

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



**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA
INSTALACIÓN DE UNA PLANTA DE
PRODUCCIÓN DE MACERADO EN BASE A
PISCO CON MARACUYÁ (*Passiflora
edulis*)**

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Flavia Alexandra Chávez Cruz

Código 20131714

Lydia del Carmen Villacorta Aréstegui

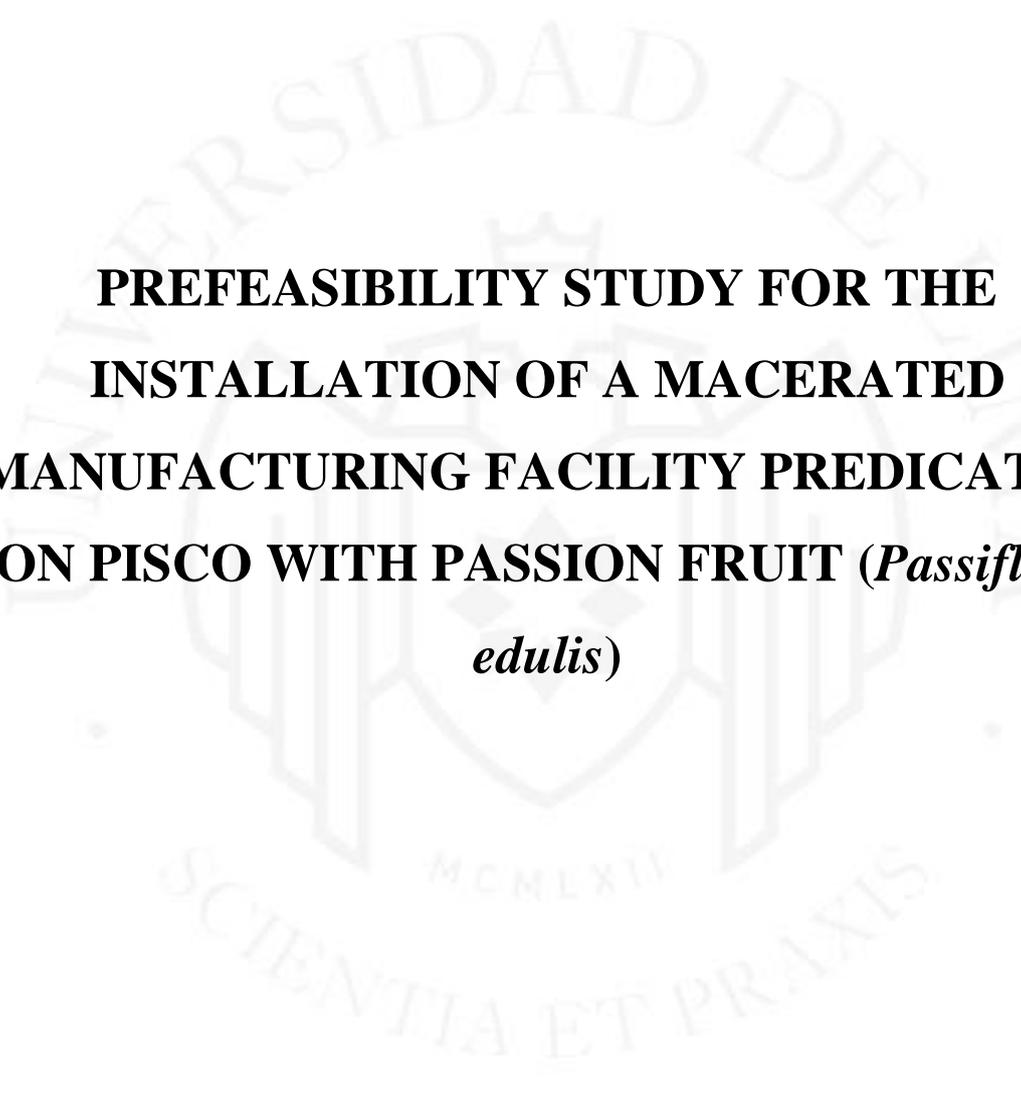
Código 20132355

Asesor

Nicolás Francisco Salazar Medina

Lima – Perú

Junio del 2020



**PREFEASIBILITY STUDY FOR THE
INSTALLATION OF A MACERATED
MANUFACTURING FACILITY PREDICATED
ON PISCO WITH PASSION FRUIT (*Passiflora
edulis*)**

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO	XVII
EXECUTIVE SUMMARY.....	XVIII
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....	1
1.1 Problemática.....	1
1.2 Objetivos.....	1
1.2.1 Objetivo general.....	1
1.2.2 Objetivos específicos.....	2
1.3 Alcance.....	2
1.3.1 Unidad de análisis.....	2
1.3.2 Población.....	2
1.3.3 Espacio.....	2
1.3.4 Tiempo.....	2
1.4 Justificación del tema.....	3
1.4.1 Justificación técnica.....	3
1.4.2 Justificación económica.....	3
1.4.3 Justificación social.....	5
1.5 Hipótesis de trabajo.....	6
1.6 Marco referencial de la investigación.....	6
1.7 Marco conceptual.....	9
CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO.....	11
2.1 Aspectos generales del estudio de mercado.....	11
2.1.1 Definición comercial del producto.....	11
2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios.....	13

2.1.3	Determinación del área geográfica que abarcará el estudio.....	14
2.1.4	Análisis del sector industrial.....	14
2.1.5	Modelo de Negocios.....	18
2.2	Metodología a emplear en la investigación de mercado.....	18
2.3	Demanda potencial.....	19
2.3.1	Patrones de consumo.....	19
2.3.2	Determinación de la demanda potencial.....	19
2.4	Determinación de la demanda de mercado.....	20
2.4.1	Demanda Interna Aparente.....	22
2.4.2	Proyección de la demanda.....	23
2.4.3	Definición del mercado objetivo.....	23
2.4.4	Diseño y aplicación de encuestas.....	25
2.4.5	Resultados de la encuesta.....	28
2.4.6	Determinación de la demanda del proyecto.....	35
2.5	Análisis de la oferta.....	35
2.5.1	Empresas productoras, importadoras y comercializadoras.....	35
2.5.2	Participación de mercado de los competidores actuales.....	36
2.5.3	Competidores potenciales.....	38
2.6	Definición de la estrategia de comercialización.....	38
2.6.1	Políticas de comercialización y distribución.....	38
2.6.2	Publicidad y promoción.....	39
2.6.3	Análisis de precios.....	40
	CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA.....	42
3.1	Identificación y análisis detallado de los factores de macrolocalización.....	42
3.2	Identificación y descripción de las alternativas de macrolocalización.....	47

3.2.1 Ubicación geográfica.....	47
3.3 Evaluación y selección de la macrolocalización.....	48
3.4 Identificación y análisis detallado de los factores de microlocalización.....	50
3.5 Identificación y descripción de las alternativas de microlocalización.....	52
3.5.1 Ubicación geográfica.....	52
3.6 Evaluación y selección de la microlocalización.....	53
CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA.....	54
4.1 Relación Tamaño- Mercado.....	54
4.2 Relación Tamaño- Recursos Productivos.....	54
4.3 Relación Tamaño- Tecnología.....	57
4.4 Relación Tamaño- Punto de equilibrio.....	58
4.5 Selección del Tamaño de Planta.....	59
CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....	60
5.1 Definición técnica del producto.....	60
5.1.1 Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto.....	60
5.1.2 Marco regulatorio para el producto.....	63
5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción.....	63
5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida.....	63
5.2.2 Proceso de producción.....	65
5.3 Características de las instalaciones y equipos.....	71
5.3.1 Selección de la maquinaria y equipo.....	71
5.3.2 Especificaciones de la maquinaria.....	72
5.4 Capacidad instalada.....	79
5.4.1 Cálculo detallado de número de máquinas y operarios requeridos.....	80
5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada.....	81

5.5 Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto.....	83
5.5.1 Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto.....	83
5.6 Estudio de Impacto Ambiental.....	85
5.7 Seguridad y Salud Ocupacional.....	90
5.8 Sistema de mantenimiento.....	91
5.9 Diseño de la Cadena de Suministro.....	93
5.10 Programa de producción.....	94
5.11 Requerimiento de insumos, servicios y personal directo.....	95
5.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales.....	95
5.11.2 Servicios: Energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.....	96
5.11.3 Determinación del número de trabajadores indirectos.....	97
5.11.4 Servicios de terceros.....	98
5.12 Disposición de planta.....	99
5.12.1 Características físicas del proyecto.....	99
5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas.....	102
5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona.....	102
5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización.....	106
5.12.5 Disposición de detalle de la zona productiva.....	107
5.12.6 Disposición general.....	113
5.13 Cronograma de implementación del proyecto.....	114
CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....	115
6.1 Formación de la organización empresarial.....	115
6.2 Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios; y funciones generales de los principales puestos.....	116
6.3 Esquema de la estructura organizacional.....	118

CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO...	119
7.1 Inversiones.....	119
7.1.1 Estimación de las inversiones de largo plazo.....	119
7.1.2 Estimación de las inversiones de corto plazo.....	123
7.2 Costos de producción.....	125
7.2.1 Costos de la materia primas.....	125
7.2.2 Costo de la mano de obra directa.....	128
7.2.3 Costo Indirecto de Fabricación.....	129
7.3 Presupuestos Operativos.....	129
7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas.....	129
7.3.2 Presupuesto operativo de costos.....	130
7.3.3 Presupuesto operativo de gastos.....	130
7.4 Presupuestos Financieros.....	131
7.4.1 Presupuesto de Servicio de Deuda.....	131
7.4.2 Presupuesto de Estado Resultados.....	132
7.4.3 Presupuesto de Estado de Situación Financiera.....	133
7.4.4 Flujo de caja a corto plazo.....	134
7.4.5 Flujo de fondos económicos.....	135
7.4.6 Flujo de fondos financieros.....	135
CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA.....	136
8.1 Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR.....	136
8.2 Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR.....	137
8.3 Análisis de ratios e indicadores económicos y financieros del proyecto	137
8.4 Análisis de sensibilidad del proyecto.....	139
CAPÍTULO IX: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO.....	142

9.1 Identificación de las zonas y comunidades de influencia del proyecto.....	142
9.2 Análisis e indicadores sociales.....	143
CONCLUSIONES.....	145
RECOMENDACIONES.....	146
REFERENCIAS.....	147
BIBLIOGRAFÍA.....	150



ÍNDICE DE TABLAS

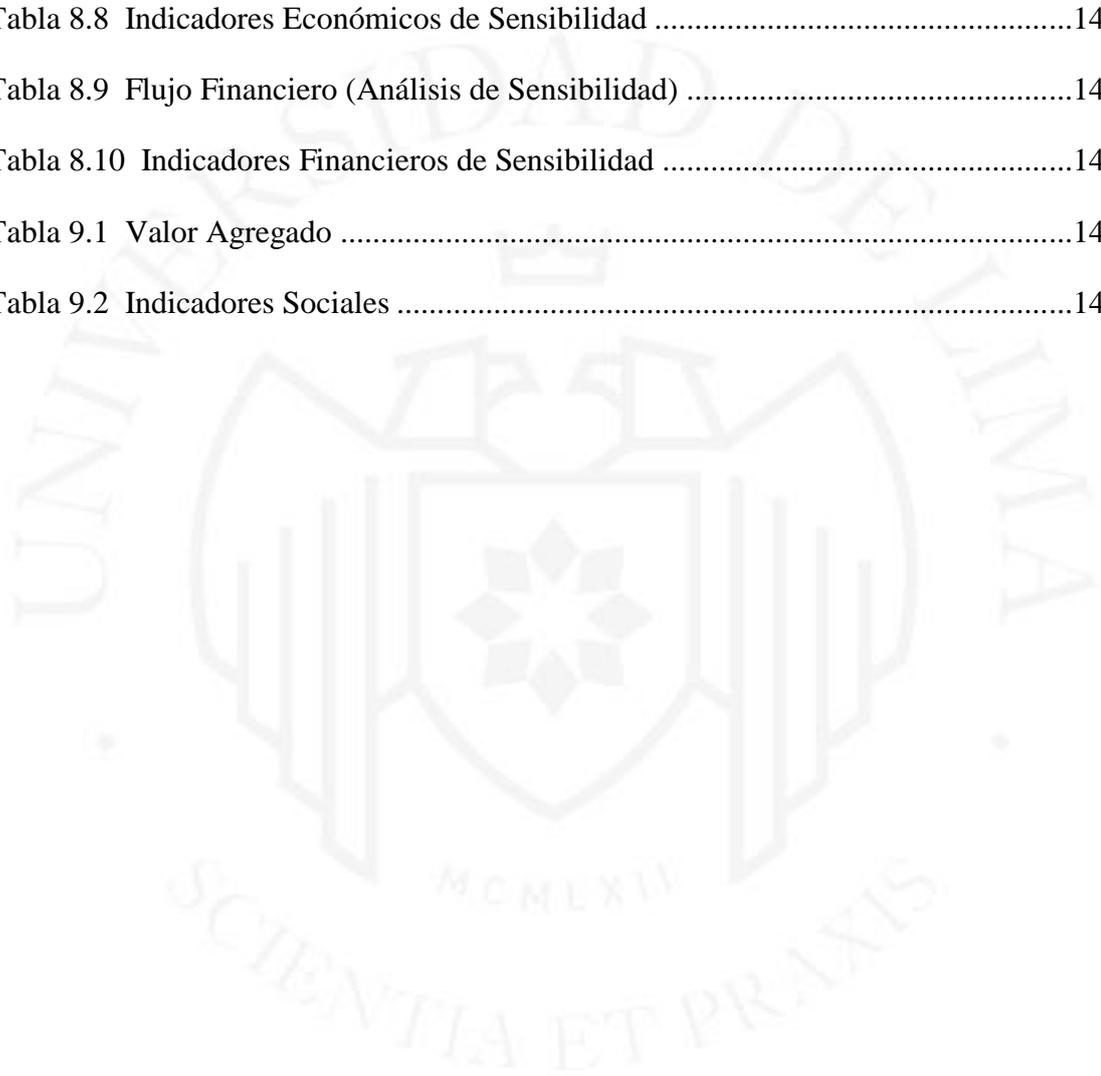
Tabla 1.1	Indicadores económicos.....	4
Tabla 1.2	Indicadores financieros.....	5
Tabla 2.1	Modelo de Canvas	18
Tabla 2.2	Producción de Pisco (2012-2016).....	20
Tabla 2.3	Proyección de la producción de Pisco	21
Tabla 2.4	Exportación de Pisco-Perú (2012- 2016).....	21
Tabla 2.5	Proyección de Exportación-Perú	22
Tabla 2.6	Demanda Interna Aparente	23
Tabla 2.7	Proyección de la Demanda Interna Aparente	23
Tabla 2.8	Demanda del Proyecto	35
Tabla 2.9	Número de empresas productoras de Pisco	36
Tabla 2.10	Participación en el mercado de los principales competidores (2012-2017)	37
Tabla 2.11	Demanda de bebidas alcohólicas pre elaboradas de los principales competidores.....	37
Tabla 2.12	Principales lugares de compra de Pisco.....	38
Tabla 2.13	Tendencia histórica de precio de Pisco (2016-2017).....	40
Tabla 2.14	Precios actuales de la competencia.....	40
Tabla 3.1	Producción de vid (2013-2017)	43
Tabla 3.2	Producción de maracuyá (2013-2017).....	43
Tabla 3.3	Producción de agua en m ³ (2012-2016).....	45
Tabla 3.4	Producción de energía en GigaWatt/hora (2013-2017)	45

Tabla 3.5	PEA de los departamentos Lima, Arequipa e Ica (2012-2016)	46
Tabla 3.6	Tabla de enfrentamiento de factores de Macrolocalización	49
Tabla 3.7	Ranking de Factores para los departamentos Lima, Ica y Arequipa	49
Tabla 3.8	Porcentaje de nivel de educación secundaria en Ate, Los Olivos y Lurín (2012-2016)	51
Tabla 3.9	Tabla de enfrentamiento de factores de Microlocalización	53
Tabla 3.10	Ranking de Factores para los distritos Lurín, Ate y Los Olivos	53
Tabla 4.1	Relación Tamaño-Mercado	54
Tabla 4.2	Producción de Uva Pisquera (2012-2016)	55
Tabla 4.3	Requerimiento de Uva Pisquera (2017-2021)	55
Tabla 4.4	Producción de Maracuyá (2012-2016)	56
Tabla 4.5	Requerimiento de maracuyá (2017-2021)	56
Tabla 4.6	Resumen de Tamaño de Planta	59
Tabla 5.1	Características organolépticas	61
Tabla 5.2	Requisitos químicos y físicos del Pisco	62
Tabla 5.3	Número de máquinas	80
Tabla 5.4	Número de operarios	81
Tabla 5.5	Capacidad de producción	82
Tabla 5.6	HACCP para el proceso de elaboración de macerado de Pisco con maracuyá	84
Tabla 5.7	Parámetros de valoración para Matriz de Leopold	88
Tabla 5.8	Matriz de Leopold	89
Tabla 5.9	Riesgos y medidas de seguridad en el proceso	91
Tabla 5.10	Sistema de mantenimiento aplicado a la maquinaria	92
Tabla 5.11	Tipos de mantenimiento	93
Tabla 5.12	Programa de producción en litros por año	95

Tabla 5.13	Requerimiento de uva en kg durante la vida útil del proyecto.....	96
Tabla 5.14	Requerimiento de maracuyá en kg durante la vida útil del proyecto.....	96
Tabla 5.15	Consumo anual de energía eléctrica.....	97
Tabla 5.16	Personal indirecto de la planta.....	98
Tabla 5.17	Personal administrativo de la planta.....	98
Tabla 5.18	Áreas para oficinas y sala de reuniones.....	103
Tabla 5.19	Área de almacén para materia prima e insumos.....	104
Tabla 5.20	Área de almacén para productos terminados.....	105
Tabla 5.21	Área de servicios higiénicos y vestuarios.....	105
Tabla 5.22	Señales de seguridad a utilizar.....	107
Tabla 5.23	Altura de elemento estáticos.....	108
Tabla 5.24	Altura de elementos móviles.....	108
Tabla 5.25	Total superficie de elementos estáticos.....	109
Tabla 5.26	Total superficie de elementos móviles.....	109
Tabla 5.27	Área requerida de las diferentes zonas de la planta.....	110
Tabla 5.28	Código de clasificación.....	110
Tabla 5.29	Motivos de clasificación.....	111
Tabla 7.1	Inversión en Maquinaria y Equipos.....	120
Tabla 7.2	Inversión en Equipos para Operarios.....	120
Tabla 7.3	Inversión en Equipos administrativos.....	121
Tabla 7.4	Inversión en Comedor.....	121
Tabla 7.5	Equipamiento e implementación de planta.....	122
Tabla 7.6	Instalaciones	122
Tabla 7.7	Inversión Activos Intangibles	123
Tabla 7.8	Cálculo Ciclo de Caja	123

Tabla 7.9 Cálculo Capital de Trabajo.....	124
Tabla 7.10 Inversión Total.....	125
Tabla 7.11 Costo de Materia Prima (Uva).....	125
Tabla 7.12 Costo insumo	126
Tabla 7.13 Costo botellas.....	126
Tabla 7.14 Costo tapas.....	126
Tabla 7.15 Costo etiquetas, contra-etiquetas y cintillo.....	127
Tabla 7.16 Costo precinto de seguridad.....	127
Tabla 7.17 Costo de cajas	127
Tabla 7.18 Costo cinta de embalaje	128
Tabla 7.19 Costo de Mano de Obra Directa (Operarios).....	128
Tabla 7.20 Costo de Mano de Obra Indirecta (Supervisor-Almaceneros).....	128
Tabla 7.21 Costos Indirectos de Fabricación.....	129
Tabla 7.22 Ingreso anual en ventas.....	129
Tabla 7.23 Costo anual de producción.....	130
Tabla 7.24 Presupuesto de gastos administrativos.....	130
Tabla 7.25 Presupuesto de gastos de ventas	131
Tabla 7.26 Servicio de la deuda.....	131
Tabla 7.27 Estado de Resultados	132
Tabla 7.28 Estado de Situación Financiera.....	133
Tabla 7.29 Flujo de caja.....	134
Tabla 7.30 Flujo de Fondos Económicos.....	135
Tabla 7.31 Flujo de Fondos Financieros.....	135
Tabla 8.1 Evaluación Económica del Proyecto	136
Tabla 8.2 Evaluación Financiera del Proyecto	137

Tabla 8.3 Ratios de Liquidez	138
Tabla 8.4 Ratios de Solvencia.....	138
Tabla 8.5 Ratios de Rentabilidad.....	139
Tabla 8.6 Estado de Resultados (Análisis de Sensibilidad).....	140
Tabla 8.7 Flujo Económico (Análisis de Sensibilidad)	140
Tabla 8.8 Indicadores Económicos de Sensibilidad	141
Tabla 8.9 Flujo Financiero (Análisis de Sensibilidad)	141
Tabla 8.10 Indicadores Financieros de Sensibilidad	141
Tabla 9.1 Valor Agregado	144
Tabla 9.2 Indicadores Sociales	144



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1	Personas según NSE 2017-Lima Metropolitana.....	24
Figura 2.2	Población por segmento de edad 2017-Lima Metropolitana.....	24
Figura 2.3	Participación por edades.....	29
Figura 2.4	Participación de encuestados según zonas.....	29
Figura 2.5	Porcentaje de personas que consumen bebidas alcohólicas.....	30
Figura 2.6	Consumo de bebidas espirituosas.....	30
Figura 2.7	Frecuencia de consumo de bebidas espirituosas.....	31
Figura 2.8	Locales de compra de bebidas espirituosas.....	31
Figura 2.9	Porcentaje de aceptación de producto.....	32
Figura 2.10	Preferencia de frutas.....	32
Figura 2.11	Aceptación de producto.....	33
Figura 2.12	Preferencia de presentación de producto.....	33
Figura 2.13	Precio dispuesto a pagar.....	34
Figura 2.14	Intensidad de compra.....	34
Figura 5.1	Diagrama de operaciones del proceso de la elaboración del Macerado de Pisco con maracuyá.....	69
Figura 5.2	Balance de Materiales.....	70
Figura 5.3	Balanza industrial.....	72
Figura 5.4	Despalilladora-Estrujadora.....	73
Figura 5.5	Prensa industrial.....	73
Figura 5.6	Tanque de fermentación.....	74

Figura 5.7 Bomba.....	74
Figura 5.8 Alambique.....	75
Figura 5.9 Tanque de reposo.....	76
Figura 5.10 Máquina filtradora.....	76
Figura 5.11 Tanque mezcla-maceración.....	77
Figura 5.12 Máquina lavadora.....	78
Figura 5.13 Embotelladora- tapadora.....	78
Figura 5.14 Etiquetadora.....	79
Figura 5.15 Cadena de Suministro.....	93
Figura 5.16 Tabla relacional de actividades.....	111
Figura 5.17 Diagrama relacional de actividades.....	112
Figura 5.18 Plano de la distribución de la planta procesadora de Macerado de Pisco con maracuyá.....	113
Figura 5.19 Cronograma de implementación del proyecto.....	114
Figura 6.1 Organigrama.....	118
Figura 9.1 Mapa de Lurín y sus zonas.....	142



RESUMEN EJECUTIVO

El presente estudio evalúa la viabilidad técnica, económica, social y financiera de la instalación de una planta productora de Macerado en base a Pisco con maracuyá en Lima. Este producto es una bebida alcohólica diferenciada que promete calmar la sed, refrescar y hacer pasar un momento de placer y diversión al consumidor.

El producto proyecta una demanda anual de 66,830 litros para el quinto año del proyecto. El público objetivo está conformado por la población perteneciente a Lima Moderna, NSE ABC, edad de 18 a 50 años, que consume bebidas alcohólicas tipo espirituosas y que le gustaría probar el Pisco combinado con una fruta cítrica como el maracuyá. La planta tiene una capacidad anual de 66,839 litros de Macerado de Pisco con maracuyá, un área de 346m² y se localiza en el distrito de Lurín, departamento de Lima. El proceso de producción consiste en el control de calidad de los insumos y materiales, pesar la uva, despalillar y estrujar las uvas, prensar el mosto, fermentar el jugo de uva, destilar el Pisco, filtrar el Pisco, lavar y pesar el maracuyá, cortar y pulpear el maracuyá, mezclar el Pisco con el maracuyá, macerar, embotellar y tapar, etiquetar y encajar.

La inversión total es de S/1,073,349 el 40% financiado a través de una entidad bancaria y el 60% aportado por los accionistas.

El proyecto genera resultados beneficiosos para los accionistas, presentando un VANF de S/. 1,723,438, una TIRF de 83% que mayor al COK (11.594%), una relación beneficio/costo de 3.7 y un periodo de recupero de 1 año y 3 meses.

Palabras Clave: Macerado, Pisco, maracuyá, bebida alcohólica, localización, inversión.

EXECUTIVE SUMMARY

The present study evaluates the technical, economic, social and financial viability of the installation of a Macerado production plant based on Pisco with passion fruit in Lima. This product is a differentiated alcoholic beverage that promises to quench thirst, refresh and pass a moment of pleasure and fun to the consumer

The product projects an annual demand of 66,830 liters for the fifth year of the project. The target market is composed of the population belonging to Modern Lima, NSE ABC, age 18 to 50 years old, who consumes spirits and who would like to try Pisco combined with a citrus fruit such as passion fruit. The plant has an annual capacity of 66,839 liters of Macerado de Pisco with passion fruit, an area of 346m² and is located in the district of Lurín, department of Lima. The production process consists of the quality control of the inputs and materials, weighing the grapes, destemming and squeezing the grapes, pressing the must, fermenting the grape juice, distilling the Pisco, filtering the Pisco, washing and weighing the passion fruit, cut and pulp the passion fruit, mix the Pisco with the passion fruit, marinate, bottle and cover, label and fit.

The total investment is S /. 1,079,349, 40% financed through a bank and 60% contributed by the shareholders.

The project generates beneficial results for the shareholders, presenting a VANF of S /. 1,723,438 an IRR of 83% that is greater than the COK 11.594%, a benefit / cost ratio of 3.7 and a recovery period of 1 year and 3 months.

Keyword: Macerado, Pisco, passion fruit, alcoholic beverage, location, investment.

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1 Problemática

El Pisco tiene una gran participación en el mercado peruano, en los últimos años el promedio de consumo per cápita de bebidas espirituosas es 0.8 litros, una cifra que indica que la demanda anual promedio sobrepasa los 25,000,000 de litros. (Euromonitor, 2013-2017) Estas cifras, aunque sean indicadores macro, detallan que el mercado pisquero va en crecimiento, por lo que las empresas tienen que ingeniar nuevas presentaciones para ofrecer al consumidor.

Existe un importante grupo de consumidores habituales de Pisco, entre 25 y 40 años de niveles socioeconómicos A y B, que se inclinarían por el consumo de un producto diferenciado, con un importante valor agregado y que hoy en día son las grandes estrellas de las barras limeñas, los macerados. Cabe mencionar que con esta nueva presentación lo que se busca es expandir el mercado pisquero y llegar también a un público joven y diverso. En la actualidad los jóvenes suelen consumir cocteles en los eventos sociales que tienen y en cuanto a sabor prefieren el maracuyá y el limón, por su sabor refrescante. (Córdova y Guadalupe, 2017).

A partir de esta oportunidad descrita, es que se tiene interés de hacer un estudio minucioso sobre las combinaciones que se le puede dar al Pisco, además de la presentación novedosa y pre-elaborada, satisfaciendo así las necesidades del consumidor y cubriendo la demanda creciente, mediante la instalación e implementación de una planta productora de macerados en base a Pisco con maracuyá.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo general

Evaluar la viabilidad técnica, económica y social para la implementación de una planta productora de Macerado en base a Pisco con maracuyá.

1.2.2 Objetivos específicos

- Desarrollar un estudio de mercado del consumo de bebidas alcohólicas para determinar la demanda y poder definir la estrategia comercial a utilizar.
- Realizar un análisis económico financiero que muestre un periodo de recupero de la inversión inicial en un plazo no mayor a cuatro años.
- Evaluar detalladamente los costos a incurrir, tanto de producción, servicios e infraestructura y analizar así la viabilidad del proyecto.

1.3 Alcance

1.3.1 Unidad de análisis:

Bebidas alcohólicas

1.3.2 Población:

Para el producto a elaborar se va a considerar la población perteneciente a un nivel socioeconómico A, B y C y en un rango de edad de 18 a 50 años.

1.3.3 Espacio:

La población del mercado objetivo se encuentra ubicada en Lima Metropolitana.

1.3.4 Tiempo:

En el caso de los capítulos a desarrollar, estos se realizarán en 30 semanas. Además, para el cálculo del consumo del Pisco, se tomará la data histórica de la demanda del Pisco en los últimos cinco años y esta se proyectará, según una regresión exponencial, los siguientes cinco años.

1.4 Justificación del tema

1.4.1 Justificación técnica

Se ha llevado a cabo investigaciones que demuestran que existe un proceso definido para la elaboración del Pisco. Durante el proceso de elaboración de Pisco, luego de la debida cosecha y lavado de la uva, se requiere de un proceso de estrujado, el cual consiste en romper los granos y liberar el jugo, para que, de esta forma, se logre obtener el mosto. Si esta operación se realiza en bodegas artesanales, será mediante la pisa, la cual consiste en aplastar los racimos con los pies, mientras que, si se realiza de manera industrial, se usan moledoras o prensas mecánicas. Seguidamente, se procede al encubado y fermentación, que consisten en llenar tanques o cubas de fermentación con el mosto y agitarlos con el fin de propiciar la reproducción de las levaduras naturales y la extracción de aromas. Al concluir el proceso de fermentación, se da la decantación para obtener un líquido limpio que luego pasará a ser destilado. Para esta última se usan destiladores de cobre, con los cuales se logrará obtener el Pisco de acuerdo al grado esperado de alcohol (recomendable como término medio 42 por ciento (v/v)), primero separando los primeros litros que se denominan “cabezas”, constituidos por compuestos como el metanol, acetaldehído, ésteres y alcoholes superiores y, al final separando las “colas” constituidas por compuestos como el furfural y también metanol y algunos alcoholes superiores. Finalmente, se requiere de un reposo mínimo de 3 meses en recipientes de vidrio, acero inoxidable o cualquier otro material que no altere sus características físicas, químicas y organolépticas. (Sáenz, 2016).

Además, se debe considerar la presencia de herramientas de control de calidad para etapas previas al proceso, de máquinas de lavado de botellas, de tanques de maceración, de instrumentos de filtrado, llenadoras, tapadoras y etiquetadoras, así como de montacargas para el traslado de productos terminados. Las inspecciones serán manuales y visuales. (López, R. y Rodríguez, K., 2016)

1.4.2 Justificación económica

Según el proyecto de investigación “*Estudio de prefactibilidad para la implementación de una planta productora de un Macerado en base a Pisco y hoja de coca*” (López, R. y

Rodríguez, K., 2016) se demuestra, a través de los indicadores económicos, que el proyecto es viable y conveniente.

Tabla 1.1

Indicadores económicos

Indicadores económicos	
VAN Económica	S/.973,482.96
TIR Económica	43%
Periodo de Recupero	1.8241

Fuente: López y Rodríguez (2016)
Elaboración propia

Por un lado, el valor actual neto otorga un valor positivo de 973,482.96 nuevos soles, es decir, existe retorno y ganancia en el proyecto si se considera el flujo en la actualidad. Por otro lado, la TIR económica es de 43% mientras que el COK que, en este proyecto fue de 15,36%; por lo tanto, se determina que es conveniente el proyecto al ser un porcentaje mayor al esperado por los accionistas. Finalmente se determinó que el periodo de recupero es de 1 año y 10 meses aproximadamente, un valor que es sumamente favorable para el proyecto, pues es un tiempo no muy largo para obtener el retorno de capital. (López, R. y Rodríguez, K., 2016)

Para el caso de indicadores financieros, según el proyecto de investigación “Estudio de prefactibilidad para la industrialización de chilcano de pisco y congelado de pisco con jugo de frutas” (Córdova y Guadalupe, 2017) en el cual se usó el COK (22.64%) para realizar una evaluación más exigente del proyecto en lugar del Costo Promedio Ponderado de Capital, se puede apreciar que el VAN financiero es mayor a cero, por lo que el proyecto es viable. Así mismo, dado que el TIR financiero es mucho mayor al costo de oportunidad conviene invertir en el proyecto. Además, se calculó el Ratio de Costo Beneficio (B/C), lo cual demuestra que el proyecto es viable debido a que B/C es mayor a 1.

Tabla 1.2

Indicadores financieros

Indicadores financieros

VAN Financiero	S/.1,175,591
TIR Financiero	71%
Periodo de Recupero	1.113

Fuente: Córdova y Guadalupe (2017)
Elaboración propia

1.4.3 Justificación social

El industrializar y comercializar productos hechos a base de alimentos cultivados en el Perú, fomentará el desarrollo de sus agricultores, se buscará establecer alianzas con los agricultores, a través de nuestros proveedores. Esto les permitirá tener un ingreso constante y seguro. Otro beneficio que este proyecto aporta a la sociedad se ve reflejado en todos los puestos de trabajo que generará la planta y la administración de la empresa; ayudando al desarrollo profesional de muchos peruanos. (Arenas y Ojeda, 2017)

Ligado al crecimiento económico se ha generado una nueva tendencia a la “premiumización” en el Perú, principalmente debido al incremento de ingresos del consumidor. Esto consiste en elevar la categoría de consumo de los clientes, de productos estándar a productos Premium. En tal sentido, se está viviendo un nuevo comportamiento social en el cual las personas buscan cada vez más productos de alta calidad que generen un estatus social diferente, es ahí donde entran a tallar los productos Premium. (Córdova y Guadalupe, 2017)

Por otro lado, en un aspecto ambiental, el impacto que generaría no es considerable. Estudios previos de proyectos similares confirman esta afirmación, haciendo énfasis en que el principal problema de esta índole sería el uso de gran cantidad de agua. Sin embargo, la ausencia de insumos químicos sintéticos y de combustibles tóxicos, logran hacer que el impacto ambiental sea poco considerable. (López, R. y Rodríguez, K., 2016)

1.5 Hipótesis de trabajo

La implementación de una planta productora de Macerado en base a Pisco con maracuyá es factible, debido a que existe un mercado creciente. Además, se cuenta con los recursos necesarios para su producción y es económica y técnicamente viable.

1.6 Marco referencial de la investigación

A continuación, se citan 4 investigaciones de diversos autores, cuyos temas guardan relación con el proyecto a presentar. Se detallarán diferencias y similitudes entre los temas encontrados y la presente investigación a realizar.

- (López, R. y Rodríguez, K., 2016) Estudio de prefactibilidad para la implementación de una planta productora de un Macerado en base a Pisco y hoja de coca. (Tesis para optar el título de Ingeniería Industrial) Universidad de Lima.

Similitudes:

- La tesis muestra el proceso de maceración del Pisco y las máquinas que emplea para ello.
- Da una estimación de la demanda y la oferta que existe en el mercado al que se quiere dirigir. Señala las competencias de productos sustitutos en el mercado a la que el Pisco se enfrenta.
- El área geográfica escogida para su comercialización es Lima, apuntando a diversos canales de distribución y tiene como meta exportar el producto en un futuro.
- Tiene rentabilidad económica y financiera con un promedio de periodo de recupero de 1 año y 10 meses, y 1 año y 3 meses respectivamente.

Diferencias:

- En el estudio que se realizará se contempla la idea de elaborar el Pisco, mientras que en esta referencia el Pisco es un insumo más.
- Tiene como insumo principal para el macerado a la hoja de coca, mientras que el estudio a realizar será de maracuyá.

- En la época que se hizo el estudio el macerado de Pisco no se comercializaba mucho en el mercado, pero hoy esta bebida es una de las estrellas de la barra limeña.
- Tiene como mercado meta al NSE A/B en un rango de edad que oscila entre 40 y 60 años, mientras que el estudio a realizar tendrá al NSE ABC en rango de edad de 18 a 50 años.
- (Lavarello, J.F. y Zamudio, A.S., 2015) Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora a nivel PYME de Pisco orgánico de uva cultivada con Bioestimulante en el valle de Villacurí, Ica. (Tesis para optar el título de Ingeniería Industrial) Universidad de Lima.

Similitudes:

- Se puede observar el proceso de producción del Pisco y las tecnologías a utilizar, así como el balance de materia.
- Da una referencia con respecto a la disponibilidad de insumos y localización de planta más factibles en el país.
- Muestra viabilidad económica, financiera y comercial de la implementación de una planta de Pisco orgánico en la ciudad de Ica.

Diferencias:

- Su proceso de producción acaba en el embotellamiento del Pisco orgánico, mientras que el estudio que se propone consiste en un añadido de la maceración del Pisco con la fruta de maracuyá.
- Se centra en la agricultura del Pisco y el uso adecuado de pesticidas y fertilizantes para su producción.
- Muestra la disponibilidad de superficies cosechadas y la producción de uvas, así como su rendimiento.
- (Córdova y Guadalupe, 2017) Estudio de prefactibilidad para la industrialización de chilcano de Pisco y congelado de Pisco con jugo de frutas. (Tesis para optar el título de Ingeniería Industrial) Pontificia Universidad Católica del Perú.

Similitudes:

- Describe el grado de rivalidad casi nulo de las empresas que comercializan cocteles en base a Pisco.

- Estudio de mercado para saber la preferencia de sabor de las bebidas en base Pisco, en la cual salió escogida el maracuyá como uno de los ingredientes idóneos, y Marketing mix para la estrategia de comercialización.

- Muestra la inversión total del proyecto y hace una relación beneficio costo, que es mayor a 1, lo cual indica que la empresa tiene rentabilidad.

Diferencias:

- El presente estudio tiene como canales de distribución a supermercado y a cadenas de autoservicios, mientras que el estudio a realizar tiene como objetivo llegar puntos de distribución a canales mayoristas, autoservicios, bares y discotecas de Lima.

- Tiene al Pisco como insumo y señala la producción de Pisco por regiones para la elección de sus proveedores.

- Tiene como mercado meta a mujeres del NSE A/B en un rango de edad que oscila entre 20 y 50 años, mientras que el estudio a realizar tendrá al NSE ABC, hombres y mujeres, en rango de edad de 18 a 50 años.

- (Bustamante, 2016) Evaluación de los compuestos volátiles del vino base y del Pisco de las variedades de uva: Italia, Moscatel y Torontel. (Tesis para optar el título de Ingeniero en Industria Alimentarias) Universidad Nacional Agraria La Molina.

Similitudes:

- Detalla el proceso de elaboración del Pisco, en el cual se puede tener un mayor conocimiento de las características necesarias tener una adecuada fermentación.

- Define al Pisco según lo establecido al ser este un producto de origen peruano.

- Muestra especificaciones que requiere el Pisco para ser considerado como tal y tener cierto nivel de calidad necesario.

Diferencias:

- Mientras que el estudio que se buscar realizar es de prefactibilidad en el cual el objetivo es contar con viabilidad para la comercialización del

proyecto, esta tesis tiene un enfoque hacia el estudio de la elaboración del Pisco.

- El proceso detallado en la referencia solo muestra hasta la operación de embotellado del Pisco, más no la maceración, la cual se considera en el proyecto a desarrollar.

- Muestra más a detalle los componentes y características químicas, sobre todo, del Pisco.

1.7 Marco conceptual

- Definiciones

Pisco: El Pisco es el producto obtenido exclusivamente por la destilación de mostos frescos de “Uvas Pisqueras” recientemente fermentados, utilizando métodos que mantengan los principios tradicionales de calidad; y producido en la costa de los departamentos de Lima, Ica, Arequipa, Moquegua y los Valles de Locuma, Sama y Caplina del departamento de Tacna. (Bustamante, 2016)

Macerado: Bebida alcohólica a base de la fermentación de una fruta por mantenerla durante un tiempo determinado sumergida en alcohol, obteniendo así las propiedades de esta fruta. (Real Academia Española, 2014)

- Beneficios del maracuyá según (Prom Perú, 2016)

- Posee propiedades que ayuda a reducir dolores musculares y de cabeza. Además, relaja el cuerpo combatiendo el estrés y el insomnio.
- Elimina la tos y los problemas respiratorios que pueden ser producidos por el asma.
- Aporta al cuerpo vitaminas A y C y del complejo B, así como potasio, fósforo y magnesio.
- Su gran contenido en fibras la hace un excelente remedio para el estreñimiento, ya que ayuda a regular la digestión.
- Es ideal para incluirla en dietas para bajar de peso y cuidar la línea.
- Ayuda a reforzar el sistema inmunológico y prevenir enfermedades como gripe o resfriados.

- Sus semillas poseen un aceite que ayudan a contribuir con el cuidado de la piel. Además, funciona como anti inflamatorio, la protege, fortalece, hidrata y la aclara.
 - Actúa como un tratamiento muy efectivo para el cabello dándole brillo, evitando la grasa en él y fomentando su crecimiento.
-
- ¿Por qué las personas consumen alcohol?

El alcohol hace que los seres humanos liberen endorfinas, también llamada la hormona de la felicidad, estas crean sensación de placer en el cerebro que podrían conducir a la adicción. Científicos de la Universidad de California de San Francisco (EE UU), afirman que las endorfinas desencadenan las emociones positivas que se experimentan en el estado de embriaguez. "Nuestro estudio aporta las primeras pruebas directas de cómo el alcohol hace que la gente se sienta bien", asegura la autora principal, Jennifer Mitchell. (Diario 20 minutos, 2012)

Se debe tomar siempre en cuenta no beber si se va a conducir. En el Perú, el grado de alcohol máximo permitido es de 0.5 gramos de alcohol por litro de sangre, lo cual equivale al consumo de 3 vasos de cerveza o 2 copas de vino (Universidad de Lima, 2019)

CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1 Definición comercial del producto

El Pisco según el Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Propiedad Intelectual (Indecopi, 2017) es el destilado de mostos frescos de uvas pisqueras recientemente fermentadas, producido en la costa de los departamentos de Lima, Ica, Arequipa, Moquegua y los Valles de Locumba, Sama y Caplina del departamento de Tacna en el Perú. (párr.3).

Por otro lado, “Pisco” proviene de la lengua quechua y cuyo significado es ave. Su nombre se le atribuye debido al puerto de Pisco de donde se conoce que es originaria su producción. (Comisión Nacional del Pisco, 2018)

El maracuyá es también conocido como fruta de la pasión, parcha, parchita y es cultivada y exportada en gran medida por países como Brasil, Colombia, Ecuador y Perú esto debido a que es una fruta tropical y por tal requiere de ciertas condiciones geográficas con las que Sudamérica cuenta. (De Lama y Tezén , 2017)

Así mismo, el maracuyá es una fruta rica en vitamina C, poderoso agente antioxidante que previene la aparición de radicales libres en el organismo. Fortalece el sistema inmunológico y evita el envejecimiento prematuro. Mientras más fresca sea, mucho más nutritivos serán sus efectos. (Centeno, 2017)

El producto a elaborar es una combinación atractiva para el mercado, debido a que tiene como base al Pisco, que es la bebida bandera del país, el cual cuenta con una gran aceptación en el territorio nacional y de igual manera en el internacional. Mientras que el maracuyá resulta ser una fruta tropical, que se caracteriza por su sabor agridulce, aroma y la sensación de frescura que brinda, la posiciona como una fruta comúnmente utilizada en postres, cocteles y jugos.

Esta, a diferencia de alguna otra bebida elaborada en base al Pisco, adhiere las propiedades de la fruta a macerar, en este caso, el maracuyá; por lo que resulta ser una alternativa refrescante para el cliente, quien puede consumirlo no solo como una opción de bebida alcohólica en algún evento especial, si no también como un ingrediente para la preparación de un plato, lo cual viene siendo cada vez más común en el rubro gastronómico limeño.

Los niveles considerados para el producto, son los siguientes:

- **Producto básico:** Es una bebida alcohólica diferenciada, destinada a calmar la sed, refrescar y hacer pasar un momento de placer y diversión al consumidor, principalmente en reuniones de carácter social, celebraciones, etc.
- **Producto real:**
Presentación en botella: Macerado en base a Pisco quebranta y pulpa de maracuyá embotellado en presentación de vidrio de 750 ml de contenido neto, sellado herméticamente y etiquetado. La etiqueta incluirá información relevante del producto en cuanto al fabricante y las características de este, así como otra información requerida.
- **Producto aumentado:** Se ofrecerá la posibilidad de personalizar las etiquetas del producto según el requerimiento del cliente, para eventos o casos especiales, cuyo pedido sea igual o mayor a tres docenas de producto. Al lado reverso de la etiqueta se contará con un número call center en caso de quejas o sugerencias y además con un recetario que indique formas de preparación de bebidas, comidas e incluso postres con el producto.

Figura 2.2

Presentación de 750ml



Fuente: FUSIÓN BAR (2016)

2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios

El producto, al ser una bebida alcohólica, es consumido en eventos sociales especiales, que se pueden dar en lugares públicos como discotecas, restaurantes, bares, hoteles, entre otros, o en lugares privados como el ambiente familiar. Puede ser visto como aperitivo, como acompañamiento en ciertos platos o postres en un almuerzo o cena, o simplemente como una bebida refrescante para el gusto del momento.

Los bienes sustitutos de este producto son todas las bebidas alcohólicas que se encuentran en el mercado, sobre todo las bebidas combinadas con Pisco, como el clásico chilcano o cocteles en los que se incluye este.

El consumidor puede escoger entre las diversas opciones que se encuentran y que pueden satisfacer su necesidad de la misma manera.

En los bienes complementarios se puede considerar la comida. El producto puede ser consumido como un aperitivo en eventos sociales, acompañamiento en una cena, siendo consumido junto a piqueos en reuniones y junto a postres como contraste al sabor dulce.

2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

El estudio se llevará a cabo en Lima Metropolitana, con un mayor énfasis en los distritos con mayor número de pobladores pertenecientes a los niveles socioeconómicos A, B y C. La provincia de Lima fue escogida por ser la que tiene una mayor cantidad de consumidores de Pisco y macerados, lo que la hace un mercado atractivo para el estudio y la comercialización del producto.

2.1.4 Análisis del sector industrial

- Poder de negociación de los compradores o clientes:

Al considerar los canales de distribución como los “convenience store”, supermercados, bares, discotecas, licorerías y canales tradicionales, se puede sostener, que, así como el cliente final, los canales de distribución son otro factor determinante en cuanto al poder de negociación de los compradores debido a que estos son el nexo con el consumidor final. Por lo tanto, analizar la situación de este es relevante, puesto que ellos influyen en las condiciones de comercialización según crean conveniente para el mercado al que se dirige el producto.

Si bien es cierto el mercado al que se quiere llegar es un nicho, el cual presenta una creciente demanda, el cliente final tiene el poder de escoger entre otros productos que puedan satisfacer su necesidad por diversas características que él considere que cumplen sus expectativas.

De igual manera, se debe considerar el hecho de que los potenciales clientes pueden tomar la decisión de elaborar un macerado casero, en lugar de comprar el producto ya hecho y no necesariamente puede ser un macerado que tenga como insumo al maracuyá, sino que el cliente está en la libertad de escoger la fruta que más sea de su agrado.

Ante lo mencionado, se puede determinar que el poder de negociación de los compradores tiene un nivel ALTO.

- Poder de negociación de los proveedores:

Al ser la uva la materia prima del producto a elaborar y el maracuyá el insumo más importante, se debe evaluar la cantidad de proveedores que pueden abastecer la planta y así mismo, tomar en cuenta la estacionalidad de ambas frutas.

En tal sentido, conocer las regiones con mayor producción y la medida de disponibilidad, considerando que la uva pisquera cuenta con disponibilidad entre los meses de diciembre a marzo y la del maracuyá se mantiene durante todo el año, es primordial para determinar el poder de negociación de los proveedores.

En el caso de la uva, dentro de las principales regiones productoras de vid (planta de la cual proviene la fruta), basándose en el año 2017, se tiene, a las regiones Ica (238,919 t) y Lima (75,105 t), mientras que para el maracuyá se encuentra a las regiones Lima (29,311 t), Lambayeque (9,252 t) y La Libertad (8,393 t) (INEI, 2017). En ambos casos se cuenta con una amplia oferta; por lo que, se puede negociar con los proveedores según la calidad y costos que sean más convenientes, sobretodo en el caso de la uva, por lo mismo, que los proveedores no tienen disponibilidad de esta a lo largo de todo el año.

Dada la situación antes descrita, se puede sostener que el nivel de poder de negociación de los proveedores es MODERADO BAJO.

- Amenaza de los nuevos participantes:

Al ser el Pisco una bebida alcohólica elaborada, en su mayoría, por método artesanal, los cosechadores de uva pueden no tener mayor dificultad en elaborar Pisco, es decir, los proveedores podrían integrarse hacia adelante. La diferencia está en el valor agregado de maceración, que conlleva a un proceso más largo y por lo mismo un costo adicional, lo cual hace a esta integración un poco más difícil.

De igual manera, como se dijo previamente, los potenciales clientes pueden tomar la decisión de elaborar un macerado casero y escoger la fruta que más sea de su agrado. En este sentido se presentaría una integración vertical hacia atrás.

Por otro lado, el ingreso de cualquier bebida alcohólica no presenta una barrera alta, y simboliza una alternativa nueva para los compradores. Así mismo, es importante mencionar que el acceso a los diferentes canales de distribución es

bastante asequible, lo que representa una barrera baja para el ingreso de nuevos competidores.

Por tales motivos, se puede decir que el nivel de amenaza de nuevos participantes es MODERADO ALTO.

- Amenaza de productos sustitutos:

Los productos sustitutos principales para el macerado en base a Pisco con maracuyá son todas las bebidas alcohólicas existentes en el mercado nacional. Sobre todo, las bebidas combinadas con Pisco y las bebidas alcohólicas saborizadas en presentación de botella tradicional (Macerados, Piscano, Chilcano bar, Smirnoff, Absolute, entre otros) representan los principales sustitutos dentro de este rubro.

Estas bebidas se encuentran en la capacidad de satisfacer la misma necesidad que el producto a estudiar, macerado en base a Pisco con maracuyá, es debido a esto que los compradores tienen la posibilidad de escoger la bebida alcohólica que le provoca tomar en ese momento y si no la encuentra, no tiene problema en escoger otra opción. En productos de consumo masivo como este, la compra por impulso es muy común, en este sentido, es importante enfocar las estrategias competitivas a utilizar tanto en los canales de distribución como en el manejo de precios ya que el mercado está bastante reñido.

Por ende, se puede decir que la amenaza de productos sustitutos es ALTA.

- Rivalidad entre competidores:

En los últimos años la demanda en el mercado de Pisco y bebidas espirituosas, en general, ha ido creciendo. Es por ello que las empresas para buscar diferenciarse y ser competitivas en el mercado tienen como fin reducir sus costos de producción, ser eficientes en cuanto costos de logística de entrada y salida, pero también buscan llegar con diversos canales de distribución, a pesar que esto indique altos costos de transporte, y es que el producto a estudiar es muy sensible a la competencia debido a que se tiende a comprar por impulso.

El competidor directo sería Santiago Queirolo con su marca Masco Queirolo, producto que tiene poco tiempo en el mercado limeño, y que, a pesar de ser una empresa posicionada en el mercado, por ahora solo tiene un sabor de

macerado, que es el de ciruela. Esta empresa comercializa su bebida en presentación de 750 ml y está apuntando a crecer en el mercado limeño

En general, en el rubro de bebidas espirituosas, hay un poder de marca significativo, y es que estas apuntan a darle valor agregado a sus productos con una mejora continua en su calidad y presentaciones, con el fin de conseguir la lealtad de los consumidores y poder establecerse como empresa rentable. En ese sentido, se quiere comparar el presente estudio con marcas exitosas de bebidas alcohólicas para poder llegar a ser un producto reconocido por el mercado. Debido a lo antes explicado se concluye que el nivel de rivalidad entre competidores es el ALTO.



2.1.5 Modelo de Negocios

Tabla 2.1

Modelo de Canvas

Aliados Clave <ul style="list-style-type: none"> -Bares -Discotecas -Convenience stores 	Actividades Clave <ul style="list-style-type: none"> -Alianza estratégica con proveedores y clientes. -Marketing mix para la comercialización de producto. -Apoyarnos en publicidad a través de marketing digital. -Proceso de producción de Macerado de Pisco con Maracuyá. 	Propuesta de Valor <ul style="list-style-type: none"> -Producto novedoso, listo para consumir a base de pisco con maracuyá que produce niveles altos de endorfina y que ayuda a liberar el estrés. 	Relaciones con los clientes <ul style="list-style-type: none"> - Establecer un vínculo de fidelización con el cliente ofreciéndole un producto de buena calidad. - Promoción con canales de distribución. - Fácil accesibilidad al producto. 	Segmento de clientes <ul style="list-style-type: none"> -Personas consumidores de bebidas alcohólicas. -Afinidad de los consumidores por bebidas espirituosas. <u>Segmento demográfico</u> <ul style="list-style-type: none"> -Personas mayores de edad hasta la edad de 50 años. -Nivel socio económico ABC.
	Recursos Clave <ul style="list-style-type: none"> - Materia prima: Uva y maracuyá. -Materiales: Envases de vidrio, tapas, etiquetas, cajas para su distribución. -Mano de obra: Alta demanda de colaboradores en busca de empleo. 		Canales de distribución <ul style="list-style-type: none"> - Supermercados - Bares - Discotecas - Autoservicios - Licorerías - Convenience stores 	
Estructura de costos <ul style="list-style-type: none"> - Costos de elaboración - Costos de Mano de obra - Costos de mantenimiento de planta <ul style="list-style-type: none"> - Costos de CIF - Costos de logística - Costos de cadena de distribución 			Flujos de Ingresos <ul style="list-style-type: none"> -Venta del producto a diversos clientes gracias a la accesibilidad de los puntos de venta. -Competitividad en valor agregado y precios, estrategia comercial. 	

Elaboración propia

2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado

Con el fin de determinar el mercado objetivo, se recurrirá a fuentes de información secundarias, como libros, investigaciones anteriores, artículos de revistas, páginas de internet estadísticas, en donde se encuentre información sobre las características de los potenciales consumidores del producto, así como cifras relacionadas al mercado de bebidas alcohólicas, que ayudarán a definir el mercado objetivo considerando edades, niveles socioeconómicos, gustos y preferencias y a tener claro el alcance de la investigación.

Al tener ya definido el alcance y el mercado objetivo del estudio, se recopilará información a través de fuentes primarias, teniendo como objetivo conocer más a detalle al consumidor potencial, utilizando métodos cualitativos y cuantitativos. Como método cualitativo, se realizará una encuesta de opinión de los clientes, de forma virtual, con el fin de llegar a una mayor cantidad de encuestados y así percibir la aceptación del producto, en cuanto a precio y sabor y los posibles puntos de comercialización, que ayudarán a definir las estrategias a utilizar.

En el caso de la Demanda Interna Aparente (DIA), de igual manera, se optará por el uso de fuentes secundarias para hallar la producción y exportación del Pisco, considerando los últimos cinco años (2012-2016). Se hallará la proyección de 5 años según el modelo causal, específicamente, el modelo de regresión.

Para la Demanda Potencial, se utilizará el modelo causal de indicadores de guía, para lo cual se deberá obtener la población y el consumo per cápita del país que tiene mayor consumo de la bebida y así poder realizar un benchmarking y proyectar el mejor de los casos.

2.3 Demanda potencial

2.3.1 Patrones de consumo

Para hallar la demanda potencial se optó por usar el consumo per cápita de Ecuador. Esto debido a que Perú se asemeja a este país en cuanto a situación política, económica y social. El consumo per cápita de bebidas espirituosas en Perú es de 0.7 l/persona, mientras que en Ecuador es de 1.2 l/persona (Euromonitor, 2018).

2.3.2 Determinación de la demanda potencial

La población del país hacia el 2018 sería de aproximadamente 32,162,184 personas (INEI, 2017), mientras que, como ya se mencionó, el consumo per cápita de bebidas espirituosas en Ecuador es 1.2 l/ persona. Estos datos serán utilizados en la siguiente fórmula para determinar la demanda potencial:

Demanda potencial = Población del país x Consumo per cápita

Demanda potencial= 32,162,000 personas x 1.2 l/persona= 38,597,400 l

2.4 Determinación de la demanda de mercado

Para determinar la demanda de mercado se considerará la siguiente data:

- Producción

Producción del Pisco

La producción del Pisco, ha ido en crecimiento en los últimos años, como se puede detallar en el siguiente cuadro.

Tabla 2.2

Producción de Pisco (2012-2016)

Año	Producción(l)
2012	7,100,000
2013	7,100,000
2014	8,600,000
2015	9,500,000
2016	10,464,000

Fuente: Comisión Nacional del Pisco, CONAPISCO. (2017)

La data histórica tiene una regresión lineal, se usará esta regresión para proyectar 5 años.

$$y = 912800x + 6000000$$

$$R^2 = 0.9497$$

Tabla 2.3

Proyección de la producción de Pisco

Año	Producción (l)
2017	11,476,800
2018	12,389,600
2019	13,302,400
2020	14,215,200
2021	15,128,000

Elaboración propia

- Importaciones / Exportaciones

El Pisco es una bebida con denominación de origen peruano por ello no es posible la existencia de importaciones.

Respecto a las exportaciones del Pisco, tras un crecimiento anual de la producción del Pisco visto anteriormente, las exportaciones según la data histórica que brinda la Comisión Nacional del Pisco (CONAPISCO), cierran al 2016 con 1 millón de litros.

Tabla 2.4

Exportación de Pisco-Perú (2012- 2016)

Año	Exportación (l)
2012	560,000
2013	635,000
2014	736,000
2015	944,000
2016	1,040,371

Fuente: Comisión Nacional del Pisco, CONAPISCO. (2017)

La data histórica tiene una regresión exponencial, que se hará uso para proyectar 5 años las exportaciones en el país.

$$y = 466595e^{0.1635x}$$

$$R^2 = 0.9826$$

Tabla 2.5

Proyección de Exportación-Perú

Año	Exportación (I)
2017	1,244,466
2018	1,465,514
2019	1,725,827
2020	2,032,378
2021	2,393,379

Elaboración propia

La proyección brinda una idea de cómo va a estar la exportación en los próximos años, se puede observar que está en crecimiento, dando así altas expectativas de estrategias comerciales a desarrollar en el mercado.

Además de estas crecientes cifras económicas, es importante mencionar que en el año 2013 el Pisco Peruano llegó a posicionarse en 42 diferentes mercados a nivel mundial, logrando incluir dentro de la lista de destinos de nuestra bebida de bandera a países como Letonia, Singapur, Honduras, Emiratos Árabes, Portugal, Luxemburgo y Cuba. (López, R. y Rodríguez, K., 2016)

2.4.1 Demanda Interna Aparente

Debido a que la comercialización de macerados en base a Pisco, se ha dado en los últimos años y se debe tener como data histórica mínimo cinco años, se va a tomar en cuenta la demanda interna aparente histórica del Pisco, producto sustituto, que se muestra en el siguiente cuadro:

Tabla 2.6

Demanda Interna Aparente

Año	Producción (I)	Importación (I)	Exportación (I)	DIA (I)
2012	7,100,000	0	560,000	6,540,000
2013	7,100,000	0	635,000	6,465,000
2014	8,600,000	0	736,000	7,864,000
2015	9,500,000	0	944,000	8,556,000
2016	10,464,000	0	1,040,371	9,423,629

Elaboración propia

2.4.2 Proyección de la demanda

Al ya tener la DIA, se puede realizar la proyección mostrada a continuación:

Tabla 2.7

Proyección de la Demanda Interna Aparente

Año	Producción (I)	Importación (I)	Exportación (I)	DIA (I)
2017	11,476,800	0	1,244,466	10,232,334
2018	12,389,600	0	1,465,514	10,924,086
2019	13,302,400	0	1,725,827	11,576,573
2020	14,215,200	0	2,032,378	12,182,822
2021	15,128,000	0	2,393,379	12,734,621

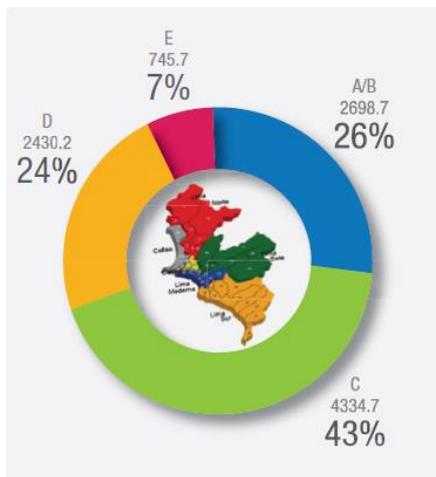
Elaboración propia

2.4.3 Definición del mercado objetivo

Para poder definir el mercado objetivo se consultó el “Market Report 2017” de CPI, en donde se pudo observar la distribución de los niveles socioeconómicos de la población de Lima Metropolitana, que, como se mencionó previamente, será el área geográfica de estudio (Figura 2.1).

Figura 2.1

Personas según NSE 2017-Lima Metropolitana

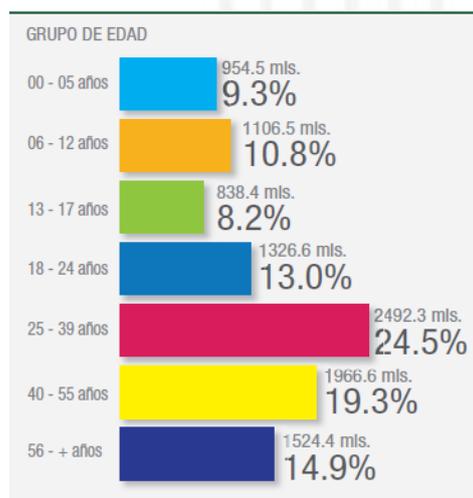


Fuente: CPI (2017)

De igual manera, en el caso de los rangos de edad, en la Figura 2.2 se puede observar en qué segmento existe mayor población en Lima Metropolitana.

Figura 2.2

Población por segmento de edad 2017-Lima Metropolitana



Fuente: CPI (2017)

Según las estadísticas observadas, se definió que el mercado objetivo:

- Personas que pertenecen a los niveles socioeconómicos A, B y C, quienes representan al 69% de la población en Lima Metropolitana.

- Personas cuyas edades fluctúan entre los 18 y 50 años de edad, las cuales representan un aproximado de 50% de la población en Lima Metropolitana.

2.4.4 Diseño y aplicación de encuestas

De acuerdo a los parámetros señalados, es decir, el mercado objetivo estratificado, la población de estudio sería de 3,501,233 personas.

Para calcular el tamaño de muestra, se utilizará un muestreo probabilístico de tipo estratificado, ya que se está considerando edad y nivel socioeconómico en Lima Metropolitana. Se tomará en cuenta la siguiente información:

- Nivel de confianza de 95% (K=1.96)
- p= 0.5
- q= 0.5

$$n = \frac{k^2 N p q}{e^2 (N - 1) + k^2 p q}$$

$$n = \frac{1.96^2 \times 3,501,233 \times 0.5 \times 0.5}{0.05^2 (3,501,233 - 1) + 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5} = 384.11$$

Entonces, el tamaño de muestra sería de 384.

La encuesta a realizar consta de las siguientes preguntas:

1. Siendo usted una persona mayor de edad ¿En qué rango de edad se encuentra?

- 18 a 25 años
- 26 a 30 años
- 31 a 40 años
- 41 a 50 años
- 51 a más (FINALIZA LA ENCUESTA)

2. ¿En qué zona de Lima Metropolitana vive?

- Zona 6 (Jesús María, Lince, Magdalena, Pueblo Libre, San Miguel)
- Zona 7 (Miraflores, San Isidro, San Borja, La Molina)
- Zona 8 (Surquillo, Barranco, Chorrillos, San Juan de Miraflores)
- Otro

3. ¿Consumes bebidas alcohólicas?

- Sí
- No (FINALIZA LA ENCUESTA)

4. ¿Qué bebidas espirituosas consumes? (puede seleccionar más de uno)

- Ron
- Pisco
- Whisky
- Ginebra
- Brandy
- Vodka
- Ninguno de los anteriores

5. ¿Con qué frecuencia consumes bebidas espirituosas?

- Una vez a la semana
- Cada 15 días
- Una vez al mes
- Solo eventos especiales

6. ¿Dónde compra bebidas espirituosas normalmente? (puede escoger más de uno)

- Supermercado
- Licorería
- Bodega
- Market de grifo
- Bar
- Discoteca
- Otro lugar

7. ¿Estaría dispuesto a probar una bebida preparada en base a Pisco con una fruta de su elección?

- Sí
- No (FINALIZA LA ENCUESTA)

8. ¿Qué tipo de fruta preferiría para este macerado? (Puede escoger más de una)

- Maracuyá
- Limón
- Fresa
- Ciruela
- Mango
- Otro

9. ¿Compraría usted Macerado de Pisco con Maracuyá?

- Por supuesto que sí
- Me agrada la idea

- Podría ser
- No me agrada la idea
- Por supuesto que no (FINALIZA LA ENCUESTA)

10. ¿En qué presentación le gustaría consumir el producto?

- Presentación personal (275 ml)
- Presentación en botella (750 ml)
- Presentación en damajuana (4 l)

11. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por la presentación de 750ml?

- 30 soles
- 32 soles
- 34 soles
- 36 soles

12. En la siguiente escala del 1 al 10 señale el grado de intensidad de su posible compra de la presentación 750 ml, siendo El valor 1 probablemente y el valor 10 de todas maneras.



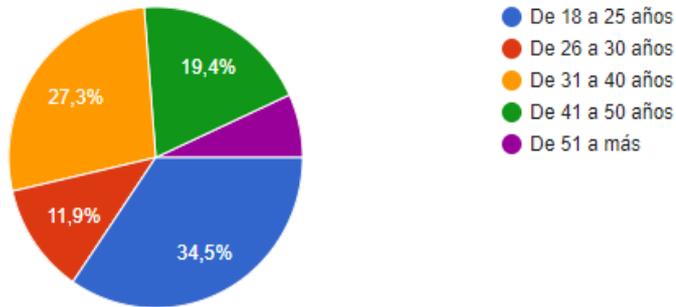
2.4.5 Resultados de la encuesta

Según la encuesta realizada, se pudieron recoger los siguientes porcentajes en el caso de cada una:

1. Siendo usted una persona mayor de edad ¿En qué rango de edad se encuentra?

Figura 2.3

Participación por edades

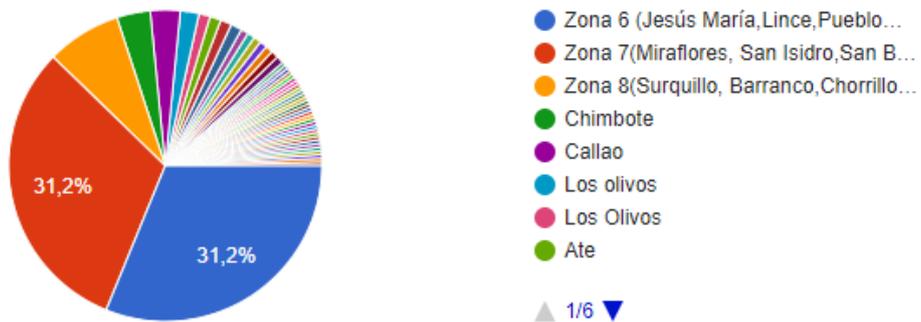


Elaboración propia

2. ¿En qué zona de Lima Metropolitana vive?

Figura 2.4

Participación de encuestados según zonas

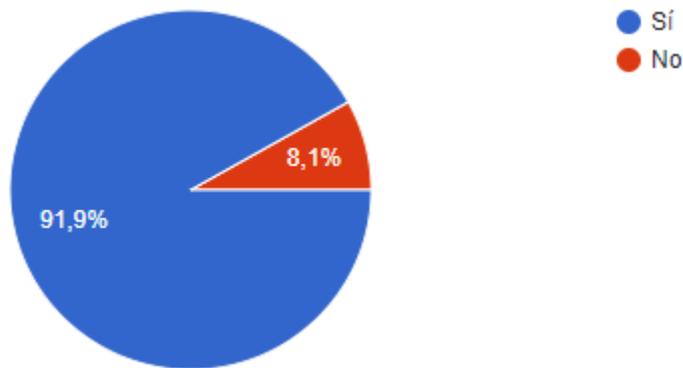


Elaboración propia

3. ¿Consume bebidas alcohólicas?

Figura 2.5

Porcentaje de personas que consumen bebidas alcohólicas

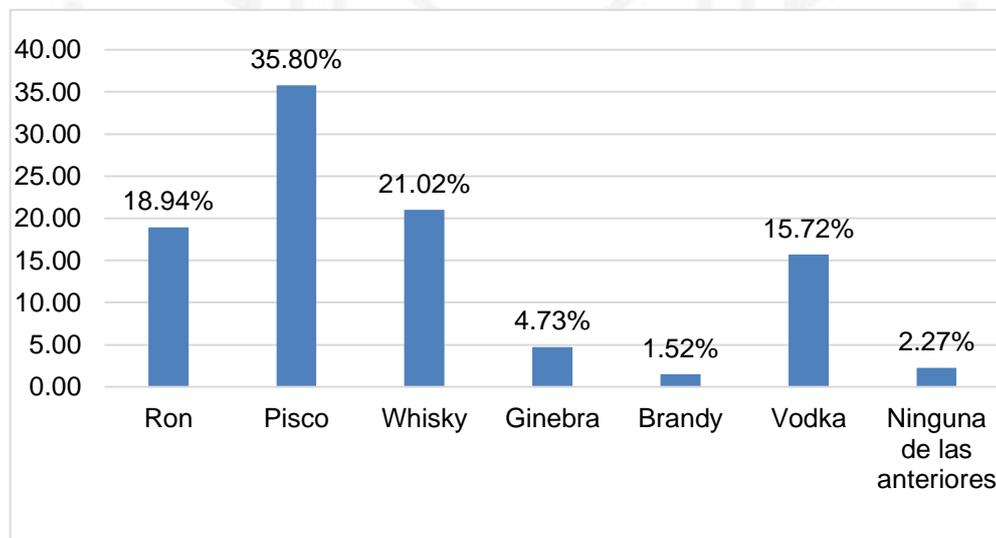


Elaboración propia

4. ¿Qué bebidas espirituosas consume? (puede seleccionar más de uno)

Figura 2.6

Consumo de bebidas espirituosas

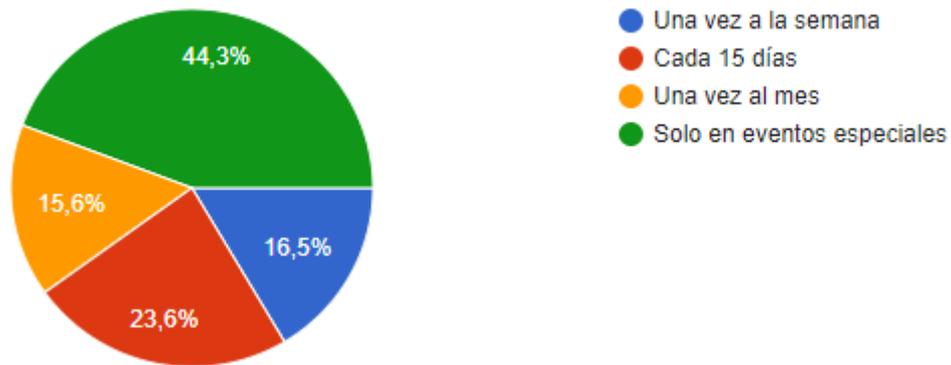


Elaboración propia

5. ¿Con qué frecuencia consume bebidas espirituosas?

Figura 2.7

Frecuencia de consumo de bebidas espirituosas

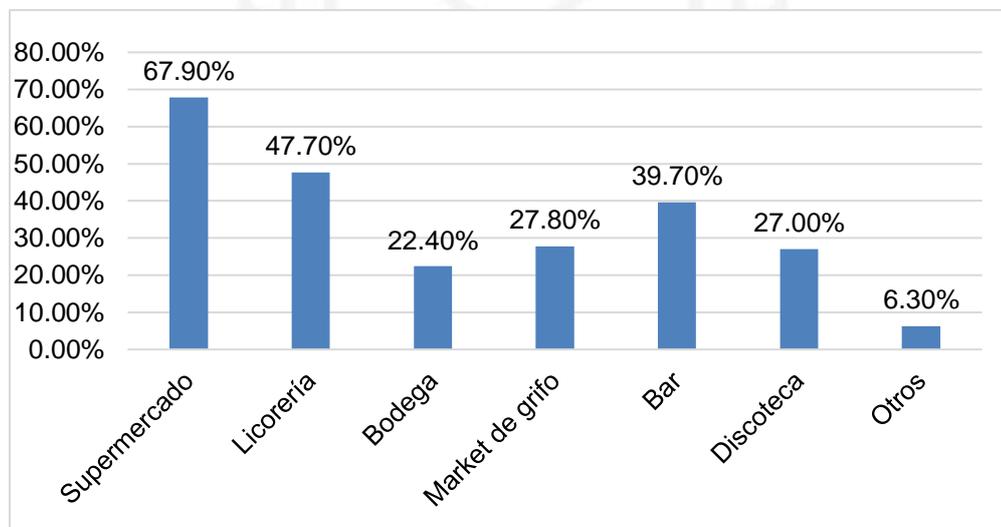


Elaboración propia

6. ¿Dónde compra bebidas espirituosas normalmente? (puede escoger más de uno)

Figura 2.8

Locales de compra de bebidas espirituosas

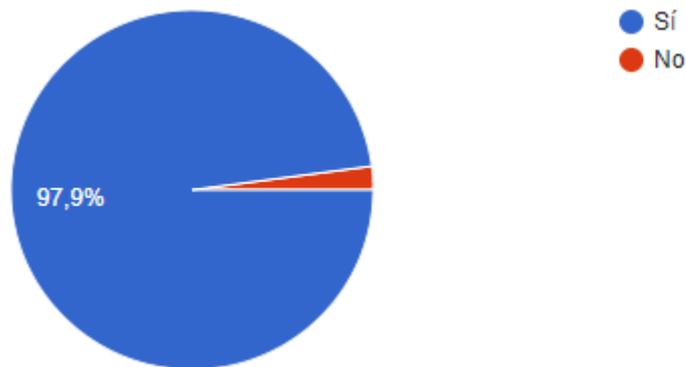


Elaboración propia

7. ¿Estaría dispuesto a probar una bebida preparada en base a Pisco con una fruta de su elección?

Figura 2.9

Porcentaje de aceptación de producto

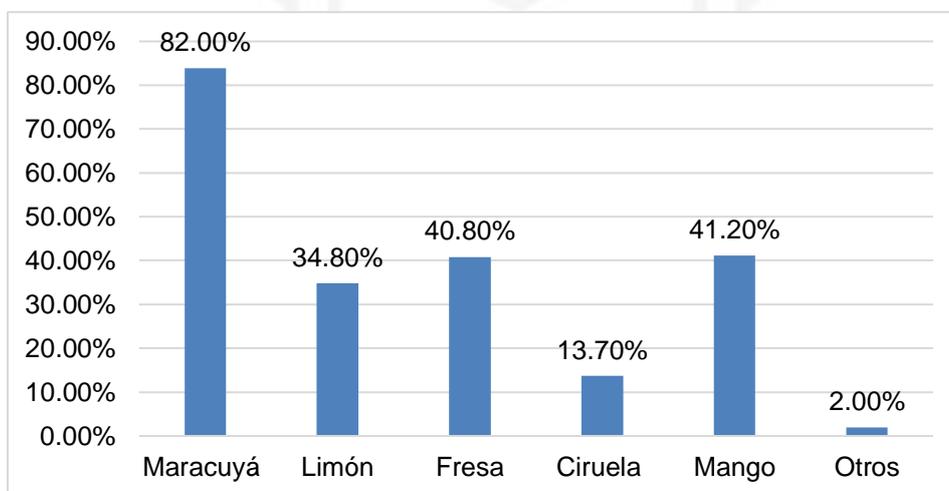


Elaboración propia

8. ¿Qué tipo de fruta preferiría para este macerado? (Puede escoger más de una)

Figura 2.10

Preferencia de frutas

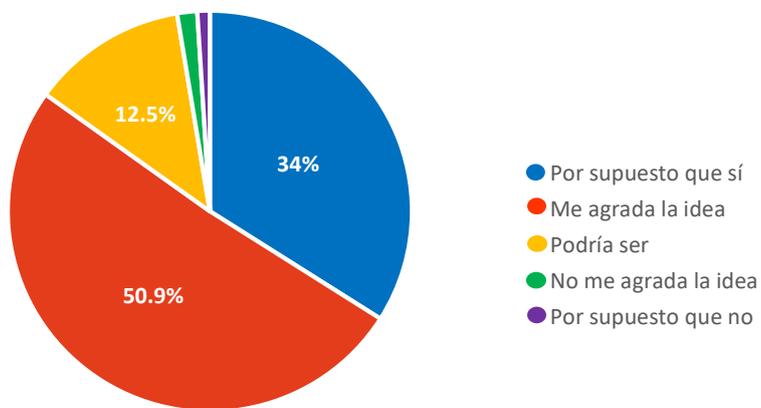


Elaboración propia

9. ¿Compraría usted Macerado de Pisco con Maracuyá?

Figura 2.11

Aceptación de producto

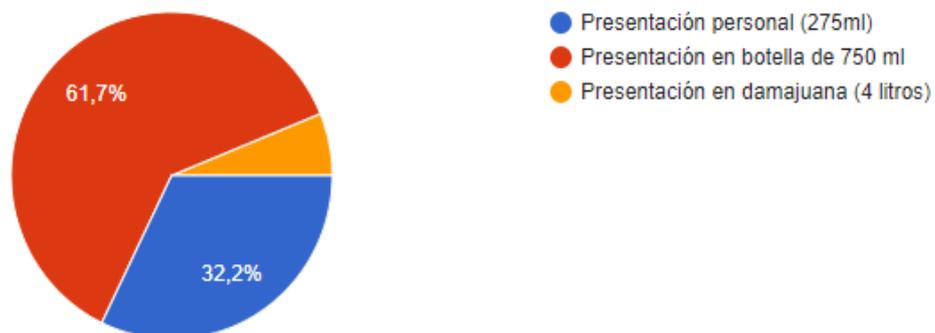


Elaboración propia

10. ¿En qué presentación le gustaría consumir el producto?

Figura 2.12

Preferencia de presentación de producto

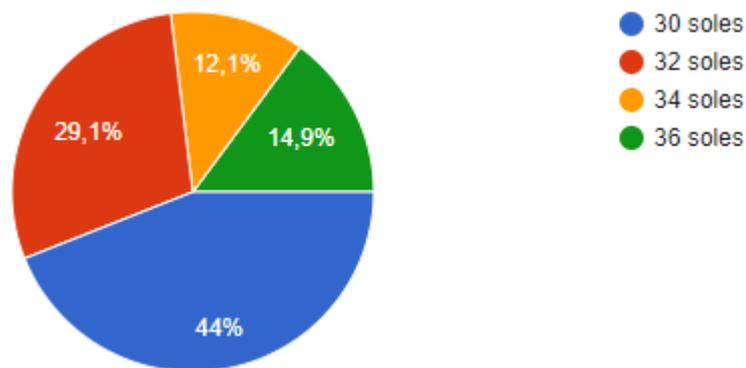


Elaboración propia

11. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por la presentación de 750ml?

Figura 2.13

Precio dispuesto a pagar

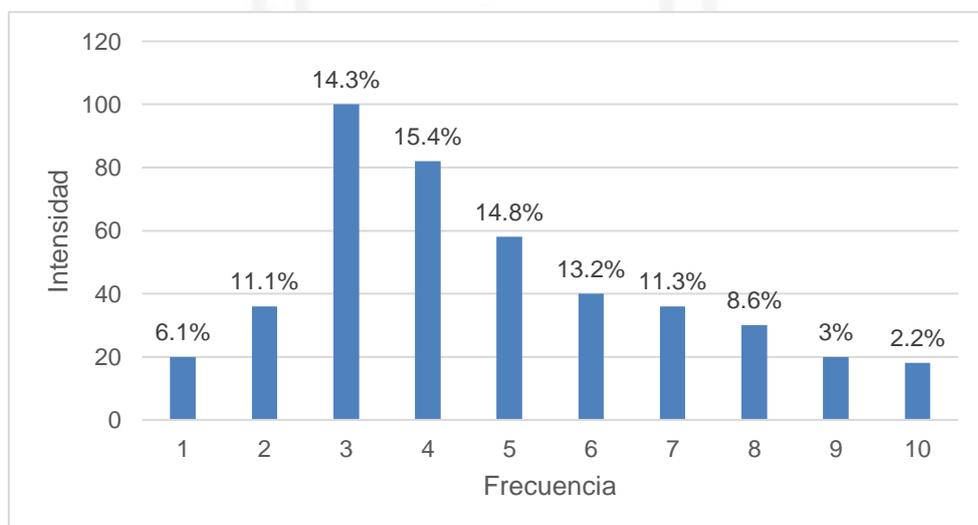


Elaboración propia

12. En la siguiente escala del 1 al 10 señale el grado de intensidad de su posible compra de la presentación 750 ml, siendo el valor 1 probablemente y el valor 10 de todas maneras.

Figura 2.14

Intensidad de compra



Elaboración propia

2.4.6 Determinación de la demanda del proyecto

Con los resultados obtenidos de la encuesta, se puede determinar la demanda del proyecto ajustando la proyección de la DIA obtenida previamente.

Tabla 2.8

Demanda del Proyecto

Año	DIA (l)	Lima Moderna (l) (52.3%)	NSE ABC (69%)	EDAD (18-50 años) (50.5%)	Macerado Pisco con Maracuyá (l) (29%)	Intención de compra (l) (34%)	Intensidad (l) (29%)	Demanda del Proyecto (Botellas 750ml)	Demanda del Proyecto (l/año)
2017	10,232,334	5,351,511	3,692,542	1,864,734	544,607	185,167	53,698	71,597	53,698
2018	10,924,086	5,713,297	3,942,175	1,990,798	581,425	197,685	57,329	76,438	57,329
2019	11,576,573	6,054,548	4,177,638	2,109,707	616,153	209,492	60,753	81,003	60,752
2020	12,182,822	6,371,616	4,396,415	2,220,190	648,421	220,463	63,934	85,245	63,934
2021	12,734,621	6,660,207	4,595,543	2,320,749	677,790	230,448	66,830	89,107	66,830

Elaboración propia

2.5 Análisis de la oferta

2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

En la actualidad hay empresas que ya están comercializando macerados de Pisco en autoservicios, un ejemplo es Santiago Queirolo con su marca Masco Queirolo, como se mencionó previamente, y también hay empresas pequeñas como Servuo, Sanka, Tunay, entre otras, que de manera artesanal fabrican macerados y las comercializan a bares y discotecas de Lima.

Sin embargo, a pesar de la llegada de estas empresas productoras y comercializadoras en los últimos años, la oferta sigue siendo muy limitada, ya que las capacidades de producción y la tecnología utilizada no son suficientes para cubrir la demanda insatisfecha del mercado.

Para el estudio se está considerando las diversas empresas productoras de Pisco y macerados a nivel nacional que pueden convertirse en potenciales competidores, ya que cuentan con el conocimiento del proceso de producción, la tecnología y el acceso a materias primas e insumos necesarios para fabricar este producto. (López, R. y Rodríguez, K., 2016)

Algunas de las principales empresas productoras de Pisco a nivel nacional son:

- Santiago Queirolo SAC
- Viña Ocucaje SA
- Viña Tacama SA
- Boticas y Viñedos Tabernero SAC
- Manual Muñoz Najjar SAC
- Agroindustrial Viejo Tonel SAC
- Agroindustrias Viñas del Sur SAC

La siguiente tabla muestra la distribución de empresas productoras de Pisco a nivel nacional en los distintos departamentos productores:

Tabla 2.9
Número de empresas productoras de Pisco

Departamento	N° de Empresas	%
Lima	201	44%
Ica	174	38%
Arequipa	46	10%
Moquegua	18	4%
Tacna	14	3%
Total	453	100%

Fuente: Comisión Nacional del Pisco, CONAPISCO. (2017)
Elaboración propia

2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales

A continuación, se presenta la participación de mercado de bebidas alcohólicas preparadas, listas para consumir, de las principales empresas competidoras:

Tabla 2.10

Participación en el mercado de los principales competidores (2012-2017)

Empresa	Marca	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Santiago Queirolo SA	Queirolo	4.3%	4.6%	5.2%	5.8%	6.0%	6.1%
Bodegas y Viñedos Tabernerero SA	La Botija	1.8%	1.8%	2.4%	2.4%	2.6%	2.8%
Viña Tacama SA	Tacama	2.5%	2.6%	2.8%	2.7%	2.7%	2.7%
Agrícola Viña Vieja Santa Isabel SAC	Vargas	1.9%	2.0%	2.1%	2.1%	2.2%	2.2%
Bodegas Viñas de Oro SA	Viña de Oro	1.3%	1.5%	1.6%	1.8%	1.9%	1.9%
Bodegas Vista Alegre SA	Sol de Ica	1.5%	1.6%	1.8%	1.9%	1.9%	1.8%
E Copello SA	Pancho Fierro	0.9%	0.9%	0.9%	0.9%	0.8%	0.8%
Bodegas Jimenez SA	Jimenez	1.0%	0.9%	0.7%	0.7%	0.7%	0.7%
Manuel Muñoz Najar SA	Centenario Najar	1.1%	1.0%	0.9%	0.7%	0.6%	0.5%
Viña Ocucaje SA	Ocucaje	3.9%	4.1%	4.3%	4.1%	4.1%	-

Fuente: Euromonitor (2018)
Elaboración propia

Tabla 2.11

Demanda de bebidas alcohólicas pre elaboradas de los principales competidores

(miles de litros) (2012-2017).

Empresa	Marca	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Santiago Queirolo SA	Queirolo	636.4	750.7	889.7	1113	1298.8	1443.7
Bodegas y Viñedos Tabernerero SA	La Botija	271.2	288	404.4	463.7	556.5	662.6
Viña Tacama SA	Tacama	373	420	477.2	522.5	578.7	626
Agrícola Viña Vieja Santa Isabel SAC	Vargas	282.4	336.9	364	409.5	467.6	513.9
Bodegas Viñas de Oro SA	Viña de Oro	197.4	246	280.9	339.9	406.2	457.2
Bodegas Vista Alegre SA	Sol de Ica	222.1	260.1	304	371	401.4	429.1
E Copello SA	Pancho Fierro	131.6	142.9	151.6	162.3	180.3	195.3
Bodegas Jimenez SA	Jimenez	151.7	153.6	121.3	139.1	156.8	171.1
Manuel Muñoz Najar SA	Centenario Najar	164.9	171.3	161.8	139.1	123.1	119.5
Viña Ocucaje SA	Ocucaje	583.6	667.5	727.9	788.9	885.3	

Fuente: Euromonitor (2018)
Elaboración propia

2.5.3 Competidores potenciales

Actualmente en el mercado se tiene como competidores potenciales a las microempresas que de manera artesanal fabrican macerados y los comercializan. Estos se podrían aliar con empresas que ya cuentan con un poder de marca significativo, lo cual simboliza una alternativa nueva para los compradores, y es que estas apuntan a darle valor agregado a sus productos con una mejora continua en su calidad y presentaciones, con el fin de conseguir la lealtad de los consumidores y poder establecerse como empresa rentable.

2.6 Definición de la estrategia de comercialización

Conocer información sobre los locales de comercialización ayudará a determinar las políticas a utilizar.

Tabla 2.12

Principales lugares de compra de Pisco

Establecimiento	%
Supermercados	45
Bodegas	22
Licorerías	20
Otros	13

Fuente: Maximixe (2017)
Elaboración propia

2.6.1 Políticas de comercialización y distribución

El Pisco es un producto de consumo masivo, convencional, altamente sensible al precio ya que no es un bien de primera necesidad; sin embargo, es la bebida bandera del país, el cual cuenta con una gran aceptación en el territorio nacional y de igual manera en el internacional.

Como se puede observar en el cuadro 2.12, el local con mayor preferencia por los consumidores para comprar Pisco es el supermercado. En este caso se utilizará la distribución directa; por otro lado, en el resto de canales la distribución será de manera indirecta por medio de un minorista, así mismo se utilizarán estrategias de

comercialización (marketing mix) para impulsar las ventas. De todas formas, el objetivo es que el producto sea accesible para los potenciales consumidores.

Con respecto a las políticas de distribución, la empresa se encarga de la fabricación de macerados en base a Pisco y maracuyá para luego distribuirla a diversas zonas de Lima Metropolitana, que es donde nos estamos enfocando, exactamente Lima Moderna. Este producto se encuentra en el sector socioeconómico ABC de la población en algunos autoservicios, bares, discotecas, licorerías, bodegas y en ciertos shops de grifos.

Para la ciudad escogida, Lima Metropolitana, el macerado en base a Pisco con maracuyá tendrá una distribución masiva ya que se encontrará distribuido en todos los puntos de venta disponibles en el mercado, debido a que es un producto de conveniencia y se aprovechará su compra por impulso.

Con respecto a la dinámica en los canales, esta distribución tendrá un sistema vertical corporativo, debido a que la administración central se lleva a cabo por la propia empresa que fabrica el macerado.

2.6.2 Publicidad y promoción

Se hará activaciones de marketing en eventos para impulsar la prueba de producto, merchandising con la marca del producto para que el consumidor empiece a hacer reconocimiento, volantes publicitarios, etc.

Además, se buscará impulsar la propaganda boca a boca, a través de una presentación llamativa del envase y etiqueta, la calidad del producto en cuanto a sabor y olor y el tentativo precio del producto.

El público objetivo oscila entre los 18 y 50 años de edad; por lo tanto, las redes sociales, como Facebook, Twitter e Instagram, serán un importante medio de comunicación con los consumidores, debido a que la tecnología, en los últimos años, ha sido muy favorable para la interacción constante con los clientes.

2.6.3 Análisis de precios

2.6.3.1 Tendencia histórica de los precios

En la Tabla 2.13, se detalla la data histórica de precios de las marcas de Pisco con mayor participación en el mercado. Cabe resaltar que solo existe data confiable de los dos últimos años.

Tabla 2.13

Tendencia histórica de precio de Pisco (2016-2017)

Empresa	Marca	2016	2017
Bodegas y Viñedos Tabernero SA	La Botija	S/29.90	S/28.90
Viña Ocucaje SA	Ocucaje	S/26.90	S/29.90
Santiago Queirolo SA	Queirolo	S/24.90	S/32.90
Viña Tacama SA	Tacama	S/34.90	S/41.90

Fuente: Euromonitor (2018)
Elaboración propia

2.6.3.2 Precios actuales

En el cuadro 2.14, para esta presentación de 750 ml, se ha tomado en cuenta las bebidas espirituosas en el mercado que cuenten con una presentación en tamaño similar:

Tabla 2.14

Precios actuales de la competencia

Marca	Tamaño	Precio
La Botija	700 ml	S/28.90
Ocucaje	700 ml	S/29.90
Queirolo	750 ml	S/32.90
Tacama	700 ml	S/41.90

Fuente: Euromonitor (2017)
Elaboración propia

2.6.3.3 Estrategia de precios

Gracias a la encuesta realizada y la información obtenida sobre los precios actuales en el mercado, se puede considerar como una estrategia de precios hacer un benchmark con los productos similares que oferta la competencia.

De acuerdo a la presentación que se está considerando en este estudio, la marca Queirolo tiene un precio similar a los precios tomados en cuenta en la encuesta, es decir, en el rango de 30 a 35 soles. Mientras que La Botija y Ocucaje tienen un precio inferior y una presentación de 700 ml. En este sentido, se tiene que considerar que estos son Pisco puro, por lo que el valor agregado del macerado justificaría considerar un precio ligeramente mayor que podría oscilar entre 32 y 35 soles.



CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de macrolocalización

La ubicación de la planta requiere el análisis de ciertos factores, debido a que hallar la correcta localización va a contribuir a cumplir las expectativas del proyecto, como sostener operaciones de manera eficiente con el mínimo costo posible, obtener la máxima rentabilidad y, de la misma manera, cooperar con desarrollo laboral de los alrededores.

Es así que se considerarán factores de macrolocalización relacionados a la disponibilidad de recursos como materia e insumos de calidad, mano de obra preparada, medios de transporte y comunicación, cercanía al mercado objetivo, acceso a infraestructura industrial como al abastecimiento de agua, energía eléctrica, alcantarillado y desagüe y, por último, contar con el clima idóneo.

Teniendo en cuenta la denominación del Pisco, la cual implica que este sea elaborado en departamentos del sur del país (Lima, Ica, Arequipa, Moquegua y Tacna) se considerará las provincias de Lima, Ica y Arequipa, debido a investigaciones previas realizadas, en las cuales se observa que estas cuentan con las condiciones más adecuadas para la producción.

A continuación, se detallarán los factores a evaluar por cada región considerada:

A. Disponibilidad de materia prima e insumos

La materia prima para este producto es la uva. Al recopilar información sobre la producción por regiones en el país se pudo observar que la mayor producción de uva, para elaborar Pisco, se encuentra en la región de Ica.

En la Tabla 3.1 se podrá observar la producción de vid en el periodo 2013-2017 para Ica, Arequipa y Lima.

Tabla 3.1

Producción de vid (2013-2017)

Año	Producción (TN)		
	Arequipa	Ica	Lima
2013	18,890	169,043	64,645
2014	22,997	189,921	70,547
2015	22,428	229,997	74,596
2016	25,287	224,666	73,218
2017	29,557	238,919	75,105

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI (2018)
Elaboración propia

Por otro lado, el insumo principal del producto es el maracuyá, cuya producción se lleva a cabo, en gran medida, en Lima. En la Tabla 3.2, se podrá observar la producción en las tres regiones a evaluar.

Tabla 3.2

Producción de maracuyá (2013-2017)

Año	Producción (TN)		
	Arequipa	Ica	Lima
2013	0	0	16,818
2014	0	0	15,324
2015	0	16	19,488
2016	0	41	21,448
2017	0	54	29,311

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI (2018)
Elaboración propia

Este factor se considera igual de importante que el clima, ya que son factores complementarios.

B. Transporte

Se considera al factor transporte como uno de los más importantes ya que se busca tener un ingreso accesible y un desplazamiento veloz en las distintas ciudades de nuestro mercado principal.

En el caso de Lima, esta cuenta con vías de transporte asfaltadas y en las cuales se considera la carretera Panamericana (la región es forma parte de la Panamericana Sur

y Norte), en cuanto transporte aéreo cuenta con cinco helipuertos, dos aeródromos y con el aeropuerto más grande del país (Jorge Chávez).

Ica, al igual que Lima, forma parte de la carretera Panamericana Sur y en transporte aéreo cuenta con un helipuerto, dos aeródromos y un aeropuerto (Aeropuerto de Pisco).

Por último, Arequipa, de la misma manera que las dos regiones anteriores, forma parte de la carretera Panamericana Sur y en el caso de transporte aéreo está conformado por tres aeródromos, un helipuerto y un aeropuerto (Aeropuerto Alfredo Rodríguez Ballón). (Ministerio de Transporte y Comunicaciones , 2017)

Este factor se considera el más importante junto con la disponibilidad de agua y energía.

C. Disponibilidad de agua y energía

En el caso de la disponibilidad de agua, Lima es la región que cuenta con un abastecimiento continuo con respecto al resto de regiones, siendo Sedapal el más grande proveedor de este recurso. De la misma forma, Lima tiene otras empresas prestadoras de servicio para las provincias fuera de Lima Metropolitana, como Emapa Cañete, Emapa Huacho, Emapa Huaral y Semapa Barranca.

La región Ica cuenta con cuatro prestadoras de servicio, Semapach, Emapica, Emapica Pisco y Emapavigs. Esta región no es de contar con una red de agua constante y, por ser una zona desértica, muchas veces ha tenido problemas de abastecimiento conocidos a través de los medios.

Por último, en la región Arequipa se cuenta con la empresa prestadora Sedapar, la cual abastece agua potable, además de gestionar la red de alcantartillados y desagüe en esta. (INEI, 2017)

En la Tabla 3.3, se muestra la producción de agua en m³en cada región.

Tabla 3.3

Producción de agua en m³ (2012-2016)

Año	Producción (m ³)		
	Arequipa	Ica	Lima
2012	59,199	48,715	715,207
2013	67,163	53,260	716,745
2014	66,283	50,653	719,440
2015	73,757	41,593	748,384
2016	75,398	37,937	750,559

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI (2017)

Elaboración propia

En cuanto a la disponibilidad de energía en cada región, se puede observar en la Tabla 3.4, que la región con mayor producción de energía es Lima, contando con una gran diferencia frente a Ica y Arequipa.

Tabla 3.4

Producción de energía en GigaWatt/hora (2013-2017)

Año	Producción (m ³)		
	Arequipa	Ica	Lima
2013	1,365.8	643.3	21,841.1
2014	1,011.5	909.5	24,986.6
2015	988.4	942.8	25,711.2
2016	1,159.7	1,411.4	27,435.0
2017	1,786.2	1,611.1	23,728.1

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI (2018)

Elaboración propia

D. Cercanía al Mercado

Se considera como el segundo más importante de los factores de localización para nuestro proyecto. Se considera como mercado principal a Lima. Por ende, resulta en cuanto a distancia es factible que la planta se instale en Lima, el km sería 0. Por otro lado, está Ica que tiene una distancia hacia Lima de 303.21 km, es cercano al mercado objetivo, y finalmente el departamento de Arequipa tiene distancia hacia Lima de 966.89 km, no muy cercano en comparación a las otras 2 opciones. (adonde.com, 2018)

En este caso, la cercanía al mercado se considera igual de importante que la mano de obra.

E. Mano de obra

Este factor es igual de importante que la cercanía al mercado. Según la PEA masculina y femenina, de los últimos cinco años, de Lima, Ica y Arequipa, que se presenta en la siguiente tabla, se puede determinar que el departamento de Ica tiene mayor porcentaje de PEA, siguiéndole Arequipa y Lima.

Tabla 3.5

PEA de los departamentos Lima, Arequipa e Ica (2012-2016)

Región	2012		2013		2014		2015		2016	
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F
Lima	54%	46%	54%	46%	54%	46%	55%	45%	55%	45%
Ica	56%	44%	56%	44%	57%	43%	59%	41%	57%	43%
Arequipa	55%	45%	55%	45%	55%	45%	55%	45%	56%	44%

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI (2017)

Elaboración propia

F. Clima

Como último factor de localización hemos tenido en cuenta el clima, el cual se considera como un factor que posee la misma importancia que la disponibilidad de la materia prima. Las variables climáticas del departamento de Lima, en especial la temperatura y la humedad, las cuales descienden conforme se avanza de oeste a este. La humedad relativa del aire próximo al mar alcanza 95%, llegando al 100% en las mañanas de invierno. En Ica el clima se caracteriza por ser templado y desértico, con enorme concentración de humedad en la zona litoral y por último en Arequipa la variabilidad del clima responde a la distribución de su territorio en diferentes zonas geográficas. En sus zonas costeras, es templado y nuboso, mientras que, en las zonas de sierra, la temperatura va en descenso a medida que se asciende hasta alcanzar los 0°C. (Atlas geográfico, económico y cultural del Perú)

3.2 Identificación y descripción de las alternativas de macrolocalización

En el siguiente punto se describirá la ubicación geográfica de cada región evaluada para localizar la planta.

3.2.1 Ubicación geográfica

- Lima

El departamento de Lima se sitúa en el sector central y occidental del territorio peruano, frente al litoral del océano Pacífico. Cuenta con una superficie 35.117 km², equivalente al 2.7% del territorio nacional. Limita hacia el norte con los departamentos de Ancash y Huánuco, al este con Huánuco, Cerro de Pasco, Junín y Huancavelica; al sur con Ica y al oeste con el océano Pacífico.

Lima cuenta con doce cuencas hidrográficas dentro de las cuales todos los ríos pertenecen a la vertiente hidrográfica del Pacífico. Entre las más importantes están las de los ríos Fortaleza, Chancay, Chillón, Cañete y Rímac. La cuenca de este último es fuente de abastecimiento de agua para el consumo humano agrícola y energético de por lo menos 30% de la población del país.

La temperatura media anual frente al mar es de 18°C y desciende hasta alcanzar el frío glacial de los nevados por debajo de los 0°C. (Atlas geográfico, económico y cultural del Perú, tomo 5, 2009)

- Ica

Ubicado en la costa central del Perú, siendo, junto a Tumbes, Piura y Lambayeque, uno de los espacios regionales con mayor proporción costera, ya que casi el 90% de su territorio posee características de desertificación propias de la costa y la yunga marítima, aunque cerca de Ayacucho y Huancavelica mantenga un relieve andino pronunciado. Ica limita al norte con Lima, al este con Huancavelica y Ayacucho, por el sur con Arequipa y por el oeste con el océano Pacífico. Tiene 5 provincias, Chincha, Pisco, Ica, Nasca y Palpa.

De norte a sur hay cuatro ríos que descienden de la sierra de forma paralela para configurar la red hidrográfica de Ica, estos son: Los ríos Matagente, Pisco, Ica y Grande, todos pertenecientes a la vertiente del Pacífico.

La temperatura promedio anual es 20°C, la máxima es 32.3°C y la mínima es 9°C, en la época de invierno. (Atlas geográfico, económico y cultural del Perú, tomo 6, 2009)

- Arequipa

Cuenta con una superficie de 63.384 km², Arequipa es por extensión el sexto departamento del país. Limita por el norte con Ica y Ayacucho; por el noreste, con Apurímac; por el este con Cusco y Puno; por el sur, con Moquegua, y por el oeste con el océano pacífico. Su costa es la más larga de todo el litoral peruano con una longitud de 528 km, los que representan el 17% de la franja costera del país.

El territorio arequipeño presenta zonas de costa y sierra; por esta razón, su suelo es particularmente diverso y exhibe pronunciados accidentes geográficos. Arequipa posee nueve cuencas hidrográficas las cuales drenan sus aguas tanto al océano Pacífico como al sistema hidrográfico del Amazonas. Los mayores ríos de las cuencas hidrográficas del Pacífico son Ocoña, Majes (también llamado Colca) y Quilca recorren las provincias de Caylloma, Condesuyos, Castilla y Camaná.

La temperatura promedio anual es 14.4°C, la máxima es 23.3°C y la mínima es 3.2°C, en la época de invierno. (Atlas geográfico, económico y cultural del Perú, tomo 12, 2009)

3.3 Evaluación y selección de la macrolocalización

Para proceder con el método por Ranking de Factores, primero se debe elaborar una Tabla de Enfrentamiento entre dichos factores. Estos factores serán analizados horizontalmente. Si un hipotético factor Alfa es menos importante que Beta, se le pone 0 como calificación. Si Alfa es más o igual importante que Beta, se le pone 1. Finalmente, se suma horizontalmente cada factor para ver cuáles son más importantes que otros y se divide entre el total (18) para hallar el h_i (proporción) de cada factor. A continuación, se detalla la Tabla de Enfrentamiento:

Tabla 3.6

Tabla de enfrentamiento de factores de Macrolocalización

Factores	A	B	C	D	E	F	Conteo	Hi
A	X	0	0	1	1	1	3	0.17
B	1	X	1	1	1	1	5	0.28
C	1	1	X	1	1	1	5	0.28
D	0	0	0	X	1	0	1	0.06
E	0	0	0	1	X	0	1	0.06
F	1	0	0	1	1	X	3	0.17
							18	1

Elaboración propia

Después de elaborar la Tabla de Enfrentamiento, se pasa a elaborar la tabla de Ranking de Factores. Se le asigna una calificación a cada factor y localidad establecida según una escala. Para el proyecto, se eligió una escala de 4=Bueno, 2=Regular y 0=Malo. Se multiplica esta calificación por el hi para conseguir finalmente un puntaje respectivo. La suma vertical de cada puntaje indicará que departamento es más factible para poner nuestra planta. A continuación, se muestra el detalle:

Tabla 3.7

Ranking de Factores para los departamentos Lima, Ica y Arequipa.

Factores	hi	Lima		Ica		Arequipa	
		Cij	Pij	Cij	Pij	Cij	Pij
A	0.17	2	0.33	4	0.67	0	0.00
B	0.28	4	1.11	2	0.56	2	0.56
C	0.28	4	1.11	0	0.00	2	0.56
D	0.06	4	0.22	2	0.11	0	0.00
E	0.06	2	0.11	4	0.22	2	0.11
F	0.17	2	0.33	4	0.67	2	0.33
	1		3.22		2.22		1.56

Elaboración propia

3.4 Identificación y análisis detallado de los factores de microlocalización

Tomando en cuenta que el departamento escogido fue Lima se consideró evaluar como posibles opciones los distritos de Lurín, Ate y Los Olivos. A continuación, se detallan los siguientes factores:

A. Seguridad ciudadana

La seguridad ciudadana es un factor importante al momento de ubicar la planta ya que se buscará evitar posibles robos o agresiones a los operarios de la planta. En Lurín se presenta un bajo nivel de delincuencia debido a que cuenta con comisarías que ocupan los primeros puestos en patrullaje en las calles, según el vigésimo octavo reporte del Sistema Informático de Planificación y Control del Patrullaje Policial (Sipcop) que contabilizó los kilómetros de recorrido promedio por vehículo de este año. (La República, 2018)

En Ate, garantiza y propicia las condiciones de seguridad en el distrito, prestando el servicio de serenazgo; en coordinación con las unidades orgánicas que permitan una vida ordenada y digna dentro de la localidad; así como proteger a la población adoptando medidas de prevención y de ayuda oportuna en casos de emergencia o desastres de toda índole. (Municipalidad Distrital de Ate)

En Los Olivos, en la zona comercial, los vecinos piden mayor seguridad y presencia de serenazgo debido a los constantes robos. Además, la presencia de ambulantes que han tomado parte del puente que cruza la Panamericana Norte, impide el tránsito fluido de las personas. (RPP Noticias, 2015)

B. Índice de desarrollo humano

Se ha considerado datos de nivel de educación secundaria alcanzado, ya que no es indispensable que los operarios cuenten con un nivel de educación superior para poder desempeñar sus labores.

A continuación, en la Tabla 3.7, se muestran los porcentajes de población que cuenta con nivel de educación secundaria, según cada distrito evaluado:

Tabla 3.8

Porcentaje de nivel de educación secundaria en Ate, Los Olivos y Lurín (2012-2016)

	Ate	Los Olivos	Lurín
2012	2.98	1.75	0.43
2013	3.04	1.79	0.43
2014	3.12	1.83	0.45
2015	3.16	1.86	0.45
2016	3	1.76	0.43

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI (2017)
Elaboración propia

C. Facilidades comunales

Es necesario que el distrito que se escoja para nuestro proyecto posea facilidades comunales, para otorgar una condición de vida adecuada a los trabajadores. A continuación, se mencionará el número de beneficiarios por organizaciones sociales de cada distrito. Lurín cuenta con 4,201 del comité del programa del vaso de leche, 4,200 comedores populares, 400 clubes de adulto mayor y 106 oficinas Municipales de atención a la persona con discapacidad. En el caso de Ate, el distrito cuenta con 6735 clubes de madres, 33,774 comités del programa del vaso de leche, 10,721 comedores populares, 930 clubes de adulto mayor y 900 oficinas Municipales de atención a la persona con discapacidad. Por último, Los Olivos cuenta con 2,819 clubes de madres, 33,766 comités del programa del vaso de leche, 5,489 comedores populares, 1,493 clubes de adulto mayor y 817 oficinas Municipales de atención a la persona con discapacidad. (INEI, 2017)

D. Costo por alquiler del local

Se considera este factor tan importante como el de seguridad ciudadana, ya que se incurrirá este gasto en el presupuesto de inversión. Y es por ello que se ha cotizado el costo de cada distrito teniendo como resultado: Lurín un promedio de costo de 7,560 nuevos soles mensuales, en Ate un promedio de 10,100 nuevos soles mensuales y, por último, en el distrito de los Olivos un promedio de 10,280 nuevos soles mensuales. (Urbana, 2019)

3.5 Identificación y descripción de las alternativas de microlocalización

3.5.1 Ubicación geográfica

- Ate

El distrito de Ate es uno de los 43 distritos que conforman el departamento de Lima, en el Perú. Se halla sobre el margen izquierdo del río Rímac. Limita hacia el norte con San Juan de Lurigancho, por el este con Chaclacayo, por el sur con Cieneguilla y La Molina y por el oeste con Santiago de Surco.

Los recursos de agua de regadío provienen del sistema de aguas de la Cuenca del Río Rímac, cuya captación es realizada a la altura de Huachipa – Ate Vitarte y es entregada al predio mediante dos riegos por semana de 1 litro/segundo y por hectárea. La temperatura anual va de 14.6°C en invierno a 28.7°C en verano. (Municipalidad Distrital de Ate, s.f.)

- Los Olivos

El distrito de Los Olivos se encuentra ubicado en la zona norte de Lima Metropolitana. El río Chillón se encuentra en el norte de este distrito y determina su separación con el distrito de Puente Piedra, mientras que Los Olivos limita por el sur y el oeste con San Martín de Porres y, por último, por el este con el distrito de Comas. Geográficamente, este distrito, cuenta con un relieve plano, escasamente accidentado y en su mayoría está constituida por tierra óptima para la construcción. En cuanto a su clima, presenta una humedad menor que en otros distritos cercanos al mar. (Conasec, 2015)

- Lurín

El distrito de Lurín es un distrito costero que se encuentra al sur de Lima entre el km 32 y el km 42 de la carretera Panamericana Sur. Limita hacia al norte con los distritos de Pachacamac, Villa María del Triunfo y Villa El Salvador, al este también con el Distrito de Pachacamac, al sur con el Distrito de Punta Hermosa y al oeste con el Océano Pacífico.

Este distrito pertenece al valle del río Lurín el cual atraviesa el distrito desembocando al Océano Pacífico. Posee un clima no muy húmedo con 18 °C en promedio a pesar de ser un distrito litoral. (Conasec, 2015)

3.6 Evaluación y selección de la microlocalización

Una vez que se han elegido los factores de microlocalización y se ha hecho un análisis previo de ellos, se procede a elaborar las tablas de enfrentamiento y la tabla de Ranking de factores. Se elaborarán estas tablas con la misma metodología usada para la macrolocalización. Primero, se detallará la tabla de enfrentamiento para los 3 distritos en análisis:

Tabla 3.9

Tabla de enfrentamiento de factores de Microlocalización

Factores	A	B	C	D	Conteo	Hi
A	X	1	1	1	3	0.38
B	0	X	1	0	1	0.13
C	0	1	X	0	1	0.13
D	1	1	1	X	3	0.38
					8	1

Elaboración propia

Se continúa con la elaboración de la tabla de Ranking de factores. A través de esta, se puede elegir, gracias a un método adecuado, la mejor ubicación para la planta industrial.

Tabla 3.10

Ranking de Factores para los distritos Lurín, Ate y Los Olivos.

Factores	hi	Lurín		Ate		Los Olivos	
		Cij	Pij	Cij	Pij	Cij	Pij
A	0.375	4	1.5	2	0.75	0	0
B	0.125	0	0	4	0.5	2	0.25
C	0.125	0	0	4	0.5	2	0.25
D	0.375	4	1.5	2	0.75	0	0
	1		3		2.5		0.5

Elaboración propia

Con un puntaje total de 3, el distrito a elegir dentro del departamento de Lima, es Lurín.

CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

4.1 Relación Tamaño- Mercado

Esta relación es un límite para el tamaño de planta. Es importante determinar cuál será el tamaño de mercado al que se busca satisfacer con el fin de poder definir el tamaño de planta idóneo para el proyecto en unidades producidas por unidad de tiempo. De esta manera se buscará que el tamaño de planta elegido pueda satisfacer la demanda del mercado y, para ello, deberá contar con la tecnología y recursos productivos necesarios.

La proyección de la demanda de los próximos 5 años es la siguiente:

Tabla 4.1

Relación Tamaño-Mercado

Año	DIA (l)	Demanda del Proyecto (Botellas 750ml)	Demanda del Proyecto (l/año)
2017	10,232,334	71,597	53,698
2018	10,924,086	76,438	57,329
2019	11,576,573	81,003	60,752
2020	12,182,822	85,245	63,934
2021	12,734,621	89,107	66,830

Elaboración propia

4.2 Relación Tamaño- Recursos Productivos

Esta relación de tamaño de planta nos permite también determinar limitantes para la cantidad máxima de unidades de producto a fabricar por unidad de tiempo, evitando así tener un tamaño de planta mayor al que realmente se necesita por disponibilidad de materia prima e insumos.

Solo se tomará en cuenta los departamentos de Lima e Ica debido a que son los que cuentan con mayor disponibilidad de materia prima y en cuanto a distancia Lima

tiene la cercanía al mercado e Ica es departamento vecino, por lo que el flete también no es muy costoso.

A continuación, se muestra la data histórica de los últimos 5 años de la Vid tanto a nivel nacional como en Lima e Ica y la participación de aproximadamente un 30% que tiene la uva pisquera en la producción total de la Vid. (Diario Gestión, 2017)

Tabla 4.2

Producción de Uva Pisquera (2012-2016)

Año	Producción Nacional de Vid TN	Producción de Vid Lima/Ica TN	TN de Vid por (l) de Pisco	Producción Nacional de Vid (l)	Producción de Vid Lima/Ica (l)	Producción Uva Pisquera Lima/Ica (l)
2012	361,870	210,033	0.006	60,311,667	35,005,500	10,501,650
2013	439,244	233,688	0.006	73,207,333	38,948,000	11,684,400
2014	507,097	260,468	0.006	84,516,167	43,411,333	13,023,400
2015	597,646	304,593	0.006	99,607,667	50,765,500	15,229,650
2016	689,957	297,884	0.006	114,992,833	49,647,333	14,894,200

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI (2017)

Elaboración propia

La producción de vid según la data histórica analizada previamente tiene crecimiento exponencial, además se sabe que por cada 6 kg de vid se obtiene 1l de Pisco. Se estima que los próximos 5 años la producción será:

Tabla 4.3

Requerimiento de Uva Pisquera (2017-2021)

Año	Producción Nacional de Vid TN	Producción de Vid Lima/Ica TN	TN de Vid por (l) de Pisco	Producción Uva Pisquera Lima/Ica (l)	Requerimientos de Pisco (l)	% de Utilización sobre Producción Lima/Ica
2017	817,902	345,545	0.006	17,277,261	53,698	0.31%
2018	959,721	380,514	0.006	19,025,710	57,329	0.30%
2019	1,126,131	419,022	0.006	20,951,101	60,752	0.29%
2020	1,321,395	461,427	0.006	23,071,342	63,934	0.28%
2021	1,550,516	508,123	0.006	25,406,149	66,830	0.26%

Elaboración propia

A partir de la siguiente tabla se puede concluir que el requerimiento de materia prima, no representa una limitante para el proyecto, ya que solo se requiere en promedio un 0,29% de la producción de uva pisquera de los departamentos de Ica y Lima.

Por otro lado, se determinó la relación entre la producción de Maracuyá y el requerimiento de este insumo para el proyecto, considerando que la producción de Lima es la de mayor volumen frente a cualquier otra región, la cual se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.4

Producción de Maracuyá (2012-2016)

Año	Producción de Maracuyá en Lima (Tn)	Tn de Maracuyá por (l) de Pisco	Producción de Maracuyá en Lima (l)
2012	19,167	0.00018	106,483,333
2013	16,818	0.00018	93,433,333
2014	15,324	0.00018	85,133,333
2015	19,488	0.00018	108,266,667
2016	21,448	0.00018	119,155,556

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI (2017)
Elaboración propia

A través de la data histórica de producción de maracuyá se pudo determinar que esta tiene un crecimiento de forma lineal.

Además, se sabe que para producir un litro de macerado de Pisco con maracuyá se necesita la pulpa de 6 maracuyás. El peso del maracuyá entero es 30 g.

Tabla 4.5

Requerimiento de maracuyá (2017-2021)

Año	Producción de Maracuyá en Lima (Tn)	Tn de Maracuyá por (l) de Pisco	Producción de Maracuyá en Lima (l)	Requerimiento de Macerado en (l)	% Utilización de Maracuyá-Lima
2017	20,618	0.00018	114,545,556	53,698	0.05%
2018	21,341	0.00018	118,563,333	57,329	0.05%
2019	22,065	0.00018	122,581,111	60,752	0.05%
2020	22,788	0.00018	126,598,889	63,934	0.05%
2021	23,511	0.00018	130,616,667	66,830	0.05%

Elaboración propia

Como se puede observar en la Tabla 4.5 el requerimiento de este insumo no representa un limitante para la elaboración del producto, debido a que la utilización de la fruta solo equivale al 0.05% de la producción de Lima.

De esta manera se concluye que los recursos productivos no serían un factor limitante para la elaboración del producto.

4.3 Relación Tamaño- Tecnología

Esta relación permitirá definir si con la tecnología disponible se podrá o no producir la cantidad necesaria de producto para poder satisfacer la demanda proyectada.

Dentro de esta se evaluará la maquinaria y los equipos a utilizar en el proceso de producción, considerando que este es semi industrial.

El elemento que resulte ser el cuello de botella, es decir, cuya capacidad sea la menor en relación con el resto, representará el factor limitante para el proceso de producción.

A continuación, se detallan los elementos a considerar:

- Balanza Industrial
- Mesa
- Lavadora
- Despalilladora- estrujadora
- Bomba
- Tanques de reposo de acero inoxidable
- Alambique de cobre
- Tanque de mezcla- maceración
- Filtro
- Embotelladora- tapadora
- Etiquetadora

De acuerdo al cálculo obtenido en el Capítulo V la capacidad instalada es de 89,119 botellas al año, siendo nuestro cuello de botella la operación de destilación.

4.4 Relación Tamaño- Punto de equilibrio

El punto de equilibrio determinará el tamaño de planta mínimo, es decir, la cantidad mínima de productos que se debe vender para no ganar ni perder dinero y la cual se halla con la siguiente fórmula:

$$PE(Q) = \frac{\text{Costos Fijos}}{\text{Precio de venta} - \text{Costos variables}}$$

Según lo observado en el capítulo II, se pudo determinar que, el precio al cual los clientes estarían dispuestos a comprar el macerado de Pisco con maracuyá por botella de 750ml sería S/.35. Tomando en consideración que el vendedor final tendría un margen de ganancia aproximado de 15% además de los impuestos correspondientes, el precio al cual se debe vender el producto sería a S/.25.21 sin incluir IGV.

En cuanto a los costos variables, estos están alrededor de S/.13 por botella, teniendo en consideración la materia prima y los insumos.

Los costos fijos comprenderán los sueldos administrativos y de ventas, mantenimiento de máquinas, publicidad, contacto con proveedores, entre otras gestiones necesarias para el desarrollo del proyecto. Estos ascienden a S/. 350 000.

Según la fórmula:

$$PE(Q) = \frac{350\ 000}{25.21 - 13}$$

Se obtiene:

PE= 28 660 unidades/año <> 109 unidades/día <> 14 unidades/h

4.5 Selección del Tamaño de Planta

Después de haber descrito los tamaños anteriores podemos determinar que el tamaño máximo de planta estará regido por el tamaño de mercado, que significaría lo máximo que se puede producir al quinto año del proyecto, este generaría un exceso en la producción y por lo tanto costos innecesarios. Por otro lado, se tiene el tamaño mínimo de planta que estará determinado por el punto de equilibrio, lo cual significa que es el tamaño en el que no se generaría ni pérdidas ni ganancias.

Tabla 4.6

Resumen de Tamaño de Planta

Tamaño de planta	Botellas / año
Tamaño – Mercado	89,107
Tamaño - Recurso productivos	19,054,612
Tamaño - Tecnología	89,119
Tamaño - Punto de equilibrio	28,660

Elaboración propia

Asímismo el tamaño de planta escogido para el presente proyecto estará definido por el tamaño de mercado. Este representa la demanda que se quiere satisfacer en los próximos 5 años, el cual será posible debido a que se cuenta con la tecnología y recursos productivos necesarios.

CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1 Definición técnica del producto

El producto a elaborar al estar compuesto por dos elementos, Pisco quebranta y maracuyá, debe cumplir con ciertas especificaciones técnicas.

Por un lado, el Pisco, como ya se mencionó, es de origen peruano y solo puede ser producido en provincias determinadas del país.

Según la Norma Técnica Peruana: NTP 211.001:2006 el Pisco es el “aguardiente obtenido exclusivamente por destilación de mostos frescos de “uvas pisqueras” recientemente fermentadas, utilizando métodos que mantengan el principio tradicional de calidad establecido en las zonas de producción reconocidas”.

Como parte del proceso de producción del Pisco, la norma exige que este debe tener un reposo mínimo de tres meses, antes de su envasado y comercialización, en recipientes en los que sus características físicas, químicas y organolépticas no se vean afectadas.

En el caso del maracuyá, esta es una fruta tropical típica de los países sudamericanos como Brasil, Ecuador, Colombia y Perú, debido a que cuentan con las características climáticas ideales para su crecimiento. Además, esta fruta brindará al producto el sabor agridulce, aroma y color que lo caracterizará.

5.1.1 Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto

La Tabla 5.1 muestra las características organolépticas con las que va a contar el producto según la Norma Técnica Peruana: NTP 211.001:2006.

Tabla 5.1

Características organolépticas

Característica	Descripción
Aspecto	Claro, brillante y con ligera transparencia
Color	Amarillo- anaranjado
Olor	Ligeramente alcoholizado, reconocimiento de fruta tropical.
Sabor	Ligeramente alcoholizado, reconocimiento de fruta tropical agri dulce, fresco y natural
Envase	Botella de vidrio. Contenido neto: 750ml.

Fuente: Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la propiedad intelectual. INDECOPI (2006).
Elaboración propia

A continuación, la Tabla 5.2 detalla las características físicas y químicas del Pisco según la Norma Técnica Peruana: NTP 211.001:2006. Si bien es cierto el producto a realizar no es Pisco puro, se tienen que tomar en cuenta estas características, debido a que, a partir de la producción de este se procederá a la maceración junto al maracuyá.

Tabla 5.2

Requisitos químicos y físicos del Pisco

Requisitos Físicos y Químicos	Mínimo	Máximo	Tolerancia al valor declarado	Método de ensayo
Grado alcohólico volumétrico a 20/20 °C (%) (1)	38,0	48,0	+/-1,0	NTP 210.003:2003
Extracto a seco a 100°C (g/l)	-	0,6		NTP 211.041:2003
Componente volátiles y congéneres (mg/100 ml A.A) (2)	10,0	330,0		
Esteres, como acetato de etilo				
-Formiato de etilo (3)	-	-		NTP 211.035:2003
-Acetato de etilo	10,0	280,0		
Acetato de Iso-Amilo (3)	-	-		
Furfural	-	5,0		NTP 210.025:2003 NTP 211.035:2003
Aldehídos, como acetaldehído	3,0	60,0		NTP 210.38:2003 NTP 211.035:2003
Alcoholes superiores, como alcoholes superiores totales	60,0	350,0		
-Iso- Propanol (4)	-	-		
-Propanol (5)	-	-		NTP 211.035:2003
-Butanol (5)	-	-		
-Iso- Butanol (5)	-	-		
-3-metil-1-butanol 1/2-metil-1-butanol	-	-		
Acidez volátil (como ácido acético)	-	200,0		NTP 211.040:2003 NTP 211.035:2003
Alcohol metílico				
-Pisco Puro y Mosto Verde de uvas no aromáticas	4,0	100,0		NTP 210.022:2003
-Pisco Puro y Mosto Verde de uvas aromáticas y Pisco Acholado	4,0	100,0		NTP 211.035:2003
Total componentes volátiles y congéneres	150,0	750,0		

(1) Esta tolerancia se aplica al valor declarado en la etiqueta, pero de ninguna manera deberá permitirse valores de grado alcohólico menores a 38 ni mayores a 48.

(2) Se consideran componentes volátiles y congéneres del Pisco, las siguientes sustancias: ésteres, furfural, ácido acético, aldehídos, alcoholes superiores y alcohol metílico.

(3) Es posible que no estén presentes, pero de estarlos la suma con el acetato de etilo no debe sobre pasar 330 mg./ 100 ml.

(4) Es posible que no esté presente.

(5) Deben estar presentes sin precisar exigencias de máximos y mínimos.

Fuente: Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la propiedad intelectual. INDECOPI (2006).

Elaboración propia

5.1.2 Marco regulatorio para el producto

Al ser este producto una bebida alcohólica, la Ley N° 28681 regula su comercialización, consumo y publicidad. Esta ley abarca todos los productos y subproductos derivados de los procesos de fermentación y destilación, tales como cervezas, vinos, piscos, macerados, etc.

La ley detalla los tipos de modalidades de venta de licores que se deben emplear, las cuales son: Por venta o expendio en la modalidad de envase cerrado, por venta o expendio en la modalidad de envase abierto o al copeo y a través de ambas modalidades precedentes. Así mismo, deja en claro que la comercialización está prohibida para menores de 18 años y que para la publicidad y el rotulado del producto se debe incluir la frase: “TOMAR BEBIDAS ALCOHÓLICAS EN EXCESO ES DAÑINO”.

Por otro lado, en el país existen entidades que se encargan de certificar la salubridad de los productos que se comercializan en el mercado, de defender los derechos del consumidor frente a casos de transgresión y de aplicar medidas correctivas a empresas que incumplan con lo establecido, siendo la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) y el Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOPI), respectivamente.

Las entidades mencionadas permiten que se elabore un producto que cumple cierto estándar de calidad para el consumidor.

5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción

5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida

Dentro de la industria pisquera, se puede identificar dos naturalezas de tecnología disponible, de acuerdo al tipo de Pisco que se produce; es decir, industrial y artesanal.

La tecnología industrial incluye maquinaria de alto desempeño y volumen que justifique la cuantiosa inversión que demanda, mientras que la artesanal, solo la maquinaria necesaria según lo que se quiera producir.

5.2.1.1 Descripción de las tecnologías existentes

Para producir macerado de Pisco con maracuyá, en condiciones óptimas, debe cumplirse una serie de requisitos. Estos se deben considerar en los dos tipos de elaboración: artesanal y la industrial.

Elaboración artesanal: Se basa en las costumbres de los pequeños productores adquiridas de generación en generación.

Según (Lavarello, J.F. y Zamudio, A.S., 2015), el proceso de producción se caracteriza por la trituración de la uva mediante la “pisa” o en algunos mediante prensas mecánicas. La utilización de “puntayas” para el almacenamiento de mosto. En algunos casos el sellado se hace con tapa mecánica.

En cuanto al proceso de maceración, se puede realizar de forma casera mezclando el Pisco con el maracuyá en una botella y dejándolo reposar por tres semanas.

Elaboración industrial: Este proceso se lleva a cabo con el uso de tecnología moderna teniendo la necesidad que se busca satisfacer en el mercado; por lo cual, es necesario invertir en equipamientos y personal calificado.

Los pasos fundamentales de este proceso son los siguientes:

- Fermentación del mosto
- Destilación
- Afinamiento
- Mezclado
- Embotellado
- Control de calidad

5.2.1.2 Selección de la tecnología

En este estudio, la tecnología a utilizar para el proceso de elaboración del Pisco será semi industrial, ya que satisface la capacidad de producción; por lo tanto, el uso de tecnología industrial sería innecesario para el proyecto, tomando en cuenta que, si la inversión resultaría excesiva, se optaría por la alternativa de tercerizar el producto base, que es el Pisco.

5.2.2 Proceso de producción

5.2.2.1 Descripción del proceso

El proceso de producción para la maceración en base a Pisco con maracuyá, se inicia con la llegada e inmediata inspección de la materia prima, insumos y elementos complementarios del producto, como son la uva quebranta, el maracuyá, botellas, tapas y etiquetas, desechando las que no cumplen las condiciones requeridas.

El proceso iniciará con la elaboración del Pisco. A continuación, se describirán las actividades de este:

Pesado: Pesar las uvas a procesar, considerando que por cada litro de Pisco se requiere 6 kg de uva.

Despalillado y estrujado: Consiste en romper la uva para extraer el jugo sin romper la semilla y separa los palillos (escobajo), a fin de que el mosto entre al proceso libre de elementos extraños. En esta operación se utilizará una estrujadora semi-industrial.

Prensado: Operación que consiste en la separación del jugo de uva por medio de presión, desechando así los orujos. Se utilizará una máquina prensadora industrial.

Fermentación: Durante esta actividad hay producción de calor, disminución de densidad y aumento de grado alcohólico, el mismo que debe ser vigilado por un operario cuatro veces al día a fin de regular la temperatura para que no supere los 25°C. El control se hará mediante el uso de termómetros y en caso la temperatura exceda los 25°C el operario procede al enfriamiento, mezclando el mosto en proceso de fermentación. Este proceso toma 15 días aproximadamente y se lleva a cabo en tanques de fermentación.

Desencubado: Se efectúa para separar la parte sólida de la líquida del mosto a través de una bomba.

Destilación: Es la separación de los componentes de una mezcla líquida por vaporación parcial de la misma. De tal manera que la composición de vapor obtenido sea distinta de la composición del líquido de partida, resultando también diferente la composición del líquido residual.

El mosto es calentado en un alambique, tanque de cobre, y el condensado es el producto final. Lo primero que sale se llama “cabeza” que contiene alto grado de alcohol (80° GL) y productos secundarios, suciedades del alambique donde existe contenido de cobre el cual es desechado por 10 minutos aproximadamente hasta alcanzar los 70° GL. Según la NTP 211.001:2006, el Pisco debe contener entre 38-48° GL, por esto el producto obtenido debe reposar hasta llegar a los 40-43° GL que es lo que se quiere obtener de contenido alcohólico para el Pisco a elaborar, se verificará el grado de alcohol con un alcoholímetro. La operación continuará hasta llegar a los 42° GL. El líquido que continúa saliendo, se denomina “cola”, que, así como la “cabeza”, es desechado.

Reposo: Maduración a fin de que alcance las características organolépticas. Tiene una duración establecida de 90 días.

Filtrado: Consiste en eliminar partículas en suspensión del líquido, es decir, un afinamiento del producto.

(Lavarello, J.F. y Zamudio, A.S., 2015)

Una vez obtenido el Pisco, se procede a agregar el maracuyá para su combinación, según la proporción requerida.

Lavado, cortado y pesado: El maracuyá apto para iniciar el proceso, es decir, aquel que ya pasó por un control de calidad, pasará a ser lavado para luego ser partido con el fin de separar la cáscara del interior de la fruta. Seguidamente, la pulpa será pesada para añadirla en el Pisco.

Mezclado: En esta operación se combina el Pisco con el maracuyá. Por cada litro de pisco se necesita 0.0684 kg de pulpa de maracuyá. Para esta operación se utilizará un tanque mezcla semi industrial.

Macerado: Se deja reposar la fruta con el Pisco para que este adquiera las propiedades de esta en cuanto a la tonalidad, aroma y sabor. La actividad de maceración tiene una duración previamente establecida de 15 días. Esta actividad se realizará en el tanque mezcla semi industrial, luego de haberse realizado la operación de mezcla.

Filtrado: Consiste en separar las pepas del maracuyá y/u otras partículas en suspensión que se encuentran en el macerado. Se hará una inspección para verificar que el producto cumple con los estándares organolépticos requeridos.

Embotellado y tapado: En esta operación se contará con un llenador semiautomático y se utilizarán botellas de vidrio de 750 mililitros. Cabe resaltar que, en un proceso previo, las botellas ingresaron a la lavadora automática, donde fueron lavadas con “la cabeza” que se obtuvo en la operación de destilación. El envase será sellado herméticamente con el fin de proteger al producto terminado de la transmisión de olores, sabores y sustancias extrañas que pueden alterar sus características. Para esto se llevará a cabo una máquina multifuncional.

Etiquetado: En esta operación se colocará la etiqueta al producto terminado, para ello se utilizará una máquina etiquetadora. Esta cumplirá con los requisitos según la NTP 211.001:2006 y la NTP 210.027:2011, las cuales detallan la información que debe ir en el rotulado.

Control de calidad: Se realiza la última inspección del producto y se separa todas aquellas botellas que no cumplen con los estándares requeridos de la presentación del producto.

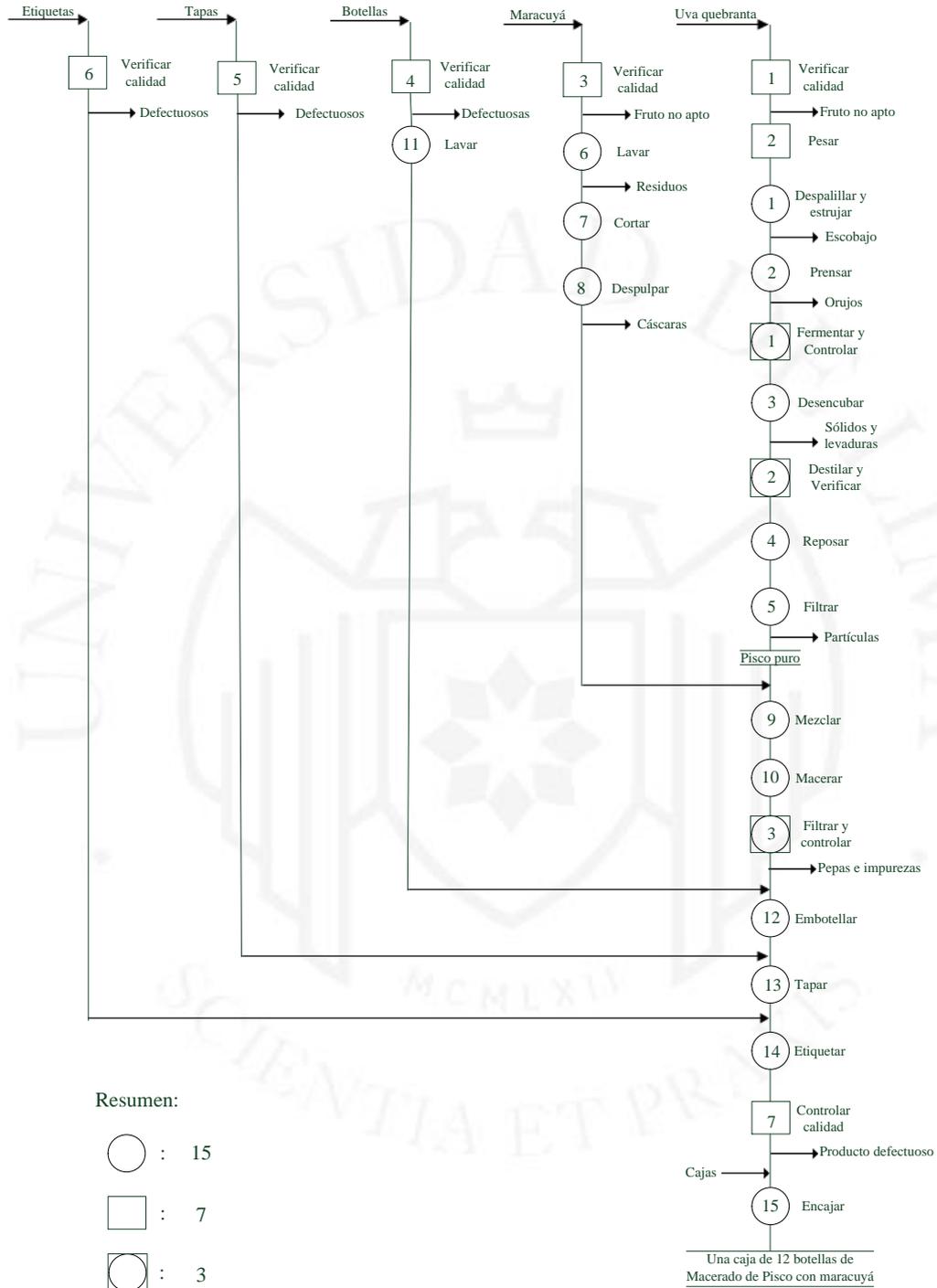
Encajado: Consiste en colocar el producto terminado en cajas de 12 unidades, esta operación se hará de forma manual, para posteriormente almacenarlas y/o despacharlas según corresponda. (López, R. y Rodríguez, K., 2016)



5.2.2.2 Diagrama de Procesos: DOP

Figura 5.1

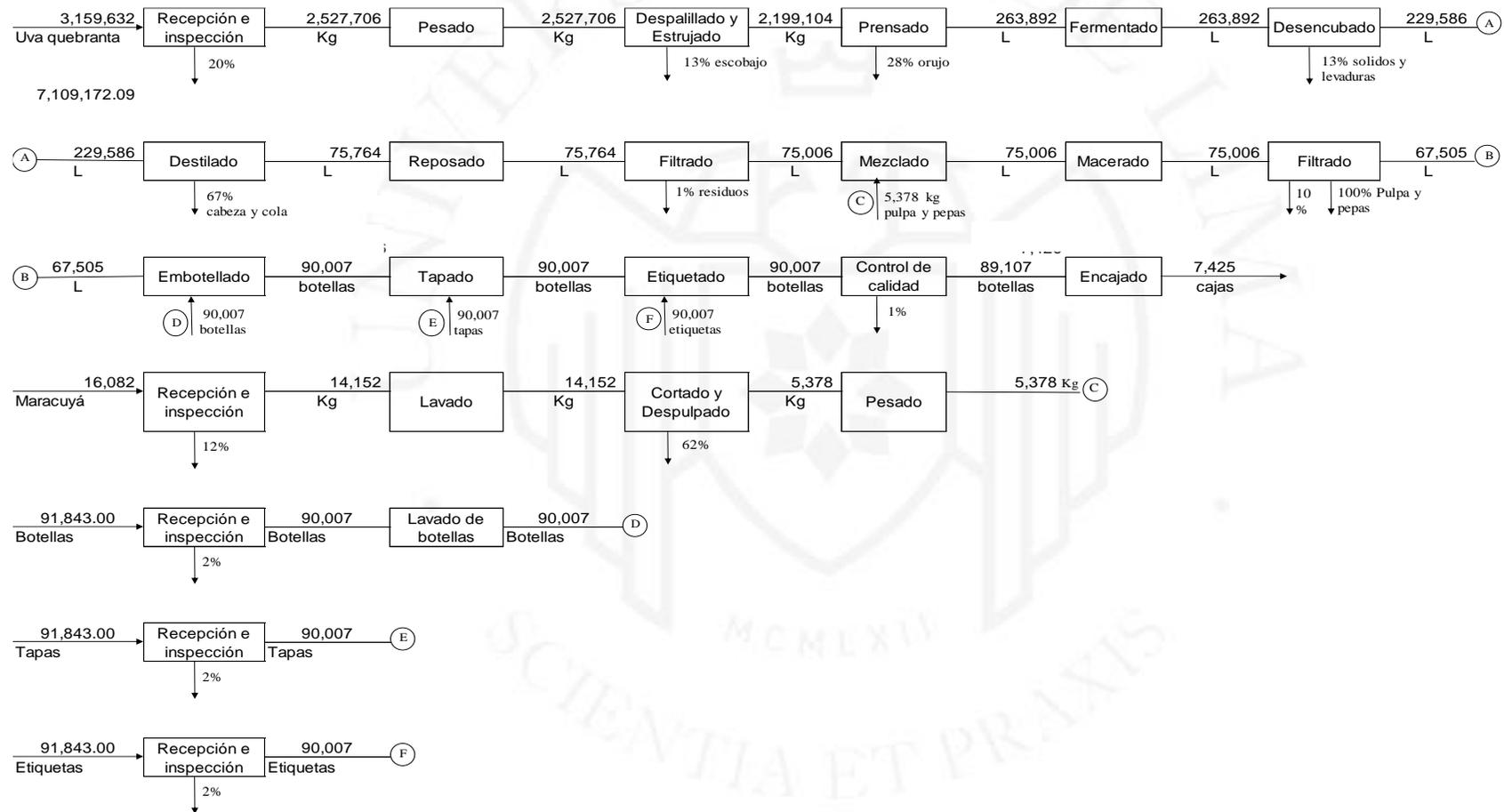
Diagrama de operaciones del proceso de la elaboración del Macerado de Pisco con maracuyá



5.2.2.3 Balance de materia

Figura 5.2

Balance de Materiales



5.3 Características de las instalaciones y equipos

5.3.1 Selección de la maquinaria y equipo

Para este proyecto es necesario el desempeño del conjunto de máquinas y equipos, los cuales deberán ser adquiridos en lugares que ofrezcan garantía y los instalen en planta. Para saber qué maquinarias se utilizarán se tomará en cuenta la demanda del proyecto que ya fue detallada en el capítulo II. Se seleccionarán las máquinas disponibles en el mercado, que tengan mejores características en cuanto a eficiencia, capacidad, espacio ocupado y costo de mantenimiento y piezas a reponer.

La instalación de los diversos equipos y máquinas en la planta deberán ser ubicadas de acuerdo a un orden establecido, que mantenga secuencia del proceso de producción y que se adecue al espacio y la distribución de la planta.

Los equipos a seleccionar son los siguientes:

- Balanza Industrial
- Despalilladora -estrujadora
- Prensa
- Tanque de fermentación
- Bomba
- Alambique de cobre
- Tanque de reposo
- Máquina filtradora
- Tanque mezcla- maceración
- Máquina lavadora de botellas
- Máquina embotelladora- tapadora
- Máquina etiquetadora

5.3.2 Especificaciones de la maquinaria

- Balanza Industrial

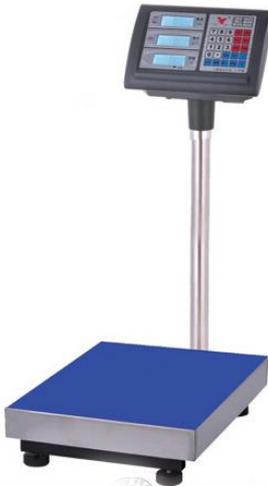
Instrumento de medición utilizado para el pesado de la materia prima e insumos.

Capacidad: 600 Kg

Dimensión (m): L x A x h: 0.8x 0.6x 1

Figura 5.3

Balanza industrial



Fuente: www.alibaba.com (2017)

- Despalilladora-Estrujadora

Máquina que despalilla y estruja la uva, ideal para selección. Fabricado de acero inoxidable. Sobretolva de alimentación.

Capacidad: 2,000 kg/h

Potencia: 1.7 kw

Dimensión (m): L x A x h: 1.3 x 0.8 x 1.6

Figura 5.4

Despalilladora-estrujadora



Fuente: www.alibaba.com (2017)

- Prensa

Prensa de uva que tiene bandeja de acero inoxidable en la parte inferior.

Capacidad: 1,500 L/h

Potencia: 2.6 kW

Dimensión (m): L x A x h: 2.1 x 2 x 3.1

Figura 5.5

Prensa industrial



Fuente: www.alibaba.com (2017)

- Tanque de fermentación

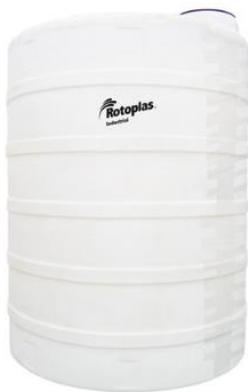
Tanque vitivinícola fabricado con polietileno de alta densidad y bajo estándares altos de densidad que asegura un almacenamiento seguro e inocuo, su tipo de fabricación permite apreciar el nivel interior del líquido.

Capacidad: 5,000 L

Dimensión (m): L x h: 2.1x 2

Figura 5.6

Tanque de fermentación



Fuente: www.rcnegociossac.com (2017)

- Bomba:

Fabricada en acero AISE 304. Realiza la operación de desencubado.

Capacidad: 300 L/h

Potencia: 1.3 kW

Dimensión(m): L x D: 0.50 x 0.25

Figura 5.7

Bomba



Fuente: www.energypedia.info (2017)

- Alambique de cobre

El alambique que se usará se compone de tres partes:

Pota: Parte donde se ubica el mosto a destilar

Capucha: Parte superior por donde sale el vapor provocada por la destilación, hacia el cubo serpentín a través del tubo que los une.

Cubo serpentín: Parte del alambique por donde se enfría y condensa el vapor, por ahí sale el destilado.

Capacidad: 1,000 L

Producción: 150 L/h

Potencia: 4.8 kW

Dimensión (m): L x A x h: 2.7 x 1.8 x 2.3

Figura 5.8

Alambique



Fuente: www.alambiques.com (2017)

- Tanque de reposo

Tanque de acero inoxidable que asegura un almacenamiento seguro e inocuo. Aquí reposará el pisco después de pasar por la actividad de destilado.

Capacidad: 10,000 L

Dimensión (m): D x h: 2.3 x 2.5

Figura 5.9

Tanque de reposo



Fuente: www.alibaba.com (2017)

- Máquina filtradora

Máquina que se encarga de filtrar las partículas y los residuos sólidos que se encuentran en el líquido.

Producción: 300 L/h

Motor: 0.2 kW

Dimensión (m): L x A x h: 0.5 x 0.7x 1.1

Figura 5.10

Máquina filtradora



Fuente: www.energypedia.info (2017)

- Tanque mezcla- maceración

Tanque de acero inoxidable que será usado para la mezcla del pisco quebranta con el maracuyá. De igual manera, se utilizará para la maceración y para el reposo final previo al embotellado del producto terminado.

Capacidad: 10,000 L

Dimensión (m): D x h: 2.3 x 2.5

Figura 5.11

Tanque mezcla-maceración



Fuente: www.alibaba.com (2017)

- Máquina lavadora de botellas

Máquina semiautomática, de acero inoxidable, apta para el lavado tanto interno como externo de las botellas de vidrio.

Capacidad: 80 botellas/h

Producción: 60 botellas/h

Potencia: 1.3 kW

Dimensión (m): L x A x h: 0.3 x 0.3 x 0.55

Consumo de agua: 5 L/ h aproximadamente

Figura 5.12

Máquina lavadora



Fuente: Zambelli-Enotech (2016)

- Máquina embotelladora- tapadora

Máquina multifuncional que cumple la función de una envasadora y tapadora especial para tapas metálicas, de altura regulable, con cabezal para fijar sello y formar hilo.

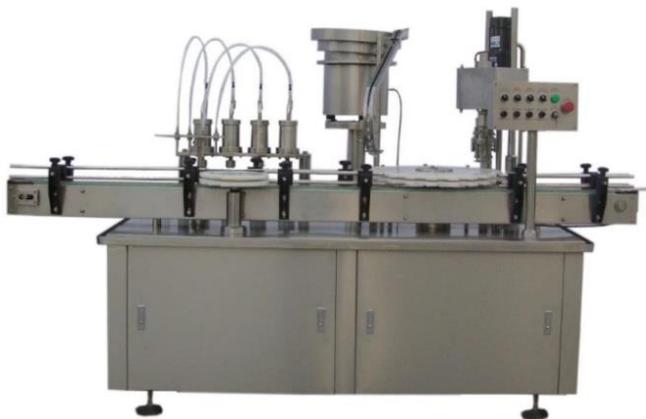
Producción: 60 botellas/h

Motor: 1.3 kW

Dimensión (m): L x A x h: 1.5 x 1.3x 1.7

Figura 5.13

Embotelladora- tapadora



Fuente: www. alibaba.com (2017)

- Máquina etiquetadora

Máquina semiautomática utilizada para la colocación de etiquetas sobre las botellas.

Producción: 60 botellas/h

Motor: 1.3kW

Dimensión (m): L x A x h: 0.5 x 0.36 x 0.25

Figura 5.14

Etiquetadora



Fuente: www.siscode.com (2017)

5.4 Capacidad instalada

La capacidad instalada se hallará en base a los equipos utilizados en el proceso de la elaboración de macerado en base a Pisco con maracuyá.

Además, se tomará en cuenta que el personal de la planta laborará 1 turno al día de 8 horas de duración, 22 días al mes, 12 meses al año. Por el lado de la fermentación, reposo y maceración el tiempo de duración consistirá en 15, 90 y 15 días respectivamente. Los factores a usar son la eficiencia de 0,8 (empresas del sector) y la utilización de 0,906.

El cálculo de la utilización se obtiene mediante la siguiente fórmula:

$$Utilización = \frac{Horas\ productivas}{Horas\ reales} = \frac{\left(8 - \left(\frac{45}{60}\right)\right)}{8} = 0.906$$

5.4.1 Cálculo detallado de número de máquinas y operarios requeridos

Para determinar el número de máquinas requeridas, se realizó el siguiente cuadro:

Tabla 5.3

Número de máquinas

Operación	QE	Und QE	Prod. / hora de máquinas u operarios	H-M anual	U	E	Horas anual	n	# Máquinas
Despalillado y estrujado	2,527,706	Kg	2,000	211	0.906	0.8	1,531	0.1	1
Prensado	2,199,104	Kg	1,500	244	0.906	0.8	1,531	0.2	1
Fermentación	263,892	L	14	19,000	1	1	8,640	2.2	3
Desencubado	263,892	L	1,800	147	0.906	0.8	1,531	0.1	1
Destilación	229,586	L	150	1,531	0.906	0.8	3,062	0.5	1
Reposado	75,764	L	5	16,365	1	1	8,640	1.9	2
Filtrado	75,764	L	300	253	0.906	0.8	1,531	0.2	1
Mezclado y Macerado	82,506	L	28	2,970	1	1	8,640	0.3	1
Lavado de botellas	90,007	Bot.	80	844	0.906	0.8	1,531	0.6	1
Embotellado y tapado	90,007	Bot.	80	844	0.906	0.8	1,531	0.6	1
Etiquetado	90,007	Bot.	80	844	0.906	0.8	1,531	0.6	1

Elaboración propia

Se necesitan 14 máquinas para realizar el proceso de producción del macerado de Pisco con maracuyá.

Con respecto a los operarios, estos trabajan 1 turno de 8 horas, con 1 hora de refrigerio aproximadamente. Cada máquina trabaja por separado y necesita de un operario ya sea para inspección o para manipular la máquina, menos la actividad de desencubado, que no requiere atención alguna debido a que la máquina hace todo el trabajo.

Para determinar el número de operarios requeridos, se realizó el siguiente cuadro:

Tabla 5.4

Número de operarios

Operación	QE	Und QE	Prod. / hora de máquinas u operarios	H-H anual	U	E	Horas anuales	n	# Operarios
Lavado	14,152	kg	13	1,089	0.906	0.8	3,062	0.4	1
Cortado y pulpeado	14,152	kg	10	1,415	0.906	0.8	3,062	0.5	1
Encajado	7,425	Cajas	6	1,238	0.906	0.8	3,062	0.4	1

Elaboración propia

Para las actividades netamente manuales se necesita 1 operario en el área de lavado, 1 operario en el cortado y despulpado y 1 operario en el encajado. Además, se necesitan de otros 9 operarios para operar las máquinas durante el turno de trabajo. Cabe resaltar que algunos operarios se alternarán para trabajar 3 turnos de trabajo en caso de la actividad de fermentación, reposo y maceración ya que esta necesita inspección. Las horas extras serán compensadas monetariamente. Por ende, la cantidad total de operarios que se necesitan para el proceso de producción es 12.

5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada

Para el cálculo de la capacidad instalada se utilizará la siguiente fórmula:

Capacidad instalada = kg/hora x hora/turno x turno/día x día/trimestre x semana/año x factores x # de máquinas

Tabla 5.5

Capacidad de producción

Operación	QE	Und. QE	Prod. /hora máquinas u operarios	# máquinas o personas	Día/ Mes	Mes /año	Horas reales/ Turno	Turnos/ día	U	E	Capacidad de producción en unidades	F/Q	Capacidad Instalada (l/año)	Capacidad Instalada (botellas/año)
Despallado y estrujado	421,284	Litros	333	1	22	12	8	1	1	1	510,259	0.2	80,945	107,926
Prensado	366,517	Litros	250	1	22	12	8	1	1	1	382,694	0.2	69,780	93,040
Fermentación	263,892	Litros	14	3	30	12	8	3	1	1	360,000	0.3	91,169	121,559
Desencubado	263,892	Litros	300	1	22	12	8	1	1	1	459,233	0.3	116,300	155,067
Destilación	229,586	Litros	150	1	22	12	8	1	1	1	229,617	0.3	66,839	89,119
Reposado	75,764	Litros	5	2	30	12	8	3	1	1	80,000	0.9	70,567	94,090
Filtrado	75,764	Litros	300	1	22	12	8	1	1	1	459,233	0.9	405,085	540,113
Lavado	206,905	Litros	190	1	22	12	8	1	1	1	290,937	0.3	93,973	125,297
Cortado y pulpeado	206,905	Litros	146	1	22	12	8	1	1	1	223,798	0.3	72,287	96,382
Mezclado y Macerado	82,506	Litros	14	1	30	12	8	3	1	1	120,000	0.8	97,200	129,600
Lavado de botellas	67,505	Litros	60	1	22	12	8	1	1	1	91,847	1.0	90,928	121,238
Embotellado y tapado	67,505	Litros	60	1	22	12	8	1	1	1	91,847	1.0	90,928	121,238
Etiquetado	67,505	Litros	60	1	22	12	8	1	1	1	91,847	1.0	90,928	121,238
Encajado	66,830	Litros	54	1	22	12	8	1	1	1	82,662	1.0	82,662	110,216

Elaboración propia

5.5 Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto

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

Para asegurar la calidad es necesario aplicar las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), el cual se encarga de un acondicionamiento previo al proceso y un almacenamiento adecuado del producto terminado.

Asímismo, se tendrá que implementar los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) para asegurar la calidad durante todo el proceso desde el ingreso de la materia prima, hasta la obtención del producto terminado. Además, se usarán gráficas de control para cersiorarnos que la calidad del producto esté dentro de los rangos permisimibles.

A continuación, se presenta el Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control HACCP en las etapas del proceso de la elaboración del macerado de Pisco con maracuyá, tomando en cuenta los estándares requeridos por la NTP 211.001:2006.

Tabla 5.6

HACCP para el proceso de elaboración de macerado de Pisco con maracuyá

Etapas del proceso	Peligros Potenciales	¿Peligro significativo para la inocuidad del alimento?	Justificación	¿Qué medidas preventivas pueden aplicarse?	¿Es este un CPP?
Control de calidad	Biológicos	Sí	Contaminación por microorganismos	Usar Epps (guantes)	No
	Físico	Sí	Fruta madura o podrida	Selección cuidadosa de la fruta	
Pesado	Biológicos	Sí	Contaminación por microorganismos	Usar Epps (guantes)	No
Despalillado y estrujado	Biológicos	Sí	Contaminación en el interior	Lavar bien la máquina	No
Prensado	Biológicos	Sí	Contaminación en el interior	Lavar bien la máquina	No
Fermentación	Biológicos	Sí	Contaminación por microorganismos	Lavar bien los tanques y antes de su uso mantenerlos cerrados	Sí
	Químicos	Sí	Alcanzar el nivel de alcohol deseado	Control de tiempo, monitoreo con alcoholímetro	
Destilación	Biológicos	Sí	Contaminación por microorganismos	Lavar bien los tanques antes de usar y mantenerlos cerrados	Sí
	Físico	Sí	Alcanzar el nivel de destilación deseada	Control de tiempo	
Reposo	Biológicos	Sí	Contaminación por microorganismos	Lavar bien los tanques y antes de su uso mantenerlos cerrados	Sí
	Químicos		Alcanzar el nivel de alcohol deseado	Control de tiempo, monitoreo con alcoholímetro	
Filtrado	Biológicos	Sí	Contaminación por microorganismos	Lavar bien los filtros	No

(continúa)

(continuación)

Lavado	Biológicos	Sí	Contaminación por microorganismos	Limpieza correcta de las botellas	No
	Físico	Sí	Contaminación por suciedad		
Cortado y pulpeado	Biológicos	Sí	Contaminación por microorganismos	Lavar bien los utensilios	No
Mezclado y Macerado	Biológicos	Sí	Contaminación por microorganismos	Lavar bien los tanques antes de usar y mantenerlos cerrados	Sí
	Químicos	Sí	Alcanzar el grado de maceración deseado	Control de tiempo y grado de alcohol	
Embotellado y tapado	Físico	Sí	Se puede contaminar el producto con suciedad del ambiente	Control de personal y equipos, limpieza	No

Elaboración propia

Como se puede apreciar en el cuadro, los puntos críticos se encuentran en los procesos de fermentación, destilado, reposo y macerado del pisco. Por ello se debe tomar en cuenta las medidas preventivas correctas, en un tiempo oportuno, para que no exista algún riesgo posible.

5.6 Estudio de Impacto Ambiental

Al igual que todos los proyectos de inversión que se desarrollan en el país, la implementación de este está regida bajo la Ley N° 27446, la cual estipula que se requiere de una certificación ambiental para que el proyecto pueda realizarse.

Existe una categorización de proyectos de acuerdo al riesgo ambiental, la cual consta de tres categorías. Cada una de estas detalla qué tipo de documentación es necesaria para obtener el certificado ambiental, tomando en consideración el impacto que genera el proceso de producción e implementación de la planta en el medio ambiente.

A continuación, se describe cada categoría:

Categoría I: Incluye aquellos proyectos cuya ejecución no origina impactos ambientales negativos de carácter significativo. Se requiere presentar Declaración de Impacto Ambiental.

Categoría II: Incluye los proyectos cuya ejecución puede originar impactos ambientales moderados y cuyos efectos negativos pueden ser eliminados o minimizados mediante la adopción de medida fácilmente aplicables. Estos proyectos requerirán de un Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado.

Categoría III: Incluye aquellos proyectos cuyas características, envergadura y/o localización, pueden producir impactos ambientales negativos significativos, cuantitativa o cualitativamente, requiriendo un análisis profundo para revisar sus impactos y proponer la estrategia de manejo ambiental correspondiente. Para esta categoría se necesita un Estudio de Impacto Ambiental Detallado.

(Ministerio del Ambiente, 2011)

Con el fin de evaluar el impacto ambiental del proyecto, se detallará cuál es el impacto de cada actividad.

Control de calidad: Como ya se mencionó, la uva, el maracuyá y los elementos complementarios del producto, como las botellas, tapas y etiquetas, pasan por una inspección a su ingreso, separando aquellos que no cumplen con las condiciones requeridas. Estos son enviados a depósitos especiales. El impacto en esta etapa no es mayor.

Despalillado, estrujado y prensado: En estas actividades se desprenden de las uvas los escobajos, las cáscaras, los orujos y algunas partículas innecesarias para obtener el mosto. Los desechos pueden ser usados como abono; por lo cual, no se considera impacto ambiental alguno.

Fermentación: En esta operación se da la liberación de dióxido de carbono (CO₂). El impacto ambiental es bajo.

Desencubado: En esta actividad, si bien es cierto se forman sedimentos que deben ser separados del mosto, se realizará a través de una bomba y esto no tendrá mayor impacto.

Destilación: En esta operación se desechan la “cabeza” y la “cola”. La “cabeza” será reutilizada para el lavado de botellas, mientras que la “cola” será reciclada, debido a que en su mayoría contiene furfural y puede ser utilizado para la industria. (Residuos Profesionales, 2015). Por otro lado, el calor se generará a través de un alambique a gas que generará dióxido de carbono por la combustión. El impacto ambiental es bajo.

Reposo: Esta actividad no genera impacto ambiental.

Filtrado: Habrá residuos de partículas, las cuales serán desechadas luego de que el filtro se llene. No existe impacto ambiental alto.

Lavado: Esta actividad se realizará con la “cabeza” del destilado y generará efluentes que luego serán tratados para su desecho. Por lo que el impacto ambiental no es alto.

Cortado y pulpeado: En ambas actividades, los residuos sólidos serán reciclados para otros usos en la industria, como abono; por lo tanto, el impacto ambiental es bajo.

Mezclado y macerado: En ambas actividades, realizadas en un mismo tanque, no hay impacto ambiental.

Filtrado: Genera residuos de la pulpa de maracuyá. Estos pueden ser reciclados para otros usos en la industria, en abono; por lo tanto, el impacto ambiental es bajo.

Embotellado y sellado: En esta operación el impacto ambiental se considera mínimo, debido a que si existe algún rebalse o pérdida se desecha.

Etiquetado: Al igual que la operación anterior, no se tiene impacto ambiental.

Control de calidad: En esta verificación, si es que existiese algún producto defectuoso sería considerado como pérdida y no habría impacto ambiental.

Encajado: Esta actividad no genera impacto ambiental debido a que no hay pérdidas de material.

Asimismo, para evaluar de una mejor manera el impacto ambiental que se va a generar en cada actividad en el proceso de producción del macerado de Pisco con maracuyá, utilizaremos la Matriz de Leopold (Tabla 5.4) mediante los parámetros de valoración para la magnitud e importancia del impacto (Tabla 5.3). Si el impacto ambiental es negativo se colocará el signo (-) y si es un impacto ambiental positivo se colocará el signo (+).

Tabla 5.7

Parámetros de valoración para Matriz de Leopold

Magnitud	Calificación	Importancia	Calificación
Muy baja magnitud	1	Sin importancia	1
Baja magnitud	2	Poco importante	2
Mediana magnitud	3	Medianamente importante	3
Alta magnitud	4	Importante	4
Muy alta magnitud	5	Muy importante	5

Elaboración propia

Tabla 5.8
Matriz de Leopold

Matriz de Leopold		Proceso de producción del Macerado																			
		Transformación de suelos	Construcción	Manejo de residuos de construcción	Instalación de equipos	Control de calidad	Despallido, estrujado y prensado	Fermentación	Dsecubado	Destilación	Reposo	Filtrado	Lavado	Cortado y pulpeado	Mezclado y macerado	Filtrado	Embotellado y sellado	Etiquetado	Control de calidad	Encajado	
Características físico químicas	Agua	(-)/3/3	(-)/4/4	(-)/3/3	(-)/3/3	(-)/1/1	(-)/3/3	(-)/2/2	(-)/3/3	(-)/3/3	(-)/3/3	(-)/3/4	(-)/2/3	(-)/1/1	(-)/3/3	(-)/1/1	(-)/1/1	(-)/1/1	(-)/1/1	(-)/1/1	(-)/39/44
	Aire	(-)/3/3	(-)/3/3	(-)/3/3	(-)/4/4	(-)/3/3	(-)/2/2	(-)/3/3	(-)/3/3	(-)/3/3	(-)/3/3	(-)/3/3	(-)/3/3	(-)/3/3	(-)/3/3	(-)/3/3	(-)/1/1	(-)/1/1	(-)/1/1	(-)/1/1	(-)/23/23
	Suelo	(-)/4/4	(-)/4/4	(-)/4/4	(-)/3/3	(-)/1/1	(-)/3/3	(-)/2/2	(-)/2/2	(-)/2/2	(-)/3/3	(-)/2/2	(-)/3/3	(-)/3/3	(-)/1/1	(-)/3/3	(-)/1/1	(-)/1/1	(-)/1/1	(-)/1/1	(-)/41/41
Características socio económicas	Salud ocupacional	(-)/5/5	(-)/5/5	(-)/5/5	(-)/4/4	(-)/3/3	(-)/3/3	(-)/3/3	(-)/3/3	(-)/3/3	(-)/3/3	(-)/3/3	(-)/3/3	(-)/3/3	(-)/3/3	(-)/3/3	(-)/3/3	(-)/3/3	(-)/3/3	(-)/3/3	(-)/64/64
	Nivel de empleo	(+)/5/4	(+)/5/4	(+)/5/4	(+)/5/4	(+)/4/4	(+)/4/4	(+)/4/4	(+)/4/4	(+)/4/4	(+)/4/4	(+)/4/4	(+)/4/4	(+)/4/4	(+)/4/4	(+)/4/4	(+)/4/4	(+)/4/4	(+)/4/4	(+)/4/4	(+)/80/76
	Ruidos	(-)/5/5	(-)/5/5	(-)/5/4	(-)/5/4	(-)/3/3	(-)/2/2	(-)/3/3	(-)/2/2	(-)/2/2	(-)/1/2	(-)/1/2	(-)/3/2	(-)/1/2	(-)/1/2	(-)/1/2	(-)/2/2	(-)/2/2	(-)/2/2	(-)/2/2	(-)/40/40
		(-)/15/24	(-)/16/25	(-)/15/23	(-)/14/22	(-)/1/9	(-)/10/18	(-)/9/17	(-)/6/14	(-)/9/17	(+)/1/7	(-)/6/15	(-)/5/15	(-)/7/15	(-)/1/9	(-)/6/15	(-)/4/12	(-)/4/12	(-)/1/9	(-)/1/9	(+)/1/7

Elaboración propia

5.7 Seguridad y Salud Ocupacional

En el aspecto de seguridad y salud ocupacional, se debe tener como protocolo el informar a los operarios sobre los riesgos a los que están expuestos, para lo cual es necesario identificar cuáles son y brindarles las medidas de prevención frente a estos. En cuanto a la seguridad y salud ocupacional de los operarios de la planta, se deben determinar los posibles riesgos en las etapas del proceso y además determinar las medidas de seguridad correspondientes para evitarlas.

Las condiciones de trabajo para asegurar un buen sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional son las siguientes:

- Correcta iluminación en toda la planta.
- Limpieza y esterilización de los materiales y equipos,
- Correctas condiciones ergonómicas para el desarrollo de las actividades de operario.
- Entregar equipos de protección personal (guantes, orejeras, botas, mandiles, etc) a los operarios.
- Entrenamientos y capacitación a los operarios.
- Guardas de seguridad en las máquinas que lo requieran.
- Señalización y equipamiento contra incendios en los puntos claves de la zona de trabajo.

A continuación, se presentará un cuadro donde se muestran los riesgos existentes en cada actividad y las medidas de seguridad a tomar en cuenta.

Tabla 5.9

Riesgos y medidas de seguridad en el proceso

Actividad	Riesgo	Medidas de Seguridad
Control de calidad	Probabilidad de: Fatiga / Ergonómico	Pararse en superficies blandas, realizar descansos cortos, mantener piso seco
Pesado	Probabilidad de: Fatiga / Carga física / Ergonómico	Pararse en superficies blandas, realizar descansos cortos
Despallado y estrujado	Probabilidad de: Corte / Fatiga / Sordera parcial	Uso de Epps, resguardo, pausas activas, capacitar a los operarios
Prensado	Probabilidad de: Sordera	Uso de Epps (orejeras), capacitar a los operarios
Fermentación	Probabilidad de: Fatiga / Quemarse	Pararse en superficies blandas, realizar descansos cortos, uso de Epps, capacitar a los operarios
Destilación	Probabilidad de: Quemarse / Fatiga	Uso de Epps, pausas activas, capacitar a los operarios
Filtrado	Probabilidad de: Fatiga / Resbalo por piso húmedo	Mantener el piso seco
Lavado	Probabilidad de: Resbalo por piso húmedo	Mantener el piso seco, usar Epps
Cortado y pulpeado	Probabilidad de: Corte / Fatiga	Usar Epps, capacitar a los operarios
Mezclado y Macerado	Probabilidad de: Fatiga	Descansos cortos
Embotellado y tapado	Probabilidad de: Atrapamiento	Uso de EPP, resguardo, capacitar a los operarios
Etiquetado		
Encajado	Probabilidad de: Fatiga	Descansos cortos

Elaboración propia

5.8 Sistema de mantenimiento

Con el fin de brindar un producto de calidad, se debe asegurar que la maquinaria utilizada funcione con la mayor productividad y con el mayor rendimiento posible. Esto se puede lograr a través de un sistema de mantenimiento con el que se podrá evitar fallas inesperadas de las máquinas durante el proceso de producción.

Tabla 5.10

Sistema de mantenimiento aplicado a la maquinaria

Máquina	Trabajo de Mantenimiento	Periodicidad
Balanza industrial	Calibración	Anual
Despalilladora - Estrujadora	Mantenimiento preventivo (lubricación en rodillos), Limpieza	Por lote
Prensadora	Limpieza	Por lote
Tanques de fermentación	Limpieza, desinfección	Por lote
Bomba	Mantenimiento preventivo, limpieza	Por lote
Alambique	Calibración, limpieza	Por lote
Filtradora	Limpieza	Por lote
Tanque mezcla- maceración	Limpieza	Por lote
Lavadora de botellas	Mantenimiento preventivo	Anual
Embotelladora- tapadora	Limpieza, calibración, mantenimiento preventivo	Anual
Etiquetado	Limpieza, calibración, mantenimiento preventivo	Anual

Elaboración propia

A continuación, se detallarán los tipos de mantenimiento a tomar en consideración con respecto a las maquinarias y equipos de la planta.

Tabla 5.11

Tipos de mantenimiento

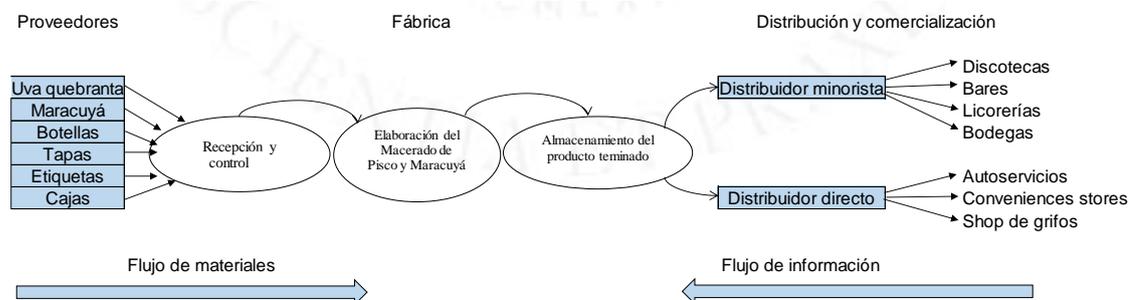
Tipo de Mantenimiento	Concepto
Proactivo	Es un mantenimiento planificado dirigido a la detección y corrección de las causas que generan la falla de la maquinaria.
Predictivo	Es un mantenimiento planificado, que se basa en el monitoreo del sistema productivo y cuenta con intervenciones según los valores límites (alarma). Reduce paradas por averías y urgencias y aprovecha al máximo la maquinaria.
Preventivo	Es un mantenimiento planificado, que realiza inspección periódica, conservación, sustitución preventiva, mantenimiento correctivo.
Reactivo	Es un mantenimiento no planificado y se aplica cuando ocurre una falla o avería.
Producción total (TPM)	Tipo de mantenimiento que plantea la gestión de las operaciones como un todo, se enfoca en el Kaizen y busca optimizar el costo del ciclo de vida.

Elaboración propia

5.9 Diseño de la Cadena de Suministro

Figura 5.15

Cadena de Suministro



Elaboración propia

5.10 Programa de producción

El programa de producción será determinado considerando la demanda del proyecto durante la vida útil. Tomando en consideración la información obtenida en el capítulo IV, en el cual se determinó que el tamaño mínimo de planta es 28,660 botellas al año, según el tamaño-punto de equilibrio, y el máximo tamaño de planta, determinado por la relación tamaño-mercado, es de 71,597 botellas en el primer año, llegando a un máximo de 89,107 botellas en el último año de vida útil del proyecto.

Se considerará un stock de seguridad que permita atender a los clientes en caso de tener picos de demanda.

Para determinar el stock de seguridad, se considerarán los siguientes datos:

Desviación estándar de la demanda anual= 4,653 L

Nivel de servicio esperado= 95%

Z para nivel de servicio de 95% = 1.65

Tiempo de reposición del producto al almacén= 15 días

Stock de seguridad= $Z \times \sigma$

$$\sigma = 4,653 \sqrt{\frac{15 \text{ días}}{264 \text{ días}}} = 1109.13 \cong 1109$$

Stock de seguridad: $1.65 \times 1109 = 1830.07$

En la siguiente tabla se define el programa de producción para los años de vida del proyecto.

Tabla 5.12

Programa de producción en litros por año

Año Proyecto	Año	Demanda del Proyecto (l/año)	Desviación estándar anual	Z	Stock de seguridad (l)	Programa de Producción (l)
1	2017	53,698	5202.28	1.65	1,830.07	55,528
2	2018	57,329	5202.28	1.65	1,830.07	59,159
3	2019	60,752	5202.28	1.65	1,830.07	62,582
4	2020	63,934	5202.28	1.65	1,830.07	65,764
5	2021	66,830	5202.28	1.65	1,830.07	68,660

Elaboración propia

5.11 Requerimiento de insumos, servicios y personal directo

5.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales

Como ya se ha mencionado anteriormente, el producto tiene como insumos principales, a la uva quebranta, para la elaboración del Pisco, y al maracuyá, productos que mezclándolos dan como resultado el macerado de Pisco con maracuyá.

En el capítulo 4.2 se ha determinado la disponibilidad de la uva y maracuyá y se ha concluido que estos no son limitantes para el proyecto, debido a que el requerimiento de estos insumos es poco significativo en relación a la oferta nacional del producto a elaborar.

Adicionalmente a estos insumos principales, también se debe tomar en cuenta la utilización de otros materiales directos e indirectos que participan en el proceso de producción del producto final.

Estos materiales son los siguientes:

- Botellas de vidrio de 750 ml
- Tapas
- Etiquetas rotuladas
- Cintillos y precintos de seguridad
- Cajas de cartón para el embalaje

En la Tabla 5.13 se muestra el nuevo requerimiento de uva para el periodo de vida útil del proyecto considerando el programa de producción determinado en el capítulo 5.10 y tomando como referencia que 6 kg de uva son requeridos para obtener 1 litro de Pisco.

Tabla 5.13

Requerimiento de uva en kg durante la vida útil del proyecto

Año	Programa de Producción (l)	Requerimiento de uva (kg)
2017	55,528	333,167
2018	59,159	354,951
2019	62,582	375,494
2020	65,764	394,583
2021	68,660	411,962

Elaboración propia

Asímismo la Tabla 5.14 muestra el nuevo requerimiento de maracuyá para el periodo de vida útil del proyecto, según el programa de producción y tomando en cuenta que 0.0684 Kg de maracuyá son requeridos para obtener 1 litro del producto final.

Tabla 5.14

Requerimiento de maracuyá en kg durante la vida útil del proyecto

Año	Programa de Producción (l)	Requerimiento de maracuyá (kg)
2017	55,528	3,798
2018	59,159	4,046
2019	62,582	4,281
2020	65,764	4,498
2021	68,660	4,696

Elaboración propia

5.11.2 Servicios: Energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc

Para poder llevar a cabo el proceso de producción de este proyecto se requiere de fuentes de energía básicas, como la energía eléctrica, el agua y el combustible.

Energía eléctrica: Para hallar el requerimiento de energía eléctrica se necesita calcular los kW por la cantidad de horas que operan las máquinas al año en el proceso de

producción, solo se considerará el uso de las máquinas de planta mas no las de uso administrativo.

Tabla 5.15

Consumo anual de energía eléctrica

Equipo	Horas de producción al año	kW	kW-h/año
Despalilladora-Estrujadora	1,531	1.7	2,602
Prensa	1,531	2.6	3,980
Bomba	1,531	1.3	1,990
Alambique	3,062	4.8	14,695
Máquina Filtradora	1,531	0.2	306
Lavadora de botellas	1,531	1.3	1,990
Embotelladora-tapadora	1,531	1.3	1,990
Etiquetadora	1,531	1.3	1,990
Total kW-h/año			29,544

Elaboración propia

Agua: Actualmente el m³ de agua en una categoría no residencial industrial tiene una tarifa de S/ 5.621, considerando un consumo aproximado por año de 589 m³, el monto a pagar por este servicio anual sería de S/3,310.

Combustible: Se utilizará Gas Licuado de Petróleo para el funcionamiento del alambique. Se compararán cilindros de 45 kg, los cuales tienen un precio aproximado de S/170. Al año se utilizarían 36 cilindros, lo cual equivale a S/. 6,120.

5.11.3 Determinación del número de trabajadores indirectos

Como ya se mencionó anteriormente, la mayoría de los procesos de la planta se llevan acabo con máquinas semiautomáticas, por ende, estas son manipuladas o supervisadas por operarios. Así mismo, adicionalmente a los operarios de producción, la empresa cuenta con personal indirecto de producción (supervisor de proceso, jefe de mantenimiento, asistente de mantenimiento, montacarguista, almacenero de materia prima y producto terminado) y administrativo (gerente general, de finanzas, comercial, de operaciones y asistentes de gerencia).

En este punto se define la cantidad de trabajadores indirectos de la organización por efectos de una clasificación por tipo de puesto, se está dividiendo, como se mencionó anteriormente, en personal indirecto de producción y el administrativo.

A continuación, se muestran los cuadros que indican el número de trabajadores indirectos:

Tabla 5.16

Personal indirecto de la planta

Puesto	Cantidad
Supervisor de proceso	1
Personal de mantenimiento	2
Almacenero de materia prima	1
Almacenero de producto terminado	1
Total	5

Elaboración propia

Tabla 5.17

Personal administrativo de la planta

Puesto	Cantidad
Gerente General y de Finanzas	1
Gerente comercial	1
Gerente de operaciones	1
Asistentes de gerencia	4
Total	7

Elaboración propia

5.11.4 Servicios de terceros

Dentro de los servicios de terceros, se considerará a dos personas de limpieza que se encargarán de mantener las instalaciones debidamente fumigadas y a los equipos esterilizados. Además, se contará con dos personas encargadas de la seguridad.

5.12 Disposición de planta

5.12.1 Características físicas del proyecto

5.12.1.1 Factor Edificio

Para la implementación de la planta se deben considerar las distintas áreas necesarias para el funcionamiento de esta y las características con las que se debe de contar de manera general.

Para el área administrativa, se considerará que esta se encuentre cerca a la zona de producción. En esta se encontrará ubicada la oficina del gerente general y los módulos de trabajo de los colaboradores administrativos, así como una sala de reuniones. Toda esta área se encontrará debidamente iluminada, ventilada y con los respectivos servicios higiénicos.

La zona de producción se distribuirá de tal manera que el proceso de producción se realice de forma ordenada y adecuada, considerando la cercanía que debe tener a los almacenes y el patio de maniobras.

De forma general, los colaboradores contarán con una zona de estacionamiento, las debidas instalaciones sanitarias y un ambiente de uso común en donde puedan tomar la hora de refrigerio correspondiente.

Los factores a considerar para la planta son:

- La planta tendrá solo un nivel.
- Los pisos tendrán un acabado homogéneo, llano y liso, consistente y no resbaladizo. Para la zona de producción el material a utilizar será cemento, para la zona administrativa y la zona de ambiente común se contará con parquet y para los lugares de transito peatonal y la zona de estacionamiento se considerará concreto simple.
- Para las vías de circulación se tomarán en cuenta las medidas mínimas requeridas para que el tránsito de personas y montacargas sea fluido, considerando el uso de rampas.

- Las puertas se abrirán hacia fuera por un tema de seguridad. Para la zona de producción estas deben ser lo suficientemente anchas para un desplazamiento de equipos fluido y, como medida de prevención, serán las puertas contra incendios con el fin de que ante una emergencia la evacuación sea más rápida.
- Los techos deberán tener una altura mínima de tres metros desde el nivel del piso y deberán ser del mismo material que las paredes exteriores e interiores. El material a utilizar será cemento.
- Se tendrán salidas de emergencia antes cualquier eventualidad.

5.12.1.2 Factor servicio

Relativo al hombre

- Vías de acceso:

Se considerará que las puertas de ingreso y salida del personal deben ser independientes de los lugares de recepción y despacho de material.

Las salidas de emergencia tendrán un mínimo de 0.8 m, mientras que los pasajes un mínimo de 1.20 m de ancho.

- Instalaciones sanitarias:

Considerando las especificaciones de OSHA para las instalaciones de recursos sanitarios, en el proyecto debe de haber un mínimo de 2 ambientes sanitarios, debidamente limpios, iluminados y bien ventilados. Estos deben contar con inodoros, lavabos y duchas a disposición de los trabajadores.

Las puertas de entradas a estos deben tener un mínimo de ancho de 0.9 m para facilitar el ingreso de silla de ruedas.

- Servicios de alimentación:

En el ambiente de uso común se tendrán mesas, sillas, microondas, frigobar, lavadero y bebedero, así como un televisor para que puedan disfrutar su hora de descanso.

- Iluminación:

Una adecuada iluminación permitirá detectar con mayor rapidez errores y defectos, con lo cual se optimiza el tiempo. Para lograr esto las paredes serán

pintadas de color blanco, se limpiarán las fuentes de luz y cambiarán bombillas deterioradas. La iluminación en la planta será general.

- Ventilación:

La planta contará con sistemas de ventilación que permitan tener un ambiente con aire fresco y deberán estar limpios para evitar el crecimiento de microorganismos.

Relativo al material

- Control de calidad:

Para el proceso de producción se realizan tres controles de calidad, de los cuales uno es al producto terminado. El primer control del proceso se realizará de manera visual en las mesas de recepción, el segundo con el alcoholímetro para determinar si el Pisco ya cuenta con el grado de alcohol adecuado y el último control se llevará a cabo en una mesa a través de inspección visual y con el método de muestreo.

- Consideraciones sobre impacto ambiental:

Como se explicó en los acápites anteriores, este proceso no tiene un impacto ambiental significativo. Al realizarse la Matriz de Leopold se pudo comprobar que las actividades no generan impactos negativos de consideración. En la medida de lo posible se reciclarán las mermas del proceso como abono o serán destinadas para el uso en otras industrias.

Relativo a la maquinaria

- Instalación eléctrica:

Se realizará una instalación correcta de los cableados a lo largo de la planta, estos estarán recubiertos con material aislante. El sistema eléctrico de la empresa será controlado en un cuarto, además existirán dos tableros generales a los cuales se tendrán acceso con la debida autorización de las personas al mando. Las señalizaciones se encontrarán en los puntos de alto voltaje o peligro inminente para evitar potenciales peligros.

- Protección contra incendios:

Como ya se mencionó previamente, todas las puertas serán abiertas hacia afuera por seguridad. El personal estará capacitado sobre cómo actuar ante un incendio y la planta brindará los elementos necesarios para su protección.

5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas

Se ha considerado disponer de las siguientes áreas para la implementación del proyecto:

- Área de recepción.
- Área de producción.
- Almacén de materia prima e insumos y de productos terminados
- Área de servicios higiénicos y vestuarios.
- Área administrativa.
- Área de comedor.
- Área de estacionamiento.

5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona

Determinación del área de recepción

Esta se encontrará adyacente a las oficinas administrativas y tendrá un área de 5 m², espacio para un mueble y una mesa de centro.

Determinación del área para oficinas administrativas

Tabla 5.18

Áreas para oficinas y sala de reuniones

Oficinas/ salas	Área (m²)
Gerente General y de Finanzas	18
Asistentes de Gerente General-Finanzas	15
Gerente comercial + asistente	15
Gerente de operaciones + asistente	15
Sala de reuniones	15
	78

Fuente: Instalaciones de manufactura (2001)

Elaboración propia

Determinación del área para almacenes de MP y PT

Almacén de materias primas:

- Almacenamiento de uvas:
 - Requerimiento de almacenamiento: 48,609.73 kg (1 semana)
 - Medidas de la parihuela: 1,2 m x 1,0 m
 - Elemento requerido: Jabas cosechera de 115 kg
 - Medidas: Largo: 0.5 m; Fondo: 0.6 m; Alto: 1.2 m
 - Se pueden apilar hasta 4 jabas una sobre otra.
 - En una parihuela entran 4 Jabas cosecheras por nivel
 - Cálculos: $4 \times 4 \times 115 = 1,840$ Kg por parihuela
 - N° de parihuelas necesarias: $(48,609.73 / 1,840) = 26.4 = 27$ parihuelas
- Almacenamiento de maracuyá:
 - Requerimiento de almacenamiento: 1,340.2 kg (1 mes)
 - Medidas de la parihuela: 1,2 m x 1,0 m
 - Elemento requerido: Jabas cosechera de 50 kg
 - Medidas: Largo: 0.5 m; Fondo: 0.6 m; Alto: 0.7 m
 - Se pueden apilar hasta 4 jabas una sobre otra.
 - En una parihuela entran 4 Jabas cosecheras por nivel
 - Cálculos: $4 \times 4 \times 50 = 800$ Kg por parihuela
 - N° de parihuelas necesarias: $(1,340.2/800) = 1.68 = 2$ parihuelas

- Almacenamiento de botellas vacías
 - Requerimiento de almacenamiento: 7,501 botellas (1 mes)
 - Medidas de la parihuela: 1,2 m x 1,0 m
 - Elemento requerido: bandejas de 35 botellas
 - Medidas: Largo: 0.45 m; Fondo: 0.40 m; Alto: 0.32 m
 - Se pueden apilar hasta 4 bandejas una sobre otra.
 - En una parihuela entran 6 bandejas por nivel
 - Cálculos: $6 \times 4 \times 35 = 840$ botellas por parihuela
 - N° de parihuelas necesarias: $(7,501/840) = 8,93 = 9$ parihuelas
- Almacenamiento de tapas; etiquetas y cajas vacías:
Se estima un requerimiento máximo de 3 parihuelas para el almacenamiento de:
 - 625 cajas dobladas (1 mes)
 - 7,501 tapas (1 mes)
 - 7,501 etiquetas (1 mes)

Tabla 5.19

Área de almacén para materia prima e insumos

Material	Largo (m)	Ancho (m)	Cantidad	Área (m ²)
Uva quebranta	1.2	1	27	32.4
Maracuyá	1.2	1	2	2.4
Botellas vacías	1.2	1	9	10.8
Tapas, etiquetas y cajas	1.2	1	3	3.6
				49.2

Elaboración propia

Al área de almacenamiento de materiales de entrada se le añade aproximadamente 4,8 m² para zonas de tránsito y manipulación, con lo que se obtiene un área de almacén de materias primas de 54 m².

Almacén de productos terminados:

- Almacenamiento de cajas con botellas llenas:
 - Requerimiento de almacenamiento: 7,426 botellas (1 mes)
 - Medidas de la parihuela: 1,2 m x 1,0 m
 - Elemento requerido: cajas de 12 botellas

- Medidas: Largo: 0.32 m; Fondo: 0.42 m; Alto: 0.32 m
- Se pueden apilar hasta 4 bandejas una sobre otra.
- En una parihuela entran 15 cajas por nivel
- Cálculos: $15 \times 4 \times 12 = 720$ botellas por parihuela
- N° de parihuelas necesarias: $(7,426/720) = 10.31 = 11$ parihuelas

Tabla 5.20

Área de almacén para productos terminados

Material	Largo (m)	Ancho (m)	Cantidad	Área (m ²)
Botellas llenas	1.2	1	11	13.2

Elaboración propia

Al área de almacenamiento de materiales de entrada se le añade aproximadamente 2.8 m² para zonas de tránsito y manipulación, con lo que se obtiene un área de almacén de materias primas de 16 m².

Determinación del área para de servicios higiénicos y vestuarios

Debido a la cantidad de trabajadores con los que la empresa va a contar, se considerará, como se mencionó previamente, dos áreas de servicios higiénicos. Una de estas se encontrará disponible para visitas y personal administrativo, en el cual habrá un lavabo y un retrete, mientras que la otra se localizará más cerca a la zona de producción y tendrá retretes, lavabos, duchas y lockers.

Tabla 5.21

Área de servicios higiénicos y vestuarios

Baños	Área (m ²)
Visitas y administrativos	4
Personal de producción	12

Elaboración propia

Determinación del área para comedor

Considerando por trabajador un área de 1.58 m² además de un margen para el tránsito del personal y del espacio que ocuparían las mesas, sillas, frigobar, lavadero y bebedero, el área del comedor tendría 30 m².

Determinación del área de patio de maniobras

Con respecto al patio de maniobras se asignará un área para la carga y descarga de materia prima e insumos. Para ello se ha considerado el año de mayor producción en el que se requiere mayor cantidad de materia prima, uva orgánica. El tamaño total del área será 37 m².

5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización

Como política de trabajo de la planta se considera mantener a los trabajadores informados sobre los riesgos a los que están expuestos en sus actividades diarias y conscientizarlos sobre el uso adecuado y constante de los elementos de protección personal. Así mismo, es importante que se les brinde charlas explicativas sobre el plan de emergencia, ante casos de sismos e incendio, realizando simulacros tres veces al año, usando extintores y conformando las respectivas brigadas de emergencia. Esto con el fin de que estén preparados ante cualquier eventualidad y que ellos perciban la importancia que se les da a su seguridad laboral.

Con respecto a la señalización, estas se colocarán en puntos de alcance visual inmediato, serán de fácil entendimiento y se tendrá en cuenta el plan de mantenimiento para estas. Además, la zona de máquinas se delimitará con una línea amarilla, lo cual indicará que solo las personas encargadas podrán cruzar.

Tabla 5.22

Señales de seguridad a utilizar

Entrada	Zona segura	Salida
		
Peligro	Extintor	EPP obligatorio
		

Fuente: Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual INDECOPI (2004)
Elaboración propia

5.12.5 Disposición de detalle de la zona productiva

Con el fin de determinar la disposición de planta, se utilizará el método de Guerchet, el cual dará una aproximación de los espacios requeridos para la zona productiva.

A continuación, se detallarán los términos a tomar en cuenta:

n: Número de equipos.

N: Número de lados de utilización.

L: Largo en metros.

A: Ancho en metros.

h: Altura en metros.

k: Coeficiente de evolución

Ss: Superficie elástica= L* A

Sg: Superficie gravitacional= Ss*N

Se: Superficie de evolución= (Ss+Sg) * k

St: Superficie total= (Se+ Sg+ Se) * n

En la siguiente tabla se especifican las alturas de los elementos estáticos y móviles.

Tabla 5.23

Altura de elemento estáticos

Elementos estáticos	n	N	L (m)	A (m)	h (m)	Ss	Sg	Se	Ss x n	Ss x n x h
Balanza	1	1	0.8	0.6	1	0.48	0.48	0.39	0.5	0.5
Despalilladora- Estrujadora	1	2	1.3	0.8	1.6	1.04	2.08	0.59	1.0	1.7
Prensa	1	2	2.1	2	3.1	4.2	8.4	1.14	4.2	13.0
Tanque de fermentación	3	1			2	4.36	4.36	0.00	13.1	26.2
Bomba	1	0	0.5			0.125	0	0.14	0.1	0.03
Alambique de cobre	1	2	2.7	1.8	2.3	4.86	9.72	1.25	4.9	11.2
Tanque de reposo	2	1			2.5	5.25	5.25	0.00	10.5	26.3
Máquina filtradora	1	2	0.5	0.7	1.1	0.35	0.7	0.33	0.4	0.4
Tanque mezcla-maceración	1	1			2.5	5	5	0.00	5.0	12.5
Máquina lavadora de botellas	1	2	0.3	0.3	0.55	0.09	0.18	0.17	0.1	0.0
Máquina embotelladora-tapadora	1	2	1.5	1.3	1.7	1.95	3.9	0.78	2.0	3.3
Máquina etiquetadora	1	2	0.5	0.36	0.25	0.18	0.36	0.24	0.2	0.05
									41.9	95.1

Elaboración propia

$$h_{EE} = \frac{\sum (Ss \times n \times h)}{\sum (Ss \times n)} = \frac{95.1}{41.9} = 2.27$$

Para los operarios se considera una superficie estática de 0.5 m² y una altura de 1.65 metros.

Tabla 5.24

Altura de elementos móviles

Elementos Móviles	n	N	L (m)	A (m)	h (m)	Ss	Sg	Se	Ss x n	Ss x n x h
Operarios	12	0	0	0	1.65	0.5	0	0	6	9.9
Montacarga	2	0	1.5	0.7	0.5	1.5	0	0	3	1.5
									9	11.4

Elaboración propia

$$h_{EM} = \frac{\sum (Ss \times n \times h)}{\sum (Ss \times n)} = \frac{11.4}{9} = 1.27$$

El coeficiente de evolución se calculará aplicando la siguiente fórmula:

$$k = \frac{hEM}{(2 \times hEE)} = 0.28$$

En la Tabla 5.25 se especifican los cálculos de la superficie total utilizada

Tabla 5.25

Total superficie de elementos estáticos

Elementos estáticos	n	N	L (m)	A (m)	h (m)	Ss	Sg	Se	St
Balanza	1	1	0.8	0.6	1	0.48	0.48	0.39	1.35
Despalilladora- Estrujadora	1	2	1.3	0.8	1.6	1.04	2.08	0.59	3.71
Prensa	1	2	2.1	2	3.1	4.2	8.4	1.14	13.74
Tanque de fermentación	3	1			2	4.36	4.36	0.00	26.16
Bomba	1	0	0.5			0.125	0	0.14	0.26
Alambique de cobre	1	2	2.7	1.8	2.3	4.86	9.72	1.25	15.83
Tanque de reposo	2	1			2.5	5.25	5.25	0.00	21.00
Máquina filtradora	1	2	0.5	0.7	1.1	0.35	0.7	0.33	1.38
Tanque mezcla-maceración	1	1			2.5	5	5	0.00	10.00
Máquina lavadora de botellas	1	2	0.3	0.3	0.55	0.09	0.18	0.17	0.44
Máquina embotelladora-tapadora	1	2	1.5	1.3	1.7	1.95	3.9	0.78	6.63
Máquina etiquetadora	1	2	0.5	0.36	0.25	0.18	0.36	0.24	0.78
									101

Elaboración propia

Tabla 5.26

Total superficie de elementos móviles

Elementos Móviles	n	N	L (m)	A (m)	h (m)	Ss	Sg	Se	St
Operarios	12	0	0	0	1.65	0.5	0	0	6
Montacarga	2	0	1.5	0.7	0.5	1.5	0	0	3
									9

Elaboración propia

Se debe considerar un área de 110 m² para la distribución de la zona de producción.

En la siguiente tabla resumen se detalla el área requerida de la planta:

Tabla 5.27

Área requerida de las diferentes zonas de la planta

Zona	Área (m ²)
Recepción	5
Producción	110
Almacén de MP y de PT	70
Baño y vestidores	16
Administrativa	78
Comedor	30
Patio de Maniobras	37
Área total requerida	346

Elaboración propia

El área total requerida de la planta suma aproximadamente 346 m². Con todas las áreas mencionadas previamente se procede a realizar la tabla relacional de actividades.

Para construir la tabla relacional se deben identificar los códigos y los motivos de su calificación, para evaluar la proximidad de las distintas actividades, como se muestra en las siguientes tablas.

Tabla 5.28

Código de clasificación

CÓDIGO	PROXIMIDAD	COLOR	Nº DE LÍNEAS
A	Absolutamente necesario	Rojo	4 rectas
E	Especialmente necesario	Amarillo	3 rectas
I	Importante	Verde	2 rectas
O	Normal	Azul	1 recta
U	Sin importancia		No se traza
X	No deseable	Plomo	1 zigzag
XX	Altamente no deseable	Negro	2 zigzag

Elaboración propia

Tabla 5.29

Motivos de clasificación

CÓDIGO	LISTA DE MOTIVOS
1	Por abastecimiento
2	Por el seguimiento de flujo del proceso
3	Para garantizar la inspección y control de calidad
4	Para no contaminar el producto
5	Sin importancia
6	Olores

Elaboración propia

Figura 5.16

Tabla relacional de actividades

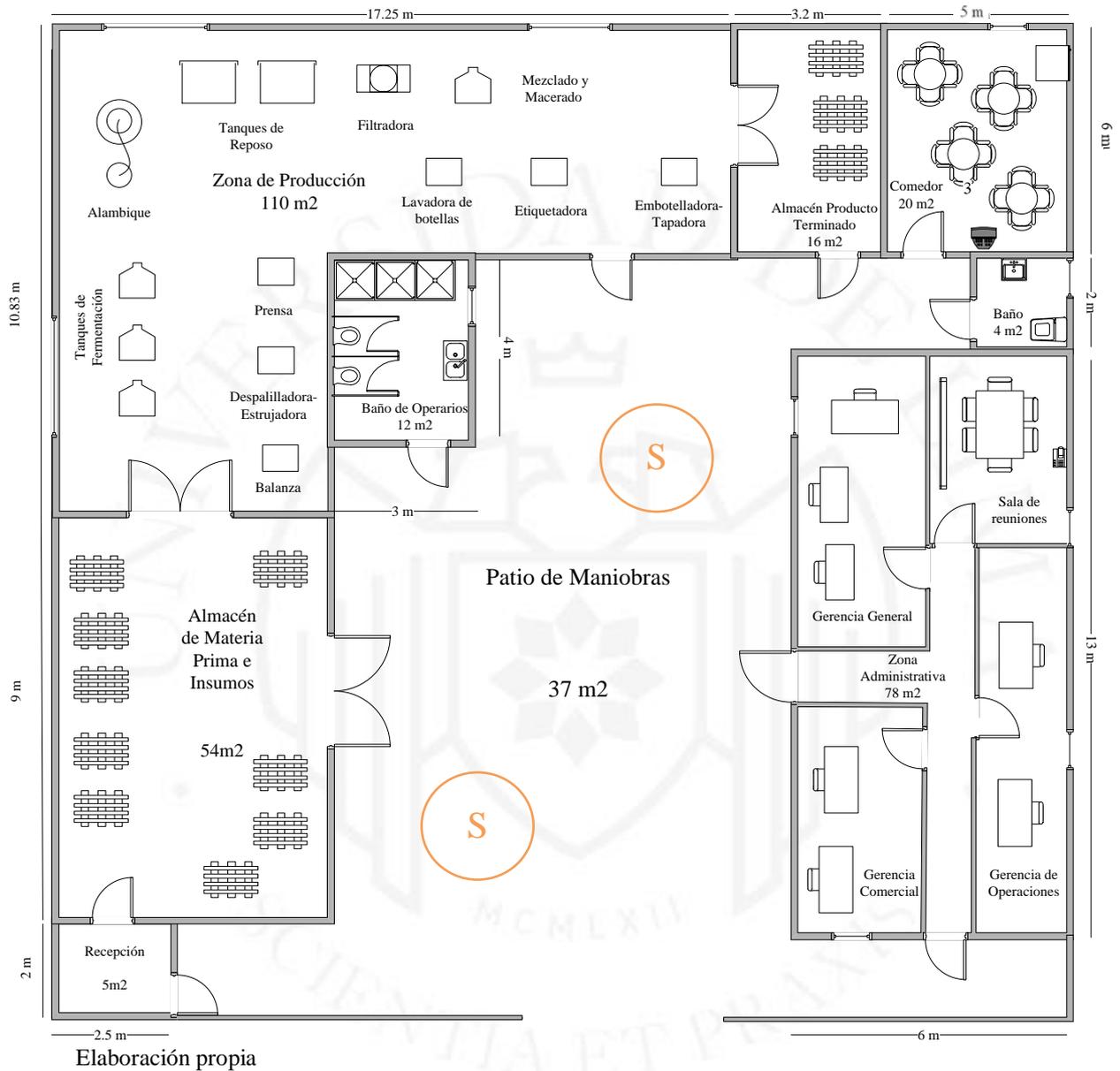
	1. Área de Recepción e Inspección	E																		
	2. Almacén MP e insumos	2	O																	
	3. Área de producción	E	5	O																
	4. Almacén PT	1	O	5	U															
	5. Baños y vestidores planta	E	2	U	5	U														
	6. Áreas administrativas	2	X	2	X	5	X													
	7. Baños y vestidores oficina	X	1	X	6	X	6	X												
	8. Comedor	4	X	6	X	4	X	6	X											
	9. Patio de maniobras	U	4	X	4	X	6	A	3											
	6. Áreas administrativas	5	U	4	U	6	O	4												
	7. Baños y vestidores oficina	E	5	U	5	E	3													
	8. Comedor	2	U	5	O	2														
	8. Comedor	U	5	1	1															
	8. Comedor	5	O	5																
	9. Patio de maniobras	O	5																	
	9. Patio de maniobras	5																		

Elaboración propia

5.12.6 Disposición general

Figura 5.18

Plano de la distribución de la planta procesadora de macerado de pisco con maracuyá

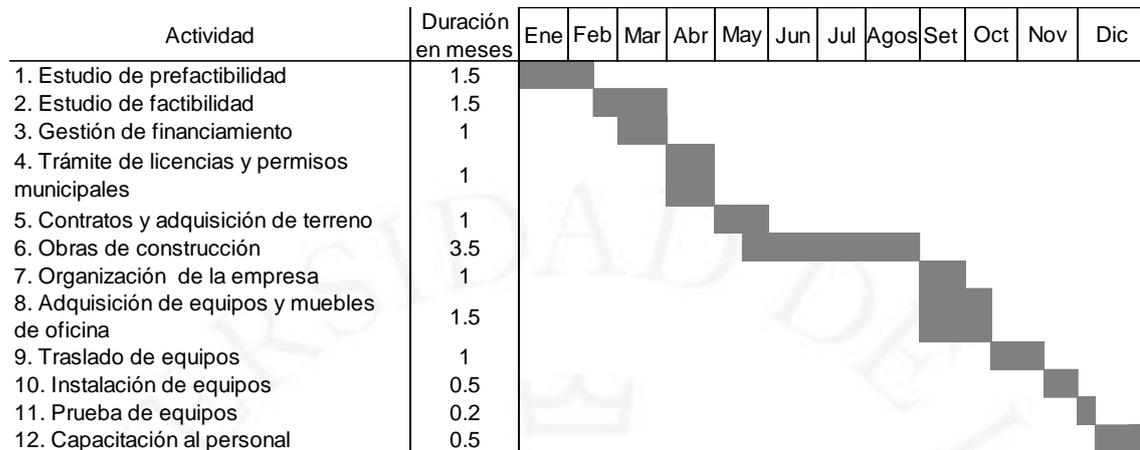


Proyecto: PLANTA DE PRODUCCIÓN DE MACERADO DE PISCO CON MARACUYÁ	
Integrantes: FLAVIA CHÁVEZ LYDIA VILLACORTA	PLANO N°: A-01
Docente: NICOLAS SALAZAR	
Plano: DISTRIBUCIÓN Y SEÑALIZACIÓN	
Escala: 1/1000	Fecha: NOVIEMBRE 2019

5.13 Cronograma de implementación del proyecto

Figura 5.19

Cronograma de implementación del proyecto



Elaboración propia

CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

6.1 Formación de la organización empresarial

Con el fin de alcanzar los objetivos planteados, se deberá organizar y administrar los recursos humanos, financieros y materiales de la planta de manera adecuada.

Para la constitución de la empresa, se iniciará con crear un nombre, considerando una sociedad anónima cerrada (S.A.C), debido a que esta posee las siguientes características:

- Puede funcionar sin directorio.
- No puede inscribir sus acciones en el registro público de la bolsa de valores.
- Capital social representado por acciones nominativas y se conforma por aporte de socios.
- Socios no responden personalmente por las deudas sociales.
- Alternativa ideal para empresas familiares o pequeñas.

Teniendo como base este tipo de sociedad, se realizará y presentará la minuta respectiva al notario público para la posterior inscripción en registros públicos. En esta se especificará el objeto social del negocio, razón social, monto de capital social, junta general de accionistas, el director y la gerencia, gerente general y sus funciones.

Se solicitará a la SUNAT el Registro Único de Contribuyente (RUC) presentando el DNI del representante legal de la empresa, el formulario lleno con los datos de la empresa y copia de la minuta de la constitución.

Además, se deberá obtener el registro patronal de Essalud, licencia de funcionamiento municipal, registro de la marca en Indecopi y legalizar los libros contables en la notaría.

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

En el capítulo anterior, se detalló los puestos a tomar en cuenta tanto como en las áreas administrativas y el área de producción.

A continuación, se explicarán las funciones de cada puesto en las diversas áreas.

- Gerente General-Finanzas y asistentes

Como Gerente General tendrá la responsabilidad de impulsar el desarrollo de la organización y de tomar las decisiones más importantes de la empresa, así como deberá estar informado de lo que acontece en el día a día, con el fin de conocer qué tan bien se está desarrollando la organización con respecto al cumplimiento de metas y objetivos a corto y largo plazo. En cuanto a sus funciones como Gerente de Finanzas será responsable de gestionar la liquidez de la empresa, analizar información financiera, presentar oportunamente los estados financieros y flujos de caja proyectados y reales, supervisión de tasa de interés de los bancos, reportes de deudas a pagos a las entidades, entre otras actividades. Para este puesto, se requiere de un ingeniero industrial que haya desarrollado la posición antes y cuente con los conocimientos necesarios para desenvolverse en el cargo.

Este contará con el apoyo de dos asistentes, los cuales deberán tener conocimientos en área administrativa y financiera, uno será contador y el otro ingeniero industrial o administrador, con el fin de conformar un grupo de trabajo más completo y competente.

- Gerente Comercial y asistente

Para este puesto se requiere de un profesional con experiencia y conocimientos en gestión comercial y marketing, pudiendo ser administrador o ingeniero industrial. Será responsable de elaborar planes de ventas, reportes de ventas, realizar benchmarking, gestionar comercialización y distribución a los clientes, sostener relaciones duraderas con los clientes, entre otras tareas. Junto con su asistente, cuyo perfil debe ser de un profesional de marketing, administración o ingeniería industrial con especialización en áreas comerciales, realizarán las gestiones para el desarrollo de publicidad, desarrollarán e implementarán estrategias de marketing, así como estarán en constante análisis de las tendencias en el mercado.

- Gerente de Operaciones y asistente

Para el puesto de Gerente de Operaciones se requiere de un ingeniero industrial, que cuente con conocimientos y experiencia en el manejo de empresas industriales, este será el responsable de mantener el buen funcionamiento del proceso de producción, con la ayuda del supervisor del proceso. Formulará políticas que permitirán una mejor organización dentro de la empresa, velará por el cumplimiento de los planes de seguridad y salud ocupacional, así como los de mantenimiento de maquinaria de equipos, optimizará y planificará los recursos necesarios para la continuidad de producción. Junto con su respectivo asistente, quien contará con experiencia en diversas áreas para ser un mejor apoyo para el gerente, se encargarán de planificar la capacitación y evaluación de rendimiento del talento humano, gestionar los ingresos y salidas de personal, así como gestionar sus pagos y beneficios sociales correspondientes.

- Supervisor de proceso

El Supervisor de proceso será un técnico con experiencia en plantas de elaboración de productos de consumo. Este será el encargado de monitorear el desempeño de los colaboradores, controlar los materiales, determinar los requisitos de producción, recomendar iniciativas para nuevas técnicas, nueva maquinaria y cambios en la estructura del personal, vigilará el debido cumplimiento de las normativas de seguridad, controlar la calidad y cantidad de la producción, entre otras funciones que se requiera en el día a día.

- Personal de mantenimiento

Como ya se mencionó previamente, habrá dos personas de mantenimiento, que serán técnicos en mantenimiento industrial, quienes se encargarán de la revisión de maquinaria e instalaciones, limpieza y mantenimiento programado de maquinaria, reparación de averías, coordinación y gestión de reparaciones y obras, instalación de elementos nuevos, entre otras tareas que se consideren oportunas.

- Almaceneros

Para cada almacén, es decir, de materia prima e insumos y producto terminado, habrá un responsable. Este se encargará de recepcionar, organizar, resguardar y suministrar los elementos respectivos, registra y lleva un control de estos, reporta si las mercancías se encuentran dañadas, colabora con el inventario, entre otras funciones del jefe inmediato.

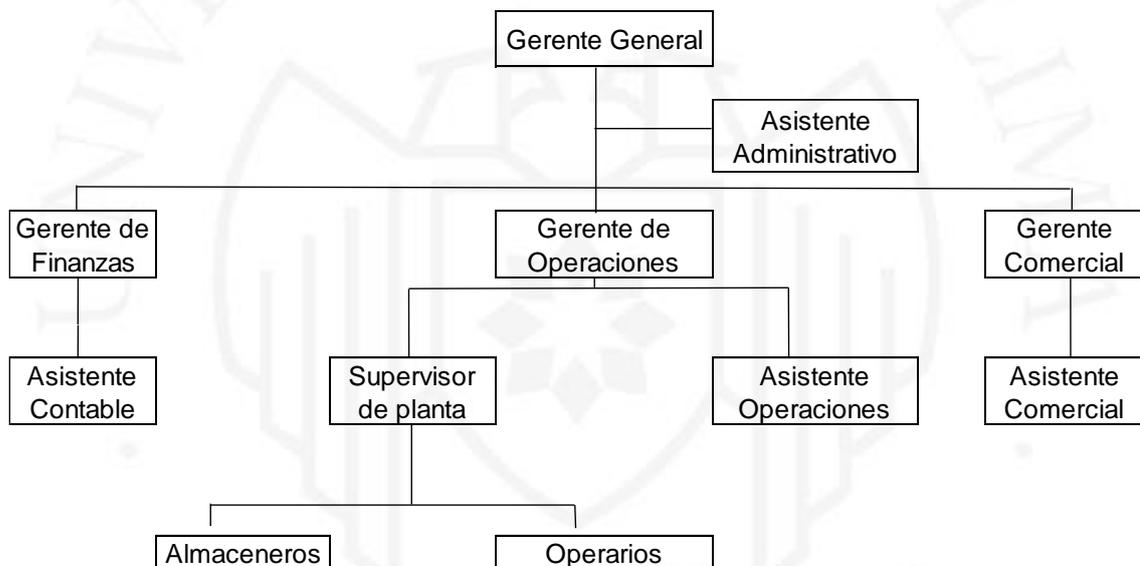
- Operarios

No se requiere de personal especializado para realizar las actividades de este proceso, debido a que se capacitará a todos según la actividad que vayan a desempeñar; por lo tanto, solo se solicitaría que tengan estudios secundarios completos, pero con alguna experiencia en el sector industrial.

6.3 Esquema de la estructura organizacional

El organigrama de la empresa estará compuesto de la siguiente manera:

Figura 6.1
Organigrama



Elaboración propia

CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

7.1 Inversiones

Para el cálculo de la inversión total del proyecto se considerará la inversión fija, tanto la tangible como la intangible y el capital de trabajo. El 60% se realizará con capital propio y el 40% financiado por una entidad bancaria.

7.1.1 Estimación de las inversiones de largo plazo

Las inversiones de largo plazo abarcarán a los activos tangibles e intangibles.

7.1.1.1 Activos Tangibles

Para los activos tangibles se incluyen los costos asociados a equipamiento e implementación de planta, maquinaria y equipos, instalaciones, equipos administrativos, equipos para operarios y gastos del comedor.

A continuación, las Tablas 7.1, 7.2, 7.3 y 7.4 especifican los costos a incurrir en cada rubro que se ha considerado.

Tabla 7.1

Inversión en Maquinaria y Equipos

Maquinaria y Equipos	S/	Cant	Total S/
Balanza industrial (600 kg)	2,000	1	2,000
Despalilladora - Estrujadora (2,000 kg)	14,000	1	14,000
Prensadora (1,500 kg)	17,000	1	17,000
Tanques de fermentación (5,000 l)	10,000	3	30,000
Bomba (500 l)	2,000	1	2,000
Alambique (1,000 l)	55,000	1	55,000
Tanque de reposo (10,000 l)	30,000	2	60,000
Filtradora (300l)	2,000	1	2,000
Tanque mezcla- maceración (10,000 l)	30,000	1	30,000
Lavadora de botellas (80 botellas)	10,000	1	10,000
Embotelladora- tapadora (60 botellas)	10,000	1	10,000
Etiquetado (60 botellas)	8,000	1	8,000
Mesa de trabajo	500	4	2,000
Cuchillos	20	4	80
Baldes	20	4	80
Alcoholímetro	100	2	200
Termómetro	30	2	60
Phmetro	300	1	300
Pallets	25	100	2,500
			245,220

Elaboración propia

Tabla 7.2

Inversión en Equipos para Operarios

Equipos para operarios	S/	Cant	Total S/
EPPs	200	15	3,000
Uniformes	300	15	4,500
			7,500

Elaboración propia

Tabla 7.3

Inversión en Equipos administrativos

Equipos administrativos	S/	Cant	Total S/
Escritorios	300	7	2,100
Ventiladores	50	2	100
Aire acondicionado portatil	600	2	1,200
Sillas de oficina	100	7	700
Estantes	500	3	1,500
Computadoras	2000	7	14,000
Impresora	2000	1	2,000
Útiles de Oficina	1500	1	1,500
Televisor oficina	1000	1	1,000
Anexos	150	4	600
Mesa sala de reuniones	1000	1	1,000
Proyector	2000	1	2,000
Ecran	200	1	200
			27,900

Elaboración propia

Tabla 7.4

Inversión en Comedor

Comedor	S/	Cant	Total S/
Televisor comedor	500	1	500
Silla comedor	20	25	500
Microondas	200	1	200
Refrigeradora	600	1	600
Mesa comedor	55	5	275
			2,075

Elaboración propia

7.1.1.2 Activos intangibles

En el caso de los activos intangibles se incluirán todos los recursos necesarios para poder elaborar el proyecto, como los costos de remodelación de local, detallados en las Tablas

7.5 y 7.6, constitución de la empresa, licencias y requerimientos regulatorios, capacitación y asesoría, entre otros costos que se detallan en la Tabla 7.7.

Tabla 7.5

Equipamiento e implementación de planta

Equipamiento e implementación de planta	Total S/
Cerco eléctrico	1,000
Caseta de vigilancia	1,000
Muebles para caseta	300
	2,300

Elaboración propia

Tabla 7.6

Instalaciones

Instalaciones	S/	Cant	Total S/
Instalaciones de máquinas y equipos	15,000	1	15,000
Instalaciones eléctricas	11,000	1	11,000
Instalación de tuberías	9,000	1	9,000
Instalaciones sanitarias	8,000	1	8,000
Sistema contra incendios	7,000	1	7,000
Señalización	1,000	1	1,000
Puertas y portones	1,500	10	15,000
Ventanas	1,000	15	15,000
Lockers en los baños	800	10	8,000
			89,000

Elaboración propia

Tabla 7.7

Inversión Activos Intangibles

Concepto	S/
Remodelación de local	91,300
Estudio del proyecto	20,000
Constitución de la empresa	2,500
Registro sanitario	2,000
Denominación de origen	1,500
Registro de marca	2,000
Publicidad	10,000
Capacitación y asesoría	10,000
Imprevistos	5,000
Puesta en marcha	15,000
	159,300

Elaboración propia

7.1.2 Estimación de las inversiones de corto plazo

El capital de trabajo permite cumplir con las obligaciones a corto plazo y tener liquidez, con el fin de asegurar las operaciones de la planta hasta alcanzar las ventas necesarias que vuelvan sostenible el proyecto. En la Tabla 7.8 se observan los datos necesarios para calcular el capital de trabajo.

Tabla 7.8

Cálculo Ciclo de Caja

Datos para el cálculo del capital de trabajo	Número de días requeridos
Rotación de inventario	120
Periodo de cuentas por pagar	90
Periodo de cuentas por cobrar	90
Total de día del ciclo de caja	120

Elaboración propia

Ciclo de Caja=Rotación de inventario+ Rotación de Cuentas por Cobrar- Rotación de Cuentas por Pagar

Es así que se obtiene un ciclo de caja de 120 días.

En la Tabla 7.9 se observa el cálculo del Capital de Trabajo.

Tabla 7.9

Cálculo Capital de Trabajo

Descripción	Monto anual
Materia Prima	932,867
Maracuyá	4,938
Botella 750 ml	59,230
Tapa	8,884
Etiqueta	14,807
Precinto de seguridad	7,404
Caja de cartón x 12 botellas	4,936
Cinta de embalaje	496
Personal administrativo	454,667
Mano de obra directa	254,058
Energía eléctrica total	11,346
Agua potable total	2,843
Gas	4,060
Telefonía	1,308
Personal de limpieza	12,000
Personal de vigilancia	12,000
Transporte Ica- Lima	3,000
Transporte Lima- Cliente	6,000
Mantenimiento a máquinas	6,000
Implementos de seguridad e higiene	2,500
Alquiler de local	90,720
Gasto operativo anual	1,894,063
Monto a 120 días	631,354

Elaboración propia

En la siguiente tabla se presentan los montos requeridos para la inversión total:

Tabla 7.10

Inversión Total

Rubro	Cantidad
Inversión tangible	282,695
Inversión intangible	159,300
Capital de trabajo	631,354
Inversión Total	1,073,349

Elaboración propia

7.2 Costos de producción

En este punto se detallarán los costos de los elementos necesarios para la elaboración del macerado de pisco con maracuyá, como la materia prima e insumos. Se especifica la cantidad necesaria de cada componente, como uva quebranta, maracuyá, botellas, etiquetas, contra etiquetas, cintillo, precinto de seguridad, cajas y cinta de embalaje en cada uno de los años útiles, así como el costo que representan.

7.2.1 Costos de la materia primas

En las Tablas 7.11, 7.12, 7.13, 7.14, 7.15, 7.16, 7.17 y 7.18 se detalla lo necesario de cada elemento para cumplir con el plan de producción.

Tabla 7.11

Costo de Materia Prima (Uva)

Año	Requerimiento	Costo unitario	Costo total S/.
2017	333,167	2.80	932,867
2018	354,951	2.80	993,864
2019	375,494	2.86	1,072,411
2020	394,583	2.91	1,149,467
2021	411,962	2.97	1,224,096

Elaboración propia

Tabla 7.12

Costo insumo

Año	Requerimiento	Costo unitario	Costo total S/.
2017	3,798	1.30	4,938
2018	4,046	1.30	5,260
2019	4,281	1.33	5,676
2020	4,498	1.35	6,084
2021	4,696	1.38	6,479

Elaboración propia

Tabla 7.13

Costo botellas

Año	Requerimiento	Costo unitario	Costo total S/.
2017	74,037	0.80	59,230
2018	78,878	0.80	63,102
2019	83,443	0.82	68,089
2020	87,685	0.83	72,982
2021	91,547	0.85	77,720

Elaboración propia

Tabla 7.14

Costo tapas

Año	Requerimiento	Costo unitario	Costo total S/.
2017	74,037	0.12	8,884
2018	78,878	0.12	9,465
2019	83,443	0.12	10,213
2020	87,685	0.12	10,947
2021	91,547	0.13	11,658

Elaboración propia

Tabla 7.15

Costo etiquetas, contra-etiquetas y cintillo

Año	Requerimiento	Costo unitario	Costo total S/.
2017	74,037	0.20	14,807
2018	78,878	0.20	15,776
2019	83,443	0.20	17,022
2020	87,685	0.21	18,245
2021	91,547	0.21	19,430

Elaboración propia

Tabla 7.16

Costo precinto de seguridad

Año	Requerimiento	Costo unitario	Costo total S/.
2017	74,037	0.10	7,404
2018	78,878	0.10	7,888
2019	83,443	0.10	8,511
2020	87,685	0.10	9,123
2021	91,547	0.11	9,715

Elaboración propia

Tabla 7.17

Costo de cajas

Año	Requerimiento	Costo unitario	Costo total S/.
2017	6,170	0.80	4,936
2018	6,573	0.80	5,259
2019	6,954	0.82	5,674
2020	7,307	0.83	6,082
2021	7,629	0.85	6,477

Elaboración propia

Tabla 7.18

Costo cinta de embalaje

Año	Requerimiento	Costo unitario	Costo total S/.
2017	31	16.00	496
2018	33	16.00	528
2019	35	16.00	560
2020	37	16.00	592
2021	39	16.00	624

Elaboración propia

7.2.2 Costo de la mano de obra directa

El costo de la mano obra directa se determina considerando nueve meses de sueldo correspondiente, las gratificaciones de julio y diciembre, la CTS de mayo y noviembre y los aportes a Essalud de 6.75% y a la EPS de 2.25%, para cada uno de los 12 operarios, de los 2 almaceneros y del supervisor de proceso.

Tabla 7.19

Costo de Mano de Obra Directa (Operarios)

Mano de Obra Directa	Cantidad	Sueldo	Sueldo total	CTS	Gratificación	EsSalud	EPS	Ingreso bruto Anual total
Operarios	12	1,200	14,400	9,600	28,800	972	324	168,000

Elaboración propia

Tabla 7.20

Costo de Mano de Obra Indirecta (Supervisor-Almaceneros)

Cargo	Cantidad	Sueldo	CTS (2 al año)	Gratificación (2 al año)	EsSalud (6.75%)	EPS (2.25%)	Ingreso bruto Anual total
Supervisor de proceso	1	3,500	2,333	7,000	236	79	51,333
Almaceneros	2	2,000	1,333	4,000	135	45	29,333

Elaboración propia

7.2.3 Costo Indirecto de Fabricación

En la Tabla 7.21 se detallan los costos indirectos de fabricación anuales en nuevos soles (S/.)

Tabla 7.21

Costos Indirectos de Fabricación

Rubro	Unidad	Años				
		2017	2018	2019	2020	2021
Depreciación y amortización fabril	S/	24,242	24,242	24,242	24,242	24,242
Energía eléctrica	S/	11,346	12,711	17,282	19,803	21,637
Agua potable	S/	2,843	3,048	3,345	3,578	3,823
Gas	S/	4,060	4,350	4,673	4,999	5,330
Materiales indirectos	S/	5,432	5,787	6,234	6,674	7,101
Transporte Ica- Lima	S/	3,000	3,150	3,213	3,277	3,343
Transporte Lima- Cliente	S/	6,000	6,300	6,552	6,814	7,087
Mantenimiento a máquinas	S/	6,000	6,300	6,552	6,814	7,087
Personal de limpieza	S/	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000
Personal de vigilancia	S/	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000
Total CIF	S/	86,923	89,888	96,093	100,202	103,648
Total CIF sin IGV	S/	73,664	76,176	81,435	84,917	87,838

Elaboración propia

7.3 Presupuestos Operativos

7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas

El presupuesto de ingreso por ventas se ha calculado de acuerdo a la demanda anual considerada y el precio definido.

Tabla 7.22

Ingreso anual en ventas

Año	2017	2018	2019	2020	2021
Demanda anual botellas	71,597	76,438	81,003	85,245	89,107
Precio S/ (Con IGV)	35	35	35	35	35
Ingreso de ventas totales	2,505,895	2,675,330	2,835,105	2,983,575	3,118,745

Elaboración propia

7.3.2 Presupuesto operativo de costos

De acuerdo a lo calculado en el punto 7.2, se muestra en la tabla 7.23, los costos de producción para la vida útil del proyecto.

Tabla 7.23

Costo anual de producción

Rubro	Unidad	Años				
		2017	2018	2019	2020	2021
Costo de Materia Prima	S/	790,566	842,258	908,823	974,125	1,037,370
Costo Materiales directos	S/	80,731	86,010	92,807	99,476	105,934
Costos de Mano de Obra	S/	248,667	248,667	248,667	248,667	248,667
Costo Indirecto de Fabricación	S/	73,664	76,176	81,435	84,917	87,838
Total	S/	1,193,627	1,253,110	1,331,732	1,407,184	1,479,808

Elaboración propia

7.3.3 Presupuesto operativo de gastos

En las siguientes tablas se detallan los gastos a incurrir durante la vida útil del proyecto.

Tabla 7.24

Presupuesto de gastos administrativos

	2017	2018	2019	2020	2021
Gerente general y de finanzas	108,000	108,000	108,000	108,000	108,000
Gerente comercial	72,000	72,000	72,000	72,000	72,000
Gerente de operaciones	72,000	72,000	72,000	72,000	72,000
Asistentes de gerencia	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000
Asistente contable	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000
Asistente comercial	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000
Asistente de operaciones	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000
Teléfonos e internet	15,696	15,696	15,696	15,696	15,696
Total personal y útiles administrativos	387,696	387,696	387,696	387,696	387,696
Alquiler local	90,720	90,720	90,720	90,720	90,720
Depreciación y amortización no fabril	34,754	34,754	34,754	34,754	34,754
Otros gastos administrativos	27,900	27,900	27,900	27,900	27,900
Total gastos administrativos	541,070	541,070	541,070	541,070	541,070

Elaboración propia

Tabla 7.25

Presupuesto de gastos de ventas

	2017	2018	2019	2020	2021
Distribución	6,000	6,300	6,552	6,814	7,087
Publicidad	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000
Impuesto selectivo al consumidor	182,572	194,917	206,558	217,375	227,223
Total gastos de ventas	193,572	206,217	218,110	229,189	239,309

Elaboración propia

7.4 Presupuestos Financieros

7.4.1 Presupuesto de Servicio de Deuda

Para el proyecto se ha considerado financiar el 40% de la inversión con un préstamo del Banco Interamericano de Finanzas. La TEA correspondiente para la empresa, que es considerada como mediana empresa, es de 11.34%, la cual, comparada con otras entidades financieras, es la menor y una cuota constante de S/. 155,201 para los 5 años del proyecto. Los cálculos para el servicio de deuda se muestran en la Tabla 7.26.

Tabla 7.26

Servicio de la deuda

Año	Saldo Inicial	Interés	Amortización	Cuota	Saldo Final
1	429,340	-	-	-	429,340
2	478,027	54,208	100,992	155,201	377,035
3	377,035	42,756	112,445	155,201	264,590
4	264,590	30,004	125,196	155,201	139,393
5	139,393	15,807	139,393	155,201	-

Elaboración propia

7.4.2 Presupuesto de Estado Resultados

Tabla 7.27

Estado de Resultados

	2017	2018	2019	2020	2021
Ingreso por ventas	2,505,895	2,675,330	2,835,105	2,983,575	3,118,745
(-) Costo de ventas	1,056,499	1,161,841	1,235,560	1,304,535	1,442,067
(=) Utilidad Bruta	1,449,396	1,513,489	1,599,545	1,679,040	1,676,678
(-) Gastos administrativos	541,070	541,070	541,070	541,070	541,070
(-) Gastos de distribución	6,000	6,300	6,552	6,814	7,087
(-) Gastos de publicidad	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000
(-) Gastos generales	182,572	194,917	206,558	217,375	227,223
(+) Ingresos por vta de desechos orgánicos	8,746	9,317	9,857	10,358	10,814
(=) Utilidad antes de Intereses, Impuestos y Participación	723,500	775,520	850,222	919,139	907,113
(-) Gastos Financieros	0	54,208	42,756	30,004	15,807
(=) Utilidad antes de Impuestos	723,500	721,312	807,467	889,135	891,306
(-) Participación de utilidades (10%)	72,350	72,131	80,747	88,913	89,131
(-) Impuesto a la renta (29.50%)	213,432	212,787	238,203	262,295	262,935
(=) Utilidad antes de la Reserva Legal	437,717	436,393	488,517	537,927	539,240
(-) Reserva Legal (10%)	43,772	43,639	48,852	53,793	53,924
(=) Utilidad Disponible	393,946	392,754	439,666	484,134	485,316

Elaboración propia

7.4.3 Presupuesto de Estado de Situación Financiera

Tabla 7.28

Estado de Situación Financiera

Activos	2017	Pasivo	2017
Caja	884,239	Cuentas por pagar	32,940
Cuentas por cobrar	27,843	Participación por pagar	72,350
Existencias	20,882		
Total activo corriente	932,964	Total pasivo corriente	105,290
Terreno	0	Préstamo a largo plazo	264,590
Edificios y equipos	374,566	Total pasivo no corriente	264,590
(-) Depreciación acumulada	27,136	Total pasivos	369,880
Activos intangibles	159,300	Aporte propio	644,010
(-) Amortización acumulada	31,860	Utilidad del ejercicio	393,946
Total activo no corriente	474,871	Total Patrimonio	1,037,955
Total activo	1,407,835	Total pasivo y patrimonio	1,407,835

Elaboración propia

7.4.4 Flujo de caja a corto plazo

Tabla 7.29

Flujo de caja

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Caja Inicial	210,451	266,600	322,749	378,898	435,047	491,196	547,345	603,494	659,643	715,792	771,941	828,090
Flujo de caja corto plazo												
Ingresos												
Ingreso por ventas	208,825	208,825	208,825	208,825	208,825	208,825	208,825	208,825	208,825	208,825	208,825	208,825
Total de ingresos	208,825	208,825	208,825	208,825	208,825	208,825	208,825	208,825	208,825	208,825	208,825	208,825
Egresos												
Pago interés	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costo de materia prima	65,880	65,880	65,880	65,880	65,880	65,880	65,880	65,880	65,880	65,880	65,880	65,880
Costo de materiales	7,111	7,111	7,111	7,111	7,111	7,111	7,111	7,111	7,111	7,111	7,111	7,111
Mano de obra directa	20,722	20,722	20,722	20,722	20,722	20,722	20,722	20,722	20,722	20,722	20,722	20,722
Servicios básicos operación	1,630	1,630	1,630	1,630	1,630	1,630	1,630	1,630	1,630	1,630	1,630	1,630
Personal administrativo	37,889	37,889	37,889	37,889	37,889	37,889	37,889	37,889	37,889	37,889	37,889	37,889
Servicios básicos administrativos	562	562	562	562	562	562	562	562	562	562	562	562
Otros servicios (limpieza y seguridad)	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
Gastos de publicidad	417	417	417	417	417	417	417	417	417	417	417	417
Gastos de distribución (Lima - Cliente)	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
Impuesto selectivo al consumidor	15,214	15,214	15,214	15,214	15,214	15,214	15,214	15,214	15,214	15,214	15,214	15,214
Servicio de Mantenimiento	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
Servicio de transporte (Ica - Lima)	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
Total de egresos	152,676	152,676	152,676	152,676	152,676	152,676	152,676	152,676	152,676	152,676	152,676	152,676
Saldo Neto	56,149	56,149	56,149	56,149	56,149	56,149	56,149	56,149	56,149	56,149	56,149	56,149
Saldo Acumulado	266,600	322,749	378,898	435,047	491,196	547,345	603,494	659,643	715,792	771,941	828,090	884,239

Elaboración propia

7.4.5 Flujo de fondos económicos

Tabla 7.30

Flujo de Fondos Económicos

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Utilidad antes de Reserva Legal		437,717	436,393	488,517	537,927	539,240
(+) Depreciación		27,136	27,136	27,136	27,136	27,136
(+) Amortización Intangibles		31,860	31,860	31,860	31,860	31,860
(+) Participación		72,350	72,131	80,747	88,913	89,131
(+) Gastos Financieros*(1-T)			38,217	30,143	21,153	11,144
(+) Valor residual						119,000
(+) Capital de trabajo						631,354
(-) Inversión total	-1,073,349					
Flujo neto de fondos económicos	-1,073,349	569,063	605,737	658,402	706,989	1,448,864

Elaboración propia

7.4.6 Flujo de fondos financieros

Tabla 7.31

Flujo de Fondos Financieros

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Utilidad antes de Reserva Legal		437,717	436,393	488,517	537,927	539,240
(+) Depreciación		27,136	27,136	27,136	27,136	27,136
(+) Amortización Intangibles		31,860	31,860	31,860	31,860	31,860
(-) Amortización de deuda		0	100,992	112,445	125,196	139,393
(+) Participación		7,2349	72,131	80,747	88,913	89,131
(+) Valor residual						119,000
(+) Capital de trabajo						631,354
(-) Inversión total	-1,073,349					
(+) Préstamo	429,340					
Flujo neto de fondos financieros	-644,010	569,063	466,528	515,815	560,639	1,298,327

Elaboración propia

CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA

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

De acuerdo al flujo económico proyectado en el capítulo anterior y considerando un COK de 11.594%, determinado según el modelo CAPM, se puede evaluar la viabilidad del proyecto.

$$COK = rf + \beta * (r_m - rf)$$

Rf= 3.04%

Beta= 1.30

Rm-Rf= 6.58%

COK= 11.594%

A continuación, en la Tabla 8.1 se observan los principales indicadores financieros.

Tabla 8.1

Evaluación Económica del Proyecto

Evaluación Económica	
VANE	1,689,839
TIRE	55%
B/C	2.6
P/R	2.2

Elaboración propia

Se observa que el valor actual neto económico (VANE) del proyecto es positivo, que la tasa interna de retorno económica (TIRE), es mayor al COK (11.594%), la relación beneficio / costo (B/C) muestra un beneficio alto para los accionistas al ser la relación

mayor a 1, el ratio es de 2.6, y el capital invertido se recupera aproximadamente en 2 años y 2 meses. A través de estos indicadores, se puede concluir que el proyecto es económicamente viable.

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

Según el flujo financiero, en el cual se incluye el efecto de la deuda, se podrá observar en la evaluación financiera un beneficio mayor que en la evaluación económica. Esto debido a que se reduce el desembolso inicial y que la tasa efectiva anual (TEA) considerada es menor al COK y, además, ofrece escudo fiscal. En la Tabla 8.2, se pueden observar los resultados.

Tabla 8.2
Evaluación Financiera del Proyecto

Evaluación Financiera	
VANF	1,723,438
TIRF	83%
B/C	3.7
P/R	1.4

Elaboración propia

En este caso, el Valor Actual Neto Financiero (VANF) del proyecto es positivo y mayor que el económico. La TIRF es 83%, notablemente mayor que el COK, mientras que la relación Beneficio-Costo muestra un ratio de 3.7, lo cual demuestra que se puede generar una mayor cantidad de beneficio monetario. Además, el periodo de recupero es de aproximadamente 1 año y 3 meses.

8.3 Análisis de ratios e indicadores económicos y financieros del proyecto

Como se pudo observar en los puntos 8.1 y 8.2, el financiamiento para el proyecto resulta una opción bastante atractiva, ya que en el caso de Valor Actual Neto la diferencia entre

el financiero y el económico es de más de S/. 33,000, mientras que la Tasa Interna de Retorno en el caso del financiero es considerablemente mayor que el COK. Por otro lado, el Beneficio- Costo resulta ser mayor a 3 en el caso financiero, lo que significa una mayor ganancia. Finalmente, el Periodo de Recupero económico es de aproximadamente un año más que en el financiero.

En vista a estos resultados, se puede concluir que los riesgos son menores, la ganancia es mayor y la inversión se recupera en menor tiempo si se realiza un préstamo.

Con los datos del capítulo anterior, a continuación, se detallarán los ratios de liquidez, solvencia y rentabilidad más importantes para el proyecto.

Tabla 8.3

Ratios de Liquidez

	2017	Interpretación
Razón corriente	8.86	Por cada sol de pasivo a corto plazo, tengo 8.86 soles de activos para hacer frente a las obligaciones de corto plazo.
Razón efectivo	8.40	Con el dinero que se tiene en este momento se puede pagar las deudas de corto plazo.
Capital de trabajo	827,674	Se dispone de S/ 827,674 para operar, luego de pagar las deudas.

Elaboración propia

Tabla 8.4

Ratios de Solvencia

	2017	Interpretación
Razón deuda patrimonio	0.36	Por cada sol aportado por parte de los accionsitas, se tiene 0.36 soles de deuda y existe deuda con acreedores.
Razón deuda CP patrimonio	0.10	Por cada sol aportado por parte de los accionistas, se tiene 0.1 soles de deuda a corto plazo.
Razón deuda LP patrimonio	0.25	Por cada sol aportado por parte de los accionsitas, se tiene 0.25 soles de deuda a largo plazo.
Razón endeudamiento	26%	Se está endeudado más con acreedores que con los inversionistas.
Calidad de deuda	0.28	Al ser 0.28 quiere decir que se utiliza mayormente financiamiento de largo plazo.

Elaboración propia

Tabla 8.5

Ratios de Rentabilidad

	2017	Interpretación
Rentabilidad bruta sobre ventas	58%	Se obtuvo 58% de utilidad bruta sobre las ventas efectuadas.
Rentabilidad neta sobre ventas	17%	Se obtuvo 17% de utilidad neta sobre las ventas efectuadas.
Rentabilidad neta del patrimonio (ROE)	38%	Lo invertido por los accionistas tuvo retorno del 38%
Rentabilidad neta sobre activos (ROA)	28%	Al usar los activos totales, se obtuvo una rentabilidad de 28%.

Elaboración propia

8.4 Análisis de sensibilidad del proyecto

El análisis de sensibilidad muestra los cambios que ocurren cuando varían algunas de las variables involucradas en el proyecto. En este caso, se ha considerado variar, anualmente, el precio de venta se mantiene en S/. 35, el costo de producción aumenta en un 15% y la cantidad vendida disminuye en un 20%, teniendo como resultado un VANE igual a 0, mientras que en el VANF se obtiene S/. 33,584 con lo cual se puede concluir que sigue siendo rentable financiarse a través de un préstamo. A continuación, se muestran los cambios en las Tabla 8.6 y 8.7, mientras que en la Tabla 8.8 se encuentran los nuevos valores de los criterios de inversión.

Tabla 8.6

Estado de Resultados (Análisis de Sensibilidad)

	2017	2018	2019	2020	2021
Ingreso por ventas	2,004,716	2,140,264	2,268,084	2,386,860	2,503,655
(-) Costo de ventas	1,056,499	1,327,658	1,420,894	1,499,958	1,658,635
(=) Utilidad Bruta	948,217	812,606	847,190	886,902	845,020
(-) Gastos administrativos	541,070	541,070	541,070	541,070	541,070
(-) Gastos de distribución	6,000	6,300	6,552	6,814	7,087
(-) Gastos de publicidad	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000
(-) Gastos generales	146,058	155,934	165,246	173,900	182,409
(+) Ingresos por vta de desechos orgánicos	8,746	9,317	9,857	10,358	10,814
(=) Utilidad antes de Intereses, Impuestos y Participación	258,835	113,620	139,179	170,477	120,268
(-) Gastos Financieros	0	54,208	42,756	30,004	15,807
(=) Utilidad antes de Impuestos	258,835	59,412	96,423	140,472	104,461
(-) Participación de utilidades (10%)	25,884	5,941	9,642	14,047	10,446
(-) Impuesto a la renta (29.50%)	76,356	17,527	28,445	41,439	30,816
(=) Utilidad antes de la Reserva Legal	156,595	35,944	58,336	84,986	63,199
(-) Reserva Legal (10%)	15,660	3,594	5,834	8,499	6,320
(=) Utilidad Disponible	140,936	32,350	52,502	76,487	56,879

Elaboración propia

Tabla 8.7

Flujo Económico (Análisis de Sensibilidad)

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Utilidad antes de Reserva Legal		156,595	35,944	58,336	84,986	63,199
(+) Depreciación		27,136	27,136	27,136	27,136	27,136
(+) Amortización		31,860	31,860	31,860	31,860	31,860
(+) Participación		25,884	5,941	9,642	14,047	10,446
(+) Gastos Financieros*(1-T)			38,217	30,143	21,153	11,144
(+) Valor residual						119,000
(+) Capital de trabajo						631,354
(-) Inversión total	-1,073,349					
Flujo neto de fondos económicos	-1,073,349	241,474	139,098	157,117	179,182	894,139

Elaboración propia

Tabla 8.8

Indicadores Económicos de Sensibilidad

Indicadores Económicos (Sensibilidad)	
VANE	0
TIRE	12%
B/C	1.0
P/R	8.6

Elaboración propia

Tabla 8.9

Flujo Financiero (Análisis de Sensibilidad)

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Utilidad antes de Reserva Legal		156,595	35,944	58,336	84,986	63,199
(+) Depreciación		27,136	27,136	27,136	27,136	27,136
(+) Amortización Intangibles		31,860	31,860	31,860	31,860	31,860
(-) Amortización de deuda		0	100,992	112,445	125,196	139,393
(+) Participación		25,884	5,941	9,642	14,047	10,446
(+) Valor residual						119,000
(+) Capital de trabajo						631,354
(-) Inversión total	-1,073,349					
(+) Préstamo	429,340					
Flujo neto de fondos financieros	-644,010	241,474	-111	14,529	32,832	743,602

Elaboración propia

Tabla 8.10

Indicadores Financieros de Sensibilidad

Indicadores Financieros (Sensibilidad)	
VANF	33,584
TIRF	13%
B/C	1.1
P/R	4.9

Elaboración propia

CAPÍTULO IX: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

9.1 Identificación de las zonas y comunidades de influencia del proyecto

En el capítulo III, se determinó que la planta de producción se ubicaría en la provincia de Lima en el distrito de Lurín.

Lurín es uno de los distritos con mayor zona industrial en Lima y, junto con Chilca, son los destinos con mayor potencial para el desarrollo de ciudades industriales, no solo por su extensión de terrenos si no también por el bajo costo por m². (La República, 2017)

La planta se ubicaría dentro de la zona “A” de Lurín, la cual es considerada como zona de industria elemental.

Figura 9.1

Mapa de Lurín y sus zonas



Fuente: Municipalidad de Lurín (2018)

Hay que resaltar que en la zona sur existe una gran disponibilidad de mano de obra, quienes son personas que viajan diariamente lejos de sus hogares para trabajar y que estarían dispuestos a encontrar un centro laboral más cercano.

Ante esta situación, el implementar una planta de producción en Lurín traería un incremento en la oferta laboral de esta zona, lo cual podría significar una mejora en la calidad de vida de los pobladores.

Además de ofrecer puestos de trabajos, con este proyecto se plantea brindar capacitaciones constantes a los trabajadores, en cuanto a los procesos de elaboración del Pisco y la maceración con el maracuyá, el uso de la maquinaria en este, la conscientización del uso de los equipos de protección personal, la acción frente a situaciones de riesgo y en el cuidado del medio ambiente durante el proceso con el fin de no generar un impacto ambiental en los alrededores.

Así mismo, como se pudo observar en el capítulo V, los impactos ambientales durante el proceso de elaboración de macerado de pisco con maracuyá no son considerables, ya que los desechos son reprocesados o utilizados como abono en otras industrias.

Ante lo mencionado en párrafos anteriores, se reitera que los beneficios que se buscan con este proyecto no son solo monetarios porque también se espera incrementar el desarrollo de las poblaciones aledañas y ofrecer un producto atractivo para el consumo en eventos sociales.

9.2 Análisis e indicadores sociales

Para realizar el análisis social y determinar los indicadores sociales más relevantes se debe hallar el valor agregado actual considerando un CPPC de 11.5%.

$$\text{CPPC} = K_d * (1 - T) * W_d + K_e * W_e$$

$$K_d = 11.3\%$$

$$W_d = 40\%$$

$$K_e = 11.6\%$$

$$W_e = 60\%$$

En la Tabla 9.1 se puede observar el valor agregado de cada año de vida útil del proyecto, además, del valor agregado actualizado, el cual es S/. 6,911,686.

Tabla 9.1

Valor Agregado

Valor actual	2017	2018	2019	2020	2021
Venta (valor)	2,505,895	2,675,330	2,835,105	2,983,575	3,118,745
(-) Materia Prima	790,566	842,258	908,823	974,125	1,037,370
Valor agregado	1,715,329	1,833,072	1,926,282	2,009,450	2,081,375
VA Valor Agregado	6,911,686				

Elaboración propia

En la Tabla 9.2 se pueden observar los indicadores sociales más importantes, así como su interpretación correspondiente.

Tabla 9.2

Indicadores Sociales

Indicador	Valor	Interpretación
Intensidad de Capital	0.16	La intensidad de capital es menor a 1; por lo tanto, estaría bien debido a que por cada sol de valor agregado se necesita 0.16 soles de inversión
Relación Producto-Capital	6.44	La relación Producto- Capital es mayor a 1, es decir, es óptimo y, en este caso, el valor indica que por cada sol invertido se generan 6.44 soles de valor
Densidad de Capital	44,723	La densidad de capital es alta. Generar un puesto de trabajo cuesta 44,723 soles
Productividad de la mano de obra	287,987	Mientras más alto sea el valor de la productividad de mano de obra es mejor, puesto que este es el valor agregado que produce cada trabajador anualmente

Elaboración propia

CONCLUSIONES

1. Hay aceptación del producto por parte del consumidor para poder satisfacer la demanda creciente. Teniendo en cuenta esto, se ha tomado medidas de estrategias comerciales y de distribución para estar presentes en la mayor cantidad de canales posibles ya que nuestro producto es sensible a la competencia por ser un producto de conveniencia.
2. Para escoger la localización de planta se tomó como factores de mayor importancia al costo de alquiler de local, debido a que este gasto incurriría en nuestra inversión del proyecto; y a la distancia al mercado, ya que el mercado objetivo se encuentra en la ciudad de Lima y se busca una mayor cercanía a este.
3. El tamaño de planta escogido estará definido por el tamaño de mercado. Este representa la demanda que se quiere satisfacer en los próximos 5 años, el cual será posible debido a que se cuenta con la tecnología y recursos productivos necesarios.
4. Mediante la matriz de Leopold se pudo demostrar que los impactos ambientales durante el proceso de elaboración de macerado de pisco con maracuyá no son significativos, ya que los desechos son reprocesados o utilizados como abono en otras industrias.
5. Se pudo evidenciar la viabilidad del proyecto para la implementación de una planta productora de un macerado en base a pisco y maracuyá, a través de una evaluación económica y financiera. El producto es rentable ya que tiene un VAN positivo, un TIR mayor que el COK, la relación B/C es mayor a 1 y el periodo de recupero es menor a la vida útil del proyecto, es decir menor a 5 años.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda realizar una técnica adicional de estudio del mercado, como focus groups, debido a que ayudaría a conocer las preferencias de los potenciales consumidores más a detalle. El fin es que ellos puedan brindar información sobre las características que buscan encontrar en una bebida alcohólica y con esto poder tomar decisiones adecuadas sobre el posicionamiento del producto.
2. Se recomienda añadir el método de costo a costo con el fin de determinar con mayor certeza la localización de planta que represente una menor inversión de costos y que a la vez cumpla con los factores utilizados en el método semicuantitativo de ranking de factores.
3. Se recomienda buscar asesoría técnica de expertos en elaboración de Pisco, para verificar que el proceso a llevar a cabo sea el adecuado y poder cumplir con la calidad que se busca ofrecer al consumidor.
4. Se recomienda buscar establecer relaciones con diversos proveedores de materia prima (uva quebranta) y del insumo principal (maracuyá) y así poder conocer la variación de calidad entre uno y otro, con el fin de abastecerse de buenos elementos.
5. Se recomienda poder ofrecer, en el mediano plazo, macerados con otros frutos o pisco puro, debido a que esto puede atraer mayores ganancias e impulsar los productos, posicionando una marca en el mercado.

REFERENCIAS

- adonde.com. (Junio de 2018). *Distancia entre Ciudades del Perú*. Recuperado de <http://adonde.com/turismo/distancia-ciudades.php>
- Arenas y Ojeda. (2017). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de un planta de producción de mazamorra de maracuyá a base de almidón de arracacha*. Lima: Universidad de Lima.
- Atlas geográfico, económico y cultural del Perú*. (s.f.). Lima: El Comercio S.A.
- Atlas geográfico, económico y cultural del Perú, tomo 5*. (2009). Lima: El Comercio S.A.
- Atlas geográfico, económico y cultural del Perú, tomo 6*. (2009). Lima: El Comercio S.A.
- Atlas geográfico, económico y cultural del Perú, tomo 12*. (2009). Lima: El Comercio S.A.
- Barletta, F., Pereira, M., Robert, V., & Yoguel, G. (2013). Argentina: dinámica reciente del sector de software y servicios informáticos. *Revista de la CEPAL*(110), 137-155. Recuperado de <http://www.cepal.org/publicaciones/xml/1/50511/RVE110Yoqueletal.pdf>
- Bustamante, R. (2016). *Evaluación de los compuestos volátiles del vino base y del pisco de las variedades de uva: Italia, Moscatel y Torontel*. Lima: Universidad Nacional Agraria La Molina.
- Centeno. (2017). *Exportación de mermelada de mango-maracuyá edulcorado con estevia al mercado de Paterson, New Jersey- Estados Unidos*. Lima: Universidad San Martín de Porres.
- Choy, M., y Chang, G. (2014). *Medidas macroprudenciales aplicadas en el Perú*. Lima: Banco Central de Reserva del Perú. Recuperado de <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Documentos-de-Trabajo/2014/documento-de-trabajo-07-2014.pdf>
- Comisión Nacional del Pisco. (2018). *CONAPISCO*. Recuperado de <http://www.conapisco.org.pe/el-pisco.html>
- Conasec. (2015). *Distrito de Los Olivos*. Recuperado de <http://conasec.mininter.gob.pe>

- Conasec. (s.f.). *Distrito de Lurín*. Recuperado de <http://conasec.mininter.gob.pe>
- Córdova y Guadalupe. (2017). *Estudio de prefactibilidad para la industrialización de chilcano de pisco y congelado de pisco con jugo de frutas*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- De Lama y Tezén . (2017). *Estudio de Prefactibilidad de la implementación de una empresa procesadora de arilos de granada y jugo concentrado de maracuyá para su exportación al mercado europeo*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Diario 20 minutos. (16 de Enero de 2012). *20 minutos- Salud*. Recuperado de El alcohol libera en el cerebro las endorfinas que producen placer: <https://www.20minutos.es>
- Diario Gestión. (19 de Febrero de 2016). *Macerados de pisco: una alternativa que gana presencia en el segmento gourmet*. Recuperado de <https://gestion.pe>
- Euromonitor. (2013-2017). Demanda del mercado de bebidas espirituosas en el Perú.
- Euromonitor.(2018).Recuperado de <http://www.portal.euromonitor.com/portal/statistics/>
- García Nieto, J. P. (2013). *Construye tu Web comercial: de la idea al negocio*. Madrid: RA-MA.
- Gestión. (2017). Recuperado de www.gestion.pe
- Indecopi. (Julio de 2017). *Indecopi*. Recuperado de <https://www.indecopi.gob.pe/web/denominacion-de-origen-pisco>
- INEI. (2016). *Tasa de la población económicamente activa según el ámbito geográfico*. Recuperado de <https://www.inei.gob.pe>
- INEI. (2017). Recuperado de <https://www.inei.gob.pe/estadisticas>
- INEI. (Junio de 2018). Recuperado de <https://www.inei.gob.pe/estadisticas/>
- La República. (2017).*Las zonas industriales mejor cotizadas de Lima*. Recuperado de www.larepublica.pe
- La República. (Marzo de 2018). *Comisaría de Lurín lidera ránking de patrullaje en Lima y Callao*. Recuperado de <https://larepublica.pe>

- Lavarello, J.F. y Zamudio, A.S. (2015). *Estudio de prefacibilidad para la instalación de una planta productora a nivel PYME de pisco orgánico de uva cultivada con Bioestimulante en el valle de Villacurí, Ica*. Lima: Universidad de Lima.
- López, R. y Rodríguez, K. (2016). *Estudio de prefactibilidad para la implementación de una planta productora de un Macerado en base a Pisco y hoja de coca*. Lima: Universidad de Lima.
- Ministerio de Transporte y Comunicaciones . (2017). *Informes y Publicaciones*. Recuperado de <http://www.mtc.gob.pe/estadisticas>
- Ministerio del Ambiente. (2011). Recuperado de <http://www.minam.gob.pe>
- Municipalidad Distrital de Ate. (s.f.). *Geografía de Ate*. Recuperado de <http://www.muniate.gob.pe/ate/geografia.php>
- Pinasco, P. (06 de julio de 2014). *Carta Financiera*. Recuperado de www.cartafinanciera.com
- Prom Perú. (16 de Septiembre de 2016). *Vida Sana*. Recuperado de 10 Beneficios del maracuyá que no conocías: <https://peru.com>
- Real Academia Española. (2014). Recuperado de <http://dle.rae.es/srv/search?m=30&w=macerar>
- Residuos Profesionales. (2015). Recuperado de <https://www.residuosprofesional.com>
- Urbania. (2018). *Gestión*. Recuperado de www.gestion.pe
- Wittmann, R. (2006). ¿Hubo una revolución en la lectura a finales del siglo XVIII? En G. Cavallo, & R. Chartier, *Historia de la lectura en el mundo occidental* (págs. 435-472). México D.F.: Santillana.

BIBLIOGRAFÍA

Díaz Garay, B., Jarufe, B. y Noriega, M.T(2007). *Disposición de planta (2a ed.)* Lima, Perú: Fondo editorial de la Universidad de Lima.

