

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



**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA
IMPLEMENTACIÓN DE UNA PLANTA
PRODUCTORA DE CHILCANO ENVASADO
DE NARANJA (*Citrus × sinensis*)**

Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial

Jose Alonso Egoavil Espejo

Código 20140446

Luis Ernesto Giron Kou

Código 20140563

Asesor

Araken Andres Ingar Cangalaya

Lima – Peru

Setiembre del 2022



**“PREFEASIBILITY STUDY FOR THE
INSTALLATION OF ORANGE’S (*Citrus ×
sinensis*) CHILCANO PACKAGING
PROCESSING PLANT”**

TABLA DE CONTENIDO

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES	1
1.1. Problemática	1
1.2. Objetivos de la investigación.....	3
1.3. Alcance y limitaciones de la investigación	3
1.3.1. Unidad de análisis.....	3
1.3.2. Población	3
1.3.3. Espacio	3
1.3.4. Tiempo.....	4
1.3.5. Limitaciones de investigación	4
1.4. Justificación del tema	4
1.4.1. Técnica	4
1.4.2. Económica	4
1.4.3. Social	4
1.4.4. De innovación.....	5
1.5. Hipótesis de trabajo	5
1.6. Marco referencial de la investigación.....	5
1.7. Marco conceptual	6
CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO.....	8
2.1. Aspectos generales del estudio de mercado	8
2.1.1. Definición comercial del producto	8
2.1.2. Principales características del producto.....	9
2.1.3. Determinación del área geográfica	10
2.1.4. Análisis del sector.....	10
2.1.5. Modelo de negocios (Canvas)	12
2.2. Determinación de la metodología que se empleará en la investigación	13
2.3. Demanda Potencial	13
2.3.1. Patrones de consumo: incremento poblacional, estacionalidad, aspectos culturales.....	13
2.3.2. Determinación de la demanda potencial en base a patrones de consumo similares.....	14

2.4. Determinación de la demanda de mercado en base a fuentes secundarias o primarias	14
2.4.1. Demanda Interna Aparente Histórica	14
2.4.2. Proyección de la demanda	16
2.4.3. Definición del mercado objetivo.	19
2.4.4. Diseño y Aplicación de Encuestas	21
2.4.5. Resultados de la encuesta: intención e intensidad de compra, frecuencia ...	22
2.4.6. Determinación de la demanda del proyecto	25
2.5. Análisis de oferta	26
2.5.1. Empresas productoras, importadoras y comercializadoras	26
2.5.2. Participación de mercado de los competidores actuales.....	26
2.6. Definición de la Estrategia de Comercialización	29
2.6.1. Políticas de comercialización y distribución	29
2.6.2. Publicidad y promoción.....	30
2.6.3. Análisis de precios.....	31
CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA	32
3.1. Identificación y análisis de los factores de localización.....	32
3.1.1. Factores de la macro localización.....	32
3.1.2. Factores de la micro localización	33
3.2. Identificación y descripción de alternativas de localización	34
3.3. Evaluación y selección de localización	44
3.3.1. Evaluación y selección de la macro localización	45
3.3.2. Evaluación y selección de la micro localización.....	47
CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA	48
4.1. Relación tamaño-mercado	48
4.2. Relación tamaño-recursos productivos.....	48
4.3. Relación tamaño-tecnología	49
4.4. Relación tamaño-punto de equilibrio	50
4.5. Selección del tamaño de planta	51
CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO	52
5.1. Definición técnica del producto.....	52
5.1.1. Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto	52
5.1.2. Marco regulatorio para el producto	53

5.2. Tecnologías existentes y procesos de producción	54
5.2.1. Naturaleza de la tecnología requerida	54
5.2.2. Proceso de producción.....	55
5.3. Características de las instalaciones y equipos	60
5.3.1. Selección de la maquinaria y equipos	60
5.3.2. Especificaciones de la maquinaria.....	61
5.4. Capacidad instalada	65
5.4.1. Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos	65
5.4.2. Cálculo de la capacidad instalada.....	68
5.5. Resguardo de la inocuidad del producto	69
5.5.1. Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto	69
5.6. Estudio de Impacto Ambiental	70
5.7. Seguridad y Salud ocupacional	72
5.8. Sistema de mantenimiento.....	73
5.9. Diseño de la Cadena de Suministro.....	75
5.10. Programa de producción.....	76
5.11. Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto	78
5.11.1. Materia prima, insumos y otros materiales.....	78
5.11.2. Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible.....	79
5.11.3. Determinación del número de trabajadores indirectos	81
5.11.4. Servicios de terceros.....	82
5.12. Disposición de planta	83
5.12.1. Características físicas del proyecto	83
5.12.2. Determinación de las zonas físicas requeridas	89
5.12.3. Cálculo de áreas para cada zona	89
5.12.4. Dispositivos de seguridad industrial y señalización	96
5.12.5. Disposición general	99
5.12.6. Disposición de detalle de la zona productiva	102
5.13. Cronograma de implementación del proyecto.....	103
CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN	104
6.1. Formación de la organización empresarial.....	104
6.2. Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios; y funciones generales de los principales puestos	105

6.3. Esquema de la estructura organizacional	107
CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO .108	
7.1. Inversiones.....	108
7.1.1. Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles).....	108
7.1.2. Estimación de las inversiones de corto plazo (capital de trabajo).....	111
7.2. Costos de producción	113
7.2.1. Costos de la materia primas.....	113
7.2.2. Costo de la mano de obra directa	114
7.2.3. Costo Indirecto de Fabricación (materiales indirectos, mano de obra indirecta y costos generales de planta)	115
7.3. Presupuesto Operativos	117
7.3.1. Presupuesto de ingreso por ventas.....	117
7.3.2. Presupuesto operativo de costos	117
7.3.3. Presupuesto operativo de gastos	118
7.4. Presupuestos Financieros.....	122
7.4.1. Presupuesto de Servicio de Deuda	122
7.4.2. Presupuesto de Estado Resultados.....	124
7.4.3. Presupuesto de Estado de Situación Financiera	125
7.4.4. Flujo de fondos netos.....	126
7.5. Evaluación Económica y Financiera	129
7.5.1. Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR	130
7.5.2. Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR.....	131
7.5.3. Análisis de ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad) e indicadores económicos y financieros del proyecto.....	132
7.5.4. Análisis de sensibilidad del proyecto	133
CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO.....135	
8.1. Indicadores sociales.....	135
8.2. Interpretación de los indicadores sociales	137
CONCLUSIONES	138
RECOMENDACIONES	140
REFERENCIAS	141
BIBLIOGRAFÍA	144

INDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 Mercado histórico bebidas RTD	1
Tabla 1.2 Competidores en el mercado y su participación de mercado	2
Tabla 1.3 Similitudes y diferencias de la investigación con otras fuentes	5
Tabla 2.1 Modelo de negocios - Canvas	12
Tabla 2.2 Consumo per cápita del 2016 – 2020 Chile vs Perú	14
Tabla 2.3 Demanda Interna Aparente histórica del Pisco (litros)	15
Tabla 2.4 Demanda Interna Aparente histórica del chilcano envasado	16
Tabla 2.5 PBI histórico (del 2015 al 2020) - departamento de Lima	16
Tabla 2.6 PBI proyectado (del 2021 al 2026) - departamento de Lima	17
Tabla 2.7 Proyección de la DIA	18
Tabla 2.8 Demanda Interna Aparente proyectada del Chilcano envasado	18
Tabla 2.9 Grupo de edades	20
Tabla 2.10 Segmentación de mercado	21
Tabla 2.11 Intención de compra	22
Tabla 2.12 Intensidad de compra	23
Tabla 2.13 Frecuencia de compra	24
Tabla 2.14 Demanda específica del proyecto	25
Tabla 2.15 Participación de mercado por marca 2019	27
Tabla 2.16 Mercado histórico bebidas RTD	27
Tabla 2.17 Mercado proyectado bebidas RTD	28
Tabla 2.18 Participación de mercado del producto	28
Tabla 2.19 Precio de la competencia	31
Tabla 3.1 Empresas productoras de pisco por departamento	35
Tabla 3.2 Distancias entre localidades y Lima Metropolitana	35
Tabla 3.3 Población Económicamente Activa (en miles de personas) del año 2019	38
Tabla 3.4 Recojo de residuos sólidos (RRSS) por departamento	40
Tabla 3.5 Generación y control de residuos sólidos (RRSS) en promedio por año	42
Tabla 3.6 Porcentaje de la población sin acceso a servicios básicos	43
Tabla 3.7 Costo de licencia de funcionamiento según %UIT	43
Tabla 3.8 Número de denuncias por comisión de delitos 2020	44

Tabla 3.9 Escala de calificación para la localización de planta.....	45
Tabla 3.10 Grado de importancia de factores – macro localización.....	45
Tabla 3.11 Matriz de enfrentamiento – macro localización	46
Tabla 3.12 Ranking de factores – macro localización	46
Tabla 3.13 Grado de importancia de factores – micro localización	47
Tabla 3.14 Matriz de enfrentamiento – micro localización	47
Tabla 3.15 Ranking de factores – micro localización.....	47
Tabla 4.1 Relación tamaño-mercado	48
Tabla 4.2 Relación tamaño-recursos productivos (Pisco)	49
Tabla 4.3 Relación tamaño-recursos productivos (Naranja)	49
Tabla 4.4 Capacidad teórica.....	50
Tabla 4.5 Selección tamaño óptimo de planta	51
Tabla 5.1 Especificaciones técnicas del chilcano	52
Tabla 5.2 Composición del chilcano.....	52
Tabla 5.3 Características del envase	53
Tabla 5.4 Tecnología seleccionada.....	55
Tabla 5.5 Especificaciones de la balanza industrial	61
Tabla 5.6 Especificaciones de la mesa de selección	61
Tabla 5.7 Especificaciones de la lavadora semi automática	62
Tabla 5.8 Especificaciones del extractor	62
Tabla 5.9 Especificaciones del filtro de tambor rotatorio.....	63
Tabla 5.10 Especificaciones del agitador industrial	63
Tabla 5.11 Especificaciones de la homogeneizadora	63
Tabla 5.12 Especificaciones de la embotelladora	64
Tabla 5.13 Especificaciones de la etiquetadora	65
Tabla 5.14 Cálculo del factor de utilización	66
Tabla 5.15 Número de máquinas	67
Tabla 5.16 Número de operarios.....	67
Tabla 5.17 Cálculo capacidad de producción en unidades de producto terminado	68
Tabla 5.18 Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP).....	69
Tabla 5.19 Impactos ambientales.....	70
Tabla 5.20 Peligros, riesgos y medidas correctivas del proceso productivo	72
Tabla 5.21 Plan de mantenimiento de la maquinaria.....	74

Tabla 5.22 Programa de producción (litros)	77
Tabla 5.23 Utilización con respecto a la capacidad	77
Tabla 5.24 Requerimiento de materia prima e insumos	78
Tabla 5.25 Requerimiento de otros materiales	78
Tabla 5.26 Consumo eléctrico año 2026 de las máquinas y zona de producción.....	79
Tabla 5.27 Consumo eléctrico anual de la zona administrativa	79
Tabla 5.28 Consumo eléctrico anual en kW/hora.....	80
Tabla 5.29 Consumo de agua anual de la lavadora semi automática	80
Tabla 5.30 Consumo de agua anual en zonas administrativas y de producción.....	81
Tabla 5.31 Consumo de agua anual en m ³	81
Tabla 5.32 Trabajadores indirectos de la planta	82
Tabla 5.33 Costo anual de servicios terceros.....	82
Tabla 5.34 Costo anual de servicios terceros.....	83
Tabla 5.35 Tabla de luminancias para ambientes al interior	87
Tabla 5.36 Medidas de elementos estáticos en metros	90
Tabla 5.37 Medidas de elementos móviles.....	90
Tabla 5.38 Método Guerchet – elementos estáticos	90
Tabla 5.39 Método Guerchet – elementos móviles	91
Tabla 5.40 Elementos que almacenarán los materiales	93
Tabla 5.41 Número de parihuelas/elementos.....	93
Tabla 5.42 Número de cajas y estantes para almacenar producto terminado	94
Tabla 5.43 Medidas de las cajas y estantes.....	94
Tabla 5.44 Especificaciones para W.C. en baños	95
Tabla 5.45 Lista de motivos.....	100
Tabla 5.46 Código de proximidad	100
Tabla 7.1 Inversión fija tangible	109
Tabla 7.2 Costo de edificaciones e infraestructura	109
Tabla 7.3 Costo de equipos y maquinaria.....	110
Tabla 7.4 Costo de muebles y enseres	110
Tabla 7.5 Costos en servicio de alimentación.....	111
Tabla 7.6 Costo en servicio médico.....	111
Tabla 7.7 Inversión fija intangible	111
Tabla 7.8 Ciclo de caja	112

Tabla 7.9 Capital de trabajo	112
Tabla 7.10 Inversión total	113
Tabla 7.11 Costo unitario de insumo (S/ por unidad).....	113
Tabla 7.12 Costos total de material directo (MD)	114
Tabla 7.13 Cálculo de Mano de Obra Directa (MOD)	114
Tabla 7.14 Cálculo de Mano de Obra Directa (MOD)	114
Tabla 7.15 Mano de Obra Indirecta (MOI).....	115
Tabla 7.16 Gastos administrativos.....	115
Tabla 7.17 Cálculo del costo total de energía para los 6 años de vida del proyecto ...	116
Tabla 7.18 Cálculo del costo total de agua para los 6 años de vida del proyecto.....	116
Tabla 7.19 Cálculo del Costo Indirecto de Fabricación (CIF).....	117
Tabla 7.20 Presupuesto de ingresos	117
Tabla 7.21 Presupuestos de costos.....	118
Tabla 7.22 Presupuestos de gastos en los 6 años de vida del proyecto	119
Tabla 7.23 Amortización Activos intangibles	119
Tabla 7.24 Depreciación no fabril - Activos tangibles con vida útil 10 años.....	120
Tabla 7.25 Depreciación no fabril - Activos tangibles con vida útil 5 años.....	120
Tabla 7.26 Depreciación fabril - Activos tangibles	121
Tabla 7.27 Cuadro de amortización de intangibles.....	121
Tabla 7.28 Cuadro de depreciación no fabril – 10 años de vida útil	121
Tabla 7.29 Cuadro de depreciación no fabril – 5 años de vida útil	122
Tabla 7.30 Cuadro de depreciación fabril – 5 años de vida útil	122
Tabla 7.31 Porcentaje de participación en la inversión total	123
Tabla 7.32 Cuadro de Servicio de Deuda	123
Tabla 7.33 Estado de Resultados	124
Tabla 7.34 Estado de Situación financiero al 31/12/2021	125
Tabla 7.35 Flujo de fondos operativo	126
Tabla 7.36 Flujo de fondos de inversión.....	127
Tabla 7.37 Flujo de fondos económico.....	127
Tabla 7.38 Flujo de fondos financiero	128
Tabla 7.39 Flujo de fondos económico.....	130
Tabla 7.40 Evaluación económica	130
Tabla 7.41 Flujo de fondos financiero	131

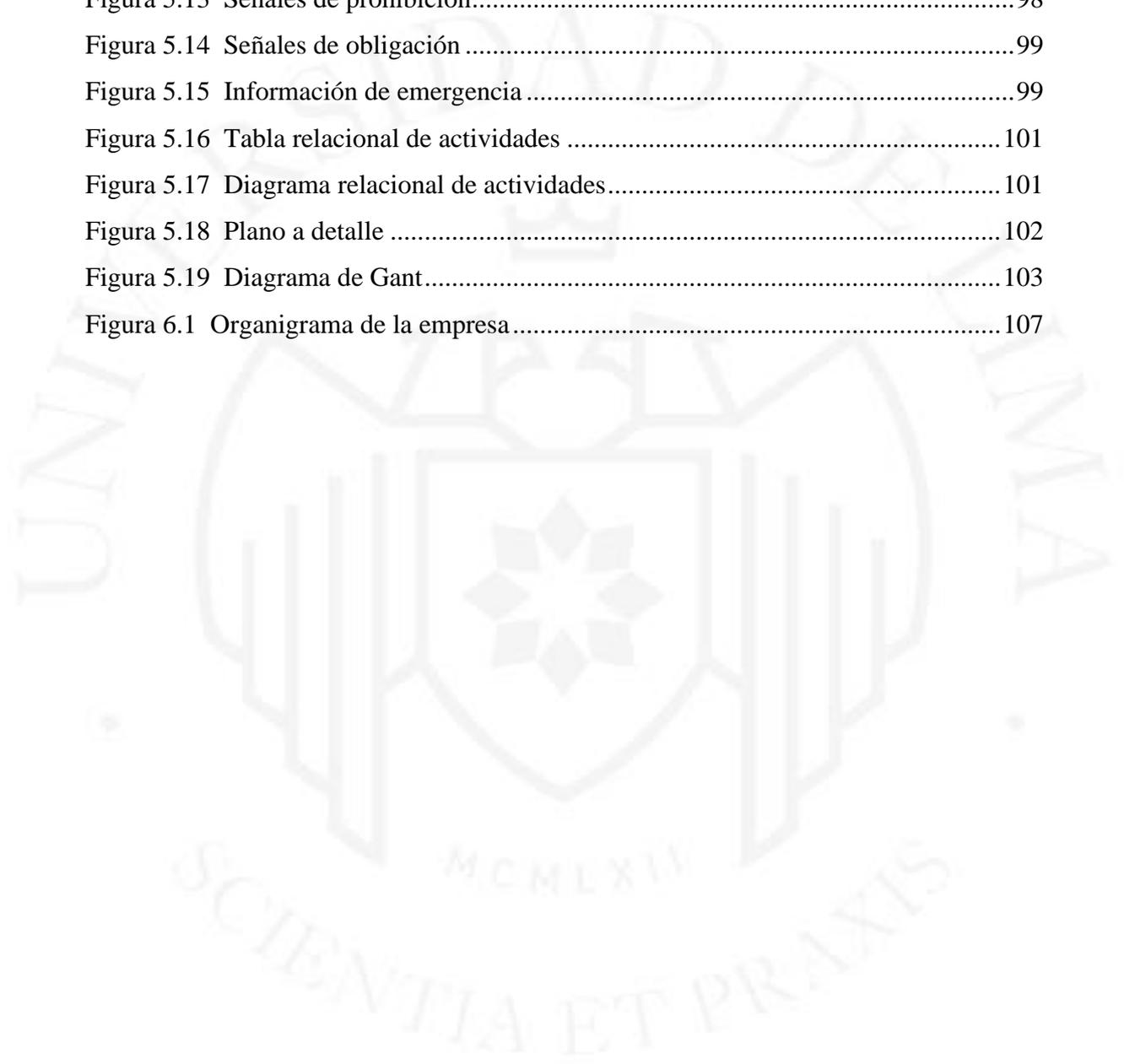
Tabla 7.42 Evaluación financiera	131
Tabla 7.43 Ratios de liquidez	132
Tabla 7.44 Ratios de endeudamiento	132
Tabla 7.45 Ratios de Rentabilidad	133
Tabla 7.46 Evaluación económica y financiera	133
Tabla 7.47 Evaluación económica y financiera - Optimista	134
Tabla 7.48 Evaluación económica y financiera - Pesimista	134
Tabla 8.1 Cálculo del Valor Agregado en soles	136
Tabla 8.2 Resumen de indicadores	137
Tabla 8.3 Indicadores de capital	137



INDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Mercado bebidas RTD y pronóstico.....	1
Figura 2.1 Representación del producto	9
Figura 2.2 Resultados – forma de consumir el Pisco.....	15
Figura 2.3 Proyección del PBI.....	17
Figura 2.4 Proyección del DIA	18
Figura 2.5 Niveles socio-económicos	19
Figura 2.6 Estilos de vida	20
Figura 2.7 Cálculo de la muestra	22
Figura 2.8 Resultados - intención de compra	23
Figura 2.9 Resultados - intensidad de compra.....	24
Figura 2.10 Resultados - frecuencia de compra.....	25
Figura 2.11 Participación de mercado por compañía 2019	26
Figura 2.12 Proyección del mercado de bebidas RTD	28
Figura 2.13 Estrategia de comercialización.....	30
Figura 3.1 Infraestructura vial de Lima	36
Figura 3.2 Infraestructura vial de Arequipa.....	37
Figura 3.3 Infraestructura vial de Ica.....	37
Figura 3.4 Zonas industriales en Lima.....	39
Figura 3.5 Parques industriales en provincias	39
Figura 3.6 Cantidad promedio diaria per cápita de recojo de residuos sólidos (kg).....	40
Figura 3.7 Precio de venta en dólares por metro cuadrado – Zona Sur.....	41
Figura 3.8 Precio de venta en dólares por metro cuadrado – Ate.....	42
Figura 5.1 Diagrama de Operaciones del Proceso para la producción de chilcano envasado.....	57
Figura 5.2 Diagrama de bloques del proceso.....	59
Figura 5.3 Diseño de la Cadena de Suministro.....	75
Figura 5.4 Piso de uretano cementicio.....	84
Figura 5.5 Pisos epóxicos	84
Figura 5.6 Interior de una nave industrial.....	85
Figura 5.7 Elementos de protección personal.....	88

Figura 5.8 Rociador Sprinkler	97
Figura 5.9 Detector de fuego	97
Figura 5.10 Colores de seguridad para la señalización.....	97
Figura 5.11 Señales de riesgo o peligro	98
Figura 5.12 Señales de lucha contra incendios	98
Figura 5.13 Señales de prohibición.....	98
Figura 5.14 Señales de obligación	99
Figura 5.15 Información de emergencia	99
Figura 5.16 Tabla relacional de actividades	101
Figura 5.17 Diagrama relacional de actividades.....	101
Figura 5.18 Plano a detalle	102
Figura 5.19 Diagrama de Gant.....	103
Figura 6.1 Organigrama de la empresa.....	107



RESUMEN

El presente estudio tiene como objetivo determinar la viabilidad económica, tecnológica y social de la instalación de una planta productora de chilcano envasado de naranja.

En el primer capítulo, se detalla el plan de investigación, con los objetivos, hipótesis y justificaciones. En el segundo, se lleva a cabo el estudio de mercado del cual se determinó que la demanda del proyecto para el primer año sería 211,218 litros. Luego, en el tercer capítulo se determinó la localización de planta. Habiendo considerado factores económicos, sociales y otras variables se determinó a Lima como el departamento más conveniente para la planta y el distrito de Lurín como la micro localización.

Por otro lado, en el cuarto capítulo se determinó el tamaño de planta del proyecto, siendo determinado por el tamaño-mercado con 437,146.4 litros al año. Asimismo, en el quinto capítulo se analizó la capacidad instalada y se encontró que nuestro cuello de botella en el proceso productivo era el estandarizado. Además, se calculó el programa productivo para los 6 años del proyecto con un lote de producción de 1,231,398 botellas de 355 ml para el último año. Respecto a la disposición de planta, se determinó que la planta productora abarcaría un total de 1,053 m². Luego, en el sexto capítulo se estructuró la organización de la compañía y se definió la misión y visión de la empresa.

En el séptimo capítulo se realizó la evaluación de los aspectos económicos y financieros. Determinando que la inversión total es 1 478 288,19 soles, que será financiada al 40% y el 60% restante corresponde al capital propio. Dado que los valores VANE = 363 333,13 soles y VANF = 355 788,65 soles son positivos y que la TIRE = 20 % y TIRF = 22 % son superiores al COK = 15,17%, por lo que el proyecto es rentable. Finalmente, en el octavo capítulo se evalúa el proyecto desde un punto de vista social.

Palabras clave: chilcano envasado de naranja, *Citrus × sinensis*

ABSTRACT

The main objective of this study is to evaluate the technical, economic and social viability of the installation of a plant to produce ready-to-drink orange chilcano beverages.

In the first chapter, the research plan is detailed, with the main objectives, hypotheses, scope of the thesis and the technical, social and economic justification. In the second one, the market study is carried out, in which was determined that the demand for the project for the first year would be 211 218 liters.

Then, in the third chapter, the location of the plant was determined considering economic, legal and social factors. Having considered economic and social aspects and others variables, we found out that Lima would be the most convenient department for the location of the manufacturing plant and the district of Lurin as the micro location.

On the other hand, in the fourth chapter, the size of the project plant was determined, being limited by the market size with 437,146.4 liters. Likewise, in the fifth chapter, the installed capacity was analyzed and it was found that our bottleneck in the production process was the standardized. In addition, the production schedule for the next 6 years of the project's useful life was calculated with a production batch of 437 146,4 liters for the last year, which is equivalent to 1 231 398 bottles of 355 ml. Regarding the layout of the plant, it was determined that the production plant would cover a total area of 1 053 m². Then, in the sixth chapter, the organization and administration of the company was structured, the mission and vision of the company were defined.

In chapter seven, the economic and financial aspects were evaluated. Determining that the total investment required is 1 478 288,19 soles, which will be financed at 40% and the remaining 60% corresponds to own capital. Also, given that the values of VANE = 363 333,13 soles and VANF = 355 788,65 soles are positive and the values of the TIRE = 20% and TIRF = 22% are higher than COK = 15,17%, so that the project is profitable. Finally, in the last chapter, the social aspect was evaluated.

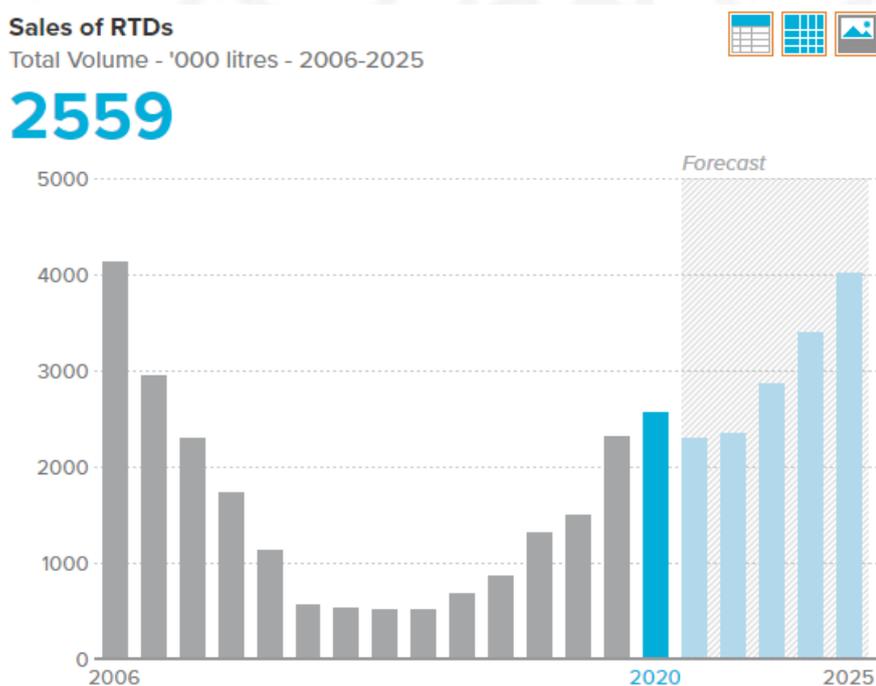
Key Words: chilcano orange packaging, *Citrus × sinensis*

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1. Problemática

Actualmente, en el mercado de bebidas alcohólicas RTD (Ready To Drink) existe una demanda creciente, mientras que no hay muchos competidores en la industria. Como se aprecia en la figura 1.1 y en la tabla 1.1, la demanda ha crecido en un promedio de 32% los últimos años, lo cual demuestra el crecimiento del mercado y, por ende, de la demanda.

Figura 1.1
Mercado bebidas RTD y pronóstico



Nota. La información fue adaptada de Euromonitor, 2020 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/statisticsevolution/index>).

Tabla 1.1

Mercado histórico bebidas RTD

Año	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Mercado bebidas RTD (litros)	677 138	862 591	1 303 708	1 491 508	2 303 404	2 558 845

Nota. La información fue adaptada de Euromonitor, 2020 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/statisticsevolution/index>).

Por esto, existe una gran oportunidad de negocio en la cual la demanda creciente podría ser cubierta por la entrada de nuevos competidores. Es decir, los clientes tienen pocas opciones para elegir una bebida alcohólica RTD, razón por la cual, Cartavio Rum Co SAC, la marca que está mejor posicionada, cuenta con una 24,7% de participación de mercado. (Euromonitor Internacional, 2021). Es importante mencionar, que la marca Smirnoff Ice de Diageo Peru S.A. es importada, a diferencia de los demás competidores del mercado. Nuestro producto se enfocará en tener un precio bajo y mejor presentación que lo demás competidores.

Tabla 1.2

Competidores en el mercado y su participación de mercado

Marca	Compañía	% participación de mercado 2020
Cartavio	Cartavio Rum Co SAC	24,7%
Smirnoff Ice	Diageo Peru	23,4%
Piscano	Bebidas RTD SAC	15,5%
Sangria	Bodegas y Viñedos Tabernero SA	4,5%
Sangria	Santiago Queirolo SA	3,6%
Chilcano Bar	Bodegas y Viñedos Tabernero SA	2,6%
Sangria	Viña Tacama SA	0,7%
Otros	Otros	25,0%

Nota. La información fue adaptada de Euromonitor, considerando las ventas del año 2020 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/statisticsevolution/index>).

Con la incursión de un nuevo competidor (marca) en la industria de las bebidas alcohólicas RTD, se estima que el mercado crecerá y permitirá a los consumidores una mejor variedad y elección final. El nombre comercial de la marca será “LUJO”, mientras que la razón social “Lujo S. A. C.” En el capítulo 6 del presente proyecto, se detalla el porqué de una Sociedad Anónima Cerrada y mayor información de la constitución de la empresa.

Por lo tanto, la pregunta general de investigación es: ¿Será viable la implementación de una planta productora de chilcano envasado de naranja desde el punto de vista técnico, económico y social?

1.2. Objetivos de la investigación

El objetivo principal será evaluar la viabilidad técnica, económica y social de la implementación de una planta productora de chilcano envasado. Los objetivos específicos son los siguientes:

- Estimar la demanda del proyecto
- Determinar la ubicación óptima para la localización de la planta
- Seleccionar el tamaño óptimo de planta
- Identificar el grado de complejidad de la ingeniería de nuestro proyecto
- Establecer la estructura organizacional
- Calcular la inversión total
- Calcular indicadores de viabilidad económica y de rentabilidad

1.3. Alcance y limitaciones de la investigación

1.3.1. Unidad de análisis

La unidad de análisis es el elemento que nos proporciona la información necesaria acerca del producto. A diferencia de la población o muestra, este elemento representa sólo una unidad, tal como su nombre lo indica. Para el presente trabajo de investigación, la unidad de análisis se determinará acorde al capítulo a realizar; por ejemplo, para el estudio de mercado, la unidad de análisis será una persona, mientras que, para la localización de la planta, será una ciudad.

1.3.2. Población

Con respecto a la población, se determina que nuestro público objetivo; es decir, nuestro target group, serán principalmente hombres y mujeres entre 18 y 64 años, por lo que las personas con edad que no esté dentro de ese rango, tendrán menor probabilidad de adquirir nuestro producto.

1.3.3. Espacio

En los primeros años del proyecto, el producto sólo se distribuirá en Lima Metropolitana, la cual representa más del 30% del Perú, sin importar que la planta de producción se encuentra en alguna provincia. Esto, debido a que no se incurrirán en gastos de flete, transporte o distribución del producto final para mejorar el retorno en los primeros años.

1.3.4. Tiempo

La investigación tendrá un horizonte de vida de 12 años, de los cuales, los 6 primeros servirán para sacar data histórica; es decir, ayudará como base para la proyección de los próximos 6 del proyecto:

- **Data histórica:** Enero del 2014 a diciembre del 2020
- **Data proyectada:** Enero del 2021 a diciembre del 2026

1.3.5. Limitaciones de investigación

Para la elaboración del proyecto de investigación, se utilizará como principal insumo al pisco. El pisco es un aguardiente muy simbólico en el Perú, razón por la cual es protegido por el gobierno. Por esta razón y la denominación de origen, se tendrán ciertas limitaciones para la elaboración del trabajo.

1.4. Justificación del tema

1.4.1. Técnica

Desde el punto de vista teórico, el proyecto se justifica debido a la existencia de numerosas y diversas fuentes de información como libros, tesis y artículos de revista que pueden servir como apoyo y respuesta a las interrogantes que puedan aparecer a lo largo del estudio de pre factibilidad. El presente trabajo de investigación recopilará los valiosos aportes que han ido dejando a lo largo del tiempo los investigadores que se han dedicado a mejorar la tecnología de bebidas, verificando la confiabilidad de las fuentes de información consultadas.

1.4.2. Económica

Como se mencionó anteriormente, el mercado de bebidas alcohólicas RTD cuenta con una demanda sostenidamente en alza y con una oferta limitada, por lo que se identifica una oportunidad de negocio en dicha industria que beneficiará económicamente a los inversionistas del proyecto y favorecerá el desarrollo de este mercado en el Perú.

1.4.3. Social

Con la incursión de una nueva marca en el mercado, se buscará lograr un impacto positivo en la comunidad donde opere la empresa, generando confianza con los consumidores y por ende una fidelización con ellos. Asimismo, también se abrirán nuevos puestos de

trabajo y se estará beneficiando a los agricultores de la materia prima a utilizar en nuestro proyecto, ya que necesitaremos un alto requerimiento de ésta.

1.4.4. De innovación

Desde el punto de vista innovador, la investigación se justifica porque se desarrollará un producto con un enfoque nuevo, que se diferencie de los ya existentes en el mercado y que cuente con las ventajas competitivas suficientes para despertar el interés de los consumidores de este tipo de productos.

1.5. Hipótesis de trabajo

La implementación de una planta productora de chilcano envasado de naranja es viable desde el punto de vista técnico, económico y social, dado que existe un mercado con demanda creciente que lo consumirá como una de las principales alternativas.

1.6. Marco referencial de la investigación

A continuación, analizaremos las similitudes y diferencias de nuestro proyecto con las investigaciones de diversos autores que hemos seleccionado para tomarlas como referencia; ya que guardan, en mayor o menor medida, relación con nuestro tema de investigación.

Tabla 1.3

Similitudes y diferencias de la investigación con otras fuentes

Investigación	Similitudes	Diferencias
Comisión de Reglamentos Técnicos y Comerciales - INDECOPI (2006). NTP 211.001 Bebidas alcohólicas. Pisco. Requisitos. (Norma Técnica Peruana) INDECOPI, Perú	<ul style="list-style-type: none"> - Brinda la definición de conceptos relevantes relacionados al pisco. - Establece estándares de calidad que deben cumplirse para producir (o adquirir) un buen pisco. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aborda únicamente los requisitos de calidad que debe tener el pisco. - No plantean el uso del pisco como materia prima para producir otras bebidas de forma industrial.
Córdova, F. y Guadalupe, W. (2018). Estudio de prefactibilidad para la industrialización de chilcano envasado y congelado de pisco con jugo de frutas (Tesis de grado) Pontificia Universidad Católica del Perú, Perú.	<ul style="list-style-type: none"> - Aborda aspectos comerciales, técnicos y financieros para la industrialización de chilcano envasado. 	<ul style="list-style-type: none"> - La maquinaria empleada difiere en el proceso de estandarizado, pues usan una marmita de cocción para la mezcla. - Incluyen un proceso para producir congelado de pisco.

(continúa)

(continuación)

Investigación	Similitudes	Diferencias
Pajuelo et al. (2018). Chilcano envasado listo para beber de camu camu, aguaymanto y maracuyá-aguaymanto (Tesis de grado) Universidad San Ignacio de Loyola, Perú.	- Aborda aspectos comerciales, técnicos y financieros para la producción de chilcano envasado.	- Al ser un equipo multidisciplinario, ahondan más en los temas comerciales y financieros. - Las frutas empleadas en su proceso de producción son diferentes.
Betalleluz Pallardel, L. (2007). Evaluación de la rentabilidad en la producción de pisco a nivel de MYPE no formalizada (Tesis de postgrado en Banca y Finanzas) Universidad de Lima, Perú.	- Evalúa la rentabilidad de la producción de pisco y aporta valiosas definiciones conceptuales.	- Evalúa netamente la rentabilidad con herramientas financieras. - Analiza la producción de pisco, no de una bebida ready-to-drink.
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 de Grado) Universidad de Lima, Perú	- Evalúa la viabilidad técnica, económica y social para la implementación de una planta productora de una bebida a base de pisco.	- El producto que desarrollaron es hecho a base de hoja de coca. - Emplean tanques de macerado en su proceso de producción.

1.7. Marco conceptual

Para el presente proyecto, se necesitan entender algunos conceptos básicos relacionados a la industria del pisco y de las bebidas alcohólicas. A continuación, se presentarán definiciones recopiladas de revistas, publicaciones gubernamentales y autores conocidos.

El chilcano es un cóctel tradicional peruano, preparado en base a Pisco, tan popular que tiene su propia semana de celebraciones en su país de origen. La principal virtud que se le otorga a este cóctel tradicional peruano es obrar como bajativo o digestivo, ya que posee una acción refrescante y reconstituyente después de una comida fuerte. Es por eso que este trago recibe el nombre de Chilcano, pues se lo compara con la sopa clara del mismo nombre que también tiene propiedades digestivas. (Via Gourmet, 2013)

El aguardiente es la categoría de bebidas alcohólicas destiladas, que va aproximadamente entre 30° y 40°, pudiendo pasar los 70° que pueden ser bebidas de distintas formas; puras, combinadas, etc. Se obtiene de la destilación de los líquidos fermentados, es decir, se calienta el alcohol hasta que comienzan a evaporarse los compuestos volátiles, para después condensarlos al someterlo a bajas temperaturas. Para

adentrarse en el mundo de los aguardientes es importante conocer qué tipos existen en el mercado. (Ortiz, 2013).

El pisco es el aguardiente obtenido exclusivamente por destilación de mostos frescos de “Uvas Pisqueras” recientemente fermentados, utilizando métodos que mantengan el principio tradicional de calidad establecido en las zonas de producción reconocidas. (Comisión de Reglamentos Técnicos y Comerciales - INDECOPI, 2006)

El refractómetro es un instrumento de medición que permite determinar la concentración de reactivos, emulsiones, proporción de medios de líquidos y azúcar en la leche, jugo, mostos, etc. Es utilizado en muchas industrias en la producción y laboratorio. (PCE Ibérica S.L., s.f.)

Los grados Brix son sustancias solubles en agua que reflejan un alto porcentaje de la cantidad de sólidos totales que contienen los frutos en porcentaje. Miden el cociente total de sacarosa disuelta en un líquido. Es decir, una solución de 25° Bx tiene 25g de azúcar (sacarosa) por 100g de líquido. Para su medición, se utiliza un refractómetro. (Santiago et al., 1998).

CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1. Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1. Definición comercial del producto

El producto propuesto es el chilcano envasado, el cual es un bien tangible, debido a que puede ser percibido por medio de los sentidos; no durable, debido a que tiene una fecha de caducidad y mantiene sus características por un periodo de tiempo; y finalmente, es un producto de comparación, ya que el consumidor final lo adquiere después de revisar los beneficios que este producto ofrece en comparación a los otros del mercado.

Producto básico

El producto en estudio es un cóctel elaborado a partir de la mezcla de distintos insumos, dentro de los cuales, el pisco quebranta es el principal. Por otro lado, se requiere el uso de pulpa o zumo de fruta y azúcar. Esta bebida alcohólica estará lista para beber para los consumidores, ya sea en reuniones de carácter social, celebraciones, comidas, o incluso como acompañamiento.

Producto real

Chilcano elaborado en base a pisco quebranta con un determinado porcentaje de alcohol. Se ofrecerá en presentación con 10% de graduación alcohólica. Asimismo, tendrá un sabor agradable y ajustado a los gustos del consumidor, al igual que un olor frutado en base a la materia prima. La presentación será en una botella de vidrio de 355 ml sellada de forma hermética y con una etiqueta, en donde se indicará las principales características del producto final, información nutricional, de la marca y fabricante.

Producto aumentado

Se ofrecerá un servicio personalizado de atención post-venta al cliente, poniendo a su disposición diferentes medios de contacto y garantizando una respuesta en menos de 24 horas. Dentro de los distintos medios de contacto, se usará páginas de Instagram, correo electrónico, y números telefónicos. Por otro lado, en caso el cliente llegue a encontrar un producto defectuoso, lo cual no debería ocurrir, se procederá a reponer dicho producto, garantizando de esta forma la satisfacción total del cliente o consumidor final.

Figura 2.1

Representación del producto



Nota. La botella tiene una capacidad de 355ml.

2.1.2. Principales características del producto

2.1.2.1. Uso del producto

El chilcano de pisco suele consumirse en reuniones sociales y como acompañamiento a alguna comida. La facilidad de tener un chilcano de pisco ya listo para beber, hace que sea más probable consumirlo en las grandes ciudades, donde el tiempo se considera un recurso valioso.

2.1.2.2. Bienes sustitutos y complementarios

Los principales bienes sustitutos del chilcano de pisco preparado son los otros cócteles que también tienen su versión ready-to-drink. En el 2017, Cartavio lanza su cuba libre preparado llamado “Hit and Wild”; producto que junto al vodka RTD “Smirnoff ICE” son los principales bienes sustitutos del chilcano envasado, entre otras bebidas alcohólicas. En general, las otras bebidas alcohólicas también serían parte de los bienes sustitutos del producto; sin embargo, nos enfocaremos en estos dos cócteles que tienen su versión RTD.

En cuanto a los bienes complementarios, se podrían considerar los aperitivos o snacks y también los platos de fondo, pues se es común consumir el cóctel como acompañamiento en cenas y reuniones sociales.

2.1.3. Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

El estudio se hará en Lima Metropolitana, y se tendrá en cuenta la segmentación de mercado que se detallará posteriormente.

2.1.4. Análisis del sector

Se analizaron los siguientes factores:

Amenaza de nuevos participantes

El mercado de bebidas RTD (ready to drink) muestra un potencial crecimiento en los próximos años. La ausencia de barreras de ingreso junto a la poca inversión requerida hace que la amenaza de nuevos participantes sea alta y que las empresas posicionadas en este sector se vean obligadas a innovar y buscar ventajas competitivas para sus productos; sin embargo, esta tarea se hace complicada al ser un producto estandarizado.

Poder de negociación de los proveedores

Los proveedores de la materia prima principal (pisco) tienen un alto poder de negociación en esta cadena productiva, pues el pisco debe cumplir con requisitos de calidad específicos debido a la denominación de origen de la bebida nacional. Uno de los requisitos para poder usar la denominación de origen del pisco es que las uvas empleadas sean las uvas pisqueras que crecen en los valles de Lima, Ica, Arequipa, Moquegua y Tacna. Al tener tantas barreras de ingreso, se limita la oferta del pisco y por ende, los productores tendrán mayor poder de negociación.

Poder de negociación de los compradores

Los consumidores del chilcano embotellado (y en general de las bebidas RTD) aún no tienen un alto poder de negociación debido a la poca oferta que existe en este sector. Los precios son fijados por los productores y los compradores aún no influyen mucho en estos. Por otro lado, la demanda de las bebidas RTD ha crecido sostenidamente a lo largo de los años y se estima que esta tendencia a aumentar continúe constante.

Amenaza de los sustitutos

Los productos sustitutos del chilcano embotellado son los otros tipos de bebida RTD que se encuentran en el mercado, entre estos se tiene el vodka embotellado (Smirnoff Ice) y la cuba libre embotellado (Cartavio HIT). Al igual que el chilcano embotellado, no existen muchas empresas que se dediquen a producir estas bebidas y por

lo tanto no constituyen una gran amenaza al cóctel de origen peruano. Por otro lado, la tendencia de los peruanos a preferir el pisco sobre las demás bebidas alcohólicas es una ventaja que puede ser aprovechada para hacerle frente a la competencia de estos productos sustitutos. Por estas razones, la amenaza de sustitutos es baja.

Rivalidad entre los competidores

No existe mucha rivalidad entre los competidores existentes en el mercado, pues son solo tres los que tienen una participación significativa (Piscano, Taberero y Wasska) y no ofrecen mucha variedad de productos a los consumidores. Es un mercado joven y rentable, en el cual aún no se ha necesitado de estrategias de competencia para proteger su participación en este, ya que se tiene una mayor demanda de la que pueden cubrir.

La oportunidad de negocio que se presenta se basa principalmente a la baja rivalidad de competidores que existe en el mercado y a la baja amenaza de productos sustitutos. Sin embargo; debido a la creciente demanda del producto en los últimos años y a las bajas barreras de ingreso, la amenaza de entrada de nuevos competidores es alto, lo cual puede generar un aumento de la rivalidad dentro de la industria. Por otro lado, las condiciones del uso de la denominación de origen del pisco restringen el número de proveedores de la materia prima y les otorga mayor poder de negociación.

2.1.5. Modelo de negocios (Canvas)

Tabla 2.1

Modelo de negocios - Canvas

<p>Asociaciones clave</p> <p>Proveedores autorizados por INDECOPI para usar la denominación de origen “Pisco”, supermercados, bares, grifos, restaurantes y bodegas.</p>	<p>Actividades clave</p> <p>Abastecimiento de materia prima e insumos.</p> <hr/> <p>Recursos clave</p> <p>Abastecimiento de materia prima e insumos.</p>	<p>Propuestas de valor</p> <p>Disfrutar del tradicional cóctel peruano, y así, acceder a una mayor variedad de sabores.</p>	<p>Relaciones con los clientes</p> <p>Se tendrá como objetivo establecer relaciones de confianza con los clientes.</p> <hr/> <p>Canales</p> <p>El producto será distribuido a los mayoristas ya también de forma directa a minoristas.</p>	<p>Asociaciones clave</p> <p>El mercado objetivo para el producto serán jóvenes entre 18 y 64 años en Lima Metropolitana</p>
<p>Estructura de costos</p> <p>Costos variables: Costo de materia prima e insumos (S/ 1,065,680.00) Costo de transporte (S/ 25,618.00)</p> <p>Costos fijos: Costo mano de obra (S/ 336,090.00) Costo de servicios básicos (S/ 30,264.00)</p>			<p>Fuente de ingresos</p> <p>La principal fuente de ingresos será la venta a minoristas, ya que estos son puntos de venta preferidos por nuestros consumidores.</p>	

2.2. Determinación de la metodología que se empleará en la investigación de mercado

En el presente estudio de mercado se emplearán los siguientes métodos para determinar la demanda del proyecto:

- Método científico: Luego de realizar una minuciosa observación de las variables, se formuló una hipótesis respecto a la demanda del proyecto, la cual será verificada al finalizar el estudio de mercado.
- Método inductivo: Se inferirá el comportamiento de la población a través de una muestra de 208 personas.
- Método deductivo: Se empleará un modelo general (una fórmula) para poder determinar un tamaño de muestra específico.

Por otro lado, la técnica que se empleará para el estudio de mercado será la encuesta, cuya herramienta para la recolección de datos serán los formularios, los cuales tendrán preguntas puntuales que permitirán obtener la información necesaria de las personas que los llenen.

El procedimiento del estudio de mercado comienza con la determinación del público objetivo y sigue con el cálculo de la muestra. Una vez hallada la muestra y hecho el formulario, se debe proceder con la recopilación de datos. Los datos deberán ser analizados para poder sacar conclusiones acerca del producto.

2.3. Demanda Potencial

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

Tomando en cuenta que en Chile se consume un destilado muy similar al Pisco peruano, al que también denominan “Pisco”, se tomará como referencia el consumo per cápita de bebidas RTD en Chile para determinar nuestra demanda potencial.

Según datos recopilados del portal Euromonitor International, el consumo por habitante de bebidas RTD en Chile es de 1,15 litros/persona, siendo ampliamente mayor que los 0.05 litros/persona de consumo del mismo tipo de bebidas en Perú.

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

Considerando el promedio del consumo per cápita de bebidas alcohólicas RTD en Chile en los últimos 5 años y la población peruana estimada por el INEI para el año 2021, que es de 33 149 016 habitantes, la demanda potencial en el Perú sería de 37 972 197,80 litros al año. Aunque parezca un número lejano, la creciente demanda de este tipo de bebidas en el Perú hace suponer que en algunos años se llegará a ese nivel de consumo. A continuación, se muestran los cálculos en la tabla 2.2.

Tabla 2.2

Consumo per cápita del 2016 – 2020 Chile vs Perú

Año	2016	2017	2018	2019	2020	Promedio
Consumo per cápita Chile (litros)	1,09	1,14	1,19	1,17	1,13	1,15
Consumo per cápita Perú (litros)	0,03	0,04	0,05	0,07	0,07	0,05

Nota. Los datos se encuentran en litros y la información fue adaptada de Euromonitor, 2020 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/statisticsevolution/index>).

Consumo per cápita de Chile:	1,15 litros/habitante
Población de Perú 2021:	33 149 016 habitantes
Demanda potencial de Perú:	37 972 197,80 litros

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

2.4.1. Demanda Interna Aparente Histórica

La demanda interna es el gasto de un bien o servicio por parte de las personas o empresas de un país tanto para el consumo o para inversión, dentro de un determinado período de tiempo, que normalmente es un año. Se utiliza como indicador para medir el bienestar y desarrollo de un país, ya que, si la demanda interna crece, la economía del país también lo hará, tanto en producción como en empleo.

Para determinar la demanda interna de un producto, es necesario hallar primero la producción, importaciones y exportaciones del mismo. Sin embargo, para el presente proyecto de investigación, no se contó con data histórica del producto elegido; es decir, del chilcano envasado, debido a que es un mercado relativamente nuevo y que está recién en crecimiento.

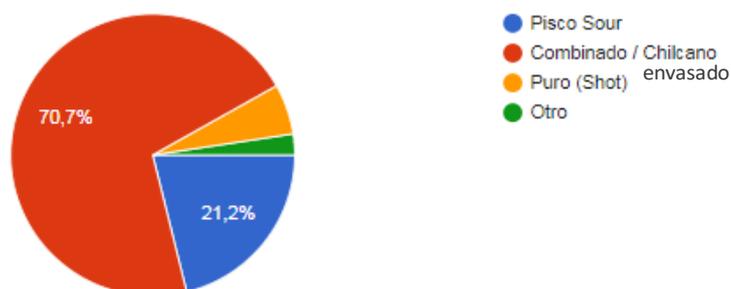
Por esta razón, para poder hallar la DIA del producto, primero se halló la DIA del Pisco, el cual es el insumo principal del chilcano envasado. Una vez que se obtuvo la DIA del Pisco, se utilizó un porcentaje para castigar esta demanda y hallar la DIA del chilcano envasado; es decir, se preguntó a la muestra de 208 personas en las encuestas de qué forma consumen o consumirán el Pisco. Bajo esta premisa, se obtuvo un porcentaje de la muestra total que sólo lo consumirían el pisco como chilcano envasado o combinado. Este porcentaje resultó 70,7% y se utilizó para castigar la DIA del Pisco y determinar la DIA del chilcano envasado.

Figura 2.2

Resultados – forma de consumir el Pisco

¿De qué manera consume o consumiría el Pisco?

208 respuestas



Nota. Los datos se recopilieron de las encuestas que se realizaron para el proyecto de investigación.

Tabla 2.3

Demanda Interna Aparente histórica del Pisco (litros)

Año	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Producción Pisco (litros)	3 804 203	4 190 897	4 218 399	5 211 766	4 964 516	5 460 968
Importaciones Pisco (litros)	0	0	0	0	0	0
Exportaciones Pisco (litros)	1 061 084	1 225 605	1 308 294	705 543	1 574 512	528117
DIA Pisco (litros)	2 743 119	2 965 292	2 910 105	4 506 223	3 390 004	4 932 851

Nota. La información fue adaptada de Veritrade (<https://www.veritrade.com/es>) y PRODUCE – Ministerio de la Producción (<https://www.gob.pe/produce>).

Tabla 2.4*Demanda Interna Aparente histórica del chilcano envasado (miles de litros)*

Año	2015	2016	2017	2018	2019	2020
DIA Pisco	2 743,12	2 965,29	2 910,11	4 506,22	3 390,00	4 932,85
DIA Chilcano	1 939,39	2 096,46	2 057,44	3 185,90	2 396,73	3 487,53

Nota. Los datos se encuentran en miles de litros

2.4.2. Proyección de la demanda (serie de tiempo o asociativas)

Para la proyección de la demanda, se consideró una variable independiente. En este caso, se tomó el PBI anual en miles de millones de soles del departamento de Lima, Perú en los últimos años.

El Producto Bruto Interno (PBI) es el valor total de los bienes y servicios producidos en un país en un determinado periodo de tiempo. Asimismo, es un indicador que ayuda a medir la producción de las empresas en un país, por lo que, si la producción o el PBI incrementan, la demanda también lo hará. Esta variable se proyectó para los primeros 6 años de vida del proyecto, utilizando una regresión lineal de la data del PBI histórico de los últimos 5 años.

Tabla 2.5*PBI histórico (del 2015 al 2020) - departamento de Lima*

Año	2015	2016	2017	2018	2019	2020
PBI (Miles de S/)	281 502 680	301 707 302	315 313 731	333 177 124	349 097 207	368 260 000
PBI (Miles Mill de S/)	281,50	301,71	315,31	333,18	349,10	368,26

Nota. Adaptado de *Producto Bruto Interno*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI], 2020 (<https://www.inei.gob.pe/>).

Figura 2.3

Proyección del PBI

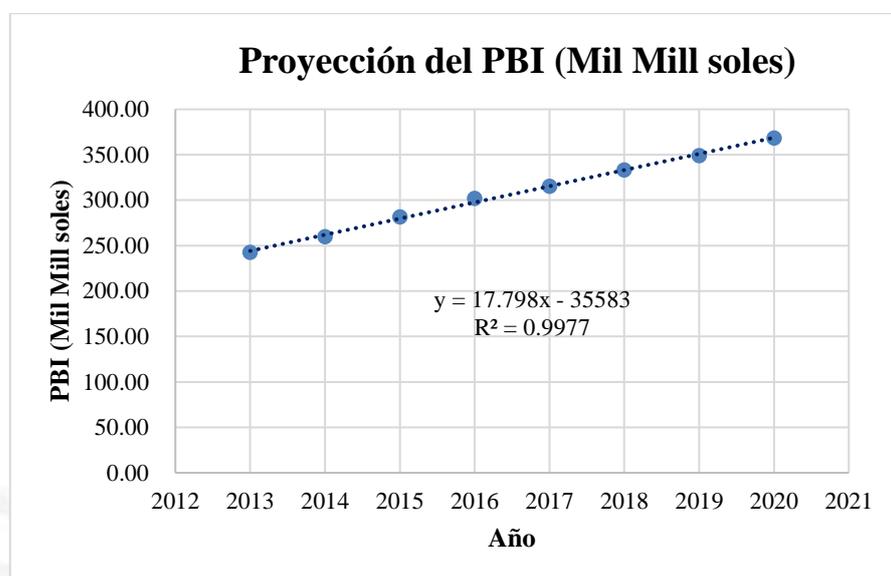


Tabla 2.6

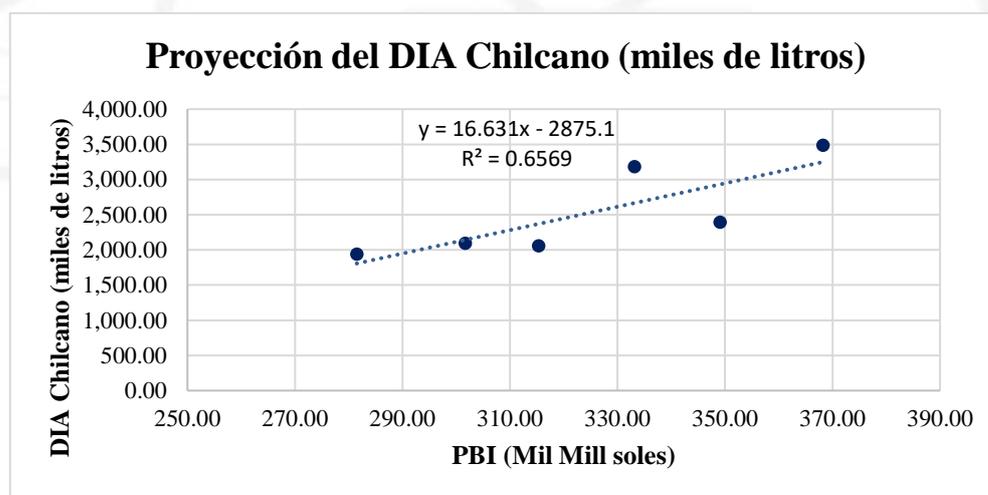
PBI proyectado (del 2021 al 2026) - departamento de Lima

Año	2021	2022	2023	2024	2025	2026
PBI (Miles de S/)	386 758 000	404 556 000	422 354 000	440 152 000	457 950 000	475 748 000
PBI (Miles Mill de S/)	386,76	404,56	422,35	440,15	457,95	475,75

Con esta data histórica y proyectada de la variable PBI, se proyectó la demanda interna aparente para los próximos años del proyecto. Tal como se muestra en la tabla 2.7 y figura 2.4, la variable dependiente; en este caso, la demanda interna aparente de bebidas RTD en miles de litros, presenta un crecimiento constante para los próximos años, esto se debe al igual crecimiento del PBI anterior mostrado (variable independiente).

Tabla 2.7*Proyección de la DIA*

	X (Independiente)	Y (Dependiente)
Año	PBI (Mil Mill soles)	DIA Chilcano (miles de litros)
2015	281,50	1 939,39
2016	301,71	2 096,46
2017	315,31	2 057,44
2018	333,18	3 185,90
2019	349,10	2 396,73
2020	368,26	3 487,53
2021	386,76	3 557,07
2022	404,56	3 853,07
2023	422,35	4 149,07
2024	440,15	4 445,07
2025	457,95	4 741,07
2026	475,75	5 037,06

Figura 2.4*Proyección de la DIA***Tabla 2.8***Demanda Interna Aparente proyectada del Chilcano envasado*

Año	2021	2022	2023	2024	2025	2026
DIA Chilcano (litros)	3 557 072,3	3 853 070,8	4 149 069,4	4 445 067,9	4 741 066,4	5 037 065,0
DIA Chilcano (miles de litros)	3 5571	3 853,1	4 149,1	4 445,1	4 741,1	5 037,1

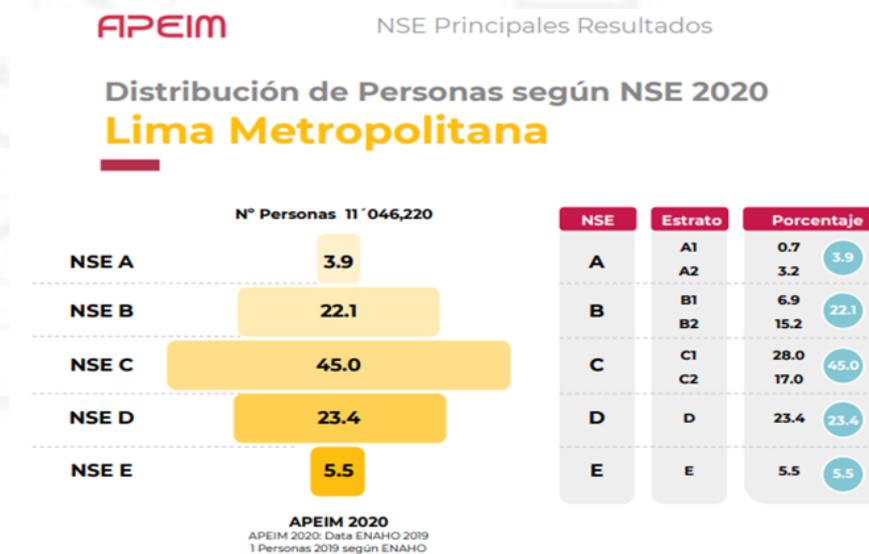
2.4.3. Definición del mercado objetivo teniendo en cuenta criterios de segmentación.

Para el presente trabajo de investigación, la segmentación de mercado se basará en los distintos niveles socioeconómicos, estilos de vida, sexo y edades a las que apuntamos; es decir, nuestro público objetivo.

En primer lugar, los niveles socio-económicos a los cuales estará dirigido nuestro producto serán los A, B y C, los cuales representan el 71,0 % en Lima Metropolitana, tal como se muestra en la figura 2.5

Figura 2.5

Niveles socio-económicos



Nota. Adaptado de *Niveles socioeconómicos 2020*, por Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados [APEIM], 2020 (<http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2020/10/APEIM-NSE-2020.pdf>).

Asimismo, con respecto a la población, se segmentará sólo Lima Metropolitana, a hombres y mujeres de edades entre 18 y 64 años. En la siguiente tabla se muestran la cantidad de personas por grupo de edad y su porcentaje. El total de personas entre las edades en las cuales se enfocará nuestro público objetivo, representa un 61,5%.

Tabla 2.9

Grupo de edades

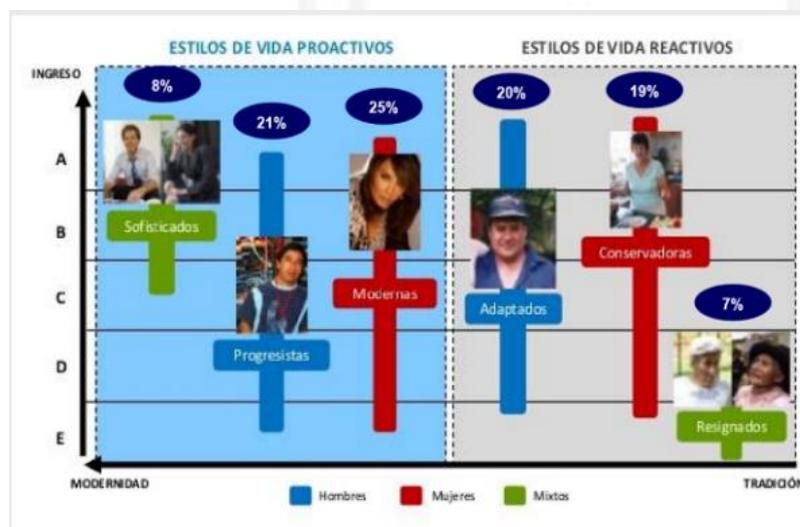
Grupo de edad	Cantidad	%	% Acum
0 - 4	2 778 083	8,4%	8,4%
5 - 9	2 818 583	8,5%	16,9%
10 - 14	2 892 095	8,7%	25,6%
15 - 17	1 731 894	5,2%	30,8%
18 - 19	1 154 596	3,5%	34,3%
20 - 24	2 841 983	8,6%	42,9%
25 - 29	2 784 291	8,4%	51,3%
30 - 34	2 636 893	8,0%	59,2%
35 - 39	2 394 758	7,2%	66,5%
40 - 44	2 235 355	6,7%	73,2%
45 - 49	1 973 730	6,0%	79,2%
50 - 54	1 711 981	5,2%	84,3%
55 - 59	1 468 240	4,4%	88,8%
60 - 64	1 182 125	3,6%	92,3%
65 - 69	924 236	2,8%	95,1%
70 - 74	676 992	2,0%	97,2%
75 - 79	468 841	1,4%	98,6%
80 y más	474 340	1,4%	100,0%
TOTAL	33 149 016	100,0%	-

Nota. Adaptado de *Grupos de edades*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2020 (<https://www.inei.gob.pe/>).

Finalmente, los estilos de vida que tendrán participación fundamental para la demanda son los sofisticados, modernas, progresistas, adaptados y conservadoras. Tal como se muestra en la figura 2.6. Estos estilos de vida representan un 93% del total.

Figura 2.6

Estilos de vida



Nota. La información fue recopilada del curso Marketing Estratégico de Universidad de Lima, 2019.

Tabla 2.10*Segmentación de mercado*

Categoría	Objetivo	Porcentaje
NSE	A, B y C	71,0%
Estilo de vida	Sofisticados, Modernas, Progresistas, Adaptados y Conservadoras	93,0%
Sexo	Hombres y Mujeres	100,0%
Sector	Lima Metropolitana	33%
Edad	Desde 18 hasta 64 años	61,5%

2.4.4. Diseño y Aplicación de Encuestas (muestreo de mercado)

Para el estudio de mercado, el sujeto de estudio será una persona de entre 18 y 64 años que viva en Lima Metropolitana. Esta persona será la unidad de análisis que nos brindará la información necesaria para sacar conclusiones acerca de la viabilidad que pueda tener nuestro producto para una población con las mismas características y si es que también podemos abarcar mayor parte del mercado.

Se desea investigar si la población en Lima Metropolitana desea tomar una bebida alcohólica RTD en alguna reunión o centro de entretenimiento; por ejemplo, un chilcano.

- **Población:** Personas entre 18 y 64 años de Lima Metropolitana.
- **Muestra:** Representativa del público de Lima entre el rango de edad establecido.
- **Atributo:** Proporción de personas que sí quiere una bebida RTD (Chilcano)

Para conseguir el tamaño de muestra que se debería tener, se utilizó una distribución normal, con un grado de confianza de 95 % y un error absoluto de 5%. Se debe tener en cuenta que se calculó el tamaño de muestra para una población infinita y proporciones. La muestra piloto inicial fue de 31 personas, a las cuales se le preguntó si estaban dispuestas a comprar una botella de chilcano envasado, obteniendo 26 respuestas positivas, que representaban el 83,87 % del total:

- **Respuestas SI:** 26 (tasa 83,87%)
- **Respuesta NO:** 5 (tasa 16,13%)

Figura 2.7

Cálculo de la muestra

DATOS PROPORCIONADOS POR EL INVESTIGADOR (Ingresar nivel de confianza, error absoluto y proporción)	CÁLCULO DEL TAMAÑO DE MUESTRA (Para población infinita y proporciones)
Nivel de confianza para el estudio: (Propuesto por el investigador, generalmente 95%)	Nivel de significancia: 5%
95.0%	Valor de 1 - alfa/2: 0.9750
Error absoluto en relación a la proporción: (Propuesto por el investigador, generalmente 5%)	Valor de Z para nivel señalado: 1.96
5.0%	$n = \frac{Z^2 \hat{p} (1 - \hat{p})}{E^2}$
Proporción en muestra piloto: (Se obtiene de una muestra piloto de tamaño 30)	Tamaño de muestra: 207.87
84%	Tamaño de muestra redondeado: 208.00

Se requiere una muestra de por lo menos 208 personas para obtener un nivel de confianza del 95% y poder trabajar con una información más verídica.

Para las encuestas, se utilizaron cuestionarios con 9 preguntas, tanto objetivas como subjetivas que permitieron obtener mejor información acerca del consumidor, así como la intención, intensidad y frecuencia de compra del producto.

2.4.5. Resultados de la encuesta: intención e intensidad de compra, frecuencia

La demanda específica para nuestro proyecto de investigación se determinó tomando en cuenta la segmentación de mercado realizada anteriormente y los resultados de las encuestas realizadas al público. Principalmente, lo que se tomó en cuenta en estas encuestas, fue la intención e intensidad de compra.

En primer lugar, la intención de compra determinó la cantidad de personas que sí están dispuestos a adquirir el producto. De la muestra y del total de personas encuestadas, que fueron 208, se obtuvo que el 96,2% de encuestados sí comprarían el producto, mientras que el 3,8% restante no lo haría, tal como se muestra en la tabla 2.11 y la figura 2.8

Tabla 2.11

Intención de compra

Rpta	Cantidad	%
SI	200	96,2%
NO	8	3,8%
TOTAL	208	100%

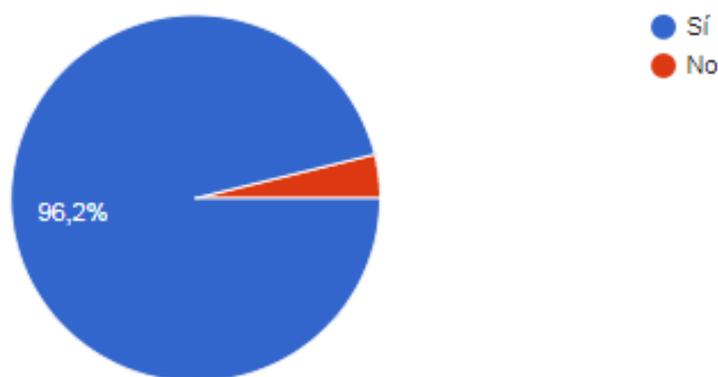
Nota. La información fue recopilada de las encuestas realizadas para el proyecto de investigación.

Figura 2.8

Resultados - intención de compra

¿Consume o consumiría Pisco?

208 respuestas



Por otro lado, para la intensidad de compra, se estableció un rango del 1 al 10, en donde el 1 representaba una muy poca probabilidad de comprar el producto ahora mismo, mientras que el 10 representaba una alta probabilidad.

La intensidad de compra se calculó con la división de 1 457 entre el total de encuestado, 208, la cual resultó 70,05%. A continuación, los resultados:

Tabla 2.12

Intensidad de compra

I	Q	%	I*Q
1	3	1,4%	3
2	4	1,9%	8
3	6	2,9%	18
4	11	5,3%	44
5	15	7,2%	75
6	21	10,1%	126
7	48	23,1%	336
8	60	28,8%	480
9	33	15,9%	297
10	7	3,4%	70
TOTAL	208	100,0%	1 457

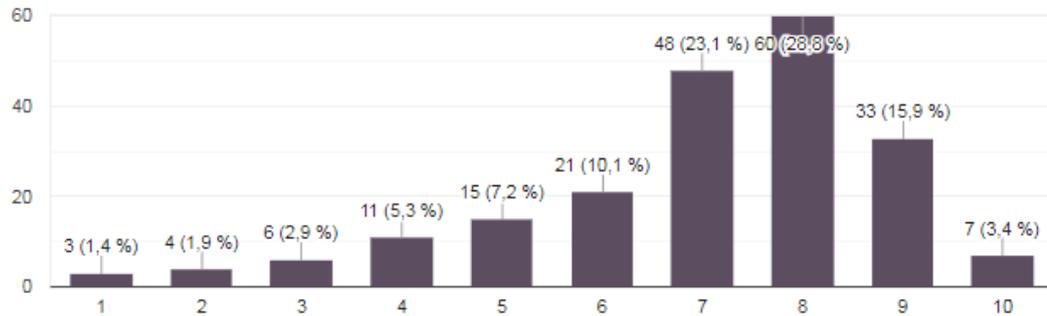
Nota. La información fue recopilada de las encuestas realizadas para el proyecto de investigación.

Figura 2.9

Resultados - intensidad de compra

¿Qué tan decidido estaría usted de comprar el chilcano envasado? Por favor, señale la intensidad de compra dentro de la escala del 1 al 10:

208 respuestas



Finalmente, para la frecuencia de compra, se preguntó a las personas qué tan seguido comprarían el producto; es decir, si comprarían el chilcano una vez por semana, por mes o por año. En la tabla 2.13 y figura 2.10 se muestran los resultados que se obtuvieron. La frecuencia de compra se obtiene con la división de 6 029 entre 208, dando como resultado una frecuencia de compra de 29 veces al año.

Tabla 2.13

Frecuencia de compra

F	Q	Anualizado	FxQ
Semanal	58	52	3 016
Quincenal	100	26	2 600
Mensual	33	12	396
Anual	17	1	17
TOTAL	208		6 029

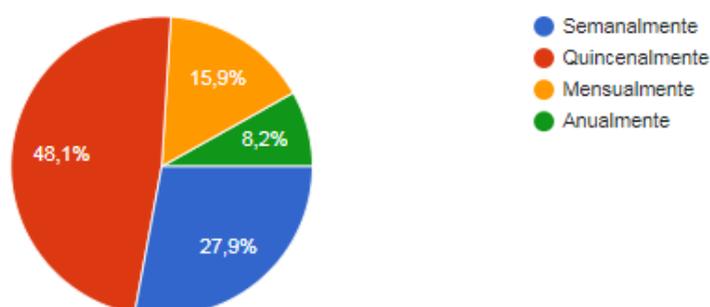
Nota. La información fue recopilada de las encuestas realizadas para el proyecto de investigación.

Figura 2.10

Resultados - frecuencia de compra

¿Con qué frecuencia compraría una botella de 275 ml. de chilcano envasado?

208 respuestas



2.4.6. Determinación de la demanda del proyecto

Una vez calculados los porcentajes de intención e intensidad de compra, se halla la demanda específica del proyecto, multiplicando la Demanda Interna Aparente (DIA) del 2021 proyectada por los criterios de segmentación señalados en la tabla 2.10, los resultados de la intención corregida y la cuota de mercado. La intención corregida es el resultado de la multiplicación de la intención e intensidad de compra, la cual resulta 67,4%. Finalmente, para la cuota de mercado, se considerará un 65% el primer año de vida del proyecto, asumiendo que no se venderá todo de lo proyectado en un inicio. Este porcentaje irá aumentando 5 puntos cada año, hasta llegar a un 100%

La demanda del proyecto para el año 2021 sería de 211 218,4 litros de chilcano envasado, lo que significa 594 891 botellas de 355 ml. en el primer año del proyecto. En la tabla 2.14 se muestra el resultado de los próximos 5 años del proyecto:

Tabla 2.14

Demanda específica del proyecto

Año	2021	2022	2023	2024	2025	2026
DIA (litros)	3 557 072	3 853 071	4 149 069	4 445 068	4 741 066	5 037 065
Demanda del proyecto sin cuota (litros)	324 951	351 992	379 033	406 073	433 114	460 154
Cuota de mercado	65%	70%	75%	85%	90%	95%
Demanda del proyecto (litros)	211 218	246 394	284 274	345 162	389 802	437 146
Demanda del proyecto (botellas)	594 981	694 068	800 772	972 287	1 098 034	1 231 398
Participación de mercado %	7,8%	8,0%	8,3%	9,2%	9,5%	9,8%

2.5. Análisis de oferta

2.5.1. Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

En el mercado de bebidas alcohólicas RTD, las principales compañías que se dedican a la producción, importación y/o comercialización dentro del país son las siguientes:

- Diageo Perú S.A.
- Cartavio Rum co S.A.C.
- Bebidas RTD S.A.C.
- Bodegas y Viñedos Tabernero S.A.
- Santiago Queirolo S.A

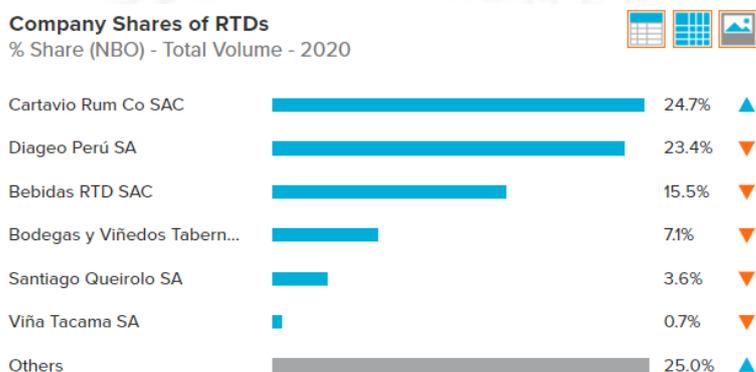
La compañía que lidera en el mercado es Diageo, la cual fue la primera en lanzar una bebida alcohólica RTD en el mercado de Perú en el 2015, que desde entonces ha mantenido el liderazgo en el sector con su marca Smirnoff Ice. Luego está Cartavio, la cual entró al mercado en el año 2017 con su marca Hit y Wild, y posteriormente con Turn y Legend. (Noceda, 2019)

2.5.2. Participación de mercado de los competidores actuales

Como se puede ver en la figura 2.11, las dos compañías con mayor participación en el mercado nacional de bebidas alcohólicas RTD son Diageo y Cartavio. Asimismo, en la tabla 2.15, se muestra el volumen de ventas de los competidores del sector y su respectiva participación de mercado por marca.

Figura 2.11

Participación de mercado por compañía 2019



Nota. La información fue adaptada de Euromonitor, 2020 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezprox.y.ulima.edu.pe/portal/statisticsevolution/index>).

Tabla 2.15*Participación de mercado por marca 2019*

Marca	Compañía	Ventas 2019 (litros)	% participación de mercado
Smirnoff Ice	Diageo Perú	598 796,3	23,4%
Cartavio	Cartavio Rum Co SAC	631 163,7	24,7%
Piscano	Bebidas RTD SAC	397 656,3	15,5%
Sangría	Bodegas y Viñedos Tabernero SA	115 051,0	4,5%
Sangría	Santiago Queirolo SA	93 324,6	3,6%
Chilcano Bar	Bodegas y Viñedos Tabernero SA	65 636,4	2,6%
Sangría	Viña Tacama SA	17 035,4	0,7%
Otros	Otros	640 181,6	25,0%
Total	Total	2 558 845,3	100,0%

Nota. La información fue adaptada de Euromonitor, considerando las ventas del año 2020 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/statisticsevolution/index>).

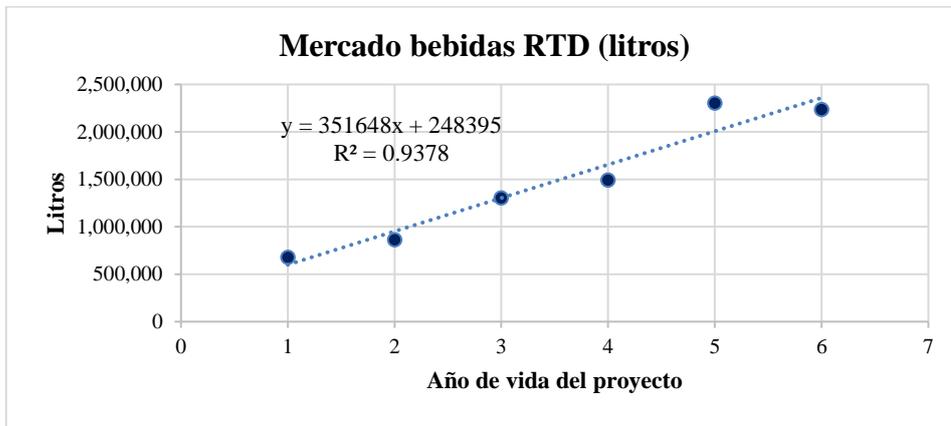
De la figura 2.11, se puede observar que entre las dos primeras empresas acaparan el 48,1% de dicho mercado, lo cual confirma que el consumidor no dispone de muchas opciones al elegir su bebida y que aún hay una demanda insatisfecha que puede ser cubierta con la entrada de nuevos competidores.

Para obtener la participación de mercado del producto en los siguientes años de vida del proyecto, se proyectó primero el mercado hasta el 2026, tal como se muestra en la tabla 2.17.

Tabla 2.16*Mercado histórico bebidas RTD*

Año	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Mercado bebidas RTD (litros)	677 138	862 591	1 303 708	1 491 508	2 303 404	2 236 626

Nota. La información fue adaptada de Euromonitor (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/statisticsevolution/index>).

Figura 2.12*Proyección del mercado de bebidas RTD***Tabla 2.17***Mercado proyectado bebidas RTD*

Año	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Mercado bebidas RTD (litros)	2 709 931	3 061 579	3 413 227	3 764 875	4 116 523	4 468 171

Una vez proyectado el mercado de bebidas RTD para los 6 años de vida del proyecto, se determinó la participación de mercado del producto en base a los litros proyectados. En la tabla 2.18 se muestra el detalle. Para el primer año del proyecto, la participación de mercado sería de 7,8%, el cual va en incremento con el objetivo de acaparar mayor sector.

Tabla 2.18*Participación de mercado del producto*

Año	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Participación de mercado %	7,8%	8,0%	8,3%	9,2%	9,5%	9,8%

2.6. Definición de la Estrategia de Comercialización

2.6.1. Políticas de comercialización y distribución

El producto se venderá sólo a mayores de 18 años, en una única presentación de 355 ml, con un 10% de graduación alcohólico, el cual está un poco encima por el promedio de las bebidas RTD en el mercado.

Los canales de distribución a utilizar van relacionados al segmento a donde se dirige el producto, en este caso serán los segmentos A, B y C. El producto se comercializaría a través de mayoristas, minoristas y finalmente al consumidor final. Sin embargo, es importante tomar en cuenta que, para los primeros 6 años de operación del proyecto, no se contará con una fuerza de ventas y se utilizará una estrategia de comercialización en la cual se venderá el producto directamente a los minoristas o exclusivamente a través de la página de Instagram de la marca, para lo cual se tendrá un servicio delivery de 9am hasta las 10pm todos los días. Los principales minoristas, serán los retail Wong, Metro, Plaza vea para el canal moderno y tiendas detallistas como bares, discotecas, grifos y minimarkets para el canal tradicional.

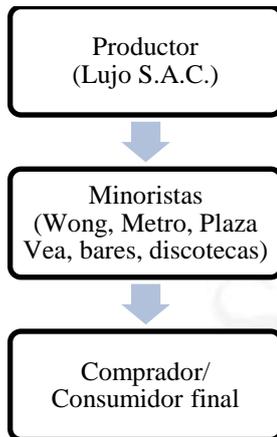
La distribución hacia los minoristas se dará por medio de un operador logístico que se contratará como servicio tercero, mientras que el servicio de delivery se realizará con un motorizado, cuyo costo se cargará al cliente final. La zona de reparto sólo abarcará ciertos distritos.

Para la promoción del producto, se realizarán estrategias BTL y ATL, las cuales se detallan en el punto 2.6.2. Asimismo, se tendrá un community manager que se encargará de mantener la página de Instagram de forma activa. Se realizarán sorteos de forma trimestral o en fechas determinadas a través de esta red social. El presupuesto de gastos de publicidad y marketing que se manejará en los primeros años de vida es de 2% de las ventas totales de cada año.

El precio de una botella de chilcano envasado de naranja de 355 ml. será de 3,99 soles. Este precio será para el consumidor final que adquiera el producto directamente con nosotros, a través de las redes sociales. Para los minoristas, ellos tendrán un margen (sobre el precio de compra) del 15%, obteniendo así un precio final para el consumidor de 4,59 soles por botella en el canal minorista.

Figura 2.13

Estrategia de comercialización



2.6.2. Publicidad y promoción

El producto está dirigido a los NSE A, B y C de Perú, sectores que están en un crecimiento poblacional los últimos años. Por esta razón es importante resaltar la buena calidad del producto; es decir, se debe enfatizar mucho en la promoción y publicidad del producto en sí, resaltando sus principales características frente a la competencia y comunicando que el precio lanzado va acorde con el producto que se ofrece. De esta forma, se contribuirá a elevar la venta del producto.

La estrategia de promoción que se utilizará es "Pull", la cual se basa en acciones de marketing que buscan que el consumidor final se acerque a la marca; es decir, estas acciones van dirigidas hacia el cliente final. Por ejemplo, se hará uso material POP, degustaciones, muestras gratis, principalmente en eventos o activaciones BTL, conciertos, y en la época de verano, en playas.

Por otro lado, esta estrategia se basa en los medios masivos de comunicación y el uso de campañas publicitarias, por lo cual también se utilizará el poder de la revolución digital para llegar al consumidor, ya que el principal objetivo es obtener el reconocimiento de la marca y de los productos de su portafolio por parte del público; es decir, que la población sepa de las principales características y alta calidad de estos. Por esta razón, se considera fundamental la presencia en redes sociales, ya que de esta forma se puede conseguir que el consumidor final se pueda sentir identificado con la marca/productos y se pueda fidelizar clientes. Se plantea tener 1 canal de interacción: Instagram. Por otro lado, también se tendrá presencia en paneles publicitarios que ayuden

a conocer la marca. Con respecto a la página web de la empresa, el community manager será el encargado de actualizar cualquier novedad, no se realizarán ventas por la web. Se tendrá presencia también en TV y radios en Lima.

La presencia en redes sociales, también involucrará costos en *influencers*, con quienes se trabajará por medio de canjes, dándole nuestro producto a cambio de una publicación en sus redes. Esto, con el objetivo de incrementar seguidores y el reconocimiento que pueda tener la marca. Cualquier comunicación se dará a través de la página de Instagram, de esta forma, podremos estar siempre en contacto con los clientes y consumidores.

2.6.3. Análisis de precios

El mercado de bebidas alcohólicas RTD es un mercado que viene en constante crecimiento, y que cuenta con pocos competidores, por lo que hay una gran oportunidad de mercado. En la tabla 2.19, se muestran los precios actuales de los principales competidores del sector:

Tabla 2.19

Precio de la competencia

Compañía	Marca	Precio
Diageo Peru	Smirnoff Ice 355 ml	S/ 7,40
Cartavio Rum Co SAC	Cartavio 355 ml	S/ 3,99
Bebidas RTD SAC	Piscano	S/ 6,50
Bodegas y Viñedos Tabernerero SA	Chilcano Bar	S/ 5,90

La estrategia de precio que se utilizará será una estrategia de penetración de mercado, en la cual se ofrecerá al cliente un producto nuevo en el sector a un precio relativamente bajo, con el objetivo de generar lealtad con los nuevos clientes y consumidores e irrumpir las ventas de los competidores. Cabe resaltar que, a pesar que el precio sea uno de los más bajos en el mercado, igual se diferenciará de la competencia sin dejar de cubrir sus necesidades y requerimientos. Entre las principales fortalezas del producto final, se encuentra la presentación del producto, la cual será una botella negra con letras blancas en la etiqueta, muy agradable a la vista del cliente. (Palacios, 2020)

Para fijar el precio, se comparó con los competidores actuales del sector y se planteó introducir el producto con un precio de S/ 3,99 para la presentación de 355 ml.

CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

3.1. Identificación y análisis detallado de los factores de localización

A continuación, se presentan los factores identificados y analizados para determinar la localización de la planta, tanto a nivel macro, como micro.

3.1.1. Factores de la macro localización

Se analizaron los siguientes factores:

Disponibilidad de materia prima

Este factor es fundamental y determinante para la elección de la localización de planta, ya que, en el caso de nuestro producto, la materia prima es el pisco. Por esta razón, se debe considerar qué departamento es el que produce mayor cantidad de esta materia prima; así como tomar en cuenta los costos de transporte en los que estos podrían incurrir.

Cercanía al mercado

El siguiente factor tiene relevancia debido al impacto que tendrá sobre los costos logísticos en el proyecto. Como se mencionó en el estudio de mercado, el público objetivo se encontrará sólo en la ciudad de Lima; es decir, se debe determinar una localización cercana a esta ciudad para poder ubicar la planta.

Infraestructura vial

Las vías de comunicación y acceso del departamento o ciudad en el cual se localizará la planta de producción deberían estar y permanecer en las mejores condiciones posibles, de lo contrario, se podrían ocasionar ciertos retrasos de entrega (tanto de los proveedores, como de la planta productora), lo cual podría llevar a tener pérdidas económicas. Por otro lado, al no contar con vías de transporte seguras, también se podrían dar accidentes y pérdidas de mercadería.

Disponibilidad de mano de obra

Se considera como PEA, a la población mayor de 14 años que tiene trabajo, lo tenía o lo andan buscando. Es importante tomar en cuenta a la PEA desocupada; es decir, al grupo de personas de la PEA que no tienen un trabajo actual. De esta forma, se tendrá mayor facilidad para conseguir mano de obra disponible.

Disponibilidad de terrenos

La implementación de una planta industrial requiere un espacio físico disponible, para lo cual es importante tomar en cuenta la cantidad de parques industriales, costo por metro cuadrado y la cercanía a la materia prima y puntos finales (mercado objetivo) del departamento o ciudad a elegir. Por otro lado, también se deben considerar los permisos municipales de construcción.

Disposición de residuos sólidos

La generación de residuos sólidos en el Perú es una variable que está siendo cada vez más importante de controlar, por esto, la localidad en la que se encontrará la planta de producción de chilcano envasado, deberá contar con un buen control de los residuos sólidos generados en los rellenos sanitarios. De esta forma, se asegurarán las condiciones de higiene de la fábrica y la comunidad donde se vaya a operar.

3.1.2. Factores de la micro localización

Se analizaron los siguientes criterios:

Costo de terrenos

El costo de terrenos que se tendrán una vez ya establecida la macro localización; es decir, el departamento, influirá mucho en la determinación de la micro localización. Normalmente, este costo depende mucho de la zona del distrito.

Abastecimiento de servicios básicos

Los servicios básicos son fundamentales para determinar la localización de la planta de producción, pues se entiende que los cortes de agua y/o energía pueden desencadenar en costosas paralizaciones de planta que afectan de manera negativa a la planificación maestra de la producción, lo que conllevaría a incumplimientos en las entregas y una consecuente disminución de la rentabilidad de la empresa.

Disposición de residuos sólidos

Al igual que en la macro localización, esta variable es muy importante de controlar, con el objetivo de asegurar las condiciones de higiene de la planta, y así también velar por la seguridad y salud ocupacional.

Seguridad ciudadana

Este factor ayudará a localizar la planta en un lugar seguro y protegido. Esto se determinará a través del número de denuncias de cada distrito. Un local que se encuentre en una zona con mayor protección, brindará tranquilidad a todos los trabajadores que se dirijan para cumplir con su labor en la planta.

Facilidades municipales

Este factor dependerá del costo del trámite para la licencia de funcionamiento para cada distrito o provincia. El texto único de procedimientos administrativos (TUPA) de cada distrito, nos permitirá tener mayor detalle para analizar este factor.

3.2. Identificación y descripción de las alternativas de localización

Se identificaron 3 alternativas de macro localización para la planta productora de chilcano envasado de naranja, las cuales son Lima Metropolitana, Ica y Arequipa.

- **Lima Metropolitana:** Se consideró a Lima como alternativa debido a que es en donde se estableció el mercado objetivo del proyecto. Asimismo, es un punto céntrico y cuenta con el puerto marítimo del Callao, en caso se quiera expandir internacionalmente en algún futuro.
- **Ica:** Ica es una región ubicada en el sur del Perú. Esta región fue pre seleccionada debido a que es la localidad con mayor producción de pisco, materia prima para la elaboración del chilcano envasado de naranja.
- **Arequipa:** Al igual que Ica, Arequipa está al sur del Perú y es una de las regiones de mayor tradición pisquera en el país, a pesar de que no tiene la mayor producción de pisco, se preseleccionó debido a la disponibilidad de recursos agrícolas y a la cercanía de posibles proveedores.

A continuación, se describirá cada sector a detalle según el factor de localización determinado.

Disponibilidad de materia prima

Ica es el departamento con mayor producción de Pisco a nivel nacional y mundial, ya que este departamento es conocido como la cuna de este producto; a pesar de que en Lima haya mayor número de empresas productoras de esta materia prima, las plantas productoras suelen encontrarse en Ica. Los departamentos que le siguen a Ica en cuanto a volumen de producción de pisco son Lima y Arequipa, respectivamente. Tomando en

cuenta esto, lo más conveniente sería que la planta se ubique en un departamento más próximo a Ica, o incluso en este mismo departamento. Sin embargo, se deben tomar en cuenta otros factores, tal como el mayor tamaño de mercado para nuestro producto final, que en este caso sería Lima.

Tabla 3.1

Empresas productoras de pisco por departamento

Departamento	Empresas productoras
Lima	253
Ica	181
Arequipa	52
Moquegua	21
Tacna	16
Total	523

Nota. Adaptado de “Pisco: estas son las zonas productoras del licor de bandera peruano”, 2018 (<https://andina.pe/agencia/>).

Cercanía al mercado

Para la evaluación de la cercanía al mercado, se tomará en cuenta los kilómetros de distancia entre las alternativas de localización y el mercado objetivo; es decir, las distancias y tiempo de recorrido entre Ica-Lima y Arequipa-Lima. Tal como se muestra en la siguiente tabla, la ubicación en provincia más conveniente es Ica.

Tabla 3.2

Distancias entre localidades y Lima Metropolitana

Recorrido	Distancia (km)
Lima - Lima	0
Ica - Lima	300
Arequipa - Lima	1 000

Nota. Información recolectada de Google Maps

Infraestructura vial

Según los datos del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, el departamento de Lima pasó de tener el 65% de sus carreteras pavimentadas al 85% de ellas entre los años 2011 y 2016. Está conectada a las principales carreteras del país gracias a los nuevos corredores viales que se presentan en el siguiente mapa, logrando una mayor integración con los departamentos vecinos.

Por otro lado, el departamento de Arequipa pasó de tener el 67,5% de sus carreteras pavimentadas al 86% de ellas entre el 2011 y el 2016. Se intervinieron 969 km de carreteras con una inversión de 2017 millones de soles el año 2016, además de crear más corredores viales que conecten el departamento con ciudades importantes como la de Ayacucho.

Finalmente, Ica tenía como objetivo pavimentar el 85% de la red vial hasta julio del 2016, porcentaje que a la fecha tiene un avance de 76%.

Arequipa es el departamento con mejor infraestructura vial, seguido de Lima e Ica respectivamente.

Figura 3.1

Infraestructura vial de Lima



Nota. De Mapas de Infraestructura de Transporte por Departamento, por Ministerios de Transportes y Comunicaciones, 2021 (<https://www.gob.pe/institucion/mtc/informes-publicaciones/2192442-estadistica-mapas-de-infraestructura-de-transporte-version-jul-202>)

Figura 3.2

Infraestructura vial de Arequipa



Nota. De Mapas de Infraestructura de Transporte por Departamento, por Ministerios de Transportes y Comunicaciones, 2021 (<https://www.gob.pe/institucion/mtc/informes-publicaciones/2192442-estadistica-mapas-de-infraestructura-de-transporte-version-jul-202>)

Figura 3.3

Infraestructura vial de Ica



Nota. De Mapas de Infraestructura de Transporte por Departamento, por Ministerios de Transportes y Comunicaciones, 2021 (<https://www.gob.pe/institucion/mtc/informes-publicaciones/2192442-estadistica-mapas-de-infraestructura-de-transporte-version-jul-202>)

Disponibilidad de mano de obra

Según los datos recopilados del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), se obtienen las cifras de la población económicamente activa por departamento. Lima es la ciudad con la mayor PEA desocupada, y por lo tanto con la mayor disponibilidad de mano de obra. Un factor adicional que favorece a Lima como posible localidad para la implementación de la planta de producción, es el alto nivel de educación con respecto a los otros departamentos; es decir, hay mayor probabilidad que esta PEA desocupada se encuentre mejor capacitada. Luego de Lima, Arequipa es el departamento con mayor PEA desocupada, dejando en último lugar a Ica

Tabla 3.3

Población Económicamente Activa (en miles de personas) del año 2020

Departamento	PEA	PEA desocupada	PEA ocupada
Lima	4 361,7	556,9	3 804,8
Ica	397,1	21,1	376,0
Arequipa	628,2	77,3	550,9

Nota. Adaptado de *Población Económicamente Activa*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2020 (<https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/economically-active-population/>).

Disponibilidad de terrenos

Lima es el departamento con mayor cantidad de parques y zonas industriales en la actualidad. Según el diario Gestión, en la actualidad existen más de 3 000 hectáreas disponibles para construir nuevos parques industriales. Los parques industriales en Lima se dividen por zonas Centro, Norte, Este y Sur; que en conjunto albergan más de 10 distritos con zonas de actividad industrial. Por otro lado, en Arequipa, se encuentra una menor disponibilidad de parques industriales, teniendo actualmente 4 parques representativos y 2 que están por ponerse en marcha. Finalmente, Ica es el departamento con menor disponibilidad de terrenos en comparación a las otras 2 alternativas, teniendo como mayor referencia al Parque Industrial Ica.

Lima es el departamento con mayor disponibilidad de zonas industriales, a pesar de que el costo por m² sea mayor al de Arequipa e Ica.

Figura 3.4

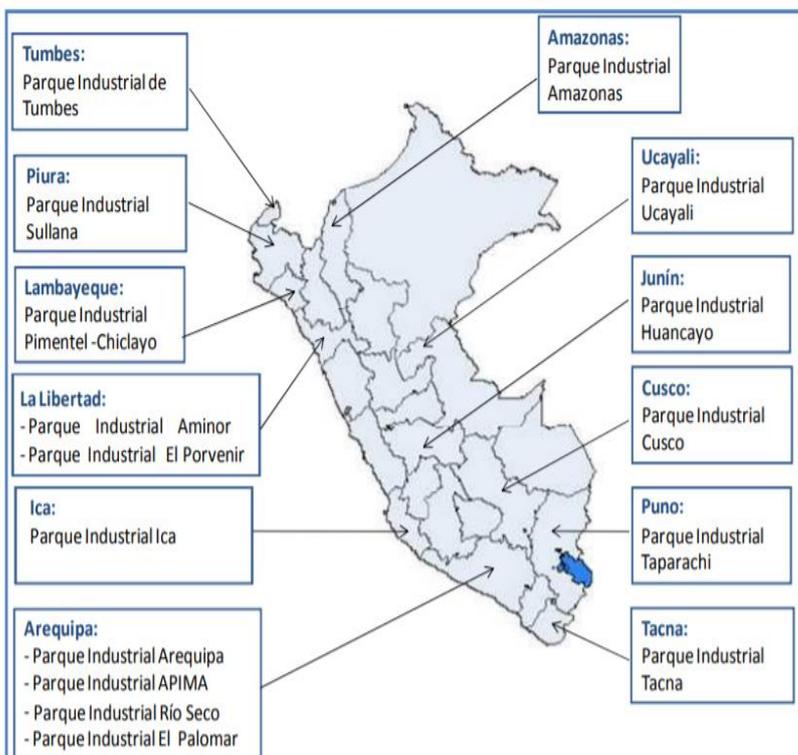
Zonas industriales en Lima



Nota. De *Zonas y parques industriales*, por Colliers International (<http://www.colliers.com/-/media/files/latam/peru/kr%20industrial%201s-%202017.pdf>).

Figura 3.5

Parques industriales en provincias



Nota. De *Sistema Nacional de Parques Industriales*, por Ministerio de Producción, (<https://pndp.produce.gob.pe/snpi/>)

Disposición de residuos sólidos

El mayor recojo diario per cápita promedio de residuos sólidos lo presenta el departamento de Lima con 1 kg por día, lo que equivale a 0,365 toneladas al año por persona. Luego le siguen las provincias de Arequipa e Ica, con un indicador de 0,8 kg por día, lo cual equivale a 0,292 toneladas al año. Estos indicadores reflejan que Lima, a pesar de ser la ciudad con mayor generación de residuos sólidos, también es la ciudad con el control más eficiente de estos.

Tabla 3.4

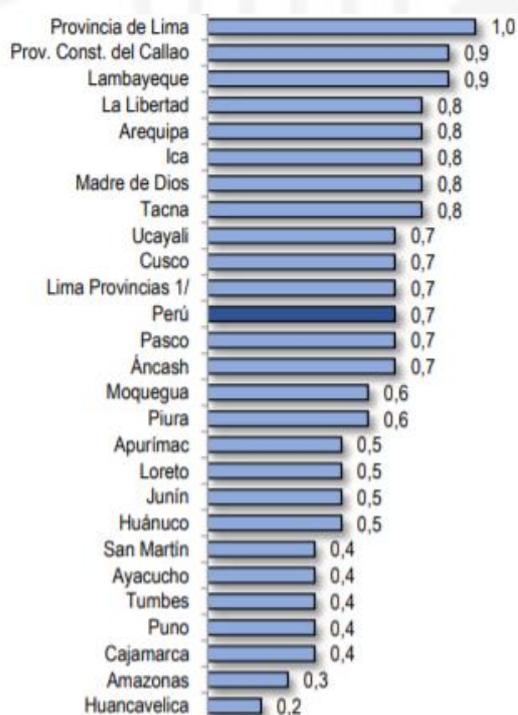
Recojo de residuos sólidos (RRSS) por departamento

Departamento	Municipalidades	Municipalidades que realizaron recojo de RRSS	Promedio anual de recojo de RRSS (toneladas)
Lima	171	168	3 392 052
Ica	43	42	218 630
Arequipa	109	106	378 045

Nota. Adaptado de *Índice temáticos-residuos sólidos*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2020 (<https://www.inei.gov.pe/estadisticas/indice-tematico/c-residuos-10291/>).

Figura 3.6

Cantidad promedio diaria per cápita de recojo de residuos sólidos (kg)



Nota. Adaptado de *Perú: Estadística Municipales, 2016*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2017 (https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitaes/Est/Lib1417/libro.pdf).

Para la micro localización, se siguen los mismos pasos que para la macro localización. Los distritos que se evaluarán dentro del departamento de Lima serán: Villa El Salvador, Ate, Lurín y Chorrillos; mientras que los factores a tomar en cuenta son los siguientes:

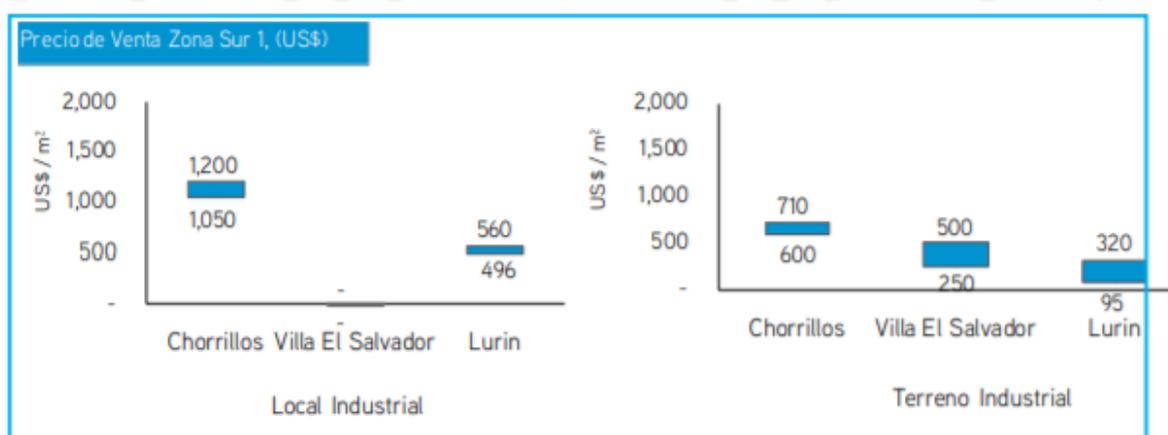
Costo de terrenos

En Lima, la zona industrial Sur, es la que presenta menor costos de terrenos; es decir, los distritos de Chorrillos, Villa El Salvador y Lurín son los más atractivos para ubicar la planta. Sin embargo, en la Zona Este, se tomará en cuenta al distrito de Ate, donde se ubican corredores industriales como el de Nicolás Ayllón y Santa Rosa.

Como se puede observar, el distrito de Lurín es el que presenta un menor costo, ya que el precio de venta por metro cuadrado fluctúa entre 95 y 320 dólares, mientras que, en Ate, el precio de venta por metro cuadrado varía entre 972 y 1134 dólares.

Figura 3.7

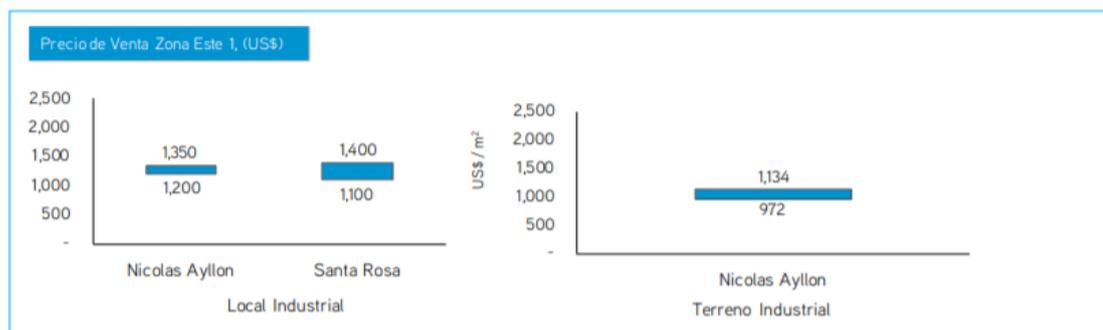
Precio de venta en dólares por metro cuadrado – Zona Sur



Nota. De *Precio de venta terrenos en Lima*, por Colliers International Perú, s.f. (https://www.adondevivir.com/inmobiliarias/colliers-international-peru_87392-terrenos-en-venta.html)

Figura 3.8

Precio de venta en dólares por metro cuadrado – Ate



Nota. De Precio de venta terrenos en Lima, por Colliers International Perú, s.f. (https://www.adondevivir.com/inmobiliarias/colliers-international-peru_87392-terrenos-en-venta.html)

Disposición de residuos sólidos

Para asegurar las condiciones de higiene de la planta, es necesario tener un control de los residuos sólidos que se generan en cada distrito; es decir, qué porcentaje de estos residuos pudieron ser controlados en rellenos sanitarios. En el siguiente cuadro, se muestran los residuos sólidos generados en promedio por año para cada distrito y el porcentaje de control de cada uno. Chorrillos es uno de los distritos que menos residuos generan y con mayor porcentaje de control.

Tabla 3.5

Generación y control de residuos sólidos (RRSS) en promedio por año

Distrito	Residuos sólidos generados (toneladas)	Residuos sólidos controlados en rellenos sanitarios (toneladas)	Porcentaje de control
Chorrillos	83,508	82,515	98.8%
Villa el Salvador	112,623	110,951	98.5%
Ate	187,998	181,311	96.4%
Lurín	27,576	23,440	85.0%

Nota. Adaptado de Índice temáticos-residuos sólidos, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2020 (<https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/c-residuos-10291/>).

Abastecimiento de servicios básicos

Para determinar qué distrito es el que presenta un mejor abastecimiento de servicios básicos, se tomó como referencia a la población en hogares que no tenía acceso a estos servicios; es decir, agua, luz, etc. para cada distrito. El resultado determinó que

Chorrillos es el distrito que presenta menos porcentaje de la población en hogares sin acceso a estos servicios, mientras que Lurín presentó el mayor porcentaje.

Tabla 3.6

Porcentaje de la población sin acceso a servicios básicos

Distrito	Sin agua	Sin desagüe	Sin alumbrado	Promedio
Chorrillos	12,3%	11,4%	2,4%	8,7%
Villa el Salvador	15,3%	13,0%	6,0%	11,4%
Ate	23,8%	17,7%	8,2%	16,6%
Lurín	43,0%	31,5%	11,9%	28,8%

Nota. De *Accesos a los Servicios Básicos en el Perú 2013-2018*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2019.

(https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1706/libro.pdf).

Facilidades municipales

La tabla 3.7 muestra los costos de funcionamiento que se incurriría por la instalación de una planta industrial en cada distrito. Este costo se halló a partir de un porcentaje de la UIT establecido en cada Texto Único de Procedimientos Administrativos (TUPA) de cada distrito. En la tabla se observa que Lurín es el distrito con menor costo, mientras que Villa el Salvador, presente el mayor costo.

Tabla 3.7

Costo de licencia de funcionamiento según %UIT

Distrito	%UIT	Costo licencia de funcionamiento
Villa el Salvador	no aplica	S/ 1 209,0
Chorrillos	24,1%	S/ 1 059,1
Ate	21,5%	S/ 944,6
Lurín	10,9%	S/ 479,6

Nota. Información adaptada de *Texto Único Procedimientos Administrativos TUPA, 2010*

(https://www.peru.gob.pe/docs/PLANES/10066/PLAN_10066_TUPA_-_Texto_Unico_de_Procedimientos_Administrativos_2011.pdf).

Seguridad ciudadana

Con el objetivo de velar por la seguridad de los trabajadores y de la planta, es importante que ésta se encuentre en un lugar seguro, para lo cual tomamos como indicador el número de denuncia por comisión de delitos de cada distrito. En la tabla 3.8, se observa que Lurín es el distrito con menor número de denuncia por comisión de delito.

Tabla 3.8

Número de denuncias por comisión de delitos 2020

Distrito	# denuncias por comisión de delitos 2020
Ate	3 042
Chorrillos	1 412
Villa el Salvador	1 380
Lurín	572

Nota. Adaptado de *Menú recursivo – Informe de Seguridad Ciudadana en Lima – Perú*, por el Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2020 (INEI)

(https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/informe_seguridad_ciudadana.pdf).

3.3. Evaluación y selección de localización

Una vez analizados los factores de localización por departamento y distrito, para seleccionar y determinar el departamento y distrito de nuestra planta industrial, se seguirán ciertos pasos y se hará uso de las herramientas de localización aprendidas a lo largo de la carrera.

En primer lugar, se clasifican los factores por un rango de importancia; es decir, cuál de esos factores tiene mayor relevancia a la hora de seleccionar la localidad.

Luego, se utilizará la matriz de enfrentamiento de factores para poder hallar el grado de ponderación de cada factor al ser evaluado. Es decir, se dará puntaje 1 al factor que tenga mayor importancia con respecto al otro, mientras que a este último se le dará puntaje 0.

Finalmente, se utilizará la herramienta ranking de factores para poder determinar la localización. Para el ranking de factores, se utilizará una escala de evaluación mediante la cual se asignará un puntaje al departamento correspondiente según el factor que está siendo evaluado. Este puntaje asignado se multiplicará con la ponderación respectiva que se halló en la matriz de enfrentamiento y la localidad con mayor puntaje total, será la elegida para implementar la planta de producción. La escala de evaluación y el proceso ya descrito se tomarán en cuenta tanto para la macro como micro localización.

Tabla 3.9*Escala de calificación para la localización de planta*

Estado	Puntaje
Muy bueno	8
Bueno	6
Regular	4
Malo	2
Muy malo	0

3.3.1. Evaluación y selección de la macro localización

Para la macro localización, los factores que se tomaron en cuenta se muestran en el siguiente cuadro, así como el grado de importancia de cada uno de estos:

Tabla 3.10*Grado de importancia de factores – macro localización*

Orden	Factor	Abreviatura	Grado de importancia
1	Disponibilidad de materia prima	DMP	***
2	Cercanía al mercado	CM	***
3	Infraestructura vial	IV	*
4	Disponibilidad de mano de obra	DMO	*
5	Disponibilidad de terrenos	DT	**
6	Disposición de residuos sólidos	DRRSS	*

En el cuadro anterior, se muestra que los factores de disponibilidad de materia prima y cercanía al mercado son los más importantes, seguidos de la disponibilidad de terrenos, dejando en último lugar y con igual grado de importancia a infraestructura vial, disposición de residuos sólidos y disponibilidad de mano de obra. Una vez determinados los grados de importancia, se da paso a elaborar la matriz de enfrentamiento:

Tabla 3.11*Matriz de enfrentamiento – macro localización*

Factor	DMP	CM	IV	DMO	DT	DRRSS	Puntaje	Ponderación
DMP		1	1	1	1	1	5	26,32%
CM	1		1	1	1	1	5	26,32%
IV	0	0		1	0	1	2	10,53%
DMO	0	0	1		0	1	2	10,53%
DT	0	0	1	1		1	3	15,79%
DRRSS	0	0	1	1	0		2	10,53%
Total							19	100,00%

Luego de obtener la ponderación para cada factor, el siguiente paso es evaluar el departamento con respecto a cada factor, basándose en el análisis previamente hecho y la escala de evaluación.

Tabla 3.12*Ranking de factores – macro localización*

Factor	Ponderación	Arequipa		Ica		Lima	
		Calif.	Puntaje	Calif.	Puntaje	Calif.	Puntaje
DMP	26,32%	4	1,05	8	2,11	6	1,58
CM	26,32%	4	1,05	6	1,58	8	2,11
IV	10,53%	6	0,63	4	0,42	8	0,84
DMO	10,53%	6	0,63	4	0,42	8	0,84
DT	15,79%	6	0,95	4	0,63	8	1,26
DRRSS	10,53%	4	0,42	4	0,42	6	0,63
Total		4,74		5,58		7,26	

De acuerdo al resultado obtenido, se determina que el departamento de Lima es el más adecuado para la macro localización.

3.3.2. Evaluación y selección de la micro localización

Una vez hecho el análisis de cada factor por distrito, se determina el grado de importancia de cada uno:

Tabla 3.13

Grado de importancia de factores – micro localización

Orden	Factor	Abreviatura	Grado de importancia
1	Costo de terrenos	CT	**
2	Disposición de residuos sólidos	DRRSS	*
3	Abastecimiento de servicios básicos	ASSBB	*
4	Seguridad ciudadana	SC	**
5	Facilidades Municipales	FFMM	**

Tabla 3.14

Matriz de enfrentamiento – micro localización

Factor	CT	DRRSS	ASSBB	SC	FFMM	Puntaje	Ponderación
CT		1	1	1	1	4	28,57%
DRRSS	0		1	0	0	1	7,14%
ASSBB	0	1		0	0	1	7,14%
SC	1	1	1		1	4	28,57%
FFMM	1	1	1	1		4	28,57%
Total						14	100,00%

Con la ponderación determinada, se hace el ranking de factores para determinar el distrito más adecuado para la implementación de la planta.

Tabla 3.15

Ranking de factores – micro localización

Departamento		Ate		Chorrillos		Lurín		Villa El Salvador	
Factor	Ponderación	Calif.	Puntaje	Calif.	Puntaje	Calif.	Puntaje	Calif.	Puntaje
CT	28,57%	4	1,14	6	1,71	8	2,29	6	1,71
DRRSS	7,14%	4	0,29	8	0,57	4	0,29	6	0,43
ASSBB	7,14%	4	0,29	8	0,57	2	0,14	6	0,43
SC	28,57%	2	0,57	4	1,14	8	2,29	6	1,71
FFMM	28,57%	6	1,71	4	1,14	8	2,29	2	0,57
Total		4,00		5,14		7,29		4,86	

De acuerdo al resultado obtenido, se determina que el distrito de Lurín es el más adecuado para la micro localización de la planta productora.

CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

4.1. Relación tamaño-mercado

La relación tamaño-mercado establece el límite para el tamaño de planta; es decir, se debe tomar en cuenta la demanda del proyecto y relacionarla con la capacidad de producción. La capacidad de producción es el volumen total que se producirá en un determinado periodo.

La tabla 4.1 muestra la demanda del proyecto desde el 2021 al 2026, y tal como se muestra, la mayor demanda se dará en el último año de vida del proyecto, donde asciende a 437 146,4 litros, que equivalen a 1 231 398 botellas. El tamaño máximo de planta debería ser de 437 146,4 litros por año.

Tabla 4.1

Relación tamaño-mercado

Año	Demanda chilcano (litros)	Demanda chilcano (botellas)
2021	211 218,4	594 981
2022	246 394,4	694 068
2023	284 274,4	800 772
2024	345 162,1	972 287
2025	389 802,2	1 098 034
2026	437 146,4	1 231 398

4.2. Relación tamaño-recursos productivos

La relación tamaño-recursos productivos hace referencia a la disponibilidad de materia prima o insumos para la elaboración del producto final, debido a que, si estos recursos hacen falta, no se podrá cubrir la demanda proyectada. En este caso, la materia prima es el Pisco, para el cual se calculó la producción anual histórica y se restó las exportaciones.

Una vez obtenida la cantidad disponible de Pisco histórica, se proyectó para los años siguientes. Luego, teniendo en cuenta el balance de materia, 0,16 litros de pisco por 1 litro de chilcano, se halló el porcentaje de consumo con respecto al producto final. Tal como se muestra en la tabla 4.2, la cantidad de Pisco disponible no es un limitante para la producción del chilcano envasado.

Tabla 4.2*Relación tamaño-recursos productivos (Pisco)*

Año	Pisco disponible (litros)	Pisco requerido (litros)	% Consumo
2021	4 763 782,0	34 115,6	0,716%
2022	5 158 608,0	39 797,1	0,771%
2023	5 553 434,0	45 915,4	0,827%
2024	5 948 260,0	55 749,9	0,937%
2025	6 343 086,0	62 960,1	0,993%
2026	6 737 912,0	70 607,0	1,048%

Por otro lado, tampoco hay ningún aspecto limitante con respecto a las naranjas, tal como se aprecia en el consumo de la siguiente tabla:

Tabla 4.3*Relación tamaño-recursos productivos (Naranja)*

Año	Naranja disponible (kilogramos)	Naranja requerida (kilogramos)	% Consumo
2021	527 297 311,1	24 470,2	0,0062%
2022	543 736 387,2	28 545,4	0,0074%
2023	560 687 969,7	32 933,9	0,0081%
2024	578 168 036,6	39 987,9	0,0088%
2025	596 193 063,8	45 159,5	0,0000%
2026	614 780 041,1	50 644,5	0,0000%

4.3. Relación tamaño-tecnología

Para la relación tamaño-tecnología, es importante tener en cuenta la maquinaria que se utilizará en el proceso de producción, así como la capacidad de procesamiento de las mismas y el cuello de botella del proceso productivo. En el capítulo 5, se determinó que el cuello de botella se encuentra en el *Estandarizado*.

En esta actividad, se utilizará un agitador industrial. Sin embargo; para la relación tamaño-tecnología, no se toma en cuenta el factor de utilización ni la eficiencia; es decir, se obtuvo 599,040.00 litros por año, capacidad ligeramente superior al tamaño mercado.

Tabla 4.4*Capacidad teórica*

Operación	Máquina / Equipo	Cantidad entrante (litros)	Capacidad de producción (litros/hora)	Capacidad teórica (litros)
Estandarizado	Agitador industrial	437 146,41	60	599 040,00

4.4. Relación tamaño-punto de equilibrio

La relación tamaño-punto de equilibrio permitirá determinar la mínima cantidad de botellas que se deben vender para no incurrir en pérdidas; es decir, que los egresos sean iguales a los ingresos. Para esto, se hace uso de la siguiente ecuación:

$$Q_{eq} = \frac{CF}{PVu - CVu}$$

Donde:

Q_{eq}: Punto de equilibrio (unidades)

CF: Costos fijos

PVu: Precio de venta unitario

CVu: Costo de venta unitario

Se determinó que el total de costos y gastos fijo ascienden a S/ 678 902,17 para el año 2026. Asimismo, el precio de venta del producto para ese año sería de S/ 4,99, con un costo de venta unitario de S/ 1,57. Se reemplaza los valores en la ecuación y se obtiene que el punto de equilibrio es 198 610 botellas de 355ml, equivalente a 70 506,55 litros.

$$Q_{eq} = \frac{678\,902,17}{4,99 - 1,57} = 198\,610 \text{ botellas} = 70\,506,55 \text{ litros}$$

4.5. Selección del tamaño de planta

Para la selección del tamaño óptimo de planta, se debe tomar en cuenta en análisis de todas las relaciones anteriores; es decir, las relaciones con respecto al mercado (año 2026), a los recursos productivos (año 2026) y a la tecnología. Una vez realizados, se puede escoger el tamaño de planta más indicado. Tal como se muestra en la tabla 4.6, no existen limitaciones con respecto a los recursos productivos.

Tabla 4.5

Selección tamaño óptimo de planta

Relación	Tamaño (litros/año)
Tamaño – Mercado	437 146,4
Tamaño - Recursos productivos	No es limitante
Tamaño – Tecnología	599 040,00
Tamaño - Punto de equilibrio	70 487,74

El tamaño de planta óptimo que se tomará en cuenta para el presente proyecto de investigación estará definido por el tamaño-mercado, el cual es 437 146,4 litros al año, equivalente a 1 231 398 botellas.

CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1. Definición técnica del producto

5.1.1. Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto

Las especificaciones técnicas y principales características del producto, se detallan en la tabla 5.1.

Tabla 5.1

Especificaciones técnicas del chilcano

Especificaciones técnicas	
Nombre del producto	Chilcano de Pisco
Descripción	Producto elaborado a base de pisco quebranta, agua, zumo de fruta y azúcar.
Volumen	355 ml
Densidad	1,02 kg/litro
Grados Brix	10 °Brix
Graduación alcohólica	10% alcohol
Acidez (pH)	2,5 – 3,3

Para la composición del producto, se tomó en cuenta las densidades de cada uno de los insumos, tales como el pisco, el azúcar, el agua y la pulpa. Los conservantes se agregarán en una cantidad despreciable. En la tabla 5.2, se observa la cantidad de cada insumo que se necesita para un litro de chilcano y el porcentaje que éste representa.

Tabla 5.2

Composición del chilcano

Insumo	Porcentaje	Cantidad	Unidades
Pisco	16,2%	0,16	litros de pisco / litro de chilcano
Agua	70,1%	0,70	litros de agua / litro de chilcano
Azúcar	8,0%	0,08	litros de azúcar / litro de chilcano
Zumo naranja	5,8%	0,06	litros de pulpa / litro de chilcano

Con respecto al diseño del producto, se utilizará una botella de vidrio y una tapa de metal, de esta forma, se conservará el sabor del producto y no se alterarán sus propiedades.

Por otro lado, al ser un envase de vidrio, será necesario para su conservación que el producto se mantenga en una temperatura menor a 20 °C, que se evite los rayos ultravioletas y mantenerlo en lugares ventilados y sin olores fuertes. En la tabla 5.3, se observa las especificaciones del envase.

Tabla 5.3

Características del envase

Imagen	Características
	<p>Envase: Botella</p> <p>Material: Vidrio</p> <p>Capacidad: 355 ml</p> <p>Altura: 20 cm</p> <p>Diámetro: 5 cm</p> <p>Tapa: Metálica – 2 cm</p>

5.1.2. Marco regulatorio para el producto

Para la elaboración del chilcano envasado, se deben considerar algunas normas técnicas de comercialización relacionadas al producto. A continuación, se detallan algunas de ellas:

1. NTP 209.038:2009 Alimentos envasados. Etiquetado
2. NTP 209.650:2009 Etiquetado. Declaraciones de propiedades
3. NTP 211.001:2006 Bebidas alcohólicas. Pisco. Requisitos

5.2. Tecnologías existentes y procesos de producción

5.2.1. Naturaleza de la tecnología requerida

5.2.1.1. Descripción de las tecnologías existentes

Para la elaboración de un chilcano envasado, existen dos tipos de tecnologías. La primera es la producción artesanal, la cual está caracterizada porque los productos son elaborados a mano uno por uno, de principio a fin. Por otro lado, esta tecnología conlleva pequeñas cantidades de producción, lo realiza un menor número de personas y tiene un público objetivo no tan grande. (Cazón et al., s.f.).

El segundo tipo de tecnología, es la producción industrial, en la cual está involucrado el trabajo manual, así como maquinaria. Esta producción se realiza en serie, y debido a la eficiencia de las máquinas, permite producir un mayor volumen de productos. (Cazón et al., s.f.).

Es importante tomar en cuenta que la tecnología existente y requerida para la elaboración del chilcano envasado, varía según cada actividad, ya que hay actividades que se pueden elaborar de forma manual, automatizada o semiautomatizada.

5.2.1.2. Selección de la tecnología

La tecnología seleccionada es la producción industrial, debido a que es necesario utilizar maquinaria para alcanzar el volumen de producción requerido para cubrir con la demanda del proyecto.

Las principales máquinas y equipos a utilizar en el proceso de producción se detallan en la tabla 5.4 para cada actividad:

Tabla 5.4*Tecnología seleccionada*

Actividad	Máquina
Pesado de insumos y materia prima	Balanza industrial
Selección de frutas	Mesas de selección
Lavado de frutas	Lavadora
Extracción de zumo	Extractor
Filtro de zumo	Filtro de tambor rotatorio
Estandarizado	Agitador industrial
Homogeneizado	Homogeneizadora
Envasado de chilcano	Embotelladora
Etiquetado de botella	Etiquetadora

Nota. Todas las máquinas son semi automáticas

5.2.2. Proceso de producción**5.2.2.1. Descripción del proceso**

El primer paso previo al inicio del proceso de producción, es la recepción de los materiales que se utilizarán para este dicho proceso, los cuales serán el pisco, las botellas de vidrio, las tapas, las etiquetas, el agua tratada, ácido cítrico, benzoato de sodio, azúcar blanca y las naranjas. Luego, se trasladan al almacén de materia prima e insumos. Es importante tener en cuenta que las naranjas se deben almacenar en un lugar fresco. Los materiales que se reciben, son comprados a proveedores calificados que garantizan el directo uso de estos. Luego de la recepción de materiales, estos se inspeccionan para revisar la calidad y separar los que no estén en buen estado de los que estén listos para usar en el proceso de producción.

Para iniciar el proceso, primero se verifica el peso de las naranjas para poder determinar el rendimiento de éstas y poder optimizar ciertos costos de producción. Para esta medición, se utiliza una balanza electrónica. Luego del pesado, los operarios seleccionan las naranjas que están en buenas condiciones y aptas para continuar el proceso, mientras que las otras frutas con características no adecuadas se desechan, debido a que podrían afectar la calidad del producto final. Aproximadamente el 6% de frutas entrantes son desechadas por mostrar golpes o estar podridas. Esta inspección se realiza en una mesa de selección.

Una vez desechadas las naranjas que no se utilizarán, las demás pasan al lavado y desinfección, donde se utilizará una lavadora semi automática. La proporción del desinfectante a emplear será de 1 ml de cloro por 2 L de agua. Se dejarán las frutas en remojo por 10 minutos. El polvo y las impurezas que caen junto con el agua representan un 1% del peso total de las naranjas. Luego de desinfectarlas, las naranjas pasarán por el extractor de zumo, el cual primero cortará las naranjas para separar las semillas, cáscaras y otras partes que no serán utilizadas para el producto final. La proporción de zumo en 1 kg de naranja es del 50%; es decir, en 2 kg de naranjas, hay 1 L de zumo.

Para asegurar que el zumo esté libre de impurezas, este pasará por un filtro ,el cual se encargará de eliminar cualquier partícula restante que quedó de la extracción. Para esta actividad, se utilizará un filtro de tambor rotatorio y se considera una merma de 10% del peso total, porcentaje que representa los sólidos separados. Es importante mencionar, que, para esta actividad crítica, habrá un operario que este controlando constantemente que ninguna impureza se quede en el extracto.

El zumo extraído de las frutas se traslada al área de mezcla para la actividad de estandarización, para el cual se utilizará un agitador industrial con paletas y los demás insumos. Previo a añadir el azúcar y el pisco, se procederá a medir las cantidades requeridas para regular los grados brix y los grados de alcohol del producto final. Una vez determinadas las medidas, se mezcla el agua tratada, la pulpa, el azúcar y el pisco para obtener el cóctel con sus respectivas especificaciones. Luego, se añadirá un 0,1% de conservante y acidulante (benzoato de sodio y ácido cítrico) por cada litro de mezcla para asegurar su preservación. Todos los insumos que entran en esta actividad, son pesados e inspeccionados previamente. Luego, se procede a estandarizar la mezcla, para lo cual, el operario que añade los insumos al agitador, controla esta actividad.

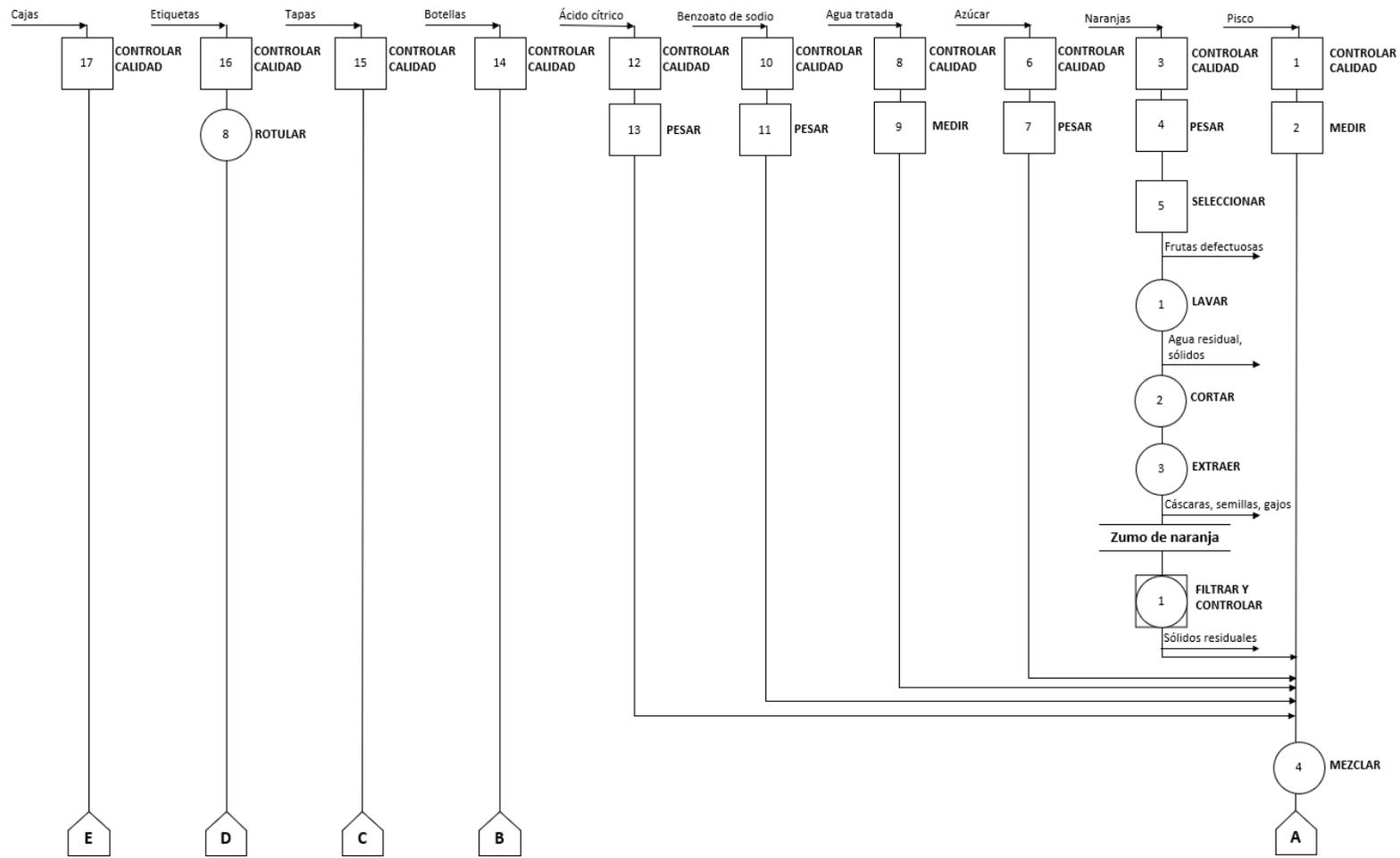
Terminado el estandarizado, el producto pasa a la máquina homogeneizadora, en donde básicamente, se mezcla el producto con el objetivo de eliminar las partículas de grasas visibles al cliente. Esto permitirá que el chilcano sea más agradable y atractivo para el consumidor final, ya que un producto más homogéneo tiene mejor presentación.

Finalmente, se envasa el chilcano en botellas de 355 ml por medio de la máquina embotelladora, la cual también hace el tapado respectivo. Una vez listas las botellas, se procede a poner las etiquetas, previamente rotuladas. Las botellas son embaladas en cajas de 12 unidades.

5.2.2.2. Diagrama de procesos: DOP

Figura 5.1

Diagrama de Operaciones del Proceso para la producción de chilcano envasado





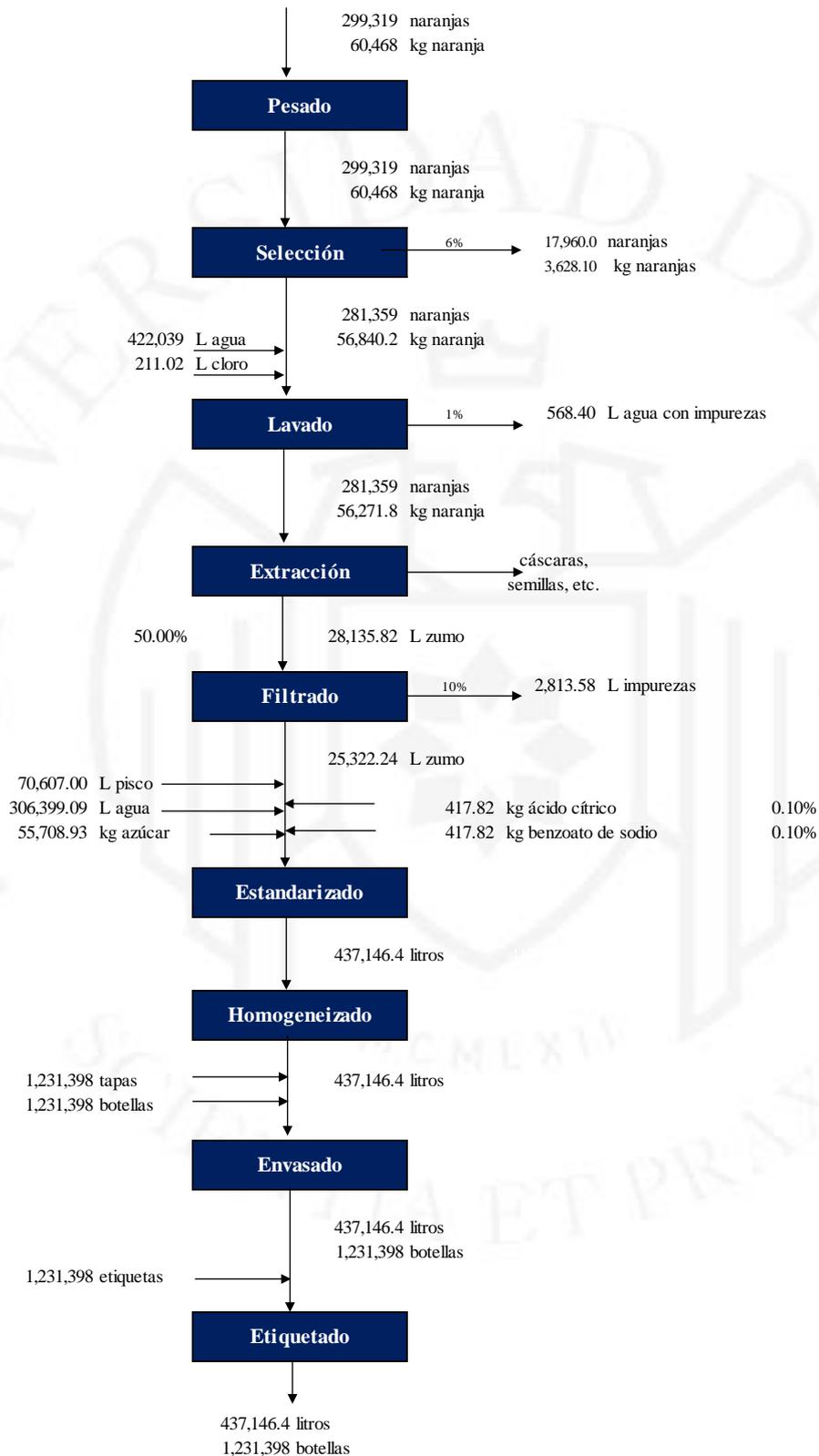
Resumen	
	10
	17
	2
Total	29

5.2.2.3. Balance de materiales

A continuación, se presenta el balance de materiales del proceso de producción.

Figura 5.2

Diagrama de bloques del proceso



5.3. Características de las instalaciones y equipos

5.3.1. Selección de la maquinaria y equipos

Para seleccionar las máquinas y equipos que se utilizarán en el proceso de producción del chilcano envasado, se deben tomar en cuenta varios aspectos; tales como, la calidad de funcionamiento, capacidad de producción, rendimiento del equipo o máquina, y otras características que ayudarán a asegurar y garantizar la calidad del producto final; en este caso, el chilcano envasado.

A continuación, se muestran las máquinas y equipos que se utilizarán en el proceso de producción:

- Balanza industrial
- Mesas de selección
- Lavadora semi automática
- Extractor de zumo
- Filtro de tambor rotatorio
- Agitador industrial
- Homogeneizadora
- Embotelladora
- Etiquetadora

5.3.2. Especificaciones de la maquinaria

Tabla 5.5

Especificaciones de la balanza industrial

Balanza industrial



Marca	Haoyu
Origen	China
Capacidad	60 kg
Potencia	220 V
Dimensiones (m)	Largo: 0,325
	Ancho: 0,175
	Altura: 0,685
Costo	S/ 1 500

Nota. Información recolectada de Alibaba, s.f. (<https://spanish.alibaba.com/>).

Tabla 5.6

Especificaciones de la mesa de selección

Mesa de selección



Marca	Machinery Technology
Origen	China
Capacidad	210 kg/hora
Potencia	0 w
Dimensiones (m)	Largo: 1,8
	Ancho: 0,75
	Altura: 0,9
Costo	S/ 1 000

Nota. Información recolectada de Alibaba, s.f. (<https://spanish.alibaba.com/>).

Tabla 5.7*Especificaciones de la lavadora semi automática**Lavadora semi automática*

Marca	Weixin
Origen	China
Capacidad	350 kg/hora
Potencia	1-4 kW
Dimensiones (m)	Largo: 2,25
	Ancho: 0,96
	Altura: 0,78
Peso	450 kg
Costo	S/ 8 350

Nota. Información recolectada de Alibaba, s.f. (<https://spanish.alibaba.com/>).

Tabla 5.8*Especificaciones del extractor**Extractor*

Marca	KANGDELI
Origen	China
Capacidad	500 kg/hora
Potencia	5,5 kW
Dimensiones (m)	Largo: 0,94
	Ancho: 0,32
	Altura: 1 040
Peso	60 kg
Costo	S/ 8 500

Nota. Información recolectada de Alibaba, s.f. (<https://spanish.alibaba.com/>).

Tabla 5.9*Especificaciones del filtro de tambor rotatorio**Filtro de tambor rotatorio*

Marca	Zhong Hang
Origen	China
Capacidad	90 litros/hora
Potencia	1,12 kw
Dimensiones (m)	Largo: 1,1
	Ancho: 0,4
	Altura: 1,2
Costo	S/ 7 680

Nota. Información recolectada de Alibaba, s.f. (<https://spanish.alibaba.com/>).

Tabla 5.10*Especificaciones del agitador industrial**Agitador industrial*

Marca	Makwell
Origen	China
Capacidad	60 litros/hora
Potencia	3 kW
Dimensiones (m)	Largo: 1,750
	Ancho: 0,65
	Altura: 1,50
Costo	S/ 6 680

Nota. Información recolectada de Alibaba, s.f. (<https://spanish.alibaba.com/>).

Tabla 5.11*Especificaciones de la homogeneizadora**Homogeneizadora*

Marca	Samro Homogenizer
Origen	China
Capacidad	250 litros/hora
Potencia	5,5 kW
Dimensiones (m)	Largo: 1,1
	Ancho: 0,4
	Altura: 1,2
Costo	S/ 8 000

Nota. Información recolectada de Alibaba, s.f. (<https://spanish.alibaba.com/>).

Tabla 5.12*Especificaciones de la embotelladora**Embotelladora*

Marca	Yusheng Henan
Origen	China
Capacidad	1 000 botellas/hora
Potencia	0,6 kW
Dimensiones (m)	Largo: 0,61
	Ancho: 0,51
	Altura: 1,95
Peso	160 kg
Costo	S/ 9 350

Nota. Información recolectada de Alibaba, s.f. (<https://spanish.alibaba.com/>).

Tabla 5.13

Especificaciones de la etiquetadora

Etiquetadora



Marca	Youna
Origen	China
Capacidad	500 botellas/hora
Potencia	120 w
Dimensiones (m)	Largo: 0,66
	Ancho: 0,37
	Altura: 0,46
Peso	25 kg
Costo	S/ 5 600

Nota. Información recolectada de Alibaba, s.f. (<https://spanish.alibaba.com/>).

5.4. Capacidad instalada

5.4.1. Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos

Para el cálculo de máquinas y operarios requeridos, se tomó en cuenta la demanda del año 6 de vida del proyecto. Asimismo, se estableció que se trabajará 2 turnos de 8 horas. El primer turno será desde las 8 a.m. hasta las 4 p.m. y el segundo turno irá desde las 4pm hasta las 12 am, cada turno tendrá un refrigerio. Se trabajará 6 días a la semana y 52 semanas al año.

Para el factor de utilización U, se tomó en cuenta 45 minutos de refrigerio en cada turno, 10 minutos para cualquier necesidad fisiológica de los operarios y 5 minutos para cualquier otra necesidad. Por otro lado, se atribuyeron 30 minutos de calentamiento de las máquinas al inicio de cada turno, así como también el tiempo limpieza para cada determinada máquina según el plan establecido. A continuación, se muestra el detalle del factor de utilización por cada máquina.

Tabla 5.14*Cálculo del factor de utilización*

Máquina	horas necesidades / turno	horas otras necesidades / turno	horas refrigerio / turno	horas calent./ turno	horas limpieza / turno	horas reales / turno	horas totales / turno	U
Balanza industrial	0,17	0,08	0,75	0,00	0,00	7,00	8,00	87,50%
Mesa de selección	0,17	0,08	0,75	0,00	0,00	7,00	8,00	87,50%
Lavadora automática	0,17	0,08	0,75	0,25	0,25	6,50	8,00	81,25%
Extractor	0,17	0,08	0,75	0,25	0,33	6,42	8,00	80,21%
Filtro de tambor rotatorio	0,17	0,08	0,75	0,25	0,25	6,50	8,00	81,25%
Agitador industrial	0,17	0,08	0,75	0,25	0,33	6,42	8,00	80,21%
Homogeneizadora	0,17	0,08	0,75	0,25	0,25	6,50	8,00	81,25%
Embotelladora	0,17	0,08	0,75	0,25	0,17	6,58	8,00	82,29%
Etiquetadora	0,17	0,08	0,75	0,25	0,17	6,58	8,00	82,29%

Nota: U = Factor de utilización

Con respecto al factor de eficiencia, se considera apropiado un 90% para todas las actividades, tomando como referencia tesis pasadas de la Universidad de Lima.

Tal como se muestran en las siguientes tablas, se utilizará sólo 1 máquina de cada tipo y 1 operario para cada actividad, excepto en el estandarizado, donde se utilizarán tres agitadores industriales para poder cubrir el volumen requerido. Esto se debe a la baja capacidad de procesamiento del agitador, la cual es de 60 litros por hora.

Tabla 5.15*Número de máquinas*

Actividad	Máquina	Cantidad entrante	Unid.	Capacidad de producción (unid/hora)	Tiempo (hora/unid)	horas/turno	turnos /día	días/ semana	semanas/año	U	E	# de máquinas	# de máquinas real
Lavado de frutas	Lavadora automática	56 840,2	kg naranja	350	0,0029	8	2	6	52	0,81	0,9	0,0445	1
Extracción	Extractor de zumo	56 271,8	kg naranja	500	0,0020	8	2	6	52	0,81	0,9	0,0312	1
Filtrado	Filtro de tambor rotatorio	28 135,8	L pulpa	90	0,0111	8	2	6	52	0,81	0,9	0,0856	1
Estandarizado	Agitador industrial	437 146,4	L mezcla	60	0,0167	8	2	6	52	0,81	0,9	2,0218	3
Homogeneizado	Homogeneizadora	437 146,4	L chilcano	250	0,0040	8	2	6	52	0,81	0,9	0,4790	1
Envasado	Embotelladora	437 146,4	L chilcano	355	0,0028	8	2	6	52	0,81	0,9	0,3331	1
Etiquetado	Etiquetadora	437 146,4	L chilcano	177,5	0,0056	8	2	6	52	0,81	0,9	0,6661	1

Nota: U = Factor de utilización; E = Factor de eficiencia**Tabla 5.16***Número de operarios*

Actividad	Máquina	Cantidad entrante	Unid.	Capacidad de producción (unid/hora)	Tiempo (hora/unid)	horas/turno	turnos /día	días/ semana	semanas/año	U	E	# de operarios	# de operarios real
Pesado	Balanza industrial	60 468,3	kg naranja	100	0,0100	8	2	6	52	0,88	0,9	0,1538	1
Selección de frutas	Mesa de selección	60 468,3	kg naranja	60	0,0167	8	2	6	52	0,88	0,9	0,2564	1

Nota: U = Factor de utilización; E = Factor de eficiencia

5.4.2. Cálculo de la capacidad instalada

Una vez calculado el número de máquinas y operarios, el siguiente paso es calcular la capacidad instalada de la planta, para lo cual se debe tomar en cuenta la operación cuello de botella. Para esto, se calcula primero la capacidad de procesamiento de cada actividad al año, luego se homogeniza las capacidades parciales con el factor de conversión, para finalmente obtener el COPT. Tal como se muestra en la tabla, el cuello de botella para el proceso de producción se encuentra en el estandarizado, en donde se utiliza un agitador industrial. La capacidad instalada es de 648,648.00 litros al año.

Tabla 5.17

Cálculo de la capacidad de producción en unidades de producto terminado

Actividad	Cantidad entrante	Unidades	Capacidad de producción (unid/hora)	horas/año	U	E	Capacidad de procesamiento (unid/año)	Factor de conversión	COPT (litros/año)
Selección de frutas	60 468,3	kg naranja	60	4 992	0,88	0,90	235 872	7,23	1 705 200,88
Lavado de frutas	56 840,2	kg naranja	350	4 992	0,88	0,90	1 277 640	7,69	9 826 068,88
Extracción	56 271,8	kg naranja	500	4 992	0,88	0,90	1 801 800	7,77	13 997 249,11
Filtrado	28 135,8	L zumo	90	4 992	0,88	0,90	328 536	15,54	5 104 465,71
Estandarizado	437 146,4	L mezcla	60	4 992	0,88	0,90	648 648	1,00	648 648,00
Homogeneizado	437 146,4	L chilcano	250	4 992	0,88	0,90	912 600	1,00	912 600,00
Envasado	437 146,4	L chilcano	355	4 992	0,88	0,90	1 312 506	1,00	1 312 506,00
Etiquetado	1 231 398,3	botellas	500	4 992	0,88	0,90	1 848 600	0,36	656 253,00
Producto terminado	437 146,4	L chilcano							

Nota: COPT = Capacidad de producción en unidades de producto terminado

5.5. Resguardo de la inocuidad del producto

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

Para asegurar la inocuidad del chilcano envasado, se implementará el sistema HACCP, el cual es un análisis de peligros y puntos críticos de control dentro del proceso de producción. El sistema HACCP es una estrategia preventiva que prioriza y garantiza la inocuidad del producto final, previniendo riesgos existentes en cada actividad del proceso, con el objetivo de ofrecer al consumidor un producto sano.

Tabla 5.18

Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP)

Actividad	Peligros Potenciales	¿Peligro significativo?	Justificación	Medidas a aplicar	PPC
Recepción y almacenamiento	Físico y Biológico	Sí	Falta de higiene en el transporte, contaminación por microorganismos.	Selección adecuada de proveedores.	No
Selección	Biológico	Sí	La fruta puede caer al suelo y contaminarse con microorganismos.	Limpieza periódica del área de selección.	No
Lavado	Biológico y Químico	Sí	Alteración de las propiedades químicas de la fruta por exceso o escasez de desinfectante (cloro).	Medición adecuada del desinfectante previo a mezclarlo con agua.	No
Extracción	Físico	Sí	Presencia de restos de semillas, cáscaras y otros sólidos que no corresponden al zumo de la fruta	Mantenimiento periódico de la máquina.	No
Filtrado	Biológico	Sí	Las impurezas y restos sólidos de la pulpa pueden atravesar el filtro por el rompimiento de alguna de las mallas.	Inspecciones y limpieza periódica de la máquina.	Sí
Estandarizado	Químico	Sí	Error en la proporción de insumos y materia prima puede alterar la composición química del producto final.	Medición adecuada de los insumos y materia prima previo al proceso.	Sí
Homogeneización	Físico	Sí	Presencia de material particulado (polvo) y elementos extraños.	Limpieza de las entradas de la máquina y uso de gorro y guantes por los operarios.	No
Envasado	Físico y Biológico	Sí	Presencia de polvo en los envases y de microorganismos debido a un mal almacenamiento.	Inspecciones periódicas a los lotes de botellas y limpieza en los almacenes.	No
Etiquetado	Físico	Sí	Presencia de elementos extraños como goma proveniente de las etiquetas y residuos de etiquetas.	Mantenimiento preventivo de las máquinas etiquetadoras.	No

Nota. PPC = Punto Crítico de Control

5.6. Estudio de Impacto Ambiental

El estudio de impacto ambiental evalúa los impactos, sean positivos o negativos que se generarán al ambiente. Asimismo, es una herramienta en la cual se proponen medidas correctivas para mitigar dicho impacto y contribuirá a un desarrollo sostenible.

Tabla 5.19

Impactos ambientales

Entrada	Actividad	Salida	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Componente afectado	Norma Legal	Medidas correctivas
Materia prima e insumos (camiones)	Recepción y almacenamiento	Materia prima e insumos	Generación de ruido	Contaminación sonora	Ambiente	Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido	Dispensores de vibración
			Emisión de gases tóxicos	Contaminación del aire	Aire	ECA del Aire	Ventilación adecuada en planta
Materia prima e insumos	Pesado	Materia prima e insumos	-	-	-	-	-
Frutas	Selección	Frutas seleccionadas	Generación de residuos orgánicos (frutas no aptas)	Contaminación de suelos	Suelo	Ley General de Residuos Sólidos	Colocar y reciclar las frutas en costales para posterior consumo
Agua y cloro Frutas seleccionadas	Lavado	Frutas lavadas	Emisión de efluentes (agua sucia)	Contaminación del agua	Agua	ECA del Agua	Desechar residuos en contenedores
			Generación de residuos sólidos	Contaminación de suelos	Suelo	Ley General de Residuos Sólidos	

(continúa)

(continuación)

Entrada	Actividad	Salida	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Componente afectado	Norma Legal	Medidas correctivas
Frutas lavadas	Extracción	Zumo	Generación de residuos sólidos (semillas, cáscaras, etc.)	Contaminación de suelos	Suelo	Ley General de Residuos Sólidos	Desechar residuos en contenedores
Zumo extraído	Filtro	Zumo sin impurezas	Generación de polvo, residuos sólidos (impurezas)	Contaminación de suelos	Suelo	Ley General de Residuos Sólidos	Desechar residuos en contenedores
Zumo sin impurezas	Estandarizado	Chilcano	Generación de ruido	Contaminación sonora	Ambiente	Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido	Dispensores de vibración
Chilcano	Homogeneización	Chilcano homogéneo	Emisión de calor	Contaminación del aire	Aire	ECA del Aire	Programa de mantenimiento especial
Chilcano homogéneo Botellas	Envasado	Botellas de chilcano	Generación de ruido	Contaminación sonora	Ambiente	Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido	Dispensores de vibración
Botellas de chilcano Etiquetas	Etiquetado	Botellas de chilcano	Generación de ruido	Contaminación sonora	Ambiente	Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido	Dispensores de vibración

5.7. Seguridad y Salud ocupacional

Un aspecto fundamental a tomar en cuenta en el proyecto, es el tema de la seguridad y salud ocupacional; es decir, garantizar la seguridad de los trabajadores fuera y dentro de la planta. Para esto, se evalúan los peligros y riesgos presentes en cada actividad del proceso y se proponen medidas correctivas para enfrentarlos.

Tabla 5.20

Peligros, riesgos y medidas correctivas del proceso productivo

Actividad	Sub actividad	Peligro	Riesgo	Medidas de control
Recepción y almacenamiento	Recepción de la materia prima e insumos y trasladarlos al almacén	Uso de jabas de aproximadamente 25 kg.	Probabilidad de lesión por carga de jaba	Utilización de fajas y previo conocimiento del peso total a cargar
		Gases del camión distribuidor de materia prima e insumos	Probabilidad de intoxicación	Utilización de EPP's (mascarillas y guantes)
Pesado	Pesar el lote de frutas en la balanza industrial	Uso de jabas de aproximadamente 25 kg.	Probabilidad de lesión por carga de jaba	Utilización de fajas y previo conocimiento del peso total a cargar
Selección	Seleccionar las frutas aptas para el proceso en la mesa de selección	Uso de jabas de aproximadamente 25 kg.	Probabilidad de lesión por carga de jaba	Utilización de fajas y previo conocimiento del peso total a cargar
Lavado	Lavar las frutas seleccionadas usando agua y cloro	Uso de desinfectantes	Probabilidad de intoxicación o daño a la piel	Utilización de EPP's (guantes y mascarillas) y previo conocimiento de desinfectante
Extracción	Obtener el zumo	Máquina extractora con alto nivel de ruido	Probabilidad de pérdida auditiva del trabajador	Utilización de EPP's (tapones para el oído)
			Probabilidad de atrapamiento de dedos	Sistema de detección en la máquina (sensores)
Filtrado	Desechar impurezas sólidas restantes a través de un filtro	Filtro de tambor rotatorio con alto nivel de ruido	Probabilidad de pérdida auditiva del trabajador	Utilización de EPP's (tapones para el oído)
Estandarizado	Mezclar la pulpa, pisco, azúcar, agua y conservantes	Uso de conservantes en el agitador industrial	Probabilidad de intoxicación por exceso de conservantes	Utilización de EPP's (mascarillas)

(continúa)

(continuación)

Actividad	Sub actividad	Peligro	Riesgo	Medidas de control
Homogeneización	Uniformizar el chilcano	Máquina homogeneizadora con alto nivel de ruido	Probabilidad de atrapamiento de dedos Probabilidad de pérdida auditiva del trabajador	Sistema de detección en la máquina (sensores) Utilización de EPP's (tapones para el oído)
Envasado	Llenado de las botellas	Uso de envases de vidrio	Probabilidad de corte con algún elemento punzocortante Probabilidad de corte con algún elemento punzocortante	Utilización de EPP's (guantes)
Etiquetado	Poner la etiqueta a cada botella	Uso de envases de vidrio	Probabilidad de corte con algún elemento punzocortante	Utilización de EPP's (guantes)

Por otro lado, para garantizar la total seguridad de la planta, también se deben analizar otros factores, tales como la iluminación adecuada, capacitaciones a los trabajadores, mantenimientos preventivos, auditorías periódicas, ubicación y uso de extintores y finalmente la infraestructura de la planta; es decir, una correcta señalización y distribución de las máquinas que permitan optimizar la producción y prevenir algún accidente o incidente. Otra medida correctiva que se debe tener en cuenta, es un plan de emergencia en caso se necesite, el cual deberá estar en conocimiento de todos los colaboradores de la planta de producción. También se deberá tener un registro y control de todos los incidentes y/o accidentes que se pudieron haber ocasionado y la razón por la cual ocurrieron; de esta forma, se contribuirá a la prevención de estos en algún futuro. Por último, se deberá tener en cuenta la inclusión de botiquines de primeros auxilios.

5.8. Sistema de mantenimiento

Para la maquinaria se programará mantenimiento preventivo periódicamente, esto con la finalidad de asegurar la continuidad de la producción, el buen uso de los recursos y salvaguardar la calidad e inocuidad del producto. La frecuencia con la que se haga el mantenimiento preventivo mencionado dependerá de la importancia que tenga la máquina para el proceso de producción; así como la complejidad propia del equipo y las especificaciones dadas por el fabricante de la máquina.

A continuación, se presentará un resumen del plan de mantenimiento para las máquinas del proceso de producción:

Tabla 5.21*Plan de mantenimiento de la maquinaria*

Máquina	Tarea	Procedimiento	Tiempo	Frecuencia
Balanza industrial	Calibración	Presionar el botón de calibración hasta que en la pantalla aparezca la palabra "CAL"	5 min	Semestral
Lavadora automática	Limpieza	Enjuagar con una solución de desinfectante y limpiar con esponja y detergente	15 min	Diaria por turno
	Mantenimiento preventivo	Ajustar y reemplazar las piezas que sean necesarias y engrasar las partes que puedan presentar desgaste	60 min	Semestral
Extractor de zumo	Limpieza	Enjuagar con una solución de desinfectante y limpiar con esponja y detergente las zonas accesibles como la tolva y aspirar las zonas de difícil acceso	20 min	Diaria por turno
	Mantenimiento preventivo	Engrasar las cadenas, revisar la tensión de las cintas transportadoras, verificar el buen estado de los piñones y las poleas	60 min	Trimestral
Filtro de tambor rotatorio	Limpieza	Enjuagar con una solución de desinfectante y limpiar con esponja y detergente las zonas de alimentación y filtrado; de igual manera, las partes que presenten oxidación	15 min	Diaria por turno
	Mantenimiento preventivo	Engrasar los cojinetes de engrase continuo de los rodamientos y reemplazar las mallas desgastadas	30 min	Trimestral
Agitador industrial	Limpieza	Enjuagar y limpiar con esponja y detergente las hélices del agitador y el interior del tanque	20 min	Diaria por turno
	Mantenimiento preventivo	Ajustar las piezas del agitador y reemplazar las hélices de ser necesario	40 min	Semestral
Homogeneizadora	Limpieza	Enjuagar el tanque y limpiar cualquier residuo que quede al finalizar el proceso	15 min	Diaria por turno
	Mantenimiento preventivo	Ajustar y reemplazar las piezas que sean necesarias y engrasar las partes que puedan presentar desgaste	40 min	Semestral
Embotelladora	Limpieza	Limpiar con esponja, agua y detergente	10 min	Diaria por turno
	Mantenimiento preventivo	Ajustar y reemplazar las piezas que sean necesarias y engrasar las partes que puedan presentar desgaste	30 min	Semestral
Etiquetadora	Limpieza	Limpiar con esponja los residuos de goma que puedan quedar	10 min	Diaria por turno
	Mantenimiento preventivo	Ajustar las piezas y cambiarlas de requerirse	20 min	Semestral

5.9. Diseño de la Cadena de Suministro

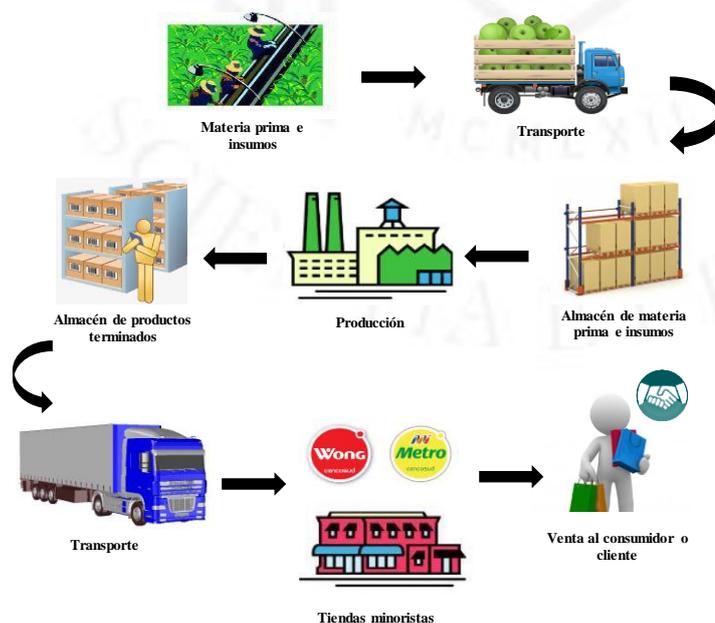
La cadena de suministro es el conjunto de todos los procesos involucrados para la comercialización de un producto, desde la recolección de la materia prima e insumos hasta la distribución a mayoristas, minoristas o consumidores finales. Para el presente proyecto, se presenta el diseño de la cadena.

La materia prima e insumos serán adquiridos directamente a través de los productores; es decir, se recibirá las naranjas, el pisco, el azúcar, etc. por parte de los agricultores y empresas productoras dependiendo del material, los cuales enviarán los insumos a nuestra de planta de producción. En la planta, se almacenarán los insumos y la materia prima de forma adecuada; posteriormente, pasarán al proceso de transformación en el área de producción, obteniendo como resultado la botella de chilcano de 355 ml.

Una vez listo el producto final, éste será almacenado en otro ambiente y en condiciones adecuadas para poder preservar sus características y cumplir con las especificaciones y requerimientos del cliente. Luego, se distribuirá el producto a tiendas minoristas, tales como, Metro, Wong, Plaza Vea, bares, licorerías, minimarkets, discotecas, etc. , en donde finalmente, se realizará el proceso de venta final al consumidor o cliente.

Figura 5.3

Diseño de la Cadena de Suministro



5.10. Programa de producción

El programa de producción de la planta se basará en la demanda del proyecto para el horizonte de vida de éste, su capacidad instalada, y el requerimiento de la materia prima a utilizar.

Se tomará el promedio de los factores de utilización previamente calculados para cada actividad, mientras que se tomarán la eficiencia de 90%:

Factor de utilización: $0,826 = 82,6 \%$

Factor de eficiencia: $0,900 = 90,0\%$

Por otro lado, se tomará en cuenta la desviación estándar de la demanda y el lead time por parte del proveedor para poder calcular un stock de seguridad anual. El nivel de servicio que se utilizará será de 95%, mientras que el lead time promedio será de 15 días, y no existirá desviación estándar de éste. Con estos parámetros, se determina que el stock de seguridad será de 29 265,34 litros o 82 438 botellas para cada año en el horizonte de vida del proyecto.

σ demanda = 86 891,08 litros

x demanda = 318 999,65 litros

σ lead time = 0 días

x lead time = 15 días

x lead time = 0,042 años

σ total = 17 736,57 litros

Nivel de servicio = 95%

Z (95%) = 1,65

Stock de seguridad = 29 265,34 litros

A continuación, se muestra el programa de producción para el chilcano envasado en los 6 años de proyecto, así como su utilización con respecto a la capacidad instalada:

Tabla 5.22

Programa de producción (litros)

Año	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Inventario Inicial	0,0	29 265,3	29 265,3	29 265,3	29 265,3	29 265,3
Producción	240 483,8	246 394,4	284 274,4	345 162,1	389 802,2	437 146,4
Demanda	211 218,4	246 394,4	284 274,4	345 162,1	389 802,2	437 146,4
Inventario Final	29 265,3	29 265,3	29 265,3	29 265,3	29 265,3	29 265,3

Tabla 5.23

Utilización con respecto a la capacidad

Año	Producción (litros)	Capacidad (litros)	Utilización
2021	240 483,76	648 648,00	37,1%
2022	246 394,38	648 648,00	38,0%
2023	284 274,38	648 648,00	43,8%
2024	345 162,08	648 648,00	53,2%
2025	389 802,22	648 648,00	60,1%
2026	437 146,41	648 648,00	67,4%

Como se observa en la tabla 5.22, el inventario inicial será cero en el inicio del proyecto, por lo que se producirá más de lo que se venderá. Esto se debe al cálculo del stock de seguridad; sin embargo, para los próximos años, la cantidad a producir será la misma a vender, ya que ya se cuenta con el stock de seguridad previamente calculado. En la tabla 5.23 se muestra que no hay ninguna restricción ni limitante del programa de producción con respecto al cuello de botella o a la capacidad de la planta en todo el horizonte de vida del proyecto. Se debe tomar en cuenta que, si el proyecto continúa más allá de los 6 años de vida que se estableció, se evaluará hacer una ampliación en la capacidad instalada, debido a que la producción aumentará y será necesario para poder cubrirla en su totalidad.

5.11. Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto

5.11.1. Materia prima, insumos y otros materiales

Para cubrir de forma correcta con el programa productivo, es necesario determinar las cantidades requeridas de la materia prima, insumos y otros materiales como botellas, etiquetas y tapas, que se necesitarán en la producción. Se muestran los requerimientos de éstos en las tablas 5.24 y 5.25:

Tabla 5.24

Requerimiento de materia prima e insumos

Año	Pisco (litros)	Agua (litros)	Azúcar (kg)	Naranja (kg)	Cloro (litros)	Ácido cítrico (kg)	Benzoato de sodio (kg)
2021	38 842,5	168 556,8	30 646,7	33 264,9	116,1	229,9	229,9
2022	39 797,1	172 699,6	31 399,9	34 082,5	118,9	235,5	235,5
2023	45 915,4	199 250,0	36 227,3	39 322,3	137,2	271,7	271,7
2024	55 749,9	241 926,6	43 986,7	47 744,6	166,6	329,9	329,9
2025	62 960,1	273 215,2	49 675,5	53 919,4	188,2	372,6	372,6
2026	70 607,0	306 399,1	55 708,9	60 468,3	211,0	417,8	417,8

Tabla 5.25

Requerimiento de otros materiales

Año	Botellas	Etiquetas	Tapas
2021	677 419	677 419	677 419
2022	694 068	694 068	694 068
2023	800 772	800 772	800 772
2024	972 287	972 287	972 287
2025	1 098 034	1 098 034	1 098 034
2026	1 231 398	1 231 398	1 231 398

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

Como se explicó en el capítulo de localización, uno de los factores importantes para el funcionamiento de una planta es la disponibilidad de servicios básicos como energía eléctrica y agua. En primer lugar, se calculará el consumo eléctrico del área de producción en función a las horas que estén operando las máquinas y su potencia correspondiente, así como a la iluminación para esta zona. Tal como se muestra en la siguiente tabla, se tomó como referencia la demanda del año 2026; sin embargo, es importante tener en cuenta que, para los años anteriores, este costo será variable debido al total de kW/hora al año.

Tabla 5.26

Consumo eléctrico año 2026 de las máquinas y zona de producción

Zona de producción	Potencia (kW/hora)	QE	Capacidad (horas/unid)	Tiempo de trabajo (horas)	Potencia total (kW/año)
1 lavadora automática	4,00	56 840,20	0,003	162,4	649,60
1 extractor de zumo	5,50	56 271,80	0,002	375,1	618,99
1 filtro de tambor rotatorio	1,12	28 135,82	0,011	312,6	350,13
3 agitadores industriales	3,00	437 146,41	0,017	7 285,8	21 857,32
1 homogeneizadora	5,50	437 146,41	0,004	1 748,6	9 617,22
1 embotelladora	0,60	437 146,41	0,003	1 589,6	738,84
1 etiquetadora	0,12	1 231 398,00	0,002	2 462,8	295,54
12 focos LED (220W)	3,30	-	-	4 032,0	159 667,20
Total (kW/hora)					193 794,84

Nota. QE = Cantidad entrante, la unidad depende de la actividad.

Luego, se calcula el consumo eléctrico de la zona administrativa, para lo cual se está considerando 12 laptops, 2 impresoras y 9 focos LED de 220W. Este costo de considerará como fijo para todos los años de vida del proyecto. El detalle se muestra en la tabla 5.27.

Tabla 5.27

Consumo eléctrico anual de la zona administrativa

Zona Administrativa	Cantidad	Potencia (kW/hora)	Cantidad horas/día	Potencia total (kW/día)	Potencia total (kW/año)
Computadoras	12	0,32	8	33,3	7 741,44
Impresoras	2	0,15	8	2,4	604,80
Focos LED (220W)	9	3,30	8	237,6	59 875,20
Total (kW/hora)					68 221,44

Tabla 5.28*Consumo eléctrico anual en kW/hora*

Año	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Zona producción	16 380,9	19 108,9	22 046,7	26 768,8	30 230,8	34 127,6
Iluminación producción	159 667,2	159 667,2	159 667,2	159 667,2	159 667,2	159 667,2
Zona administrativa	8 346,2	8 346,2	8 346,2	8 346,2	8 346,2	8 346,2
Iluminación administración	59 875,2	59 875,2	59 875,2	59 875,2	59 875,2	59 875,2
Total energía eléctrica (kW/hora)	244 269,5	246 997,6	249 935,3	254 657,4	258 119,5	262 016,3

Para calcular el consumo de agua del área de producción, es importante remarcar que la única máquina que consume agua en nuestro proceso productivo es la lavadora semi automática; por lo que, en la siguiente tabla se detallará el requerimiento de agua para dicha máquina en función a la cantidad necesaria para lavar las naranjas que entrarán al proceso en el horizonte de vida del proyecto.

Tabla 5.29*Consumo de agua anual de la lavadora semi automática*

Año	Consumo (m³/naranja)	Naranjas lavadas	Consumo total (m³)
Lavadora semi automática 2021	0,0015	135 946	203,919
Lavadora semi automática 2022	0,0015	158 586	237,879
Lavadora semi automática 2023	0,0015	182 966	274,449
Lavadora semi automática 2024	0,0015	222 155	333,2325
Lavadora semi automática 2025	0,0015	250 887	376,3305
Lavadora semi automática 2026	0,0015	281 359	422,0385

En relación al consumo de agua para las zonas administrativas, se considera un consumo diario promedio de 15 litros por persona, el cual es el consumo óptimo para asegurar las necesidades básicas de higiene y consumo según la Organización Mundial de Salud. Es consumo será fijo para los 6 años de vida del proyecto.

Tabla 5.30*Consumo de agua anual en zonas administrativas y de producción*

Personal	Cantidad	Consumo (litros/día)	Consumo (litros/año)	Consumo total (litros/año)
Administrativo	12	15,00	3 780	45 360,0
Operarios	22	15,00	7 560	166 320,0
Personal apoyo (terceros)	8	15,00	7 560	60 480,0
Total (litros)				272 160,0

Finalmente, se consolidará el consumo de agua de la lavadora semi automática con el consumo de agua de los servicios higiénicos de la planta y zona administrativa para determinar el consumo total. Además del consumo de lavadora y personal, se considerará un 25% adicional en cada año para la limpieza y mantenimiento de maquinaria e instalaciones de la planta.

Tabla 5.31*Consumo de agua anual en m³*

Año	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Consumo producción (m ³)	203,9	237,9	274,4	333,2	376,3	422,0
Consumo personal (m ³)	272,2	272,2	272,2	272,2	272,2	272,2
Consumo mantenimiento y limpieza (m ³)	71,4	76,5	82,0	90,8	97,3	104,1
Total consumo agua (m³)	476,1	510,0	546,6	605,4	648,5	694,2

5.11.3. Determinación del número de trabajadores indirectos

Además de los operarios que se encargan del proceso productivo, se requieren de trabajadores indirectos que, si bien no intervienen directamente en la producción, realizan y apoyan en labores de supervisión, gestión de calidad, contabilidad, marketing, ventas y distribución al por mayor a las tiendas especializadas.

Tabla 5.32*Trabajadores indirectos de la planta*

Clasificación	Puesto	N° de personas
Personal administrativo	Gerente general	1
Personal administrativo	Jefe de Administración y Finanzas	1
Personal administrativo	Contador	1
Personal ventas y marketing	Jefe comercial	1
Mano de Obra Indirecta	Jefe de planta	1
Personal administrativo	Jefe de RRHH	1
Personal administrativo	Jefe de TI	1
Personal administrativo	Asistente de RRHH	1
Mano de Obra Indirecta	Supervisor de producción	1
Mano de Obra Indirecta	Supervisor de calidad	1
Mano de Obra Indirecta	Asistente logística y almacén	1
Personal ventas y marketing	Community manager	1
Total		12

5.11.4. Servicios de terceros

Para tener un mayor enfoque en las labores relacionadas al giro de la empresa, se optará por tercerizar algunas tareas como la limpieza, seguridad y mantenimiento.

Por otro lado, también se incurrirá a servicios terceros para la elaboración de la página web de la empresa, para la telefonía y el internet. A continuación, se detallan los costos.

Tabla 5.33*Costo anual de servicios terceros*

Servicio	Costo anual (S/)
Limpieza	12 000,00
Mantenimiento	12 000,00
Seguridad	14 400,00
Telefonía e internet	11 400,00
Página web	1 000,00
Total	50 800,00

Por otro lado, para la distribución de materia prima, insumos y producto final, se contará con un operador logístico como servicio tercero. El costo de promedio de este operador, es de 0.05 soles por cada kg o litro de peso. Se detalla el costo en la siguiente tabla.

Tabla 5.34

Costo anual de servicios terceros

Año	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Total kg recepción (kg)	271 886,7	278 569,1	321 395,6	390 234,1	440 703,5	494 230,0
Total L distribución (L)	240 483,8	246 394,4	284 274,4	345 162,1	389 802,2	437 146,4
Total unidades recepción o distribución	512 370,4	524 963,5	605 669,9	735 396,2	830 505,7	931 376,4
Total costo distribución (S/)	S/25 618,5	S/26 248,2	S/30 283,5	S/36 769,8	S/41 525,3	S/46 568,8

5.12. Disposición de plant

5.12.1. Características físicas del proyecto

a. Factor edificio

Analizaremos los requerimientos de la planta productora en cuanto a infraestructura se refiere y se escogerán las mejores alternativas para cumplir con dichos requerimientos.

Estudio de suelos

Se buscará que las condiciones ambientales de la planta productora sean las óptimas para que se realice el proceso, cumpliendo con los principios básicos de sanidad e higiene industrial. En la medida de lo posible, se intentará que los materiales sean de fácil limpieza para poder remover rápidamente aquellos elementos que pueden contaminar el proceso o alterar la composición del producto.

Para poder aislar los posibles contaminantes, se hace necesario contar con alguna cobertura que proteja las instalaciones de las reacciones químicas, sustancias corrosivas y aceites provenientes de cualquiera de las máquinas. Esta cobertura debe ser de resina y puede encontrarse de varias formas, tales como el piso de uretano cementicio o los pisos epóxicos.

Los pisos de uretano cementicio tienen acabados continuos, es decir que no tienen grietas donde se acumule la suciedad, el polvo o las bacterias; facilitando su

limpieza y mantenimiento. En el caso del piso *Flowfresh* de la empresa Flowcrete, esta lleva un componente adicional llamado *Polygiene*®, este aditivo aprovecha las propiedades del metal para purificar y proteger el piso contra las infecciones bacterianas; aumentando la resistencia a las bacterias del piso.

Figura 5.4

Piso de uretano cementicio



Nota. Obtenido de Flowcrete, 2017 (<https://www.biruindonesia.com/about-us1/item/331-flowcrete-lantai-epoxy>)

Por otro lado, los pisos epóxicos se hacen con materiales sintéticos con un espesor entre 0.1 y 8 milímetros. Ofrecen una resistencia mecánica muy similar a la del concreto, formando una película que lo aísla y protege de ataques químicos y abrasivos. La mezcla de estos dos elementos forma un polímero con grandes propiedades de resistencia química y mecánica. Sin embargo, su resistencia al choque térmico es muy limitada, pudiéndose formar grietas y orificios durante procesos más exigentes.

Figura 5.5

Pisos epóxicos



Nota. Obtenido de SIPcoSCI, 2017 (<https://www.youtube.com/channel/UCRktJCGN1HgC1vPPGpTiB7A>)

Por las características descritas, cada uno de estos pisos deben asignarse según la necesidad del área, para el área de producción sería conveniente un tipo de piso que elimine las bacterias y contribuya a la inocuidad del proceso, tal como el cemento de

uretano; para las oficinas administrativas y las demás áreas, se empleará un piso con resinas epóxicas ya que estas tienen una buena apariencia y son antideslizantes.

Estudio de techos y paredes

La estructura de la planta será una nave industrial prefabricada, aprovechando la ventaja que es fácil de armar y desarmar y más económico que una estructura de hormigón. El material de la nave industrial será el acero, pues brinda una excelente resistencia y es fácil de ensamblar usando anillos. El techo será laminado y tendrá una plataforma plana, aunque respetando una inclinación mínima para prever alguna posible lluvia y evitar que el agua se acumule en el techo. En cuanto a las paredes, debe buscarse un sistema de aislamiento térmico y acústico para evitar que se pierda energía y hacer un uso más eficiente de esta. El poliuretano hace que el calor o frío tarde más en atravesar las paredes, haciendo que la fábrica opere en buenas condiciones sin importar la estación del año y contribuyendo al ahorro energético.

Figura 5.6

Interior de una nave industrial



Nota. Obtenido de SoloStocks (2017)

Ventanas

Las ventanas de la planta deben aislar lo mejor posible la suciedad, evitando que se acumule y pueda contaminar el proceso. De la misma manera, contar con mallas que eviten la entrada de insectos. El PVC es un material idóneo, pues aparte de ser un material resistente, evita la proliferación de bacterias.

b. Factor servicio

El funcionamiento de una planta industrial requiere de servicios disponibles, cuya ubicación debe ser estudiada para facilitar las operaciones, minimizar los costos y brindar las mejores condiciones a los trabajadores. A continuación, se analizarán los

elementos que componen al factor servicio respecto a 3 grupos: relativo al hombre, relativo a la máquina y relativo al material.

Relativo al hombre

Nuestra planta industrial estará implementada de servicios y áreas respectivas para cubrir las necesidades de todos los trabajadores y personas dentro de la industria, tales como instalaciones sanitarias, comedor, buena iluminación, ventilación, seguridad y vías de acceso.

Se instalarán servicios higiénicos divididos por género, para damas y caballeros. También se ubicarán vestuarios, ya que al ser una planta productora de bebidas es necesario que los operarios cuenten con el correspondiente uniforme para entrar a la zona de producción; otro requisito para entrar al área de producción será el de desinfectarse en la aduana sanitaria, la cual será ubicada antes de la entrada de dicha área. También se implementarán servicios higiénicos para el área de producción.

Todas las áreas de la planta tendrán como mínimo una puerta de acceso, y depende de la cantidad de personas o materiales que transitan por la zona dichas puertas de acceso se incrementarán o reducirán. Además, también se contará con puertas de emergencia en el área de producción por caso de emergencia. Ambas salidas estarán debidamente señalizadas y dichas puertas no deben ser obstaculizadas. Además, se contará con un estacionamiento de tipo vertical que se ubicará cerca de la puerta principal, y también estará debidamente señalizada para evitar accidentes.

La planta industrial también contará con un comedor para el uso del personal, la cual contará con 1 horno microondas, 1 máquina dispensadora de alimentos y bebidas y 6 mesas rectangulares.

La instalación médica de la cual dispondrá la planta será de un tópico, el cual estará equipado con botiquines de primeros auxilios y una camilla para atender cualquier tipo de accidente.

Por otro lado, una buena iluminación proporciona ventajas como la mejora de la productividad, disminución de la fatiga visual, mejora de la calidad, disminución de los accidentes, etc. Por ello, es que la planta cumplirá con las iluminaciones recomendadas a continuación. La iluminación se medirá en la unidad Lux, que es la cantidad de luz que cae en una superficie de trabajo. (1 lux = 1lumen/ m²)

Tabla 5.35*Tabla de luminancias para ambientes al interior*

Ambiente	Iluminancia en servicio (lux)	Calidad
1. Pasillos	100	D – E
2. Corredores, baños	100	C – D
3. Almacenes	100	D - E
4. Proceso automático en industria alimentaria,	200	D – E
5. Áreas de trabajo en general	300	C – D
6. Inspección	500	A - B
7. Oficinas generales con computadoras	500	A – B
8. Tópico	750	A – B

Nota. Adaptado de curso de Diseño del trabajo de la Universidad de Lima (2016)

Del siguiente cuadro se explica los tipos de calidad por actividad:

A: Tareas visuales muy exactas

B: Tareas visuales con alta exigencia

C: Tareas visuales de exigencia y grado de concentración normales.

D: Tareas visuales de bajo grado.

E: Tareas de baja demanda visual, con trabajadores moviéndose sin restricción.

Los operarios contarán con elementos de protección personal (EPP'S) relacionados al tipo de trabajo que realizarán. Para evitar cualquier contaminación del proceso, se contará con bata blanca, guantes para las manos, orejeras para el ruido, lentes de seguridad, cascos, mallas para el cabello, tapa bocas y botas blancas. Se mostrarán algunos de estos elementos en las siguientes imágenes.

Figura 5.7

Elementos de protección personal



Nota. Obtenido de Google imágenes (2020)

Relativo a la máquina

La planta industrial contará con un panel eléctrico para controlar los flujos eléctricos dentro de la misma. Además, se contará con medidas de seguridad como interruptores termo-magnéticos para evitar el deterioro o el daño de las máquinas y también para evitar cortos circuitos. Para el cuidado de las máquinas, se capacitará a los operarios para que puedan brindar mantenimiento preventivo de manera autónoma a las máquinas; además, se subcontratará a un técnico de mantenimiento que esté disponible para apoyar ante cualquier falla de las máquinas y asegurar la continuidad de la producción. Se colocarán extintores de 2 tipos en área de producción, uno será de PQS (Polvo Químico Seco) debido a que es el más común, efectivo y combate el tipo de fuego ABC y el otro será de Gas Carbónico, para los paneles eléctricos o posibles fallas eléctricas en las máquinas, que combate fuegos de tipo B y C en espacios cerrados y evita su propagación. También se contará con un extintor de tipo ABC en el área administrativa.

Relativo al material

Para que el chilcano envasado cumpla con los estándares requeridos por la norma peruana, es necesario que se controle la calidad en pleno proceso. Para ello se instalará un área de control de calidad con un laboratorio para cumplir con los estándares exigidos por el mercado. Asimismo, se revisarán la materia prima y los insumos previamente.

5.12.2. Determinación de las zonas físicas requeridas

Una vez calculado y determinado el número de trabajadores indirectos y los servicios terceros, se determina las áreas físicas que se necesitarán en la planta de producción:

- Patio de maniobras
- Almacén de materia prima e insumos
- Almacén de producto terminado
- Baños administrativos
- Comedor
- Área de producción
- Tópico
- Oficinas administrativas
- Laboratorio de calidad
- Baños de producción
- Aduana sanitaria
- Vestuario
- Área de mantenimiento

5.12.3. Cálculo de áreas para cada zona

Se determinaron las siguientes áreas:

Área de producción

Para el cálculo del área de producción, se utiliza el método de Guerchet, el cual ayudó a establecer el área mínima de la zona de producción. Para esto, se asume que un operario ocupa un área de 0.5 m^2 y una altura promedio de 1.65 m . Se debe tomar en cuenta que los valores obtenidos son mínimos; es decir, no deben ser menor de esa medida al hacer el plano de la empresa. El área mínima de producción, según el método, es de 30.34 m^2 ; sin embargo, se estableció un área total de 134 m^2 . A continuación, se muestran los cálculos:

Tabla 5.36*Medidas de elementos estáticos en metros*

Elementos estáticos	Número de máquinas (n)	Número de lados a utilizar (N)	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)
Balanza Industrial	1	1	0,33	0,18	0,69
Mesa de selección	1	1	1,80	0,75	0,90
Lavadora automática	1	1	2,25	0,96	0,78
Extractor de zumo	1	1	1,90	0,46	1,07
Filtro de tambor rotatorio	1	1	1,10	0,40	1,20
Agitador industrial	3	1	1,75	0,65	1,50
Homogeneizadora	1	1	1,10	0,40	1,20
Embotelladora	1	1	0,61	0,51	1,95
Etiquetadora	1	1	0,66	0,37	0,46

Tabla 5.37*Medidas de elementos móviles*

Elementos móviles	Número (n)	Número de lados a utilizar (N)	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)
Operarios	22	-	-	-	1,65
Carros de transporte	5	-	1	0,6	0,8

Tabla 5.38*Método Guerchet – elementos estáticos*

Elementos estáticos	Superficie estática - Ss (m ²)	Superficie de gravitación - Sg (m ²)	Superficie de evolución (Se)	Superficie total (St)
Balanza Industrial	0,06	0,17	0,07	0,19
Mesa de selección	1,35	5,40	1,71	4,41
Lavadora automática	2,16	2,16	2,74	7,06
Extractor de zumo	0,87	0,87	1,11	2,85
Filtro de tambor rotatorio	0,44	0,44	0,56	1,44
Agitador industrial	1,14	1,14	1,44	11,15
Homogeneizadora	0,44	0,44	0,56	1,44
Embotelladora	0,31	0,31	0,39	1,02
Etiquetadora	0,24	0,24	0,31	0,80

Tabla 5.39*Método Guerchet – elementos móviles*

Elementos móviles	Superficie estática - Ss (m ²)	Superficie de gravitación - Sg (m ²)	Ss x n	Ss x n x h	Superficie de evolución -Se (m ²)	Superficie total -St (m ²)
Operarios	0,5	-	11	18,15	-	-
Carros de transporte	0,60	-	3	2,4	-	-

Otros cálculos:

Altura ponderada de elementos estáticos

$$hee = \frac{\sum(Ss * n * h)}{\sum(Ss * n)} = \frac{10,77}{9,29} = \mathbf{1,16}$$

Altura ponderada de elementos móviles

$$hem = \frac{\sum(Ss * n * h)}{\sum(Ss * n)} = \frac{20,55}{14} = \mathbf{1,47}$$

Coeficiente de evolución

$$K = \frac{hem}{2 \times hee} = \frac{1,47}{2 \times 1,16} = \mathbf{0,63}$$

Almacén de materia prima e insumos

Los materiales que se almacenarán son las naranjas, el pisco, el agua, el azúcar, el cloro, el ácido cítrico y benzoato de sodio para la estandarización; además de las botellas, tapas y etiquetas. Para las naranjas, azúcar, cloro, benzoato, etiquetas, tapas y ácido clorhídrico, se tendrán parihuelas, mientras que el pisco y agua se almacenará en tanques. Las botellas estarán en cajas, las cuales se apilarán en estantes.

Para determinar el área del almacén, se harán los cálculos respectivos considerando que se almacenará lo necesario para producir por una semana; es decir, teniendo una rotación mensual de 4 para todos los materiales.

En el caso de las naranjas, en cada nivel de parihuela entran 4 jabas de 30 kg. Estas jabas pueden apilarse hasta en 4 niveles, debido a que la altura de la jaba es de tan solo 32 cm. y que la resistencia de las parihuelas no es un factor limitante. En total, se requerirá 39 jabas y 3 parihuelas para almacenar el requerimiento semanal.

En el caso del azúcar, se podrán colocar 2 sacos de 25 kg en cada nivel de parihuela. Estos sacos, debido a que no ocupan mucho espacio, se podrán apilar hasta 10 niveles. Se necesitará 43 sacos de azúcar para cubrir el requerimiento semanal; es decir, 3 parihuelas.

Para almacenar el pisco y el agua, se tendrán tanques con capacidad de 1 000 L. Según los requerimientos para cada material, se necesitará 2 tanques de pisco y 6 tanques de agua.

Para las botellas, se podrán almacenar en cajas de 12 unidades cada una, esto gracias a que son botellas pequeñas de 5 cm. de diámetro. Estas cajas, se apilarán en un estante con capacidad de 20 cajas a lo largo y 5 cajas a lo ancho. Se tendrá 5 niveles en estos estantes.

Para las etiquetas, que vienen en rollos de 500 unidades, se requerirá mucho menos de 1 nivel de parihuela, por lo que podrían colocarse en algún espacio de parihuela que no esté siendo aprovechado. De igual forma para las cajas de tapas de 500 unidades.

Finalmente, se almacenará 1 galonera de 5 L de cloro, 1 saco de 25 kg de ácido cítrico y 1 saco de benzoato de sodio. Estos materiales, al ser pocos, se almacenarán en los espacios libres de las parihuelas.

Tabla 5.40*Elementos que almacenarán los materiales*

Insumo	Requerimiento semanal	Unidad	Elemento	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Área (m ²)	Capacidad (unidad/elemento)
Naranjas	1 162,85	kg	jaba	0,55	0,45	0,321	0,25	30 kg/jaba
Azúcar	1 071,33	kg	saco	0,78	0,42	0,42	0,33	25 kg/saco
Pisco	1 357,83	L	tanque	1,18	1,18	1,72	1,39	1 000 L/tanque
Agua	5 892,29	L	tanque	1,18	1,18	1,72	1,39	1 000 L/tanque
Botellas	23 680,73	unidades	caja	0,26	0,17	0,23	0,04	12 unid./caja

Para determinar el número de parihuelas y estantes, se tomó en cuenta la medida de los elementos previamente detallados. En total, se necesitarán 6 parihuelas (1.2m x 1m x 0,2 m) y 4 estantes (6m x 1m x 1,5m) en el almacén de materia prima e insumos, además de los tanques para almacenar el agua y el pisco. Es decir; el almacén deberá tener como mínimo un área de 31,2 m². Tomando en cuenta los pasillos y el área para movilizar los carros de transporte, se tendrá un área total de 80 m².

Tabla 5.41*Número de parihuelas/elementos*

Insumo	Elemento	Capacidad (unidad/elemento)	Cantidad elementos	Capacidad parihuela/estante	Parihuelas/estantes
Naranjas	Jaba	30 kg/jaba	39	16	3
Azúcar	Saco	25 kg/saco	43	20	3
Pisco	Tanque	1 000 L/tanque	2	0	0
Agua	Tanque	1 000 L/tanque	6	0	0
Botellas	Caja	12 unid./caja	1 974	500	4
Etiquetas	Rollo	500 unid./rollo	48	0	0
Tapas	Caja	500 und./caja	48	0	0
Cloro	Galonera	5 L/galonera	1	0	0
Ácido cítrico	Saco	25 kg/saco	1	0	0
Benzoato	Saco	25 kg/saco	1	0	0

Nota: Para el caso de las botellas, se utilizarán estantes para almacenar las cajas

Almacén de producto terminado

Para determinar el área del almacén de producto terminado, se considerará almacenar lo producido durante una semana; es decir, una rotación de inventarios mensual de 4, teniendo en cuenta la demanda de último año. El chilcano de pisco, se almacenará en cajas de 12 botellas, esto quiere decir que se necesitarán 1 974 cajas que serán apiladas en 5 niveles, para esto, se tendrá en el almacén 5 estantes que permitirá almacenar 500 cajas cada uno.

Tabla 5.42*Número de cajas y estantes para almacenar producto terminado*

Insumo	Unidad	Requerimiento semanal	Capacidad por caja	Cajas requeridas	Capacidad estante	Estantes requeridos
Botellas	Unidad	29 319,00	12	1 974	500	4

Las dimensiones de las cajas y estantes se detallan en el siguiente cuadro, en donde se determina que cada estante almacenará 20 cajas a lo largo y 5 cajas a lo ancho, en 5 niveles. Asimismo, el área de cada estante es de 6 m², teniendo 30 m² como área mínima del almacén de producto terminado.

Tabla 5.43*Medidas de las cajas y estantes*

Elemento	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Área (m ²)	Cantidad
Caja	0,28	0,17	0,23	0,05	1 974
Estantes	6,00	1,00	1,50	6,00	4

Se determina que el área del almacén de producto terminado será de 93 m² aproximadamente.

Patio de maniobras

El patio de maniobras es la zona en donde se cargará y descargará toda la mercadería; es decir, materia prima, insumos, y producto terminado. Para esto, se necesitará un espacio lo suficientemente amplio, para que los camiones no tengan ninguna dificultad en desplazarse. Asimismo, los operarios y personal directo o indirecto estarán desplazándose por esa zona.

Comedor

Para el comedor, se consideró el número total de personas en la planta. Se tendrá 6 mesas para 6 personas de un área de 6 m² y una mesa adicional de 0.6 m² con 2 microondas. Asimismo, se consideró un espacio de recorrido para los trabajadores, el cual será de 5 m². El comedor tendrá un área de 56 m².

Tópico

Se tendrá un cuarto con una camilla en caso algún trabajador u operario sufra algún accidente o descompensación. Asimismo, se tendrá un botiquín de seguridad a la mano. La dimensión del tópico será de 25 m².

Oficinas administrativas

En la zona administrativa, habrá un total de 12 personas, todo el personal indirecto, excepto el supervisor de calidad, quién contará con una mesa y silla en el área de inspección y control de calidad. El gerente tendrá una oficina personal y el demás personal administrativo estará en una misma zona, donde habrá 3 mesas con distinta distribución para las 10 personas restantes. El área total de la zona administrativa es de 58 m².

Laboratorio de calidad

En el área de inspección y control de calidad, estará el supervisor de calidad, encargado de revisar tanto la materia prima/o insumos, como el producto final. Esta área contará con una mesa de selección, así como mesa y silla de oficina y un armario donde pueda almacenar los equipos de medición. Esta área tendrá un total de 18 m².

Servicios higiénicos

Para el cálculo de los servicios higiénicos, se tomará en cuenta las especificaciones de la OSHA (Administración de Seguridad y Salud Ocupacional):

Tabla 5.44

Especificaciones para W.C. en baños

Número de empleados	Número mínimo W.C.
1 - 15	1
16 - 35	2
36 - 55	3
56 - 80	4
81 - 110	5
111 - 150	6
Más de 150	Un accesorio adicional por cada 40 empleados

Nota. Información recolectada por la OSHA

En la zona administrativa, se contarán con un total de 12 personas, por lo que se necesita por lo menos 1 inodoro y un lavatorio para cada baño, tanto para mujeres como para hombres. Asimismo, para el caso de los hombres, se colocará un urinario. Las dimensiones del baño serán de 4 m. de largo por 3 m. de ancho, teniendo un total de 12 m².

En el área de producción, se cuenta con 11 operarios por turno y 1 supervisor de calidad, por lo que se necesita mínimo 1 W.C.; sin embargo, se colocarán 2 inodoros y 2 lavatorios. Las dimensiones serán de 5 m. de largo por 2.5 m. de ancho, teniendo un total de 12.5 m².

Aduana sanitaria

La aduana sanitaria estará ubicada en la entrada hacia el área de producción, habrá un lavamanos y zonas para la desinfección de la persona. El área será de 10 m².

Vestuario

Se tendrá una zona donde los operarios puedan cambiarse y ponerse los uniformes adecuados para estar en la planta de producción. Esta área contará con dos bancas largas y 2 casilleros de 12 lockers, donde podrán guardar sus pertenencias. Medirá 25 m².

Área de mantenimiento

En esta área se encontrará el técnico de mantenimiento. Asimismo, se guardarán los elementos de protección personal en un ropero para los operarios. Estos se tienen que mantener en condiciones adecuadas para su uso. Por otro lado, también se almacenará todos los equipos y herramientas que el técnico necesito para sus actividades propias. El almacén tendrá un área de 18 m².

5.12.4. Dispositivos de seguridad industrial y señalización

Respecto a los dispositivos de seguridad industrial, estos estarán presentes en varios puntos de la planta. Como se explicó en el punto 5.12.1, se contarán con extintores adecuados para extinguir el fuego que pueda generarse en la planta productora.

Además de dichos extintores; se contará con rociadores de agua sprinkler, los cuales serán activados por sensores detectores de fuego que a la vez generarán una

alarma inmediata para alertar a todo el personal y a los bomberos. En las siguientes imágenes pueden apreciarse algunos de estos dispositivos.

Figura 5.8

Rociador Sprinkler



Nota. Obtenido de Marsersa (2019)

Figura 5.9

Detector de fuego



Nota. Obtenido de Alibaba (2019)

Respecto a la señalización, se deberá contar con carteles llamativos que indiquen la presencia de peligro en las diferentes zonas de la planta, para que tanto operarios como visitantes puedan identificar fácilmente las zonas y las precauciones a tomar en cuenta. En la siguiente tabla se mostrarán los tipos de señales empleados en seguridad y también se mostrarán imágenes con diferentes señales de cada tipo.

Figura 5.10

Colores de seguridad para la señalización

Color empleados en las señales de seguridad	Significado y finalidad
ROJO	Prohibición, material de prevención y de lucha contra incendios
AZUL¹	Obligación
AMARILLO	Riesgo de peligro
VERDE	Información de Emergencia

1. El azul se considera como color de seguridad únicamente cuando se utiliza en forma circular.

Nota. Obtenido de Norma Técnica peruana

Figura 5.11

Señales de advertencia



Nota. Obtenido de Google imágenes (2019)

Figura 5.11

Señales de lucha contra incendios



Nota. Obtenido de INDECI (2019)

Figura 5.12

Señales de prohibición



Nota. Obtenido de INDECI (2017)

Figura 5.13

Señales de obligación



Nota. Obtenido de Google imágenes (2019)

Figura 5.14

Información de emergencia



Nota. Obtenido de Área tecnología (2019)

5.12.5. Disposición general

Para la disposición general de la planta, se utiliza el análisis de relaciones, el cual analiza la relación existente entre las áreas de la planta; es decir, permite establecer la importancia de la cercanía entre éstas, logrando de esta forma, que se desarrolle una propuesta de distribución más conveniente para la planta de producción.

En primer lugar, se realiza la tabla relacional de actividades, en la cual se establece una lista de motivos de cercanía, y se lleva a cabo según el código de proximidad. Finalmente, se arma el diagrama relacional de actividades.

Tabla 5.45*Lista de motivos*

Código	Motivo
1	Recepción y despacho
2	Necesidad personal
3	Flujo del proceso
4	Buenas prácticas
5	Control de calidad
6	Conveniencias
7	Contaminación y ruido

Tabla 5.46*Código de proximidad*

Código	Proximidad	Color	N° 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

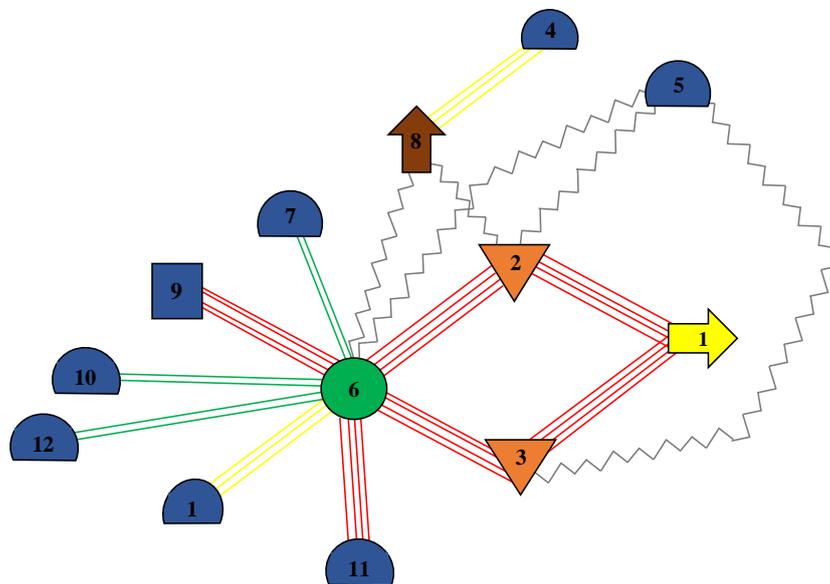
Figura 5.15

Tabla relacional de actividades

1	1. Patio de maniobras	A
2	2. Almacén de materia prima e insumos	1 A
3	3. Almacén de producto terminado	U 1 U
4	4. Baños administrativos	- U - X - U
5	5. Comedor	U - X 4 A 3 - U
6	6. Área de producción	U 4 A 3 U - U
7	7. Tópico	- U 3 U - X - U
8	8. Oficinas administrativas	X - U - U 6 U - U
9	9. Inspección y control de calidad	7 U - E - U - U - U
10	10. Baños de producción	I - U 2 U - U - U - U
11	11. Aduana Sanitaria	4 X - U - U - U - U - U
12	12. Vestuario	U 7 A - U - U - U - U - U
13	13. Área de mantenimiento	- U 5 I - U - U - U - U

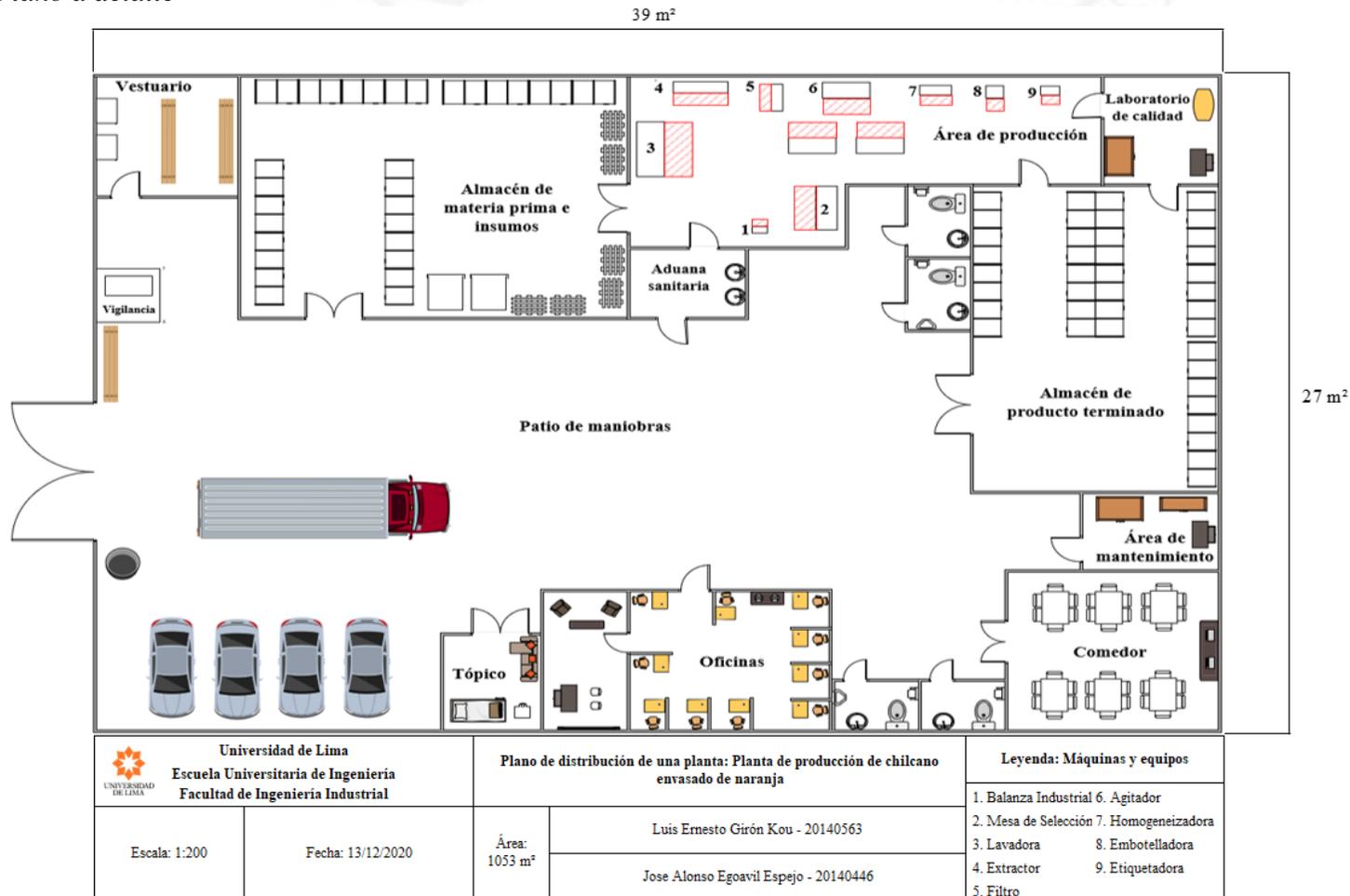
Figura 5.16

Diagrama relacional de actividades



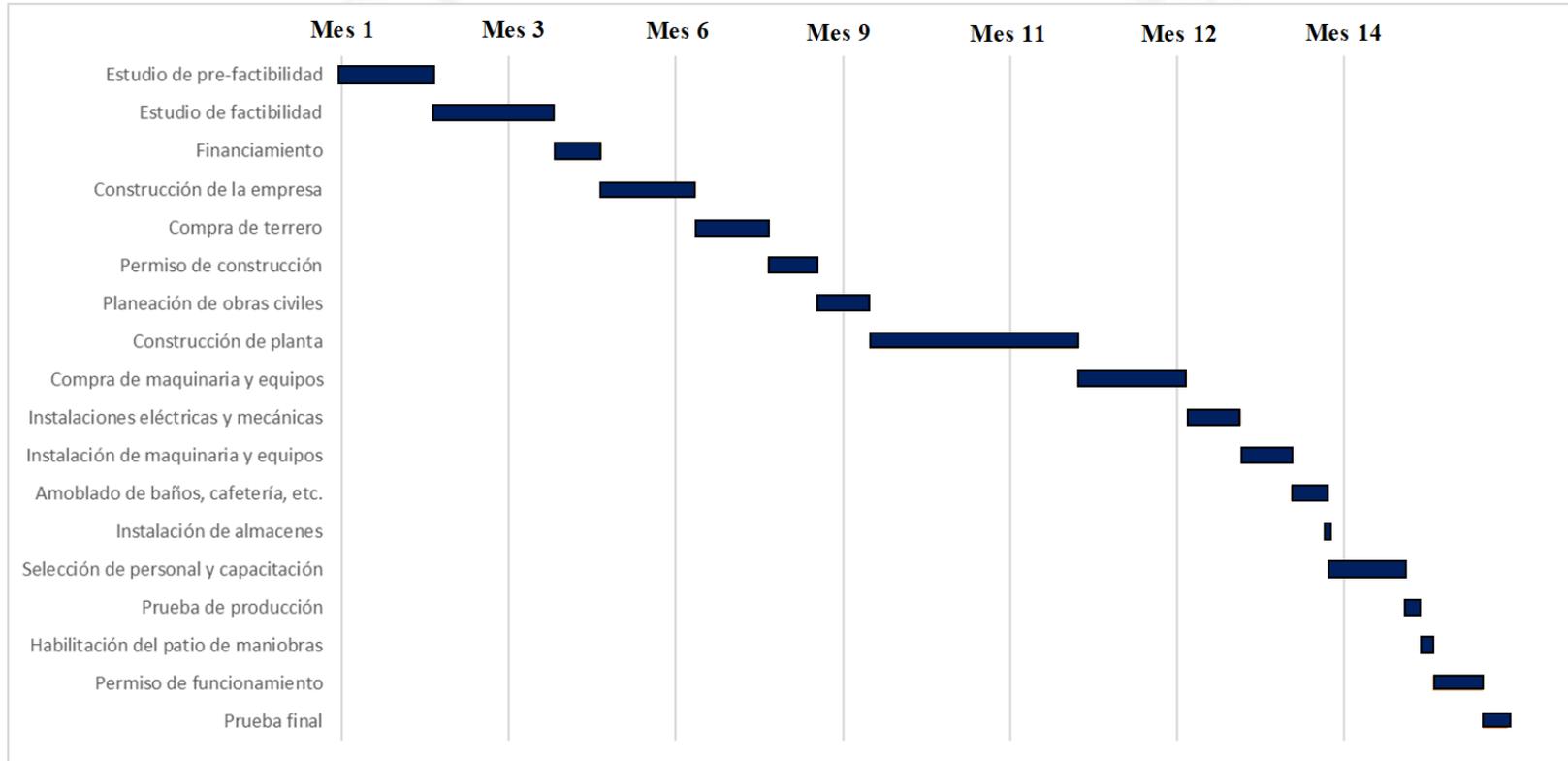
5.12.6. Disposición de detalle de la zona productiva

Figura 5.17
Plano a detalle



5.13. Cronograma de implementación del proyecto

Figura 5.18
Diagrama de Gant



CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

6.1. Formación de la organización empresarial

La empresa se constituirá como una Sociedad Anónima Cerrada (S.A.C.), lo cual tiene algunos beneficios; por ejemplo, las acciones de la empresa pueden permanecer bajo la titularidad de los socios. Se puede conformar con un mínimo de 2 y un máximo de 20 socios. Además, la sociedad no tiene la obligación de contar con un directorio, esto permite ahorrar gastos administrativos y de gestión.

Esta empresa se establecerá a partir de dos socios, quienes registrarán el nombre de la empresa en Registros Públicos en la Superintendencia Nacional de los Registros Públicos (SUNARP). También será necesario elaborar un acto constitutivo o minuta y presentarlo a un notario público.

Luego, a través de la Superintendencia Nacional de Administración Tributaria (SUNAT), se obtendrá un Registro Único de Contribuyente (RUC) para persona jurídica, esto permitirá la emisión de comprobantes de pago y el cumplimiento de pago de los tributos correspondientes cuando se empiece a tener transacciones comerciales. El régimen que se escogerá para el pago de impuestos será el Régimen General.

Por último, se tramitará las licencias municipales de las instalaciones donde corresponda, así como el registro de la marca de Indecopi y el registro de los trabajadores en el Ministerio de Trabajo y Essalud.

Misión

“Lujo S.A.C. es una empresa comprometida con la satisfacción y necesidades de sus clientes, buscando brindar la alegría y goce de paladar mediante la fabricación de bebidas que cumplan los más altos estándares de calidad.”

Visión

Ser un referente global en fabricación de bebidas alcohólicas listas para consumir, siendo conocidos por emplear los mejores insumos en el proceso de producción y fidelizando a nuestros clientes.

Valores:

- Honestidad
- Innovación
- Excelencia
- Compromiso

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

Se analizaron los siguientes puestos de trabajo

Gerente General: Es el encargado que cada área de la empresa cumpla con sus funciones de manera correcta y eficiente; es decir, se encarga de organizar el sistema interno de la empresa con el objetivo de que la comunicación sea buena. Por otro lado, el gerente tiene que ser eficaz al realizar los planes de acción de la empresa, así como planes de inversión y los gastos que se vayan a requerir para un corto, mediano o largo plazo. Por último, será el encargado de velar por la rentabilidad y los costos de las ventas que se vayan a realizar en la compañía, y que todo este conforme a lo planeado.

Jefe de Administración y Finanzas: Es el apoyo directo y el soporte del gerente general. Es el encargado de ayudar y aportar para la toma de decisiones dentro de la empresa. Tendrá a cargo al contador y a todos los servicios de terceros; es decir, el encargado de mantenimiento, el personal de limpieza y el personal de seguridad le reportarán sus funciones y cualquier inconveniente que ocurra en la organización. También, será el encargado de las finanzas de la empresa, por lo que revisará el presupuesto anual y analizará todos los indicadores correspondientes.

Jefe de Recursos Humanos: Está a cargo del reclutamiento y selección de los nuevos colaboradores. Tendrá un rol fundamental dentro de la gestión de Capital Humano, ya que se encargará también de asegurarse de que todos los colaboradores obtengan los beneficios que les correspondan de acuerdo a la ley.

Jefe de Sistemas: Responsable de toda la infraestructura tecnológica de la empresa; es decir, estará a cargo del ERP, correo y red que conecte a todas las áreas. Asimismo, se asegurará que todo el personal pueda tener un acceso fácil a los programas y de solucionar cualquier inconveniente que se presente.

Jefe Comercial: Es la persona encargada de la elaboración de estrategias para poder aumentar la rentabilidad y margen de la empresa; es decir, es el encargado de toda la gestión y ciclo comercial, desde el consumer marketing hasta las ventas y el marketing en el punto de venta (trademarketing). Esta persona tiene que tener gran capacidad de análisis, conocimiento del mercado de bebidas RTD y de la competencia de la empresa. Otra de sus principales funciones, es que estará a cargo de las negociaciones con los minoristas. Tendrá a cargo al Community Manager.

Jefe de Planta: El jefe de producción o planta es el encargado de elaborar el programa de producción y determinar la cantidad y requerimiento de materia prima e insumos a necesitar para un determinado período. Por su parte, es el que liderará la producción junto al supervisor con el objetivo buscar una optimización de éste y tener un proceso eficaz y eficiente que pueda elaborar un producto que cumpla con las especificaciones del cliente y/o consumidor final. Asimismo, tendrá a cargo al supervisor de calidad.

Contador: El contador es la persona encargada de elaborar reportes e informes contables y financieros que permitirán determinar la situación de la empresa; es decir, es el soporte del administrador y el que lo ayuda tomar las mejores decisiones con respecto a la mejoría de la empresa.

Asistente de Recursos Humanos: Apoyo directo del jefe de RRH. Será el responsable de estar siempre pendiente de las necesidades de los colaboradores y comunicarlo a su jefatura.

Supervisor de Producción: Soporte del jefe de producción. Esta persona tiene a cargo los operarios en la planta y es el encargado de hacer el seguimiento exhaustivo dentro del proceso de producción, con el objetivo de identificar los errores y oportunidades de mejora dentro de la línea.

Supervisor de Calidad: Encargado de realizar el muestreo y análisis tanto de la materia prima e insumos, como del producto final. Tendrá como objetivo supervisar el sistema de gestión de calidad en el proceso productivo.

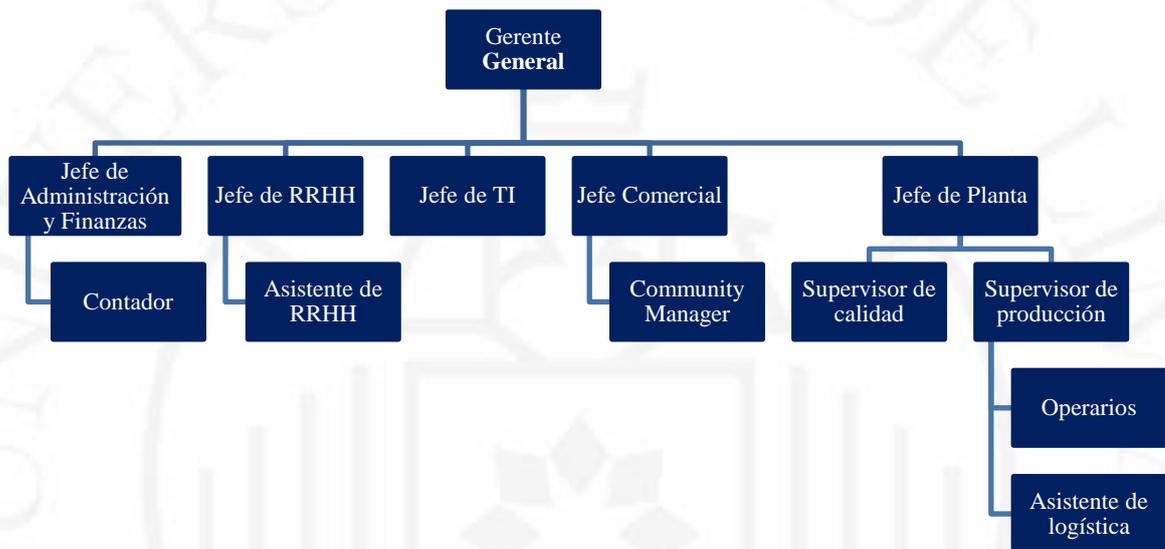
Community Manager: Responsable del manejo y gestión de las redes sociales de la empresa, será el encargado de la creación de contenido el objetivo de captar mayores clientes y responder cualquier pregunta acerca de la marca. Apoyará para las negociaciones al jefe comercial.

Asistente de logística: Es la persona que realizará las compras y coordinará todos los despachos y salidas del almacén. Tendrá el objetivo de tener un buen índice de inventarios.

6.3. Esquema de la estructura organizacional

Figura 6.1

Organigrama de la empresa



CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

7.1. Inversiones

El presupuesto es fundamental para la realización y formulación del proyecto de investigación, ya que ésta representa la adquisición de los activos, ya sea tangibles o intangibles, que producirán beneficios mayores a sus costos; es decir, se calculará la inversión total de capital que se requerirá para el llevar a cabo el proyecto en su horizonte de vida.

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

En primer lugar, se estima la inversión fija tangible, la cual se considera de largo plazo. Para esto, se toma en cuenta las maquinarias de alta calidad con el fin de recuperar la inversión hecha. Se alquilará un terreno al cual se la hará modificaciones (instalación de maquinaria, equipo, oficinas administrativas, etc.) para que la planta pueda empezar a trabajar.

Para este proyecto de investigación, se consideró la maquinaria y equipos a utilizar en planta y los muebles que se necesitarán en los servicios administrativos, de alimentación, médicos, etc.

Por otro lado, la inversión fija intangible también se considera a largo plazo y hace referencia a la naturaleza inmaterial del proyecto. Esta inversión es un gasto muy importante para la empresa, ya que una empresa con buenos procesos de capacitación, implementación de proyectos, y gastos en pruebas piloto, es una empresa con muchas proyecciones en el mercado, lo cual ayudará a elevar su participación y asegurar rentabilidad.

A continuación, se muestra en las siguientes tablas la inversión fija tanto tangible como intangible. En la tabla 7.1 se muestra el resumen de la inversión tangible, mientras que el detalle de estos costos se encuentre desde la tabla 7.2 hasta la tabla 7.6.

Tabla 7.1*Inversión fija tangible*

Descripción	Costo Total (S/)
Compra Terreno (costo m ² en Lurín: 220.00 \$/m ²)	S/857 142,00
Costo de edificaciones e infraestructura	S/119 482,50
Instalación del equipo y maquinaria	S/10 000,00
Maquinaria y Equipos	S/70 020,00
Muebles y enseres	S/62 485,00
Servicios de alimentación	S/4 192,00
Servicios médicos	S/1 524,00
TOTAL Activos Tangibles	S/1 124 845,50

Nota. Se tomó como referencia que el costo del m² en Lurín es de 220,00 \$, según Colliers International (<https://gestion.pe>).

Tabla 7.2*Costo de edificaciones e infraestructura*

Área	Área (m ²)	Costo Unitario (S/ /m ²)	Costo Total (S/)
Almacén de materia prima e insumos	80,5	S/ 190,00	S/ 15 295,00
Almacén de producto terminado	93,5	S/ 190,00	S/ 17,765,00
Baños administrativos	12	S/ 200,00	S/ 2 400,00
Comedor	56	S/ 200,00	S/ 11 200,00
Área de producción	134	S/ 280,00	S/ 37 520,00
Tópico	24,75	S/ 150,00	S/ 3 712,50
Oficinas administrativas	58	S/ 250,00	S/ 14 500,00
Inspección y control de calidad	18	S/ 350,00	S/ 6 300,00
Baños de producción	12,5	S/ 200,00	S/ 2 500,00
Aduana sanitaria	10	S/ 190,00	S/ 1 900,00
Vestuario	24,75	S/ 120,00	S/ 2 970,00
Área de mantenimiento	18	S/ 190,00	S/ 3 420,00
Total edificaciones			S/ 119 482,50

Tabla 7.3*Costo de equipos y maquinaria*

Descripción	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Balanza Industrial	1	S/ 1 500,00	S/ 1 500,00
Mesa de selección	1	S/ 1 000,00	S/ 1 000,00
Lavadora automática	1	S/ 8 350,00	S/ 8 350,00
Extractor de zumo	1	S/ 8 500,00	S/ 8 500,00
Filtro de tambor rotatorio	1	S/ 7 680,00	S/ 7 680,00
Agitador industrial	3	S/ 6 680,00	S/ 20 040,00
Homogeneizadora	1	S/ 8 000,00	S/ 8 000,00
Embotelladora	1	S/ 4 350,00	S/ 9 350,00
Etiquetadora	1	S/ 1 600,00	S/ 5 600,00
Total equipos y maquinaria			S/ 70 020,00

Tabla 7.4*Costo de muebles y enseres*

Descripción	Uso	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Sillas	Oficina	10	S/ 149,00	S/ 1 490,00
	Gerencia	1	S/ 449,00	S/ 449,00
	Mantenimiento y calidad	2	S/ 149,00	S/ 298,00
	Seguridad	1	S/ 149,00	S/ 149,00
	Visitas Gerencia	2	S/ 149,00	S/ 298,00
Mesas/Escritorios	Gerencia	1	S/ 499,00	S/ 499,00
	Oficina	10	S/ 113,40	S/ 1 134,00
	Mantenimiento y calidad	3	S/ 126,33	S/ 379,00
Computadoras	Oficina	12	S/ 1 649,00	S/ 19 788,00
Impresoras	Oficina	2	S/ 599,00	S/ 1 198,00
Muebles	Gerencia	2	S/ 649,00	S/ 1 298,00
Teléfonos	Gerencia	1	S/ 119,00	S/ 119,00
	Oficina	11	S/ 119,00	S/ 1 309,00
Proyector	Gerencia	1	S/ 2 259,00	S/ 2 259,00
Tachos	Otros	12	S/ 119,00	S/ 1 428,00
Urinaros	Baños	2	S/ 150,00	S/ 300,00
Lavatorios	Baños	6	S/ 200,00	S/ 1 200,00
Inodoros	Baños	4	S/ 750,00	S/ 3 000,00
Bancas	Vestuario y vigilancia	3	S/ 350,00	S/ 1 050,00
Casilleros	Vestuario	2	S/ 700,00	S/ 1 400,00
Ropero	Mantenimiento y calidad	3	S/ 400,00	S/ 1 200,00
Parihuelas	Almacén	6	S/ 440,00	S/ 2 640,00
Tanques	Almacén	2	S/ 5 500,00	S/ 11 000,00
Estantes	Almacén	8	S/ 950,00	S/ 7 600,00
Carros de transporte	Almacén	5	S/ 200,00	S/ 1 000,00
Total muebles y enseres				S/ 62 485,00

Tabla 7.5*Costos en servicio de alimentación*

Descripción	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Mesas - comedor	6	S/ 599,00S/	3 594,00
Sillas - comedor	24	S/ 299,00S/	598,00
Microondas	2	S/ 299,00S/	598,00
Total servicios de alimentación			S/ 4 192,00

Tabla 7.6*Costo en servicio médico*

Descripción	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Camilla	1	S/ 639,00 S/	639,00
Sofá	1	S/ 649,00 S/	649,00
Silla de ruedas	1	S/ 236,00 S/	236,00
Total servicios médicos			S/ 1 524,00

Tabla 7.7*Inversión fija intangible*

Concepto	Gasto anual
Premios y licencias municipales	S/ 3 500,00
Autorización Sanitaria	S/ 3 500,00
Constitución legal de la empresa	S/ 3 500,00
Capacitación al personal	S/ 4 500,00
Pruebas de puesta en marcha	S/ 4 500,00
TOTAL Activos Intangibles	S/ 19 500,00

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

El capital de trabajo se considera a corto plazo, ya que se define como la capacidad que tiene una empresa para llevar a cabo sus operaciones; es decir, los costos directos e indirectos de producción, gastos de distribución, salario mensual de la mano de obra tanto directa como indirecta, gasto en utilidades, costos fijos, costos variables, etc.; cuyos cálculos se muestran a detalle en el punto 7. 2.

Este análisis de capital de trabajo es muy importante debido a que brinda un panorama de cuánto necesita la empresa para operar y producir en un futuro cercano. Para este concepto, se estableció un ciclo de caja que se muestra en la tabla 7.8.

Tabla 7.8*Ciclo de caja*

Período	Días
Período promedio de inventario	25
Período promedio de cobro	60
Período promedio de pago	30
Ciclo de caja	55

Este ciclo de caja nos permite saber desde que día en el horizonte de vida del proyecto empezaremos a recibir la plata; para este caso, considerando un periodo promedio de inventario de 25 días, de cobro de 60 y de pago de 30, obtenemos un ciclo de caja de 55 días.

Tabla 7.9*Capital de trabajo*

Concepto	Monto anual (Año 1)	Monto 55 días
Material Directo (MD)	S/ 1 065 680,42	S/ 160 581,98
Mano de Obra Directa (MOD)	S/ 336 089,60	S/ 50 643,64
Mano de Obra Indirecta (MOI)	S/ 180 693,33	S/ 27 227,76
CIF Variables (Energía en Planta)	S/ 72 707,86	S/ 10 955,98
CIF Variables (Agua en Planta)	S/ 1 239,46	S/ 186,77
CIF Servicios terceros	S/ 38 400,00	S/ 5 786,30
Mano de Obra administrativa	S/ 435 306,67	S/ 65 594,16
Servicios (Luz y Agua en Oficinas)	S/ 30 263,75	S/ 4 560,29
Servicios Operador logístico	S/ 25 618,52	S/ 3 860,33
Publicidad y Marketing	S/ 30 165,54	S/ 4 545,49
TOTAL Capital de trabajo	S/ 2 216 165,14	S/ 333 942,69

Para hallar la inversión total que requiere el proyecto de investigación, se debe tomar en cuenta la inversión fija tangible, la inversión fija intangible y el capital de trabajo. En la siguiente tabla se muestra el total de la inversión que necesita el proyecto para su ejecución:

Tabla 7.10*Inversión total*

Concepto	Monto total
Activo Tangible	S/ 1 124 845,50
Activo Intangible	S/ 19 500,00
Capital de trabajo	S/ 333 942,69
INVERSIÓN TOTAL	S/ 1 478 288,19

7.2. Costos de producción

Los costos de producción son aquellos gastos que se desembolsaron durante el proceso de producción para la elaboración del producto y el funcionamiento de la planta. A continuación, se brindará la clasificación y el detalle de dichos costos.

7.2.1. Costos de la materia primas

En la tabla 7.12 se puede apreciar el costo de la materia prima para cada año. Calcular dichos costos fue posible gracias a los requerimientos de materia prima e insumos determinados en el programa de producción, así como también a los costos unitarios de cada insumo que se presentan en la tabla 7.11.

Tabla 7.11*Costo unitario de insumo (S/ por unidad)*

Insumo	Unidades	Costo unitario
Pisco	litros	S/ 10,00
Agua tratada	litros	S/ 0,80
Azúcar	kilogramos	S/ 1,40
Naranja	kilogramos	S/ 0,15
Tapas	unidades	S/ 0,13
Botellas	unidades	S/ 0,40
Etiquetas	unidades	S/ 0,20

Tabla 7.12*Costos total de material directo (MD)*

Insumo	Unidades	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Pisco	L	S/388 425	S/397 971	S/459 154	S/557 499	S/629 601	S/706 070
Agua tratada	L	S/134 845	S/138 160	S/159 400	S/193 541	S/218 572	S/245 119
Azúcar	kg	S/42 905	S/43 960	S/50 718	S/61 581	S/69 546	S/77 992
Naranja	kg	S/4 990	S/5 112	S/5 898	S/7 162	S/8 088	S/9 070
Tapas	Und.	S/88 064	S/90 229	S/104 100	S/126 397	S/142 744	S/160 082
Botellas	Und.	S/270 967	S/277 627	S/320 309	S/388 915	S/439 214	S/492 559
Etiquetas	Und.	S/135 484	S/138 814	S/160 154	S/194 457	S/219 607	S/246 280
TOTAL COSTO MD		S/1 065 681	S/1 091 873	S/1 259 734	S/1 529 553	S/1 727 371	S/1 937 173

7.2.2. Costo de la mano de obra directa

Los costos de mano de obra directa (MOD) fueron calculados en base a la normativa laboral peruana. Considerando una remuneración básica de S/ 930,00; anualmente se tomaron en cuenta 14 remuneraciones (incluyendo gratificaciones de julio y diciembre), 2 compensaciones de tiempo por servicios (CTS) y un 9% sobre las 14 remuneraciones básicas por concepto de seguro social de salud (EsSalud).

Para simplificar los cálculos, en la tabla 7.13 no se considerarán asignaciones familiares ni horas extra.

Tabla 7.13*Cálculo de Mano de Obra Directa (MOD)*

MOD	# personas	Remuneración básica	# de sueldos al año	# gratific. al año	CTS	EsSalud (9%)
Operarios	22	S/ 930,00	12	2	S/ 1 085,00	S/ 83,70

Tabla 7.14*Cálculo de Mano de Obra Directa (MOD)*

MOD	Costo por persona	Costo total
Operarios	S/ 15 276,80	S/ 336 089,60

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

Para calcular el Costo Indirecto de Fabricación (CIF), se consideró la mano de obra indirecta (MOI), el consumo de agua y energía en planta y los servicios de terceros en planta. Cabe indicar que la mano de obra indirecta se calculó de la misma manera que la mano de obra directa, variando en los montos de las remuneraciones básicas.

En la siguiente tabla se muestra tanto la mano de obra indirecta como los gastos administrativos; sin embargo, para el CIF sólo se toma en cuenta la mano de obra indirecta (MOI), el cual asciende a S/ 180,693.00 por año, tomando en cuenta al jefe de planta, supervisor de producción, supervisor de calidad y al asistente de logística.

Tabla 7.15

Mano de Obra Indirecta (MOI)

MOI	Remuneración básica	# de sueldos al año	# gratific. al año	CTS	EsSalud (9%)	Costo total
Jefe de planta	S/4 000	12	2	S/4 667	S/360	S/65 707
Supervisor de producción	S/3 000	12	2	S/3 500	S/270	S/49 280
Supervisor de calidad	S/3 000	12	2	S/3 500	S/270	S/49 280
Asistente logística y almacén	S/1 000	12	2	S/1 167	S/90	S/16 427
TOTAL COSTOS MOI						S/180 693

Tabla 7.16

Gastos administrativos

MOI	Remuneración básica	# de sueldos al año	# gratificaciones al año	CTS	EsSalud (9%)	Costo total
Gerente general	S/7 500	12	2	S/8 750	S/675	S/123 200
Jefe de Administración y Finanzas	S/4 000	12	2	S/4 667	S/360	S/65 707
Contador	S/1 000	12	2	S/1 167	S/90	S/16 427
Jefe de RRHH	S/4 000	12	2	S/4 667	S/360	S/65 707
Jefe de TI	S/4 000	12	2	S/4 667	S/360	S/65 707
Asistente de RRHH	S/1 000	12	2	S/1 167	S/90	S/16 427
Jefe comercial	S/4 000	12	2	S/4 667	S/360	S/65 707
Community manager	S/1 000	12	2	S/1 167	S/90	S/16 427
TOTAL						S/ 435 306

Por otro lado, para los cálculos variables de costo de energía y agua en planta, se consideró un costo unitario de 0,35 S/ / kW-h sin IGV para la energía eléctrica y un costo de 5 151 S/ / m³ sin IGV para el consumo del agua.

Con estos costos establecidos, se determinó el costo anual de energía y agua, tanto para la zona productiva, como para la zona administrativa a partir de los requerimientos de kW-h y m³ establecidos en el capítulo 5.

Tabla 7.17

Cálculo del costo total de energía para los 6 años de vida del proyecto

Año	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Zona producción (S/)	S/6 765,3	S/7 892,0	S/9 105,3	S/11 055,5	S/12 485,3	S/14 094,7
Iluminación producción (S/)	S/65 942,6					
Zona administrativa (S/)	S/3 447,0					
Iluminación administración (S/)	S/24 728,5					
Total costo energía (S/)	S/100 883,3	S/102 010,0	S/103 223,3	S/105 173,5	S/106 603,3	S/108 212,7

Tabla 7.18

Cálculo del costo total de agua para los 6 años de vida del proyecto

Año	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Consumo producción (S/)	S/1 239,5	S/1 445,9	S/1 668,2	S/2 025,4	S/2 287,4	S/2 565,2
Consumo personal (S/)	S/1 654,2	S/1 654,2	S/1 654,2	S/1 654,2	S/1654,2	S/1 654,2
Consumo mantenimiento y limpieza (S/)	S/434,1	S/465,0	S/498,4	S/552,0	S/591,2	S/632,9
Total costo consumo agua (S/)	S/3 327,7	S/3 565,1	S/3 820,7	S/4 231,6	S/4 532,9	S/4 852,4

Una vez calculado el costo de energía y agua, se calcula el CIF en la siguiente tabla. Se considera una inflación de 2% anual para todos los costos, menos para el gasto de depreciación.

Tabla 7.19*Cálculo del Costo Indirecto de Fabricación (CIF)*

Concepto	2021	2022	2023	2024	2025	2026
MOI	S/180 693	S/184 307	S/187 993	S/191 753	S/195 588	S/199 500
Energía en planta	S/72 708	S/75 153	S/76 367	S/78 317	S/79 747	S/81 356
Agua en planta	S/1 239	S/1 475	S/1 702	S/2 066	S/2 333	S/2 617
Servicios terceros	S/38 400	S/39 168	S/39 951	S/40 750	S/41 565	S/42 397
Depreciación fabril	S/14 004					
TOTAL CIF	S/309 066	S/316 129	S/322 040	S/328 914	S/335 263	S/341 899

7.3. Presupuesto Operativos

7.3.1. Presupuesto de ingreso por ventas

El precio de venta de la botella de chilcano será de S/ 3,99 para los 3 primeros años del proyecto y de S/ 4,99 para los últimos 2 años. Es importante considerar que para el presupuesto se considera el valor de venta; es decir, no se incluye el IGV. Asimismo, se mantendrá un stock de seguridad; es decir, no todo lo que se produce se venderá.

El plan de producción variará según la demanda y el inventario inicial que ya se tiene. A continuación, se muestra el presupuesto de ingresos que se proyecta para los 6 años de vida del proyecto:

Tabla 7.20*Presupuesto de ingresos*

AÑO	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Valor venta unitario	S/3,38	S/3,38	S/3,38	S/3,38	S/4,23	S/4,23
Demanda (botellas)	594 981	694 068	800 772	972 287	1 098 034	1 231 398
INGRESOS	S/2 011 036	S/2 345 950	S/2 706 609	S/3 286 330	S/4 644 684	S/5 208 814

7.3.2. Presupuesto operativo de costos

Para el presupuesto de costos se toman en cuenta todos aquellos egresos que hayan tenido que ver con la fabricación del producto, tales como el costo de MD, el costo de MOD, MOI, servicios de energía y agua en planta, servicios terceros de limpieza y mantenimiento y depreciación fabril. El resultado se muestra en la tabla a continuación:

Tabla 7.21*Presupuestos de costos*

AÑO	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Costo unitario de MD	-S/1,57	-S/1,57	-S/1,57	-S/1,57	-S/1,57	-S/1,57
Producción (botellas)	677 419	694 068	800 772	972 287	1 098 034	1 231 398
Costo de MD	-S/1 065 680	-S/1 091 872	-S/1 259 734	-S/1 529 552	-S/1 727 371	-S/1 937 173
Costo de MOD	-S/336 090					
CIF	-S/307 045	-S/314 107	-S/320 017	-S/326 890	-S/333 238	-S/325 869
-MOI	-S/180 693	-S/184 307	-S/187 993	-S/191 753	-S/195 588	-S/199 500
-Energía en planta	-S/72 708	-S/75 153	-S/76 367	-S/78 317	-S/79 747	-S/81 356
-Agua en planta	-S/1 239	-S/1 475	-S/1 702	-S/2 066	-S/2 333	-S/2 617
-Servicios terceros	-S/38 400	-S/39 168	-S/39 951	-S/40 750	-S/41 565	-S/42 397
-Depreciación fabril	-S/14 004	S/0				
COSTOS DE PRODUCCIÓN	-S/1 708 815	-S/1 742 069	-S/1 915 840	-S/2 192 532	-S/2,396,698	-S/2 599 132

7.3.3. Presupuesto operativo de gastos

Por otro lado, para el presupuesto de gastos operativos, se toman en cuenta aquellos egresos que no tuvieron nada que ver con la fabricación del producto, tales como servicios terceros de seguridad y limpieza, gastos de administración, servicios de agua y luz en oficinas, gastos de publicidad y marketing; y finalmente la amortización y depreciación no fabril.

Para los gastos de publicidad y marketing, se consideró en el presupuesto que será el 1.5% de los ingresos anuales. También se consideró una inflación de 2% anual para todos los gastos, excepto para la depreciación y amortización.

La tabla 7.21 muestra el detalle del presupuesto de gastos para el horizonte de vida del proyecto:

Tabla 7.22*Presupuestos de gastos en los 6 años de vida del proyecto*

AÑO	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Servicios terceros	-S/25 619	-S/26 131	-S/26 654	-S/27 187	-S/27 730	-S/28 285
Gastos de administración	-S/435 307	-S/444 013	-S/452 893	-S/461 951	-S/471 190	-S/480 614
Servicios agua y luz	-S/30 264					
Publicidad y Marketing	-S/30 166	-S/35 189	-S/40 599	-S/49 295	-S/69 670	-S/78 132
Gastos financieros	S/0	S/0	-S/153 613	-S/124 371	-S/89 720	-S/48 658
Depreciación no fabril	-S/26 588	-S/12 948				
Amortización de intangibles	-S/3 900	S/0				
GASTOS	-S/551 843	-S/566 085	-S/734 511	-S/723 556	-S/719 063	-S/678 901

A continuación, se muestra el detalle de la depreciación de activos fijos tangibles y de la amortización de activos intangibles; así como el valor en libros para el último año del horizonte de vida del proyecto, el cual nos permitirá saber el valor total de activos, tanto tangibles como intangibles, para el flujo de fondos, tanto económico como financiero.

Tabla 7.23*Amortización Activos intangibles*

Descripción	Importe total	Vida Útil (años)	%Depreciación	Valor residual	Amortización anual
Premios y licencias municipales	S/3 500	5	20%	0	S/700
Autorización Sanitaria	S/3 500	5	20%	0	S/700
Costos de constitución legal de la empresa	S/3 500	5	20%	0	S/700
Capacitación al personal	S/4 500	5	20%	0	S/900
Gastos en pruebas de puesta en marcha	S/4 500	5	20%	0	S/900
AMORTIZACIÓN ANUAL	S/19 500				S/3 900

Tabla 7.24*Depreciación no fabril - Activos tangibles con vida útil 10 años*

Descripción	Importe total	Vida Útil (años)	%Depreciación	Valor residual	Depreciación anual
Compra Terreno (costo m ² en Lurín: 220.00 \$/m ²)	S/857 142	0	0%	0	S/0
Costo de edificaciones e infraestructura	S/119 483	10	5%	0	S/11 948
Instalación del equipo y maquinaria	S/10 000	10	5%	0	S/1 000
DEPRECIACIÓN NO FABRIL	S/129 483				S/12 948

Tabla 7.25*Depreciación no fabril - Activos tangibles con vida útil 5 años*

Descripción	Importe total	Vida Útil (años)	%Depreciación	Valor residual	Depreciación anual
Sillas	S/2 684	5	10%	0	S/537
Mesas/Escritorios	S/2 012	5	10%	0	S/402
Computadoras	S/19 788	5	20%	0	S/3 958
Impresoras	S/1 198	5	10%	0	S/240
Muebles	S/1 298	5	10%	0	S/260
Teléfonos	S/1 428	5	10%	0	S/286
Proyector	S/2 259	5	10%	0	S/452
Tachos	S/1 428	5	10%	0	S/286
Urinarios	S/300	5	10%	0	S/60
Lavatorios	S/1 200	5	10%	0	S/240
Inodoros	S/3 000	5	10%	0	S/600
Bancas	S/1 050	5	10%	0	S/210
Casilleros	S/1 400	5	10%	0	S/280
Ropero	S/1 200	5	10%	0	S/240
Parihuelas	S/2 640	5	10%	0	S/528
Tanques	S/11 000	5	10%	0	S/2 200
Estantes	S/7 600	5	10%	0	S/1 520
Carros de transporte	S/1 000	5	10%	0	S/200
Mesas/Sillas - comedor	S/3 594	5	10%	0	S/719
Microondas	S/598	5	10%	0	S/120
Camilla	S/639	5	10%	0	S/128
Sofá	S/649	5	10%	0	S/130
Silla de ruedas	S/236	5	10%	0	S/47
DEPRECIACIÓN NO FABRIL	S/68 201				S/13 640

Tabla 7.26*Depreciación fabril - Activos tangibles*

Descripción	Importe total	Vida Útil (años)	%Depreciación	Valor residual	Depreciación anual
Balanza Industrial	S/1 500	5	10%	0	S/300
Mesa de selección	S/1 000	5	10%	0	S/200
Lavadora automática	S/8 350	5	10%	0	S/1 670
Extractor de zumo	S/8 500	5	10%	0	S/1 700
Filtro de tambor rotatorio	S/7 680	5	10%	0	S/1 536
Agitador industrial	S/20 040	5	10%	0	S/4 008
Homogeneizadora	S/8 000	5	10%	0	S/1 600
Embotelladora	S/9 350	5	10%	0	S/1 870
Etiquetadora	S/5 600	5	10%	0	S/1 120
DEPRECIACIÓN FABRIL	S/70 020				S/14 004

Tabla 7.27*Cuadro de amortización de intangibles*

Año	Dep anual	Dep acumulada	Valor en libros
0			S/ 19 500,00
1	S/ 3 900,00	S/ 3 900,00	S/ 15 600,00
2	S/ 3 900,00	S/ 7 800,00	S/ 11 700,00
3	S/ 3 900,00	S/ 11 700,00	S/ 7 800,00
4	S/ 3 900,00	S/ 15 600,00	S/ 3 900,00
5	S/ 3 900,00	S/ 19 500,00	S/ -
6	S/ -	S/ 19 500,00	S/ -

Tabla 7.28*Cuadro de depreciación no fabril – 10 años de vida útil*

Año	Dep anual	Dep acumulada	Valor en libros
0			S/ 129 482,50
1	S/ 12 948,25	S/ 12 948,25	S/ 116 534,25
2	S/ 12 948,25	S/ 25 896,50	S/ 103 586,00
3	S/ 12 948,25	S/ 38 844,75	S/ 90 637,75
4	S/ 12 948,25	S/ 51 793,00	S/ 77 689,50
5	S/ 12 948,25	S/ 64 741,25	S/ 64 741,25
6	S/ 12 948,25	S/ 77 689,50	S/ 51 793,00
7	S/ 12 948,25	S/ 90 637,75	S/ 38 844,75
8	S/ 12 948,25	S/ 103 586,00	S/ 25 896,50
9	S/ 12 948,25	S/ 116 534,25	S/ 12 948,25
10	S/ 12 948,25	S/ 129 482,50	S/ -

Tabla 7.29*Cuadro de depreciación no fabril – 5 años de vida útil*

Año	Dep anual	Dep acumulada	Valor en libros
0			S/70 020,00
1	S/14 004,00	S/14 004,00	S/56 016,00
2	S/14 004,00	S/28 008,00	S/42 012,00
3	S/14 004,00	S/42 012,00	S/28 008,00
4	S/14 004,00	S/56 016,00	S/14 004,00
5	S/14 004,00	S/70 020,00	S/-
6	S/-	S/70 020,00	S/-
7	S/-	S/70 020,00	S/-
8	S/-	S/70 020,00	S/-
9	S/-	S/70 020,00	S/-
10	S/-	S/70 020,00	S/-

Tabla 7.30*Cuadro de depreciación fabril – 5 años de vida útil*

Año	Dep anual	Dep acumulada	Valor en libros
0			S/68 201,00
1	S/13 640,20	S/13 640,20	S/54 560,80
2	S/13 640,20	S/27 280,40	S/40 920,60
3	S/13 640,20	S/40 920,60	S/27 280,40
4	S/13 640,20	S/54 560,80	S/13 640,20
5	S/13 640,20	S/68 201,00	S/-
6	S/-	S/68 201,00	S/-
7	S/-	S/68 201,00	S/-
8	S/-	S/68 201,00	S/-
9	S/-	S/68 201,00	S/-
10	S/-	S/68 201,00	S/-

7.4. Presupuestos Financieros

7.4.1. Presupuesto de Servicio de Deuda

El monto total de inversión es de S/ 1 478 288,19 del cual el 60% será aporte propio de los accionistas del proyecto, mientras que el 40% será financiado. Es decir, el monto a financiar será de S/ 591 315,28, para lo cual se tomará la tasa efectiva anual del BBVA (18,5%) a 6 años y con una serie de cuotas constantes con 2 años de periodo de gracia;

es decir, se acumularán los intereses del primer año y segundo año, permitiendo una mejor rentabilidad los 2 primeros años, para luego amortizar la deuda generada:

Tabla 7.31

Porcentaje de participación en la inversión total

Concepto	Monto total	% Participación
INVERSIÓN TOTAL	S/ 1 478 288,19	100%
Capital Propio Accionistas	S/ 886 972,92	60%
Financiamiento	S/ 591 315,28	40%

Tabla 7.32

Cuadro de Servicio de Deuda

Año	Deuda	Cuota	Interés	Amortización	Saldo
1	S/ 591 315,28	S/0,00	S/ 109 393,33	S/ -	S/ 700 708,60
2	S/ 700 708,60	S/0,00	S/ 129 631,09	S/ -	S/ 830 339,69
3	S/ 830 339,69	S/ 311 675,49	S/ 153 612,84	S/ 158 062,65	S/ 672 277,05
4	S/ 672 277,05	S/ 311 675,49	S/ 124 371,25	S/ 187 304,24	S/ 484 972,81
5	S/ 484 972,81	S/ 311 675,49	S/ 89 719,97	S/ 221 955,52	S/ 263 017,29
6	S/ 263 017,29	S/ 311 675,49	S/ 48 658,20	S/ 263 017,29	S/ -

7.4.2. Presupuesto de Estado Resultados

En el siguiente cuadro se muestra el estado de resultados proyectado para los 6 años de horizonte de vida del proyecto, en el cual se evidencia que a pesar que el primer año sea negativo, luego se observa una tendencia positiva de la rentabilidad para los demás años.

Tabla 7.33

Estado de Resultados

ESTADO DE RESULTADOS		2021		2022		2023		2024		2025		2026
Ventas	S/	2 011 035,78	S/	2 345 949,84	S/	2 706 609,36	S/	3 286 330,06	S/	4 644 683,82	S/	5 208 813,54
Costo de Ventas	-S/	1 500 862,63	-S/	1 743 107,96	-S/	1 925 522,42	-S/	2 203 864,76	-S/	2 402 659,21	-S/	2 605 067,22
Utilidad bruta	S/	510 173,15	S/	602 841,88	S/	781 086,94	S/	1 082 465,30	S/	2 242 024,61	S/	2 603 746,32
Gastos de administración	-S/	435 306,67	-S/	444 012,80	-S/	452 893,06	-S/	461 950,92	-S/	471 189,94	-S/	480 613,73
Gastos de marketing y publicidad	-S/	30 165,54	-S/	35 189,25	-S/	40 599,14	-S/	49 294,95	-S/	69 670,26	-S/	78 132,20
Depreciación	-S/	40 592,45	-S/	40 592,45	-S/	12 948,25						
Amortización	-S/	3 900,00	-S/	3 900,00	S/	-						
Utilidad Operativa	S/	208,50	S/	79 147,38	S/	243 102,29	S/	526 726,98	S/	1 656 671,97	S/	2 032 052,13
Gastos financieros	S/	-	S/	-	-S/	153 612,84	-S/	124 371,25	-S/	89 719,97	-S/	48 658,20
Utilidad antes de Participaciones	S/	208,50	S/	79 147,38	S/	89 489,45	S/	402 355,73	S/	1 566 952,00	S/	1 983 393,93
Participaciones corrientes (10%)	-S/	20,85	-S/	7 914,74	-S/	8 948,94	-S/	40 235,57	-S/	156 695,20	-S/	198 339,39
Utilidad antes de Impuestos	S/	187,65	S/	71 232,65	S/	80 540,50	S/	362 120,16	S/	1 410 256,80	S/	1 785 054,54
Impuesto a la renta (29.5%)	-S/	55,36	-S/	21 013,63	-S/	23 759,45	-S/	106 825,45	-S/	416 025,76	-S/	526 591,09
Utilidad antes de Reserva Legal	S/	132,29	S/	50 219,01	S/	56 781,06	S/	255 294,71	S/	994 231,05	S/	1 258 463,45
Reserva legal (10%)	-S/	13,23	-S/	5 021,90	-S/	5 678,11	-S/	25 529,47	-S/	99 423,10	-S/	125 846,34
Utilidad neta	S/	119,06	S/	45 197,11	S/	51 102,95	S/	229 765,24	S/	894 807,94	S/	1 132 617,10

7.4.3. Presupuesto de Estado de Situación Financiera (apertura)

En el siguiente cuadro se muestra el estado de situación financiero al final del año 1 de vida del proyecto; es decir, al 31/12/2021. Para el final de este año, se deben tomar en cuenta tanto depreciación y amortización, como impuestos y participaciones por pagar.

Tabla 7.34

Estado de Situación financiero al 31/12/2021

ESTADO DE SITUACIÓN AL 31/12/2021					
Activo Corriente	S/	617 736,64	Pasivos Corrientes	S/	129 707,30
Cuentas por cobrar	S/	226 958,95	Cuentas por pagar	S/	20,85
Caja Bancos y efectivo	S/	111 314,23	Impuestos por pagar	S/	55,36
Inventario	S/	279 463,47	Deuda corto plazo	S/	129 631,09
Activo No Corriente	S/	1 099 853,05	Pasivos No Corrientes	S/	700 708,60
Otros Activos Tangibles	S/	986 624,50	Deuda a largo plazo	S/	700 708,60
Equipos y maquinaria de planta	S/	70 020,00	TOTAL PASIVO	S/	830 415,90
Muebles y equipos de oficina	S/	62 485,00	Capital Social	S/	886 972,92
Servicios de alimentación	S/	4 192,00	Resultados acumulados	S/	187,65
Servicios Médicos	S/	1 524,00	Reserva legal	S/	13,23
(-) Depreciación acumulada	-S/	40 592,45	TOTAL PATRIMONIO	S/	887 173,79
Activos Intangibles	S/	19 500,00			
(-) Amortización acumulada	-S/	3 900,00			
TOTAL ACTIVOS	S/	1 717 589,69	TOTAL PASIVOS Y PATRMONIO	S/	1 717 589,69

7.4.4. Flujo de fondos netos

7.4.4.1. Flujo de fondos económico

El flujo de fondos económico, se obtendrá a partir del flujo operativo y el flujo de inversión, detallados en las siguientes tablas.

Tabla 7.35

Flujo de fondos operativo

AÑO (unidades)	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026					
Ingreso Bruto	S/	2 011 036	S/	2 345 950	S/	2 706 609	S/	3 286 330	S/	4 644 684	S/	5 208 814
-Costo MD	-S/	1 065 680	-S/	1 091 872	-S/	1 259 734	-S/	1 529 552	-S/	1 727 371	-S/	1 937 173
-Costo MOD	-S/	336 090	-S/	336 090	-S/	336 090						
-CIF	-S/	307 045	-S/	314 107	-S/	320 017	-S/	326 890	-S/	333 238	-S/	325 869
Utilidad bruta	S/	302 221	S/	603 880	S/	790 769	S/	1 093 798	S/	2 247 986	S/	2 609 682
-Gatos administrativos	-S/	435 307	-S/	444 013	-S/	452 893	-S/	461 951	-S/	471 190	-S/	480 614
-Gastos de publicidad	-S/	30 166	-S/	35 189	-S/	40 599	-S/	49 295	-S/	69 670	-S/	78 132
Utilidad operativa	-S/	163 251	S/	124 678	S/	297 277	S/	582 552	S/	1 707 125	S/	2 050 936
+Valor de mercado AF tangibles											S/	51 793
-Valor en libros AF tangibles											-S/	51 793
- Depreciación	-S/	40 592	-S/	40 592	-S/	12 948						
-Amortización	-S/	3 900	-S/	3 900	S/	-						
Utilidad antes de impuesto	-S/	207 832	-S/	207 744	S/	80 186	S/	252 785	S/	538 059	S/	1 662 633
-Impuestos	-S/	55	-S/	21 014	-S/	23 759	-S/	106 825	-S/	416 026	-S/	526 591
Utilidad neta	-S/	207 799	S/	59 172	S/	229 025	S/	431 234	S/	1 246 607	S/	1 511 397
+Depreciación	S/	40 592	S/	40 592	S/	12 948						
+Amortización	S/	3 900	S/	3 900	S/	-						
FLUJO OPERATIVO	-S/	163 306	S/	103 665	S/	273 518	S/	475 726	S/	1 291 100	S/	1 524 345

Tabla 7.36*Flujo de fondos de inversión*

AÑO (unidades)	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
-Inversión	-S/ 1 478 288						
+Capital de trabajo						S/ 333 943	
+Valor en libros AF Tangibles						S/ 51 243	
+Valor en libros AF Intangibles						S/ -	
FLUJO DE INVERSIÓN	-S/ 1 478 288	S/ -	S/ 385 736				

Tabla 7.37*Flujo de fondos económico*

AÑO (unidades)	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
FLUJO OPERATIVO		-S/ 163 306	S/ 103 665	S/ 273 518	S/ 475 726	S/ 1 291 100	S/ 1 524 345
FLUJO DE INVERSIÓN	-S/ 1 478 288	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ 385 736
FLUJO ECONÓMICO	-S/ 1 478 288,19	-S/ 163 306,45	S/ 103 664,77	S/ 273 517,51	S/ 475 726,32	S/ 1 291 099,58	S/ 1 910 080,63

7.4.4.2. Flujo de fondos financiero

El flujo de fondos financiero, se obtiene a partir del flujo de fondos económico, la amortización, el escudo fiscal de los intereses y el préstamo a inicio de vida del proyecto. En la siguiente tabla se muestra el detalle.

Tabla 7.38

Flujo de fondos financiero

AÑO (unidades)	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
FLUJO ECONÓMICO	-S/ 1 478 288,19	-S/ 163 306,45	S/ 103 664,77	S/ 273 517,51	S/ 475 726,2	S/1 291 099,58	S/1 910 080,63
-Amortización		S/ -	S/ -	-S/ 158 062,65	-S/ 187 304,24	-S/ 221 955,52	-S/ 263 017,29
-Escudo fiscal (intereses)		S/ -	S/ -	-S/ 108 297,05	-S/ 87 681,73	-S/ 63 252,58	-S/ 34 304,03
+Préstamo	S/ 591 315,28						
FLUJO FINANCIERO	-S/ 886 972,92	-S/ 163 306,45	S/ 103 664,77	S/ 7 157,81	S/ 200 740,35	S/1 005 891,48	S/1 612 759,31

7.5. Evaluación Económica y Financiera

Para la evaluación económica y financiera es necesario determinar el COK. El costo de oportunidad de capital (COK), es la tasa de retorno que los inversionistas esperan para todo el tiempo de vida de su proyecto; es decir, es lo que se espera obtener de este.

El COK hallado para este proyecto de investigación, es de 15,17%, el cual se obtuvo utilizando la siguiente fórmula, mediante el Modelo de Valoración de Activos de Capital (CAPM):

$$COK = Rf + \beta * (Rm - Rf) + Riesgo país = 15,17\%$$

Donde:

Rm: tasa de mercado, según la Bolsa de Valores de Lima, el valor de rentabilidad de mercado es de 13,42%.

Rf: tasa libre de riesgo, según estadísticas del BCR, es de 2,10% (BCR, 2020)

Riesgo país: según el diario Gestión, Perú presenta un valor de 1,42% (“Riesgo país de Perú bajó un punto básico y cerró en 1,42 puntos porcentuales”, 2021)

B: beta apalancada del proyecto, que es de 1,029. Es importante mencionar que este cálculo se realizó bajo la fórmula de Hamada:

$$\beta = \beta' * \left(1 + (1 - T) * \left(\frac{D}{E} \right) \right) = 1,029$$

Donde:

T: tasa de impuesto, de 29,5%

D: porcentaje de financiamiento de terceros, de 40%

E: porcentaje de capital accionistas, de 60%

B: beta no apalancada, que tiene un valor de 0,7, según la industria de bebidas.

(Prologis, s.f.)

Para la evaluación del proyecto se utilizaron indicadores como el Valor Actual Neto (VAN), la Tasa Interna de Retorno (TIR), el Beneficio/Costo (B/C) del proyecto y el periodo de recuperación (PR) del mismo. Estos indicadores financieros premiarán dar un mejor panorama para determinar la viabilidad del proyecto. Para hallar el periodo de recuperación es importante tener en cuenta el flujo, el cual se deberá actualizar a año actual y de esta forma hallar un flujo acumulado que permitirá determinar en cuántos años se recuperará el proyecto.

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

Para la evaluación económica, el VAN es mayor a 0, el TIR es mayor al COK y el indicador de B/C es mayor a 1. Asimismo, el periodo de recuperación es de 5,56 años, lo cual significa que el proyecto sí es viable de un punto de vista económico en el horizonte de vida del proyecto.

Tabla 7.39

Flujo de fondos económico

AÑO	0	1	2	3	4	5	6
FLUJO ECONÓMICO	-S/ 1 478 288,19	-S/ 163 306,45	S/103 664,8	S/273 517,5	S/475 726,3	S/1 291 099,6	S/1 910 080,6
Valores actualizados	S/00	-S/141 798,1	S/78 156,6	S/179 055,0	S/270 411,8	S/637 228,7	S/818 567,3
Valores acumulados	-S/1 478 288,2	-S/1 620 086,3	-S/1 541 929,7	-S/1 362 874,7	-S/1 092 462,9	-S/455 234,2	S/363 333,1

Tabla 7.40

Evaluación económica,

Evaluación económica	
VAN económico	363 333,1
TIR económico	20%
B/C económico	1,246
PR económico	5,556

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

Para la evaluación financiera, el VAN es mayor a 0, el TIR es mayor al COK y el indicador de B/C es mayor a 1, lo cual significa que el proyecto sí es viable de un punto de vista financiero en el horizonte de vida del proyecto.

Tabla 7.41

Flujo de fondos financiero

AÑO	0	1	2	3	4	5	6
FLUJO FINANCIERO	-S/ 886 972,92	-S/ 163 306,45	S/ 103 664,77	S/7 157,8	S/200 740,3	S/1 005 891,5	S/1 612 759,3
Valores actualizados	S/0,0	-S/141 798,1	S/78 156,6	S/4 685,8	S/114 104,6	S/496 462,8	S/691 149,9
Valores acumulados	-S/886 972,9	-S/1 028 771,0	-S/950 614,5	-S/945 928,7	-S/831 824,1	-S/335 361,3	S/355 788,7

Tabla 7.42

Evaluación financiera

Evaluación financiera	
VAN financiero	355 788,65
TIR financiero	22%
B/C financiero	1,40
PR financiero	5,485

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

Los ratios son indicadores que ayudan a analizar el desempeño de la gestión financiera con los datos del estado de situación financiera.

Los ratios de liquidez demuestran la capacidad de la empresa de hacer frente a sus obligaciones de corto plazo. Los resultados de la tabla 7.40 demuestran que la empresa concentra la mayor parte de su activo corriente en las cuentas por cobrar, por lo que debería negociarse mejor el plazo de pago de los clientes.

Tabla 7.43

Ratios de liquidez

Ratios de Liquidez		
Razón Corriente	4,76	veces
Prueba Acida	2,61	veces
Razón Efectivo	0,86	veces

Los ratios de endeudamiento evalúan el grado de endeudamiento y la capacidad de la empresa de pagar las obligaciones. Los resultados de la tabla 7.41 indican que la deuda a corto plazo equivale a un 15% del patrimonio y la de largo plazo, a un 79% del patrimonio. Esto quiere decir, que la mayor parte de la deuda es a largo plazo. Además, las deudas no exceden en más del 100% al patrimonio neto para el primer año; esto indica que la financiación ajena para el primer año es baja.

Tabla 7.44

Ratios de endeudamiento

Ratios de Endeudamiento		
Deuda CP patrimonio	0,15	veces
Deuda LP Patrimonio	0,79	veces
Razón de Endeudamiento	0,94	veces

Por último, los ratios de rentabilidad evalúan la eficiencia operativa de la empresa. Comparando la rentabilidad con respecto a los costos y la inversión. Los resultados de la tabla 7.42 demuestran que se tienen ganancias brutas del 25,37% sobre las ventas, aunque esto se disminuye al 0,0059% cuando se trata de ganancias netas. Además, el retorno de los accionistas es positivo para el primer año de vida del proyecto.

Tabla 7.45

Ratios de Rentabilidad

Ratios de Rentabilidad		
Ratios	Al 31/12/2021	Al 31/12/2022
Margen bruto	25,37%	25,70%
Margen neto	0,0059%	1,93%
ROE	0,01%	4,74%

7.5.4. Análisis de sensibilidad del proyecto

Para el análisis de sensibilidad se establecieron 2 escenarios más aparte del normal. El escenario optimista, en donde las ventas aumentan en un 5% para cada año del horizonte de vida del proyecto y el escenario pesimista, en donde las ventas caen en un 5%.

A continuación, se muestra la evaluación económica y financiera para cada escenario.

Tabla 7.46

Evaluación económica y financiera

SIN ESCENARIOS			
Evaluación económica		Evaluación financiera	
VAN económico	363 333,13	VAN financiero	355 788,65
TIR económico	20%	TIR financiero	22%
B/C económico	1,246	B/C financiero	1,40
PR económico	5,556	PR financiero	5,485

Tabla 7.47*Evaluación económica y financiera - Optimista*

ESCENARIO OPTIMISTA			
Evaluación económica		Evaluación financiera	
VAN económico	947 302,08	VAN financiero	939 757,60
TIR económico	28%	TIR financiero	33%
B/C económico	1,641	B/C financiero	2,06
PR económico	4,977	PR financiero	4,776

Tabla 7.48*Evaluación económica y financiera - Pesimista*

ESCENARIO PESIMISTA			
Evaluación económica		Evaluación financiera	
VAN económico	(220 635,82)	VAN financiero	(228 180,30)
TIR económico	12%	TIR financiero	11%
B/C económico	0,851	B/C financiero	0,74
PR económico	6,312	PR financiero	6,394

Este análisis ayuda a concluir que nuestro proyecto es muy sensible a alguna variación en la demanda que se pueda dar por un factor interno o externo, por lo que se debe tomar las medidas y precauciones necesarias a esto. Esto se evidencia debido a que en el escenario pesimista, el proyecto no es viable ni económica ni financieramente. Por otro lado, en el escenario optimista, se tiene un mejor VAN y periodo de recuperación de menos de 5 años.

CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

8.1. Indicadores sociales

El valor agregado de una empresa es la generación de riqueza de esta; es decir, al valor de las ventas, se le resta la creación de riqueza de otras empresas, específicamente de las materias primas.

En la tabla 8.1, se muestra el cálculo del valor agregado para los 5 años de vida del proyecto. Por otro lado, para el cálculo del valor agregado actual, se utilizó o el Costo de Capital Promedio Ponderado (CPPC o WACC), cuyo valor es de 14,32%, y se obtuvo de la siguiente fórmula:

$$CPPC = Wd * Kd * (1 - T) + Wp * Kp = 14,32\%$$

Donde:

Wp: Porcentaje de capital propio, 60%

Kp: Tasa de costo de oportunidad, 15,2%

Wd: Porcentaje de financiamiento, 40%

Kd: Tasa de financiamiento, 18,5%

T: Tasa de impuesto, 29,5%

Tabla 8.1*Cálculo del Valor Agregado en soles*

ESTADO DE RESULTADOS		2021		2022		2023		2024		2025		2026
Ventas	S/	2 011 035,78	S/	2 345 949,84	S/	2 706 609,36	S/	3 286 330,06	S/	4 644 683,82	S/	5 208 813,54
Costo de Ventas	-S/	1 500 862,63	-S/	1 743 107,96	-S/	1 925 522,42	-S/	2 203 864,76	-S/	2 402 659,21	-S/	2 605 067,22
Utilidad bruta	S/	510 173,15	S/	602 841,88	S/	781 086,94	S/	1 082 465,30	S/	2 242 024,61	S/	2 603 746,32
Gastos de administración	-S/	435 306,67	-S/	444 012,80	-S/	452 893,06	-S/	461 950,92	-S/	471 189,94	-S/	480 613,73
Gastos de marketing y publicidad	-S/	30 165,54	-S/	35 189,25	-S/	40 599,14	-S/	49 294,95	-S/	69 670,26	-S/	78 132,20
Depreciación	-S/	40 592,45	-S/	40 592,45	-S/	40 592,45	-S/	40 592,45	-S/	40 592,45	-S/	12 948,25
Amortización	-S/	3 900,00	-S/	3 900,00	-S/	3 900,00	-S/	3 900,00	-S/	3 900,00	S/	-
Utilidad Operativa	S/	208,50	S/	79 147,38	S/	243 102,29	S/	526 726,98	S/	1 656 671,97	S/	2 032 052,13
Gastos financieros	S/	-	S/	-	-S/	153 612,84	-S/	124 371,25	-S/	89 719,97	-S/	48 658,20
Utilidad antes de Participaciones	S/	208,50	S/	79 147,38	S/	89 489,45	S/	402 355,73	S/	1 566 952,00	S/	1 983 393,93
Participaciones corrientes (10%)	-S/	20,85	-S/	7 914,74	-S/	8 948,94	-S/	40 235,57	-S/	156 695,20	-S/	198 339,39
Utilidad antes de Impuestos	S/	187,65	S/	71 232,65	S/	80 540,50	S/	362 120,16	S/	1 410 256,80	S/	1 785 054,54
Impuesto a la renta (29.5%)	-S/	55,36	-S/	21 013,63	-S/	23 759,45	-S/	106 825,45	-S/	416 025,76	-S/	526 591,09
Utilidad antes de Reserva Legal	S/	132,29	S/	50 219,01	S/	56 781,06	S/	255 294,71	S/	994 231,05	S/	1 258 463,45
Reserva legal (10%)	-S/	13,23	-S/	5 021,90	-S/	5 678,11	-S/	25 529,47	-S/	99 423,10	-S/	125 846,34
Utilidad neta	S/	119,06	S/	45 197,11	S/	51 102,95	S/	229 765,24	S/	894 807,94	S/	1 132 617,10
Valor agregado	S/	609 265,76	S/	917 987,83	S/	1 110 786,06	S/	1 420 688,10	S/	2 581 223,08	S/	2 935 551,36
Valor agregado actual	S/	5 448 045,84										

8.2. Interpretación de los indicadores sociales

En la tabla 8.2 se muestra un resumen de los valores obtenidos que permitieron hallar los indicadores de capital para la interpretación de la evaluación social que se detallan en la tabla 8.3.

Tabla 8.2

Resumen de indicadores

Indicador		Valor
WACC		14,32%
Inversión	S/	1 478 288,19
Número de personas		23
Valor agregado actual	S/	5 448 045,84

Tabla 8.3

Indicadores de capital

Indicador	Fórmula	Resultado
Producto Capital	Valor Agregado / Inversión	3,69
Densidad de Capital	Inversión / # personas	S/ 64 273
Intensidad de Capital	Inversión / # Valor Agregado	27,1%

Con respecto a Producto Capital, se evidencia que el valor agregado del proyecto comparado con la inversión es de 3,69. Por otro lado, la densidad de capital tiene un valor de S/ 64 273; es decir, se realizará una inversión de ese importe por cada empleado. Finalmente, la intensidad de capital es de 27,1%, porcentaje que será el aporte de la inversión del proyecto para generar valor agregado sobre los insumos y materia prima.

Según los indicadores sociales obtenidos, se justifica la implementación del proyecto desde un punto de vista social.

CONCLUSIONES

- El escenario es viable principalmente desde el punto de vista económico para poder implementar el proyecto de investigación, al existir una gran oportunidad de negocio en Lima en el sector de bebidas alcohólicas, ya que la creciente demanda del pisco en los últimos años, incentiva a la población a probar nuevos productos hechos a base de esta materia prima. Asimismo, se comprobó que actualmente no hay una marca en el mercado que fidelice a los clientes con sus productos, por lo que facilita la entrada de nuevas marcas al sector.
- La demanda estimada del proyecto en el primer año es de 211 218 litros y para el último año es de 437 146 litros, teniendo una participación de mercado promedio de 8,77% en todo el horizonte de vida del proyecto.
- Tomando en cuenta el perfil del consumidor y el público objetivo, la recolección de datos y encuestas determinaron que hay una gran aceptación y afinidad por las bebidas alcohólicas de fácil consumo y listas para beber, lo cual permite estimar un precio promedio de 4 soles por botella de chilcano envasado de naranja de 355 ml.
- Es fundamental determinar la localidad más adecuada para implementar la planta de producción, ya que esto permitirá encontrar la ubicación más adecuada según los factores que se consideraron más relevantes. Ica, a pesar de ser el mayor productor de la materia prima de nuestro producto, el pisco, no fue el departamento que se eligió, debido a que se consideró otros factores, los cuales determinaron que el departamento de Lima sea el idóneo.
- El tamaño óptimo de la planta está determinado en función al tamaño de mercado, el cual es un requerimiento anual de 437 146,4 litros. Por otro lado, la capacidad instalada es de 648 648,0 litros al año, determinada por la actividad del Estandarizado (cuello de botella).
- La tercerización de servicios como limpieza, seguridad, distribución (operador logístico) y mantenimiento permite a la empresa concentrarse más en el giro del negocio y ahorrar los gastos de reclutamiento y estructura organizacional.

- El proyecto cuenta con escasa liquidez en los primeros años de vida, esto podría cambiar con una mejor negociación en el periodo de pago a los proveedores y en el de cobro a los clientes. Además, reduciendo las inversiones en la compra de terreno; podría considerarse alquilar otras instalaciones hasta contar con la liquidez necesaria.



RECOMENDACIONES

- Debido a la gran producción de pisco en el departamento de Ica, se recomienda tener distribuidores fidelizados que permitan ahorrar costos de flete y transporte a la capital. Asimismo, es recomendable tener socios estratégicos que permita tener mayor disponibilidad de la materia prima, ya que, por factores como la estacionalidad, puede haber ciertos periodos en los que la producción del pisco sea baja.
- Para la implementación de la planta de producción, se recomienda que los primeros años se haga un alquiler de una planta industrial ya construida y que cuente con los recursos y servicios básicos necesarios que se necesitan para empezar a producir, esto permitirá reducir la inversión en el primer año y generar un retorno más rápido.
- Se recomienda hacer un seguimiento de los datos pronosticados vs los datos reales, ya que con el pasar de los años podría ser necesario un reajuste del pronóstico de ventas.
- Se recomienda contar con un portafolio amplio de proveedores confiables y socios estratégicos con la finalidad de disponer de la materia prima e insumos en cantidad, calidad y tiempo adecuado, debido a que la estacionalidad es un factor que puede afectar la cadena de suministro del proyecto de investigación.

REFERENCIAS

- Alibaba. (s.f.). <https://spanish.alibaba.com/>
- Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados. (2018). APEIM. <http://apeim.com.pe/>
- Banco Central de Reserva del Perú. (2020). <https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/diarias/resultados/PD04719XD/html>
- Bedolla Bernal, S., Dueñas Gallegos, C., & Esquivel Ibarra, I. (2008). *Introducción a la tecnología de alimentos*. Limusa.
- Betallaluz Pallardel, L. (2007). Evaluación de la rentabilidad en la producción de pisco a nivel de MYPE no formalizada. [Tesis de Posgrado en Banca y Finanzas no publicado]. Universidad de Lima.
- Betallaluz Pallardel, L. (2009). Mejora de la productividad en la elaboración de pisco puro no aromático. *Ingeniería Industrial*, (27), 51-60. http://revistas.ulima.edu.pe/index.php/Ingenieria_industrial/article/view/623/604
- Cazón, Y., Arenas, L., Estrella, K., Aguirre, D., & Laura, A. (s.f.). *Tecnología de control*. <https://sites.google.com/site/tecnologiadecontrol22/>
- Comisión de Reglamentos Técnicos y Comerciales - INDECOPI. (2006). *NTP 211.001 Bebidas alcohólicas. Pisco. Requisitos*.
- Colliers International, (2017). Zonas y parques industriales. <http://www.colliers.com/-/media/files/latam/peru/tkr%20industrial%201s-%202017.pdf>.
- Colliers International Perú. (s.f.). *Precio de venta terrenos en Lima*. https://www.adondevivir.com/inmobiliarias/colliers-international-peru_87392-terrenos-en-venta.html
- Córdova Cuba, F., & Guadalupe Aguirre, W. (2017). *Estudio de prefactibilidad para la industrialización de chilcano de Pisco y congelado de Pisco con judo de frutas*. [Tesis para optar el Título de Ingeniero Industrial, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Repositorio Institucional de la Pontificia Universidad Católica del Perú. <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/9780>
- Riesgo país de Perú bajó un punto básico y cerró en 1,42 puntos porcentuales. (2021, 21 de junio). *Gestión*. <https://gestion.pe/economia/riesgo-pais-de-peru-bajo-un-punto-basico-y-cerro-en-142-puntos-porcentuales-noticia-2/>

- Ortiz, H. (2013, 21 de Octubre). Tipos de Aguardientes. *El Conocedor*.
<https://revistaelconocedor.com/aguardiente-amplia-clasificacion/>
- Pisco: estas son las zonas productoras del licor de bandera peruano, (2018, 26 de octubre). *Andina*. <https://andina.pe/agencia/>
- Euromonitor. (2020). <https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/statisticsevolution/index>
- Euromonitor Internacional. (2021). <http://www.portal.euromonitor.com>
- Flowcrete. (2017). <https://www.biruindonesia.com/about-us1/item/331-flowcrete-lantai-epoxy>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2017). *Perú: Estadística Municipales, 2016*.
https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digiales/Est/Lib1417/libro.pdf.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2018). <https://www.inei.gob.pe/>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2019). *Accesos a los Servicios Básicos en el Perú 2013-2018*.
https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digiales/Est/Lib1706/libro.pdf.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2020). *Población Económicamente Activa*. <https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/economically-active-population/>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2020). *Índice temáticos-residuos sólidos*. <https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/c-residuos-10291/>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2020). *Menú recursivo Informe de Seguridad Ciudadana en Lima*.
https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/informe_seguridad_ciudadana.pdf.
- López, R. & Rodríguez, K. (2016). Estudio de prefactibilidad para la implementación de una planta productora de un macerado en base a pisco y hoja de coca. [Trabajo de investigación para optar el título profesional de Ingeniero Industrial, Universidad de Lima]. Repositorio Institucional de la Universidad de Lima. <https://repositorio.ulima.edu.pe/handle/20.500.12724/3496>
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2021, 4 de octubre). Mapas de Infraestructura de Transporte por Departamento.
<https://www.gob.pe/institucion/mtc/informes-publicaciones/2192442-estadistica-mapas-de-infraestructura-de-transporte-version-jul-2021>

- Noceda, W. (2019, 15 de abril). Conveniencia y sofisticación: los drivers de crecimiento de las bebidas espirituosas. *Semana Económica*.
<https://semanaeconomica.com/sectores-empresas/consumo-masivo/356601-conveniencia-y-sofisticacion-los-drivers-de-crecimiento-de-las-bebidas-espirituosas>.
- Pajuelo, M., Ccopa, S., Rojas, C., Sullca, H., & Torero, E. (2018). *Chilcano envasado listo para beber*. [Trabajo de Investigación para optar el Grado Académico de Bachiller en Contabilidad, Ingeniería Industrial, Negocios Internacionales, y Administración de Empresas, Universidad San Ignacio de Loyola.]. Repositorio Institucional de la Universidad San Ignacio de Loyola.
<https://repositorio.usil.edu.pe/items/5f7facdd-9e6a-4c79-a71f-cc75bab8166e>
- Palacios, D. (2020, 24 de setiembre). *Blog HubsPot*.
<https://blog.hubspot.es/sales/estrategia-precios-de-penetracion>
- PCE Ibérica S.L. (s.f.). <https://www.pce-instruments.com/french/slot/4/download/92648/manual-pce-oe.pdf>
- Prologis, I. (s.f.). Obtenido de <https://www.infrontanalytics.com/feeds/34906NU/Prologis-Inc-/Beta>
- Santiago, J., Mendoza, M., & Borrego, F. (1998). Evaluación de tomate (*Lycopersicon esculentum*, mill) en invernadero: criterios fenológicos y fisiológicos. *agronomía mesoamericana*, 9(1): 59-65.
http://www.mag.go.cr/rev_meso/v09n01_059.pdf.
- SIPcoSCI. (2017).
<https://www.youtube.com/channel/UCRktJCGN1HgC1vPPGpTiB7A>.
- Texto Único Procedimientos Administrativos TUPA. (2010).
https://www.peru.gob.pe/docs/PLANES/10066/PLAN_10066_TUPA_-_Texto_Unico_de_Procedimientos_Administrativos_2011.pdf.
- Via Gourmet. (2013). El Chilcano: trago tradicional peruano. *Via Gourmet*.
<http://e.viagourmet.com/la-bebida/notas/el-chilcano-trago-tradicional-peruano.html>

BIBLIOGRAFÍA

- Bedolla Bernal, S., Dueñas Gallegos, C., & Esquivel Ibarra, I. (2008). *Introducción a la tecnología de alimentos*. Limusa.
- Moreno, J. (2015, 24 de julio). BBC News.
https://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/07/150723_consumo_alcohol_latino_america_muertes_paises_jm
- Caruajulca, M. (2009). El proceso de valorización de empresas. *Ingeniería Industrial*, 27: 169-181. <https://www.redalyc.org/pdf/3374/337428493010.pdf>
- McFarlane, I. (1997). *La automatización de la fabricación de alimentos y bebidas*. Vicente Ediciones.
- Noriega Aranibar, M. T (2009). Estudio prospectivo en la cadena vid-pisco. *Ingeniería Industrial*, 27:141-167.
<https://repositorio.ulima.edu.pe/handle/20.500.12724/2480>