

Universidad de Lima
Facultad de Ingeniería
Carrera de Ingeniería Industrial



**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA
INSTALACIÓN DE UNA PLANTA PARA LA
ELABORACIÓN DE CHICHA DE JORA CON
MACA Y CHANCACA EN SIX-PACK DE LATAS
DE 255 ML (*Zea mays* y *Lepidium meyenii*)**

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Miguel Antonio Carbonel Dominguez

Código 20162921

Shirley Idones Santayana

Código 20163195

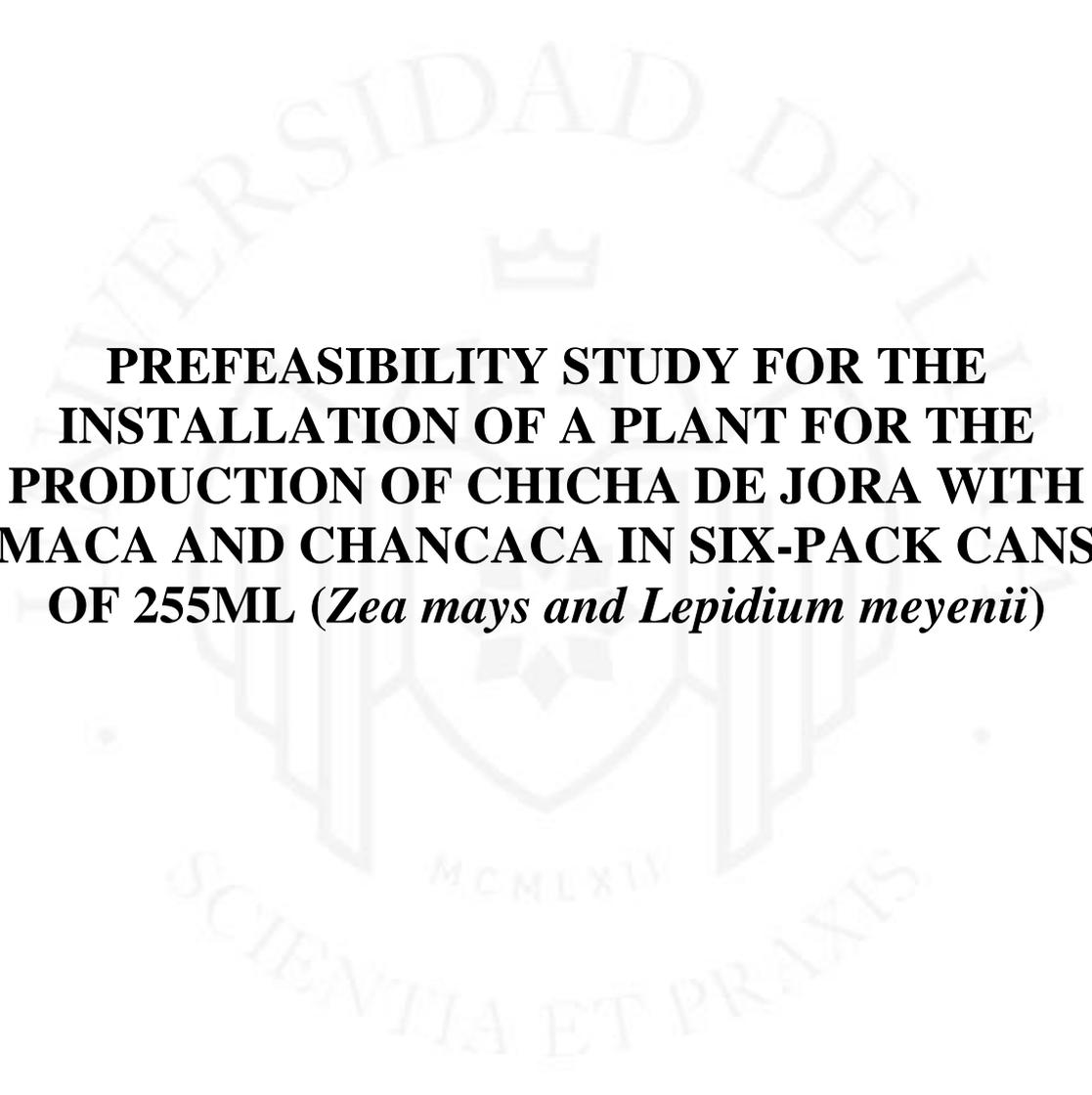
Asesor

Manuel Fernando Montoya Ramírez

Lima – Perú

Mayo de 2023





**PREFEASIBILITY STUDY FOR THE
INSTALLATION OF A PLANT FOR THE
PRODUCTION OF CHICHA DE JORA WITH
MACA AND CHANCACA IN SIX-PACK CANS
OF 255ML (*Zea mays and Lepidium meyenii*)**

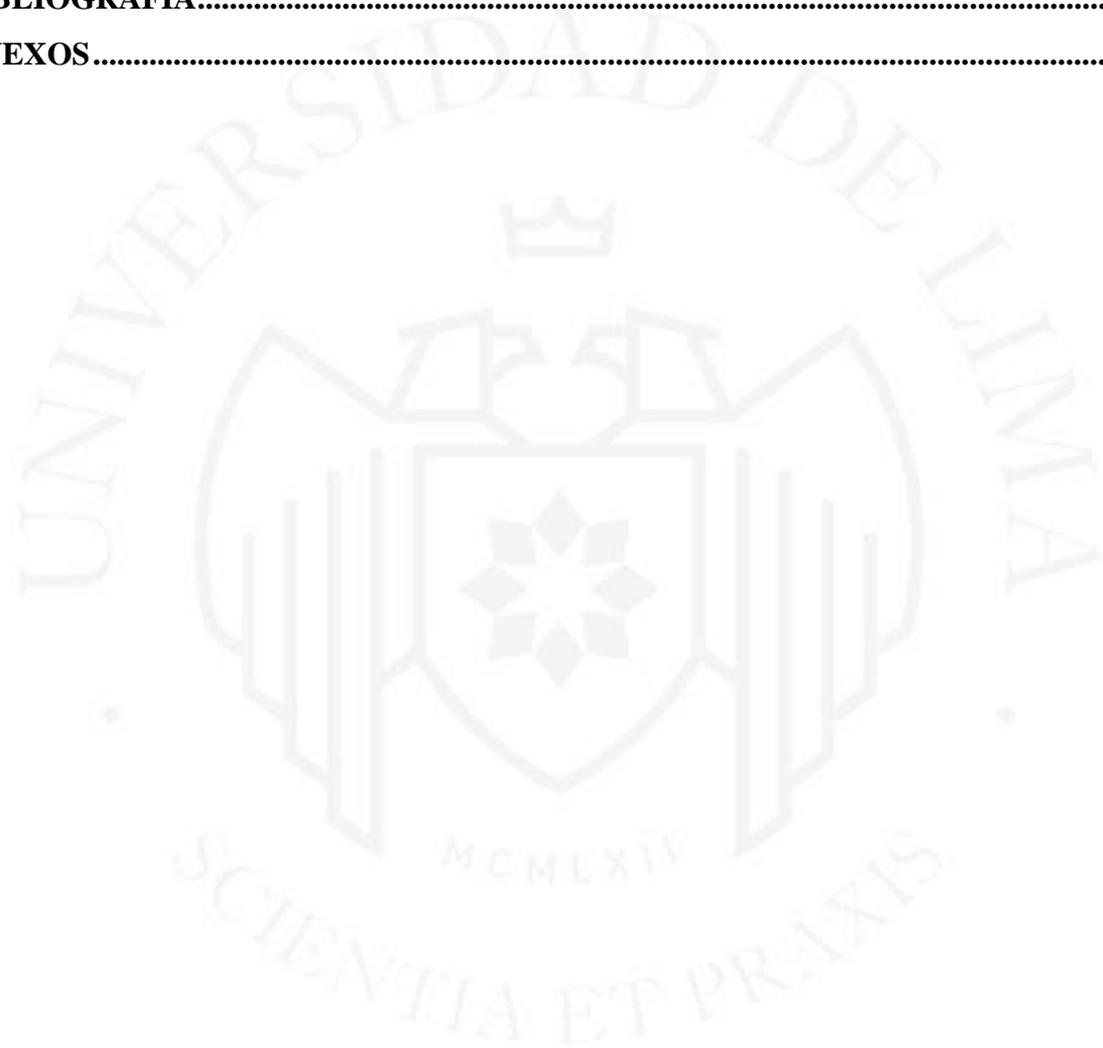
TABLA DE CONTENIDO

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 1. | CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES..... | 1 |
| 1.1 | Problemática..... | 1 |
| 1.2 | Objetivos de la investigación | 1 |
| 1.3 | Alcance de la investigación..... | 2 |
| 1.4 | Justificación del tema..... | 2 |
| 1.5 | Hipótesis de trabajo..... | 4 |
| 1.6 | Marco referencial | 4 |
| 1.7 | Marco conceptual..... | 6 |
| 2. | CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO | 9 |
| 2.1 | Aspectos generales del estudio de mercado | 9 |
| 2.1.1 | Definición comercial del producto..... | 9 |
| 2.1.2 | Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios..... | 9 |
| 2.1.3 | Determinación del área geográfica que abarcará el estudio..... | 10 |
| 2.1.4 | Análisis del sector industrial | 10 |
| 2.1.5 | Modelo de Negocios | 13 |
| 2.2 | Metodología por emplear en la investigación de mercado..... | 13 |
| 2.3 | Demanda potencial..... | 14 |
| 2.3.1 | Patrones de consumo..... | 14 |
| 2.3.2 | Determinación de la demanda potencial en base a patrones de consumo similares | 15 |
| 2.4 | Determinación de la demanda de mercado en base a fuentes secundarias o primarias | 16 |
| 2.4.1 | Demanda del proyecto en base a data histórica | 16 |
| 2.5 | Análisis de la oferta..... | 22 |
| 2.5.1 | Empresas productoras, importadores y comercializadores | 22 |
| 2.5.2 | Participación de mercado de los competidores actuales | 24 |
| 2.6 | Definición de la Estrategia de Comercialización..... | 24 |
| 2.6.1 | Políticas de comercialización y distribución..... | 24 |
| 2.6.2 | Publicidad y promoción | 25 |
| 2.6.3 | Análisis de precios | 26 |
| 3. | CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA..... | 28 |
| 3.1 | Identificación y análisis detallado de los factores de localización..... | 28 |

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 3.2 | Identificación y descripción de las alternativas de localización | 31 |
| 3.3 | Evaluación y selección de localización..... | 32 |
| 3.3.1 | Evaluación y selección de la macro localización..... | 32 |
| 3.3.2 | Evaluación y selección de la micro localización..... | 33 |
| 4. | CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA | 34 |
| 4.1 | Relación tamaño-mercado..... | 34 |
| 4.2 | Relación tamaño-recursos productivos | 34 |
| 4.3 | Relación tamaño-tecnología..... | 34 |
| 4.4 | Relación tamaño-punto de equilibrio | 34 |
| 4.5 | Selección del tamaño de planta | 35 |
| 5. | CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO..... | 36 |
| 5.1 | Definición técnica del producto | 36 |
| 5.1.1 | Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto | 36 |
| 5.1.2 | Marco regulatorio para el producto..... | 37 |
| 5.2 | Tecnologías existentes y procesos de producción..... | 37 |
| 5.2.1 | Naturaleza de la tecnología requerida | 37 |
| 5.2.2 | Proceso de producción | 38 |
| 5.3 | Características de las instalaciones y equipos | 44 |
| 5.3.1 | Selección de la maquinaria y equipos | 44 |
| 5.3.2 | Especificaciones de la maquinaria | 45 |
| 5.4 | Capacidad instalada..... | 47 |
| 5.4.1 | Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos..... | 47 |
| 5.4.2 | Cálculo de la capacidad instalada | 48 |
| 5.5 | Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto | 49 |
| 5.5.1 | Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto | 49 |
| 5.6 | Estudio de impacto ambiental | 51 |
| 5.7 | Seguridad y salud ocupacional..... | 52 |
| 5.8 | Sistema de mantenimiento | 53 |
| 5.9 | Diseño de la Cadena de Suministro | 54 |
| 5.10 | Programa de producción | 55 |
| 5.11 | Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto..... | 55 |
| 5.11.1 | Materia prima, insumos y otros materiales | 55 |
| 5.11.2 | Servicios..... | 56 |
| 5.11.3 | Determinación del número de trabajadores indirectos..... | 56 |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 5.11.4 | Servicios de terceros | 56 |
| 5.12 | Disposición de planta | 57 |
| 5.12.1 | Características físicas del proyecto | 57 |
| 5.12.2 | Determinación de las zonas físicas requeridas | 57 |
| 5.12.3 | Cálculo de áreas para cada zona..... | 58 |
| 5.12.4 | Dispositivos de seguridad industrial y señalización..... | 63 |
| 5.12.5 | Disposición de detalle de la zona productivo..... | 66 |
| 5.12.6 | Disposición general..... | 67 |
| 5.13 | Cronograma de instalación del proyecto..... | 70 |
| 6. | CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN..... | 71 |
| 6.1 | Formación de lo organización empresarial | 71 |
| 6.2 | Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios..... | 73 |
| 6.3 | Esquema de la estructura organizacional | 74 |
| 7. | CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO..... | 75 |
| 7.1 | Inversiones | 75 |
| 7.1.1 | Estimación de las inversiones de largo plazo..... | 75 |
| 7.1.2 | Estimación de las inversiones de corto plazo..... | 76 |
| 7.2 | Costos de producción | 77 |
| 7.2.1 | Costos de las materias primas | 77 |
| 7.2.2 | Costo de la mano de obra directa | 78 |
| 7.2.3 | Costo Indirecto de Fabricación | 78 |
| 7.3 | Presupuesto Operativos..... | 80 |
| 7.3.1 | Presupuesto de ingreso por ventas | 80 |
| 7.3.2 | Presupuesto operativo de costos..... | 80 |
| 7.3.3 | Presupuesto operativo de gastos..... | 80 |
| 7.4 | Presupuestos Financieros | 81 |
| 7.4.1 | Presupuesto de Servicio de Deuda | 81 |
| 7.4.2 | Presupuesto de Estado Resultados | 81 |
| 7.4.3 | Presupuesto de Estado de Situación Financiera | 82 |
| 7.4.4 | Flujo de fondos netos | 85 |
| 7.5 | Evaluación económica y financiera | 87 |
| 7.5.1 | Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR..... | 88 |
| 7.5.2 | Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR | 88 |
| 7.5.3 | Análisis de ratios e indicadores económicos y financieros del proyecto | 89 |

| | | |
|-----------|--|------------|
| 7.5.4 | Análisis de sensibilidad del proyecto | 92 |
| 8. | CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO | 96 |
| 8.1 | Indicadores sociales | 96 |
| 8.2 | Interpretación de indicadores sociales | 97 |
| | CONCLUSIONES..... | 99 |
| | RECOMENDACIONES | 100 |
| | REFERENCIAS..... | 101 |
| | BIBLIOGRAFÍA..... | 103 |
| | ANEXOS..... | 104 |



ÍNDICE DE TABLAS

| | | |
|-------------------|--|----|
| Tabla 1.1 | Tipos de maíz con sus propiedades..... | 7 |
| Tabla 1.2 | Cuadro informativo de la maca y chancaca | 8 |
| Tabla 2.1 | Población de Lima Metropolitana (en miles de personas)..... | 10 |
| Tabla 2.2 | Población nacional estimada (2019 - 2028)..... | 15 |
| Tabla 2.3 | Consumo per cápita de cerveza en Perú y Chile..... | 15 |
| Tabla 2.5 | DIA del 2017 al 2021..... | 16 |
| Tabla 2.6 | Demanda Interna Aparente (2022-2026) | 17 |
| Tabla 2.7 | Relación de intensidad de compra | 20 |
| Tabla 2.8 | Demanda del proyecto (2022-2026) | 22 |
| Tabla 3.1 | Población Económicamente Activa (PEA) en miles de personas..... | 28 |
| Tabla 3.2 | Distancia de departamentos a Lima | 28 |
| Tabla 3.3 | Parques Industriales | 29 |
| Tabla 3.4 | Abastecimiento de agua por departamento | 29 |
| Tabla 3.5 | Producción de energía eléctrica (GW-H)..... | 30 |
| Tabla 3.6 | Puestos de seguridad según distritos..... | 30 |
| Tabla 3.7 | Costo de Licencia de funcionamiento para riesgo medio (S/.)..... | 31 |
| Tabla 3.8 | Costo promedio del terreno (\$/m ²)..... | 31 |
| Tabla 3.9 | Matriz de enfrentamiento – Macro localización | 32 |
| Tabla 3.10 | Ranking de factores – Macro localización..... | 32 |
| Tabla 3.11 | Matriz de enfrentamiento – Micro localización..... | 33 |
| Tabla 3.12 | Ranking de factores – Micro localización | 33 |
| Tabla 4.1 | Producción de maíz amarillo duro en el Perú..... | 34 |
| Tabla 4.2 | Costos variables | 35 |
| Tabla 4.3 | Costos fijos..... | 35 |
| Tabla 4.4 | Comparativa de los tamaños de planta..... | 35 |
| Tabla 5.1 | Composición | 37 |
| Tabla 5.2 | Máquinas que se utilizaran en el proceso productivo | 44 |
| Tabla 5.3 | Especificaciones de la maquinaria | 45 |
| Tabla 5.4 | Numero de máquinas y operarios | 47 |
| Tabla 5.5 | Capacidad instalada | 48 |

| | | |
|-------------------|--|----|
| Tabla 5.6 | Matriz HACCP..... | 50 |
| Tabla 5.7 | Estudio de Impacto Ambiental..... | 51 |
| Tabla 5.8 | Matriz IPERC..... | 52 |
| Tabla 5.9 | Programa de mantenimiento | 53 |
| Tabla 5.10 | Cálculo del stock de seguridad | 55 |
| Tabla 5.11 | Programa de producción anual..... | 55 |
| Tabla 5.12 | Requerimiento anual de materiales | 55 |
| Tabla 5.13 | Requerimiento de energía eléctrica por año..... | 56 |
| Tabla 5.14 | Trabajadores indirectos por estación | 56 |
| Tabla 5.15 | Cálculo de elementos estáticos para el área de la planta (m2)..... | 59 |
| Tabla 5.16 | Cálculo de elementos móviles para el área de la planta (m2)..... | 59 |
| Tabla 5.17 | Elementos..... | 59 |
| Tabla 5.18 | Cálculo de parihuelas para almacén de materiales | 60 |
| Tabla 5.19 | Cálculo de parihuelas para productos terminados | 60 |
| Tabla 5.20 | Área necesaria para las parihuelas en almacén de PT..... | 61 |
| Tabla 5.21 | Áreas administrativas (m2)..... | 61 |
| Tabla 5.22 | Áreas Totales (m2) | 63 |
| Tabla 5.23 | Señalización de seguridad por color | 63 |
| Tabla 5.24 | Tabla de motivos..... | 67 |
| Tabla 5.25 | Tabla de pares | 68 |
| Tabla 6.1 | Puestos de trabajo más relevantes..... | 73 |
| Tabla 7.1 | Activos tangibles..... | 75 |
| Tabla 7.2 | Activos intangibles..... | 76 |
| Tabla 7.3 | Gastos anuales..... | 77 |
| Tabla 7.4 | Inversión total | 77 |
| Tabla 7.5 | Distribución de la deuda | 77 |
| Tabla 7.6 | Costos de materias primas | 78 |
| Tabla 7.7 | Costo de mano de obra directa..... | 78 |
| Tabla 7.8 | Costo indirecto de fabricación | 78 |
| Tabla 7.9 | Depreciación fabril..... | 79 |
| Tabla 7.10 | Depreciación no fabril..... | 79 |
| Tabla 7.11 | Amortización Intangibles..... | 79 |
| Tabla 7.12 | Presupuesto de ingreso por ventas | 80 |
| Tabla 7.13 | Presupuesto operativo de costos | 80 |

| | | |
|-------------------|--|----|
| Tabla 7.14 | Presupuesto operativo de gastos | 81 |
| Tabla 7.15 | Presupuesto de servicio de deuda | 81 |
| Tabla 7.16 | Presupuesto de costo de ventas | 81 |
| Tabla 7.17 | Presupuesto de estado de resultados | 82 |
| Tabla 7.18 | Presupuesto de estado de situación financiera año 2022 | 82 |
| Tabla 7.19 | Presupuesto de estado de situación financiera año 2026 | 83 |
| Tabla 7.20 | Flujo de caja – parte I..... | 84 |
| Tabla 7.21 | Flujo de caja – parte II | 84 |
| Tabla 7.22 | Flujo de fondos económico..... | 85 |
| Tabla 7.23 | Flujo de fondos financiero | 86 |
| Tabla 7.25 | Flujo neto económico..... | 88 |
| Tabla 7.26 | VAN, TIR, B/C, PR | 88 |
| Tabla 7.27 | Flujo neto financiero | 88 |
| Tabla 7.28 | VAN, TIR, B/C, PR | 89 |
| Tabla 7.29 | Razón corriente | 89 |
| Tabla 7.30 | Razón ácida..... | 90 |
| Tabla 7.31 | Solvencia total..... | 90 |
| Tabla 7.32 | Deuda - Patrimonio | 90 |
| Tabla 7.33 | Deuda corto plazo - Patrimonio | 91 |
| Tabla 7.34 | Calidad de la deuda..... | 91 |
| Tabla 7.35 | Rentabilidad bruta sobre ventas (ROI) | 91 |
| Tabla 7.36 | Rentabilidad neta del patrimonio | 92 |
| Tabla 7.37 | Rentabilidad neta sobre activos (ROA) | 92 |
| Tabla 7.38 | Matriz de datos..... | 94 |
| Tabla 8.1 | Valor agregado..... | 96 |
| Tabla 8.2 | Densidad de capital | 97 |
| Tabla 8.3 | Productividad de la mano de obra..... | 97 |
| Tabla 8.4 | Intensidad de capital | 97 |
| Tabla 8.5 | Relación producto - capital | 97 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | | |
|--------------------|---|----|
| Figura 1.1 | Información nutricional del maíz amarillo | 7 |
| Figura 2.1 | Principales departamentos productores de maíz amarillo duro | 11 |
| Figura 2.2 | Modelo de negocios de la chicha de jora | 13 |
| Figura 2.3 | Correlación entre DIA vs Años | 17 |
| Figura 2.4 | Población según nivel socioeconómico en Lima Metropolitana | 18 |
| Figura 2.5 | Intención de compra | 19 |
| Figura 2.6 | Participación de los competidores 2020 | 21 |
| Figura 2.7 | Empresas productoras en el Perú | 22 |
| Figura 2.8 | Empresas importadoras en el Perú | 23 |
| Figura 2.9 | Participación de los canales de distribución 2015-2020 | 23 |
| Figura 2.10 | Nivel de atención de los consumidores 2019 | 26 |
| Figura 2.11 | Precios Promedio al Consumidor de Cerveza Blanca 2016-2020 | 26 |
| Figura 2.12 | Precios actuales de la cerveza en el Perú 2019 | 27 |
| Figura 5.1 | Especificaciones técnicas de un six-pack | 36 |
| Figura 5.2 | Diagrama de operaciones del proceso de producción de la chicha de jora con maca y chancaca | 40 |
| Figura 5.3 | Diagrama de flujo del proceso | 42 |
| Figura 5.4 | Diagrama de flujo del proceso | 43 |
| Figura 5.5 | Cadena de suministro para la planta de producción | 54 |
| Figura 5.6 | Señales de obligación | 64 |
| Figura 5.7 | Señales de evacuación para el personal | 64 |
| Figura 5.8 | Señales de prohibición para el personal | 64 |
| Figura 5.9 | Señales de advertencia para el personal | 65 |
| Figura 5.10 | Señales de fuego para el personal | 65 |
| Figura 5.11 | Disposición del área de producción | 66 |
| Figura 5.12 | Tabla relacional | 67 |
| Figura 5.13 | Diagrama relacional de actividades | 68 |
| Figura 5.14 | Disposición de planta | 69 |
| Figura 5.15 | Cronograma de instalación | 70 |
| Figura 6.1 | Estructura Organizacional | 74 |

| | |
|--|----|
| Figura 7.1 Análisis de sensibilidad – VAN y TIR económico | 93 |
| Figura 7.2 Análisis de sensibilidad – VAN y TIR financiero..... | 93 |
| Figura 7.3 Gráfico de araña | 94 |
| Figura 7.4 Análisis tornado..... | 95 |



RESUMEN

Se comenzó por plantear la problemática, proponiendo objetivos, alcance de la investigación, justificaciones y analizando investigaciones que guardan relación con el tema elegido para entender con claridad las necesidades del proyecto y cómo proceder en los siguientes capítulos. Además, se menciona los conceptos más utilizados, así como las herramientas de ingeniería.

En el segundo capítulo se define el producto en los tres niveles requeridos además de analizar las fuerzas de Porter, se plantea el modelo de negocios y se analiza la demanda interna aparente que determinará la demanda del proyecto, obtenido esto de definen las estrategias de comercialización.

En el tercer capítulo se definen los factores más importantes para la localización de la planta y se realizan tablas de enfrentamiento que definen la importancia de cada factor, finalizando en la evaluación con la escala especificada y las ponderaciones hallas anteriormente.

Posterior a esto se selecciona el tamaño de planta, teniendo en consideración el tamaño-mercado, tamaño-recursos productivos, tamaño-tecnología, tamaño-punto de equilibrio, y en base a esto se escogió el tamaño óptimo con el cual se pueda cumplir la demanda comercial.

En quinto capítulo se lleva a cabo el estudio de ingeniería, definición técnica, proceso de elaboración, capacidad instalada, resguardo de calidad, estudio de impacto ambiental, seguridad y salud ocupacional, maquinaria, distribución de planta, entre otros.

Para el sexto capítulo se define la formación de la organización empresarial, definiendo los requerimientos de los principales puestos para la empresa y finalmente se realiza un organigrama completo.

Dentro del séptimo capítulo se detallan las inversiones, costos de producción, presupuestos operativos y financieros para realizar la evaluación económica y financiera de estos y obtener así los valores VAN, TIR, Costo beneficio y periodo de recupero, además de evaluar las principales ratios financieros.

Por último, en el octavo capítulo se realiza la evaluación social mediante indicadores de valor agregado, densidad de capital, productividad de la mano de obra, intensidad de capital, relación producto capital.

Palabras clave: Chicha, jora, maca, chancaca, saludable

ABSTRACT

We began by raising the problem, proposing objectives, the scope of the investigation, justifications analyzing investigations that are related to the chosen topic to clearly understand the needs of the project and how to proceed in the following chapters. In addition, the most used concepts are mentioned, as well as the engineering tools.

In the second chapter, the product is defined at the three required levels, in addition analyzing the Porter forces, the business model is proposed, and the apparent internal demand analyzed, which, with the help of the results of the survey and the expected participation, will determine the demand for the project, obtained this from defining the marketing strategies.

In the third chapter, the most important factors for the location of the plant are defined and subsequently the confrontation tables are made that define the importance of each of these, ending in the evaluation of each alternative with the specified scale and weights found above.

After this, the size of the plant is selected, taking into consideration the size-market, size-productive resources, size-technology, size-equilibrium point, and based on this, the optimal size with which the production can be met was chosen. commercial demand.

In the fifth chapter, the entire study regarding engineering, technical definition, production process, installed capacity, quality assurance, environmental impact study, occupational health and safety, machinery, plant layout, production schedule, among others.

For the sixth chapter, the formation of the business organization is defined, defining the requirements of the main positions for the company and finally a complete organization chart is made.

Within the seventh chapter, the investments, production costs, operating and financial budgets are detailed to carry out the economic and financial evaluation of these and thus obtain the values VAN, TIR, Cost benefit and recovery period, in addition to evaluating the main financial ratios.

Finally, in the eighth chapter, the social evaluation is carried out through indicators of added value, capital density, labour productivity, capital intensity, capital product ratio.

Keywords: Chicha, jora, maca, chancaca, healthy

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1 Problemática

Como tema del proyecto de investigación tenemos a la instalación de una planta para la elaboración de la chicha de jora, añadiendo maca y chancaca al proceso de producción, la bebida se elaborará a base de maíz amarillo del cual se sabe que se siembra con un porcentaje mayor respecto al resto de maíces, según García Mendoza, P. J. (2017):

En el Perú, el maíz se siembra en las tres regiones naturales, Costa, Sierra y Selva y alrededor del 56% de la superficie nacional sembrada con maíz corresponde a maíz amarillo duro, cuyo cultivo predomina en la costa y la selva, mientras que el maíz amiláceo predomina en los andes, aunque puede sembrarse en las tres regiones. (p.77)

Además, la chicha de jora al ser una bebida ancestral no es elaborada a gran escala dentro del territorio nacional, es por ello que debido a la amplia disponibilidad de materia prima y el gran consumo de la chicha de jora se genera una oportunidad de negocio para explotar en el mercado mediante su producción a escala industrial.

1.2 Objetivos de la investigación

Objetivo general:

Realizar un estudio de prefactibilidad para determinar la viabilidad comercial, tecnológica, económica y social de la instalación de una planta productora de chicha de jora con maca y chancaca en six-pack de latas de 255ml.

Objetivos específicos:

- Realizar un estudio de mercado para determinar la demanda del proyecto.
- Explicar las propiedades del maíz, maca y chancaca, con el fin de demostrar las ventajas saludables de la utilización de estos insumos en el producto final.
- Identificar la localización óptima para la instalación de la planta analizando las alternativas existentes mediante el método de ranking de factores.
- Calcular y comparar los tamaños de mercado, recursos, tecnología y punto de equilibrio para seleccionar el tamaño de planta.

- Evaluar y seleccionar las tecnologías existentes para la elaboración de la chicha de jora con la finalidad de determinar la maquinaria más adecuada y la capacidad de la planta para el proyecto.
- Evaluar la viabilidad económica, financiera y social del proyecto.

1.3 Alcance de la investigación

- Unidad de análisis: Un six- pack de chicha de jora en lata (litro/ habitante)
- Población: Hombres y mujeres de 18 a 39 años, dentro de los NSE A y B, pertenecientes a la generación X e Y ya que estas procuran mantener un nivel de salud estable que va de la mano con los momentos recreativos, que residen en Lima y disfruten de una bebida alcohólica que incluya beneficios para la salud.
- Espacio: Lima Metropolitana
- Tiempo: De agosto del 2021 a Julio del 2022

1.4 Justificación del tema

- Técnica:

En la producción de la chicha de jora es necesario diversos equipos, principalmente filtros, marmitas de cocción, filtro prensa y embotelladora, estos pueden ser adquiridos en Perú sin embargo la importación de los mismos con mejores características no lleva mayor dificultad que coordinar con un proveedor. Aparte de esto es necesario aplicar conservantes que sirven para prolongar el tiempo de vida del producto, dentro de esta variedad se decidió utilizar el sorbato de potasio. El conservante por utilizar se define de la siguiente manera “El sorbato de potasio es un conservante suave, actúa principalmente contra hongos y levaduras, es utilizado en una variedad de aplicaciones incluyendo alimentos, vinos y cuidado personal” (Fox y Cameron, 2004, como se cita en Amaya, 2017, p. 17), con lo que tratamos de evitar que una vez envasada la chicha de jora se siga produciendo la fermentación de esta.

- Económica:

A lo largo de los últimos meses desde noviembre del 2019 hasta enero del 2020, las personas que cuentan con un empleo fijo en el Perú y “Respecto al ingreso promedio percibido en Lima Metropolitana, se ha observado un aumento de 7,4% en el trimestre de análisis. Esto significa

un aumento de S/123,3 y totaliza un monto de S/1.798,2” (“INEI: Ingreso promedio en Lima Metropolitana aumentó”, 2020, párr. 4)

Lo cual es una buena señal ya que nuestro producto va dirigido a un público que cuenta con un buen poder adquisitivo. Además, en los últimos años las empresas que elaboran los productos sustitutos han anunciado un alza en sus precios de venta como “Backus que concentra más del 90% del mercado cervecero en el país, anunció que incrementó el precio en 10% más de sus cervezas Pilsen, Cristal y Cusqueña; sin embargo, esta medida no aplicará para las presentaciones de 1 litro” (“Backus anuncia que aumentará sus precios en las cervezas Pilsen, Cristal y Cusqueña”, 2019, párr. 2). Por último, en estudios de productos similares como la tesis de “Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de chicha de jora en envase tetra Pak con sabor a manzana” de los autores Palacios y Tarazona (2018), sostienen que el negocio es rentable ya que en la evaluación económica obtienen un VAN de 56865 y un TIR de 28% mayor que el COK (p. 108), con lo cual se comprueba que es un negocio rentable y nos motiva a seguir con la investigación.

- Social:

El Perú es conocido en gran parte del mundo por su amplia variedad de tipos de papa, un excelente alimento; sin embargo, este país no solo debería ser mencionado por el famoso tubérculo, sino también por poseer una gran variedad de maíces, “El cultivo de maíz amiláceo es el cultivo de mayor importancia económica en la sierra después de la papa, y se destina fundamentalmente para el consumo humano directo” (Ministerio del Ambiente, 2019). Con todo lo mencionado anteriormente este insumo será utilizado como principal para la preparación de una bebida tradicional, la chicha de jora, la cual será industrializada y comercializada, de esta manera se conseguirá generar mayores zonas de cultivo de maíz y maca lo que desencadenará en un aumento notable del PBI y hará crecer en 1% más las áreas de cultivo que según un estudio realizado por Midagri (2021) concluyó que para el año 2022 las áreas de cultivo aumenten en un promedio de 15% , también se generarán un rango promedio de 15 a 20 puestos de trabajos en la planta a instalar siendo estos impactos positivos. Además, con los residuos generados en la producción en lugar de desecharlos se le dará un segundo uso ya sea de abono, alimento para algunos ganados o mediante un nuevo proceso generar bolsas a partir de este residuo lo cual tendría un impacto positivo para el ambiente.

1.5 Hipótesis de trabajo

La instalación de una planta productora de chicha de jora con maca y chancaca en six-pack de latas de 255 ml, es factible, pues existe un mercado que aceptará el producto.

1.6 Marco referencial

Se realizó una serie de investigaciones de artículos y tesis a emplear en el trabajo, de esta manera se seleccionaron a 10 de los cuales se procederá a explicar sus diferencias y similitudes con el trabajo a desarrollar:

Kasprzak, D., Jodlowska-Jedrych, B., Borowska, K., & Wojtowicz, A. (2018). *Lepidium meyenii* (Maca) – multidirectional health effects – review. *Current Issues in Pharmacy and Medical Sciences*, 31(3), 107-112.
<https://doi.org/10.1515/cipms-2018-0021>

El artículo en mención informa que para la obtención de la maca se necesita que crezca en las alturas de los andes donde la presencia del clima frío es importante, también los beneficios al consumir la maca ya que tiene una composición muy completa como vitaminas, minerales, hierro, calcio, entre otros. Por ende, en el artículo se mostrará la forma óptima de la maca para obtener mejores resultados a la hora de consumirla.

Bassi, D.; Orrù, L.; Cabanillas Vasquez, J.; Cocconcelli, P.S.; Fontana, C. Peruvian *chicha*: A Focus on the Microbial Populations of This Ancient Maize-Based Fermented Beverage. *Microorganisms* 2020, 8, 93.
<https://doi:10.3390/microorganisms8010093>

El artículo muestra un análisis realizado a 27 diferentes muestras de chicha de jora provenientes de 14 locales ubicados en 7 regiones pertenecientes al Perú con el fin de dar a conocer los microorganismos que pueden estar presentes en la etapa de fermentación de cada diferente receta obtenida, evidenciando qué bacterias son producidas en menor y mayor cantidad. Asimismo, los datos obtenidos proporcionaron información acerca de cómo las técnicas tradicionales de la elaboración de estas bebidas ayudan en la conservación de los microorganismos oriundos del maíz.

Díaz, A. R. J. (2016, 18 octubre). *Influencia del tiempo de cocción en las características fisicoquímicas de la chicha de jora*. Universidad Nacional de Trujillo.
<http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/3703>

La tesis en mención analiza los cambios de las características fisicoquímicas de la chicha de jora en relación con la variable del tiempo de cocción, dentro de estas características se tiene al pH como uno de los principales indicadores que, al mantenerse en un nivel bajo, asegura un

adecuado proceso de fermentación. Briceño y Castro (2014) señalan: “Estadísticamente se demostró que, en este caso no hay diferencia significativa, por lo tanto, existe una similitud entre sus promedios de pH entre los diferentes tiempos de cocción”. Mientras que el resto de los parámetros se ven afectados a mayor tiempo de cocción.

Espinoza-Matos, J. (2019, 7 junio). *Estudio de pre factibilidad para la instalación de una planta productora de chicha de jora en envase tetra pak con sabor a manzana*. Universidad de Lima.
<https://repositorio.ulima.edu.pe/handle/ulima/8383>.

La tesis tiene como finalidad analizar la viabilidad de implementar una planta productora de chicha de jora haciendo un estudio previo en lo que respecta a mercado, técnico y económico, además de utilizar herramientas de ingeniería y describir factores clave como la organización, calidad, seguridad y salud. Esta tesis servirá como guía fundamental para el trabajo ya que tiene bastantes similitudes.

Jaffé, W. R. (2015). Nutritional and functional components of non centrifugal cane sugar: A compilation of the data from the analytical literature. *Journal of Food Composition and Analysis*, 43, 194-202.
<https://doi.org/10.1016/j.jfca.2015.06.007>

El presente artículo evidencia los beneficios saludables presentes en el azúcar de caña no centrifuga (NCS), y se analiza una gran variedad de publicaciones acerca de su composición, las cuales han demostrado la diversidad nutricional, principalmente de vitaminas, minerales y fenólicos, además de contener antioxidantes. Con base en esto se busca incluirlo en la alimentación diaria como insumo que aporta a una dieta adecuada y se espera que sea una base para crear productos nutracéuticos.

Monereo Megías, S., Arnoriaga Rodríguez, M., Olmedilla Ishishi, Y. L., & Martínez de Icaya, P. (2016). Papel de las bebidas fermentadas en el mantenimiento del peso perdido. *Nutrición Hospitalaria*, 33, 37-40.
<https://doi.org/10.20960/nh.343>

Se considera a la obesidad como una enfermedad, de alta mortalidad, que incluye varias complicaciones crónicas que se podrían disminuir si se tuviera una dieta adecuada, además de perder peso de manera eficiente. Dentro de esta se debe tener en consideración el tipo de comidas y bebidas a ingerir. Por ende, el artículo tiene como fin demostrar que las bebidas fermentadas en general no tienen una relación directa con el aumento de peso si se consumen moderadamente, lo cual es bueno exponer demostrar durante el desarrollo de nuestro trabajo de investigación.

Ling Fu., Jinchao Wei., Yumei Gao., & Rui Chen. (2021). Antioxidant and antitumoral activities of isolated macamide and macaene fractions from *Lepidium meyenii* (Maca). *Talanta*, 221, 1-7.
<https://doi.org/10.1016/j.talanta.2020.121635>

El artículo nos explica los beneficios de la maca como un producto antioxidante que actúa en contra de la variedad de células cancerígenas que produce esta enfermedad tan peligrosa, por lo tanto, se considera como un tratamiento natural para llevar a cabo la terapia de una forma más eficaz.

Barrientos Gomez, Á., Benitez Del Águila, M., Celis Rocha, A., Flores Llerena, K. M., & Revilla Meléndez, A. J. (2020). *Producción y comercialización de bebida alcohólica a base de chicha de jora*. Universidad San Ignacio de Loyola.
http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/11067/1/2020_Barrientos%20Gomez.pdf

La tesis se centra en la producción y relanzamiento (comercialización) de la chicha de jora, viendo si es viable técnica y financieramente la producción de esta bebida lo cual nos servirá para el trabajo ya que se estaría hablando de la misma bebida alcohólica, pero con diferencias significativas como son los insumos (maca, quinua y chancaca) y el envase a usar que será de lata.

Camacho Bautista, L. I. (2019). *Evaluación del efecto de la ozonización en la vida útil de chicha de jora envasada*. Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac
http://repositorio.unamba.edu.pe/bitstream/handle/UNAMBA/814/T_0504.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Esta tesis se centra en la mejor forma de envasar un producto con alta concentración de co₂, dándonos una forma de plasmarlo en nuestro trabajo, que sería un sistema de envasado con ozono para lo cual se hizo un estudio de tiempos obteniendo que un tratamiento de 2 minutos de ozonizado es el más adecuado para mantener todas sus propiedades de la chicha de jora y poder envasarlo sin ningún problema.

Angeldonis Calle, Y. A., Pachas Tavera, M. A., & Santisteban Torres, R. N. (2017). *Industrialización de la chicha de jora*. Universidad San Ignacio de Loyola.
http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/3381/3/2017_Angeldonis-Calle.pdf .

La tesis revisada nos indica que, a pesar de tener mayor competencia con el mercado informal, industrializar la chicha de jora es una alternativa viable si se aplican estrategias de comercialización adecuadas, como diferenciación y costos bajos.

1.7 Marco conceptual

El maíz amarillo duro es un producto peruano de gran producción y beneficios nutricionales como se aprecia en el siguiente cuadro:

Figura 1.1
Información nutricional del maíz amarillo



Nota. Maíz: propiedades, beneficios y valor nutricional, 2021 (<https://www.camaguey.gob.cu/es/soberania-alimentaria/7478-maiz-propiedades-beneficios-y-valor-nutricional>).

Como se aprecia en la figura anterior el maíz amarillo cuenta con grandes vitaminas (B1, B2, B3, B5, B6, B9, C, A, E) y minerales (Mn, P, Mg, Zn, K, Cu, Fe) tiene un mayor valor nutricional con respecto a otros tipos de maíces que hay en el Perú como se muestra a continuación:

Tabla 1.1
Tipos de maíz con sus propiedades

| Maíz | Propiedades |
|--------------|--|
| Maíz Chulpi | Altas propiedades antioxidantes y energéticas debido a la gran cantidad de carbohidratos. Reduce el nivel del colesterol y limpia el sistema digestivo. |
| Maíz Negro | Variedad de vitaminas como B1 y B3, minerales como Mg, Fe, P. Vitaminas del grupo B y C, además del betacaroteno Contiene antiinflamatorios, antioxidantes y es bueno para cuidar la salud cardiovascular. |
| Maíz Morocho | Contiene minerales como fósforo y calcio, además de predominar en las vitaminas A, B, C, ideal para incluirlo en postres. |
| Maíz Blanco | Contiene vitamina B1, B2 y E, además potasio, fósforo, hierro, sodio, magnesio, calcio y zinc. No posee gluten, previene el estreñimiento. |

Es por esto por lo que se encuentra una oportunidad de negocio al aprovechar este insumo y transformarlo en una bebida de gran sabor y aroma; sin embargo, para poder elaborar el proyecto es necesario tener presente ciertos parámetros durante el proceso de elaboración:

- pH: 5.5
- Grados Brix: 15.63° Brix
- Densidad: Entre 1.15 y 1.35 g/L
- Tiempo de fermentación: 60 a 72 horas.

Además, la chancaca y la maca que son los otros 2 ingredientes importantes nos brindan un gran aporte al producto como se muestra ac continuación:

Tabla 1.2

Cuadro informativo de la maca y chancaca

| Ingrediente | Definición | Inf. Nutricional | Aporte al producto |
|--------------------|--|---|---------------------------------|
| Maca | Es una planta nativa de Perú que posee beneficios como la terapia post menopáusica, mejora el rendimiento sexual y reduce los niveles de glucosa | Alto en vitamina “C” y minerales como el Zn, Fe, K, Ca, Mg. | Mejora el contenido energético. |
| Chancaca | Es la extracción del jugo de la caña de azúcar a través del enfriamiento lento para de esa manera obtener los rectángulos de chancaca. | Alto en potasio, calcio, magnesio, fosforo y hierro | Mejora los grados Brix. |

Glosario de términos técnicos:

- PBI: Producto bruto interno, total de bienes y servicios de un país que se dan durante un determinado periodo de tiempo.
- Bacteria (alimentos): Organismo aplicado a algunos productos alimenticios para acelerar el proceso de fermentación.
- Organoléptica: Que puede ser percibido por los órganos de los sentidos.
- NCS (caña no centrífuga): Azúcar de caña no centrífuga es el nombre técnico que se le da al azúcar en bruto tradicional obtenido por evaporación del agua del jugo de la caña de azúcar de caña no centrífuga.
- Tienda de conveniencia: Establecimiento de menos de 500 metros cuadrados con gran abanico de productos al por menor, con un surtido mucho más enfocado en su público objetivo
- Patologías: rama de la medicina encargada del estudio de las enfermedades
- IPSOS: Líder en estudios de investigación de mercados en México. Ofrece 5 unidades de negocio que cubren las más variadas necesidades de información: Publicidad, Marketing, Mass Media, Relaciones Públicas e Investigaciones de mercado.
- Estrategia Push: Trabaja creando en los usuarios una necesidad que debe ser satisfecha y a partir de ahí se ofrece una propuesta para que el cliente pueda cubrirla.

CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1 Definición comercial del producto

Para la elaboración del producto se empleará como insumo principal al maíz amarillo duro, al cual se le añadirá la chancaca y la maca dándole un mayor sabor y beneficio saludable. Será envasado en latas y vendido en cajas de 6 unidades.

- Producto Básico

Bebida alcohólica fermentada con una gran variedad de proteínas generadas a partir de la combinación de otros insumos a utilizar.

- Producto Real

Chicha de jora “*MINI JORA*” envasada en latas de 255 ml cumple los estándares nacionales además de asegurar un tiempo de vida de acorde al mercado, de esta manera se cumple con la calidad, conservándose el sabor y olor, también se incluirá en la etiqueta toda la información nutricional y fecha de caducidad del producto.

- Producto Aumentado

Chicha de jora con superfoods como la maca y chancaca que otorgan beneficio para la salud. Por otro lado, se ofrecerá crédito a 3 meses con un porcentaje bajo en el primer mes. Además, de incluir unas promociones en la venta y servicio post venta, atendiendo cualquier tipo de reclamo y realizando el servicio de garantía ante cualquier desperfecto, demostrado, de parte de la empresa.

2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios

Como uso principal de la chicha de jora se tiene el consumo directo como bebida alcohólica además de insumo para diversas comidas tradicionales del Perú o como macerador de algunas carnes.

Dentro del mercado peruano de bebidas alcohólicas hay una gran diversidad de productos sustitutos pero los principales a tomarse en cuenta para este trabajo serán los vinos, las cervezas artesanales e industriales.

Respecto a los bienes complementarios se tiene a los insumos requeridos para la elaboración de cada plato de comida además de ser un acompañante en almuerzos y consumirse con algunos panes de la sierra.

2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

El estudio se centrará en Lima Metropolitana debido a que en este departamento se encuentra una mayor mezcla cultural provenientes de todo el país.

Tabla 2.1

Población de Lima Metropolitana (en miles de personas)

| Ciudad | Población | Porcentaje Poblacional (%) | % Urbano |
|--------------------|-----------|----------------------------|----------|
| Lima Metropolitana | 10 892,50 | 32,96 | 91,3 |
| Total nacional | 33 035,30 | 100,00 | 80,00 |

Nota. Adaptado de *Perú: población 2021*, por Compañía peruana de estudios de mercados y opinión pública, 2021 (https://www.cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/23/Market_Report_Mayo.pdf).

2.1.4 Análisis del sector industrial

Amenaza de nuevos participantes: Para iniciar este tipo de proyectos se requiere un capital moderado de aproximadamente 100 mil dólares; sin embargo, al llevar a cabo el proceso no supone niveles altos de innovación o investigación y en cuanto a los canales de distribución estos serían principalmente los supermercados y tiendas por conveniencia. Adicionalmente, si se quiere emprender en el rubro, la rentabilidad al inicio es baja, esto se superaría con la economía a escalas. Estos 3 puntos combinados dan a entender que existen barreras intermedias, haciéndolo de acceso medio.

Por ende, se considera una amenaza media de nuevos competidores.

Amenaza de productos sustitutos: Actualmente existe en el mercado una alta diversidad de bebidas alcohólicas fermentadas de las cuales los sustitutos directos son el vino y la cerveza. Para este último es el que más marcas de bebidas tiene y con los precios más competitivos, siendo su más reciente lanzamiento la “Golden, la nueva bebida alcohólica de Backus a base de maíz y cebada, con un sabor muy similar a la cerveza”

(Inga, 2020, sección economía).

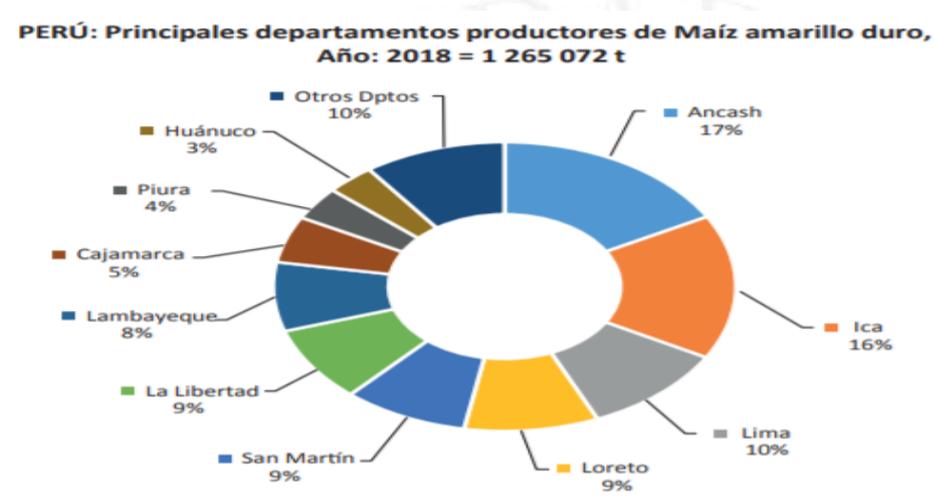
Además, se realizó un análisis a la relación precio/rendimiento obteniendo para nuestro producto un valor de 9.8 S./L y para el sustituto un valor de 10.32 S./L pudiendo apreciar así

que la chicha de jora tiene un mejor resultado. Por todo lo antes mencionado se considera una amenaza de productos sustitutos baja.

Poder de negociación de los proveedores: En nuestro país, Perú, se encuentra una gran cantidad de productores de los 3 insumos fundamentales (maíz, maca y chancaca) para la elaboración del producto final; cada uno de ellos puede ubicarse en diversas localidades de cada región según las condiciones climáticas en las que se realiza su cosecha.

Figura 2.1

Principales departamentos productores de maíz amarillo duro



Nota. Boletín de comercialización de maíz amarillo duro del Ministerio de Agricultura y Riego, 2020 (<https://www.gob.pe/institucion/minagri/informes-publicaciones/1198311-boletin-de-comercializacion-de-maiz-amarillo-duro-mad-setiembre-2020>).

Como se puede apreciar en la imagen, el nivel de producción del maíz amarillo se considera relativamente alto en distintos departamentos del Perú, es por esto por lo que nos encontraremos con un nivel de oferta elevado y aunque los proveedores, usualmente campesinos, conocen la elaboración artesanal de la chicha de jora, diferenciarse de la competencia sería complicado sin estudios adecuados, por lo que la integración hacia adelante no es una opción muy clara para ellos, lo que se determina un poder de negociación bajo por parte de los proveedores.

Poder de negociación de los compradores: Dado que la instalación a escala industrial de una planta de producción requiere conocimientos de nivel superior y una inversión alta, no sería fácil integrarse hacia atrás. Por otro lado, gracias a la estandarización del producto bajo las normas y a las propiedades que posee, los compradores principales serían los supermercados y

las tiendas de conveniencia, de esta manera los consumidores finales tendrían un mayor acceso. Buscamos cubrir la demanda de un producto parcialmente nuevo para el mercado y tratar de mantener un estilo de vida saludable para los consumidores. Como se menciona a continuación:

Respecto a las bebidas alcohólicas, el consumo moderado de bebidas fermentadas como la cerveza no se asocia con incremento del peso general ni obesidad abdominal y sí aporta beneficios a nivel nutricional, siendo en ocasiones un factor protector del desarrollo de diversas patologías

(Monereo et al., 2016, p. 40).

Por ese motivo, el poder de negociación de los compradores es alto.

Rivalidad de los competidores: Dentro del mercado perteneciente al sector de las bebidas alcohólicas se tiene una gran gama de productos con características similares a las de la chicha de jora, “Tanto los estudios realizados como las estadísticas, han demostrado que los posibles beneficios del vino y las demás bebidas alcohólicas hacia el corazón están absolutamente opacados por sus innumerables inconvenientes” (Licata, s.f. sección bebidas).

Además de precios a un nivel similar, pero los cuales no ofrecen atributos saludables ni se diferencian de los demás. Nuestro principal competidor sería la empresa Backus que forma parte de AB InBev. “Mediante esa fusión logró concentrar en una sola empresa el 95.5% del mercado cervecero. Un enorme monopolio que vende casi todo en este millonario mercado” (“Backus, AB Inbev y el monopolio del que nadie habla”, 2019, sección informes).

En consecuencia, la rivalidad entre competidores es baja.

2.1.5 Modelo de Negocios

Figura 2.2

Modelo de negocios de la chicha de jora

| Asociaciones clave | Actividades clave | Propuestas de valor | Relaciones con los clientes | Segmentos de mercado |
|---|--|--|---|--|
| -Productores de los insumos principales: maíz, maca y chancaca. -Empresas transportistas para la recepción de insumos. | -Proceso de producción de la chicha de jora -Gestión del recurso humano. -Control de inventario y calidad de insumos, producto en proceso y terminado. -Actividades de marketing. | -Chicha de jora que incluirá maca y chancaca, los cuales proporcionan beneficios para la salud como pueden ser vitaminas, fuente de fibra, fortalecer huesos y sistema inmune además de regular el ritmo cardíaco. -Envase de lata que permitirá un mayor aguante a impactos -Producto tradicional de varias regiones peruanas envasado en latas bajo controles de calidad. -Etiquetado con información relevante para el consumidor. | -Publicidad por medio de redes sociales. -Anuncios en plataformas de stream. | -Hombres y mujeres de 18 a 39 años. -Niveles socioeconómicos A y B -Personas que busquen beneficios dentro del consumo de bebidas con alcohol. |
| | Recursos clave -Maquinaria para producción. -Materiales de control de calidad. -Almacenes de materia prima y producto terminado. | | Canales -Facebook, Tinder, Instagram. -Tiendas por conveniencia y principales supermercados. | |
| Estructura de costes -Mano de obra directa, materia prima y costos indirectos de fabricación | | Fuente de ingresos -Ventas directas a establecimientos -Comercialización de subproductos a granjeros y/o industrias de reciclado | | |

2.2 Metodología por emplear en la investigación de mercado

Para determinar el perfil del consumidor se eligió a la población de 18 a 39 años ya que este público es el que posee un mayor consumo de cerveza, por lo tanto, podrían mostrar mayor interés en la compra de la bebida, por otro lado, debido a la producción de la chicha de jora, que se realiza de manera artesanal, el producto en venta tendría un precio relativamente mayor

al de otras bebidas similares, es por esto por lo que, de entrada, el producto está dirigido a los niveles socioeconómicos A y B.

En el presente trabajo se hará uso de fuentes secundarias con un enfoque cuantitativo a través del procesamiento de las encuestas mediante la plataforma de *Google Forms*, para luego exportar los datos obtenidos al software Microsoft Excel y realizar cálculos que nos permitan saber los precios y posteriormente calcular la demanda del proyecto. El método de proyección de la demanda a utilizar ya con la información obtenida por las encuestas será el de series de tiempo a través de la suavización exponencial.

En cuanto a la estrategia de comercialización a usar nos centraríamos en la diferenciación, ya que sería una bebida alcohólica con grandes beneficios saludables lo cual no es común de ver y haría que el producto se destaque de forma significativa dentro del mercado.

2.3 Demanda potencial

2.3.1 Patrones de consumo

Los patrones de consumo hacen referencia a los hábitos que tienen las personas que consumen nuestro producto ya sea por algún tipo de influencia que se da en la sociedad como por ejemplo las tradiciones o costumbres que se transfieren con los años en cada familia:

Está presente en fiestas patronales, cumpleaños, matrimonios e incluso en velatorios. Principalmente se consume en zonas rurales del norte y la sierra del Perú, incluso ciudades como Lambayeque o Piura aún mantienen su tradicional elaboración a base de maíz. (“Chicha de Jora: la bebida inca ancestral”, 2017, párr.7)

Además, otro factor que influye en la cantidad de consumo se tiene a la población, con el paso de los años aumenta el número de personas y se tiende a un mayor consumo de la cerveza. Se tiene un estimado de la población por los próximos 8 años:

Tabla 2.2
Población nacional estimada (2019 - 2028)

| Año | Población |
|------|------------|
| 2019 | 32 495 510 |
| 2020 | 32 824 358 |
| 2021 | 33 149 016 |
| 2022 | 33 470 569 |
| 2023 | 33 788 589 |
| 2024 | 34 102 668 |
| 2025 | 34 412 393 |
| 2026 | 34 718 378 |
| 2027 | 35 020 909 |
| 2028 | 35 319 039 |

Nota. Adaptado de *Estimaciones y proyecciones de población*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática. (<http://m.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/population-estimates-andprojections/>)

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

Tabla 2.3
Consumo per cápita de cerveza en Perú y Chile

| Año | Litros per cápita (Perú) | Litros per cápita (Chile) |
|------|--------------------------|---------------------------|
| 2017 | 46,90 | 49,00 |
| 2018 | 45,90 | 50,40 |
| 2019 | 44,90 | 52,60 |
| 2020 | 40,60 | 50,60 |
| 2021 | 38,54 | 53,40 |

Nota. Consumo de cerveza en litros per cápita por año de Perú y Chile, 2017-2020, por Euromonitor International (2022)

La población peruana es 33 470 569 habitantes con lo cual se determinará la demanda potencial en función al CPC peruano del producto sustituto que se encuentra en la tabla 2.4.

Demanda Potencial = Población x Consumo per cápita anual

Demanda Potencial = 33 470 569 x 38,54

Demanda Potencial = 1 289 955 729 litros/año

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

2.4.1 Demanda del proyecto en base a data histórica

2.4.1.1 Demanda Interna Aparente Histórica

Producción, Importaciones y Exportaciones; o las Ventas tomando como fuente bases de datos de inteligencia comercial

Para obtener la demanda interna aparente histórica ya que nuestro producto no cuenta con la información requerida, se utilizará toda la información de la cerveza que vendría a ser el principal bien sustituto de nuestro producto.

Entonces con los datos obtenidos se aplicarán en la siguiente fórmula:

$$\text{DIA} = \text{PRODUCCIÓN} + \text{IMPORTACIÓN} - \text{EXPORTACIÓN}$$

Tabla 2.4
DIA del 2017 al 2021

| Año | Producción (Litros) | Importación (Litros) | Exportación (Litros) | DIA (Litros) |
|------|---------------------|----------------------|----------------------|---------------|
| 2017 | 1 436 500 000 | 12 402 237 | 9 984 460 | 1 438 917 777 |
| 2018 | 1 448 000 000 | 18 742 587 | 12 822 710 | 1 453 919 877 |
| 2019 | 1 453 500 000 | 25 743 084 | 25 740 831 | 1 453 502 253 |
| 2020 | 1 468 700 000 | 29 234 699 | 14 049 210 | 1 483 885 489 |
| 2021 | 1 482 900 000 | 49 167 520 | 17 737 449 | 1 514 330 071 |

Nota: Los datos de importación y exportación fueron obtenidos de Veritrade y Euromonitor, mientras que la producción de la página Produce para ambos casos desde 2017 hasta el 2021.

2.4.1.2 Proyección de la demanda

Para realizar la proyección de la demanda se utilizó los datos de la población peruana, para poder aplicar una regresión lineal que la relaciona con la demanda. Donde Y representa a la demanda y X representa el año.

Los datos de la demanda interna aparente que se utilizaron fueron calculados en la tabla 2.8.

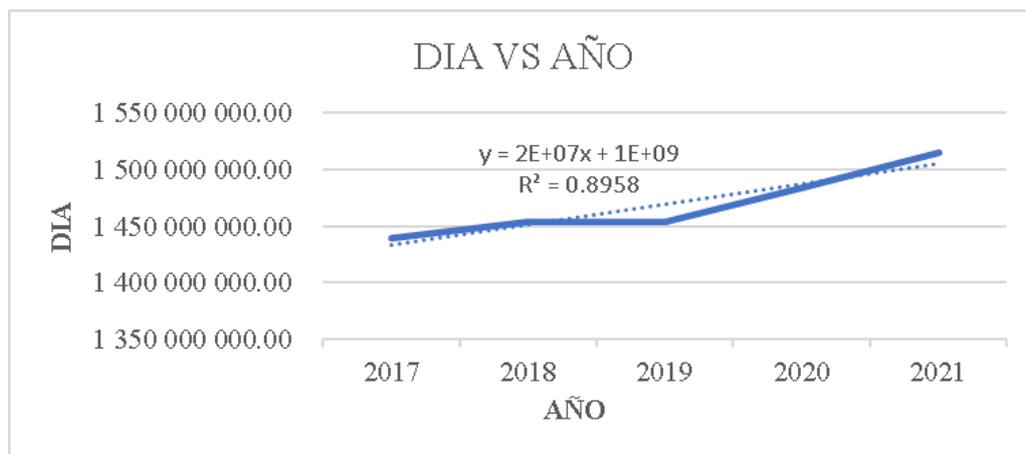
Posteriormente se usó la siguiente fórmula:

$$\beta^0 = \bar{y} - \beta^1 \bar{x}$$

Para realizar los cálculos se utilizó el programa Excel, quien nos dio los siguientes valores:

Figura 2.3

Correlación entre DIA vs Años



para poder proyectar la DIA se utilizó la siguiente ecuación:

$$Y = 34\,329\,996 X - 67\,830\,903\,972;$$

X: Año

Y: Demanda Proyectada

Se obtuvo un coeficiente de determinación $\rightarrow R^2=0.8958$

con todo lo antes evidenciado se puede concluir que hay un coeficiente de correlación muy buena ya que el resultado se acerca a 1.

A continuación, se muestra la proyección de la DIA empleando la anterior ecuación:

Tabla 2.5

Demanda Interna Aparente (2022-2026)

| Año | DIA (Litros) |
|------|---------------|
| 2022 | 1 523 148 153 |
| 2023 | 1 541 227 173 |
| 2024 | 1 559 306 193 |
| 2025 | 1 577 385 213 |
| 2026 | 1 595 464 233 |

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

- Segmentación Geográfica

El presente estudio se realizará solo en el área de Lima Metropolitana debido a que se encuentra la mayor concentración de la población peruana, además que abarca a todos los inmigrantes de

todas las provincias del Perú los cuales aún mantienen sus costumbres y tradiciones en las que las celebraciones son acompañadas de la chicha de jora, por lo que nuestra área escogida representa una muestra significativa en proyección a llevar el producto a todo el país.

- Segmentación Demográfica

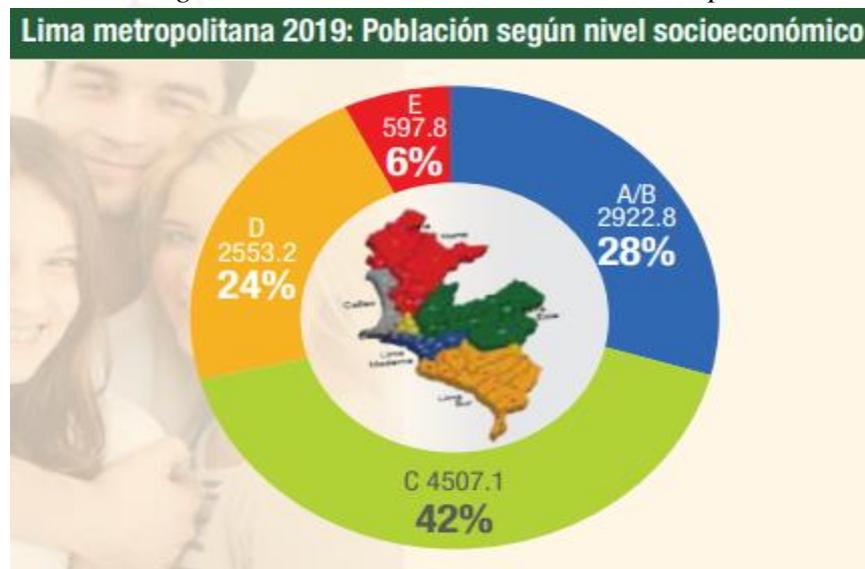
El público al cual va dirigido nuestro producto será para género masculino y femenino, con un rango de edad entre 18 y 39 años.

- Segmentación Psicográfica

Se estudiará solo los niveles socioeconómicos A y B ya que dentro de estos sectores se encuentran las personas con mayor capacidad de adquisición y que les importa más los productos saludables.

Figura 2.4

Población según nivel socioeconómico en Lima Metropolitana



Nota. Lima metropolitana: población 2019, por Compañía peruana de estudios de mercados y opinión pública, 2019 (http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacional_peru_201905.pdf).

2.4.1.4 Diseño y Aplicación de Encuestas

Para realizar el diseño de la encuesta se elaboraron solo 6 preguntas las cuales se mostrarán en la parte final del trabajo en el anexo 1.

Para saber el número exacto de encuestas necesarias para el presente trabajo se aplicó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 * p * q * N}{N * e^2 + p * q * Z^2}$$

Donde:

n: Tamaño de la muestra

N: Tamaño de la población (1 134 696)

p: 0.5 de variabilidad positiva

q: 0.5 de variabilidad negativa

Z: 1.96 con un nivel de confianza de 95%

Error absoluto: 5%

$$n = \frac{1.96^2 * 0,5 * 0,5 * 1\ 168\ 112}{1\ 168\ 112 * 0,05^2 + 1,96 * 0,5 * 0,5} = 384$$

Por ende, el tamaño de muestra serían 384 personas para encuestar.

2.4.1.5 Resultados de la encuesta

Se realizaron 403 encuestas de las cuales solo 317 cumplieron con el perfil preestablecido de nuestro consumidor.

Como se aprecia en el anexo 1, de las preguntas hechas se mostrarán a continuación los resultados mediante gráficos:

- Pregunta de Intención

¿Consideraría tomar chicha de jora con maca? 97% (306 de 317 encuestados respondieron que SÍ)

Figura 2.5

Intención de compra



Pregunta de Intensidad

En la escala del 1 al 10, indique la intención de compra.

Tabla 2.6*Relación de intensidad de compra*

| Valor | Frecuencia | Valor x Frecuencia |
|-------|------------|--------------------|
| 1 | 0 | 0 |
| 2 | 3 | 6 |
| 3 | 1 | 3 |
| 4 | 4 | 16 |
| 5 | 6 | 30 |
| 6 | 21 | 126 |
| 7 | 56 | 392 |
| 8 | 129 | 1032 |
| 9 | 79 | 711 |
| 10 | 18 | 180 |
| Total | 317 | 2496 |

Promedio de intensidad de compra = $2496 / 317 = 7,874$

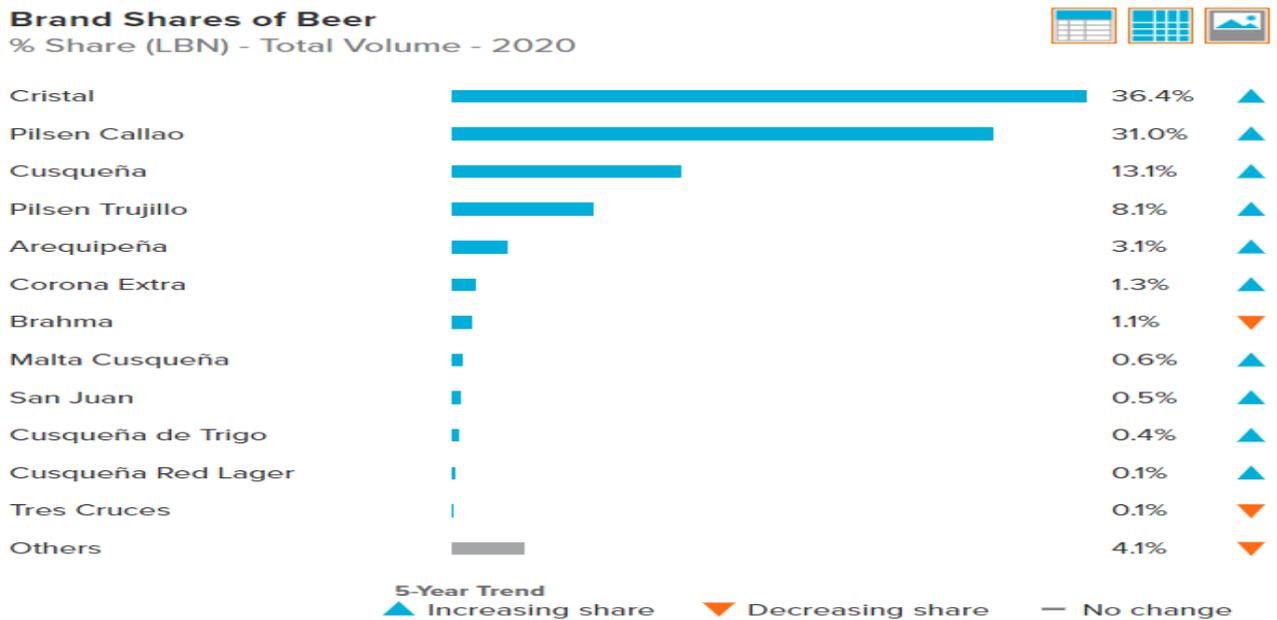
Intensidad de compra (%) = $7,874 / 10 * 100 = 78,74\%$

2.4.1.6 Determinación de la demanda del proyecto

Con los datos del DIA obtenidos en la tabla 2.11 se procedió a aplicar la segmentación demográfica, psicográfica, la intensidad e intención de compra junto a la participación del mercado la cual se obtuvo de Euromonitor International como se mostrará a continuación, para finalmente obtener la demanda del proyecto.

Figura 2.6

Participación de los competidores 2020



Nota. De consultas: *Brand Shares of Beer in Peru 2020*, por Euromonitor International, 2022

(<https://www.euromonitor.com/about-us-es>)

Teniendo en cuenta las participaciones de las marcas en Perú se escogería el porcentaje que conforman las cervezas nacionales como “*Malta Cusqueña*”, “*Cusqueña Red Lager*”, “*Arequipeña*” y “*Cusqueña de Trigo*” teniendo un porcentaje total de (4,2%) porque son cervezas similares en sabor a nuestro producto y que ya son preferidas por la segmentación a la que va dirigida nuestro producto, además consideramos un caso medio de éxito en el cuál no se posee un lado optimista ni pesimista.

Tabla 2.7
Demanda del proyecto (2022-2026)

| Año | DIA (Litros) | Lima Met. (%) | NSE A y B (%) | Edad 18-39 años (%) | Intención (%) | Intensidad (%) | Demanda de Mercado Objetivo | Par. de Mercado (%) | Demanda del proyecto (Litros) | Demanda del proyecto (Six pack) |
|------|---------------|---------------|---------------|---------------------|---------------|----------------|-----------------------------|---------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| 2022 | 1 523 148 153 | 32,56 | 28 | 38,3 | 97 | 78,74 | 40 620 989 | 4,2 | 1 706 081,54 | 1 115 085 |
| 2023 | 1 541 227 173 | 32,56 | 28 | 38,3 | 97 | 78,74 | 41 103 140 | 4,2 | 1 726 331,89 | 1 128 321 |
| 2024 | 1 559 306 193 | 32,56 | 28 | 38,3 | 97 | 78,74 | 41 585 292 | 4,2 | 1 746 582,24 | 1 141 557 |
| 2025 | 1 577 385 213 | 32,56 | 28 | 38,3 | 97 | 78,74 | 42 067 443 | 4,2 | 1 766 832,59 | 1 154 792 |
| 2026 | 1 595 464 233 | 32,56 | 28 | 38,3 | 97 | 78,74 | 42 549 594 | 4,2 | 1 787 082,94 | 1 168 028 |

2.5 Análisis de la oferta

2.5.1 Empresas productoras, importadores y comercializadores

Al ser un producto que no cuenta con los registros necesarios se procedió a trabajar con la información del producto sustituto, en este caso la cerveza. En la parte de las empresas productoras se encuentra en primer lugar a la Unión de Cervecería Peruana con un 93.4 % abarcando casi todo el mercado.

Figura 2.7
Empresas productoras en el Perú

Company Shares of Beer

% Share (NBO) - Total Volume - 2020



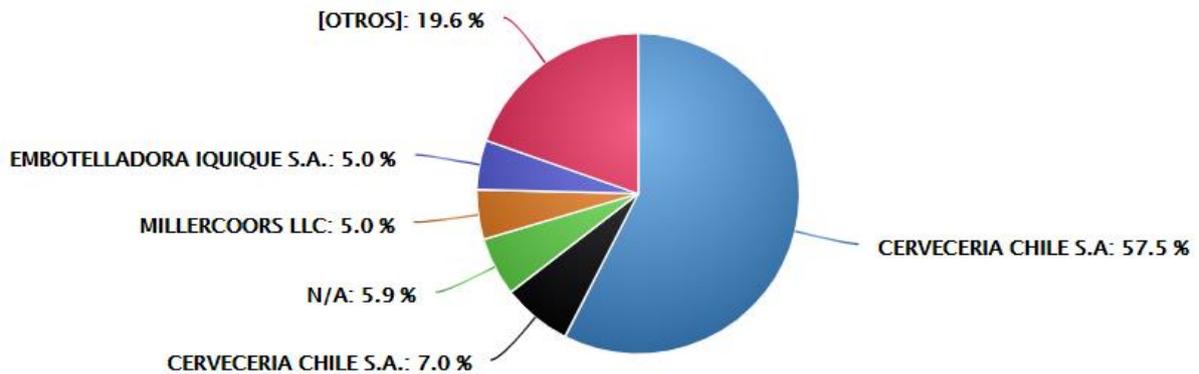
| | | | |
|-----------------------------|-----------------------------------|-------|---|
| Unión de Cervecerías Per... | <div style="width: 93.4%;"></div> | 93.4% | ▼ |
| Cia Cervecera Ambev Perú... | <div style="width: 2.5%;"></div> | 2.5% | ▼ |
| Ajeper SA | <div style="width: 0.1%;"></div> | 0.1% | ▼ |
| Others | <div style="width: 4.0%;"></div> | 4.0% | ▲ |

Nota. De consultas: *Company Shares of Beer in Peru 2020*, por Euromonitor International, 2022

(<https://www.euromonitor.com/about-us-es>)

En el caso de las empresas importadoras, la principal es la cervecería Chile quien tiene el 57.5 % de las importaciones en total, siendo la más representativas en el Perú.

Figura 2.8
Empresas importadoras en el Perú

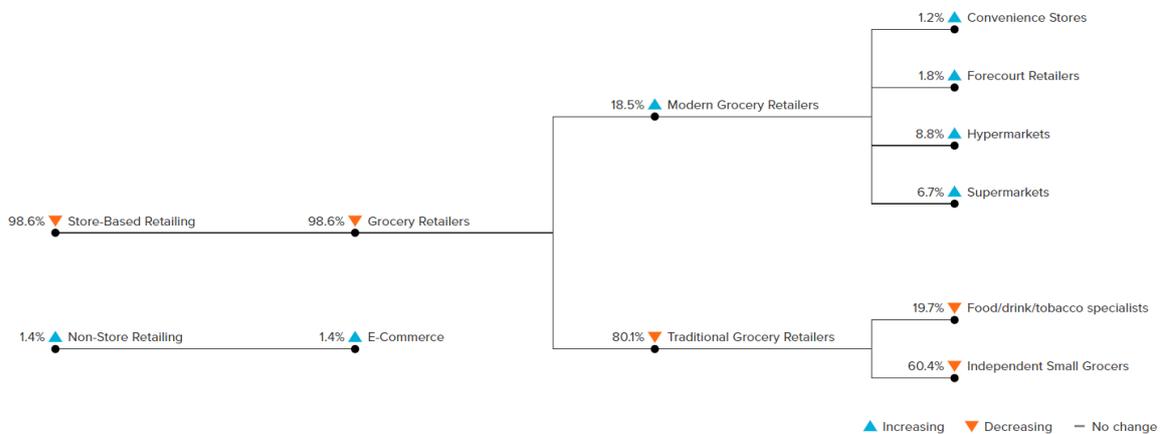


Nota. De consultas: Empresas Importadoras de cerveza 2020, por Veritrade, 2022 (<https://www.veritradecorp.com/es/consultas>).

Cuando se habla de empresas comercializadoras se hace referencia a aquellas que se encargan de la venta del producto, en este caso serían los canales de distribución dentro de los cuales quien tiene un mayor porcentaje son el conjunto de Pequeños tenderos independientes con un 60.4% como se aprecia en el siguiente cuadro:

Figura 2.9
Participación de los canales de distribución 2015-2020

Channel Distribution for Beer
Off-trade Volume 2020 and Percentage Point Growth - 2015-2020



Nota. De consultas: Channel Distribution for beer in Peru 2015-2020 por Euromonitor International, 2022 (<https://www.euromonitor.com/about-us-es>)

2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales

Al ser un producto muy consumido cuenta con una variedad de marcas que lo venden, pero las que se consideran competencia son quienes tienen mayor participación como Cristal y Pilsen Callao que entre las dos abarcan un 67.4 %, ya sea por su buena calidad o por su antigüedad en el mercado como se aprecia en la figura 2.5.

2.6 Definición de la Estrategia de Comercialización

La estrategia para poder comercializar nuestro producto es la diferenciación principalmente porque la chicha de jora posee muchas propiedades benéficas y si se le agrega otro componente como la maca se conseguirá un producto que otorgue diversos beneficios que no se encuentran fácilmente en los productos sustitutos como la cerveza o el vino. Otro punto relevante que diferenciará a nuestro producto de la chicha de jora vendida en mercados o en restaurantes es que se harán controles de calidad buscando un resultado estandarizado y vendiéndose en un envase hermético a la vez que funcional con la información nutricional correspondiente.

2.6.1 Políticas de comercialización y distribución

- Política de distribución

Para que se realice la comercialización del producto se aplicará una política de distribución selectiva, esto se debe a que es un producto nuevo que ingresará al mercado distribuyéndose en limitados canales como bodegas, supermercados y tiendas por conveniencia, los cuales fueron elegidos debido a que el público objetivo mediante las encuestas afirma preferir comprar más en estos lugares.

- Política de precio

De acuerdo con el análisis de Michael Porter se aplicará el liderazgo basado en costos bajos, de esta manera el precio de nuestro producto será más asequible para los consumidores. Ya que como bien se sabe la empresa Backus con su última fusión ha logrado aumentar el precio de sus productos ya que “antes del monopolio el precio era 3 por 10 soles, después del monopolio 3 Pilsen por 18 soles, casi el doble” (“Backus, AB Inbev y el monopolio del que nadie habla”, 2019, sección informes). Por ende, al lanzar nuestro producto con un precio menor al de la competencia y ofrecer mejores ofertas lo haría más atractivo.

- Política de servicio

Esta política es una de las más importantes ya que asegura la entrega y la calidad del producto por eso es “imprescindible disponer de una política de servicio al cliente conocida y ajustada a las expectativas y necesidades de todos los actores de la cadena de suministro” (Iglesias, 2018, sección administración, párr. 1). Por eso se aplicarán las siguientes políticas:

- Procedimientos ante reclamos y quejas por parte de la empresa ante mercadería defectuosa.
- Comunicación entre la empresa y el consumidor mediante encuestas de satisfacción.
- Sistema de entrega puntuales a los canales de distribución.

- Política de venta

Al ser una empresa nueva se aceptará el medio de pago al contado y a crédito, además se darán descuentos por pronto pago, esto se hace con el fin de que se logre la penetración de nuestro producto al mercado objetivo ya que los canales de distribución no estarán obligados a una sola forma de pago haciendo que para ellos sea más fácil adquirir el producto. También el producto a comercializar cumplirá con los estándares de calidad y los de la ley que normalmente van en la etiqueta mediante mensajes como: “Tomar bebidas alcohólicas en exceso es dañino” y “No tomes si manejas”.

2.6.2 Publicidad y promoción

En el presente trabajo se aplicará la estrategia de promoción PUSH ya que tiene como definición producir en base a la proyección de la demanda como se está haciendo, además de que tiene como finalidad generar un efecto en los distribuidores mediante promociones para que este se sienta incentivado y coloque el producto en puntos donde tenga mayor visibilidad y probabilidad de compra para el consumidor.

La publicidad se realizará por los medios tradicionales y digitales, siendo la radio y televisión abierta nacional para la primera y Facebook, YouTube y páginas web de noticias para la última. Esto se eligió en base al análisis realizado por IPSOS.

Figura 2.10

Nivel de atención de los consumidores 2019



Nota. De *Publicidad en medios tradicionales todavía capta mayor atención que en los digitales*, por IPSOS, 2019 (<https://www.ipsos.com/es-pe/publicidad-en-medios-tradicionales-todavia-capta-mayor-atencion-que-en-los-digitales>)

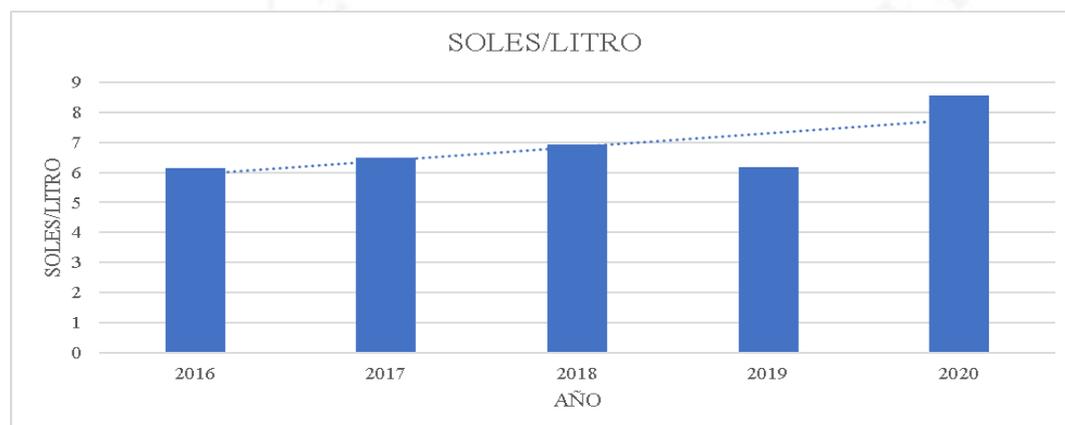
2.6.3 Análisis de precios

2.6.3.1 Tendencia histórica de los precios

A lo largo de los últimos años se ha tenido un aumento de los precios de las bebidas alcohólicas como la cerveza, para la cual se encontró un crecimiento constante salvo en el último periodo, del 2018 al 2019 hubo un incremento cerca del 15% en el precio, una diferencia considerable ya que desde el 2009 hasta 2018 se tuvo como máximo un aumento del 7% aproximadamente.

Figura 2.11

Precios Promedio al Consumidor de Cerveza Blanca 2016-2020



Nota. Adaptado de *Promedio al Consumidor de Bebidas y Alimentos fuera y dentro del Hogar*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2021 (<http://inei.inei.gob.pe/inei/siemweb/publico/>).

2.6.3.2 Precios actuales

Los precios actuales para mostrar son en base al producto sustituto en este caso la cerveza en los Hipermercados y Supermercados que son donde más se compran, en la presentación de six pack lata siendo los precios desde S/17.9 a S/23.9 según la marca del producto.

Figura 2.12

Precios actuales de la cerveza en el Perú 2019

| Geography | Category | Brand Name | Company Name | Outlet Type | Pack Type | Pack Size | Pack Price (Local) |
|-----------|---------------------------|-----------------|---|-------------|---------------------|------------|--------------------|
| Peru | Domestic Premium Lager | Tres Cruces | Ajeper SA | Hypermarket | Metal Beverage Cans | 6 x 355 ml | 17,90 |
| Peru | Domestic Premium Lager | Tres Cruces | Ajeper SA | Hypermarket | Metal Beverage Cans | 6 x 473 ml | 23,90 |
| Peru | Domestic Mid-Priced Lager | Cristal | Unión de Cervecerías Peruanas Backus & Johnston SAA | Hypermarket | Metal Beverage Cans | 6 x 473 ml | 20,40 |
| Peru | Domestic Mid-Priced Lager | Pilsen Trujillo | Unión de Cervecerías Peruanas Backus & Johnston SAA | Hypermarket | Metal Beverage Cans | 6 x 355 ml | 16,90 |
| Peru | Domestic Mid-Priced Lager | Arequipeña | Unión de Cervecerías Peruanas Backus & Johnston SAA | Supermarket | Metal Beverage Cans | 6 x 355 ml | 17,90 |

Nota. De consultas: Pricing, por Euromonitor International, 2022 (<https://www.euromonitor.com/about-us-es>)

2.6.3.3 Estrategia de precios

Se aplicará la estrategia orientada a la competencia ya que el precio a proponer estará influenciado por las empresas del rubro con productos de envase y cantidad semejantes al nuestro, además de esto se usará la estrategia de penetración de mercados con la cual, teniendo la referencia de las demás empresas, se pondrá un monto inferior que consiga atraer al mercado objetivo planteado en el proyecto.

CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de localización

Los factores que se detallarán a continuación serán utilizados para las tablas de enfrentamiento de los factores tanto para macro y micro localización y se eligieron con base a los departamentos que más producción de maíz tienen (factor principal).

→ Disponibilidad de mano de obra

Este factor se considera en tercer lugar, pero es considerado fundamental, ya que para la producción de la chicha de jora se requerirá personal calificado con estudios técnicos como mínimo. Debido a esto se considera el segundo factor más importante, a continuación, se mostrará la tabla de la población económicamente activa ya que esta hace referencia a las personas que tienen ocupación o están buscando tenerla, lo cual nos interesa a nosotros.

Tabla 3.1

Población Económicamente Activa (PEA) en miles de personas

| Departamento | PEA |
|--------------|--------|
| Ancash | 637,9 |
| Ica | 430,6 |
| Lima | 5582,8 |

Nota. Adaptado de *Población económicamente activa*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática del Perú, 2018 (<http://m.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/economically-activepopulation/>)

→ Cercanía al mercado objetivo

La distancia entre la planta y el mercado objetivo impacta de manera directa en el precio de transporte del producto, este factor será considerado como el segundo más importante.

Tabla 3.2

Distancia de departamentos a Lima

| Departamento | KM |
|--------------|-------|
| Ancash | 433 |
| Ica | 301,7 |

Nota. . Los datos se obtuvieron de Google Maps.

→ Disponibilidad de terreno

Se considera el factor más importante debido a que mientras más alternativas se tenga se podrá escoger la que más nos convenga económicamente, para los departamentos se escogieron los tres con mayor producción de maíz. Se evaluará de acuerdo con los parques industriales existentes ya que son los que cuentan con mayor inversión dentro del sector industrial donde lima al contar con más parques es la mejor opción como se muestra a continuación:

Tabla 3.3
Parques industriales

| Departamento | # Parques industriales |
|--------------|------------------------|
| Lima | 8 |
| Ica | 1 |
| Ancash | 0 |

Nota. Adaptado de *Parques industriales en el Perú*, por Ministerio de la producción, 2018 (<https://nanopdf.com/download/parques-industriales.pdf>)

→ Disponibilidad del agua

En cuanto a importancia, el agua tendría el cuarto puesto de los factores, esto se debe a que sería un servicio e insumo relevante para la producción, pero no determinante para el proyecto ya que existen diversas maneras de adecuar el agua a las necesidades de la fábrica.

A continuación, se mostrará los abastecimientos de agua por red pública para los 3 departamentos requeridos:

Tabla 3.4
Abastecimiento de agua por departamento

| Departamento | Abastecimiento de agua por red pública (%) |
|--------------|--|
| Ancash | 98,8 |
| Ica | 93,5 |
| Lima | 96,7 |

Nota. Adaptado de *Abastecimiento de agua y saneamiento en el ámbito urbano*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática.

(https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1756/cap02.pdf)

→ Disponibilidad de energía eléctrica

Considerado igual de importante que el factor de disponibilidad de agua, ya que para la instalación de una planta debe haber la energía suficiente para que pueda funcionar de manera correcta todas las máquinas que tenga esta.

Tabla 3.5
Producción de energía eléctrica (GW-H)

| Departamento | Producción de energía (GW.H) |
|--------------|------------------------------|
| Ancash | 1765 |
| Ica | 1319 |
| Lima | 16 743 |

Nota. Adaptado de *Cifras preliminares del sector eléctrico a nivel nacional*, por Ministerio de Energía y Minas, 2020

(<http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/10%20Cifras%20preliminares%20del%20Sector%20Electrico%20-%20Octubre%202020%20-%20Rev1.pdf>).

→ Seguridad local

Se considera como el tercer factor,

Tabla 3.6
Puestos de seguridad según distritos

| Distrito | Puestos de seguridad |
|---------------|----------------------|
| Lurín | 1 |
| Puente Piedra | 3 |

Nota. Adaptado de *Sistema de Monitoreo de Logística de Alimentos*, por Ministerio de Agricultura y Riego, 2020

(<https://geosiea.minagri.gob.pe/portal/apps/webappviewer/index.html?id=23e90e2c82d14dcf8fb06a317193fcac>)

→ Costo licencia de funcionamiento

Este factor se considera igual de importante que el factor de seguridad local, debido a que sin la licencia de funcionamiento la empresa no podría operar.

El costo varía según el distrito, nivel de riesgo y tamaño del local. Los precios, por lo general, están entre S/ 90 y S/ 650.

Tabla 3.7*Costo de Licencia de funcionamiento para riesgo medio (S/.)*

| Distritos | Costo (S/) |
|---------------|-------------|
| Lurín | 359,35 |
| Puente Piedra | 110,5 |

Nota. Adaptado de *Los beneficios de la entrega de licencias de funcionamiento digitales en Lima Metropolitana*, por Campucess, 2020 (<https://camp.ucss.edu.pe/blog/los-beneficios-la-entrega-licencias-funcionamiento-digitales-lima-metropolitana/>).

→ Costo de terreno

Se considera el factor más importante debido a que impacta de forma directa a la inversión que se hará para implementar la planta.

Tabla 3.8*Costo promedio del terreno (\$/m2)*

| Distritos | Costo compra (\$/m2) |
|---------------|-----------------------|
| Lurín | 182 |
| Puente Piedra | 262 |

Nota. Adaptado de *Reporte Industrial IS*, Colliers International, 2018 (<https://www2.colliers.com/es-pe>).

3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización

Para poder identificar las principales posibles localidades para implementar la planta se utilizó como factor a la producción de maíz amarillo duro por departamentos, como se puede observar en el Figura 2.1, los principales departamentos para la macro localización son Ancash, Ica y Lima con 17%, 16% y 10% respectivamente. Dentro de cada uno se tienen dos opciones para la micro localización, estas fueron hechas en base a la disposición de terrenos que hay en las zonas industriales de estos departamentos, para evitar cualquier molestia a las personas que vivan alrededor de la planta y por cualquier inconveniente con la licencia de funcionamiento.

- ANCASH
- ✓ Santa
- ✓ Huaraz

- ICA
- ✓ Pisco
- ✓ Chincha
- LIMA
- ✓ Lurín
- ✓ Puente Piedra

3.3 Evaluación y selección de localización

3.3.1 Evaluación y selección de la macro localización

Con los cinco primeros factores mencionados anteriormente se procedió a realizar una tabla de enfrentamiento para la macro localización.

Tabla 3.9
Matriz de enfrentamiento – Macro localización

| Factor | | F1 | F2 | F3 | F4 | F5 | SUMA | PORC. (%) |
|--------------------------------------|----|----|----|----|----|----|------|------------|
| Disponibilidad de mano de obra: | F1 | ■ | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 18% |
| Cercanía al mercado objetivo: | F2 | 1 | ■ | 0 | 1 | 1 | 3 | 27% |
| Disponibilidad de terreno: | F3 | 1 | 1 | ■ | 1 | 1 | 4 | 36% |
| Disponibilidad del agua: | F4 | 0 | 0 | 0 | ■ | 1 | 1 | 9% |
| Disponibilidad de energía eléctrica: | F5 | 0 | 0 | 0 | 1 | ■ | 1 | 9% |
| TOTAL | | | | | | | 11 | |

Por último, se elaboró un ranking de factores para elegir la mejor alternativa, que será aquella que tenga mayor puntaje. Para ello, se usará la siguiente escala de calificaciones: 0: malo; 2: regular y 4: Excelente.

Tabla 3.10
Ranking de factores – Macro localización

| Factor | Peso | Ancash | | Ica | | Lima | |
|--------|------|--------------|---------|--------------|---------|--------------|-------------|
| | | Calificación | Puntaje | Calificación | Puntaje | Calificación | Puntaje |
| F1 | 18% | 2 | 0,36 | 2 | 0,36 | 4 | 0,73 |
| F2 | 27% | 2 | 0,55 | 0 | 0,00 | 4 | 1,09 |
| F3 | 36% | 4 | 1,45 | 4 | 1,45 | 2 | 0,73 |
| F4 | 9% | 4 | 0,36 | 0 | 0,00 | 2 | 0,18 |
| F5 | 9% | 2 | 0,18 | 2 | 0,18 | 4 | 0,36 |
| | | Total | 2,91 | Total | 2,00 | Total | 3,09 |

De la tabla anterior el departamento con mayor puntaje fue Lima, por ende, será la elegida para realizar la evaluación de la micro localización.

3.3.2 Evaluación y selección de la micro localización

Una vez seleccionado el departamento, con ayuda del estudio de micro localización se procederá a escoger el distrito óptimo, de acuerdo con los tres últimos factores anteriormente detallados.

Tabla 3.11

Matriz de enfrentamiento – Micro localización

| Factor | | F1 | F2 | F3 | SUMA | PORC. (%) |
|-----------------------------------|----|----|----|-------|------|-----------|
| Seguridad local: | F1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 25% |
| Costo licencia de funcionamiento: | F2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 25% |
| Costo promedio del terreno: | F3 | 1 | 1 | 0 | 2 | 50% |
| | | | | TOTAL | 4 | |

Al final se realizó también en ranking de factores para poder elegir la mejor opción, que será la que tenga mayor puntuación, para esto se aplicó la misma escala de calificaciones.

Tabla 3.12

Ranking de factores – Micro localización

| Factor | Peso | Lurín | | Puente Piedra | |
|--------|------|--------------|---------|---------------|---------|
| | | Calificación | Puntaje | Calificación | Puntaje |
| F1 | 25% | 0 | 0 | 2 | 0,5 |
| F2 | 25% | 0 | 0 | 4 | 1,0 |
| F3 | 50% | 4 | 2 | 2 | 1,0 |
| | | Total | 2 | Total | 2,5 |

Como se puede apreciar en la tabla 3.11 el distrito con mayor puntaje es Puente Piedra, donde el precio por metro cuadrado varía entre 218 \$/m² a 500 \$/m², por lo tanto, será la localización en la cual se implementaría la planta de producción.

CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

4.1 Relación tamaño-mercado

La demanda del proyecto definirá el límite del tamaño de planta, debido a que si se supera este no habrá mercado que adquiera el exceso de nuestro producto. Es por esto por lo que la interacción entre tamaño-mercado va a ser la más grande demanda del proyecto la cual se halló en el capítulo II y es de 1 168 028 sixpack de chicha de jora (demanda del año 2026).

4.2 Relación tamaño-recursos productivos

Para saber el tamaño de la materia prima con la que se dispone para realizar el proyecto se buscó la producción del maíz amarillo duro del año más reciente y se calculó a cuanto equivale en litros de chicha de jora, el cual sería nuestro tamaño-recurso productivo.

Tabla 4.1

Producción de maíz amarillo duro en el Perú

| Año | Producción de maíz amarillo duro (KG) | Chicha de Jora (SIXPACK) |
|------|---------------------------------------|--------------------------|
| 2019 | 1 128 000 | 6 970 745 |

Nota. Adaptado de *COMMODITIES: Maíz Amarillo Duro*, por Ministerio de Agricultura y Riego, 2021 (<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2666814/Commodities%20Ma%C3%ADz%20Amarillo%20Duro%3A%20jul-set%202021.pdf>).

4.3 Relación tamaño-tecnología

La planta estará equipada con máquinas semi automáticas, obteniendo un costo total de S/. 201 853.50 y será suficiente para satisfacer la demanda del último año que se proyectó. El cuello de botella se encontrará en el proceso de Remojado con una cantidad de 1 173 894 sixpack/año como se muestra en el capítulo V.

4.4 Relación tamaño-punto de equilibrio

Para establecer los costos y gastos fijos para cada año del proyecto se tomó en cuenta al personal de planta, administrativo y la depreciación de cada máquina. En el caso de los costos variables se tomó presente los materiales y otros costos indirectos de fabricación. Por último, nuestro producto tendrá un precio de venta de S/ 15.

Tabla 4.2
Costos variables

| Rubro | Monto |
|--|--------------|
| Materia Prima | 13 947 288 |
| Mano de Obra Directa | 204 750 |
| Costos Indirectos de Fabricación Variables | 54 230 |
| Gastos administrativos y ventas variables | 60 000 |
| Costos variables | 14 266 268 |
| Producción anual | 1 706 082 |
| Costo variable unitario | 8,36 |

Tabla 4.3
Costos fijos

| Rubro | Monto |
|--|--------------|
| Gastos administrativos y Ventas Fijos | 267 501 |
| Gastos Financieros | 210 375 |
| Costos Indirectos de Fabricación Fijos | 131 779 |

$Q = \text{Costos fijos} / (\text{PVU} - \text{CVU}) = 609\,655,26 / (15 - 8,36) = 91\,843,33 \text{ Litros/año} = 27\,831 \text{ SIXPACK/AÑO.}$

4.5 Selección del tamaño de planta

Todos los datos obtenidos se mostrarán en el siguiente cuadro

Tabla 4.4
Comparativa de los tamaños de planta

| Relación | Six / Año |
|----------------------------|------------------|
| Tamaño - mercado | 1 168 028,00 |
| Tamaño- recurso productivo | 6 970 745,00 |
| Tamaño - tecnología | 1 173 894,31 |
| Tamaño - punto equilibrio | 60 028,32 |

Se determinó que el tamaño de planta es 1 168 028 SIX PACK que pertenece al tamaño – mercado.

CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1 Definición técnica del producto

5.1.1 Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto

El producto en cuestión es un six-pack de latas con chicha de jora, en el exterior se tendrá la caja, la cual tendrá el diseño de la marca así como información relacionada al producto y dos aberturas en la parte superior para poder agarrarla de manera más segura, en el interior se tendrán las 6 latas de 235ml con una abertura en la parte superior y la etiqueta correspondiente que incluirá la información nutricional de la bebida, el nombre así como recomendaciones para su conservación y consumo. En la clasificación internacional pertenece a las Clase 33. Bebidas alcohólicas (excepto cervezas).

Figura 5.1

Especificaciones técnicas de un six-pack

| Six-pack de latas de chicha de jora | | | | |
|--------------------------------------|---|---|----------|--|
| Sector | | Bebidas alcohólicas | | |
| Tipo de Producto | | Chicha de jora | | |
| Especificaciones técnicas | Material | Caja | Cartón | |
| | | Lata | Aluminio | |
| | | Etiqueta | Plástico | |
| | Peso | | 1474 gr. | |
| | Unidades por caja | | 6 | |
| Recomendaciones y condiciones | Almacenaje | Evitar exposición al calor, mantener de preferencia refrigerado a 10°C y alejado de olores fuertes. | | |
| | Consumo | No agitar la lata, consumir a temperaturas entre 10 y 15 °C. | | |
| Imagen |  | | | |

En cuanto a composición, por cada 100 g de la chicha de jora se tendrá las siguientes cantidades:

Tabla 5.1
Composición

| Energía (kcal) | Energía (kJ) | Agua (g) | Proteínas (g) | Grasa Total (g) | Carbohidratos Totales (g) |
|----------------|--------------|----------|---------------|-----------------|---------------------------|
| 28 | 117 | 93,2 | 0,4 | 0,3 | 5,8 |

Nota. Adaptado de *Tablas Peruanas de Composición de Alimentos* por Centro Nacional de Alimentación y Nutrición, 2017 ([tablas-peruanas-QR.pdf \(ins.gob.pe\)](#))

5.1.2 Marco regulatorio para el producto

Según el Instituto Nacional de Calidad (INACAL), que pertenece el gobierno peruano, se tiene las siguientes normas técnicas peruanas que guardan relación con la lata de chicha de jora:

- BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Determinación de metanol y de congéneres en bebidas alcohólicas y en alcohol etílico empleado en su elaboración, mediante cromatografía de gases. 4ª Edición - **NTP 211.035:2019**
- CERVEZA. Requisitos - **NTP 213.014:2016**
- CERVEZA. Determinación de dióxido de carbono. Método de presión - **NTP 213.038:2015**
- ENVASES METÁLICOS PARA CERVEZA Y BEBIDAS GASIFICADAS. Definiciones, clasificación y requisitos generales. 1ª Edición - **NTP 350.068:1981**

5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción

5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida

5.2.1.1 Descripción de las tecnologías existentes

En la producción de chicha de jora se tiene, principalmente procesos como germinación, tostado, cocción y fermentación, dentro de cada uno de estos procesos se tienen diferentes maneras de realizarlos tales como artesanal o industrialmente.

Dentro de la opción artesanal se tiene métodos tradicionales desde la germinación del maíz hasta el envasado, por ejemplo, para germinar el maíz, este se envuelve en hojas de bijao y luego es tapado con una tela delgada, se deja en el suelo y se riega durante un par de días. Luego se tuesta en una olla o sartén y se muele manualmente con un batán. Finalmente se realiza la cocción, se cuela y se deja en botellas para que fermente por algunos días.

A diferencia de la anterior, la opción industrial se realiza semi y automáticamente en todos los puntos, teniendo como mayor deferencia la parte de fermentación, siendo esta acelerada por bacterias seleccionadas y teniendo un producto listo en pocos días.

5.2.1.2 Selección de la tecnología

La tecnología seleccionada para el proceso es una combinación de la artesanal y la industrial, teniendo maquinaria semiautomática en la mayor parte del proceso y teniendo a la operación de fermentado como la parte artesanal ya que la chicha de jora será puesta en tanque sin ningún producto que acelere su proceso.

5.2.2 Proceso de producción

5.2.2.1 Descripción del proceso

Con el fin de tener un sustento teórico para la elaboración se realizaron tres ensayos previos; y se analizaron investigaciones con relación al mismo producto en específico de un estudio de prefactibilidad (García Vega & Rivadeneyra León, 2022) para tener proporciones adecuadas de insumos y mermas.

Control de la calidad

La elaboración de la chicha de jora inicia con la llegada del maíz amarillo duro, en sacos, se extrae una muestra para revisar que este fresco, si no pasa el control de calidad se rechaza el pedido, si se acepta pasa al almacén de materia prima,

Preparación de insumos

Un operario pesa la cantidad necesaria y la lleva a la primera estación, en la cual se realiza el remojo, este proceso consta en introducir los granos en un tanque cerrado con agua en proporción 2 a 3 para que los tape, una vez que los granos han absorbido suficiente agua se filtra, quitando un 90% de la suministrada en el remojo y 2.5% en polvo del maíz. Cuando se tengan los granos listos se recogen y pasan a la operación de secado en un secador centrífugo (se le suministra calor y la acción centrífuga retira el vapor), donde se le retira el 17.78%, en peso, de humedad, realizado a una temperatura de 90°C y posterior tostado a 150°C, una vez tostados pasan a la trituradora en la cual se tiene un 2% de pérdida de peso, de esta manera se obtiene el polvo del maíz tostado. Por otro lado, se pesan las habas tostadas y son lavadas con agua en proporción de 1 a 1, al ser sacadas queda 15% de agua residual y quedan listas para la

cocción. La maca en polvo es mezclada con agua en proporción de 5 a 12 para ser adicionada posteriormente.

Cocción de la chicha de jora

Luego, en la marmita de cocción entra el agua caliente a 90°C (76.95%), el maíz en polvo (9.31%), la maca en polvo mezclada con agua (5.09%), habas tostadas lavadas (2.77%), así como los demás insumos previamente pesados, cebada tostada (2.61%), chancaca (3.28%); y se deja cocinar por 2 horas aproximadamente a una temperatura de 100°C donde ocurre una salida de vapor equivalente al 5% del total de mezcla en la marmita de cocción.

Operaciones finales

Al finalizar el hervido se apaga el calor y se añade el azúcar (10.80% del volumen que quedó en la marmita), se mezcla bien y toda la mezcla (sólidos y líquido) son llevados al enfriador (intercambiador de calor tipo serpentín) hasta tener una temperatura de la mezcla aproximada de 30°C, que luego es llevada al filtro prensa para obtener solo líquido (55.46%) y que la torta (44.54%) sea desechada adecuadamente; el líquido resultante, el cual ya es la chicha de jora según el artículo “Optimización de parámetros del proceso de elaboración de chicha de jora” de los autores Ara, Silva & Hurtado, Ana & Mendoza, Eddy & Celi, Luis & Escudero, Mónica (2018) señalan que la densidad de esta bebida alcohólica varía entre 1.15 y 1.35 kg/L, obteniendo en nuestro producto una densidad dentro de este rango mencionado, la cual fue de 1.35 kg/L, pasa a los tanques de barro para la fermentación que tiene un periodo de 7 días.

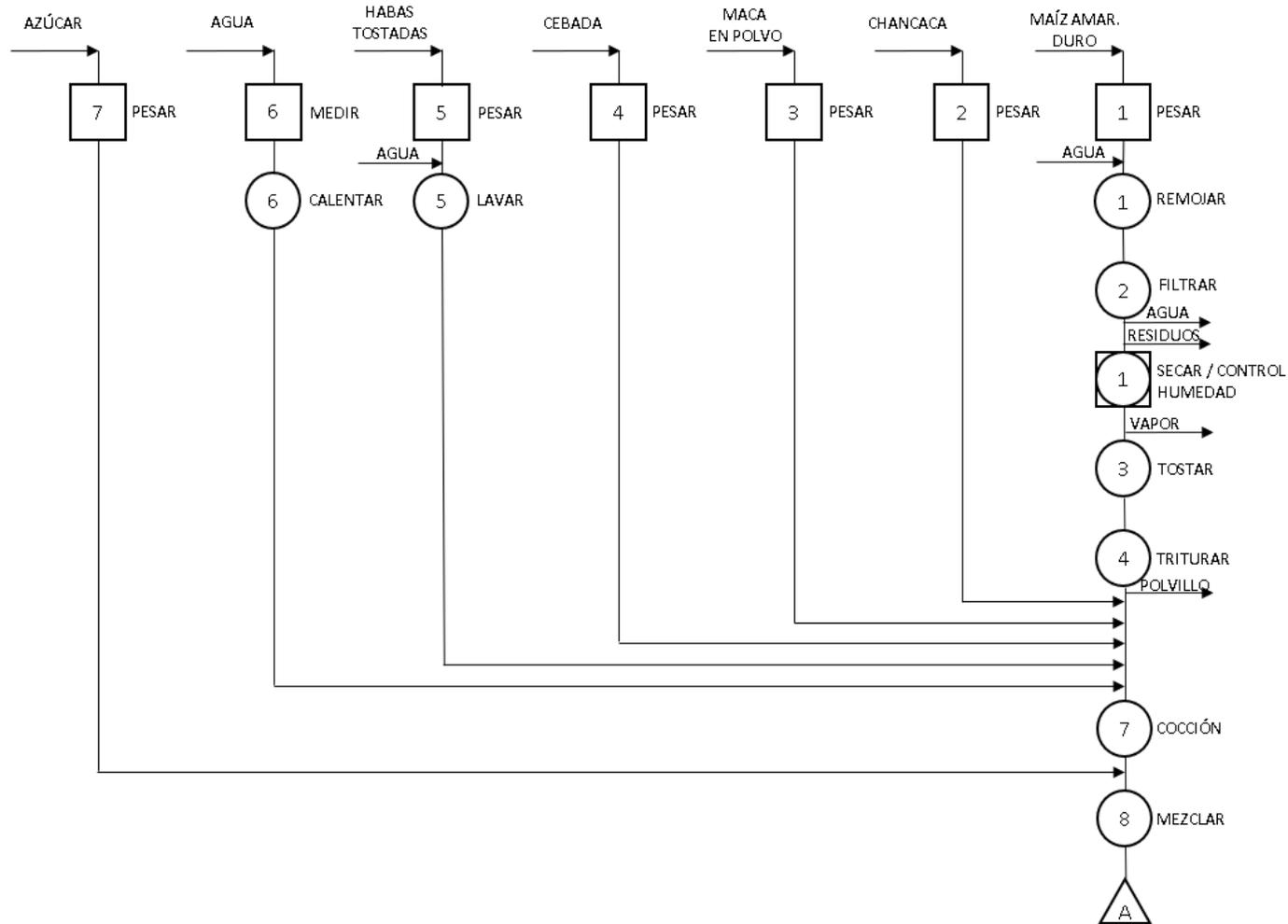
Envasado y empaçado

Una vez obtenido el líquido fermentado se procede a extraer la mayor parte del CO₂ (17.47%, densidad a 1 atm y 25°C= 1.82 g/L) por el método de extracción al vacío para evitar riesgos en el producto final, se procede a enlatar la chicha y entra a la etapa de pasteurización para eliminar bacterias; por último, las latas son transportadas hacia la maquina encajadora en la cual se realiza el armado en cajas de Six-Pack y se almacenan para su distribución.

5.2.2.2 Diagrama de proceso: DOP

Figura 5.2

Diagrama de operaciones del proceso de producción de la chicha de jora con maca y chancaca



(Continúa)

(continuación)

○ : 15

□ : 7

◻ : 1

TOTAL : 23

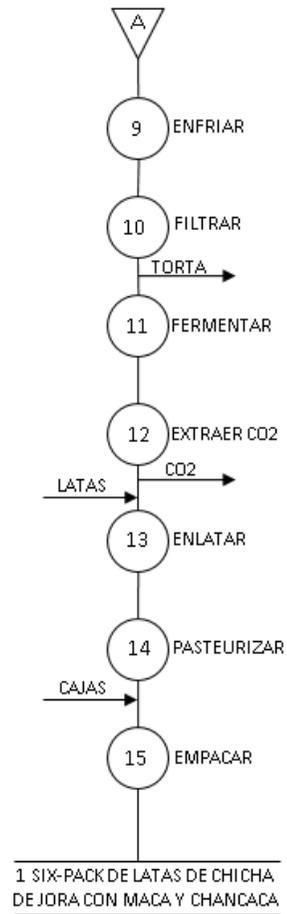
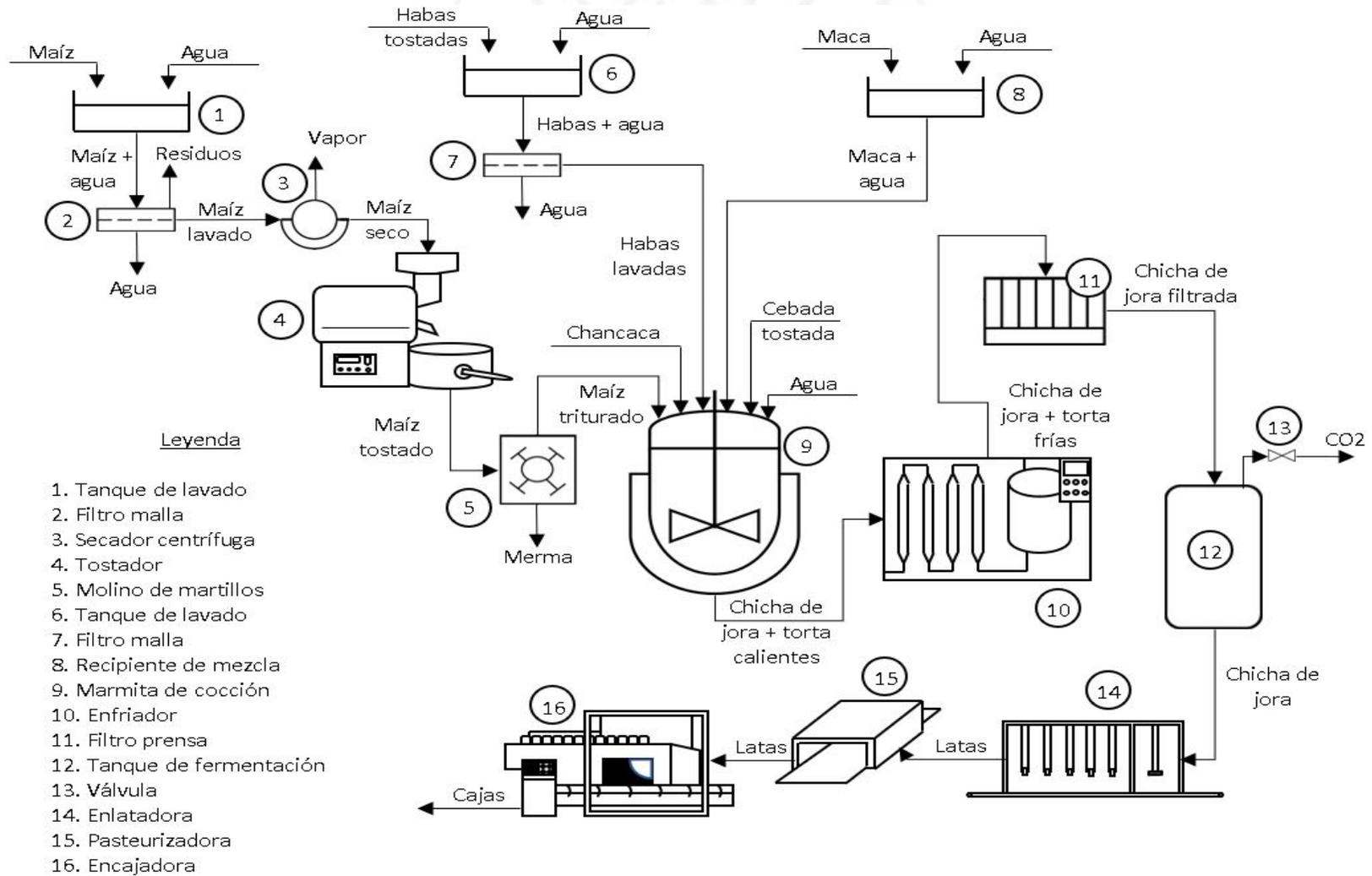
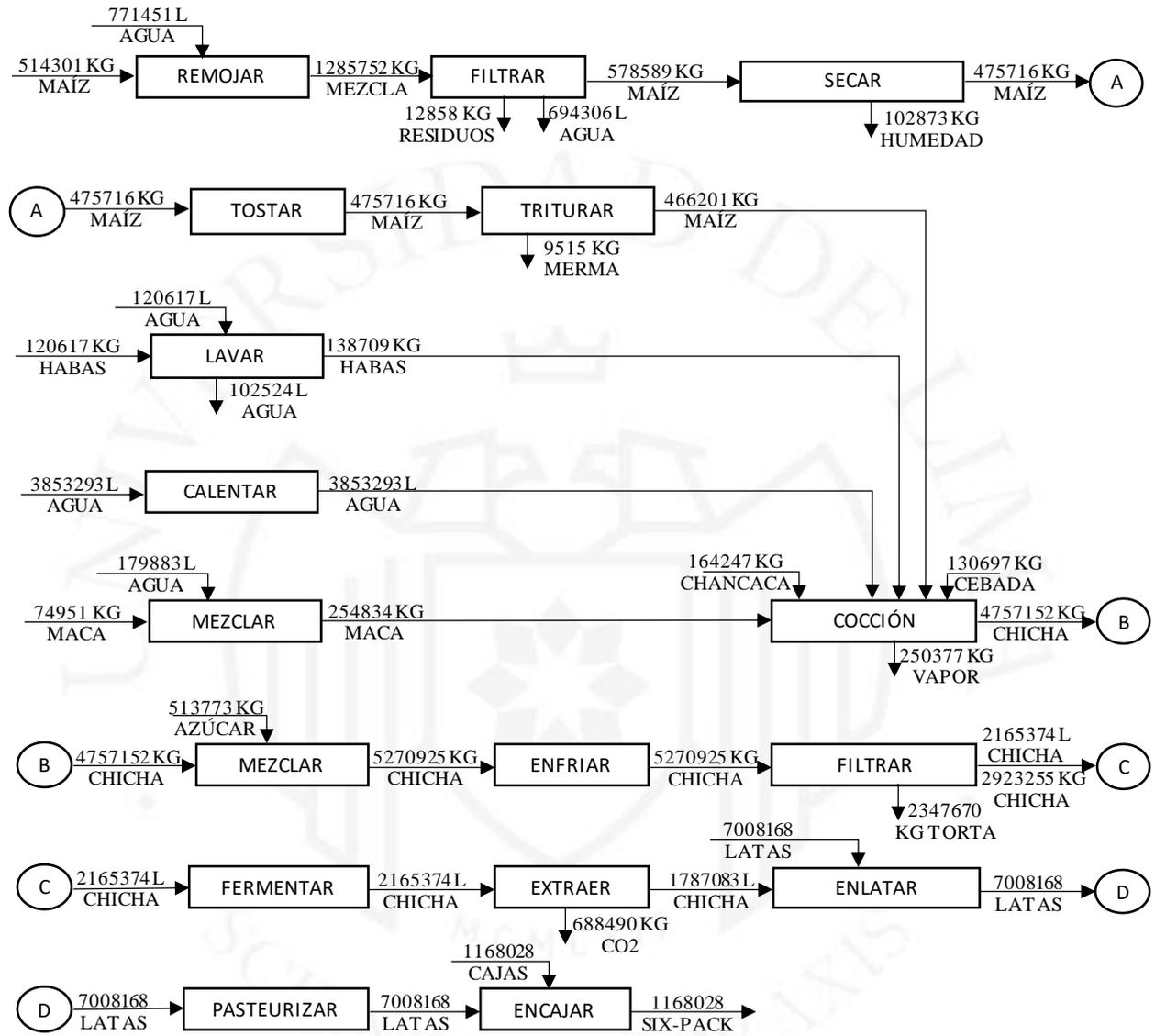


Figura 5.3
Diagrama de flujo del proceso



5.2.2.3 Balance de materia

Figura 5.4
Diagrama de flujo del proceso



5.3 Características de las instalaciones y equipos

5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos

Los equipos que se emplearán en el proyecto fueron elegidos en base a una prueba práctica y a una tesis de estudio de prefactibilidad de un producto parecido al nuestro (García Vega & Rivadeneyra León, 2022).

Tabla 5.2
Máquinas que se utilizaran en el proceso productivo

| Proceso | Equipo |
|----------------|---|
| Pesar | Balanza de suelo industrial |
| Lavar | Lavadero industrial |
| Remojar | Tanque de Remojo |
| Filtrar | Filtro malla |
| Secar | Secador centrifugo |
| Tostar | Máquina de tostado |
| Triturar | Molino de martillo |
| Cocción | Marmita de cocción con agitador |
| Filtrar | Filtro prensa |
| Enfriar | Intercambiador de calor de tubo y carcasa |
| Fermentar | Tanque fermentador |
| Enlatar | Máquina de llenado |
| Pasteurizar | Máquina pasteurizadora |
| Encajado | Máquina de encajado |

5.3.2 Especificaciones de la maquinaria

Toda la información mostrada en los cuadros fue obtenida del proveedor.

Tabla 5.3
Especificaciones de la maquinaria

| | | | |
|---|--|--|--|
|  | <p>Tanque Fermentador Precio: \$ 3 700 Capacidad: 94 000 L Material: Acero Inoxidable Dimensión: R=0.97 m H=4 m Marca: HG Presión: 0.4 Mpa Eficiencia = 0.96</p> |  | <p>Lavadero Industrial Precio: \$ 300 Capacidad: 250 KG/H Material: Acero Inoxidable Dimensión: 0.9 x 0.7 x 0.9 m Marca: IKE Requerimiento eléctrico (KW/h): 2 Eficiencia = 0.98</p> |
|  | <p>Balanza de suelo industrial Precio: \$ 120 Capacidad: 5 000 KG Material: Acero Inoxidable Dimensión: 0.55 x 0.7 x 0.9 m Marca: Huaxin</p> |  | <p>Molino de Martillo Precio: \$380 Capacidad: 360 kg/H Material: Acero Inoxidable Dimensión: 0.95 x 0.65 x 1.01 m Marca: RD Requerimiento eléctrico (KW/h): 3 Eficiencia = 0.92</p> |
|  | <p>Filtro malla Precio: \$ 5 Capacidad: 370 litros Material: Fibra de Vidrio Dimensión: 1.1 x 0.55 x 0.08 m Marca: Junkai Eficiencia = 0.97</p> |  | <p>Marmita de cocción con agitador Precio: \$ 1 600 Capacidad: 3900 L Material: Acero Inoxidable Dimensión: 1.45 x 1.45 x 1.85 m Marca: RAYEN Requerimiento eléctrico (KW/h): 0.75 Presión: 0.2 Mpa Temperatura: 120°C Vel. Rot: 36 r/min Eficiencia = 0.94</p> |
|  | <p>Filtro prensa Precio: \$ 2 050 Capacidad: 2 850 KG/H Material: Silicio Dimensión: 0.65 x 0.38 x 0.65 m Marca: CHYAO Requerimiento eléctrico (KW/h): 2.2 Eficiencia = 0.97</p> |  | <p>Máquina de llenado de latas Precio: \$ 14 000 Capacidad: 1300 Latas/H Dimensión: 2.3 x 1.1 x 2 m Marca: Hermann Requerimiento eléctrico (KW/h): 4.5 Temperatura: 2-4°C Presión de llenado: 0.2Mpa Eficiencia = 0.99</p> |

| | | | |
|---|--|---|---|
|  | <p>Intercambiador de calor de tubo y carcasa Precio: \$ 2 300 Capacidad: 1900 L/H Presion: 0.8 Mpa Marca: Rockaway Dimensión: 1.75 x 1.95 x 1.65 m Temperatura: 20-147°C Eficiencia = 0.98</p> |  | <p>Secador Centrifugo de aire caliente Precio: \$ 850 Capacidad: 440 kg/H Material: Acero inoxidable Dimensión: 0.6 x 0.9 x 0.65 m Marca: Dongyuan Requerimiento eléctrico (KW/h): 1.1 Vel. Rot: 551 r/min Eficiencia = 0.95</p> |
|  | <p>Máquina tostadora Precio: \$ 4 650 Capacidad: 340 kg/h Material: Acero inoxidable Dimensión: 2 x 0.65 x 1.45 m Marca: HAORAN Temperatura: 120-215°C Eficiencia = 0.98</p> |  | <p>Tanque de remojo Precio: \$ 350 Capacidad: 900 L/H Material: Acero inoxidable Dimensión: 1 x 1 m Marca: SANWEI Eficiencia = 0.99</p> |
|  | <p>Máquina pasteurizadora Precio: \$ 1 900 Capacidad: 3000 Latas/h Dimensión: 2.75 x 2.75 x 7 m Marca: GENYOND Potencia (KW): 6 Eficiencia = 100% Temperatura: 37-45°C</p> | | |
|  | <p>Máquina encajadora Precio: \$ 9 000 Capacidad: 2400 SIX/H Dimensión: 4.5 x 0.8 x 2.05 m Marca: SUNSWELL Potencia (KW): 3 Eficiencia = 100%</p> | | |

5.4 Capacidad instalada

5.4.1 Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos

Tabla 5.4

Numero de máquinas y operarios

| Operación | Programa anual de producción | Unidad | Capacidad de la maquina (por hora) | Capacidad real mensual (por maquina) | Unidad | Cantidad de máquinas necesarias | Cantidad de Operarios | Capacidad real secciones operativas | Grado de aprovechamiento |
|-------------------|------------------------------|---------|------------------------------------|--------------------------------------|--------|---------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| Lavar habas | 241 234,00 | kg | 250 | 52 000,00 | kg | 0,39 | 1,0 | 52 000,00 | 38,7% |
| Remojar | 1 285 751,44 | kg | 900 | 187 200,00 | kg | 0,57 | 1,0 | 187 200,00 | 57,2% |
| Filtrar | 1 285 751,44 | kg | 370 | 192 400,00 | kg | 0,56 | 1,0 | 192 400,00 | 55,7% |
| Secar | 578 588,15 | kg | 440 | 91 520,00 | kg | 0,53 | 1,0 | 91 520,00 | 52,7% |
| Tostar | 475 715,18 | kg | 340 | 70 720,00 | kg | 0,56 | 1,0 | 70 720,00 | 56,1% |
| Triturar | 475 715,18 | kg | 360 | 74 880,00 | kg | 0,53 | 1,0 | 74 880,00 | 52,9% |
| Cocción | 5 270 924,16 | kg | 3 900 | 405 600,00 | kg | 1,08 | 2,0 | 811 200,00 | 54,1% |
| Filtrar | 5 270 924,16 | kg | 2 850 | 790 400,00 | kg | 0,56 | 1,0 | 790 400,00 | 55,6% |
| Enfriar | 5 270 924,16 | kg | 1 900 | 395 200,00 | kg | 1,11 | 2,0 | 790 400,00 | 55,6% |
| Fermentar | 2 165 373,73 | litros | 94 000 | 162 933,33 | Litros | 1,11 | 2,0 | 325 866,67 | 55,4% |
| Enlatar | 1 787 082,94 | litros | 1 300 | 270 400,00 | Litros | 0,55 | 1,0 | 270 400,00 | 55,1% |
| Pasteurizar latas | 7 008 168,00 | latas | 3 000 | 624 000,00 | Latas | 0,94 | 1,0 | 624 000,00 | 93,6% |
| Encajado | 1 168 028,00 | Sixpack | 2400 | 499 200,00 | Six | 0,19 | 1,0 | 499 200,00 | 19,5% |

5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada

En el análisis de la capacidad instalada se encontró que en el remojado es el que tiene la menor capacidad en TN/AÑO, por lo cual se concluyó que esta operación sería un cuello de botella.

Tabla 5.5
Capacidad instalada

| Operación | Cantidad Entrante | Unidad | Capacidad | #Maq | Días/Año | Horas / Turno | Turnos / Día | Utilización | Eficiencia | Cap. Kg/Año | Factor conversión | Cap. Six/Año |
|-------------------------|-------------------|---------------|-----------|------|----------|---------------|--------------|-------------|------------|-------------|-------------------|--------------|
| Lavar habas | 241 234 | kg | 250 | 1 | 312 | 8 | 1 | 0,889 | 0,98 | 543 641 | 4,84 | 1 720 424 |
| Remojar | 1 285 751 | kg | 900 | 1 | 312 | 8 | 1 | 0,889 | 0,99 | 1 977 079 | 0,91 | 1 173 894 |
| Filtrar | 1 285 751 | kg | 925 | 1 | 312 | 8 | 1 | 0,889 | 0,97 | 1 990 948 | 0,91 | 1 182 128 |
| Secar | 578 588 | kg | 440 | 1 | 312 | 8 | 1 | 0,889 | 0,95 | 927 519 | 2,02 | 1 223 812 |
| Tostar | 475 715 | kg | 340 | 1 | 312 | 8 | 1 | 0,889 | 0,98 | 739 352 | 2,46 | 1 186 496 |
| Triturar | 475 715 | kg | 360 | 1 | 312 | 8 | 1 | 0,889 | 0,92 | 734 914 | 2,46 | 1 179 374 |
| Cocción | 5 270 924 | kg | 1 950 | 2 | 312 | 8 | 1 | 0,889 | 0,94 | 8 134 649 | 0,22 | 1 178 185 |
| Filtrar | 5 270 924 | kg | 3 800 | 1 | 312 | 8 | 1 | 0,889 | 0,97 | 8 179 028 | 0,22 | 1 184 613 |
| Enfriar | 5 270 924 | kg | 1 900 | 2 | 312 | 8 | 1 | 0,889 | 0,98 | 8 263 347 | 0,22 | 1 196 825 |
| Fermentar | 2 165 374 | L | 783 | 2 | 312 | 8 | 1 | 0,889 | 0,96 | 3 337 292 | 0,54 | 1 176 584 |
| Enlatar | 1 787 083 | L | 1 300 | 1 | 312 | 8 | 1 | 0,889 | 0,99 | 2 855 781 | 0,65 | 1 219 949 |
| Pasteurizar latas | 1 787 083 | L | 3 000 | 1 | 312 | 8 | 1 | 0,889 | 1,00 | 6 656 832 | 0,65 | 2 843 706 |
| Encajado | 1 168 028 | Sipack | 2400 | 1 | 312 | 8 | 1 | 0,889 | 1,00 | 5 325 466 | 1,00 | 3 480 696 |
| Producción final | 1 787 083 | Litros | | | | | | | | | | |

5.5 Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto

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

Para obtener un producto que resalta en el mercado y sea de agrado para el público objetivo se debe tener en consideración las gestiones de calidad durante todo el proceso, desde la llegada de los insumos hasta la obtención del producto terminado, para lo cual se realizarán las siguientes supervisiones:

- En la materia prima e insumos se comenzará por verificar el maíz, el cual deberá tener el color, textura y aroma adecuados, también se debe controlar la humedad en la maca a la vez que el color y sabor de la chancaca.
- Durante el proceso de elaboración de la chicha de jora se llevará a cabo revisiones en la cocción para tener un nivel adecuado de pH a la vez que el color y olor deseado, luego, en la etapa de extracción de dióxido de carbono se verificará que tengan el porcentaje mínimo esperado y por último en la fermentación se hará un control del sabor y la textura deseados por medio de muestras.
- Cuando se tenga la chicha de jora sin sólidos (torta), se medirá los grados brix con un refractómetro, así obtendremos un producto controlado, más estable y adecuado para el consumidor al que se apunta.
- Una vez finalizado el producto se llevará cuidando que no se golpee para evitar defectuosos y se mantendrá el almacén de productos terminados a una temperatura de 10°C aproximadamente para la conservación hasta su distribución.
- Además de esto, se implementará el sistema HACCP para prevenir o minimizar la posibilidad de riesgos provenientes de agentes biológicos, físicos y químicos hasta niveles que sean adecuados a las normas nacionales o internacionales según sea el caso. Como se muestra a continuación:

Tabla 5.6
Matriz HACCP

| PLAN HACCP | | | | | | | | | |
|------------------------------------|--|---|---|---------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|--|--|--|
| CHICHA DE JORA CON MACA Y CHANCACA | | | | | | | | | |
| PUNTOS DE CONTROL CRÍTICOS | PELIGROS SIGNIFICATIVOS | LÍMITES CRÍTICOS PARA CADA MEDIDA PREVENTIVA | MONITOREO | | | ACCIONES CORRECTIVAS | REGISTRO | VERIFICACIÓN | |
| | | | ¿QUÉ? | ¿CÓMO? | FRECUENCIA | | | | ¿QUIÉN? |
| Lavado | Contaminación de microbios por los equipos y contaminación física por polvo. | Cloro: 0.5mg/L | Porcentaje de cloro | Test de cloro | Cada lote | Operario a cargo del proceso. | Aumentar el cloro para eliminar cualquier bacteria. | Se registra el % de cloro(mg/L) del lote. | Verificación del parámetro en cada lote. |
| Cocción | Microorganismos presentes en los insumos orgánicos | Temperatura: >90 °C y no pasar las 2 horas de cocción | Muestra de mezcla en marmita | Muestreo de calidad | Cada lote | Especialista de calidad. | Controlar la temperatura y tiempo de cocción de cada lote. | Registro de la temperatura y tiempo de cocción de cada lote. | Verificación del parámetro en cada lote. |
| Fermentación | Pérdida de componentes funcionales | pH: 4.1 - 4.4 | El contenido de los tanques de fermentación | pH-metro | Durante el proceso de fermentación. | Operario a cargo de la operación. | Control periódico de la correcta limpieza del tanque fermentador | Se registra el pH | Verificación del parámetro en cada lote de fermentación. |
| Envasado | Contaminación por microbios o por mal envasado | No se aceptará productos mal sellados | Latas vacías y llenas | Visual | Al inicio y final del envasado. | Operarios a cargo de la máquina. | Reprocesar el producto. | Registro de verificación diaria. | Calibración de la máquina diariamente. |

5.6 Estudio de impacto ambiental

Con el fin de analizar todo el ámbito ambiental relacionado con la producción se hizo una matriz de caracterización:

Tabla 5.7

Estudio de impacto ambiental

| Entradas | Etapas del proceso | Salidas | Aspectos Ambientales | Impactos Ambientales | Opciones de mitigación |
|----------------------------|-------------------------------|-------------------------|-------------------------------------|---|---|
| Agua y habas | Lavado de Habas | - | - | - | - |
| - | Filtrado de agua | Agua de lavado | Efluente por lavado de maíz o habas | Contaminación de agua | Reusar el agua |
| Maíz germinado | Secado y tostado | Vapor de agua | Vapor generado al ambiente | Ambiente laboral dañino para trabajadores | Implementar extractores de aire y/o vapor |
| Insumos sólidos y agua | Cocción | Vapor de agua | Vapor generado al ambiente | Ambiente laboral dañino para trabajadores | Implementar extractores de aire y/o vapor |
| Chicha con insumos sólidos | Filtrado de sólidos | Torta | Generación de residuos sólidos | Contaminación de suelos | Venta como producto ganadero |
| Chicha sin insumos sólidos | Fermentación | - | - | - | - |
| Chicha fermentada | Extracción de CO ₂ | CO ₂ | Emisión de CO ₂ al aire | Ambiente laboral dañino para trabajadores | Uso de implementos como mascarillas |
| Latas y chicha de jora | Enlatado | - | - | - | - |
| Latas | Pasteurizado | Vapor de esterilización | Vapor generado al ambiente | Ambiente laboral dañino para trabajadores | Implementar tuberías para usar como fuente de calor |
| Latas y cajas | Encajados | Residuos de cajas | Generación de residuos sólidos | Contaminación de suelos | Derivar para reciclado como insumo primario |

5.7 Seguridad y salud ocupacional

Para poder analizar y prevenir incidentes, así como accidentes en la planta, se realizó la matriz IPERC:

Tabla 5.8
Matriz IPERC

| Tarea | Peligro | Riesgo | Probabilidad | | | | | | | Riesgo = Prob. x Severidad | Nivel de riesgo | Riesgo significativo | Medidas de control |
|----------------------|--------------------------|---------------|------------------------------|-------------------------------------|------------------------|--------------------------------|------------------------|---------------------|----|----------------------------|-----------------|---|--------------------|
| | | | Índice de personas expuestas | Índice de procedimientos existentes | Índice de capacitación | Índice de exposición al riesgo | Índice de probabilidad | Índice de severidad | | | | | |
| Pesado de materiales | Sacos de 50 Kg | Peso excesivo | 1 | 1 | 1 | 3 | 6 | 1 | 6 | Tolerable | No | Uso de fajas especiales | |
| Remojo de Maíz | Agua en el suelo | Resbalarse | 1 | 1 | 1 | 3 | 6 | 1 | 6 | Tolerable | No | Botas antideslizantes y zona de jebe alrededor de la maquinaria | |
| Lavado de habas | Agua en el suelo | Resbalarse | 1 | 1 | 1 | 3 | 6 | 1 | 6 | Tolerable | No | Botas antideslizantes y zona de jebe alrededor de la maquinaria | |
| Secar maíz | Centrífuga en movimiento | Atrapamiento | 1 | 1 | 1 | 3 | 6 | 3 | 18 | Importante | Sí | Rejas de protección mientras funciona y ropa sin partes sueltas | |
| Tostar maíz | Tanque caliente | Quemaduras | 1 | 1 | 1 | 3 | 6 | 2 | 12 | Moderado | Sí | Guantes y casaca de protección | |
| Triturar maíz | Moledora de martillos | Atrapamiento | 1 | 1 | 1 | 3 | 6 | 3 | 18 | Importante | Sí | Rejas de protección mientras funciona y ropa sin partes sueltas | |
| Cocción | Tanque caliente | Quemaduras | 1 | 1 | 1 | 3 | 6 | 2 | 12 | Moderado | Sí | Guantes y casaca de protección | |
| Enfriado | Intercambiador de calor | Quemaduras | 1 | 1 | 1 | 3 | 6 | 2 | 12 | Moderado | Sí | Guantes y casaca de protección | |
| Enlatado | Máquina enlatadora | Atrapamiento | 1 | 1 | 1 | 3 | 6 | 3 | 18 | Importante | Sí | Rejas de protección mientras funciona y ropa sin partes sueltas | |
| Pasteurizado | Hornos | Quemaduras | 1 | 1 | 1 | 3 | 6 | 2 | 12 | Moderado | Sí | Guantes y casaca de protección | |

5.8 Sistema de mantenimiento

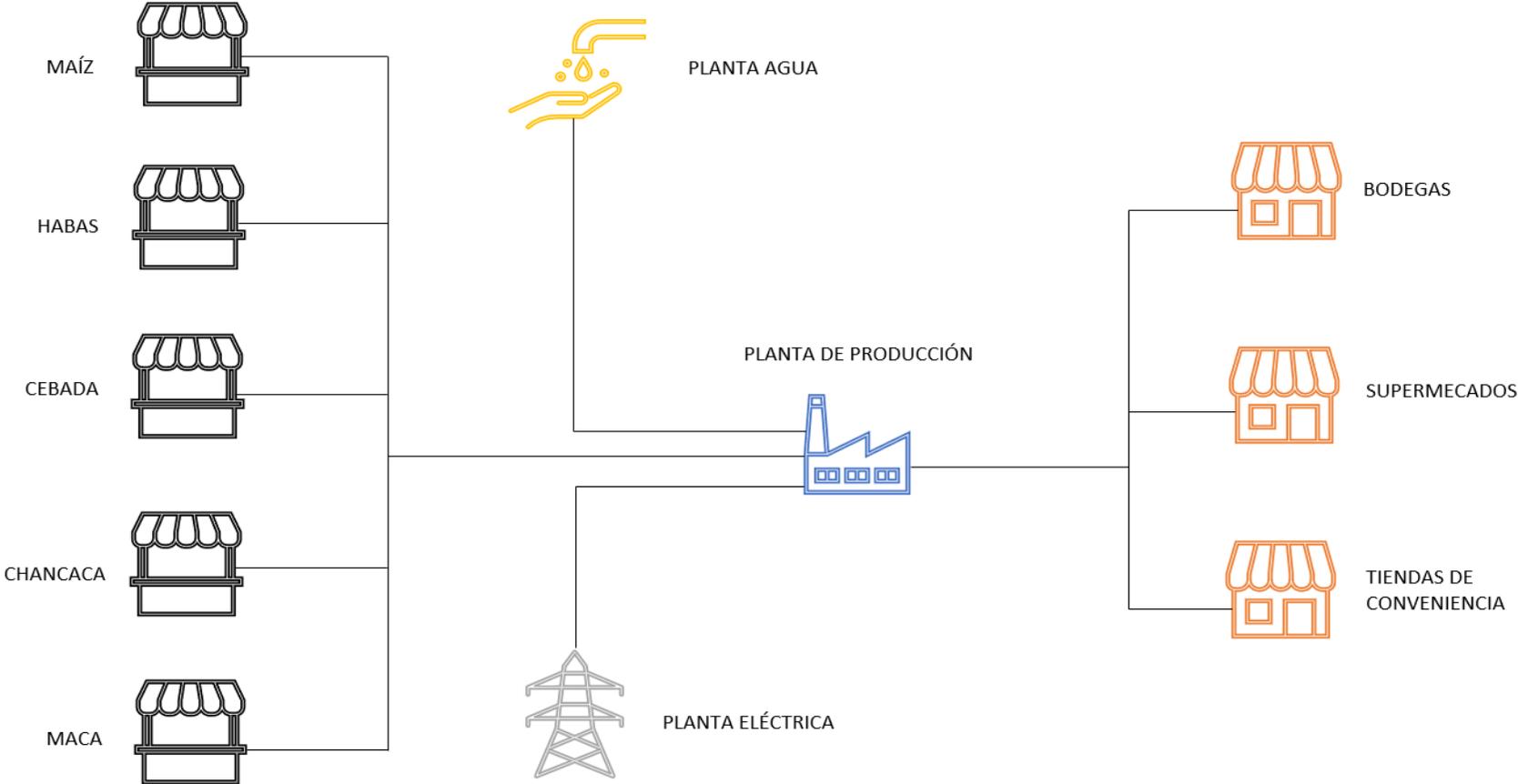
Para el correcto funcionamiento de la maquinaria en la planta se realizarán mantenimientos periódicos preventivos y, si fuera necesario, se realizarán mantenimientos reactivos para continuar con la producción. A continuación, el plan de mantenimiento a efectuar en la planta:

Tabla 5.9
Programa de mantenimiento

| Máquina | Tipo de mantenimiento | Descripción | Frecuencia |
|-------------------------|------------------------------|-------------------------------|-------------------|
| Balanza | Preventivo | Limpieza y calibración | 168 horas |
| Tanque de remojo | Preventivo | Limpieza | 24 horas |
| Tanque de lavado | Preventivo | Limpieza | 24 horas |
| Filtros | Preventivo | Limpieza | 24 horas |
| Secador centrifugo | Preventivo | Limpieza interna y externa | 48 horas |
| | | Verificar aceite | 168 horas |
| | | Limpieza interna | 48 horas |
| Tostador | Preventivo | Verificar aceite del agitador | 168 horas |
| | | Limpieza interna | 48 horas |
| Molino de martillos | Preventivo | Verificar aceite de ejes | 168 horas |
| | | Limpieza interna | 48 horas |
| Marmita de cocción | Preventivo | Verificar aceite del agitador | 168 horas |
| Filtro prensa | Preventivo | Limpieza completa | 48 horas |
| Intercambiador de calor | Preventivo | Limpieza interna | 48 horas |
| Tanque de fermentación | Preventivo | Limpieza interna | 48 horas |
| Enlatadora | Preventivo | Calibración y aceite de ejes | 168 horas |
| Pasteurizadora | Preventivo | Limpieza interna | 48 horas |

5.9 Diseño de la Cadena de Suministro

Figura 5.5
Cadena de suministro para la planta de producción



5.10 Programa de producción

Considerando la demanda de proyecto se aplicó la fórmula basada en el lead time y la demanda, obteniéndose los stocks de seguridad, para luego hallar el plan de producción.

Tabla 5.10
Cálculo del stock de seguridad

| Periodo | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
|---------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------|
| Six pack | 1 115 085,0 | 1 128 321,0 | 1 141 557,00 | 1 154 792,0 | 1 168 028,0 |
| Demanda (día) | 3 573,99 | 3 616,41 | 3 658,84 | 3 701,26 | 3 743,68 |
| Desv. Periodo | 1 965,69 | 1 989,03 | 2 012,36 | 2 035,69 | 2 059,02 |
| Desv. Total | 8 715,75 | 8 721,04 | 8 726,39 | 8 731,80 | 8 737,27 |
| SS | 17 867,29 | 17 878,13 | 17 889,10 | 17 900,19 | 17 911,41 |

Tabla 5.11
Programa de producción anual

| Periodo | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
|-----------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Requerimiento bruto | 1 115 085 | 1 128 321 | 1 141 557 | 1 154 792 | 1 168 028 |
| Recepción programada | | | | | |
| Inventario disponible | | 17 867,29 | 17 878,13 | 17 889,10 | 17 900,19 |
| Stock de seguridad | 17 867,29 | 17 878,13 | 17 889,1 | 17 900,19 | |
| Plan de producción | 1 132 952,29 | 1 128 331,85 | 1 141 567,97 | 1 154 803,09 | 1 150 127,81 |

5.11 Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto

5.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales

Tabla 5.12
Requerimiento anual de materiales

| Materiales | Und. | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
|------------------|-------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Maíz | Kg | 490 989,37 | 496 817,17 | 502 644,97 | 508 472,78 | 514 300,58 |
| Chancaca | Kg | 156 802,26 | 158 663,43 | 160 524,59 | 162 385,76 | 164 246,92 |
| Habas | Kg | 115 149,06 | 116 515,83 | 117 882,59 | 119 249,35 | 120 616,11 |
| Cebada | Kg | 124 772,53 | 126 253,52 | 127 734,51 | 129 215,50 | 130 696,49 |
| Maca | Kg | 71 553,69 | 72 402,99 | 73 252,30 | 74 101,61 | 74 950,91 |
| Azúcar | Kg | 490 485,12 | 496 306,94 | 502 128,76 | 507 950,57 | 513 772,39 |
| Agua | L | 3 850 367,26 | 3 896 069,23 | 3 941 771,19 | 3 987 473,16 | 4 033 175,13 |
| Envase | Unid. | 6 690 515,86 | 6 769 928,99 | 6 849 342,13 | 6 928 755,26 | 7 008 168,00 |
| Cajas (Six Pack) | Unid. | 1 115 085,98 | 1 128 321,50 | 1 141 557,02 | 1 154 792,54 | 1 168 028,00 |

5.11.2 Servicios

Para las operaciones continuas se realizó el cálculo con el total de horas de labores de la planta (8 horas), por otro lado, para las operaciones discontinuas se utilizó el tiempo de duración de uso de cada máquina.

Tabla 5.13
Requerimiento de energía eléctrica por año

| Máquina | Requerimiento de energía | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
|-----------------------------|--------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Lavadero Industrial | 2 | 4 992,0 | 4 992,0 | 4 992,0 | 4 992,0 | 4 992,0 |
| Molino de martillo | 3 | 7 488,0 | 7 488,0 | 7 488,0 | 7 488,0 | 7 488,0 |
| Marmita de cocción | 0,75 | 1 198,10 | 1 212,32 | 1 226,54 | 1 240,76 | 1 254,98 |
| Filtro prensa | 2,2 | 7 142,21 | 7 226,99 | 7 311,76 | 7 396,54 | 7 481,31 |
| Máquina de llenado de latas | 4,5 | 11 232,0 | 11 232,0 | 11 232,0 | 11 232,0 | 11 232,0 |
| Máquina de encajado | 3 | 7 488,0 | 7 488,0 | 7 488,0 | 7 488,0 | 7 488,0 |
| Máquina esterilizadora | 1,5 | 3 345,26 | 3 384,96 | 3 424,67 | 3 464,38 | 3 504,08 |
| Secador centrifugo | 1,1 | 1 736,0 | 1 756,60 | 1 777,21 | 1 797,81 | 1 818,42 |
| Consumo total | | 40 778,22 | 40 891,91 | 41 005,60 | 41 119,29 | 41 232,98 |

5.11.3 Determinación del número de trabajadores indirectos

Tabla 5.14
Trabajadores indirectos por estación

| Estación | # Operarios |
|---------------------|-------------|
| Inspección y pesado | 1 |
| Lavado | 1 |
| Control de calidad | 2 |
| Limpieza | 2 |
| Merma | 1 |
| Total | 7 |

5.11.4 Servicios de terceros

Los servicios que se realizarán para la planta provenientes de empresas terceras son la obtención de cajas y latas, el personal de limpieza y los técnicos de mantenimiento.

- Cajas y latas: Para este punto no tendremos trabajadores adicionales, los materiales serán descargados por los mismos operarios de planta cada semana en los horarios de llegada de materiales.
- Mantenimiento: En este caso serán necesarios 2 técnicos, uno de horario completo para cualquier intervención reactiva y ambos durante las intervenciones preventivas a cada máquina del proceso.

5.12 Disposición de planta

5.12.1 Características físicas del proyecto

Para la construcción de la planta se tomará en cuenta lo siguiente:

- Estudio de suelos

De acuerdo con la municipalidad de Puente Piedra hay 3 tipos de zonas que se diferencian por el tipo de suelo:

- Zona 1: Suelos finos de solidez media a dura de reducido contenido de humedad. Por esto se crea un aumento moderado del nivel de peligro sísmico. La zona sur se ubica desde el sector ensenada hasta Shangrila.
- Zona 2: Suelo apto para las edificaciones que no presentan problemas para la cimentación de las nuevas viviendas. Esta zona centro comprende desde el sector tambo inga oeste hasta el sector Copacabana.
- Zona 3: Suelos finos y arcillosos con algo de humedad y de una solidez media rígida. Se genera incremento de nivel de peligro sísmico. Se ubica en la parte norte del distrito que comprende desde el sector el dorado hasta lomas

- Edificación

La edificación de la planta consta de un solo nivel, este estará compartido entre el área de producción, área de almacenamiento, el área administrativa, comedor, recepción, servicios higiénicos y vestuario. El material del piso sería de concreto ya que los equipos a instalar son maquinarias pesadas.

- Vías de circulación

Para saber con exactitud las dimensiones de las vías de circulación se harán cálculos que dependen del número de operarios, pero el ancho del pasillo no deberá ser menor de 120 centímetros para que el operario evite accidentes y trabaje con comodidad.

- Techos, puertas de acceso y salida

El techo estará a una altura de 4 metros para que sea ventilado debido a que ahí se encontrará el área de producción. Las puertas de acceso del área administrativa serán de una altura de 2.5m y de ancho 1.2m.

5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas

Para el área de producción se necesitarán las siguientes áreas:

- Área de inspección y pesado
- Área de lavado
- Área de germinado
- Área de tostado, triturado, cocción, filtrado y enfriado.
- Área de fermentado
- Área de enlatado y pasteurizado
- Área de encajado
- Espacio compartido

Para el área de almacenamiento se necesitarán las siguientes áreas:

- Almacén de Materiales (insumo principal y secundarios)
- Almacén de productos terminados

Para el área administrativa se necesitarán las siguientes áreas:

- Oficina del gerente general
- Oficina del jefe de producción
- Oficina del jefe comercial
- Oficina de recursos humanos
- Oficina de contabilidad
- Área de recepción
- Servicios higiénicos
- Área de descanso

Otras áreas son:

- Área de comedor
- Área de servicios higiénicos y vestuario
- Área de mermas
- Área de control de calidad
- Área de limpieza e implementos de seguridad

5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona

La finalidad de esta parte del capítulo es calcular el área adecuada para la zona de producción de la planta de chicha de jora. Para esto se empleó la herramienta de Guerchet la cual sirve para determinar con mayor precisión dichas áreas requeridas con ayuda de los 2 factores que participan en la producción, que son estáticos y móviles.

- Área de producción

Tabla 5.15

Cálculo de elementos estáticos para el área de la planta (m2)

| Elementos estáticos | n | N | Largo (m) | Ancho (m) | Altura (m) | Diám. (m) | Ss | Sg | Se | St | Ss x n | Ss x n x h |
|---------------------------------|---|---|-----------|-----------|------------|-----------|------|------|------|--------|--------|------------|
| Balanza industrial | 1 | 1 | 0,55 | 0,55 | 0,11 | - | 0,30 | 0,30 | 0,16 | 0,77 | 0,30 | 0,03 |
| Mesa de lavado | 1 | 1 | 0,9 | 0,7 | 0,9 | - | 0,63 | 0,63 | 0,33 | 1,59 | 0,63 | 0,57 |
| Tanque de remojo | 1 | 2 | - | - | 1 | 1 | 1,77 | 3,53 | 1,40 | 6,70 | 1,77 | 1,77 |
| Filtro malla | 1 | 1 | 1,1 | 0,55 | 0,08 | - | 0,61 | 0,61 | 0,32 | 1,53 | 0,61 | 0,05 |
| Secador centrífugo | 1 | 1 | 0,6 | 0,9 | 0,65 | - | 0,54 | 0,54 | 0,29 | 1,37 | 0,54 | 0,35 |
| Tostadora | 1 | 1 | 2 | 0,65 | 1,45 | - | 1,30 | 1,30 | 0,69 | 3,29 | 1,30 | 1,89 |
| Molino de martillo | 1 | 1 | 0,95 | 0,65 | 1,01 | - | 0,62 | 0,62 | 0,33 | 1,56 | 0,62 | 0,62 |
| Marmita de cocción con agitador | 2 | 1 | 1,45 | 1,45 | 1,85 | - | 2,10 | 2,10 | 1,11 | 10,64 | 4,21 | 7,78 |
| Filtro prensa | 2 | 1 | 0,65 | 0,38 | 0,65 | - | 0,25 | 0,25 | 0,13 | 1,25 | 0,49 | 0,32 |
| Intercambiador de calor | 2 | 1 | 1,75 | 1,95 | 1,65 | - | 3,41 | 3,41 | 1,81 | 17,26 | 6,83 | 11,26 |
| Tanque de fermentación | 3 | 2 | - | - | 4 | 0,97 | 0,75 | 1,51 | 0,60 | 8,59 | 2,26 | 9,05 |
| Máquina de llenado | 1 | 1 | 2,3 | 1,1 | 2 | - | 2,53 | 2,53 | 1,34 | 6,40 | 2,53 | 5,06 |
| Maquina pasteurizadora | 1 | 1 | 4,5 | 1,5 | 1,6 | - | 6,75 | 6,75 | 3,57 | 17,07 | 6,75 | 10,80 |
| Silo | 2 | 1 | 2,75 | 2,75 | 7 | - | 7,56 | 7,56 | 4,00 | 38,26 | 15,13 | 105,88 |
| Maquina encajadora | 1 | 1 | 4,5 | 0,8 | 2,05 | - | 3,6 | 3,6 | 1,97 | 9,17 | 3,60 | 7,38 |
| Total | | | | | | | | | | 122,70 | 46,55 | 159,63 |

Tabla 5.16

Cálculo de elementos móviles para el área de la planta (m2)

| Elementos móviles | n | N | Largo (m) | Ancho (m) | Altura (m) | Diámetro (m) | Ss | Sg | Se | St | Ss x n | Ss x n x h |
|--------------------|----|---|-----------|-----------|------------|--------------|-------|----|----|---------------|---------------|---------------|
| Operarios | 13 | 0 | - | - | 1,65 | - | 0,5 | 0 | 0 | 6,5 | 6,5 | 10,725 |
| Montacargas | 6 | 0 | 2,72 | 1,225 | 2,09 | - | 3,332 | 0 | 0 | 19,992 | 19,992 | 41,78328 |
| Carretilla de mano | 8 | 0 | 0,9 | 0,6 | 1,2 | | 0,54 | 0 | 0 | 4,32 | 4,32 | 5,184 |
| Total | | | | | | | | | | 30,812 | 30,812 | 57,692 |

Tabla 5.17

Elementos

| | |
|-----|-------|
| k | 0,273 |
| hee | 3,429 |
| hem | 1,872 |

Con toda la información obtenida, el área de producción es 122,70 m².

- Almacén de materiales

El almacén de materia prima e insumos contará con la capacidad suficiente para tener un stock que nos permita cumplir la producción mensual.

Tabla 5.18

Cálculo de parihuelas para almacén de materiales

| Materia prima | Max. Req. mensual | Unidad | Present. de MP | Sem. invent. | Req. x present. | Largo (m) | Ancho (m) | Altura (m) | ss | Sac. x nivel | Sac. x parih. | # parih. | | |
|---------------|-------------------|--------|----------------|--------------|-----------------|-----------|-----------|------------|-------------|--------------|---------------|----------|-------|-------|
| Maíz | 42 858 | Kg | 50 | 2 | 429 | 0,65 | 0,4 | 0,5 | 0,26 | 8,65 | 8 | 40 | 10,71 | 11,00 |
| Maca | 6 246 | Kg | 50 | 1 | 31 | 0,65 | 0,4 | 0,5 | 0,26 | 8,65 | 8 | 40 | 0,78 | 1,00 |
| Cebada | 10 891 | Kg | 50 | 1 | 54 | 0,65 | 0,4 | 0,5 | 0,26 | 8,65 | 8 | 40 | 1,36 | 2,00 |
| Habas | 10 051 | Kg | 30 | 1 | 84 | 0,55 | 0,4 | 0,4 | 0,22 | 10,23 | 10 | 50 | 1,68 | 2,00 |
| Chancaca | 13 687 | Kg | 30 | 1 | 114 | 0,55 | 0,4 | 0,4 | 0,22 | 10,23 | 10 | 50 | 2,28 | 3,00 |
| Latas | 584 014 | latas | 10,000 | 2 | 29 | | | 0,123 | 0,002375829 | 947,04 | 947 | 4735 | 0,01 | 1,00 |
| Cajas | 97 336 | cajas | 1,000 | 2 | 49 | 0,175 | 0,115 | 0,13 | 0,020125 | 111,80 | 111 | 555 | 0,09 | 1,00 |
| Total | | | | | | | | | | | | | | 21,00 |

Para almacenar todos los materiales se necesitan 21 parihuelas, de las cuales para saber el área que ocupan se multiplicó el número de parihuelas por la suma de ss, sg y se, obteniendo así un área de $47.25 m^2$ a los cuales se le añadirá el área del pasillo dándonos así un área total de $60 m^2$.

- Almacén de productos terminados

El almacén de productos terminados tendrá una capacidad que permita cubrir la producción diaria de chicha de jora.

Tabla 5.19

Cálculo de parihuelas para productos terminados

| | Max. Req. diario | Medida (m) | Sacos x nivel | Sacos x parih. | # Parihuelas |
|----------|------------------|----------------------|---------------|----------------|--------------|
| Six pack | 3 743 | 0,175 x 0,115 x 0,13 | 111 | 333 | 12 |

Para almacenar todos los productos terminados se necesitan de 12 parihuelas las cuales ocupan $27 m^2$ como se muestra a continuación:

Tabla 5.20

Área necesaria para las parihuelas en almacén de PT

| | n | N | Largo (m) | Ancho (m) | Altura (m) | Ss | Sg | Se | St |
|-------------------|-------|---|--------------|--------------|---------------|------|----|----|----|
| Parihuelas | 12,00 | 0 | 1,5 | 1,5 | 0,2 | 2,25 | 0 | 0 | 27 |

Al área que ocupan las parihuelas se le agregara el área del pasillo, obteniendo así un área total de $45 m^2$.

- Área administrativa

Estará conformada por las oficinas que se le asignan según el cargo del personal y sus respectivos servicios higiénicos en el cual se tiene en cuenta el DS 007, Cap. VI, artículo 36 donde dice que para 10 personas debe contar como mínimo 2 inodoros, 4 lavatorios, 2 duchas, 1 urinario y en base a esto se calculó el área de los servicios higiénicos.

Tabla 5.21

Áreas administrativas (m^2)

| Zona | Área | # Empleados |
|----------------------|---------------|-------------|
| Gerente general | 14,95 | 1 |
| Jefe de producción | 10 | 1 |
| Jefe comercial | 10 | 3 |
| Recursos humanos | 12,5 | 1 |
| Contabilidad | 12,5 | 3 |
| Reuniones | 25 | |
| Recepción | 32,34 | 1 |
| Servicios higiénicos | 27,06 | |
| Agua café | 6,25 | |
| Pasillo | 57,3 | |
| Total | 207,90 | 10 |

El área total obtenida es de $207.9 m^2$, contará con acabados modernos, amplia ventilación debido a la coyuntura en la que nos encontramos, todos los muebles a utilizar serán ergonómicos y se tendrá buena iluminación.

- Área de limpieza y seguridad

Estará conformado por los distintos equipos de seguridad (cascos, guantes, mascarillas, cofia, botas y fajas) y elementos necesarios para la limpieza de la planta y baños (trapeadores, escoba, baldes, entre otros), además de contar con los artículos de limpieza

necesarios para los servicios higiénicos. Por todo lo antes mencionado el área será de 17 m^2 .

- Área de mermas

Para poder vender posteriormente las mermas se deberá tener un almacén para estas, la cual estará conformada por un solo contenedor de gran capacidad que pueda guardar todos los desechos del proceso y así no ocupar mucho espacio. El área será de 18.15 m^2 .

- Servicios higiénicos para el personal del área de producción

Para los servicios higiénicos del personal de producción se basarán en el decreto DS 007, Cap. VI, artículo 36. Esta área será mayor que la de los servicios higiénicos administrativos ya que contará con vestuarios y el tamaño de personal es más grande. El área será de 52.3 m^2 .

- Comedor

La empresa contará con un comedor en general para sus 26 empleados, por eso se contará con 5 mesas de 6 asientos cada uno que ocupará un área de 18.3 m^2 y a esta se le sumará el área de la cocina; además de baños y pasillos dándonos un área total para el comedor de 73.3 m^2 .

- Área del control de calidad

En esta área se verifica tanto la calidad de la materia prima y otros insumos, como también el producto terminado que serían los six pack de chicha de jora. Por todo lo antes mencionado se tendrá un área de 42 m^2 .

- Patio de maniobras

Zona en la cual se realizarán descargas de insumos y materiales, también se llevará a cabo el recojo de la merma y producto terminado obteniendo un área total de 329.83 m^2 .

Tabla 5.22
Áreas Totales (m²)

| | Espacio | Área m2 |
|--|---|----------------|
| | Área de producción | 122,70 |
| | Almacén de materiales | 60,00 |
| | Almacén de productos terminados | 45,00 |
| | Área administrativa | 207,90 |
| | Área de limpieza y seguridad | 17,00 |
| | Área de mermas | 18,15 |
| | Servicios higiénicos para el área de producción | 52,30 |
| | Comedor | 73,30 |
| | Área de control de calidad | 42,00 |
| | Patio de maniobras | 329,83 |
| | Total | 968,18 |

El área total de la planta será de 968.18 m².

5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización

En la planta se va a tener 2 vías de acceso primordiales que conectaran al área de producción, las cuales son la recepción de insumos y salida de los productos terminados. estas áreas tendrán la señalización correcta con la intención de dirigir a los operarios y evitar accidentes.

Tabla 5.23
Señalización de seguridad por color

| Color | Significado | Indicaciones y Precisiones |
|--------------------------------------|---|---|
| Rojo | Señal de prohibición | Comportamientos peligrosos |
| | Peligro Alarma | Alto, parada, dispositivos de desconexión de emergencia. Evacuación |
| Amarillo o Amarillo Anaranjado | Material y Equipos de lucha contra incendios | Identificación y localización |
| | Señal de advertencia | Atención, precaución. Verificación Comportamientos peligrosos |
| Azul | Señal de obligación | Comportamiento o acción específica Obligación de utilizar un equipo de protección individual |
| Verde | Señal de salvamento o auxilio | Puertas, salidas, pasajes, material, puestos de salvamento o de socorro, locales |
| | Situación de seguridad | Vuelta a la normalidad |

Nota. Formas de señalización con colores, por ISASTUR, 2021
(https://www.isastur.com/external/seguridad/data/es/2/2_3_2_1.htm)

En relación con el cuadro anterior se mostrarán los tipos de señalización:

- Señalización para el personal

Figura 5.6

Señales de obligación



Nota. De señales de obligación para el personal 2020, por Intersegur del Perú, 2021 (http://www.intersegurdelperu.pe/intersegur/senales.php?accion=senales_obligacion)

- Señalización de evacuación

Figura 5.7

Señales de evacuación para el personal



Nota. De señales de evacuación para el personal 2020, por Intersegur del Perú, 2021 (http://www.intersegurdelperu.pe/intersegur/senales.php?accion=senales_evacuacion)

- Señalización de prohibición

Figura 5.8

Señales de prohibición para el personal



Nota. De señales de prohibición para el personal 2020, por Intersegur del Perú, 2021 (http://www.intersegurdelperu.pe/intersegur/senales.php?accion=senales_prohibicion)

- Señalización de advertencia

Figura 5.9

Señales de advertencia para el personal



Nota. De *señales de advertencia para el personal 2020*, por Intersegur del Perú, 2021 (http://www.intersegurdelperu.pe/intersegur/senales.php?accion=senales_advert)

- Señalización de fuego

Figura 5.10

Señales de fuego para el personal



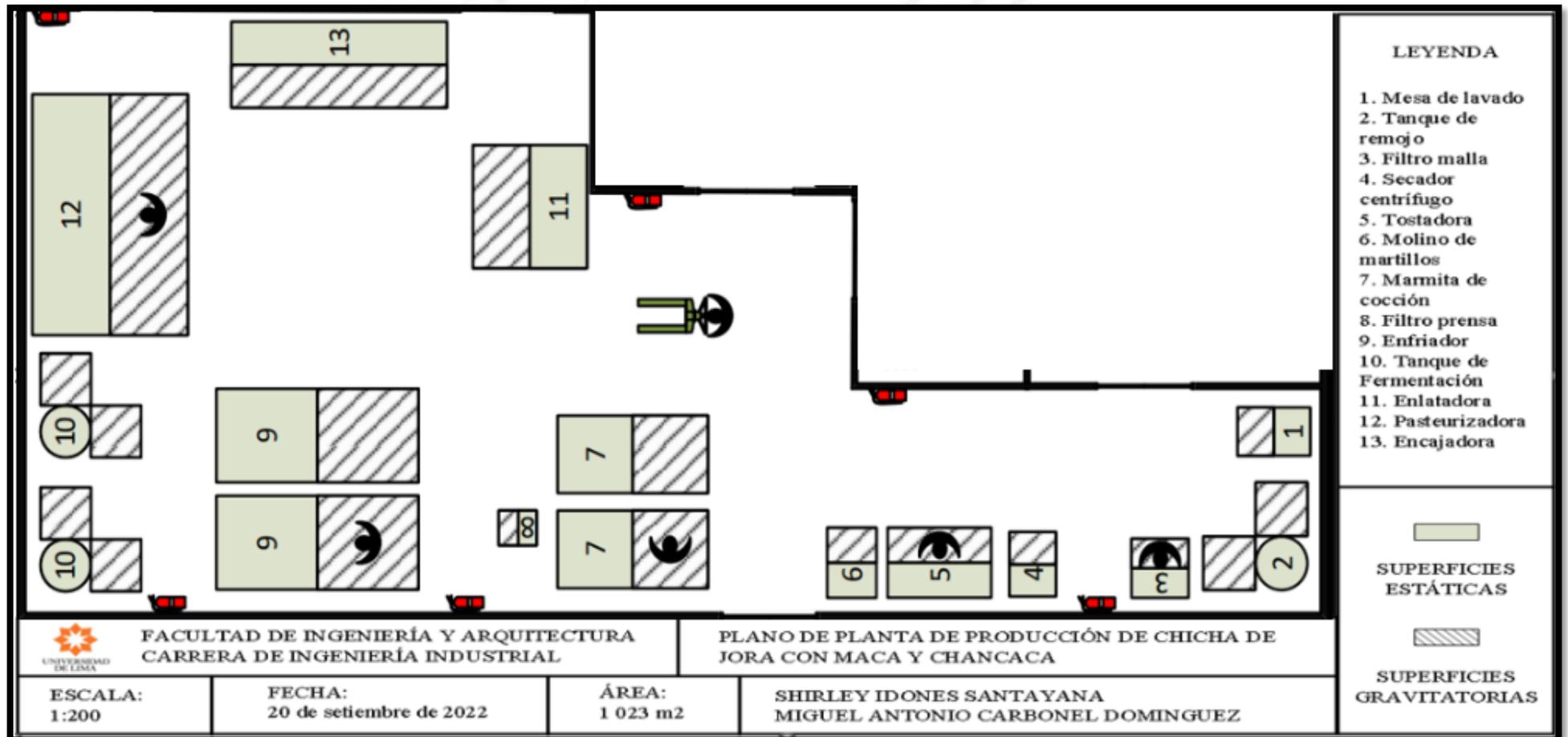
Nota. De *señales de fuego para el personal 2020*, por Intersegur del Perú, 2021 (http://www.intersegurdelperu.pe/intersegur/senales.php?accion=senales_fuegos)

Finalmente, el tamaño de las áreas estará marcado en el piso para que se respeten y se tenga una óptima distribución de la planta.

5.12.5 Disposición de detalle de la zona productivo

Figura 5.11

Disposición del área de producción



5.12.6 Disposición general

Para este punto se debe llevar a cabo el análisis relacional, mostrando qué tan necesaria es la cercanía entre zona, realizando la tabla relacional, el diagrama relacional de actividades, diagrama relacional de espacios y finalmente realizando la disposición general.

Figura 5.12

Tabla relacional

| ZONAS DE LA PLANTA INDUSTRIAL | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|-----------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 01 | 01. Producción | A | | | | | | | | | |
| 02 | 02. Almacén de materiales | 1 | A | | | | | | | | |
| 03 | 03. Almacén de producto terminado | U | 1 | X | | | | | | | |
| 04 | 04. Área administrativa | - | E | 3 | E | | | | | | |
| 05 | 05. Limpieza y seguridad | E | 3 | U | 3 | E | | | | | |
| 06 | 06. Área de mermas | 3 | U | - | U | 1 | U | | | | |
| 07 | 07. Servicios higiénicos | E | - | U | - | U | - | U | | | |
| 08 | 08. Comedor | 3 | U | - | U | - | U | - | E | 2 | U |
| 09 | 09. Control de calidad | U | - | U | - | U | - | E | 2 | E | 1 |
| 10 | 10. Patio de maniobras | - | U | 3 | U | - | U | 1 | | | |
| | | X | - | U | - | U | - | | | | |
| | | 3 | U | - | E | - | | | | | |
| | | U | - | U | 1 | | | | | | |
| | | - | U | - | | | | | | | |
| | | U | - | | | | | | | | |
| | | - | | | | | | | | | |

Tabla 5.24

Tabla de motivos

| Código | Motivo |
|--------|-------------------------|
| 1 | Flujo de productos |
| 2 | Inspección |
| 3 | Condiciones ambientales |
| 4 | Comodidad |

Tabla 5.25
Tabla de pares

| A | E | X |
|-------|-------|-------|
| 01-02 | 01-05 | 01-04 |
| 01-03 | 01-06 | 07-08 |
| | 01-09 | |
| | 02-04 | |
| | 02-09 | |
| | 02-10 | |
| | 03-04 | |
| | 03-09 | |
| | 03-10 | |
| | 04-05 | |
| | 04-08 | |
| | 05-08 | |
| | 06-10 | |

Figura 5.13
Diagrama relacional de actividades

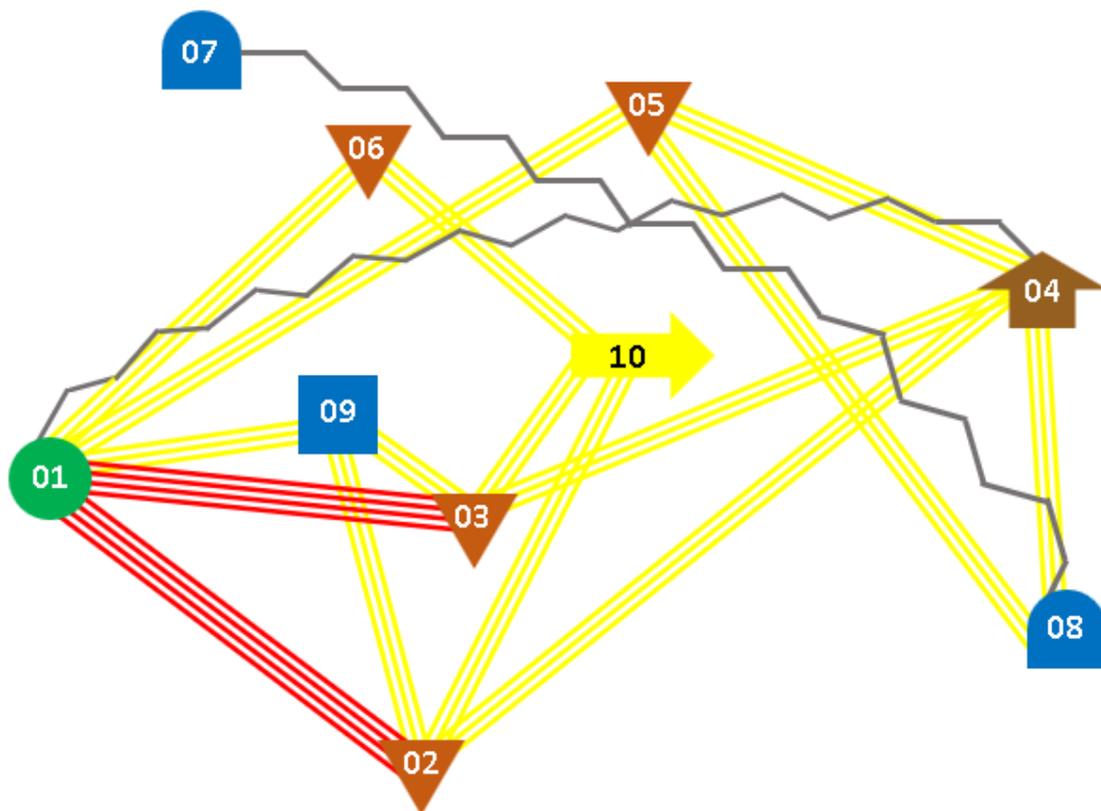
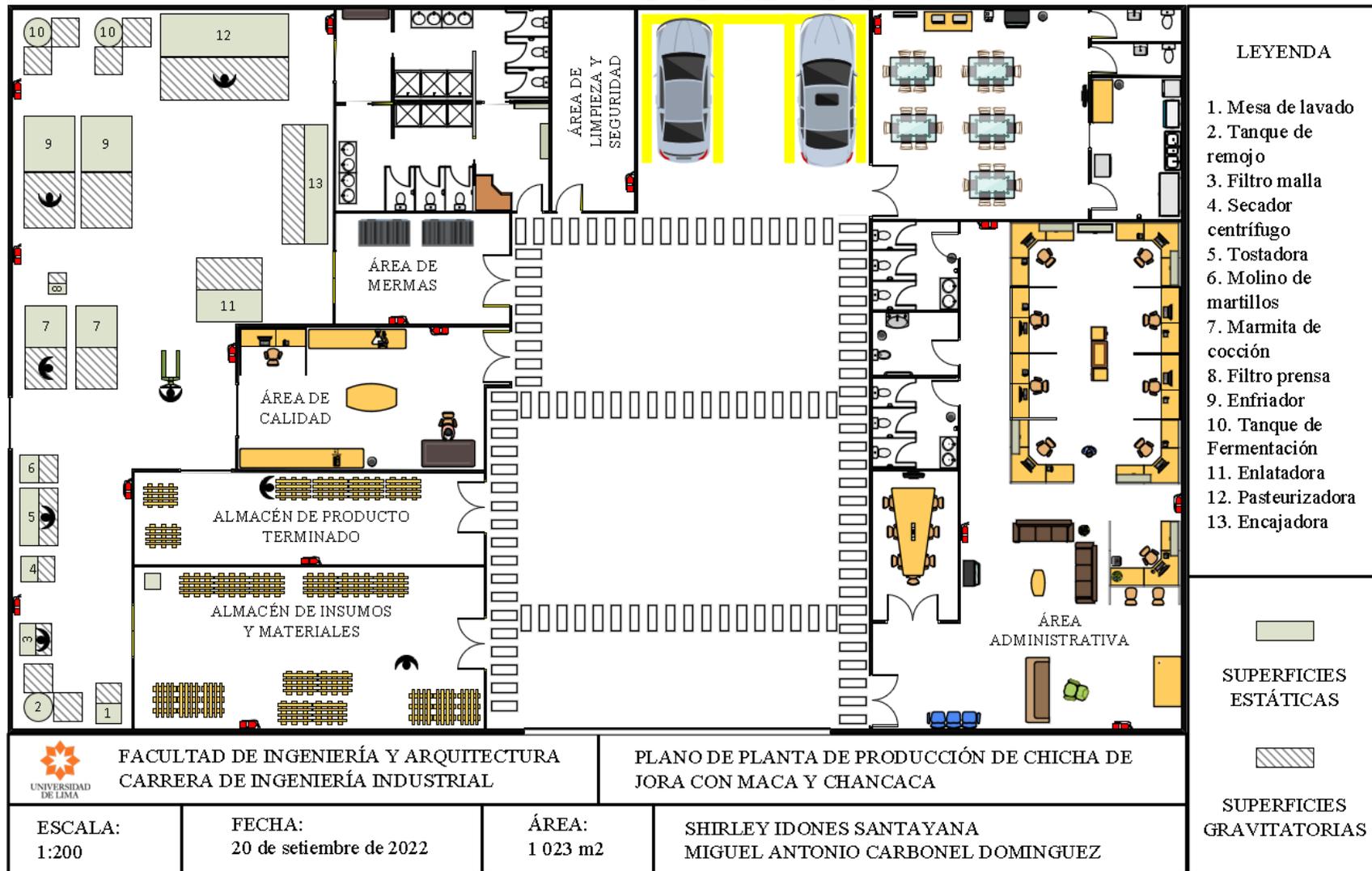


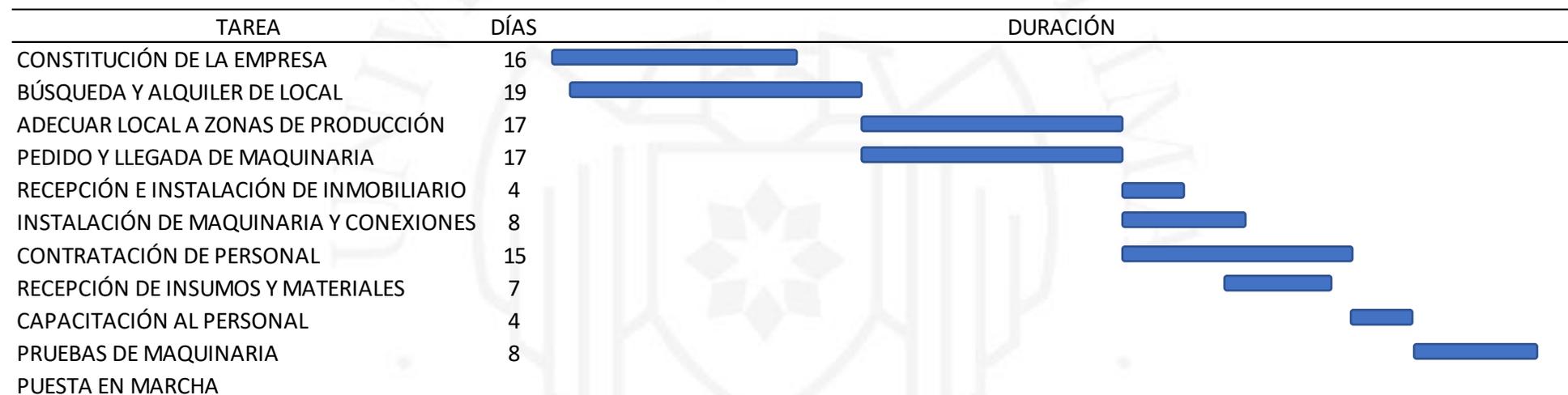
Figura 5.14
Disposición de planta



5.13 Cronograma de instalación del proyecto

Para el cronograma se tomará como fecha referencial de inicio al primero de agosto y de este punto se procederá a calcular los días de duración de cada una de las tareas hasta la puesta en marcha de la producción.

Figura 5.15
Cronograma de instalación



CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

6.1 Formación de la organización empresarial

Para que la empresa pueda operar se realizará lo siguiente:

- Constitución de la empresa

El tipo de sociedad que se escogió para el proyecto es S.R.L (Sociedad comercial de responsabilidad limitada), dentro de esta se permite mínimo 2 socios y como máximo 20, respecto a la capital está definido por el aporte de cada socio y solo debe de inscribirse en los registros públicos.

- Reserva de nombre de la empresa

Una vez seleccionado el tipo de empresa que seremos (S.R.L) se procede a la inscripción del nombre de manera online y luego el documento se lleva a la oficina registral de Puente Piedra, esto se hace con el fin de que no haya problemas de coincidencia con otras empresas. El trámite tiene un costo de S/. 25.

- Elaboración de la minuta de constitución

Esta documentación se realizará en SUNARP, el cual consiste en especificar en un documento el rubro de la empresa, su nombre y el monto del capital social. Este trámite tiene un costo de S/. 200.

- Abono de capital y bienes

Con la documentación de la minuta se procede a seguir con el abono de capital y bienes para poder constituir la empresa, para esto solo se necesita abrir una cuenta donde estará el dinero de los socios y realizar un inventario de bienes.

- Registros Públicos

Cuando se tenga listo el acto constitutivo (MINUTA) se lleva a la notaría para generar la escritura pública, la cual debe tener la firma y sello tanto de la notaría como de los socios. Una vez se tenga la escritura pública lista se lleva a SUNARP para proceder a la inscripción de la empresa en registros públicos. Este trámite tiene un costo de S/. 2509

- SUNAT

Para obtener el RUC actualmente es un procedimiento gratuito y en cuanto al régimen escogido fue MYPE Tributario (RMT) se hace un pago de 10% sobre la tasa de utilidad de la empresa.

- Ministerio de trabajo - ESSALUD

Esta es una obligación por parte de la empresa que se hace ante el Ministerio de trabajo y promoción del empleo (MTPE) y que le genera un costo administrativo de S/. 11 por cada contrato realizado. Con respecto al seguro de salud por parte de ESSALUD es un pago por parte de la empresa del 9% de cada sueldo de los empleados.

- Permisos y autorizaciones especiales

Se deberá tramitar el permiso de DIGESA ya que nuestra empresa producirá una bebida alcohólica fermentada. Este trámite tendrá un costo de S/. 440.

- Licencia municipal de funcionamiento

Esta licencia será brindada por la municipalidad de Puente Piedra que es donde se ubicara la empresa, para empezar con la solicitud se necesitara solo la copia del RUC de la empresa, la copia del alquiler del local y un informe por parte de defensa civil que califique a la empresa como apto. El precio de la licencia varía según el nivel de riesgo, en nuestro caso será de nivel medio el cual tiene un costo de S/ 110,5 y demora 4 días hábiles en emitirse.

- Legalización de libros contables

Los libros contables de la empresa deberán ser legalizados, el cual es un simple trámite que se puede realizar en cualquier notaría y tiene un precio de S/ 20.

- Licencias y marcas

Se hará el diseño de logo y marca para posteriormente registrarlo en INDECOPI, esto tiene un costo de S/ 534,99

6.2 Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios

La empresa estará constituida principalmente por los siguientes puestos de trabajo:

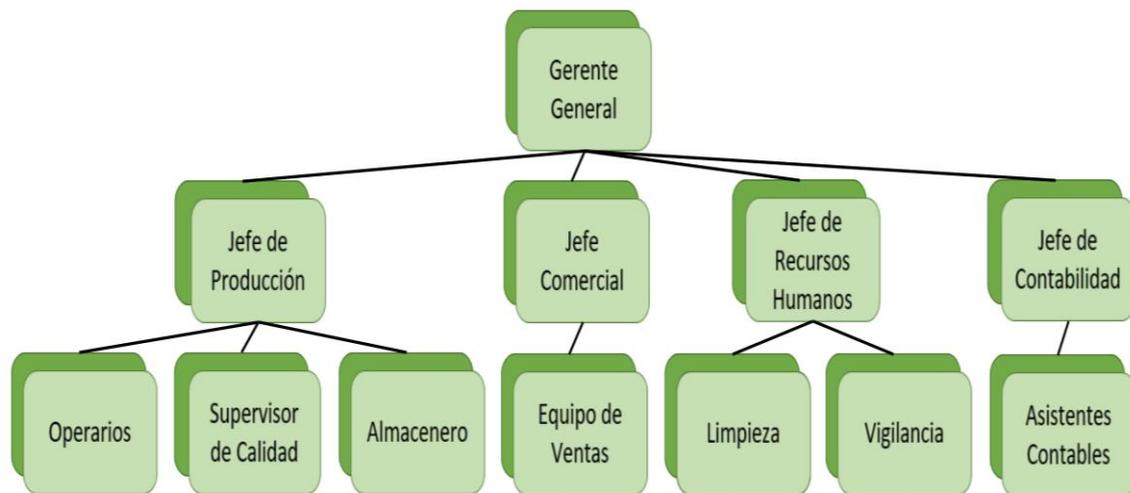
Tabla 6.1
Puestos de trabajo más relevantes

| Cargo | Ubicación Orgánica | Ubicación Geográfica | Reporta | Supervisa | Responsabilidad | Funciones específicas | Requerimientos del cargo |
|-----------------------------|--------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|--|--|---|
| Gerente General | Gerencia general | Lima | Junta de propietarios | Jefes de área | Organizar y coordinar a los jefes de área con miras a cumplir objetivos de la empresa | Realizar reportes a junta de propietarios Proponer mejoras integrales Supervisar proyectos Solucionar conflictos internos | Ingeniería industrial Experiencia de 2 años Conocimientos de gestión de proyectos Manejo de office intermedio Inglés intermedio |
| Jefe de Producción | Producción | Lima | Gerente general | Operarios de planta | Coordinar y supervisar operarios para lograr producto de calidad | Supervisar control de calidad Manejo de inventarios de MP y PT Programar mantenimiento de maquinaria | Ingeniería industrial Experiencia de 1 año Conocimientos de mejora de procesos Manejo de office avanzado Inglés básico |
| Jefe Comercial | Área comercial | Lima | Gerente general | Equipo de ventas | Garantizar la funcionalidad de ventas y marketing mediante estrategias | Realizar plan de ventas mensual Implementar estrategias de marketing Supervisar equipo de ventas | Ingeniería industrial Experiencia de 1 año Conocimientos de mejora de procesos Manejo de office básico Inglés básico |
| Jefe de RRHH | Recursos humanos | Lima | Gerente General | - | Velar por relaciones humanas y laborales adecuadas dentro de la empresa | Contratar y despedir trabajadores Gestionar capacitaciones Coordinar con otras áreas perfiles de nuevos trabajadores | Administración o ingeniería industrial Experiencia de 1 año Conocimientos de Office Básico Inglés intermedio |
| Jefe de Contabilidad | Contabilidad | Lima | Gerente general | Asistentes contables | Coordinar y supervisar la adecuada administración y registro de las operaciones diarias. | Analizar y verificar las operaciones económicas Verificar las conciliaciones bancarias. Elaborar mensualmente los EE.FF de la empresa. | Contador Experiencia de 1 año Conocimientos de software contable Office intermedio Inglés básico |

6.3 Esquema de la estructura organizacional

Debido a que el proyecto recién está empezando la empresa tendrá una estructura organizacional funcional, además bastará solo con un jefe de producción para controlar los almacenes y el área de producción como se muestra a continuación:

Figura 6.1
Estructura Organizacional



CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

7.1 Inversiones

7.1.1 Estimación de las inversiones de largo plazo

Para comenzar a producir la chicha de jora son necesarios diversos activos que deberán ser implementados en las distintas áreas de la empresa, entre estos tenemos maquinaria, mueblería, máquinas de oficina, implementos de seguridad entre muchos otros.

Tabla 7.1
Activos tangibles

| Tangibles | S/. / Unidad | Unidades | Total/Prod |
|---------------------------------|--------------|----------|------------|
| Lavadero industrial | 1 110,00 | 1 | 1 110,00 |
| Tanque de remojo | 1 295,00 | 1 | 1 295,00 |
| Filtro malla | 18,50 | 1 | 18,50 |
| Máquina secadora centrifugo | 3 145,00 | 1 | 3 145,00 |
| Máquina tostadora | 17 205,00 | 1 | 17 205,00 |
| Molino de martillos | 1 406,00 | 1 | 1 406,00 |
| Marmita de cocción con agitador | 5 920,00 | 2 | 11 840,00 |
| Maquina Encajadora | 33 300,00 | 1 | 33 300,00 |
| Filtro prensa | 7 585,00 | 2 | 15 170,00 |
| Intercambiador de calor | 8 510,00 | 2 | 17 020,00 |
| Tanque fermentador | 13 690,00 | 3 | 41 070,00 |
| Máquina de llenado de latas | 51 800,00 | 1 | 51 800,00 |
| Máquina Pasteurizadora | 7 030,00 | 1 | 7 030,00 |
| Balanza de suelo industrial | 444,00 | 1 | 444,00 |
| Montacarga | 1 250,00 | 6 | 7 500,00 |
| Carretilla de mano | 210,00 | 8 | 1 680,00 |
| Ph-metro | 179,00 | 1 | 179,00 |
| Refractómetro | 150,00 | 1 | 150,00 |
| Computadoras | 3 300,00 | 10 | 33 000,00 |
| Sillas oficina | 250,00 | 10 | 2 500,00 |
| Escritorios generales | 200,00 | 6 | 1 200,00 |
| Escritorios jefes y gerente | 380,00 | 5 | 1 900,00 |
| Impresoras administrativas | 700,00 | 2 | 1 400,00 |
| Impresora calidad | 200,00 | 1 | 200,00 |
| Cafeteras | 59,90 | 3 | 179,70 |

(continúa)

(continuación)

| Tangibles | S/. / Unidad | Unidades | Total/Prod |
|----------------------------------|---------------------|-----------------|-------------------|
| Tachos pequeños | 10,90 | 25 | 272,50 |
| Tachos grandes | 109,90 | 6 | 659,40 |
| Extinguidores | 97,90 | 8 | 783,20 |
| Mesas comedor | 209,90 | 6 | 1 259,40 |
| Microondas | 279,00 | 3 | 837,00 |
| Mesa reuniones con sillas | 4 500,00 | 1 | 4 500,00 |
| TV sala reuniones | 2 099,00 | 1 | 2 099,00 |
| Materiales de control de calidad | 212,53 | 1 | 212,53 |
| Mesas área de calidad | 330,00 | 2 | 660,00 |
| Estanterías | 400,00 | 3 | 1 200,00 |
| Muebles en general | 3 100,00 | 1 | 3 100,00 |
| Total | - | - | 247 847,23 |

Tabla 7.2

Activos intangibles

| Intangibles | Importe Total(S/) |
|--|--------------------------|
| GASTOS OPERATIVOS | |
| Organización (Tramites para su funcionamiento) | 4 169,49 |
| Capacitaciones | 3 900,00 |
| Publicidad | 24 000,00 |
| Instalación y montaje | 5 000,00 |
| Prueba de puesta en marcha | 4 000,00 |
| GASTOS PRE-OPERATIVOS | |
| Remodelación | 13 000,00 |
| Alquiler | 72 000,00 |
| Total | 126 069,49 |

7.1.2 Estimación de las inversiones de corto plazo

Para el cálculo del capital de trabajo se empleará la siguiente formula:

$$\text{Capital de Trabajo} = \text{Gasto anual} \times \text{días de ciclo} / 365$$

Para los días de ciclo de caja se consideró 65 días el cual está conformado por rotación de inventario igual a 50 días (estimación debido a la novedad del producto), las cuentas por pagar que serían de 35 días (tiempo que se proporciona para cubrir los gastos generados a la hora de la comercialización del producto) y las cuentas por cobrar 50 días (tiempo suficiente que se le otorga a los comercializadores para realizar el pago).

Tabla 7.3
Gastos anuales

| Detalle | | Total(S/.) |
|-------------------------|-----------|----------------------|
| Salarios | S/ | 615 000,00 |
| Pago de servicios | S/ | 11 985,69 |
| Materia prima e insumos | S/ | 13 947 287,75 |
| Alquiler del local | S/ | 84 000,00 |
| Distribución | S/ | 60 000,00 |
| Total | S/ | 14 718 273,44 |

Capital de trabajo = S/. 14 718 273.44 x 65 días / 365

Capital de trabajo = S/. 2 621 062.39

Tabla 7.4
Inversión total

| Detalle | | Total(S/) |
|------------------------|-----------|---------------------|
| Activo fijo Tangible | S/ | 247 847,23 |
| Activo fijo Intangible | S/ | 126 069,49 |
| Capital de trabajo | S/ | 2 621 062,39 |
| Inversión Total | S/ | 2 994 979,11 |

Teniendo en cuenta que la empresa tendrá un financiamiento del 40% de la inversión total por medio del banco y el otro 60% por aporte propio, la relación a obtener será la siguiente:

Tabla 7.5
Distribución de la deuda

| Detalle | Total(S/) |
|----------------|---------------------|
| Deuda | 1 197 991,65 |
| Capital Social | 1 796 987,47 |
| Total | 2 994 979,11 |

7.2 Costos de producción

7.2.1 Costos de las materias primas

En el cálculo de costos de materia prima se consideraron todos los insumos que incluye la chicha de jora además de envases y empaques hasta tener el producto terminado.

Tabla 7.6
Costos de materias primas

| Productos | Costo Unit. | Unidad | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
|--------------|-------------|----------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Maíz | 0,90 | S./Kg | 441 890,43 | 447 135,45 | 452 380,48 | 457 625,50 | 462 870,00 |
| Chancaca | 5,50 | S./Kg | 862 412,44 | 872 648,85 | 882 885,26 | 893 121,67 | 903 358,50 |
| Habas | 4,50 | S./Kg | 518 170,78 | 524 321,21 | 530 471,65 | 536 622,08 | 542 776,50 |
| Cebada | 2,90 | S./Kg | 361 840,34 | 366 135,21 | 370 430,07 | 374 724,94 | 379 021,30 |
| Maca | 6,50 | S./Kg | 465 098,96 | 470 619,46 | 476 139,95 | 481 660,45 | 486 317,00 |
| Azúcar | 2,00 | S./Kg | 980 970,24 | 992 613,88 | 1 004 257,51 | 1 015 901,15 | 1 027 546,00 |
| Agua | 1,55 | S./m3 | 5 968 069,25 | 6 038 907,30 | 6 109 745,35 | 6 180 583,40 | 6 250 929,90 |
| Envase | 0,60 | S./Unid. | 4 014 309,51 | 4 061 957,40 | 4 109 605,28 | 4 157 253,16 | 4 204 900,80 |
| Cajas | 0,30 | S./Unid. | 334 525,79 | 338 496,45 | 342 467,11 | 346 437,76 | 350 408,40 |
| Total | | | 13 947 287,75 | 14 112 835,20 | 14 278 382,65 | 14 443 930,10 | 14 608 128,40 |

7.2.2 Costo de la mano de obra directa

Para este cálculo se tomó en cuenta a los 13 operarios que estarán a cargo de las máquinas que llevarán a cabo el desarrollo de la producción, a los cuales se les asignó un sueldo de S/1 050, además de otorgarle todos los beneficios de la ley.

Tabla 7.7
Costo de mano de obra directa

| Detalle | Cantidad | Unid. | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
|-----------|----------|-------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Operarios | 13 | S/ | 204 750,00 | 204 750,00 | 204 750,00 | 204 750,00 | 204 750,00 |

7.2.3 Costo Indirecto de Fabricación

Respecto a este costo se tuvo en cuenta la mano de obra indirecta que está liderada por el jefe de producción, también los costos generales de la empresa (luz, alquiler, depreciaciones) y por último los materiales indirectos.

Tabla 7.8
Costo indirecto de fabricación

| Detalle | Unid. | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
|------------------------|-----------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Depreciaciones | S/ | 19 008,75 | 19 008,75 | 19 008,75 | 19 008,75 | 19 008,75 |
| Costo de energía | S/ | 3 857,62 | 3 868,37 | 3 879,13 | 3 889,88 | 3 900,64 |
| Materiales Indirectos | S/ | 54 229,92 | 54 781,40 | 57 632,88 | 55 884,36 | 56 435,83 |
| Mano de obra indirecta | S/ | 199 875,00 | 199 875,00 | 199 875,00 | 199 875,00 | 199 875,00 |
| Alquiler | S/ | 44 759,81 | 44 759,81 | 44 759,81 | 44 759,81 | 44 759,81 |
| Total | S/ | 321 731,10 | 322 293,33 | 325 155,57 | 323 417,80 | 323 980,03 |

Para el caso de las depreciaciones se trabajó con los porcentajes de acuerdo con el Reglamento de la Ley del Impuesto a la Renta, proporcionado por la SUNAT, que estipula una depreciación de 10% para maquinaria y equipos y 20% para equipos de procesamiento de datos.

Tabla 7.9
Depreciación fabril

| Equipo | Unid. | Total (S/) | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | Residual |
|-------------------------------------|--------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Lavadero industrial | S/ | 1 110,00 | 111,00 | 111,00 | 111,00 | 111,00 | 111,00 | 555,00 |
| Tanque de remojo | S/ | 1 295,00 | 129,50 | 129,50 | 129,50 | 129,50 | 129,50 | 647,50 |
| Filtro malla | S/ | 18,50 | 1,85 | 1,85 | 1,85 | 1,85 | 1,85 | 9,25 |
| Máquina secadora centrifugo | S/ | 3 145,00 | 314,50 | 314,50 | 314,50 | 314,50 | 314,50 | 1 572,50 |
| Máquina tostadora | S/ | 17 205,00 | 1 720,50 | 1 720,50 | 1 720,50 | 1 720,50 | 1 720,50 | 8 602,50 |
| Maquina Encajadora | S/ | 33 300,00 | 3 330,00 | 3 330,00 | 3 330,00 | 3 330,00 | 3 330,00 | 16 650,00 |
| Molino de martillos | S/ | 1 406,00 | 140,60 | 140,60 | 140,60 | 140,60 | 140,60 | 703,00 |
| Marmita de cocción con agitador | S/ | 11 840,00 | 1 184,00 | 1 184,00 | 1 184,00 | 1 184,00 | 1 184,00 | 5 920,00 |
| Filtro prensa | S/ | 15 170,00 | 1 517,00 | 1 517,00 | 1 517,00 | 1 517,00 | 1 517,00 | 7 585,00 |
| Intercambiador de calor | S/ | 17 020,00 | 1 702,00 | 1 702,00 | 1 702,00 | 1 702,00 | 1 702,00 | 8 510,00 |
| Tanque fermentador | S/ | 41 070,00 | 4 107,00 | 4 107,00 | 4 107,00 | 4 107,00 | 4 107,00 | 20 535,00 |
| Máquina de llenado de latas | S/ | 51 800,00 | 5 180,00 | 5 180,00 | 5 180,00 | 5 180,00 | 5 180,00 | 25 900,00 |
| Máquina pasteurizadora ultravioleta | S/ | 7 030,00 | 703,00 | 703,00 | 703,00 | 703,00 | 703,00 | 3 515,00 |
| Balanza de suelo industrial | S/ | 444,00 | 44,40 | 44,40 | 44,40 | 44,40 | 44,40 | 222,00 |
| Montacarga | S/ | 7 500,00 | 750,00 | 750,00 | 750,00 | 750,00 | 750,00 | 3 750,00 |
| Carretilla de mano | S/ | 1 680,00 | 168,00 | 168,00 | 168,00 | 168,00 | 168,00 | 840,00 |
| Ph-metro | S/ | 179,00 | 17,90 | 17,90 | 17,90 | 17,90 | 17,90 | 89,50 |
| Refractómetro | S/ | 150,00 | 15,00 | 15,00 | 15,00 | 15,00 | 15,00 | 75,00 |
| Total | S/ | 190 087,50 | 19 008,75 | 95 043,75 |

Tabla 7.10
Depreciación no fabril

| Equipo | Unidad | Total (S/) | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
|---------------|---------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Computadoras | S/ | 33 000,00 | 6 600,00 | 6 600,00 | 6 600,00 | 6 600,00 | 6 600,00 |
| Mobiliario | S/ | 19 056,40 | 3 811,28 | 3 811,28 | 3 811,28 | 3 811,28 | 3 811,28 |
| Total | S/ | 52 056,40 | 10 411,28 |

Tabla 7.11
Amortización Intangibles

| Equipo | Total (S/) | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
|----------------------------|-------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Organización | 4 169,49 | 833,90 | 833,90 | 833,90 | 833,90 | 833,90 |
| Capacitaciones | 3 900,00 | 780,00 | 780,00 | 780,00 | 780,00 | 780,00 |
| Publicidad | 7 000,00 | 1 400,00 | 1 400,00 | 1 400,00 | 1 400,00 | 1 400,00 |
| Instalación y montaje | 5 000,00 | 1 000,00 | 1 000,00 | 1 000,00 | 1 000,00 | 1 000,00 |
| Prueba de puesta en marcha | 6 000,00 | 1 200,00 | 1 200,00 | 1 200,00 | 1 200,00 | 1 200,00 |
| Total | 26 069,49 | 5 213,90 |

7.3 Presupuesto Operativos

7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas

Para este presupuesto se asumió que se venderá toda la demanda proyectada para los 5 años y se le dio al producto el precio de S/ 15,00 debido a la estrategia de precios que se planteó al inicio del proyecto.

Tabla 7.12

Presupuesto de ingreso por ventas

| Año | Unidad | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
|------------------|----------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Cantidad | Six-pack | 1 115 085,00 | 1 128 321,00 | 1 141 557,00 | 1 154 792,00 | 1 168 028,00 |
| Costo unitario | S/ | 15,00 | 15,00 | 15,00 | 15,00 | 15,00 |
| Ingresos x venta | S/ | 16 726 275,00 | 16 924 815,00 | 17 123 355,00 | 17 321 880,00 | 17 520 420,00 |

7.3.2 Presupuesto operativo de costos

Para hallar el presupuesto de costos en la parte operativa se consideran costos directos e indirectos tales como mano de obra y materiales para cada uno además de gastos en la parte indirecta.

Tabla 7.13

Presupuesto operativo de costos

| Año | Unid. | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
|----------------------------------|-------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| COSTOS DIRECTOS | | | | | | |
| Mano de obra directa | S/ | 204 750,00 | 204 750,00 | 204 750,00 | 204 750,00 | 204 750,00 |
| Materiales directos | S/ | 13 947 287,75 | 14 112 835,20 | 14 278 382,65 | 14 443 930,10 | 14 608 128,40 |
| COSTOS INDIRECTOS | | | | | | |
| Materiales indirectos | S/ | 54 229,92 | 54 781,40 | 57 632,88 | 55 884,36 | 56 435,83 |
| Mano de obra indirecta | S/ | 199 875,00 | 199 875,00 | 199 875,00 | 199 875,00 | 199 875,00 |
| Gastos (alquiler y depreciación) | S/ | 63 768,56 | 63 768,56 | 63 768,56 | 63 768,56 | 63 768,56 |
| Total | S/ | 14 469 911,23 | 14 636 010,16 | 14 804 409,09 | 14 968 208,02 | 15 132 957,79 |

7.3.3 Presupuesto operativo de gastos

Para este presupuesto se consideró los sueldos tanto de ventas como los de administrativos, además de la depreciación, amortización, transporte y publicidad.

Tabla 7.14
Presupuesto operativo de gastos

| Año | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
|-------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| GASTOS DE VENTAS | | | | | |
| Sueldos | 87 000,00 | 87 000,00 | 87 000,00 | 87 000,00 | 87 000,00 |
| Transporte | 60 000,00 | 60 000,00 | 60 000,00 | 60 000,00 | 60 000,00 |
| Publicidad | 24 000,00 | 24 000,00 | 24 000,00 | 24 000,00 | 24 000,00 |
| GASTOS ADMINISTRATIVOS | | | | | |
| Alquileres | 84 000,00 | 84 000,00 | 84 000,00 | 84 000,00 | 84 000,00 |
| Suministros | 2 580,00 | 2 580,00 | 2 580,00 | 2 580,00 | 2 580,00 |
| Sueldos | 123 375,00 | 123 375,00 | 123 375,00 | 123 375,00 | 123 375,00 |
| Seguro | 8 400,00 | 8 400,00 | 8 400,00 | 8 400,00 | 8 400,00 |
| Depreciación no fabril | 10 411,28 | 10 411,28 | 10 411,28 | 10 411,28 | 10 411,28 |
| Amortización de intangibles | 5 213,90 | 5 213,90 | 5 213,90 | 5 213,90 | 5 213,90 |
| Total | 404 980,18 | 404 980,18 | 404 980,18 | 404 980,18 | 404 980,18 |

7.4 Presupuestos Financieros

7.4.1 Presupuesto de Servicio de Deuda

En el presupuesto de deuda se tuvo como inicio el préstamo del banco Comercio a un plazo de 5 años con una cuota constante a una tasa de interés del 11%.

Tabla 7.15
Presupuesto de servicio de deuda

| Año | Unid. | Deuda Inicial | Amortización | Interés | Cuota | Deuda Final |
|-------|-------|---------------|--------------|------------|--------------|--------------|
| 2022 | S/ | 1 197 991,65 | 192 361,89 | 131 779,08 | 324 140,97 | 1 005 629,76 |
| 2023 | S/ | 1 005 629,76 | 213 521,70 | 110 619,27 | 324 140,97 | 792 108,06 |
| 2024 | S/ | 792 108,06 | 237 009,08 | 87 131,89 | 324 140,97 | 555 098,98 |
| 2025 | S/ | 555 098,98 | 263 080,08 | 61 060,89 | 324 140,97 | 292 018,89 |
| 2026 | S/ | 292 018,89 | 292 018,89 | 32 122,08 | 324 140,97 | ,00 |
| Total | S/ | - | - | 422 713,21 | 1 620 704,85 | - |

7.4.2 Presupuesto de Estado Resultados

Para el estado de resultados se consideró el ingreso por ventas, el costo de ventas que se halló de la siguiente manera:

Tabla 7.16
Presupuesto de costo de ventas

| | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
|---------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Costo de producción | 14 473 768,85 | 14 639 878,53 | 14 808 288,22 | 14 972 097,90 | 15 136 858,43 |
| Inv. Inicial | ,00 | 228 259,36 | 231 965,19 | 156 928,93 | 157 113,88 |
| Inv. Final | 228 259,36 | 231 965,19 | 156 928,93 | 157 113,88 | 158 908,35 |
| Costo de ventas | 14 245 509,49 | 14 636 172,70 | 14 883 324,48 | 14 971 912,95 | 15 135 063,96 |

Los gastos tanto administrativos como de ventas, además de los costos. Después se le quito el 10% para las participaciones, el impuesto a la renta de 29.5% y la reserva legal de 20% obteniendo así la utilidad neta para los 5 años del proyecto.

Tabla 7.17

Presupuesto de estado de resultados

| Detalle | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
|------------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Ventas | 16 726 275,00 | 16 924 815,00 | 17 123 355,00 | 17 321 880,00 | 17 520 420,00 |
| Costo de ventas | 14 245 509,49 | 14 636 172,70 | 14 883 324,48 | 14 971 912,95 | 15 135 063,96 |
| Utilidad bruta | 2 480 765,51 | 2 288 642,30 | 2 240 030,52 | 2 349 967,05 | 2 385 356,04 |
| Gastos administrativos | 233 980,18 | 233 980,18 | 233 980,18 | 233 980,18 | 233 980,18 |
| Gastos de ventas | 171 000,00 | 171 000,00 | 171 000,00 | 171 000,00 | 171 000,00 |
| Utilidad antes de intereses | 2 075 785,33 | 1 883 662,12 | 1 835 050,35 | 1 944 986,87 | 1 980 375,86 |
| Gastos financieros | 131 779,08 | 110 619,27 | 87 131,89 | 61 060,89 | 32 122,08 |
| Utilidad despues de intereses | 1 944 006,25 | 1 773 042,85 | 1 747 918,46 | 1 883 925,98 | 1 948 253,78 |
| (-) Participaciones | 194 400,63 | 177 304,28 | 174 791,85 | 188 392,60 | 194 825,38 |
| Impuesto | 573 481,84 | 523 047,64 | 515 635,95 | 555 758,16 | 574 734,87 |
| (=)Utilidad antes de reserva legal | 1 176 123,78 | 1 072 690,92 | 1 057 490,67 | 1 139 775,22 | 1 178 693,54 |
| (-) Reserva legal | 235 224,76 | 214 538,18 | 211 498,13 | 227 955,04 | 235 738,71 |
| Utilidad Neta | 940 899,03 | 858 152,74 | 845 992,53 | 911 820,18 | 942 954,83 |

7.4.3 Presupuesto de Estado de Situación Financiera

Este presupuesto solo se hizo para el primer año del proyecto teniendo en cuenta la siguiente formula:

$$\text{Total de Activos} = \text{Total de Pasivos} + \text{Total de Patrimonio}$$

Tabla 7.18

Presupuesto de estado de situación financiera año 2022

| Estados de Situación Financiera Del 01/01/2022 al 31/12/2022 en soles (S/) | | | |
|--|---------------------|----------------------------------|---------------------|
| Activo | | Pasivo | |
| Activo corriente | | Pasivo corriente | |
| Caja y banco | 2 621 062,39 | Deuda a corto plazo | 192 361,89 |
| Total activo corriente | 2 621 062,39 | Total pasivo corriente | 192 361,89 |
| Activo no corriente | | Pasivo no corriente | - |
| Equipos y maquinaria | 180 578,50 | Deuda a largo plazo | 1 005 629,76 |
| Muebles y equipos de planta | 12 024,13 | Total pasivo no corriente | 1 005 629,76 |
| Muebles y equipos de oficina | 55 244,60 | Patrimonio | |
| Inversión intangible | 126 069,49 | Capital propio | 1 796 987,47 |
| Total activo no corriente | 373 916,72 | Total patrimonio | 1 796 987,47 |
| Total activo | 2 994 979,11 | Total pasivo y patrimonio | 2 994 979,11 |

Tabla 7.19*Presupuesto de estado de situación financiera año 2026*

| Estados de Situación Financiera | | | |
|--|---------------------|----------------------------------|---------------------|
| Del 01/01/2026 al 31/12/2026 | | | |
| en soles (S/) | | | |
| Activo | | Pasivo | |
| Activo corriente | | Pasivo corriente | |
| Caja y banco | 2 738 804,38 | Deuda a corto plazo | 292 018,89 |
| Total activo corriente | 2 738 804,38 | Total pasivo corriente | 292 018,89 |
| Activo no corriente | | Pasivo no corriente | - |
| Equipos y maquinaria | 108 347,10 | Deuda a largo plazo | - |
| Muebles y equipos de planta | 5 956,91 | Total pasivo no corriente | - |
| Muebles y equipos de oficina | 21 455,84 | Patrimonio | |
| Inversión intangible | 27 900,00 | Capital propio | 2 610 445,34 |
| Total activo no corriente | 163 659,85 | Total patrimonio | 2 610 445,34 |
| Total activo | 2 902 464,23 | Total pasivo y patrimonio | 2 902 464,23 |

Los datos considerados para la realización del flujo de caja durante los 12 meses del primer año de producción fueron los ingresos y egresos en efectivo como compras, pagos de sueldos, tributos y otros, hallando la liquidez generada y considerando el saldo inicial y final de tesorería.

Tabla 7.20*Flujo de caja – parte I*

| Rubro | Mes 1 | Mes 2 | Mes 3 | Mes 4 | Mes 5 | Mes 6 |
|---------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 1, Ingresos | | | | | | |
| Contado S/ | 836 313,75 | 836 313,75 | 836 313,75 | 836 313,75 | 836 313,75 | 836 313,75 |
| Cuentas por cobrar 30 días S/ | - | 348 464,06 | 348 464,06 | 348 464,06 | 348 464,06 | 348 464,06 |
| Cuentas por cobrar 60 días S/ | - | - | 209 078,44 | 209 078,44 | 209 078,44 | 209 078,44 |
| 2, Egresos | | | | | | |
| Compras S/ | 1 166 793,14 | 1 166 793,14 | 1 166 793,14 | 1 166 793,14 | 1 166 793,14 | 1 166 793,14 |
| Personal S/ | 51 250,00 | 51 250,00 | 51 250,00 | 51 250,00 | 51 250,00 | 51 250,00 |
| Tributos S/ | 47 790,15 | 47 790,15 | 47 790,15 | 47 790,15 | 47 790,15 | 47 790,15 |
| Otros S/ | 15 570,61 | 15 570,61 | 15 570,61 | 15 570,61 | 15 570,61 | 15 570,61 |
| 3, Liquidez generada S/ | - 445 090,15 | - 96 626,09 | 112 452,35 | 112 452,35 | 112 452,35 | 112 452,35 |
| 4, Saldo inicial tesorería S/ | 2 621 062,39 | 2 175 972,24 | 2 079 346,15 | 2 191 798,49 | 2 304 250,84 | 2 416 703,18 |
| 5, Saldo final de tesorería S/ | 2 175 972,24 | 2 079 346,15 | 2 191 798,49 | 2 304 250,84 | 2 416 703,18 | 2 529 155,53 |

Tabla 7.21*Flujo de caja – parte II*

| Rubro | Mes 7 | Mes 8 | Mes 9 | Mes 10 | Mes 11 | Mes 12 |
|---------------------------------------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|
| 1. Ingresos | | | | | | |
| Contado S/ | 836 313,75 | 836 313,75 | 836 313,75 | 836 313,75 | 836 313,75 | 836 313,75 |
| Cuentas por cobrar 30 días S/ | 348 464,06 | 348 464,06 | 348 464,06 | 348 464,06 | 348 464,06 | 348 464,06 |
| Cuentas por cobrar 60 días S/ | 209 078,44 | 209 078,44 | 209 078,44 | 209 078,44 | 209 078,44 | 209 078,44 |
| 2. Egresos | | | | | | |
| Compras S/ | 1 166 793,14 | 1 166 793,14 | 1 166 793,14 | 1 166 793,14 | 1 166 793,14 | 1 166 793,14 |
| Personal S/ | 51 250,00 | 51 250,00 | 51 250,00 | 51 250,00 | 51 250,00 | 51 250,00 |
| Tributos S/ | 47 790,15 | 47 790,15 | 47 790,15 | 47 790,15 | 47 790,15 | 47 790,15 |
| Otros S/ | 15 570,61 | 15 570,61 | 15 570,61 | 15 570,61 | 15 570,61 | 15 570,61 |
| 3. Liquidez generada S/ | 112 452,35 | 112 452,35 | 112 452,35 | 112 452,35 | 112 452,35 | 112 452,35 |
| 4. Saldo inicial tesorería S/ | 2 529 155,53 | 2 641 607,87 | 2 754 060,22 | 2 866 512,56 | 2 978 964,91 | 3 091 417,25 |
| 5. Saldo final de tesorería S/ | 2 641 607,87 | 2 754 060,22 | 2 866 512,56 | 2 978 964,91 | 3 091 417,25 | 3 203 869,60 |

7.4.4 Flujo de fondos netos

7.4.4.1 Flujo de fondos económicos

Tabla 7.22

Flujo de fondos económico

| Detalle | Año 0 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
|---------------------------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Inversión total | -2 994 979,11 | | | | | |
| Utilidad antes de reserva legal | | 1 176 123,78 | 1 072 690,92 | 1 057 490,67 | 1 139 775,22 | 1 178 693,54 |
| Amortización de intangibles | | 5 213,90 | 5 213,90 | 5 213,90 | 5 213,90 | 5 213,90 |
| Depreciación fabril | | 19 008,75 | 19 008,75 | 19 008,75 | 19 008,75 | 19 008,75 |
| Depreciación no fabril | | 10 411,28 | 10 411,28 | 10 411,28 | 10 411,28 | 10 411,28 |
| | 194 400,63 | 177 304,28 | 174 791,85 | 188 392,60 | 194 825,38 | 70 956,25 |
| Gastos financieros | | 92 904,25 | 77 986,59 | 61 427,98 | 43 047,93 | 22 646,07 |
| Valor residual | | | | | | 95 043,75 |
| Capital de trabajo | | | | | | 2 621 062,39 |
| Flujo neto de fondos económico | -2 994 979,11 | 1 498 062,59 | 1 362 615,72 | 1 328 344,42 | 1 405 849,67 | 4 146 905,05 |

7.4.4.2 Flujo de fondos financieros

Tabla 7.23

Flujo de fondos financiero

| Detalle | Año 0 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
|---------------------------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Inversión total | -2 994 979,11 | | | | | |
| Préstamo | 1 197 991,65 | | | | | |
| Utilidad antes de reserva legal | | 1 176 123,78 | 1 072 690,92 | 1 057 490,67 | 1 139 775,22 | 1 178 693,54 |
| Amortización de intangibles | | 5 213,90 | 5 213,90 | 5 213,90 | 5 213,90 | 5 213,90 |
| Depreciación fabril | | 19 008,75 | 19 008,75 | 19 008,75 | 19 008,75 | 19 008,75 |
| Depreciación no fabril | | 10 411,28 | 10 411,28 | 10 411,28 | 10 411,28 | 10 411,28 |
| | 194 400,63 | 177 304,28 | 174 791,85 | 188 392,60 | 194 825,38 | 70 956,25 |
| Amortización del préstamo | | - 192 361,89 | - 213 521,70 | - 237 009,08 | - 263 080,08 | - 292 018,89 |
| Valor residual | | | | | | 95 043,75 |
| Capital de trabajo | | | | | | 2 621 062,39 |
| Flujo neto de fondos financiero | -1 796 987,47 | 1 212 796,45 | 1 071 107,44 | 1 029 907,36 | 1 099 721,66 | 3 832 240,09 |

7.5 Evaluación económica y financiera

Una vez obtenidos los flujos de fondos netos, se procederá a evaluar el proyecto, pero para eso se tendrá que determinar el costo de oportunidad (COK) pero siguiendo el modelo de fijación de precios de activos de capital (CAPM) mediante la siguiente fórmula

$$\text{CAPM} = R_f + \beta(K_m - R_f) + R_p$$

Donde:

$K_m - R_f$: Prima o exceso de retorno del mercado versus la tasa libre de riesgo ($K_m > R_f$).

$\beta (K_m - R_f)$: Retorno esperado por encima de la tasa libre de riesgo para las acciones de la compañía j dado un nivel de riesgo.

Para la tasa libre de riesgo (R_f) se tomó el bono estadounidense a 10 años, la cual se extrajo de la página Investing, la cual fue de 1,927%. En el caso de K_m la cual tiene un valor de 12,34%. Para obtener el Riesgo del país (R_p) se tiene un valor de 1,48% el cual se obtuvo de la página del Banco Central de reserva del Perú. Por último, para obtener el coeficiente beta (β) se tuvo que hacer un apalancamiento para el proyecto, de acuerdo con el sector de bebidas alcohólicas des apalancado de USA el cual su valor fue 0,82 la cual fue obtenida de la paginas Betas por sector (EE. UU.) y lo ajustamos a la realidad mediante la siguiente fórmula.

$$\beta \text{ apalancado} = \left(1 + \frac{\% \text{ Deuda}}{\% \text{ Aporte propio}} \times (1 - \% \text{ Renta})\right) \times \beta$$

Obteniendo así un β apalancado de 1,2054 una vez obtenido todos los datos se procedió a calcular el CAPM.

Tabla 7.24

Cálculo de CAPM y COK

| Detalle | Valores |
|---------|----------|
| CAPM | 15,959 % |
| COK | 14,479% |
| B | 1,2054 |
| RF | 1,927% |
| RM | 12,34% |
| Rp | 1,48% |

Posteriormente, se procedió a calcular el WACC mediante la siguiente fórmula:

$$\text{WACC} = K_d \times (1 - \text{Tasa de impuestos}) \times W_d + \text{COK} \times W_{cp}$$

$$\text{WACC} = 11\% (1 - 29,5\%) (40\%) + 14,479\% (60\%)$$

$$\text{WACC} = 11,789\%$$

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

Para proceder a la evaluación económica se utilizará el flujo neto económico y en base a esto se calcularán los indicadores como se muestra a continuación:

Tabla 7.24

Flujo neto económico

| Año | Flujo neto de fondos |
|------------|-----------------------------|
| Año 0 | -S/2 994 979,11 |
| 2022 | S/1 498 062,59 |
| 2023 | S/1 362 615,72 |
| 2024 | S/1 328 344,42 |
| 2025 | S/1 405 849,67 |
| 2026 | S/4 146 905,05 |

Tabla 7.25

VAN, TIR, B/C, PR

| Detalle | Valor |
|----------------|-------------------------|
| COK | 14,479% |
| VAN | S/3 166 382,98 |
| TIR | 47% |
| B/C | 1,974 |
| PR | 2 años, 8 meses y 5 día |

Con estos resultados obtenidos se puede concluir que el proyecto es viable económicamente puesto que el VAN calculado es positivo, el B/C es mayor que 1 lo que nos dice que se tendrán ganancias respecto a la inversión hecha, la cual se podrá recuperar en solo 2 años con 8 meses, además de que el TIR es superior al COK.

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

De igual manera para la evaluación financiera se utilizó su respectivo flujo neto y en base a esto se halló los indicadores.

Tabla 7.26

Flujo neto financiero

| Año | Flujo neto de fondos |
|------------|-----------------------------|
| Año 0 | -S/ 1 796 987,47 |
| 2022 | S/ 1 212 796,45 |
| 2023 | S/ 1 071 107,44 |
| 2024 | S/ 1 029 907,36 |
| 2025 | S/ 1 099 721,66 |
| 2026 | S/ 3 832 240,09 |

Tabla 7.27
VAN, TIR, B/C, PR

| Detalle | Valor |
|---------|--------------------------|
| COK | 14,479% |
| VAN | S/3 355 558,12 |
| TIR | 66% |
| B/C | 2,749 |
| PR | 1 año, 8 meses y 19 días |

A partir de estos valores obtenidos se afirma que el proyecto es rentable financieramente ya que el VAN es positivo, el TIR es mayor que el COK esperado, además de que el periodo de recuro es de tan solo 1 año con 8 meses mucho más rápido que el PR del económico y el B/C es mayor a 1 lo cual es bueno para la empresa.

7.5.3 Análisis de ratios e indicadores económicos y financieros del proyecto

Como toda empresa se debe contar con los indicadores más importantes como lo son los de liquidez, solvencia y rentabilidad, para que de esta manera se pueda tomar mejores decisiones que beneficien a la empresa. A continuación, se calcularán los ratios ya mencionadas.

- Ratios de liquidez

Esta ratio se encarga de mostrarnos la capacidad de pago por parte de la empresa respecto a sus obligaciones a corto plazo y para comprobar esto se evaluó la razón corriente quien al ser mayor que 1 nos demuestra que la empresa por unidad monetaria de los pasivos se tiene 13,63 unidades monetarias de activos para cumplir con las obligaciones de corto plazo, lo cual para el año 2026 disminuye un poco pero aun así puede seguir cumpliendo sus obligaciones. Mientras que con la razón acida comprobamos que la empresa si es capaz de cumplir con sus deudas a corto plazo tanto en el año 2022 como en el último año del proyecto.

- ✓ Razón corriente

Tabla 7.28
Razón corriente

| Resultados | Und | 2022 | 2026 |
|------------------|-----|--------------|--------------|
| Activo corriente | S/ | 2 621 062,39 | 2 738 804,38 |
| Pasivo corriente | S/ | 192 361,89 | 292 018,89 |
| Razón corriente | | 13,63 | 9,38 |

- ✓ Razón acida

Tabla 7.29
Razón ácida

| Resultados | Und | 2022 | 2026 |
|-------------------|------------|--------------|--------------|
| Activo corriente | S/ | 2 621 062,39 | 2 738 804,38 |
| Inventario | S/ | 228 259,36 | 158 908,35 |
| Pasivo corriente | S/ | 192 361,89 | 292 018,89 |
| Razón ácida | | 12,44 | 8,83 |

- Ratios de solvencia

Permite saber cuánta participación tienen los inversionistas en relación con la deuda que tiene la empresa.

- ✓ Solvencia total

Brinda el porcentaje de propiedad que los terceros tienen sobre la empresa. Si el valor obtenido se acerca a 1 se vuelve riesgoso para la empresa ya que el grado de endeudamiento sería mayor, sin embargo, el valor para el año 2022 es de 0,4 veces, por ende, se tendría un nivel intermedio de autonomía financiera, Mientras que para el 2026 es de 0,10 veces siendo un mayor nivel de autonomía.

Tabla 7.30
Solvencia total

| Resultados | Und | 2022 | 2026 |
|-------------------|------------|--------------|--------------|
| Pasivo total | S/ | 1 197 991,65 | 292 018,89 |
| Activo total | S/ | 2 994 979,11 | 2 902 464,23 |
| Solvencia total | | 0,40 | 0,10 |

- ✓ Deuda – Patrimonio

En esta ratio para el año 2022 se puede ver que por cada sol que se aporten los inversionistas tenemos 0,67 soles de deuda en total, debido a que el valor obtenido no supera a 1 podemos afirmar que el menor porcentaje de deuda que se tiene son con los bancos, Mientras que para el 2026 se puede apreciar que ese valor bajo a 0,11 lo cual es bueno ya que disminuyo aún más las deudas con los bancos.

Tabla 7.31
Deuda - Patrimonio

| Resultados | Und | 2022 | 2026 |
|--------------------|------------|--------------|--------------|
| Pasivo total | S/ | 1 197 991,65 | 292 018,89 |
| Patrimonio neto | S/ | 1 796 987,47 | 2 610 445,34 |
| Deuda - Patrimonio | | 0,67 | 0,11 |

✓ Deuda corto plazo – Patrimonio

Con este ratio podemos saber el grado de apalancamiento financiero en un corto plazo, para nuestro caso se puede apreciar que el valor aumenta poco de 0,1070 a 0,1119 en el último año del proyecto lo que se considera bueno para la empresa ya que sigue siendo bajo.

Tabla 7.32

Deuda corto plazo - Patrimonio

| Resultados | Und | 2022 | 2026 |
|--------------------------------|-----|--------------|--------------|
| Pasivo corriente | S/ | 192 361,89 | 292 018,89 |
| Patrimonio neto | S/ | 1 796 987,47 | 2 610 445,34 |
| Deuda corto plazo - Patrimonio | | 0,1070 | 0,1119 |

✓ Calidad de la deuda

Permite saber si la empresa se está financiando a corto o largo plazo, con el valor obtenido el cual se acerca más a 0 que a 1, se puede concluir que el financiamiento se hace a largo plazo.

Tabla 7.33

Calidad de la deuda

| Resultados | Und | 2022 | 2026 |
|---------------------|-----|--------------|------------|
| Pasivo corriente | S/ | 192 361,89 | 292 018,89 |
| Pasivo total | S/ | 1 197 991,65 | 292 018,89 |
| Calidad de la deuda | | 0,16 | 1,00 |

• Ratios de rentabilidad

Estos ratios son considerados muy importantes ya que muestra que tan eficiente operativamente es la empresa.

✓ Rentabilidad bruta sobre ventas (ROI)

Con este ratio se podrá saber cuánto dinero nos queda como beneficio y como se aprecia en el cuadro estos se mantienen relativamente estable durante los 5 años del proyecto.

Tabla 7.34

Rentabilidad bruta sobre ventas (ROI)

| Resultados | Und. | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
|----------------|------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Utilidad Bruta | S/ | 2 480 765,51 | 2 288 642,30 | 2 240 030,52 | 2 349 967,05 | 2 385 356,04 |
| Ventas | S/ | 16 726 275,00 | 16 924 815,00 | 17 123 355,00 | 17 321 880,00 | 17 520 420,00 |
| ROI | | 0,1483 | 0,1352 | 0,1308 | 0,1357 | 0,1361 |

✓ Rentabilidad neta del patrimonio (ROE)

Proporciona la capacidad que tiene la empresa para que genere beneficios con la inversión hecha, el valor obtenido en el 2022 fue de 52% el que si se compara con el COK que los accionistas esperan estaría por encima por mucho y a pesar de que para el 2026 disminuye a 36% este sigue siendo mayor que el COK, lo cual es excelente.

Tabla 7.35

Rentabilidad neta del patrimonio

| Resultados | Und | 2022 | 2026 |
|-----------------|-----|--------------|--------------|
| Utilidad neta | S/ | 940 899,03 | 942 954,83 |
| Patrimonio neto | S/ | 1 796 987,47 | 2 610 445,34 |
| ROE | | 0,52 | 0,36 |

✓ Rentabilidad neta sobre activos (ROA)

Este ratio permite saber la rentabilidad que se genera a través de los activos, el valor obtenido para el primer año fue de 31,42% y para el 2026 aumento a 32,49% es un resultado que se considera bueno ya que se está usando los activos de manera óptima con lo cual se genera una alta rentabilidad lo que nos serviría si se quisiera adquirir un préstamo bancario.

Tabla 7.36

Rentabilidad neta sobre activos (ROA)

| Resultados | Und | 2022 | 2026 |
|------------------------------|-----|--------------|--------------|
| Utilidad neta | S/ | 940 899,03 | 942 954,83 |
| Activo total | S/ | 2 994 979,11 | 2 902 464,23 |
| Rentabilidad neta del activo | | 0,3142 | 0,3249 |

7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto

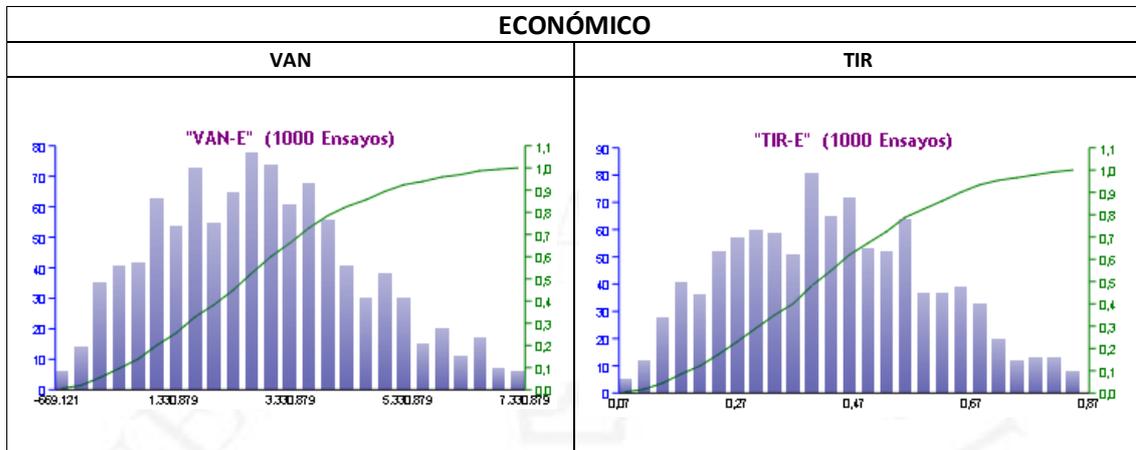
Para el análisis de sensibilidad del proyecto se comenzó por realizar el análisis Montecarlo, teniendo como variables de entrada al precio de venta, la TEA del préstamo bancario, intención, intensidad y cobertura; estas tres últimas respecto a la encuesta realizada. Además, las variables de salida fueron el VAN Y TIR, tanto del flujo económico como financiero. Para esto se utilizó una variación en un punto pesimista de 90% y por el contrario, el punto optimista con 110%.

De esta manera se obtuvieron los siguientes resultados:

En la parte económica se tuvo, para el VAN, un coeficiente de variación de 0,6438 así como un mínimo y máximo de -S/879 303,75 y S/7 204 629,12 respectivamente. Por el

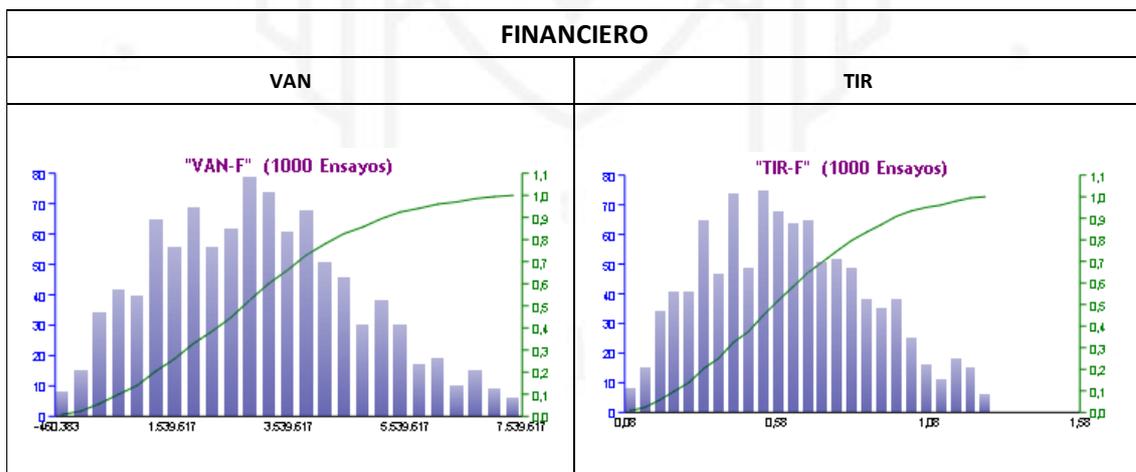
otro lado, para el TIR se obtuvo coeficiente de variación de 0,4123, un mínimo de 5,22% y un máximo de 84,50%.

Figura 7.1
Análisis de sensibilidad – VAN y TIR económico



De igual manera, en la parte financiera se tuvo como resultado para el VAN un coeficiente de variación de 0,6019 así como un mínimo y máximo de -S/669 697,06 y S/7 380 834,49 respectivamente, Por el otro lado, para el TIR se obtuvo coeficiente de variación de 0,4562, un mínimo de 4,42% y un máximo de 126,37%.

Figura 7.2
Análisis de sensibilidad – VAN y TIR financiero



Luego se realizó el análisis tornado para evidenciar la sensibilidad del proyecto teniendo en cuenta la variable que mayor impacto tiene en el estudio. Así, en el gráfico tornado se puede notar que el precio unitario de venta del producto, el cual se encuentra en la celda F1 de la hoja 7.3 de Excel, es la que más influencia tiene en la variable de salida analizada, la cual es el TIR Económico.

Tabla 7.37
Matriz de datos

| Celda Precedente | Valor Base: 0,46587296009362 | | | Cambio de Ingreso | | |
|------------------------|------------------------------|--------------------|----------------------|-------------------|------------------|-----------------|
| | Resultado Inferior | Resultado Superior | Rango de Efectividad | Ingreso Inferior | Ingreso Superior | Valor Caso Base |
| 7.3 PPTO. OPER.!(F1) | 0,0500274 | 0,8717023 | 0,82 | 13,50 | 16,50 | 15,00 |
| DIA-Dem. Proy. N!(G21) | 0,437959 | 0,4909656 | 0,05 | 87% | 107% | 97% |
| DIA-Dem. Proy. N!(H21) | 0,437959 | 0,4909656 | 0,05 | 70,87% | 86,61% | 78,74% |
| DIA-Dem. Proy. N!(J21) | 0,437959 | 0,4909656 | 0,05 | 3,78% | 4,62% | 4,20% |
| 7.1 INVERSIONES!(U48) | 0,465873 | 0,465873 | 0,00 | 36% | 44% | 40% |
| 7.4 PPTO. FINA.!(E1) | 0,465873 | 0,465873 | 0,00 | 10% | 12% | 11% |

Figura 7.3
Gráfico de araña

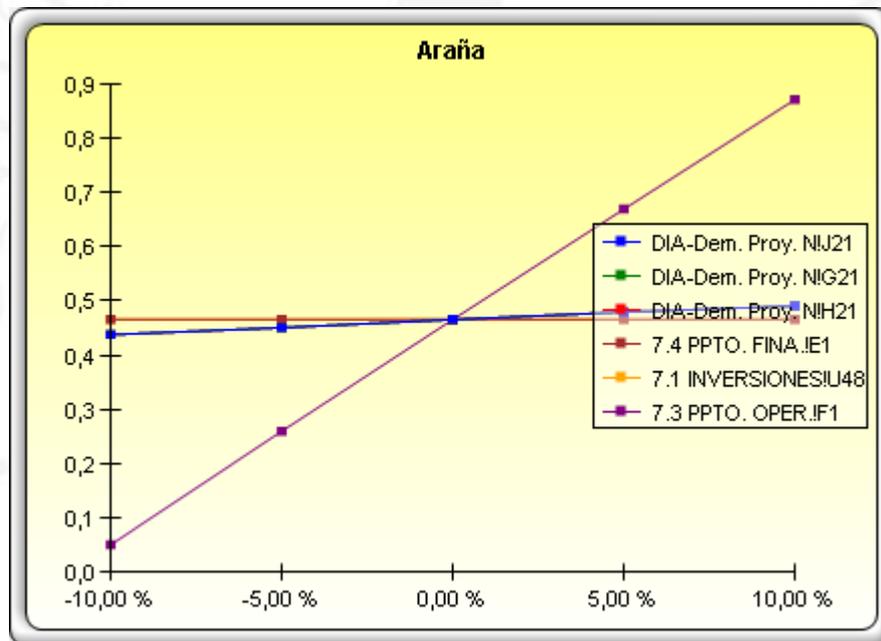
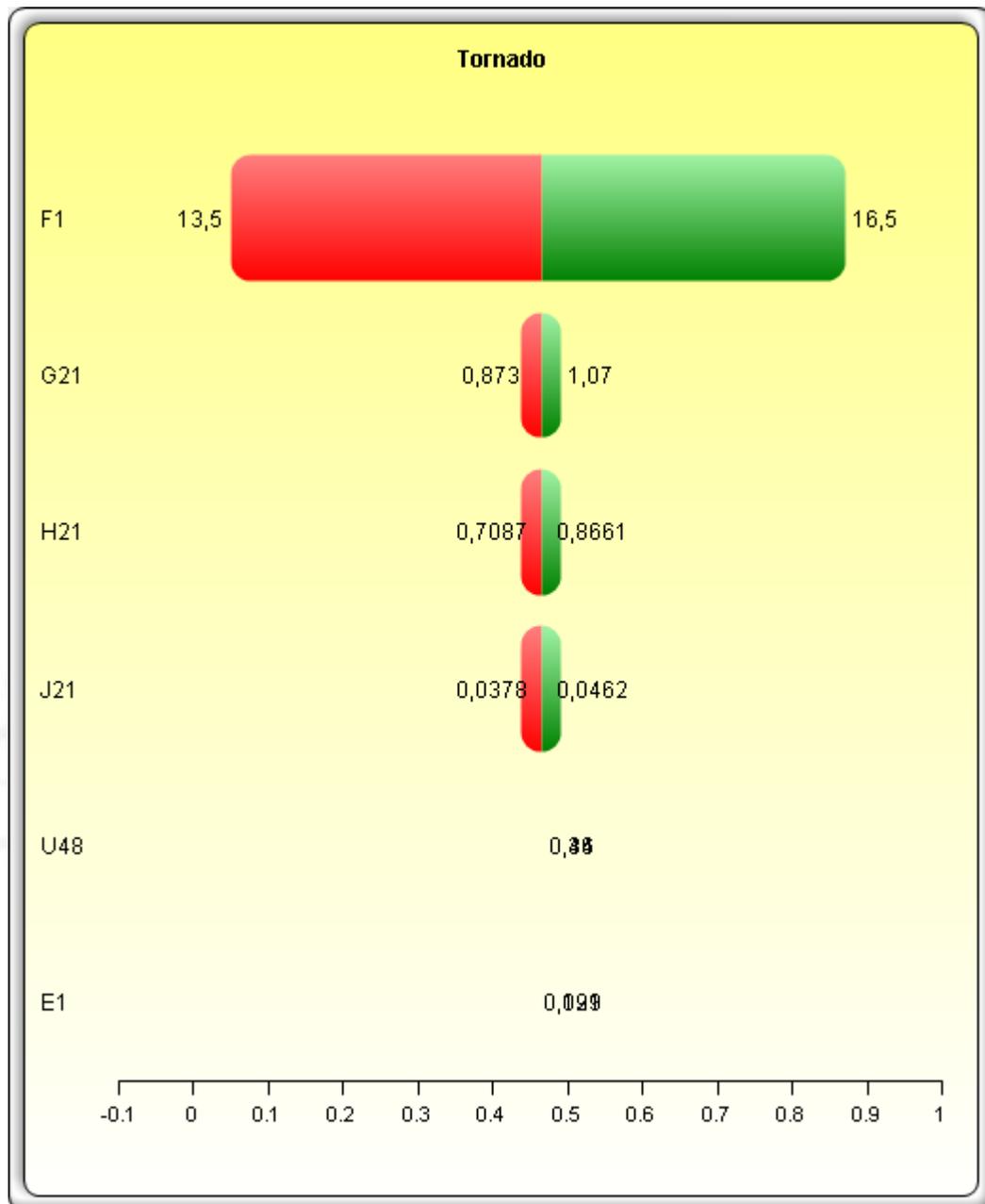


Figura 7.4
Análisis tornado



CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

8.1 Indicadores sociales

Para realizar la evaluación social primero se tendrá que calcular el WACC (weighed average cost of capital), puesto que este es el indicador que se utilizara para poder hallar los indicadores sociales que nos darán un panorama de la empresa mostrándonos si se tendrá un impacto positivo o negativo en la sociedad al realizarse el proyecto.

$$WACC = Kd (1 - T) Wd + Cok * Wcp$$

Donde:

Kd: Es la tasa del banco

Wd: Proporción % de deuda que tiene la empresa

Wcp: proporción % de capital propio

Cok: Costo de oportunidad

$$WACC = 11\% * (1 - 29,5\%) * 40\% + 14,479\% * 60\%$$

$$WACC = 11,789 \%$$

Una vez obtenido el valor del WACC se evaluará los indicadores de empleabilidad y rendimiento de capital.

- Empleabilidad
- ✓ Valor agregado

Tabla 8.1
Valor agregado

| | Año | Und. | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
|-----------------------|-----|------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Ingresos | S/ | | 16 726 275,00 | 16 924 815,00 | 17 123 355,00 | 17 321 880,00 | 17 520 420,00 |
| Costo insumos y MP | S/ | | 13 947 287,75 | 14 112 835,20 | 14 278 382,65 | 14 443 930,10 | 14 608 128,40 |
| Valor agregado | S/ | | 2 778 987,25 | 2 811 979,80 | 2 844 972,35 | 2 877 949,90 | 2 912 291,60 |
| Valor agregado actual | S/ | | 10 283 495,70 | | | | |

✓ Densidad de capital

Tabla 8.2

Densidad de capital

| Rubro | Und. | Total |
|---------------------|-------------|--------------|
| Inversión total | S/ | 2 994 979,11 |
| # de empleos | | 31 |
| Densidad de capital | S/ | 96 612,23 |

✓ Productividad de la mano de obra

Tabla 8.3

Productividad de la mano de obra

| Rubro | Und. | Total |
|---------------------|-------------|--------------|
| Prom. Prod. Anual | S/ | 1,141,556.60 |
| # puestos generados | | 13 |
| Productividad MO | S/ | 87,812.05 |

• Rendimiento de capital

✓ Intensidad de capital

Tabla 8.4

Intensidad de capital

| Rubro | Und, | Total |
|-----------------------|-------------|---------------|
| Inversión total | S/ | 2 994 979,11 |
| Valor agregado | S/ | 10 283 495,70 |
| Intensidad de capital | | 0,291 |

✓ Relación Producto - Capital

Tabla 8.5

Relación producto - capital

| Rubro | Und, | Total |
|------------------|-------------|---------------|
| Valor agregado | S/ | 10 283 495,70 |
| Inversión total | S/ | 2 994 979,11 |
| Producto-Capital | | 3,434 |

8.2 Interpretación de indicadores sociales

➤ Valor agregado

Para calcular el valor agregado se le tuvo que restar la materia prima e insumos a los ingresos, de esta manera se puede apreciar que dicho monto va creciendo con

forme pasan los años lo que genera un impacto social positivo debido a que habrá mayor ganancia para la empresa. Por último, para lograr tener el valor agregado actualizado de S/ 10 283 495,70 se trabajó con el WACC que es igual a 11,789%.

➤ Densidad de capital

Este indicador se obtuvo de la división de la inversión total con el total de puestos de trabajo (31 puestos en total), en conclusión, se necesita de S/96 612,23 soles de la inversión hecha para que se pueda generar un puesto de trabajo dentro de la organización.

➤ Productividad de la mano de obra

Indica la capacidad de la mano de obra que se emplea para producir un six pack de chicha de jora, lo que nos quiere decir que cada empleado produce 87 812 unidades de producto terminado.

➤ Intensidad de capital

Este indicador se obtiene mediante la división entre la inversión total y el valor agregado actualizado, lo que quiere decir que se necesita 0,291 centavos de sol para que se genere un sol de valor agregado.

➤ Relación Producto – Capital

También conocido como coeficiente de capital, nos indica que por cada 1 sol que se invierte se generara 3,434 soles de valor agregado.

CONCLUSIONES

- Dado el desarrollo del proyecto, analizando con detenimiento la elaboración de cada capítulo del estudio en cuestión fue posible determinar que la planta propuesta en el proyecto sí sería viable comercial, tecnológica, económica y socialmente.
- Ejecutar el estudio del mercado de los últimos años mediante regresión y hallando una línea de tendencia con alta correlación fue de gran utilidad ya que permitió encontrar la demanda del proyecto de 1 168 028 six pack, base para los capítulos siguientes.
- Al plasmar las diversas propiedades del maíz, maca y chancaca fue posible demostrar que el producto final a comercializar poseería ciertas ventajas saludables respecto a otros similares, además de aroma, buen sabor y frescura.
- Aplicar el método de ranking de factores para posteriormente poder analizar todas las alternativas existentes en el área permitió evaluarlas hasta lograr identificar la localización en el departamento de Lima distrito de Puente Piedra.
- Analizar y calcular el tamaño-mercado, tamaño-recurso, tamaño- tecnología y el punto de equilibrio permitió compararlos entre sí y poder seleccionar el tamaño de planta idóneo siendo de 1 168 028 six pack para los fines considerados en el proyecto.
- Basado en el análisis de las tecnologías existentes y los métodos para elaborar la chicha de jora, se tiene que, técnicamente, su industrialización es viable ya que se cuenta con la maquinaria, insumos y terreno necesario para la producción.
- Teniendo claros los procedimientos para la formación de la organización de la empresa, así como las jerarquías establecidas y cada puesto con sus responsabilidades facilitara los tramites que se deben realizar para que la empresa pueda operar con todos sus papeles en regla.
- El presente proyecto se considera económica y financieramente viable, ya que para ambos casos el VAN es positivo lo que significa que crea valor, el TIR es mayor que el COK y WACC lo que lo hace rentable, el B/C mayor que la unidad. El VAN económico es S/ 3 166 382,98 y la TIR económica es 47%.
- En el análisis de la evaluación social se pudo apreciar que la instalación de una planta para la elaboración de la chicha de jora con maca y chancaca impacta positivamente en la sociedad ya que se crea nuevos empleos y le genera un valor agregado actualizado de S/ 10 283 495,7.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda buscar los artículos científicos en sistemas de búsqueda de alta confianza con el fin de obtener información de gran relevancia que permita obtener el conocimiento suficiente para elaborar de manera óptima la investigación.
- Es de gran importancia realizar una encuesta de calidad que permita obtener los datos necesarios para el estudio a la vez que determinar claramente la participación que se considerará con el fin de tener la demanda adecuada para una empresa en sus inicios.
- Para una buena localización de planta se debe tener muy en cuenta los factores con los que se determinará el terreno a comprar o alquilar, para esto se recomienda analizar a profundidad los puntos claves de la producción y cadena de suministro con la finalidad de saber las principales necesidades de la empresa.
- Realizar un análisis ambiental, así como de seguridad y salud en el trabajo, además de una propuesta de plan de mantenimiento genera los conocimientos adecuados para lograr que la producción de la chicha de jora se lleve a cabo en un ambiente grato con un producto de calidad y sin retrasos en la disponibilidad de productos terminados.
- Para una tener una buena organización se deben definir bien las funciones de cada empleado y cumplir con los trámites pertinentes respecto a la empresa para no tener ningún inconveniente más adelante.
- Es necesario mantener un alto margen bruto, debido a que se podrá financiar cualquier actividad necesaria de la empresa como las promociones que son necesarias para mantenerse en un mercado tan competitivo como lo es la de bebidas alcohólicas.
- Con el fin de poder maximizar los porcentajes de utilización es recomendable buscar la máquina con una capacidad cercana a la que será necesaria durante el proceso de producción.

REFERENCIAS

- Abastecimiento de agua y saneamiento en el ámbito rural.* (s. f.). Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. Recuperado 28 de noviembre de 2020, de https://mef.gob.pe/contenidos/presu_publ/migl/municipalidades_pmm_pi/taller_PNSR_diagnostico.pdf
- Colliers International | Reporte industrial IS 2018.* (2018, 31 mayo). Colliers Internacional. <https://www2.colliers.com/es-pe/research/ind1s2018>
- Compañía peruana de estudios de mercado y opinión pública S.A.C. (2019, abril). *Perú: Población 2019* (N.º 04). http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacional_peru_201905.pdf
- Iglesias, A. (2018, junio). *La logística como factor facilitador de la vida de tus clientes.* ESIC. <https://www.esic.edu/rethink/management/como-tener-una-buena-politica-de-servicio-al-cliente>
- INEI - Instituto Nacional de Estadística e Informática - Sistema de Información Económica.* (2020). Instituto Nacional de Estadística e Informática. <http://iinei.inei.gob.pe/iinei/siemweb/publico/>
- L. (2017, 3 enero). *Chicha de Jora: la bebida inca ancestral.* Verema. <https://www.verema.com/blog/cervezas/1400797-chicha-jora-bebida-inca-ancestral>
- Ling Fu., Jinchao Wei., Yumei Gao., & Rui Chen. (2021). *Antioxidant and antitumoral activities of isolated macamide and macaene fractions from *Lepidium meyenii* (Maca).* *Talanta*, 221, 1-7. <https://doi.org/10.1016/j.talanta.2020.121635>
- Publicidad en medios tradicionales todavía capta mayor atención que en los digitales.* (2019, 12 septiembre). Ipsos. <https://www.ipsos.com/es-pe/publicidad-en-medios-tradicionales-todavia-capta-mayor-atencion-que-en-los-digitales>
- Población económicamente activa.* (s. f.). Instituto Nacional de Estadística e Informática. Recuperado 26 de noviembre de 2020, de <https://m.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/economically-active-population>
- Principales indicadores del sector eléctrico a nivel nacional.* (2020, febrero). Ministerio de Energía y Minas. http://www.minem.gob.pe/archivos/Cifras_preliminares_del_Sector_Electrico_-_Enero_2020-V5-zg24z14kebk2z788.pdf
- Veritrade. (2020). *Cervezas*, Perú: Importaciones y exportaciones. <https://business2.veritrade.com/es/mis-busquedas>

Garcia Vega, A. R. & Rivadeneyra Leon, C. A. (2022, julio). *ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE CHICHA DE JORA GASIFICADA Y EMBOTELLADA*. Repositorio Institucional Ulima. Recuperado 19 de septiembre de 2022, de https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/16488/Garcia%20Vega_Rivadeneira-Leon_%20Estudio-Jora-Embotellada.pdf?sequence=1&isAllowed=y



BIBLIOGRAFÍA

- Colaboradores de Wikipedia. (2020, 28 agosto). *Chicha de jora*. Wikipedia, la enciclopedia libre. https://es.wikipedia.org/wiki/Chicha_de_jora
- Perú, J. (2020, 5 noviembre). *Chicha de Jora - Historia y Preparación* » Jamea Perú - 2020. Jamea Perú. <https://jameaperu.com/recetas/bebidas/chicha-de-jora/>
- Sevilla, J. (2009, 28 marzo). *LA CHICHA DE JORA: BEBIDA TRADICIONAL / Cultura Norteña*. Monografías.com. <http://blogs.monografias.com/cultura-nortena/2009/03/28/la-chicha-de-jora-bebida-tradicional/>
- Chicha de jora beneficios de la bebida de los incas*. (s. f.). Medicinas naturistas. Recuperado 1 de septiembre de 2020, de <https://medicinasnaturistas.com/guia-remedios-naturales/252/chicha-de-jora-beneficios-de-la-bebida-de-los-incas>
- Cebrián, J. (2019, 9 agosto). *Beneficios y propiedades de la maca para la salud*. WebConsultas. <https://www.webconsultas.com/belleza-y-bienestar/plantas-medicinales/beneficios-y-propiedades-de-la-maca-para-la-salud>
- Sánchez, C. (2020, 10 septiembre). *¿Para qué sirve la maca? Beneficios, propiedades y dosis*. MYPROTEIN. <https://www.myprotein.es/thezone/suplementos/maca-beneficios-propiedades-dosis/>

ANEXOS

Anexo 1

Encuesta

1. Edad
 - Menos de 18
 - 18-39
 - Más de 39
2. ¿Cuánto gastas en bebidas y comidas mensualmente?
 - S/986- S/1307
 - S/1308-S/1475
 - S/1476-S/1643
3. ¿Con qué frecuencia sueles consumir bebidas con alcohol?
 - Una vez al mes
 - Una vez a la semana
 - Dos veces a la semana
 - Tres o más veces a la semana
4. ¿Consideraría tomar chicha de jora con maca?
 - Sí
 - No
5. ¿Dónde compraría el producto?
 - Supermercados
 - Bodegas
 - Tiendas por conveniencia (Oxxo, Tambo, Listo, etc)
 - Mercados
 - Mayoristas
6. En la escala del 1 al 10, indique la intención de compra.
 - 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10

Anexo 2

| | | |
|--------------------------|---|--|
| Tipo | Norma Técnica Peruana | |
| Ref. Perú | NTP 211.035:2019 | |
| Edición | 4 | |
| Fecha Publicación | 23/01/2020 | |
| Título | BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Determinación de metanol y de congéneres en bebidas alcohólicas y en alcohol etílico empleado en su elaboración, mediante cromatografía de gases. 4ª Edición | |
| Resumen | <p>Esta Norma Técnica Peruana establece el método de ensayo para determinar los parámetros y condiciones de operación por medio de la cromatografía, empleado en la determinación cuantitativa de metanol y congéneres, tanto en las bebidas alcohólicas (con excepción de la cerveza), como en el alcohol etílico empleado en su elaboración. Esta Norma Técnica Peruana es adecuada para determinar, mediante cromatografía de gases, la presencia en las bebidas alcohólicas de 1,1-dietoxietano (acetil), 2-metilbutan-1-ol (alcohol amílico), 3-metilbutan-1-ol (alcohol isoamílico), metanol (alcohol metílico), etanoato de etilo (acetato de etilo), butan-1-ol (n-butanol), butan-2-ol (sec-butanol), 2-metilpropan-1-ol (alcohol isobutilico), propan-1-ol (n-propanol) y etanal (acetaldehído). El método utiliza un patrón interno, como por ejemplo pentan-3-ol. Las concentraciones de los analitos se expresan en gramos por hectolitro de alcohol absoluto; antes del análisis es preciso determinar el grado alcohólico del producto. Las bebidas alcohólicas que pueden analizarse con este método se incluyen el whisky, el brandy, el ron, el aguardiente de vino, el aguardiente de fruta y el aguardiente de orujo.</p> | |
| Precio en Físico | S/. 41.10 | |
| Precio en Tienda Virtual | S/. 39.29 | |
| ICS | 67.160.10 71.080.60 | Bebidas alcohólicas Alcoholes. Eteres |
| Obligatoria | NO | |
| Comite | Bebidas alcohólicas | |

Anexo 3

| | |
|--------------------------|--|
| Tipo | Norma Técnica Peruana |
| Ref. Perú | NTP 213.038:2015 |
| Edición | 2 |
| Fecha Publicación | 09/12/2015 |
| Título | CERVEZA. Determinación de dióxido de carbono. Método de presión |
| Resumen | La presente Norma Técnica Peruana determina la concentración de dióxido de carbono disuelto en paquete pequeño (botellas de PET / vidrio y latas de cerveza por el método de presión. La descripción del método debe ser entendida como una guía ya que hay una diversidad de instrumentos en uso. |
| Texto Completo | |
| Precio en Físico | S/. 31.60 |
| Precio en Tienda Virtual | S/. 29.89 |
| ICS | 67.160.10 Bebidas alcohólicas |
| Obligatoria | NO |
| Comite | Especializado de Cerveza |
| SubComite | Sin subcomite |



Chicha de jora

INFORME DE ORIGINALIDAD

| | | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|---------------------------------------|
| 19% INDICE DE SIMILITUD | 21% FUENTES DE INTERNET | 0% PUBLICACIONES | 10% TRABAJOS DEL ESTUDIANTE |
|-----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|---------------------------------------|

FUENTES PRIMARIAS

| | | |
|----------|---|---------------|
| 1 | hdl.handle.net Fuente de Internet | 11% |
| 2 | Submitted to Universidad de Lima Trabajo del estudiante | 4% |
| 3 | doi.org Fuente de Internet | 3% |
| 4 | repositorio.ulima.edu.pe Fuente de Internet | 2% |
| 5 | Submitted to Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo Trabajo del estudiante | <1% |

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 25 words

Excluir bibliografía

Activo

CIENTIA ET PRAEX