

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



# **ESTUDIO DE PRE FACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE CHICHA DE JORA EN ENVASE TETRA PAK CON SABOR A MANZANA**

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

**Kevin Neil Palacios Barbagelatta**

**Código 20112134**

**Brigitte Celina Tarazona Ruiz**

**Código 20112387**

**Asesor**

**Jose Francisco Espinoza Matos**

Lima - Perú

Junio del 2018





**ESTUDIO DE PRE FACTIBILIDAD PARA LA  
INSTALACIÓN DE UNA PLANTA  
PRODUCTORA DE CHICHA DE JORA EN  
ENVASE TETRA PAK CON SABOR A  
MANZANA**

# TABLA DE CONTENIDO

<b>RESUMEN EJECUTIVO .....</b>	<b>1</b>
<b>EXECUTIVE SUMMARY .....</b>	<b>2</b>
<b>CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....</b>	<b>3</b>
1.1. Problemática.....	3
1.2. Objetivos de la investigación .....	3
1.3. Alcance y limitaciones de la investigación .....	4
1.4. Justificación del tema.....	4
1.5. Hipótesis de trabajo.....	6
1.6. Marco referencial de la investigación .....	6
1.7. Marco conceptual.....	7
<b>CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO .....</b>	<b>8</b>
2.1. Aspectos generales del estudio de mercado .....	8
2.1.1. Definición comercial del producto.....	8
2.1.2. Principales características del producto .....	8
2.1.3. Determinación del área geográfica que abarcará el estudio.....	9
2.1.4. Análisis del sector .....	10
2.1.5. Determinación de la metodología en la investigación de mercado.....	11
2.2. Análisis de la demanda .....	12
2.2.1. Demanda histórica.....	12
2.2.2. Demanda potencial.....	15
2.2.3. Demanda mediante fuentes primarias .....	17
2.2.4. Proyección de la demanda.....	19
2.2.5. Consideraciones sobre la vida útil .....	21
2.3. Análisis de la oferta.....	22
2.3.1. Empresas productoras, importadoras y comercializadoras .....	22
2.3.2. Competidores actuales y potenciales .....	22
2.4. Demanda para el proyecto.....	22
2.4.1. Segmentación del mercado .....	22
2.4.2. Selección del mercado meta.....	23
2.4.3. Demanda específica para el proyecto.....	23
2.5. Definición de la Estrategia de Comercialización .....	24

2.5.1.	Políticas de comercialización y distribución.....	24
2.5.2.	Publicidad y promoción .....	25
2.5.3.	Análisis de los precios.....	27
2.6.	Análisis de disponibilidad de los insumos principales.....	28
2.6.1.	Características principales de la materia prima.....	28
2.6.2.	Disponibilidad de la materia prima .....	31
2.6.3.	Costos de la materia prima.....	34
<b>CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA.....</b>		<b>35</b>
3.1.	Identificación y análisis detallado de los factores de localización.....	35
3.2.	Identificación y descripción de las alternativas de localización .....	36
3.3.	Evaluación y selección de localización.....	36
3.3.1.	Evaluación y selección de la macrolocalización.....	36
3.3.2.	Evaluación y selección de la microlocalización .....	38
<b>CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA .....</b>		<b>41</b>
4.1.	Relación tamaño-mercado.....	41
4.2.	Relación tamaño-recursos productivos .....	41
4.3.	Relación tamaño-tecnología.....	41
4.4.	Relación tamaño-inversión .....	42
4.5.	Relación tamaño-punto de equilibrio.....	42
4.6.	Selección del tamaño de planta.....	43
<b>CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....</b>		<b>44</b>
5.1.	Definición técnica del producto .....	44
5.1.1.	Especificaciones técnicas del producto.....	44
5.1.2.	Composición del producto .....	45
5.1.3.	Diseño gráfico del producto .....	45
5.1.4.	Regulaciones técnicas al producto .....	47
5.2.	Tecnologías existentes y procesos de producción.....	48
5.2.1.	Naturaleza de la tecnología requerida.....	48
5.2.2.	Proceso de producción .....	49
5.3.	Características de las instalaciones y equipos.....	54
5.3.1.	Selección de la maquinaria y equipos .....	54
5.3.2.	Especificaciones de la maquinaria .....	54
5.4.	Capacidad instalada.....	57
5.4.1.	Cálculo de la capacidad instalada .....	57

5.4.2.	Cálculo detallado del número de máquinas requeridas.....	58
5.5.	Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto .....	58
5.5.1.	Calidad de la materia prima, insumos, proceso y del producto .....	58
5.2.2.	Estrategia de mejora.....	61
5.6.	Estudio de impacto ambiental .....	62
5.7.	Seguridad y salud ocupacional.....	64
5.8.	Sistema de mantenimiento .....	65
5.9.	Programa de producción .....	67
5.9.1.	Factores para la programación de la producción .....	67
5.9.2.	Programa de producción .....	80
5.10.	Requerimiento de insumos, servicio y personal.....	74
5.11.	Disposición de planta .....	78
<b>CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....</b>		<b>94</b>
6.1.	Formación de la Organización empresarial .....	94
6.2.	Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios.....	95
6.3.	Estructura organizacional.....	96
<b>CAPÍTULO VII: ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS.....</b>		<b>97</b>
7.1.	Inversiones .....	97
7.1.1.	Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles) .....	97
7.1.2.	Estimación de las inversiones de corto plazo (Capital de trabajo) .....	98
7.2.	Costos de producción .....	99
7.2.1.	Costos de la materia prima.....	99
7.2.2.	Costo de la mano de obra directa .....	99
7.2.3.	Costo Indirecto de Fabricación .....	100
7.3.	Presupuestos Operativos .....	100
7.3.1.	Presupuesto de ingreso por ventas .....	100
7.3.2.	Presupuesto operativo de costos .....	100
7.3.3.	Presupuesto operativo de gastos .....	102
7.4.	Presupuestos Financieros .....	103
7.4.1.	Presupuesto de Servicio de Deuda .....	103
7.4.2.	Presupuesto de Estado Resultados .....	103
7.4.3.	Presupuesto de Estado de Situación Financiera .....	<b>104</b>
7.4.4.	Flujo de caja de corto plazo .....	105
7.5.	Flujo de fondos netos .....	106

7.5.1. Flujo de fondos económicos .....	106
7.5.2. Flujo de fondos financieros.....	106
<b>CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA .....</b>	<b>107</b>
8.1. Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR.....	108
8.2. Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR .....	108
8.3. Análisis de ratios e indicadores económicos y financieros del proyecto .....	108
8.4. Análisis de sensibilidad del proyecto.....	110
<b>CAPÍTULO IX: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO .....</b>	<b>113</b>
9.1. Identificación de las zonas y comunidades de influencia del proyecto. ....	113
9.2. Análisis de indicadores sociales.....	113
9.2.1. Densidad de capital: .....	113
9.2.2. Valor agregado / Intensidad de capital:.....	113
9.2.3. Relación producto/capital .....	114
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>115</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>116</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>117</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>118</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>122</b>

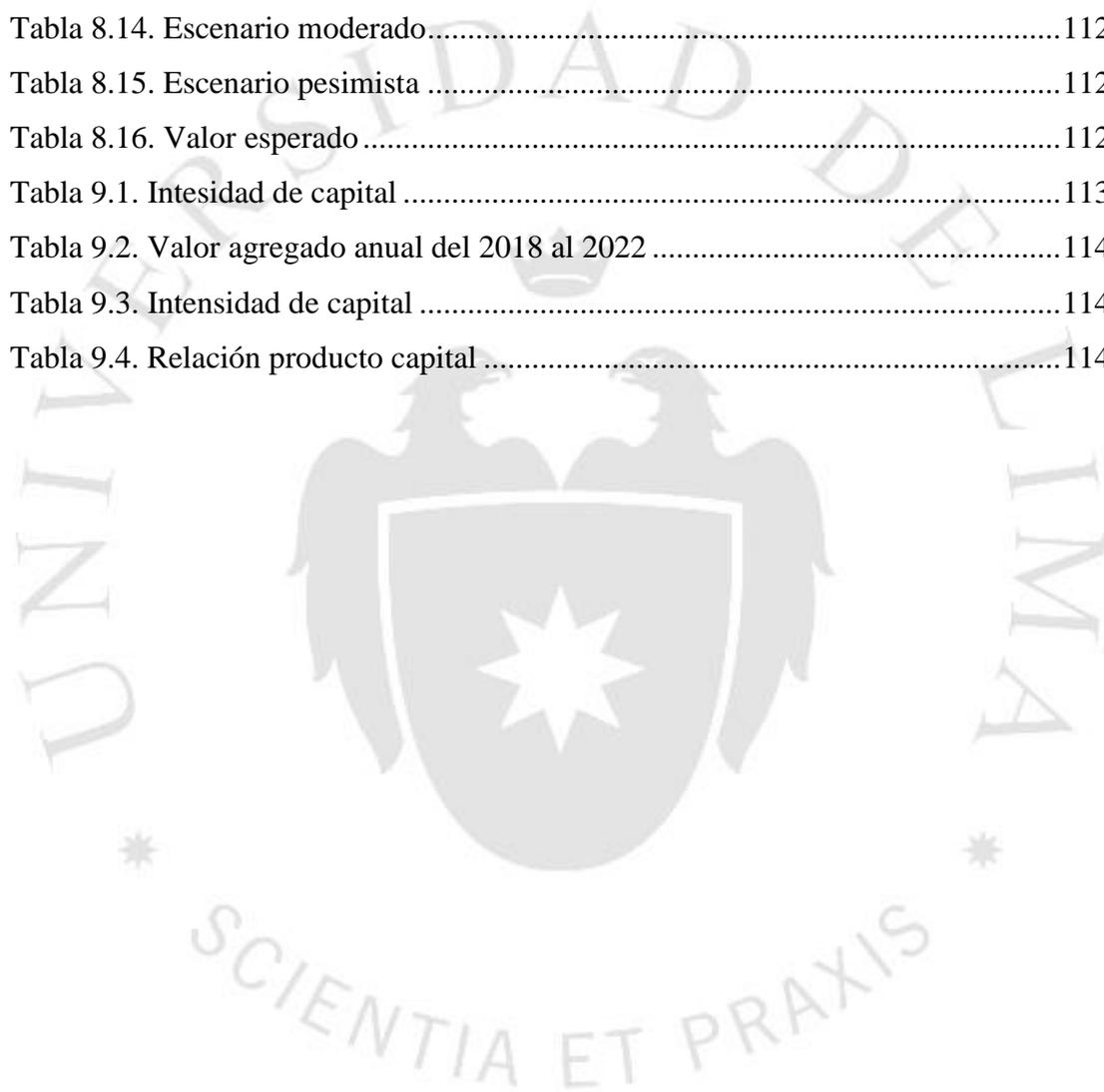
## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1. Razas de maíz en el Perú .....	7
Tabla 2.1. Importaciones de vino rosé, rojo y blanco .....	12
Tabla 2.2. Exportaciones de vino rosé, rojo y blanco .....	13
Tabla 2.3. Producción de vino rosé, rojo y blanco .....	14
Tabla 2.4. DIA del 2012 al 2016 .....	15
Tabla 2.5. Consumo litros per cápita de Perú y Chile .....	16
Tabla 2.6. Grado de intensidad de compra .....	18
Tabla 2.7. Población peruana.....	19
Tabla 2.8. Demanda interna aparente .....	19
Tabla 2.9. Demanda proyectada al 2022.....	21
Tabla 2.10. Porcentaje de producción de vinos empleados para producir sangría .....	24
Tabla 2.11. Proyección de la demanda para el proyecto .....	24
Tabla 2.12. Datos morfológicos del maíz alazán .....	29
Tabla 2.13. Datos morfológicos del maíz mochero .....	29
Tabla 2.14. Propiedades físico-químicos de la panela granulada .....	30
Tabla 2.15. Propiedades físico-químicos del afrecho .....	31
Tabla 2.16. Precios del maíz .....	34
Tabla 3.1. Factores de macrolocalización.....	36
Tabla 3.2. Matriz de enfrentamiento de factores de macrolocalización .....	37
Tabla 3.3. Cuadro de calificación de factores de localización.....	37
Tabla 3.4. Tabla de ranking de factores .....	37
Tabla 3.5. Costo de terreno .....	38
Tabla 3.6. Factores de microlocalización .....	39
Tabla 3.7. Matriz de enfrentamiento de factores de microlocalización.....	39
Tabla 3.8. Cuadro de calificación de factores de localización.....	40
Tabla 3.9. Tabla de ranking de factores .....	40
Tabla 4.1. Cálculo de los requerimientos de materia prima .....	41
Tabla 4.2. Capacidad de cuello de botella .....	42
Tabla 4.3. Cálculo del punto de equilibrio.....	42
Tabla 4.4. Relación de tamaño de planta .....	43
Tabla 5.1. Requisitos físicos y químicos de la chicha de jora .....	44

Tabla 5.2. Composición de la chicha .....	45
Tabla 5.3. Etapas de cocción .....	50
Tabla 5.4. Máquinas a utilizar en el proceso productivo .....	54
Tabla 5.5. Especificaciones de la maquinaria .....	54
Tabla 5.6. Capacidad instalada .....	57
Tabla 5.7. Número de máquinas requeridas .....	58
Tabla 5.8. Hoja de análisis de riesgos .....	59
Tabla 5.9. Plan HACCP .....	61
Tabla 5.10. Matriz de Leopold para el proyecto .....	63
Tabla 5.11. Plan de mantenimiento .....	66
Tabla 5.12. Requerimiento de envase tetra pak .....	68
Tabla 5.13. Requerimiento de producto terminado .....	69
Tabla 5.14. Requerimiento de maíz .....	69
Tabla 5.15. Requerimiento de la manzana .....	70
Tabla 5.16. Requerimiento de chancaca .....	70
Tabla 5.17. Requerimiento de la quinua .....	71
Tabla 5.18. Requerimiento del afrecho .....	71
Tabla 5.19. Requerimiento de agua .....	72
Tabla 5.20. Requerimiento de cajas .....	72
Tabla 5.21. Requerimiento de tapas de tetra pak .....	73
Tabla 5.22. Programa de producción anual .....	73
Tabla 5.23. Requerimiento de envases .....	74
Tabla 5.24. Requerimientos de maíz .....	74
Tabla 5.25. Requerimiento de manzana .....	75
Tabla 5.26. Requerimiento de chancaca .....	75
Tabla 5.27. Requerimiento de la quinua .....	75
Tabla 5.28. Requerimiento de afrecho .....	76
Tabla 5.29. Requerimiento de agua .....	76
Tabla 5.30. Requerimiento de cajas .....	76
Tabla 5.31. Requerimiento de tapas .....	77
Tabla 5.32. Requerimiento de servicios .....	77
Tabla 5.33. Número de operarios .....	78
Tabla 5.34. Elementos estáticos .....	81
Tabla 5.35. Cálculo del área de la planta .....	82

Tabla 5.36. Cálculo del número de parihuelas.....	83
Tabla 5.37. Área administrativa.....	84
Tabla 5.38. Área administrativa total.....	86
Tabla 5.39. Señalización de seguridad.....	87
Tabla 5.40. Tabla relacional de actividades.....	90
Tabla 5.41. Tabla de motivos.....	91
Tabla 7.1. Activos tangibles .....	97
Tabla 7.2. Activos intangibles .....	98
Tabla 7.3. Gasto anual .....	98
Tabla 7.4. Inversión total .....	98
Tabla 7.5. Distribución de la deuda .....	99
Tabla 7.6. Costo de inversión .....	99
Tabla 7.7. Costo de mano de obra directa.....	99
Tabla 7.8. Costo indirecto de fabricación.....	100
Tabla 7.9. Presupuesto de ingresos por ventas .....	100
Tabla 7.10. Amortización de intangibles .....	100
Tabla 7.11. Depreciación de activos fabriles .....	101
Tabla 7.12. Depreciación de activos no fabriles .....	101
Tabla 7.13. Costo de producción .....	102
Tabla 7.14. Costo de venta.....	102
Tabla 7.15. Gastos administrativos.....	102
Tabla 7.16. Gastos de venta .....	102
Tabla 7.17. Presupuesto del servicio de la deuda .....	103
Tabla 7.18. Presupuesto de estado de resultados .....	103
Tabla 7.19. Estado de situación financiera .....	104
Tabla 7.20. Flujo de caja a corto plazo .....	105
Tabla 7.21. Flujo de fondo económico .....	106
Tabla 7.22. Flujo de fondo financiero.....	106
Tabla 8.1. Cálculo del cok .....	107
Tabla 8.2. Cálculo del VAN, TIR y PR económico .....	108
Tabla 8.3. Cálculo del VAN, TIR y PR financiero.....	108
Tabla 8.4. Índice de liquidez- razón corriente .....	108
Tabla 8.5. Índice de liquidez- razón ácida .....	109
Tabla 8.6. Índice de solvencia .....	109

Tabla 8.7. Rentabilidad bruta sobre sus ventas.....	109
Tabla 8.8. Rentabilidad neta sobre sus ventas .....	110
Tabla 8.9. Rentabilidad del patrimonio .....	110
Tabla 8.10. Rentabilidad neta del activo.....	110
Tabla 8.11. Escenarios .....	111
Tabla 8.12. Demanda del proyecto vs demanda proyectada.....	111
Tabla 8.13. Escenario optimista.....	112
Tabla 8.14. Escenario moderado.....	112
Tabla 8.15. Escenario pesimista .....	112
Tabla 8.16. Valor esperado .....	112
Tabla 9.1. Intesidad de capital .....	113
Tabla 9.2. Valor agregado anual del 2018 al 2022 .....	114
Tabla 9.3. Intensidad de capital .....	114
Tabla 9.4. Relación producto capital .....	114



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1. Variación trimestral del PBI peruano .....	5
Figura 2.1. Distribución del NSE de Lima Metropolitana.....	10
Figura 2.2. Importaciones de vino rosé, blanco y rojo .....	13
Figura 2.3. Exportaciones de vino rosé, blanco y rojo .....	14
Figura 2.4. Producción de vino rosé, blanco y rojo .....	15
Figura 2.5. Actitud hacia el esfuerzo de tener un estilo de vida saludable .....	16
Figura 2.6. Grado de intensión de compra.....	18
Figura 2.7. Adultos que consumen alcohol por nivel socioeconómico .....	23
Figura 2.8. Asistencia a establecimientos por parte de jóvenes adultos .....	25
Figura 2.9. Evaluación de la publicidad en internet .....	26
Figura 2.10. Percepción general de la radio.....	26
Figura 2.11. Influencia de la publicidad al adquirir un producto o servicio.....	27
Figura 2.12. Interés que genera la publicidad en redes sociales .....	27
Figura 2.13. Registros de precio de bebidas con 7° de alcohol .....	28
Figura 2.14. Maíz alazán.....	29
Figura 2.15. Maíz mochero.....	29
Figura 2.16. Quinua .....	30
Figura 2.17. Producción de maíz amiláceo.....	31
Figura 2.18. Calendario de producción de maíz amiláceo.....	32
Figura 2.19. Producción de caña de azucar .....	32
Figura 2.20. Producción de quinua .....	33
Figura 2.21. Producción de manzana.....	33
Figura 5.1. Envase de producto .....	46
Figura 5.2. Materiales de envase de tetra pak.....	46
Figura 5.3. Forma de etiquetado referencial .....	47
Figura 5.4. Información nutricional referencial.....	48
Figura 5.5. Descripción de foil de aluminio .....	80
Figura 5.6. Señalización de obligación para el personal.....	87
Figura 5.7. Señalización de ubicación para el personal .....	87
Figura 5.8. Señales de prohibición en la empresa.....	88

Figura 5.9. Señalización de advertencia .....	88
Figura 5.10. Señalización de equipos de seguridad en caso de incendio.....	88
Figura 5.11. Diagrama relacional .....	92
Figura 6.1. Estructura organizacional .....	96
Figura 8.1. Demanda histórica.....	111



## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Consumo per cápita de vinos .....	123
Anexo 2: Encuesta sobre lanzamiento de chicha de jora.....	124



## RESUMEN EJECUTIVO

En el presente trabajo de investigación, en el primer capítulo se explicarán los aspectos generales el cual está referido a los objetivos, la justificación de la investigación, hipótesis y el marco referencial.

En el segundo capítulo, se realizará el estudio de mercado para determinar la demanda del mercado y también se realizará un análisis sobre la oferta del mercado. Este análisis será la base para definir la estrategia de comercialización de la chicha de jora.

En el tercer capítulo, se identificarán los principales factores que ayudarán a decidir la localización de la planta. Para esto, se realizará un análisis a nivel macro y posteriormente, un análisis micro.

El cuarto capítulo está referido a la selección del tamaño de planta analizando diversos factores como el mercado, la tecnología, la inversión y los recursos.

En el quinto capítulo, se describirá a detalle la ingeniería del proyecto. Se hará una descripción técnica del producto, las tecnologías y procesos productivos existentes. Además, se explicará el proceso de producción a realizar, el estudio de impacto ambiental y el manejo de la seguridad y salud de los trabajadores.

En el sexto capítulo, se explicará la organización de la empresa y el requerimiento del personal administrativo.

En el séptimo capítulo, se describirán los aspectos económicos relacionados al proyecto, requerimientos de inversión inicial y los gastos generados por la operación de la planta.

Finalmente, se realizará las evaluaciones económica, financiera y social para determinar la viabilidad del proyecto. La factibilidad será demostrada mediante el cálculo de los indicadores correspondientes según el tipo de evaluación.

## **EXECUTIVE SUMMARY**

In the research work, the first chapter discuss the general details which refers to the objectives, justification, hypothesis and framework.

In the second chapter, the market study will be developed to determine the demand and supply of the market. This analysis will be the basis to define the commercialization strategy for chicha de jora

In the third chapter, the main factors that directly influence the project will be identified. these will help to decide the location of the plant. For this, a macro and micro level analysis will be performed

The fourth chapter refers to determine the plant size. For this, various factors will analyze such as market, technology, investment and resources.

In the fifth chapter, the engineering of the project will be described in detail. A technical description of the product, the technologies and the existing production processes. In addition, it will explain the production process to be carried out, the study of environmental impact and the management of the safety and health of workers.

In the sixth chapter, the organization of the company and the requirement of the administrative staff will be explained.

In the seventh chapter, presents the economical aspects of the project, initial investment requirement and expenses arising from the operation of the plant.

Finally, presents the economic, financial and social assessments to determine the feasibility of the project. The feasibility will be demonstrated by calculating the corresponding indicators according to the type of evaluation.

# CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

## 1.1. Problemática

En los últimos años, la comida peruana ha cobrado gran importancia dentro y fuera del país debido al ‘Boom de la Gastronomía’. La creación de proyectos como “Lima, Capital Gastronómica de América”, “Herederos de la cocina peruana” o eventos como “Mistura” evidencian el crecimiento de la gastronomía en el país. Esto se ve reflejado en el aumento de empresas y personas ligadas al sector; además, una mayor producción y demanda de alimentos dentro y fuera del hogar.

Este desarrollo tiene un impacto positivo en diversos sectores como la industria de alimentos en la cual se busca explotar al máximo los recursos con el fin de mantener un crecimiento sostenido de la gastronomía. Sin embargo, existen bienes que aún no logran desarrollarse de forma industrial, tal es el caso de la chicha de jora.

Actualmente, la producción es casera y difundida en ciertos sectores del territorio nacional. No obstante, su industrialización y el desarrollo de la chicha mediante una línea de sabor frutada en envases de tetra pak otorgaría ventajas en el transporte, conservación, calidad y presentación del producto. Estos factores permitirían ampliar el mercado de esta bebida peruana tradicional.

Ante la problemática expuesta, en el siguiente estudio se plantea realizar el estudio preliminar para la instalación de una planta para la producción de chicha de jora en envase tetra pack con sabor a manzana. ¿Será viable de forma social, tecnológica y económica la instalación de una planta de producción de chicha de jora en envase tetra pack con sabor a manzana?.

## 1.2. Objetivos de la investigación

### 1.2.1. Objetivo general

Determinar la viabilidad comercial, tecnológica, económica y financiera para la instalación de una planta para la producción de chicha de jora con sabor a manzana en envases de tetra pack.

### **1.2.2. Objetivos específicos**

- Realizar un estudio de mercado del consumo de chicha de jora en el Perú, estableciendo si es viable su consumo en sabor a manzana.
- Evaluar la viabilidad tecnológica del proyecto.
- Determinar si el proyecto es económica y financieramente viable.

### **1.3. Alcance y limitaciones de la investigación**

El alcance del estudio será lima metropolitana ya que nuestro mercado objetivo se localizará allí.

La limitación es la insuficiente información de la demanda de la chicha de jora por lo que se tomó en cuenta a su sustituto la sangría.

### **1.4. Justificación del tema**

#### **1.4.1 Técnica**

La elaboración de la chicha de jora artesanal implica un proceso relativamente sencillo. Las recetas varían dependiendo de la cultura propia de la zona en la que se prepara, sin embargo, para esta propuesta de investigación utilizaremos la más común adicionando elementos que enriquecerán el producto final obteniendo simultáneamente una fermentación más completa que mejore la calidad. (Aguirre, 2013)

Los equipos a utilizar son:

- Tanque de remojo
- Caldera
- Secador
- Molino de martillos
- Tanque de cocción
- Intercambiador de calor
- Filtro prensa
- Tanque de fermentación
- Pasteurizadora
- Envasadora

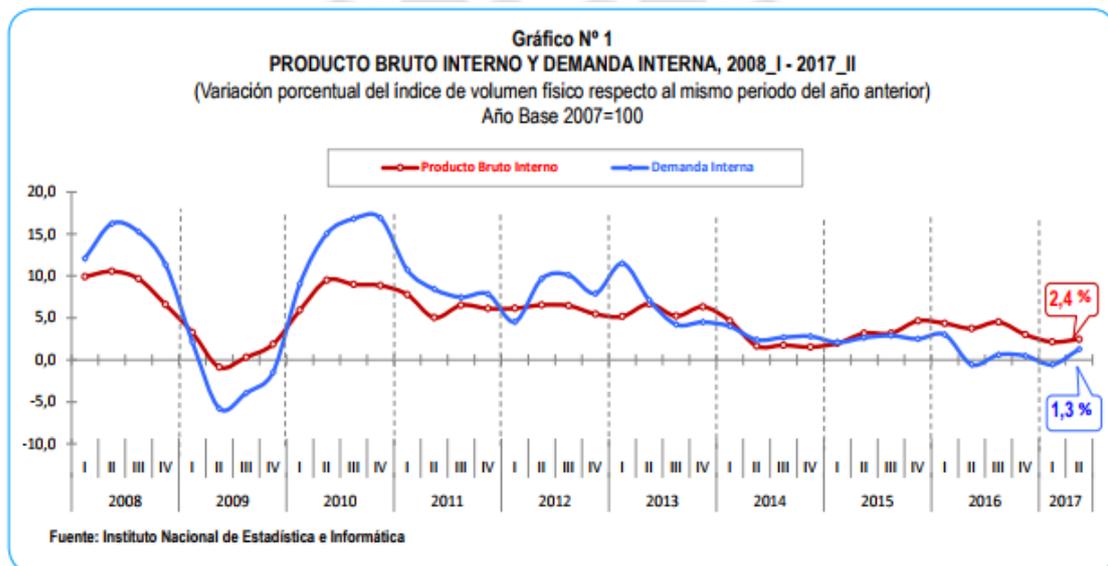
Los equipos que serán importados son la pasteurizadora y envasadora. El resto de equipos serán nacionales.

### 1.4.2 Económica

En la tendencia trimestral actualizada a julio del presente año, el Perú presenta en el PBI una recuperación económica a la caída observada desde el tercer trimestre del 2016. Esto se debe a la evolución favorable de las actividades extractivas (pesca y acuicultura), de transformación (manufactura) y de servicios (telecomunicaciones y transporte) (Gestión, 2017). En el caso de la demanda interna se ha recuperado con respecto al trimestre anterior. Esto se debe a un incremento en el consumo privado (alimentos, bienes duraderos y servicios) y gasto del gobierno (educación y salud pública) (Gestión, 2017). A continuación, se muestra la variación porcentual del PBI y la demanda interna.

Figura 1.1

Variación trimestral del PBI peruano



Nota: Variación del PBI y la demanda interna (%)

Fuente: Instituto Nacional de Estadístico e Informática (2017).

Según lo observado en el gráfico, se espera mantener la tendencia positiva y tener un crecimiento del PBI en un 2% con respecto al segundo trimestre del presente año. En base a ello, se busca a través de este proyecto una rentabilidad buena y sostenible a lo largo del tiempo.

Se espera tener un VAN positivo, una TIR atractiva mayor al costo de capital y una relación Beneficio/Costo mayor a la unidad.

### 1.4.3 Social

- Se generarán mayores puestos de trabajo estables bajo condiciones seguras.
- Se generará mayores zonas de cultivo de maíz y quinua lo que contribuye a un mayor consumo e inversión. Esto generaría un mayor crecimiento del PBI.
- Se hará uso de equipos amigables con el medio ambiente y control de desechos para minimizar el impacto ambiental.

### 1.5. Hipótesis de trabajo

La instalación de una planta de producción de chicha de jora en envase tetra pack con sabor a manzana es social, tecnológica y económicamente viable.

### 1.6. Marco referencial de la investigación

A continuación, se explicará las similitudes y diferencias que existen entre las investigaciones realizadas en años anteriores con la actual:

- Aguirre Logroño, Hugo. (2011). Propuesta de una receta estándar para la elaboración de la chicha en la provincia de Chimborazo. Tesis, Universidad Tecnológica Equinocial, Ecuador. Entre las similitudes encontradas con esta investigación está en que se realiza una investigación para encontrar un proceso de fabricación de la chicha incluso con frutas. La diferencia es que el público objetivo es la provincia Chimborazo de Ecuador.
- Ríos Cáceres, Diego. (2013). Diseño de un sistema de fermentación para la elaboración de 100 litros de chicha de jora. Tesis, Pontificia Universidad Católica del Perú.. La tesis se enfoca en el diseño del proceso de elaboración de chicha de jora de modo que se obtenga un proceso automatizado.
- Ayma de la Cruz, Cristian y Cacsire Janampa, Gloria. (2012). Tratamiento térmico para estabilizar la chicha de jora. Tesis, Universidad Nacional de Ingeniería.. La tesis se enfoca en detener la fermentación a través del tratamiento térmico conservando las propiedades organolépticas a un nivel aceptable.
- Pérez Parraga, Erika. (2012). Evaluación de distintas variedades de maíz (zea mays indurata, zea mays amylacea) para la elaboración de una bebida

fermentada a partir de la germinación. Proyecto de investigación de la Universidad técnica estatal de Quevedo. El proyecto se enfoca en la evaluación de la variedad del maíz para obtener la mejor chicha de Jora.

### 1.7. Marco conceptual

El insumo principal es el maíz amiláceo (*Zea Mays L.spp amiláceo*). Las variedades empleadas para la producción de la chicha son: Alazán, Pagaladroga y Mochero. En el Perú, las variedades de maíz utilizadas para la chicha de jora se encuentran en la costa.

Tabla 1.1.

Razas de maíz en el Perú

<b>Razas Primitivas</b>		
Costa	Sierra	Selva
	Confite morocho Confite puntiagudo Confite puneño	Enano
<b>Razas derivadas de las primitivas</b>		
Costa	Sierra	Selva
Mochero Alazán Pagaladroga Rabo de zorro Chaparreño Iqueño	Chullpi Huayleño Paro Morocho Huancavelino Ancashino Shaiatu Cuzco cristalino-amarillo Cuzco blanco	Sabanero Pirinico
<b>Razas de la segunda derivación</b>		
Costa	Sierra	Selva
Huachano Chanchayano Perla Rienda	San Gerónimo S.Gerónimo Huancavelica Cuzco Gigante Arequipeño	Chimlos Imarañon
<b>Razas introducidas</b>		
Costa	Sierra	Selva
Pardo Arizona Colorado		Alemán Chuncho Cuban yellow
<b>Razas incipientes</b>		
Costa	Sierra	Selva
Jora Coruca Chanchamayo amarillo Tumbesino Morochillo	Morado Canteño Morcho Cajabambino Amarillo Huancabamba Allajara Huarmaca Blanco Ayabaca Huanuqueño	

Nota: Estudio realizado a nivel nacional sobre las diversas variedades de maíz.

Fuente: Ministerio de Agricultura y Riego. (s.f)

## **CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO**

### **2.1. Aspectos generales del estudio de mercado**

#### **2.1.1. Definición comercial del producto**

La chicha de Jora posee distintas variedades la cual dependerá de la zona geográfica. Actualmente es muy utilizada como condimento para macerar diversas comidas peruanas como por ejemplo: Seco de Cabrito, Pachamanca, Sudados, entre otros platos.

Para el estudio se utilizará el maíz alazán o mochero como insumo principal. Además, la fruta que se empleará será la manzana y se envasará en envases tetra pak de 600 ml para poder competir con otros tipos de bebidas que existen en el mercado.

- **Producto Básico**

Bebida alcohólica fermentada de alto contenido proteico, carbohidratos y rico en aminoácidos gracias a los insumos utilizados en su elaboración.

- **Producto Real**

Envase: Tetra pak de 600 ml. Una de las características añadidas al producto básico es la fabricación de un producto de alta calidad, conservación y confiabilidad. Además, el producto tendrá un sabor agrio de color pardo. La etiqueta incluirá la información del fabricante, fecha de caducidad, ingredientes, tabla nutricional e información nutricional de los principales insumos del producto.

- **Producto Aumentado**

Se contará con un servicio web y una línea gratuita 0-800 para la atención al cliente (para pedidos reclamos, quejas y recomendaciones de los clientes). El producto incluirá en el empaque recetas para preparar diversos tipos de cócteles y acompañamientos.

#### **2.1.2. Principales características del producto**

##### **2.1.2.1. Usos y características del producto**

La chicha de jora posee distintos usos. Actualmente, se utiliza la chicha como bebida y como condimento para macerar diversas comidas peruanas.

De acuerdo a EsSalud (2014), la chicha de jora otorga distintos beneficios para la salud los cuales son:

- Propiedades diuréticas.
- Ayuda a bajar de peso.
- Contiene enzimas y zinc que impide que los varones sufran de la próstata.
- Permite bajar la presión arterial alta.

#### **2.1.2.2. Bienes sustitutos y complementarios**

En el mercado peruano existe una alta variedad de productos sustitutos que pueden reemplazar a la chicha de jora como bebida alcohólica y estas pueden tener un mayor o menor grado de alcohol. Entre ellos tenemos los siguientes:

- Sangría
- Licores (Sidra, Irish cream)
- Vino (Rosé, Tinto)
- Cerveza artesanales

Como bienes complementarios para una bebida alcohólica como la chicha, se puede acompañar con las comidas para mejorar la digestión. Entre los complementos tenemos lo siguiente:

- Comidas (Seco a la norteña, Lomo saltado, Carapulcra, etc.)
- Panes (Actualmente es acompañado con panes serranos, biscochos hechas a base de maíz de trigo).

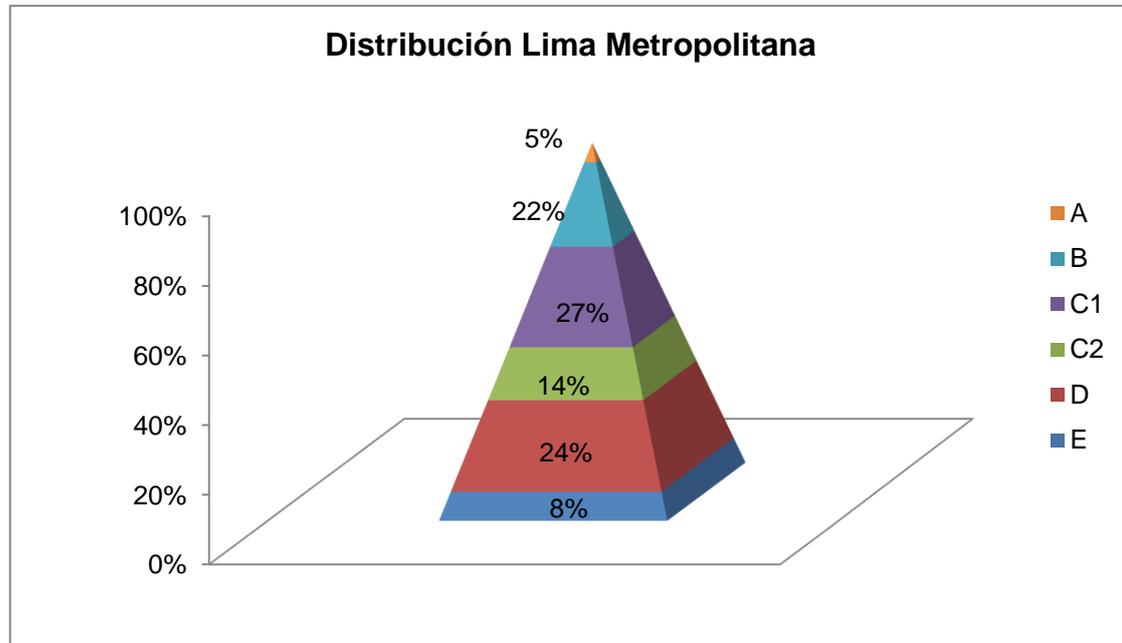
#### **2.1.3. Determinación del área geográfica que abarcará el estudio**

El área geográfica que abarcará el estudio será en Lima Metropolitana, conformada por las provincias de Lima más la provincia constitucional del Callao. Se escogió este departamento, ya que se concentra la mayor cantidad de población de los segmentos a la cual va dirigido. Cabe resaltar que solo se considerará a la población urbana. De acuerdo al estudio realizado por Ipsos Perú, el estimado de la población de Lima Metropolitana para el año 2017 es de 10.212.604 habitantes, equivalente a 2.499.166 hogares. La selección de esta zona se debe principalmente a que se encuentra la mayor proporción de la población a la cual va dirigida nuestro producto que sería adultos de sectores A, B y

C1. Asimismo, de acuerdo al estudio realizado por Arellano Marketing, el 60% de Lima metropolitana está compuesta por hijos y nietos de migrantes provincianos, lo cual genera que Lima tenga un gran potencial para el consumo de la chicha.

Figura 2.1

Distribución del NSE de Lima Metropolitana



Nota: NSE de Lima Metropolitana

Fuente: Ipsos Perú (2017). Niveles Socioeconómicos: Lima Metropolitana.

#### 2.1.4. Análisis del sector

Actualmente el sector industrial no está muy desarrollado. La mayor parte de la producción de chicha de jora se hace en forma artesanal y se utilizan envases reciclados. A continuación, se analiza las 5 fuerzas del sector:

- **Rivalidad entre los competidores existentes**

Existen una gran cantidad de productores artesanales en los distintos departamentos de Lima que elaboran la chicha de jora tradicional. Actualmente solo existe una planta industrial para la elaboración de la chicha de jora cuya marca es chicha de Jora Morropanita. Sin embargo, ninguno de estos productores ha podido diferenciarse de los demás y el sector influenciado por el crecimiento de la gastronomía está en crecimiento. Por ello, la rivalidad entre competidores es mediana.

- **Amenaza de nuevos ingresos**

Para llevar a cabo el proyecto no existen muchas barreras de ingreso, ya que no se necesita tener un capital alto para iniciar el negocio. Además, existe la tecnología para llevar a cabo esta actividad y el producto no es diferenciado, por lo que existe una oportunidad para aprovechar en ese punto. Por lo mencionado anteriormente, se puede decir que la amenaza de nuevos competidores es alta; ya que las barreras de ingreso no son un impedimento para el ingreso de otros competidores.

- **Amenaza de productos sustitutos**

En el mercado existe una alta variedad de productos sustitutos (vinos, sangría, cervezas artesanales, etc.). El producto tendrá precios similares a estos; sin embargo, tiene una gran diferencia al nuestro por ser una bebida alcohólica con sabor a manzana. Por estas razones, la amenaza de productos sustitutos es media.

- **Poder de negociación de los Proveedores**

En el Perú, existen una gran variedad de proveedores de los insumos para la fabricación de chicha de jora, entre ellos el principal, el maíz, se puede obtener de la zona costera tales como Piura, La Libertad, Lambayeque e Ica. Dada la cantidad de proveedores, y las zonas diversificadas donde se encuentran se concluye que el poder de negociación de los proveedores es bajo.

- **Poder de negociación de los compradores**

\* Existe una alta disponibilidad de información del sector para el comprador (supermercados y bodegas tradicionales). Nuestro producto se diferenciará de los competidores debido a sus características particulares como el envase, calidad, el sabor, por lo que los compradores no encontrarían nuestro producto con otro proveedor. Por esta razón el poder de negociación de los compradores es media .

### **2.1.5. Determinación de la metodología que se empleará en la investigación de mercado**

La metodología que se empleará será utilizando el enfoque cuantitativo, en el cual se realizará encuestas a nuestro público objetivo de acuerdo al tamaño de muestra calculado.

## 2.2. Análisis de la demanda

### 2.2.1. Demanda histórica

En el mercado peruano, gran cantidad de la producción de chicha de jora se realiza de forma artesanal y no existe una con las características exactas propuestas en el presente trabajo. Para analizar la demanda histórica, no se ha encontrado una partida propia que corresponda a la chicha de jora, por lo que se ha considerado tomar como referencia la partida arancelaria del vino para llegar a la sangría, principal competidor de la chicha. Se compara el proyecto con la sangría por las características en común que tienen:

- Similar grado de alcohol.( 7°)
- Esta compuesta de zumos de fruta.
- En el Perú tiene un valor agregado por el empaque de tetra pak.

Se utilizará la siguiente partida arancelaria **2204210000**: Vino de uvas frescas, mosto de uva en recipiente con capacidad inferior o igual a 2 litros. Con dicha partida se identificará el comportamiento de las importaciones, exportaciones y producción para determinar el tamaño del mercado.

#### 2.2.1.1. Importaciones / exportaciones

- **Importaciones**

Los principales países de donde se importa son Chile, Argentina y Europa (Italia, España y Francia), los cuales representan en promedio un 45%, 35% y 20%. Se tomó la importación de vino rosé, rojo y blanco, pues es empleado como base para la preparación de la sangría.

Tabla 2.1

Importaciones de Vino rosé, rojo y blanco

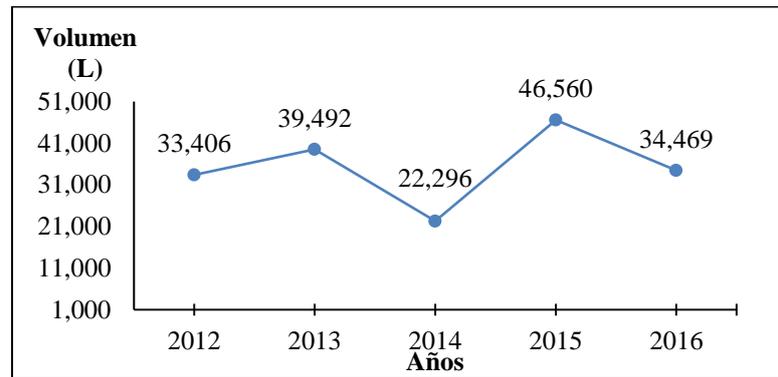
Año	Volumen (L)
2012	33.406
2013	39.492
2014	22.296
2015	46.560
2016	34.469

Nota: Partida 2204210000 (Vino de uvas frescas)

Fuente: Datrade (2017)

Figura 2.2

Importaciones de Vino rosé, rojo y blanco (litros)



Nota: Partida 2204210000 (Vino de uvas frescas)

Fuente: Datatrade (2017)

- **Exportaciones**

Los países destino son principalmente Estados Unidos, Canadá y Europa (Italia, España y Holanda), los cuales representan en promedio un 50%, 30% y 15% de las exportaciones respectivamente. El resto va dirigido a Japón y Corea del Sur. Se tomo la exportación de vino rosé, rojo y blanco, pues es empleado como base para la preparación de la sangría.

Tabla 2.2

Exportaciones de Vino rosé, rojo y blanco

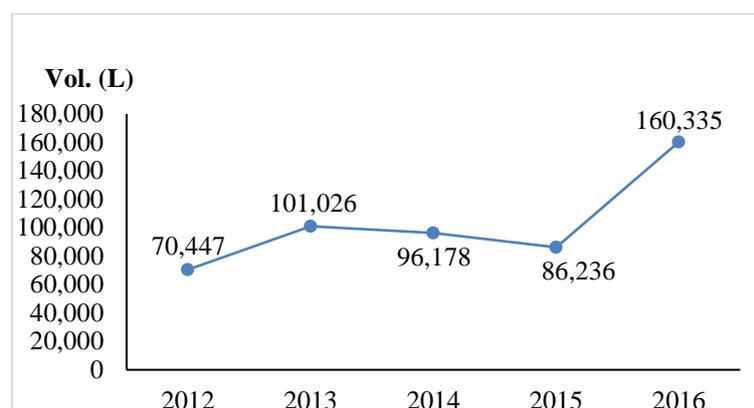
Año	Volúmen (L)
2012	70.447
2013	101.026
2014	96.178
2015	86.236
2016	160.335

Nota: Partida 2204210000 (Vino de uvas frescas)

Fuente: Datatrade (2017)

Figura 2.3

Exportaciones de Vino rosé, rojo y blanco (litros)



Nota: Partida 2204210000 (Vino de uvas frescas)

Fuente: Datatrade (2017)

### 2.2.1.2. Producción Nacional

Según datos encontrados en Euromonitor, se realizaron los cálculos correspondientes para determinar la producción de la sangría, principal sustituto de la chicha de jora. La sangría es su principal sustituto por la cercanía del grado de alcohol y por ser una bebida fermentada.

Primero se obtuvo la producción del vino, se aplicó un porcentaje en base a las empresas productoras de sangría (Santiago Queirolo, Viña Tacama, Bodegas y Viñas Tabernero y Cooperativa Vinícola San Carlos. Luego, se aplicó un nuevo porcentaje la cual es la proporción que emplean para producir vino rojo, blanco o Rosé. Estos vinos se emplean como base para producir la sangría.

Tabla 2.3

Producción de vino (rosé, rojo y blanco)

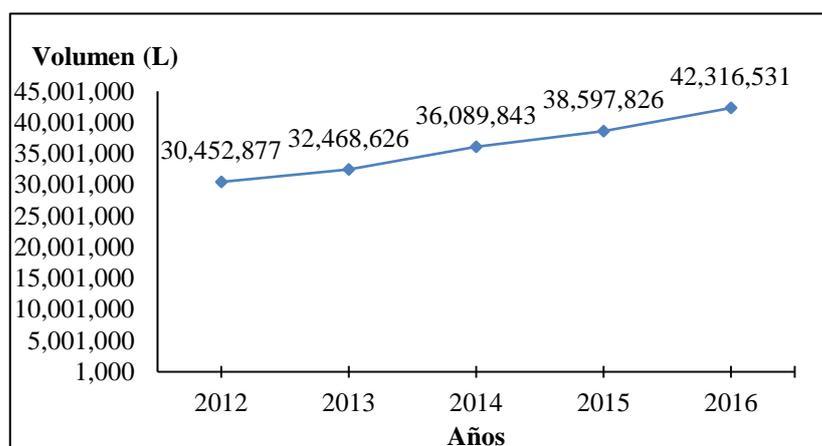
Año	Producción total del vino	Empresas productoras de sangría	% Producción de vino usado para sangría	Producción final de vino
2012	41.319.399,40	77,10%	95,59%	30.452.877
2013	43.073.648,70	78,70%	95,78%	32.468.626
2014	47.434.856,10	79,30%	95,94%	36.089.843
2015	49.340.461,70	81,50%	95,98%	38.597.826
2016	52.332.300,00	84,00%	96,26%	42.316.531

Nota: Producción de sangría en el Perú

Fuente: Euromonitor International (2017)

Figura 2.4

Producción de vino (rosé, rojo y blanco)



Fuente: Euromonitor International (2017)

### 2.2.1.3. Demanda interna aparente (DIA)

Para el cálculo de la demanda interna aparente de la chicha de jora, se considera los datos de la exportación, importación y producción de los vinos empleados para producir la sangría, según lo explicado en los puntos anteriores. El cálculo de la DIA desde el 2012 hasta el 2016 es el siguiente:

$$\text{DIA} = \text{Producción} + \text{Importación} - \text{Exportación} \pm \text{Stocks}$$

Tabla 2.4

DIA del 2012 al 2016

Año	Producción (Litros)	Importación (Litros)	Exportación (Litros)	DIA (Litros)
2012	30.452.877	33.406	70.447	30.415.835
2013	32.468.626	39.492	101.026	32.407.091
2014	36.089.843	22.296	96.178	36.015.962
2015	38.597.826	46.560	86.236	38.558.151
2016	42.316.531	34.469	160.335	42.190.664

Fuente: Data trade (2017) y Euromonitor International (2017)  
Elaboración propia.

## 2.2.2. Demanda potencial

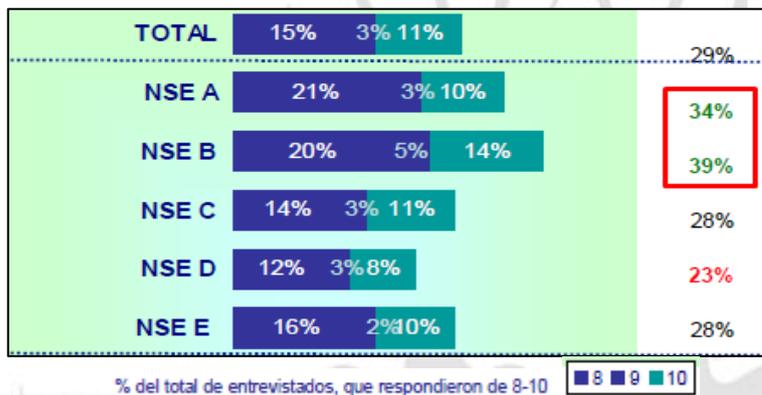
### 2.2.2.1. Patrones de consumo

Los patrones de consumo son las conductas que las personas adquieren al consumir los alimentos ya sea por la influencia del mercado, la tecnología, los costos de producción o

por los precios. Esto tiene una gran relación con el ingreso de las personas, por lo que sirven para hacer un mejor análisis del comportamiento del consumidor. De acuerdo al estudio realizado por Ipsos Perú, los NSE A y B son los que se preocupan más por mantener un estilo de vida saludable, por lo que la chicha de jora también puede cubrir dicha necesidad. Asu vez, una parte del NSE C está interesado por tener un mejor estilo de vida saludable.

Figura 2.5

Actitud hacia el esfuerzo de tener un estilo de vida saludable



Nota: Total de entrevistados (500).

Fuente: Ipsos Perú (2015). Perfil del adulto peruano

### 2.2.2.2. Determinación de la demanda potencial

Para la determinación de la demanda potencial, se necesita datos del consumo per cápita, para lo cual se analizarán los consumos per cápita de los países latinoamericanos (ver **anexo 1**). Para el cálculo se tomo el consumo per cápita de Chile del año 2016.

Tabla 2.5

Consumo (litros per cápita/año) de Perú y Chile

Año	Litros per cápita (Perú)	litros per cápita (Chile)
2012	1.03	4.53
2013	1.21	4.50
2014	1.22	4.49
2015	1.33	4.72
2016	1.46	5.00

Nota: Consumo de vinos empleados para la producción de sangria

Fuente: Euromonitor International (2017)

La población peruana es de 31.826.018 habitantes.

**Demanda potencial = Población x Consumo per cápita anual**

**Demanda potencial = 159.130.090 litros/año**

### **2.2.3. Demanda mediante fuentes primarias**

#### **2.2.3.1. Diseño y Aplicación de Encuestas u otras técnicas**

Para el diseño de la encuesta se ha tomado en cuenta 10 preguntas las cuales se muestran en el anexo 2. Para determinar la cantidad encuestas necesarias se ha hecho el cálculo siguiente:

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

N: tamaño de la población

Nivel de confianza: 95%

p: 0.5 q: 0.5

Error absoluto: 5%

Según los datos de Ipsos Perú, el tamaño de la población para el 2017 es de 4.064.132 habitantes.

El nivel de confianza del 95%, por lo que el  $\alpha=5\%$  y el  $z\left(1 - \frac{\alpha}{2}\right) = 1.96$

Con respecto a los datos preliminares, se asumen valor de 0.5 tanto para p y q, a fin de asegurar el máximo tamaño de muestra. Del mismo modo, se trabajará con un error absoluto del 5%.

Por lo tanto,  $n = 384$  encuestas.

Sin embargo, para el presente estudio se realizaron 150 encuestas con el fin de obtener la intensidad e intensión de compra, para que de esta manera poder realizar un pronóstico de la demanda del proyecto. Es importante recalcar que solo se considerarán las respuestas de quienes se encuentren dentro de la segmentación de mercado realizada.

#### **2.2.3.2. Determinación de la Demanda**

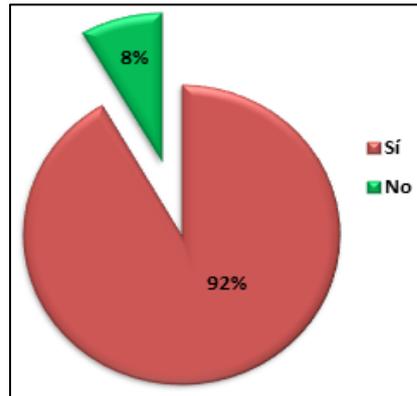
Una vez realizadas las encuestas se obtuvo los siguientes resultados:

- **Factor de intensión de compra:**

¿Estaría dispuesto a comprar chicha de jora en presentaciones de diferentes sabores, incluyendo la tradicional, y en envases de tetra pak? El 92% (138 de 150 encuestados respondieron que sí)

Figura 2.6

Grado de intención de compra



Elaboración propia.

- **Factor de intensidad de compra:**

En la siguiente escala del 1 al 10 señale el grado de intensidad de compra del producto. En donde (1): Muy poco probable que lo compre y (10): De todas maneras lo compraría. Contabilizando las respuestas desde la escala 7 como una aceptación de que compraría el producto, el 67.9% compraría el producto.

Tabla 2.6

Grado de intensidad de compra

Intensidad de compra (i)	N° de veces (n)	i x n
1	2	2
2	4	8
3	6	18
4	7	28
5	10	50
6	8	48
7	39	273
8	25	200
9	22	198
10	15	150
<b>Total</b>	<b>138</b>	<b>975</b>

Elaboración propia

Promedio de intensidad de compra:  $975/150 = 6.5$

Porcentaje =  $(6.5 * 100) / 10 = 65\%$

#### 2.2.4. Proyección de la demanda

Para proyectar la demanda se procedió a realizar un modelo causal utilizando la población peruana como variable independiente.

De acuerdo a lo calculado anteriormente, se obtuvo la regresión lineal que relaciona la población con la demanda. Donde Y representa a la demanda, X representa a la población peruana.

Los datos de la población peruana fueron extraídos del INEI como se muestra a continuación.

Tabla 2.7

Estimaciones y Proyecciones de la población peruana

Año	Población
2012	30.766.292
2013	31.170.724
2014	31.573.168
2015	31.972.027
2016	32.368.687
2017	32.764.198
2018	33.156.498
2019	33.543.525
2020	33.923.224
2021	34.294.231
2022	34.657.925

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (2017)

Los datos de la demanda que se emplearon son las siguientes la cual fue calculada en el 2.2.1.3:

Tabla 2.8

Demanda interna aparente

Año	DIA (Litros)
2012	30.415.835
2013	32.407.091
2014	36.015.962
2015	38.558.151
2016	42.190.664

Elaboración propia

Luego se empleó la siguiente fórmula para hallar la ecuación :

$$\hat{\beta}_0 = \bar{y} - \hat{\beta}_1 \bar{x}$$

Cálculo del  $\hat{\beta}_1$ :

$$\hat{\beta}_1 = \frac{n \sum_{i=1}^n X_i Y_i - \sum_{i=1}^n X_i \sum_{i=1}^n Y_i}{n \sum_{i=1}^n X_i^2 - (\sum_{i=1}^n X_i)^2}$$

La variable “n” corresponde a la cantidad de datos históricos que se empleará para realizar la proyección

n=5 ;

\*\*  $n \sum_{i=1}^n X_i Y_i = 5 * (30.766.292 * 30.415.835 + 31.170.724 * 32.407.091 + 31.573.168 * 36.015.962 + 31.972.27 * 38.558.151 + 32.368.687 * 42.190.664)$

$$n \sum_{i=1}^n X_i Y_i = 2,84E + 16$$

$$** \sum_{i=1}^n X_i \sum_{i=1}^n Y_i = (30.766.292 + 31.170.724 + 31.573.168 + 31.972.27 + 32.368.687) * (30.415.835 + 32.407.091 + 36.015.962 + 38.558.151 + 42.190.664)$$

$$\sum_{i=1}^n X_i \sum_{i=1}^n Y_i = 2,83E + 16$$

$$** n \sum_{i=1}^n X_i^2 = 5 * (30.766.292^2 + 31.170.724^2 + 31.573.168^2 + 31.972.27^2 + 32.368.687^2)$$

$$** n \sum_{i=1}^n X_i^2 = 2,492E + 16$$

$$** (\sum_{i=1}^n X_i)^2 = (30.766.292 + 31.170.724 + 31.573.168 + 31.972.27 + 32.368.687)^2$$

$$** (\sum_{i=1}^n X_i)^2 = 2,491E + 16$$

$$\hat{\beta}_1 = \frac{2,84E + 16 - 2,83E + 16}{2,492E + 16 - 2,491E + 16}$$

$$\hat{\beta}_1 = 7,412$$

Cálculo del  $\hat{\beta}_0$ :

$\bar{y}$ : Promedio de la demanda histórica

$\bar{x}$ : Promedio de la población histórica

$$\hat{\beta}_0 = \bar{y} - \hat{\beta}_1 \bar{x}$$

$$\hat{\beta}_0 = 35.917.541 - 7,412 * 31.570.180$$

$$\hat{\beta}_0 = 198.081.065$$

Ecuación para calcular la proyección del **DIA**:

$$Y = 7,412X - 198.081.065 ;$$

X: Población

Y: Demanda proyectada

Coefficiente de determinación

$$R^2 = 0,991$$

Coefficiente de correlación:

$$r = 0.995$$

Como se observa, existe una correlación muy buena ya que el resultado del coeficiente de correlación es cercano a 1.

A continuación se presenta la proyección :

Tabla 2.9

Demanda proyectada al 2022 (litros)

Año	Demanda Proyectada (litros)
2017	44.767.621
2018	47.675.354
2019	50.544.004
2020	53.358.338
2021	56.108.247
2022	58.803.952

Elaboración propia

### 2.2.5. Consideraciones sobre la vida útil

Para el presente proyecto se ha considerado una vida útil de 5 años debido a que la inversión esperada es de mediana magnitud y se espera recuperar la inversión en un periodo de 3 a 4 años.

## **2.3. Análisis de la oferta**

### **2.3.1. Empresas productoras, importadoras y comercializadoras**

Sólo se tiene registro de empresas productoras y comercializadoras de chicha de Jora. Entre ellas tenemos:

- Morropanita: empresa productora de chicha de jora en envases de plástico 900 ml y 3 litros.
- Dambo S.A.C.: empresa productora de chicha de jora en envases de vidrio de 1 litro y 237 ml.
- Industrias SISA S.A.C.: empresa comercializadora de chicha de jora en envases de vidrio de 1 litro.
- Maquila Agroindustrial Export E.I.R.L: empresa comercializadora de chicha de jora en envases de vidrio de 1 litro.
- The Green Farmer S.A.C: empresa comercializadora de chicha de jora en envases de vidrio de 1 litro.

Cabe recalcar que estas empresas son pymes y en su mayoría se dedican a la exportación de la chicha.

### **2.3.2. Competidores actuales y potenciales**

Existen una gran cantidad de productores artesanales en el mercado que elaboran la chicha de jora tradicional y en algunas zonas con sabores frutados. Los principales competidores son la chicha jora Dambo, La norteña, Linda andahuaylina, Bionaturista, Rio Sisa, Chicha industrias sisa S.A.C. y Morropanita las cuales cuentan con un registro sanitario y garantizan la calidad de sus productos.

## **2.4. Demanda para el proyecto**

### **2.4.1. Segmentación del mercado**

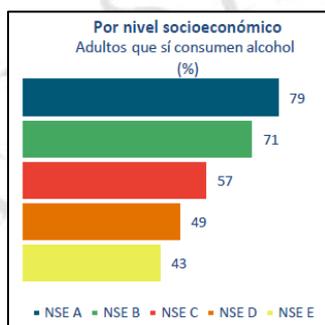
- **Segmentación geográfica**

Se estudiará el área correspondiente a Lima Metropolitana, cuya población es de 10.212.604 habitantes, debido a que en esta zona se encuentran los sectores socioeconómicos al cual se dirige el estudio (A, B y C1).

- Segmentación demográfica  
La población a la cual se dirige el producto será para ambos géneros, femenino y masculino. El rango de edad será de personas mayores de 18 años.
- Segmentación psicográfica  
El estudio abarcará el NSE A, B y C1 ya que estos sectores son los que con mayor poder adquisitivo y presentan una preferencia a la calidad sobre el precio.

Figura 2.7

Adultos que consumen alcohol por nivel socioeconómico



Nota: Total de adultos entrevistados (620)

Fuente: Ipsos Perú (2015). Perfil del adulto peruano

#### 2.4.2. Selección del mercado meta

El mercado meta seleccionado corresponde a personas mayores de 18 años, sin diferencia de género, pertenecientes a los niveles socioeconómico A, B y C1 de Lima Metropolitana.

#### 2.4.3. Demanda específica para el proyecto

Para hallar la demanda del proyecto, se tomará a la de población mayor de 18 años de Lima Metropolitana, el NSE A, B y C1, la intención, intensidad de compra y la cobertura de mercado.

Para determinar la cobertura de mercado se tomó referencia el porcentaje que las empresas dedican para la producción exclusiva de sangría envasada que proviene del vino rosé, rojo y blanco. El valor empleado para el primer año equivale a la participación que manejan los pequeños productos de sangría.

Tabla 2.10

Porcentaje de la producción de vinos que emplean para producir sangria

Empresas	% Que emplean para la producción de sangria del total de Vinos Rosé, rojo y Blanco
Bodegas y Viñedos Tabernero SA	5,0%
Santiago Queirolo SA	1,3%
Cooperativa Vitivinicola San Carlos Sud Ltda	1,9%
Viña Tacama SA	0,4%

Fuente: Euromonitor International (2017)

Tabla 2.11

Proyección de la demanda para el proyecto

Año	DIA proy.	Lima Met. (%)	Personas mayores de edad (%)	NSE A,B y C1 (%)	Intensión de compra (%)	Intensidad de compra (%)	Cobertura mercado (%)	Demanda proyecto (Litros)
2017	44.767.621	32%	85%	54,0%	92%	65%	3,71%	145.426
2018	47.675.354	32%	85%	54,0%	92%	65%	3,72%	155.289
2019	50.544.004	32%	85%	54,0%	92%	65%	3,74%	165.518
2020	53.358.338	32%	85%	54,0%	92%	65%	3,76%	175.669
2021	56.108.247	32%	85%	54,0%	92%	65%	3,80%	186.687
2022	58.803.95	32%	85%	54,0%	92%	65%	3,90%	200.806

Elaboración propia

## 2.5. Definición de la Estrategia de Comercialización

### 2.5.1. Políticas de comercialización y distribución

Como se mencionó anteriormente, la cobertura de mercado será en Lima Metropolitana, dirigido a las personas mayores de 18 años que pertenezcan al NSE A, B y C1. Esto es debido a que es una bebida alcohólica y los adultos de dichos niveles son los que más consumen bebidas alcohólicas y tienen un alto poder de compra. Para la comercialización del producto se aplicará una distribución selectiva, por ser un producto nuevo en el mercado (ciclo de vida del producto: Introducción). Los canales de distribución serán a través de las bodegas, minimarket y los supermercados que son los establecimientos en donde el público objetivo compra con mayor frecuencia. Además, se contará con líderes comerciales para los distintos distritos de Lima que se encargaran de la promoción y

comercialización del producto en las bodegas y se remunerará un sueldo básico más comisiones (rotación y cobertura).

Figura 2.8

Asistencia a establecimientos por parte de jóvenes adultos

 Los establecimientos a los que asisten con mayor frecuencia son las bodegas y los mercados.

Asistencia a establecimientos						
Establecimiento	Total (%)	NSE A	NSE B	NSE C	NSE D	NSE E
Bodegas	97%	96%	99%	96%	98%	97%
Mercados	91%	70%	88%	92%	93%	92%
Supermercados	71%	98%	96%	72%	59%	31%
Centros comerciales	62%	94%	87%	68%	43%	21%
Restaurantes de comida rápida	49%	88%	76%	55%	25%	21%
Tiendas de mejoramiento del hogar (Sodimac, Maestro, etc.)	31%	51%	52%	33%	17%	8%
Campos feriales (polvos rosados, etc.)	29%	40%	35%	34%	19%	9%

P21. En los últimos 30 días ha asistido a...  
Base: Total de adultos jóvenes entrevistados (605)

48

Nota: Estadística de la asistencia a establecimientos.  
Fuente: Ipsos Perú ( 2015). Perfil de la bodega y el bodeguero

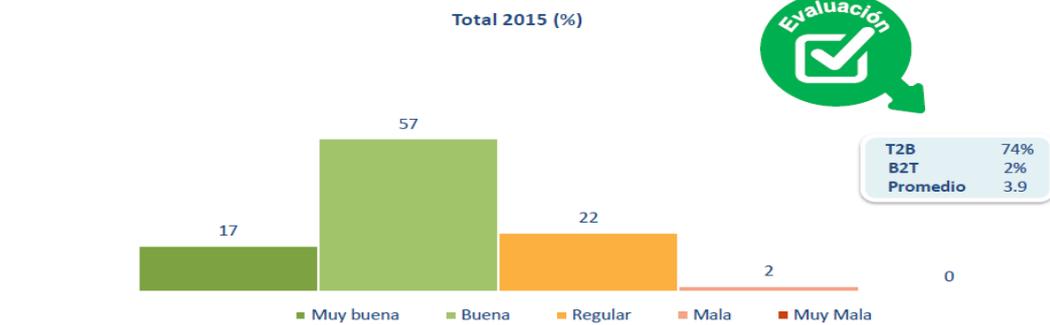
### 2.5.2. Publicidad y promoción

El sistema de producción del proyecto que se realizará será el Make to Stock en donde se realizará la producción en base a una proyección. Por ello, la estrategia de promoción que se empleará será la estrategia Push (empujar), con el fin de colocar los productos en los puntos donde tenga una mayor probabilidad de compra.

La publicidad se realizará a través de la radio, ya que las personas prestan mayor atención en este medio que en el televisor. También, se hará publicidad a través de internet, la cual ha sido considerada, según Ipsos Perú, como un buen medio para hacer publicidad.

Figura 2.9

Evaluación de la publicidad en Internet



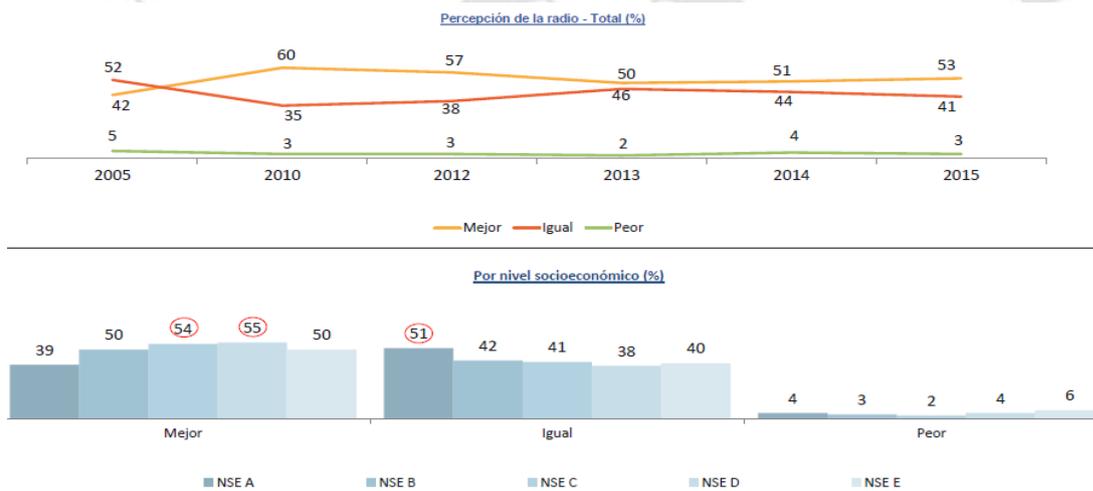
Base: Total de entrevistados que se conecta a Internet por lo menos una vez al mes (97)  
 52% Considera usted que la publicidad en internet es muy buena, buena, regular, mala o muy mala?

GAME CHANGERS Ipsos

Nota: Base total de entrevistados (97)  
 Fuente: Ipsos Perú (2015). Uso y actitudes hacia internet

Figura 2.10

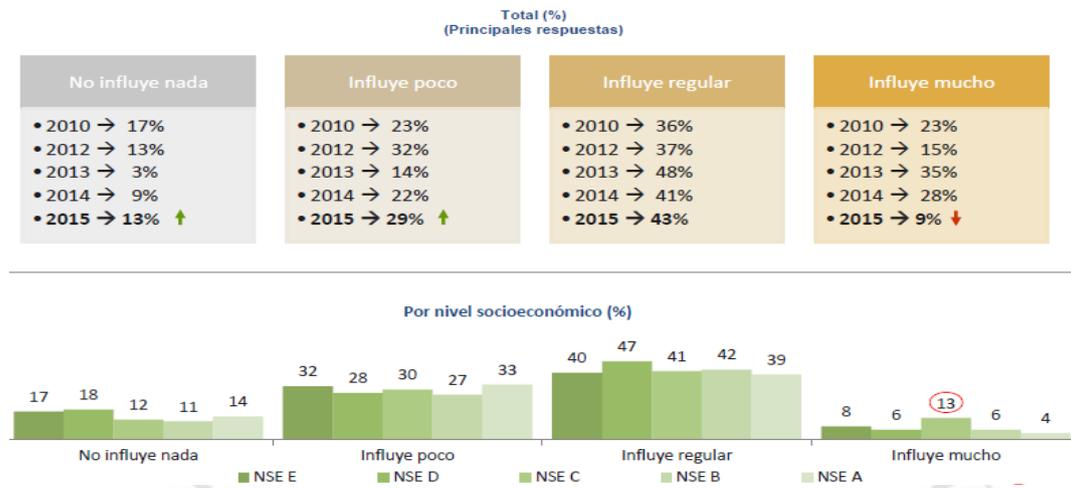
Percepción general de la radio en comparación del año pasado



Nota: Total de entrevistados (621)  
 Fuente: Ipsos Perú (2015). Hábitos y actitudes hacia la radio

Figura 2.11

Influencia de la publicidad al momento de adquirir un producto o servicio



Nota: Total de entrevistados (621)

Fuente: Ipsos Perú (2015). Hábitos y actitudes hacia los medios publicitarios

Por último, se creará una página web con toda la información necesaria, además se emplearán las redes sociales como Facebook y Twitter, en las cuales se incluirá fotos, promociones, noticias del producto y activaciones.

Figura 2.12

Interés que genera la publicidad en redes sociales



Nota: Total de entrevistados (958)

Fuente: Ipsos Perú (2015). Hábitos y actitudes hacia los medios publicitarios

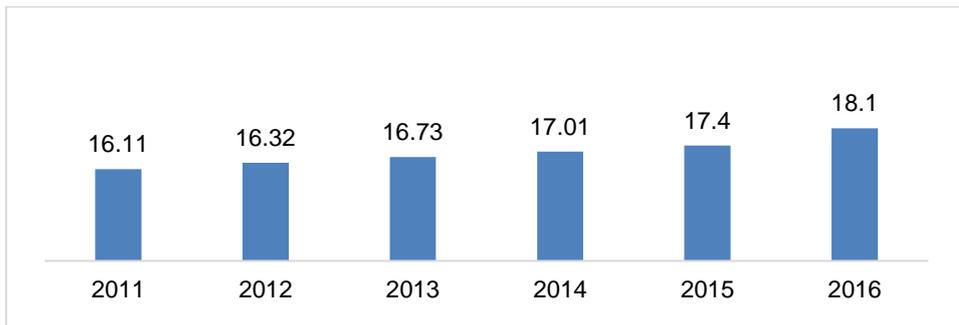
### 2.5.3. Análisis de los precios

#### 2.5.3.1. Tendencia histórica de los precios

Dentro del rubro de las bebidas alcohólicas cercanas al 7° de nivel de alcohol, el precio ha ido incrementándose cada año un promedio de 8%

Figura 2.13

Registro de precios de bebidas con 7° de alcohol aprox.



Nota: Datos considerados en venta de bebidas en América Latina  
Fuente: Euromonitor International (2017)

Sin embargo, como se sabe que gran parte de la producción de chicha de jora se realiza artesanalmente y debido a esto no existen registros históricos de ese sector, se ha realizado visitas a diferentes mercados de Lima.

En conclusión, dado que el producto propuesto va a tener un valor agregado, el precio estaría cercano a los datos mostrados por la base de datos de Euromonitor International. Este precio influirá positivamente al consumidor y a los productores ya que la chicha se producirá cumpliendo los estándares de calidad. Además, será diferenciado de la chicha tradicional por el sabor a manzana que tendrá el producto. Asimismo, el envase será de tetra pak y no botellas reciclables que emplea la competencia.

### **2.5.3.2. Precios actuales**

Como se mencionó anteriormente, se realizaron visitas a diferentes mercados y de acuerdo a ello, el precio actual de la chicha de jora artesanal es de S/.8.00 por 1 litro.

## **2.6. Análisis de disponibilidad de los insumos principales**

### **2.6.1. Características principales de la materia prima**

La chicha de jora se realiza a partir del maíz amiláceo, en el cual la raza más empleada es el Alazán y el Mochero. De acuerdo al investigador Wilfredo Salhuana en su artículo “Diversidad y descripción de las razas de maíz del Perú”. El Alazán es el preferido por la región norte, pues le da un profundo tinte parduzco al producto. Esta se cultiva en La libertad, Lambayeque, Piura e Ica en los Valles secos y es resistente a la sequía, solo requiere de dos riegos abundantes para lograr la maduración.

Tabla 2.12

Datos Morfológicos

Altitud	Floración	Longitud	Diámetro
15-100 msnm	93 días	15.84 cm	4.9 cm

Fuente: Diversidad y descripción de las razas de maíz del Perú (2015)

Figura 2.14

Maíz Alazán



Fuente: Diversidad y descripción de las razas de maíz del Perú (2015)

El mochero es la segunda más empleada que se cultiva en la Libertad, Lambayeque, Piura e Ica en los valles secos y es más resistente a la sequía que el Alazán. Recibe uno o a lo más dos riegos dependiendo de la preparación del terreno.

Tabla 2.13

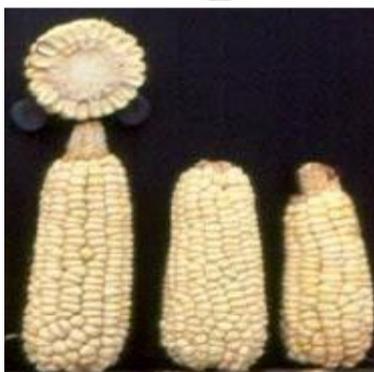
Datos Morfológicos:

Altitud	Floración	Longitud	Diámetro
25-50 msnm	69 días	7.63 cm	4.13 cm

Fuente: Diversidad y descripción de las razas de maíz del Perú (2015)

Figura 2.15

Maíz Mochero



Fuente: Diversidad y descripción de las razas de maíz del Perú (2015)

Otro insumo importante es la chancaca. La chancaca es un edulcorante obtenido mediante la concentración de los jugos de la caña de azúcar. Es conocida como azúcar

cruda, es decir sin refinar. Se le llama así debido a que contiene ciertas “impurezas” (llamado así por los productores de azúcar); sin embargo, estas impurezas son minerales como potasio, calcio, hierro y magnesio. Debido a esto, la chancaca tiene un alto valor alimenticio a comparación del azúcar y se le atribuyen efectos muy benéficos en el tratamiento de resfriados, así como útil para tratamiento de úlceras y sinusitis.

Las propiedades Físico químicas de la panela granulada se muestra a continuación.

Tabla 2.14

Propiedades físico-químicas de la Panela granulada

<b>Propiedades físico químicas</b>	
<b>Físico-Químicas</b>	
<b>Humedad máxima</b>	2%
<b>Ceniza</b>	1.46 – 1.53 %
<b>PH</b>	6.00 – 6.5 a 20°C
<b>Azúcares Reductores</b>	4-11 %
<b>° Brix</b>	96 ± 2 °Bx
<b>Sólidos sedimentables máximo</b>	1.50%
<b>Microbiológicas:</b>	
<b>Recuento Total de Aerobios en Placa</b>	< 250 UFC/g
<b>Coniformes Totales</b>	< 3 NMP/g
<b>Coniforme Fecales</b>	Ausencia
<b>Hongos</b>	18 UFC/g
<b>Levaduras</b>	< 10 UFC/g

Fuente: CCBOL GROUP S.R.L (2016)

La quinua es otro producto importante para enriquecer la chicha de Jora. Este insumo tuvo sus orígenes en los alrededores del lago Titicaca. Es un producto de gran valor nutricional, ya que es fuente de vitaminas E, C y B12; y minerales como el calcio, hierro, magnesio y zinc. La quinua es empleada como alimento en sopas, guisos, postres, bebidas y de uso directo en yogurt, helados.

Figura 2.16

Quinua



Fuente: Quinua el grano de oro (2016)

El afrecho es una denominación genérica del salvado de Trigo. Este producto se obtiene de la molienda del cereal. Dicho subproducto es empleado en las industrias cerveceras y panaderas. A continuación, se mostrará las propiedades químicas del insumo.

Tabla 2.15

**Propiedades físico-químicas del afrecho**

<b>Análisis físico-químico</b>	
Proteína	14 - 16%
Humedad	10 - 12 %
Masa seca	88 - 90 %
Grasa Total	3.5 - 4.5%
Ceniza	6 - 7%
Fibra cruda	10 - 12%

Fuente: Graneles de Chile S.A. (2016)

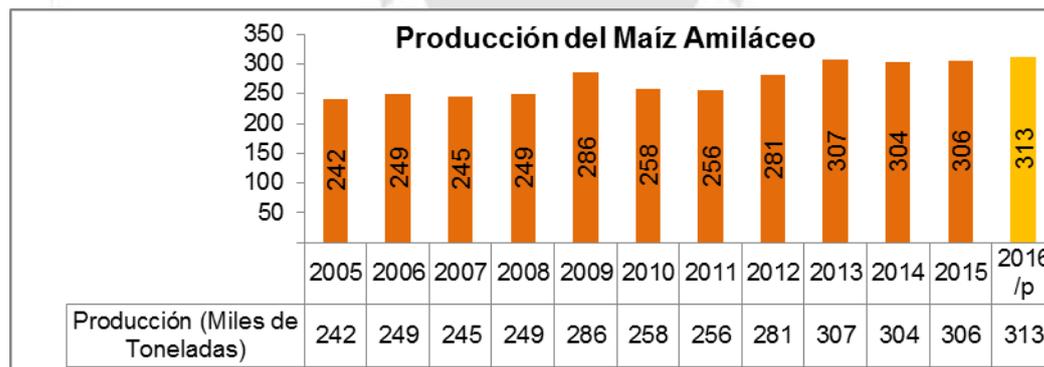
Finalmente la manzana es otro insumo importante que le proporcionará el sabor adicional a la chicha de Jora.

**2.6.2. Disponibilidad de la materia prima**

La producción de la variedad del maíz amiláceo ha ido incrementándose con el paso de los años, siendo los meses de mayo, junio y julio en los que más se produce. Por esta razón, no representaría una amenaza la disponibilidad de este recurso.

Figura 2.17

Producción de maíz amiláceo



Fuente: Perú en números (2015)

Figura 2.18

Calendario de producción de maíz amiláceo (t)

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
Producción(t)	313	1,875	3,125	21,252	91,570	108,133	56,567	18,751	8,438	938	938	625	312,524
%	0.1%	0.6%	1.0%	6.8%	29.3%	34.6%	18.1%	6.0%	2.7%	0.3%	0.3%	0.2%	100.0%

Nota: Producción promedio del maíz. Datos tomados entre los años 2000 al 2010.

Fuente: Ministerio de Agricultura y Riego (2015)

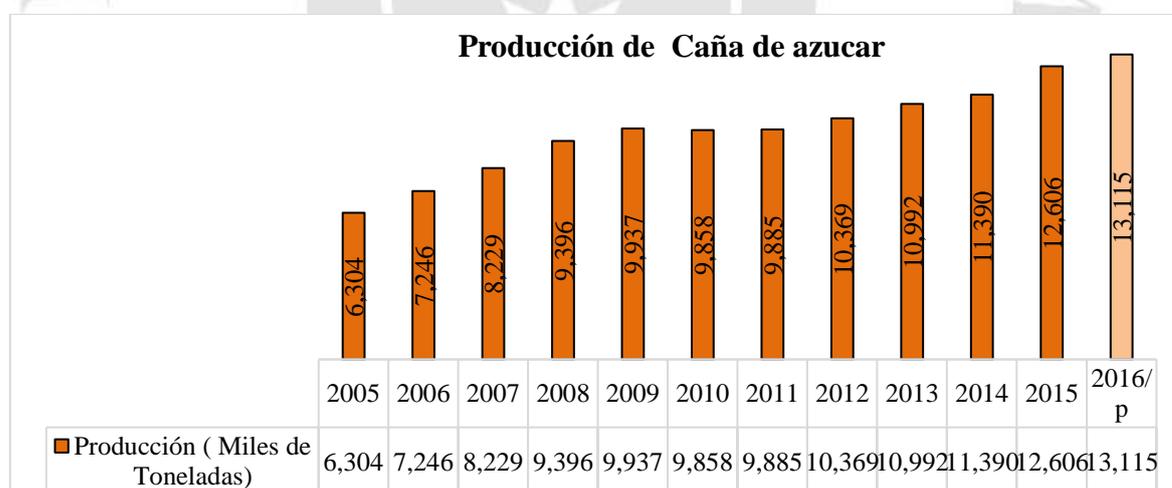
En la figura 2.18 se observa la estacionalidad de la materia prima principal en el cual desde abril hasta agosto se presenta una mayor producción en el Perú.

El sistema de producción de la chancaca o panela, a diferencia de otros cultivos, no requiere el uso de muchos agroquímicos para su producción en lo que concierne al manejo agronómico del cultivo; únicamente se recomienda, dentro de las buenas prácticas agrícolas, el uso de pesticidas para el tratamiento de la semilla y algunos abonos de origen químico para complementar la fertilización orgánica, para el buen desarrollo y producción del cultivo.

Como se sabe, la chancaca se obtiene de la caña de azúcar, así que es importante saber cómo se encuentra la disponibilidad de esta.

Figura 2.19

Producción de caña de azúcar



Fuente: Perú en números (2015)

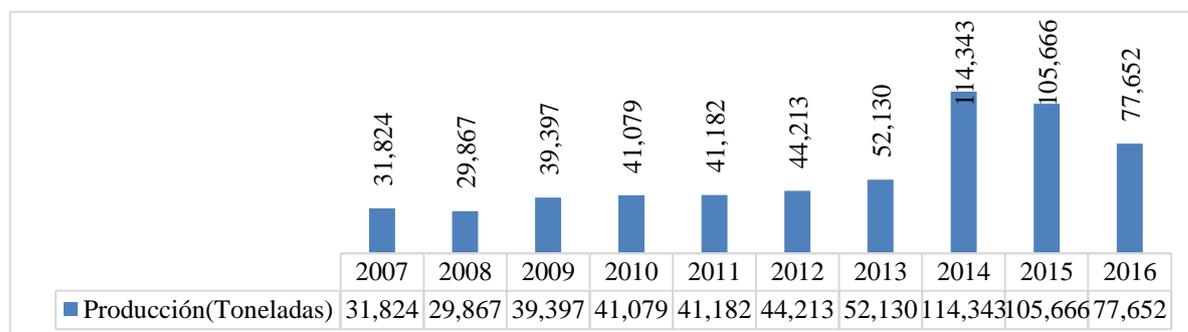
Como se observa en la figura, la producción de azúcar tiene una tendencia a seguir incrementándose en los próximos años. De acuerdo a ello, la producción de chancaca también crecería.

De acuerdo al Ministerio de Agricultura y Riego(2017), las zonas de producción de la quinua se presentan según el siguiente orden de importancia: Puno, Ayacucho,

Arequipa, Apurímac, Cusco y Junín. Donde Puno representa el 45% de la producción Nacional.

Figura 2.20

Producción de quinua (2007-2016)



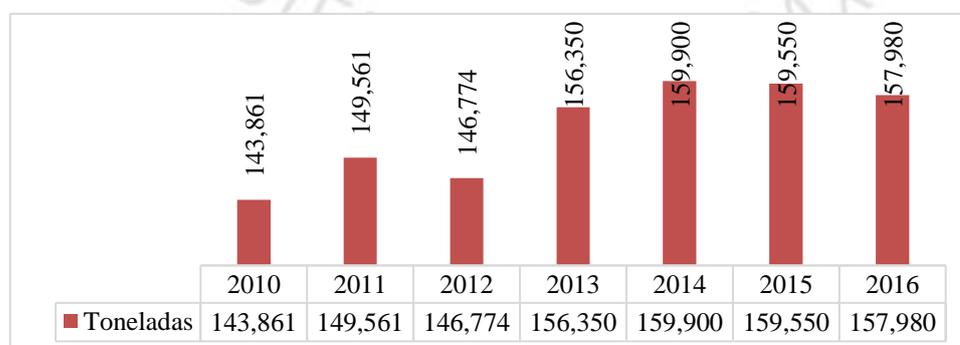
Fuente: Ministerio de Agricultura y Riego (2017)

En el gráfico se observa que en el 2014 la quinua ha duplicado su producción gracias a la campaña agrícola que se dirigió en Arequipa, quien incrementó su producción considerablemente ( incremento de 27.867 toneladas). En el 2015 se detuvo el crecimiento debido a la sobreoferta de la quinua; sin embargo, se espera mantener niveles superiores a lo obtenido en el 2013. Este hecho no nos desfavorece, debido a que el requerimiento de la quinua no es significativa. El detalle del requerimiento se explicará en el capítulo 5.

De acuerdo al ministerio de agricultura y Riego la producción de manzana ha estado decreciendo en los últimos dos años. Este hecho no nos perjudica ya que la cantidad del insumo no es tan significativa comparada con la producción nacional actual. Además, el 93% de la producción de manzana proviene de la región Lima.

Figura 2.21

Producción de manzana (2010-2016)



Fuente: Ministerio de Agricultura y Riego (2017)

### 2.6.3. Costos de la materia prima

Como se mencionó anteriormente, la materia prima principal es el maíz amiláceo. En la siguiente tabla se puede apreciar los diferentes precios promedio de venta en chacra por departamento.

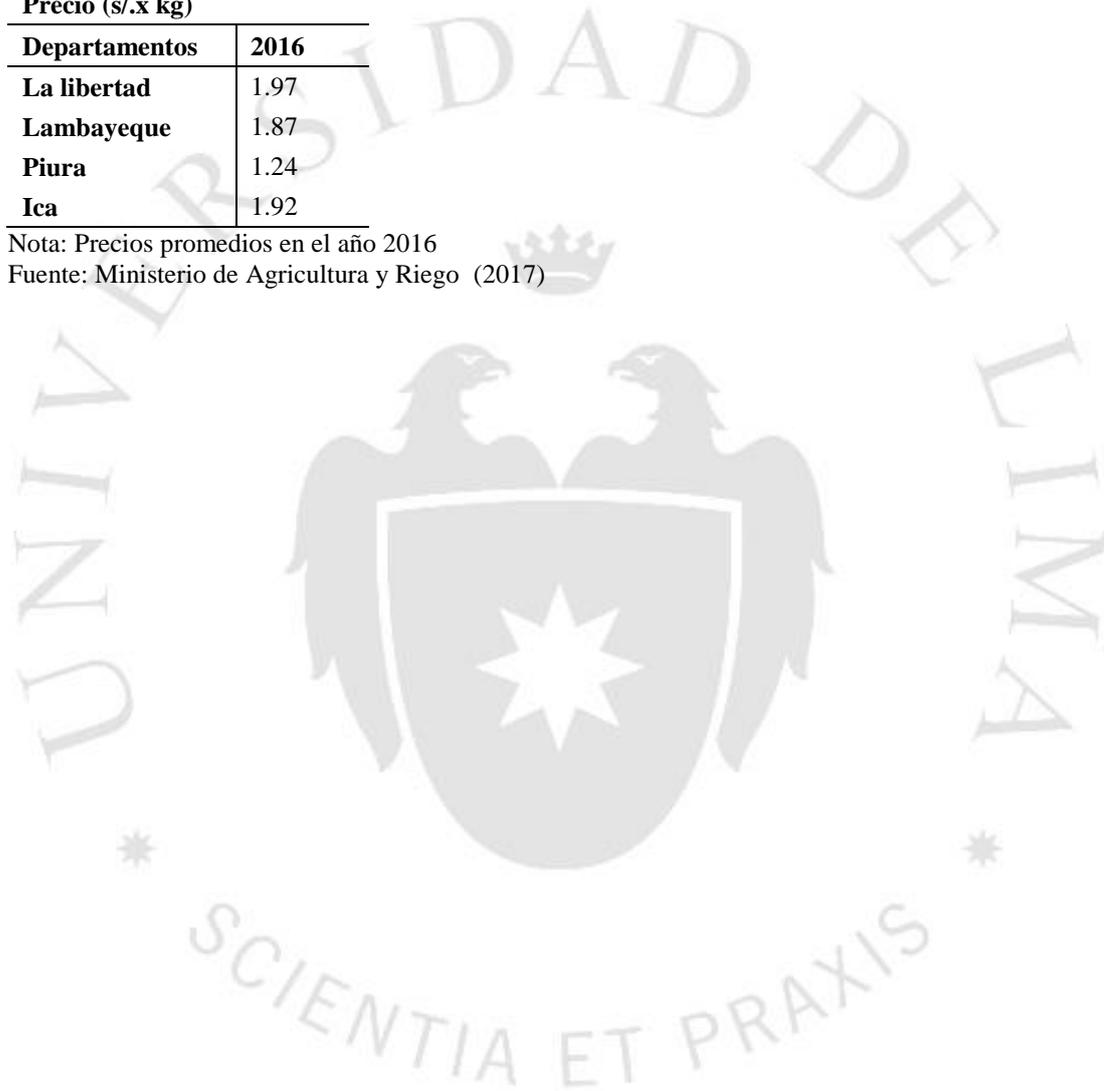
Tabla 2.16

Precios del maíz

Precio (s/.x kg)	
Departamentos	2016
La libertad	1.97
Lambayeque	1.87
Piura	1.24
Ica	1.92

Nota: Precios promedios en el año 2016

Fuente: Ministerio de Agricultura y Riego (2017)



## CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

### 3.1. Identificación y análisis detallado de los factores de localización

El aspecto más importante para llevar a cabo el proyecto es identificar el lugar que satisfaga las necesidades requeridas, para ello se ha elegido los factores más relevantes en el análisis a seguir:

- **Cercanía al mercado:**

El proyecto está orientado a Lima Metropolitana, por ello es importante considerar las distancias de la posible ubicación de la planta con los puntos de venta debido a que influye en los costos del transporte.

- **Disponibilidad de agua:**

Es importante considerar la disponibilidad de agua debido a su requerimiento en el proceso de maceración, enfriamiento y fermentación.

- **Vías de acceso:**

El lugar donde se ubique la planta debe tener vías de acceso disponible para no tener problemas con el abastecimiento de la materia prima, insumos ni del producto terminado.

- **Disponibilidad y proximidad de la materia prima:**

El proyecto depende principalmente de la oferta del maíz por lo que se debe considerar las fechas y lugares en los que tiene mayor producción.

- **Costo de terreno:**

Es un factor importante del proyecto ya que impactará directamente con la inversión. Por ello se debe escoger un lugar donde los costos sean relativamente económicos y este alineado a los otros factores.

- **Costo del suministro de energía eléctrica:**

Las máquinas y equipos emplearán energía eléctrica por ello es importante analizar la variabilidad de los precios en las distintas opciones.

### 3.2. Identificación y descripción de las alternativas de localización

Teniendo en cuenta los diferentes criterios mencionados anteriormente. Se determinó que el factor de cercanía al mercado es el más importante para la ubicación de la planta. Para ello, se seleccionaron tres departamentos:

- **La libertad:** está situado al norte del país. Este departamento cuenta con la mayor producción de maíz alazan y mochero. Además se encuentra a 600 Km con respecto al mercado objetivo, Lima Metropolitana. El costo de terreno oscila entre US\$ 100 y US\$ 200
- **Ica:** está situado al sur de Lima. Este departamento cuenta con la tercera mayor producción de maíz alazan y mochero. Además se encuentra a 305 Km con respecto al mercado objetivo, Lima Metropolitana. El costo de terreno oscila entre US\$ 50 y US\$ 150
- **Lima:** Existe una alta oferta de trabajadores, debido a que se encuentran las grandes industrias. Siendo la capital del país tiene una mayor disponibilidad de agua que los demás departamentos. El costo de terreno oscila entre US\$ 120 y US\$ 400.

### 3.3. Evaluación y selección de localización

#### 3.3.1. Evaluación y selección de la macrolocalización

Teniendo las posibles ubicaciones de la planta, aplicaremos el método de ranking de factores para la selección de la localización tomando como factores los indicados anteriormente.

Tabla 3.1

Factores de macrolocalización

Abreviación	Factor de localización
CM	Cercanía al mercado.
DA	Disponibilidad de agua
VA	Vías de acceso
DP	Disponibilidad y proximidad de la materia prima
CT	Costo de terreno
CE	Costo del suministro de la energía eléctrica.

Elaboración propia

Tabla 3.2

Matriz de enfrentamiento factores de macrolocalización

	CM	DA	VA	DP	CT	CE	Puntaje	Ponderación %
CM	1	1	1	1	1	1	5	27.78%
DA	0	1	0	0	0	1	2	11.11%
VA	0	1	0	0	0	1	2	11.11%
DP	0	1	1	1	1	1	4	22.22%
CT	0	1	1	0	1	1	3	16.67%
CE	0	1	1	0	0	0	2	11.11%
Total							18	100.00%

Elaboración propia

A continuación, se muestra el cuadro de calificación, indicando sus puntajes por cada clasificación que se le dará a los factores en cada en cada región.

Tabla 3.3

Cuadro de calificación de los factores de localización

Calificación	Puntaje
Excelente	10
Muy bueno	8
Bueno	6
Regular	4
Deficiente	2

Elaboración propia

Tabla 3.4

Tabla de ranking de factores

Departamentos		La Libertad		Ica		Lima	
Factor es	Ponderación (%)	Calificación	Puntuación	Calificación	Puntuación	Calificación	Puntuación
CM	27,78%	2	0,56	6	1,67	10	2,78
DA	11,11%	8	0,89	6	0,67	10	1,11
VA	11,11%	6	0,67	6	0,67	8	0,89
DP	22,22%	10	2,22	8	1,78	6	1,33
CT	16,67%	6	1,00	8	1,33	4	0,67
CE	11,11%	6	0,67	8	0,89	8	0,89
	100,00%		6,01		7,01		7,67

Elaboración propia

### 3.3.2. Evaluación y selección de la microlocalización

La región elegida en la que se ubicará la planta fue Lima; para realizar la microlocalización elegimos tres distritos del departamento que tengan una menor saturación de fábricas en los parques industriales. Carabayllo, Puente Piedra y Villa el salvador

- **Factores de localización**

Los factores escogidos son los siguientes:

- **Disponibilidad y costo del terreno**

La disponibilidad de terrenos es importante, debido a que se necesitará un amplio terreno para la instalación de la planta. También, es importante el costo del terreno ya que esta influye directamente en la inversión.

Tabla 3.5

Costo de terreno

Ciudades	Costo promedio del terreno (\$/m <sup>2</sup> )
Carabayllo	130
Puente Piedra	208
Villa el salvador	398

Fuente: Urbana, Mantyobras (2017)

- **Cercanía al centro de distribución**

Los productos se distribuirán en Plaza Veá cuyo centro de distribución se encuentra en el Callao. En el caso de Tottus se ubica en Huachipa. Los distritos que tendrán una mayor participación del producto en las bodegas tradicionales será Surco, Miraflores, San Isidro, Barranco, Los Olivos, Independencia y Ate.

- **Costo de la licencia de funcionamiento**

El pago de la licencia varía de acuerdo al distrito. De las tres opciones Villa El Salvador tiene el precio más elevado, se debe pagar 215.2 soles x 500 m<sup>2</sup>, después tenemos a Puente Piedra 53.8 soles x 500 m<sup>2</sup> y en Carabayllo 51.6 soles para más de 500 m<sup>2</sup>.

- **Costo de energía eléctrica**

Lima sur este año ha incrementado un 0.4% de su tarifa, debido a la alta demanda de energía.

- **Características del terreno**

Entre los tres distritos el que tienen un mejor suelo para soportar una actividad antisísmica es Carabayllo, luego Puente Piedra y al último Villa El Salvador, este últimos tiene suelos más arenosos.

- **Seguridad**

Villa María del triunfo se encuentra en el listado de los distritos con mayor incidencia de delitos.

Tanto Carabayllo como Puente Piedra presentan un nivel de inseguridad medio.

De acuerdo a la encuesta de victimización 2012, en la cual se evaluó la victimización por hogar, evaluación de serenazgos, evaluación de la policía y percepción de inseguridad se determinó que Puente Piedra se ubica en el puesto 13, Carabayllo en el puesto 18 y Villa el salvador en el puesto 32.

Donde el primer lugar es el menos inseguro.

Tabla 3.6

Factores de microlocalización

Abreviación	Factor de localización
DC	Disponibilidad y costo de terreno
CC	Cercanía al centro de distribución
CL	Costo de la licencia de funcionamiento
CE	Costo de energía
CT	Características del terreno
SE	Seguridad

Elaboración propia

\* Tabla 3.7

Matriz de enfrentamiento factores de microlocalización

	DC	CC	CL	CE	CT	SE	Puntaje	Ponderación %
DC	■	1	1	1	1	1	5	27.78%
CC	0	■	0	1	0	1	2	11.11%
CL	0	0	■	1	0	1	2	11.11%
CE	0	0	1	■	0	1	2	11.11%
CT	1	0	1	1	■	1	4	22.22%
SE	0	1	1	1	0	■	3	16.67%
						<b>Total</b>	<b>18</b>	100.00%

Elaboración propia

Tabla 3.8

Calificación de los factores de localización

Calificación	Puntaje
Excelente	10
Muy bueno	8
Bueno	6
Regular	4
Deficiente	2

Elaboración propia

Tabla 3.9

Ranking de factores

Distritos		Villa el Salvador	Puente Piedra	Carabaylo			
Factor es	Ponderación (%)	Calificación	Puntuación	Calificación	Puntuación	Calificación	Puntuación
DC	27.78%	4	1.11	6	1.67	6	1.67
CC	11.11%	6	0.67	8	0.89	6	0.67
CL	11.11%	2	0.22	6	0.67	8	0.89
CE	11.11%	6	0.67	8	0.89	8	0.89
CT	22.22%	2	0.44	6	1.33	8	1.78
SE	16.67%	2	0.33	8	1.33	4	0.67
			3.44		<b>6.78</b>		6.56

Elaboración propia

En conclusión, el proyecto se realizará en Puente piedra.

## CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

### 4.1. Relación tamaño-mercado

La demanda del proyecto determinará el límite superior del tamaño de planta, ya que por encima de dicho punto no habrá mercado que adquiera el exceso. Es por ello que la relación tamaño-mercado será la mayor demanda del proyecto en la vida útil, es decir, será de 200.806 litros de chicha de jora (demanda del año 2022).

### 4.2. Relación tamaño-recursos productivos

La demanda máxima esperada para el proyecto se da en el año 2022 y es de 200.806 litros de chicha de jora. Considerando las cantidades requeridas de cada materia prima directa, se elaboró el siguiente cuadro para este nivel de demanda.

Este factor no será limitante ya que existe la suficiente materia prima para ser usada en nuestro proceso productivo. La cual fue explicada anteriormente en el punto 2.6.2., en donde se detalla la producción anual de la materia prima y los insumos.

Tabla 4.1

Cálculo de los requerimientos de materia prima en Kg del 2022

M.P.e Insumos	Requerimiento (Kg)
Maíz amiláceo *	69.850
Quinua	61.150
Afrecho	66.320
Chancaca	64.800
Agua	327.079
Manzana	106.840

Elaboración propia

### 4.3. Relación tamaño-tecnología

Se utilizarán equipos semi-automatizados y el costo total de estos equipos será de \$ 79,487 y será suficiente para producir los 200.806 litros de chicha de jora demandados en el último año del proyecto. El cuello de botella se encuentra en el proceso de fermentación.

Tabla 4.2

Capacidad de cuello de botella

Operación	Cantidad entrante	Capacidad (Kg/ H)	# Maq	Disp.	Factor de corrección	Capacidad de Producción (L/año)
Lavado	71.139	240	1	1.782	2.82	1.207.318
Remojo	121.988	150	1	1.782	1.65	440.041
Secado	121.988	100	1	1.782	1.65	293.360
Triturado	71.139	100	1	1.782	2.82	503.049
Cocción	461.129	500	1	1.782	0.44	388.032
Enfriamiento	544.796	500	1	1.782	0.37	328.440
Filtrado	544.693	400	1	1.782	0.37	262.801
<b>Fermentación</b>	<b>349.162</b>	<b>1.600</b>	<b>3</b>	<b>74</b>	<b>0.58</b>	<b>204.985</b>
Filtrado	279.896	250	1	1.782	0.72	319.640
Pasteurizado	227.194	180	1	1.782	0.88	283.528
Envasado	200.817	500	1	1.782	1.00	891.024

Elaboración propia.

#### 4.4. Relación tamaño-inversión

El monto total de la inversión para el presente proyecto es de \$ 767.787 Este factor no es limitante.

#### 4.5. Relación tamaño-punto de equilibrio

Para determinar los costos y gastos fijos anuales se tomó en cuenta los salarios del personal administrativo, personal de planta y la depreciación de las máquinas. Mientras que para los costos variables se consideró la materia prima e insumos y los costos indirectos de fabricación. Para el cálculo del punto de equilibrio, se está considerando una venta por litro de US\$ 5,15

Tabla 4.3

Cálculo del punto en equilibrio

Rubro	Monto (US\$)	Rubro	Monto (US\$)
MP	208.352	MO	41.832
CIF	208.506	G.Adm	169.561
Cvar Total	416.859	G.Ventas	34.107
Producción	198.940	Depreciación	27.161
Cvar Unitario (kg)	2,10	Amort.Intang.	3.313
		CyG Fijos Totales	275.974

Elaboración propia

$$Q = (CFT + GFT) / (Pvu - Cvu) = 90.302 \text{ Litros}$$

#### 4.6. Selección del tamaño de planta

En el cuadro siguiente, se muestran las distintas relaciones de tamaño de planta.

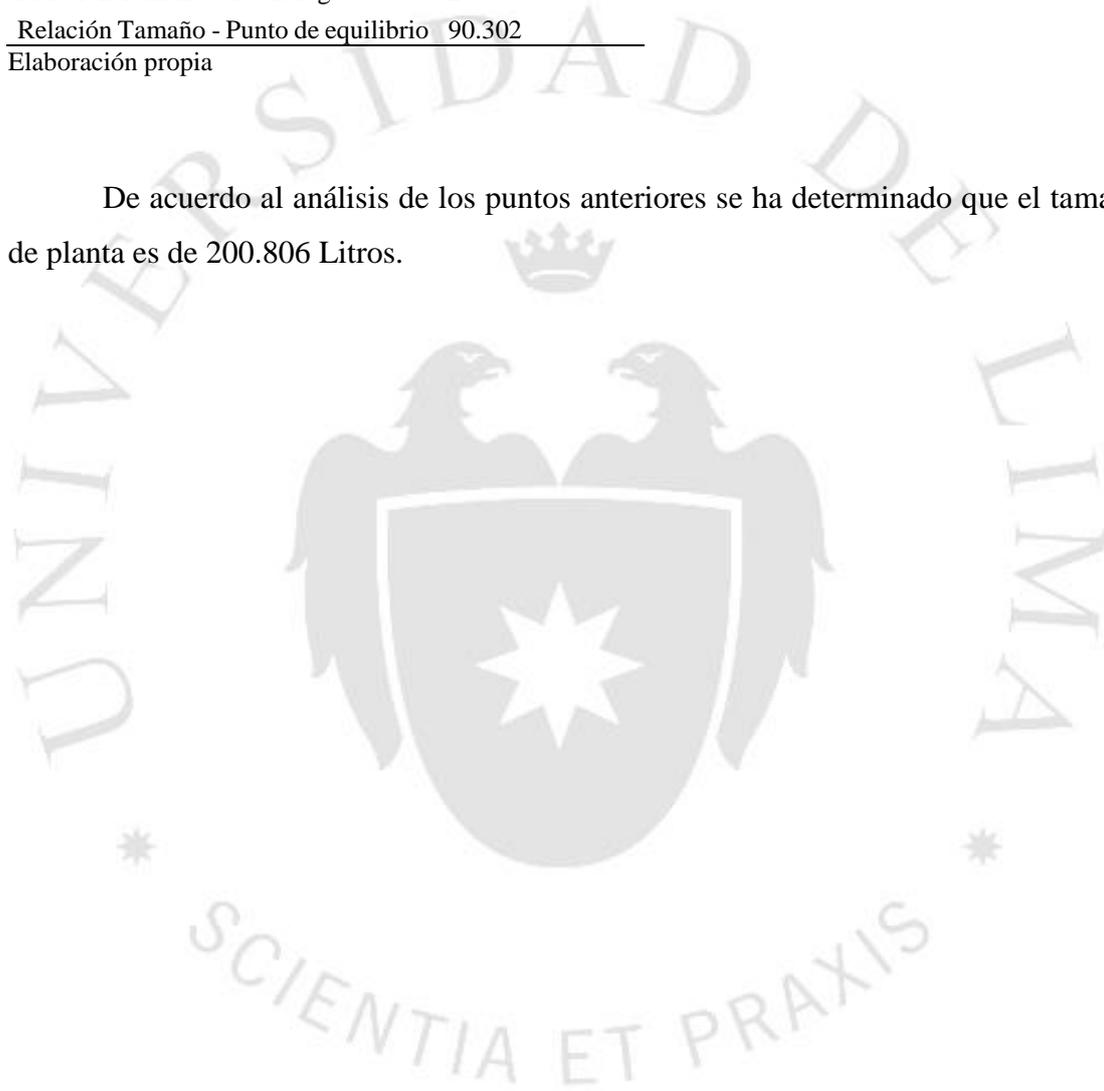
Tabla 4.4

##### Relación de tamaño planta

Relación	L/ Año
Relación Tamaño - Mercado	200.806
Relación Tamaño - Recurso Prod.	200.806
Relación Tamaño - Tecnología	204.985
Relación Tamaño - Punto de equilibrio	90.302

Elaboración propia

De acuerdo al análisis de los puntos anteriores se ha determinado que el tamaño de planta es de 200.806 Litros.



## CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

### 5.1. Definición técnica del producto

#### 5.1.1. Especificaciones técnicas del producto

A pesar de que no existe una norma técnica del producto, en el portal Adex Data Trade se encuentra disponible la definición del producto y sus características organolépticas.

##### 5.1.1.1. Definición del producto

La chicha de jora es una bebida tradicional y oriunda del Perú que es consumida por la mayoría de regiones. Es una bebida alcohólica obtenida de la fermentación de la materia azucarada contenida en el mosto de la malta de maíz. Por intermedio de la fermentación se activa la micro flora láctica nativa la cual es responsable de la fermentación láctica y/o maltoláctica. Las bacterias lácticas son útiles como probióticos por sus beneficios terapéuticos y nutricionales.

##### 5.1.1.2. Requisitos organolépticos

- **Color:** el color predominante es el pardo claro, aunque varía dependiendo de la materia prima utilizada y del tiempo de duración de la fermentación.
- **Sabor:** el sabor es fuertemente influenciado durante la fermentación que se inicia como maíz dulce pasando por el agridulce y terminando con agrio, poco dulce y ácido.
- **Grado de claridad:** el grado de claridad es turbio.
- **Sedimento:** es el resultado de la precipitación de los sólidos insolubles: gomas, proteínas, levaduras, cuando la fermentación ha terminado. Este se incrementa con el tiempo de elaborada la chicha.

Tabla 5.1

Requisitos físico químicos de la chicha de jora

Compuesto	Porcentaje
Agua	95%
Carbohidratos	4,90%
Cenizas	0,10%

Fuente: Adex Data Trade (2016)

### 5.1.2. Composición del producto

Según el portal de Adex, se muestra a continuación la composición nutricional del producto.

Tabla 5.2

Composición de la chicha

Contenido en 100 g de alimento	
Energía (Kcal)	28
Agua(g)	93
Proteínas (g)	0.4
Grasa (g)	0.3
Carbohidratos (g)	5.8
Fibra (g)	0.2
Ceniza (g)	0.3
Calcio (mg)	22
Fósforo (mg)	18
Hierro (mg)	1.8
Tiamina (mg)	0.02
Riboflavina (mg)	0.1
Niacina (mg)	0.2
Ácido ascórbico reducido	2.4

Fuente: Ministerio de salud (2016)

### 5.1.3. Diseño gráfico del producto

El envase de producto será en tetra pak de 600 ml. Se escogió el envase de tetra pack frente a una botella de Vidrio por la protección hacia la oxidación secundaria del producto provocada por la luz. Además que es un material reciclable de baja emisión de CO<sub>2</sub>.

Se utilizará Tetra Gemina Aseptic, el cual se caracteriza por tener un buen agarre para abrir y cerrar el envase. Adicionalmente presenta un ángulo de inclinación en la parte superior para brindar un manejo más fácil en el vertido de la chicha. El envase también contiene una tapa con rosca de apertura en un paso que permite que el envase se vuelva a cerrar.

Figura 5.1

Envase de producto (Dimensiones)



Fuente: Tetra Pak (2016)

De acuerdo a Tetra Pak, el envase protege del valor nutricional como el sabor de los productos que contiene. Además, los procesos asépticos permiten que los alimentos líquidos mantengan su color, textura, sabor natural y valor nutricional hasta 12 meses, sin necesidad de conservantes o refrigeración.

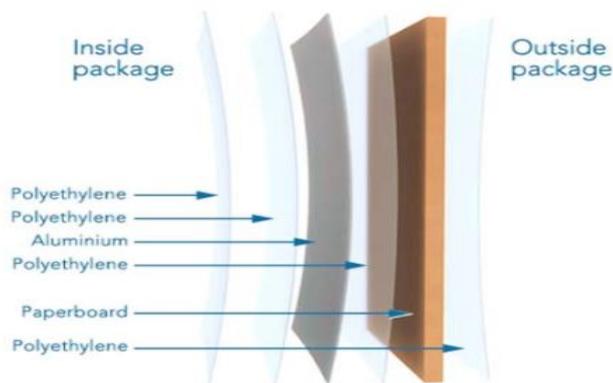
**Material de envasado:**

“El material principal es el cartón (75%) . Un material renovable, que se hace a partir de madera. Brinda estabilidad, fuerza y suavidad para la superficie de impresión.

Tambien cuenta con laminas de polietileno (20%) que protege de la humedad exterior y permite que el cartón se pegue al papel aluminio. El papel aluminio (5%) protege contra el oxígeno y la luz para mantener el valor nutricional y el sabor del alimento en el envase a temperatura ambiente”. (Tetra Pak, 2017).

Figura 5.2

Materiales de envase de TetraPak



Fuente: Tetra Pak (2017)

#### 5.1.4. Regulaciones técnicas al producto

Actualmente, la chicha de jora no tiene una norma técnica sin embargo de acuerdo a Adex Data Trade se determinó que el producto no debe tener colorantes, ni aditivos y debe tener un registro sanitario aprobado por Digesa.

Para el envasado se tomo encuesta lo siguiente:

#### **NTP 209.038: Alimentos envasado.Rotulado .**

Los datos más importantes mencionados en la norma indican que el envase debe contener lo siguiente :

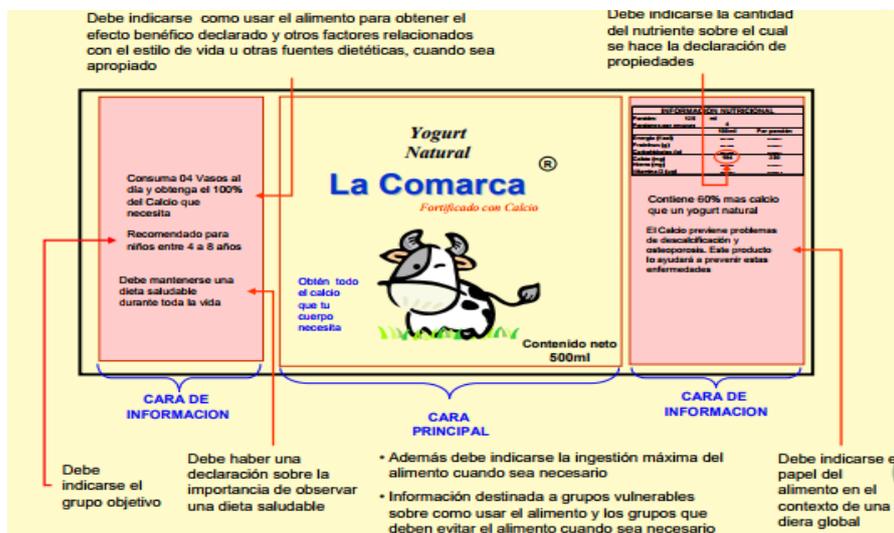
- Fecha de producción
- Fecha de envasado
- Fecha de vencimiento
- Nombre de alimento
- Ingredientes
- Etiqueta
- Lote
- Nombre y dirección de la empresa
- País de origen
- Registro sanitario

#### **NTP 209.650: Etiquetado. Declaraciones de propiedades.**

De acuerdo a la norma se debe detallar los ingredientes en orden decreciente.

Figura 5.3

Forma de etiquetado referencial



Fuente: Congreso nacional de alimentación y nutrición (2011)

## NTP 209.652: Alimentos envasados. Etiquetado nutricional.

Figura 5.4

### Información nutricional referencial

INFORMACION NUTRICIONAL		
Porción: .....	Unidades (..... g)	
Porciones por envase: .....		
	100g / 100 mL	Porción
Valor energético	Energía (Kcal)	..... (*) %
Proteínas	Proteínas (g)	..... %
Grasas	Grasa Total (g)	..... %
Carbohidratos disponibles (es decir sin la inclusión de fibra)	Carbohidratos (g)	..... %
	Fibra (mg)	..... %
Cuando se haga una declaración de propiedades respecto al contenido de fibra, éste debe declararse	Vitamina A (µ RE)	..... %
	Vitamina C (mg)	..... %
	Vitamina D (µg)	..... %
	Tiamina (mg)	..... %
	Riboflavina (mg)	..... %
	Niacina (mg)	..... %
	Vitamina B6 (mg)	..... %
	Vitamina B12 (µg)	..... %
	Hierro (mg)	..... %
	Calcio (mg)	..... %
	Magnesio (mg)	..... %
	Fósforo (mg)	..... %
	Manganeso (mg)	..... %
(*) % en relación a la Dosis Diaria Recomendada		

Cualquier otro nutriente que se considere importante para mantener un buen estado de salud, según lo exija la legislación nacional

Ejemplo:  
El Ministerio de Salud, exige que los productos lácteos de los Programas Sociales tengan XX mg/100g de Fe alimento

Nutrientes de los cuáles se hagan declaraciones de propiedades.  
Ejemplo: Fortificado con Calcio

Sólo se declararan las vitaminas y minerales que constituyan como mínimo el 5% de la ingesta recomendada (de la población pertinente) aportada por la ración cuantificada en la etiqueta

Los nutrientes que se declaran dependen del tipo de alimento y de la conveniencia de destacar alguna propiedad en él.

Fuente: Congreso nacional de alimentación y nutrición (2011)

## 5.2. Tecnologías existentes y procesos de producción

### 5.2.1. Naturaleza de la tecnología requerida

La tecnología ideal para la elaboración de la chicha de jora es la biotecnología, la cual está relacionada con la aplicación de procesos en organismos biológicos a la industria manufacturera.

Además, será necesario el uso de una tecnología de información para poder integrar todos los procesos y tener una mejor capacidad de respuesta al cliente.

#### 5.2.1.1. Descripción de las tecnologías existentes

Los productores artesanales realizan el proceso de producción de forma manual. Para la realización del proceso, se utilizan los siguientes equipos: molino de martillos, secador, tanque fermentador, envasadora y un caldero. Todos estos equipos pueden ser automáticos o semi-automáticos.

### **5.2.1.2. Selección de la tecnología**

Para el proyecto se escogerá una tecnología semi-automizada debido a la cantidad y costos de producción

## **5.2.2. Proceso de producción**

### **5.2.2.1. Descripción del proceso**

El proceso se inicia con la recepción de la materia prima e insumos. El maíz amiláceo desgranado se recepcionará en sacos de 50 Kg previa inspección en el cual se aceptará con un máximo de 12% de humedad en el grano. Las manzanas son recepcionadas en jabas de plástico de 500 x 380 x 200 mm. Pasan a ser inspeccionadas, lavadas y almacenadas en cámaras de frío a 18 °C. La recepción de afrecho y quinua serán en bolsas de 20 Kg y en sacos de polipropileno de 50 Kg respectivamente, a las cuales se verificará los estándares de calidad del proveedor.

El afrecho, la quinua y el maíz se almacenará en un ambiente seco y aireado teniendo como base parihuelas de madera con envoltura plástica, en el caso de la quinua se aceptará con un máximo de 9 % de humedad . La chancaca o panela granulada será recepcionada en bolsas de polietileno de 25 Kg. Estas pasarán a ser inspeccionada y luego se almacenará a temperatura ambiente teniendo como base parihuelas de madera con envoltura plástica.

A continuación, se procede a seleccionar y pesar los insumos de acuerdo a las proporciones para la fabricación de la chicha de jora. Luego, con la ayuda de la faja transportadora se trasladará el maíz hacia el lavadero industrial para que se proceda al lavado. Posteriormente, se procede a remojar el maíz por un periodo de 3 horas. Una vez remojado, se le conoce como “maíz germinado”, el cual se procede a secar en el secador rotatorio y luego se tritura a través de un molino de martillos. A continuación, pasa a un proceso de cocción a 100°C durante 2 horas y 40 minutos junto con la manzana, quinua, afrecho y chancaca que previamente han sido inspeccionadas y lavadas. Para llegar a la temperatura de 100°C se distribuirá en los siguientes tramos de tiempo.

Tabla 5.3  
Etapas de cocción

Temperatura (°C)	Tiempo
50	10
50-52	30
52-70	20
70-72	30
72-76	10
76-78	20
78-100	20
100	20

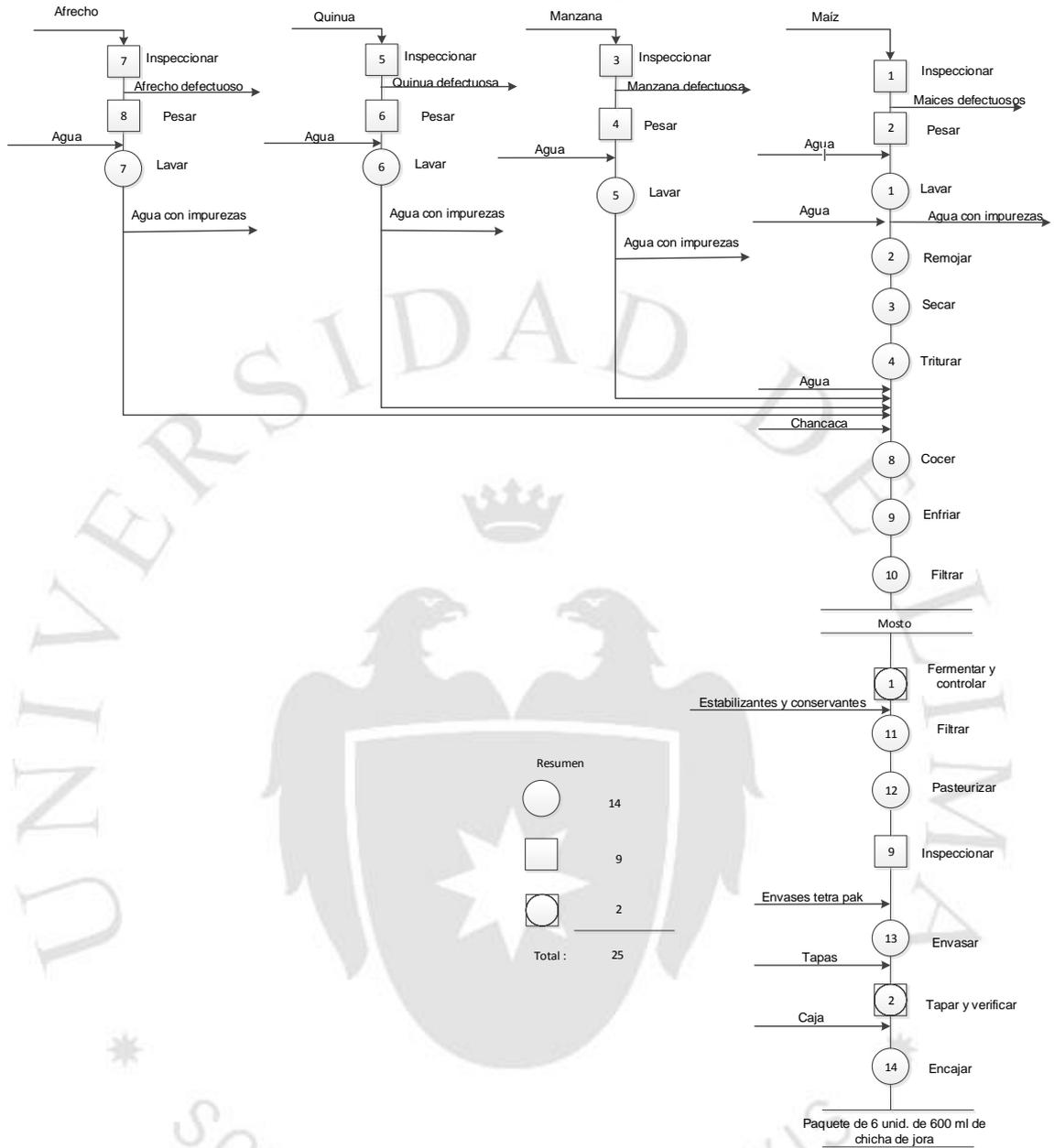
Fuente: Florio, E. (2000)

Durante este tiempo se mueve con paletas para mantener la masa uniforme.

Luego, se procede a enfriar a través de un intercambiador de calor y se filtra el extracto a través de mallas. El líquido obtenido es el mosto, el cual se procede almacenar en tanques de fermentación y se inicia el proceso de fermentación por 3 días a una temperatura de 9°C. Durante este proceso es importante realizar un control del grado de alcohol y temperatura. Una vez que alcance los datos óptimos, pH= 4 y Alcohol= 7 % en vol . Se procede a realizar un último filtrado a través de un filtro prensa y se obtiene la chicha de jora. Con la finalidad de detener el crecimiento de la carga microbiana y evitar reacciones enzimáticas que afecten el olor y sabor de producto, se realiza la pasteurización HTST (High Temperature for Short Time), utilizando el proceso batch el cual consiste en calentar grandes cantidades del líquido a una temperatura de 72 °C por 15 segundos (Ayma, 2012), luego se procede a enfriar a 10 °c . Posteriormente se inspecciona el pH, color, azúcares reductores y se realiza un examen organoléptico. Por último, se envasa en tetra pak, se sella y encaja. A continuación, se presenta el DOP.

### 5.2.2.2. Diagrama de proceso: DOP

Diagrama de Operaciones del Proceso de Producción de Chicha de Jora con sabor a fruta

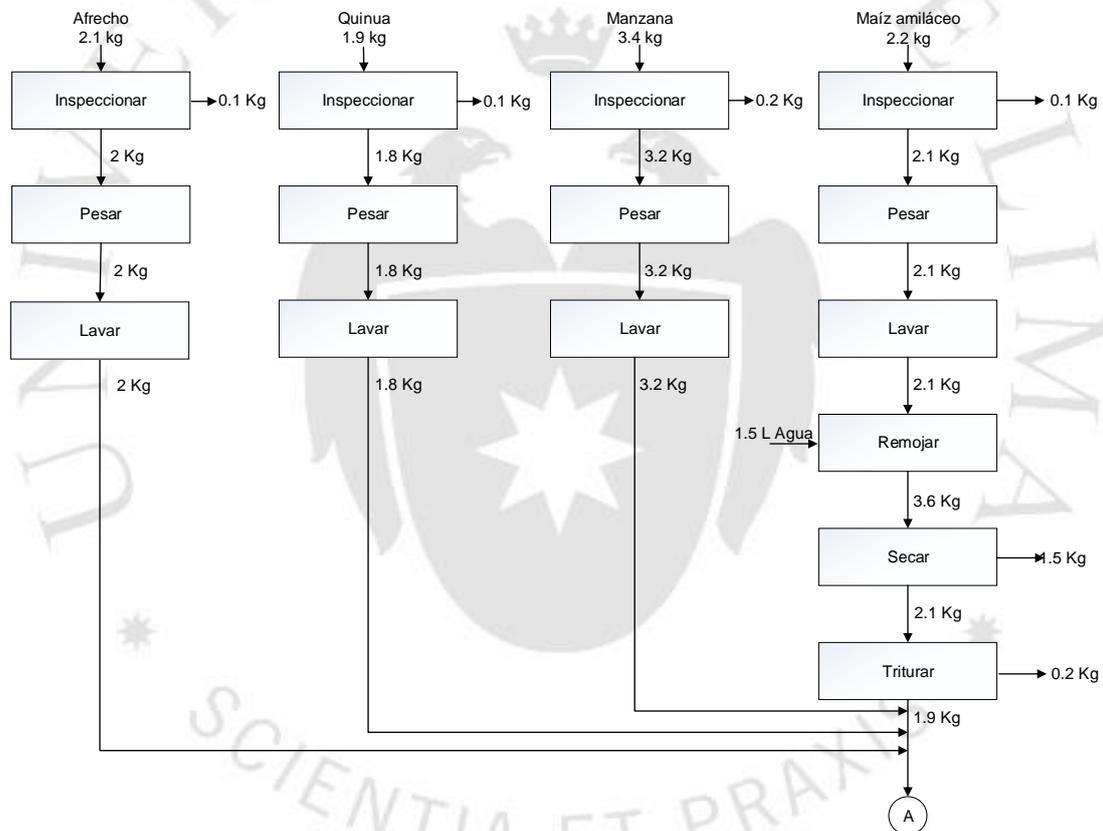


Fuente: Florio, E. (2000)

## Glosario:

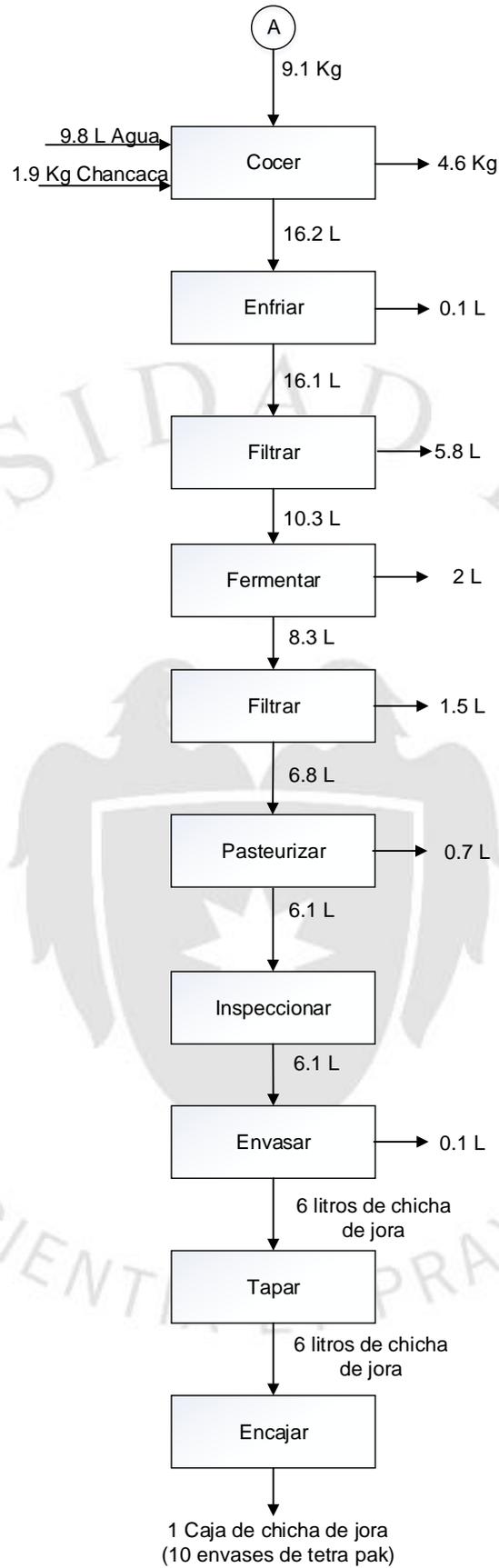
- **Sacarificar:** la sacarificación es un procedimiento mediante el cual los almidones y materias celulósicas se hidrolizan y convierten en azúcares fermentables.
- **Mosto:** el mosto es el zumo del maíz que contiene diversos elementos de este como pueden ser la piel, las semillas, etc.
- **Jora:** maíz germinado y preparado especialmente para hacer chicha. Existen varias calidades y tipos de jora.

### 5.2.2.3. Balance de materia



(continúa)

(continuación)



Fuente: Florio, E. (2000)

### 5.3. Características de las instalaciones y equipos

#### 5.3.1. Selección de la maquinaria y equipos

Los equipos que se utilizarán se presentan a continuación:

Tabla 5.4

Máquinas a utilizar en el proceso productivo

Proceso	Equipo
Pesar	Balanza
Lavar	Lavadero
Remojar	
Secar	Secador rotatorio
Triturar	Molino de martillos
Cocer	Tanque de cocción
Enfriar	Intercambiador de calor
Filtrar	Tanque de agua fría
Filtrar	Filtro lauter
Fermentar	Tanque de fermentación
Envasar	Envasadora
Pausterizado	Máquina pasteurizadora

Elaboración propia.

#### 5.3.2. Especificaciones de la maquinaria

Tabla 5.5

Especificaciones de la maquinaria

	<p><b>Molino de martillos</b> Precio: \$ 2,300 Capacidad: 100 Kg/h Dimensiones: 1.0 x 0.8 x 1.5 m Potencia: 9.38 HP Marca: Tessin</p>
---	---

(continúa)

(continuación)

	<p><b>Secador de cámara horizontal</b> Precio: \$ 2,430 Capacidad: 0.25 t/h Dimensión: 1.5 x 1.2 x 1.9 m Potencia: 2.68 HP Marca: Negavim</p>
	<p><b>Envasadora</b> Precio: \$. 28,800 Productividad: 1800 l/hr Dimensión: 2.5 x 1.4 x 1.8 m Marca: Tetra Pak</p>
	<p><b>Intercambiador de calor</b> Precio: \$. 1,700 Potencia del motor: 0.80 Kw Productividad: 1 m<sup>3</sup>/h Dimensión: 0.8 x 0.6 x 1 m Marca: Majoro</p>
	<p><b>Tanque fermentador isotérmico</b> Precio: \$ 4,540 Capacidad: 1600 L Material: Acero inoxidable. Dimensión: R:0.5m H:2m</p>
	<p><b>Filtro prensa</b> Precio: \$ 1,030 Potencia: 0.4 Kw / 0.5 HP Productividad: 400 L/ H Marca: Ausavil</p>

(continúa)

(continuación)

 A large industrial stainless steel washing machine with a cylindrical drum and a control panel on the left side. The brand name 'HYGIFER' is visible on the front panel.	<p><b>Lavadero Industrial/ Tanque de remojo</b> Precio: \$ 240 Capacidad: 450 Kg/ H Dimensiones: 1.4 x 0.8 x 1.2m Material: Acero inoxidable</p>
 A large rectangular stainless steel cooking tank with a lid and four legs. It has several pipes and valves at the bottom.	<p><b>Tanque de cocción</b> Precio: \$9,100 Capacidad: 880 L Material: Acero inoxidable. Potencia del motor: 0.75 Kw Dimensión: 1.1 x 0.8 X 1.2 m  Marca: CI TALSA</p>
 A blue industrial platform scale with a digital display on a vertical stand. The platform is flat and has four wheels.	<p><b>Balanza industrial</b> Capacidad: 500 Kg Precio: \$ 150 Características: Pantalla LCD, de dígitos negros. Batería recargable (Tiempo de vida de la batería hasta 35 horas de uso continuo) Dimensión: 1.0 x 0.9 X 1.2 m Marca: Negavim</p>
 A long, narrow industrial conveyor belt system with a metal frame and a motor at one end.	<p><b>Faja transportadora</b> Precio: \$. 3,260 Potencia: 4 Kw Productividad: 1.5T/H Marca:Negavim</p>

(continúa)

(continuación)

	<p><b>Máquina pasteurizadora HTST</b>                  Precio: \$. 2,500                  Potencia: 7.5 Kw / 10 HP                  Productividad: 1,500 L/H                  Marca: Minox</p>
	<p><b>Caldera</b>                  Precio: \$ 2,000                  Potencia: 98 Kw                  Productividad: 157 Kg/H                  Marca: Prefly</p>

Fuente: Cooperación alemana al desarrollo (2013)  
 Elaboración propia.

#### 5.4. Capacidad instalada

##### 5.4.1. Cálculo de la capacidad instalada

Tabla 5.6

Capacidad instalada

Operación	Cantidad entrante	Capacidad (Kg/ H)	# Maq	Disp.	Factor de corrección	Capacidad de Producción (L/año)
Lavado	71,139	240	1	1,782	2.82	1,207,318
Remojo	121,988	150	1	1,782	1.65	440,041
Secado	121,988	100	1	1,782	1.65	293,360
Triturado	71,139	100	1	1,782	2.82	503,049
Cocción	461,129	500	1	1,782	0.44	388,032
Enfriamiento	544,796	500	1	1,782	0.37	328,440
Filtrado	544,693	400	1	1,782	0.37	262,801
Fermentación	349,162	1,600	3	74	0.58	204,985
Filtrado	279,896	250	1	1,782	0.72	319,640
Pasteurizado	227,194	180	1	1,782	0.88	283,528
Envasado	200,817	500	1	1,782	1.00	891,024

Elaboración propia

Basado en el cuadro superior se tiene que la capacidad instalada será de 204,985 L/año.

## 5.4.2. Cálculo detallado del número de máquinas requeridas

Tabla 5.7

Número de máquinas requeridas

Máquina	Producción requerida (kg/ año)	Capacidad	Tiempo disponible				Factores		Número de máquinas
			H/ Turno	Meses	Turnos/ día	Días/ mes	U	E	
Máquina de Lavado	71.13	240 Kg/H-M	8	12	1	24	0,91	0,85	1
Tanque de remojo	121.98	150 Kg/H-M	8	12	1	24	0,91	0,85	1
Secador	71.13	100 Kg/H-M	8	12	1	24	0,91	0,85	1
Molino de martillos	64.95	100 Kg/H-M	8	12	1	24	0,91	0,85	1
Tanque de cocción	544.79	500 Kg/H-M	8	12	1	24	0,91	0,85	1
Intercambiador de calor	544.69	500 Kg/H-M	8	12	1	24	0,91	0,85	1
Filtro prensa	349.16	400 Kg/H-M	8	12	1	24	0,91	0,85	1
Tanque de fermentación	279.89	1600 L	8	12	1	8	0,91	0,85	3
Filtro prensa	227.19	250 Kg/H-M	8	12	1	24	0,91	0,85	1
Pasteurizadora	200.81	180 Kg/H-M	8	12	1	24	0,91	0,85	1
Envasadora	200.80	500 Kg/H-M	8	12	1	24	0,91	0,85	1

Elaboración propia

## 5.5. Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto

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

Para el resguardo de la calidad e inocuidad del producto se realizó un análisis de riesgos del producto para identificar los puntos críticos de control y realizar buenas prácticas de manufacturas.

Tabla 5.8

Hoja de análisis de riesgos

Chicha de jora sabor a manzana Etapa de proceso	Peligros	Algún peligro significativo para la seguridad del alimento	Justifique su decisión en la columna	¿Qué medios preventivos pueden ser aplicados?	¿Es esa etapa un PCC?
Inspección de la materia prima	Biológico: Crecimiento bacteriano. Químico: Contaminación química	SI	La materia prima puede contaminarse a través de gérmenes La fruta y el maíz pueden estar contaminada con pesticidas	Ver certificados de los estándares de calidad de las materias primas Limpieza continua	SI
Pesado	Contaminación por residuos en la balanza	NO	Contaminación cruzada con otro insumo	Limpieza continua de la balanza (SSOP)	NO
Lavado	Contaminación microbiológica	NO	Agua de calidad	Inspección de los estándares de calidad del agua Limpieza continua	NO
Remojado	Contaminación microbiológica	SI	Contaminación con agua contaminada	Limpieza continua de los contenedores para el remojo	NO
Secado	Supervivencia de microorganismos patógenos Contaminación con partículas extrañas	NO	El proceso es rápido y existe BPM		NO
Triturado	Contaminación con partículas extrañas	NO	Realizar BPM		NO
Cocción	Supervivencia de microorganismos patógenos	SI	Si no existe buena cocción	Control de temperatura, grados brix.	NO

(continúa)

(continuación)

Enfriado	Crecimiento de microorganismos	SI	El proceso es rápido y existe BPM		NO
Filtrar	Recontaminación de microorganismos	NO	Acumulación de sólidos para cada proceso de elaboración	Pasar por un proceso de desinfección la malla filtradora	NO
Fermentación	Crecimientos de microorganismos	SI	Proceso lento	Control del grado de alcohol	SI
Pasteurizado	Crecimiento de la carga bacteriana	SI	Puede acelerar el proceso de la fermentación	Control de la temperatura	SI
Envasar	Recontaminación de microorganismos	SI	No existe una aplicación adecuada de SSOP	Desinfección de envases	NO
Tapar	Recontaminación de microorganismos	NO	Mantener la temperatura adecuada aplicando BPM		NO
Encajar	Contaminación por Suciedad	SI	Existe BPM	Mantener un adecuado ambiente	NO
Almacenar	Crecimiento bacteriano	NO	Existe BPM		NO

Elaboración propia

Luego de identificar los puntos críticos de control se procedió a realizar un plan HACCP en el cual se determinará el monitoreo de dichos puntos.

Tabla 5.9

Plan HACCP

FORMATO DE PLAN HACCP									
Puntos de control críticos	Peligros significativos	Límites críticos para cada medida preventiva	Monitoreo				Acciones Correctoras	Registros	Verificación
			Qué	Cómo	Frecuencia	Quién			
<b>Inspección materia prima</b>	Crecimiento bacteriano y descomposición	Temperatura menor a 7°C	Temperatura	Termómetro	Cada lote recepcionado	Jefe de operaciones	Cambiar de proveedor de materia prima	Registro n° Re-001 Recepción de materia prima	Recuento microbiológico cada 15 días
<b>Fermentación</b>	Incremento de alcoholes no adecuados	Grado de alcohol entre 7 a 9 grados	Grados de alcohol	alcoholímetro	En cada proceso de elaboración	Jefe de operaciones	Si el grado de alcohol es mayor combinar otro proceso de menor grado	Registro n° Fe-003	Verificar en cada proceso
<b>Pasteurizado</b>	Supervivencia de la carga bacteriana	Temperatura a 72°C por 15 segundos	Temperatura	Termómetro	En cada proceso de elaboración	Jefe de operaciones	Se desecha el lote y se revisa técnica de la máquina	Registro n° Pa-004	Verificar en cada proceso

Elaboración propia

### 5.5.2. Estrategia de mejora

Se plantea hacer uso de las “5S” para lo cual se espera tener en cuenta mejoras en los niveles de calidad, productividad y reducción de costos. Estas son las siguientes:

- **Seiri (Clasificar)**

Es necesario separar las herramientas útiles de las que no lo son y colocarlas en un lugar adecuado.

- **Seiton (Ordenar)**

Cada herramienta debe tener una ubicación única, la cual deber ser conocida por todo el personal que haga uso de ella.

- **Seiso (Limpiar)**

Cada trabajador tendrá una zona de trabajo asignada la cual deberá tener siempre limpia bajo su responsabilidad asegurando el compromiso de todos los trabajadores de tener el ambiente limpio.

- **Seiketsu (Estandarizar)**

Se deben realizar controles y procedimientos documentados de modo que los trabajadores puedan seguir un mismo plan de trabajo trabajando de forma más eficiente.

- **Shitsuke (Disciplinar)**

Convertir en una rutina los logros alcanzados mediante el uso de las 4 S anteriores. De este modo la metodología se hará sostenible en el tiempo.

## **5.6. Estudio de impacto ambiental**

El estudio del impacto ambiental (EIA) tiene como fin identificar, predecir, valorar y corregir las consecuencias o impactos en el ambiente que fueron modificados por la puesta en marcha y ejecución del proyecto. Los principales factores que podrían verse afectados por el proyecto son los siguientes:

- Físicos
- Biológicos
- Socioeconómico

En el cuadro siguiente, se muestra la matriz de Leopold que permite identificar y determinar la magnitud de los posibles impactos que podrían darse por la operación de la planta de procesamiento.

Tabla 5.10

Matriz de Leopold para el proyecto

Elementos ambientales/ Impactos	Construcción		Operación										
	Transf. del suelo	Constr. de planta	Lavado	Remojado	Secado	Triturado	Cocción	Enfriamiento	Filtrado	Fermentado	Pasteurizado	Envasado	Transp. de prod. Term.
Aire	-0.1	-0.1			-0.1	-0.1	-0.1	-0.1		-0.1			-0.1
Agua	-0.2	-0.2	-0.1	-0.1			-0.1	-0.1	-0.1		-0.1	-0.1	
Suelo	-0.3	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.2	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1		-0.1
Residuos del material	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1		-0.2	-0.1		-0.1	-0.1		-0.1	-0.1
Vertido efluentes	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1			-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1		-0.1
Flora	-0.2	-0.2											
Fauna	-0.2	-0.2											
Seg. y Salud	-0.2	-0.2			-0.1	-0.1	-0.1				-0.1	-0.1	-0.1
Contaminación del operario por insumo de prod.	-0.2	-0.2				-0.1							-0.1
Salud de población cercana	-0.3	-0.3	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
Generación de empleo	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Serv. e infraestructura	0.4	0.4	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Total	-1.00	-0.8	0.2	0.2	0.3	-0.1	0	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0

Elaboración propia

Los diversos impactos ambientales generados por el proyecto pueden mitigarse aplicando medidas de ingeniería y medidas de manejo.

Con respecto al efecto socioeconómico, se puede mitigar en su totalidad brindando al personal implementos de protección. Paralelamente se puede generar un plan de capacitación y concientización del personal para el uso de estos implementos. Además, para mitigar los efectos físico- químicos, se debe establecer una correcta manipulación y transporte de los insumos. Se podría también evaluar aplicar un tratamiento previo al agua antes de drenarla por el desagüe para mitigar el efecto de contaminación. Los residuos generados por las mermas en las diferentes estaciones son

generalmente reciclados o utilizados como insumos para otros procesos. Muchas empresas se dedican exclusivamente a la recolección de este tipo de materiales orgánicos.

### **5.7. Seguridad y salud ocupacional**

Durante el proceso no existen riesgos importantes, debido a que las operaciones son sencillas. Algunos de los principales peligros son:

- Lesiones físicas al cargar sacos de insumos:  
Los operarios estarán obligados a utilizar fajas especiales, las cuales evitarán daño alguno en la columna por cargar mucho peso.
- Quemaduras:  
Es probable que los operarios puedan sufrir alguna lesión o quemadura por estar expuestos a temperaturas muy altas. Será indispensable que los operarios que manejen las máquinas usen guantes y equipo de protección en todo momento.
- Incendio:  
La planta contará con extintores ubicados tanto en la zona de producción como de almacenamiento, así como equipos de protección eléctrica, tales como interruptores termo-magnéticos e interruptores diferenciales. Para evitar accidentes de cualquier tipo, es imprescindible identificar los principales riesgos asociados a la salud en el trabajo, las causas que los determinan y el posible impacto sobre la salud y el bienestar de los trabajadores, actuando preventivamente y con conocimiento de la causa. Se considera que, de acuerdo a los riesgos existentes en nuestra planta, es de vital importancia tener un botiquín de primeros auxilios en el área de producción que cuenta con el material necesario para atender cualquier emergencia. Además en el área de producción, la caldera contará con un muro divisorio de contención establecido por el reglamento técnico de calderas.

Para efectos de la seguridad en el trabajo, se considerarán los puntos señalados en el DS 005-TR-2012. Por esta razón, se establecerá lo siguiente:

- **Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST):**  
Es necesario contar con un comité de SST en el área de producción que se encargará de que se cumpla el Reglamento Interno de SST. Estará conformado por un mínimo de 4 miembros.
- **Auditorías periódicas:**  
Estas auditorías serán realizadas por auditores independientes para comprobar si el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST) ha sido aplicado, es adecuado y eficaz para la prevención de riesgos laborales, la seguridad y la salud.
- **Elaboración de un Mapa de Riesgos:**  
Se elaborará un mapa que mostrará por medio de símbolos los riesgos que existen en cada operación desde el almacén hasta el área de embalaje. Este mapa se encontrará en zonas visibles para todos los trabajadores.

#### **5.8. Sistema de mantenimiento**

El sistema de mantenimiento que se realizará en la planta será el mantenimiento preventivo para prevenir los fallos posibles de las máquinas y el mantenimiento reactivo en caso ya se haya dado el fallo y la máquina necesite una reparación.

Para la realización del mantenimiento preventivo se ha elaborado el programa de mantenimiento para todas las máquinas.

Para la realización de los mantenimientos, se contará con un técnico especializados. Además, se contará con un stock repuestos de partes críticas en caso las máquinas presenten algún defecto, para evitar paradas en la producción.

Tabla 5.11

Plan de mantenimiento

Máquina	Tipo de Mantenimiento	Descripción	Frecuencia
Balanza	Preventivo	Calibración y limpieza	Cada 50 horas
Secadora		Revisión y calibración	Cada 1200 horas
Molino de martillos	Preventivo	Limpieza	Cada 50 horas
		Revisión, calibración de ejes y lubricación	Cada 1250 horas
Tanque de cocción	Preventivo	Limpieza	Cada 50 horas
		Inspección de presión y temperatura, reemplazo de conexiones	Cada 5000 horas
Intercambiador de calor	Preventivo	Inspección de válvulas, tuberías, que no haya fugas y nivel de anticongelante	Cada 300 horas
		Inspección de compresor, limpieza y pintura de superficies corroídas y revisión de conexiones	Cada 8000 horas
Tanque de fermentación	Preventivo	Inspección, limpieza interna y reemplazo de conexiones	Cada 1350 horas
Tanque de remojo	Preventivo	Revisión y limpieza interna	Interdiario
Filtro prensa	Preventivo	Limpieza interna	Interdiario
		Inspección y reemplazo de conexiones.	Cada 3000 horas
Máquina pasteurizadora	Preventivo	Limpieza interna	Cada 350 horas
		Inspección y calibración	Cada 350 horas
Envasadora	Preventivo	Inspeccionar lubricación, ajuste de sistema de desplazamiento	Cada 1350 horas
		Inspección de conexiones, limpieza a profundidad de los inyectores y sistema de llenado. Reemplazo de lubricante	Cada 5000 horas
		Purgar la caldera	Cada 50 horas
Caldera	Preventivo	Revisar presión y temperatura de combustión. Inspección de medidores de temperatura y limpieza de conexiones	Cada 1350 horas
		Inspección y limpieza interna general de partes de agua y gas y pruebas de válvulas, presiones y temperaturas	Cada 5000 horas
Termocupla	Preventivo	Implementación de uno nuevo tras falla	Por evento
Densímetro	Preventivo	Implementación de uno nuevo tras falla	Por evento
Refractómetro	Preventivo	Implementación de uno nuevo tras falla	Por evento

(continúa)

(continuación)

Ph metro	Preventivo	Implementación de uno nuevo tras falla	Por evento
Probeta	Preventivo	Implementación de uno nuevo tras falla	Por evento
Faja transportadora	Preventivo	Inspección del sistema de desplazamiento, limpieza de rodillos y calibración	Cada 1350 horas
Montacarga	Preventivo	Inspección de nivel de combustible y lubricantes	Cada 350 horas
		Inspección del sistema mecánico y eléctrico	Cada 5000 horas
Transpaleta	Preventivo	Inspección del sistema mecánico	Cada 5000 horas

Elaboración propia

## **5.9. Programa de producción**

### **5.9.1. Factores para la programación de la producción**

Para programar los lanzamientos se hará de acuerdo al empaque fijado del proveedor y se producirá a través del Make to stock, ya que la empresa fabricará el producto de acuerdo a lo proyectado.

### 5.9.2. Programa de producción

A continuación, se muestra el programa de producción mensual del año 2018.

Tabla 5.12

Requerimiento de envase tetra pak

<b>Requerimiento envase Tetra pak</b>	<b>Ene-18</b>	<b>Feb-18</b>	<b>Mar-18</b>	<b>Abr-18</b>	<b>May-18</b>	<b>Jun-18</b>	<b>Jul-18</b>	<b>Ago-18</b>	<b>Set-18</b>	<b>Oct-18</b>	<b>Nov-18</b>	<b>Dic-18</b>
Requerimiento Bruto	18.647	19.542	23.763	23.993	24.038	21.487	21.635	19.128	19.227	21.903	21.998	23.690
Recepción Programada	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Inventario Disponible (Inicio de mes)	-	353	812	1.048	1.055	1.017	530	895	767	540	637	638
Stock seguridad (1%)	186	195	238	240	240	215	216	191	192	219	220	237
Requerimiento Neto	18.833	19.383	23.190	23.185	23.223	20.685	21.321	18.424	18.652	21.582	21.582	23.289
Plan de Pedidos (1 rollo=1000 cjs)	19.000	20.000	24.000	24.000	24.000	21.000	22.000	19.000	19.000	22.000	22.000	24.000
Lanzamiento (Inicio de mes)	20.000	24.000	24.000	24.000	21.000	22.000	19.000	19.000	22.000	22.000	24.000	19.000
Elaboración propia												

Tabla 5.13

Requerimiento de producto terminado

<b>Requerimiento de P. Ter. (Litros de Chicha de Jora)</b>	<b>Ene-18</b>	<b>Feb-18</b>	<b>Mar-18</b>	<b>Abr-18</b>	<b>May-18</b>	<b>Jun-18</b>	<b>Jul-18</b>	<b>Ago-18</b>	<b>Set-18</b>	<b>Oct-18</b>	<b>Nov-18</b>	<b>Dic-18</b>
Requerimiento Bruto	11.077	11.718	14.234	14.394	14.423	12.907	12.980	11.492	11.536	13.125	13.198	14.204
Recepción Programada	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Inventario Disponible	-	111	118	142	144	144	129	131	115	115	132	132
Stock seguridad (1%)	111	117	142	144	144	129	130	115	115	131	132	142
Requerimiento Neto	11.188	11.724	14.258	14.396	14.423	12.892	12.980	11.477	11.536	13.141	13.199	14.214
Plan de Pedidos	11.188	11.725	14.258	14.396	14.423	12.892	12.981	11.477	11.536	13.142	13.199	14.214
Lanzamiento	11.725	14.258	14.396	14.423	12.892	12.981	11.477	11.536	13.142	13.199	14.214	11.783

Elaboración propia

Además de ello se muestra los requerimientos mensuales de insumos:

Tabla 5.14

Requerimiento de maíz

<b>Requerimiento de maíz</b>	<b>Ene-18</b>	<b>Feb-18</b>	<b>Mar-18</b>	<b>Abr-18</b>	<b>May-18</b>	<b>Jun-18</b>	<b>Jul-18</b>	<b>Ago-18</b>	<b>Set-18</b>	<b>Oct-18</b>	<b>Nov-18</b>	<b>Dic-18</b>
Requerimiento Bruto	3.964	4.154	5.051	5.100	5.110	4.567	4.599	4.066	4.087	4.656	4.676	5.036
Recepción Programada	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Inventario Disponible	-	86	83	81	81	72	55	56	90	53	47	71
Stock seguridad (1%)	40	42	51	51	51	46	46	41	41	47	47	50
Requerimiento Neto	4.004	4.109	5.020	5.070	5.079	4.541	4.590	4.051	4.038	4.650	4.676	5.014
Plan de Pedidos (50 KG)	4.050	4.150	5.050	5.100	5.100	4.550	4.600	4.100	4.050	4.650	4.700	5.050
Lanzamiento	4.150	5.050	5.100	5.100	4.550	4.600	4.100	4.050	4.650	4.700	5.050	4.150

Elaboración propia

Tabla 5.15  
Requerimiento de manzana

<b>Requerimiento de fruta</b>	<b>Ene-18</b>	<b>Feb-18</b>	<b>Mar-18</b>	<b>Abr-18</b>	<b>May-18</b>	<b>Jun-18</b>	<b>Jul-18</b>	<b>Ago-18</b>	<b>Set-18</b>	<b>Oct-18</b>	<b>Nov-18</b>	<b>Dic-18</b>
Requerimiento Bruto	6.066	6.357	7.730	7.805	7.820	6.990	7.038	6.223	6.255	7.125	7.156	7.707
Recepción Programada	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Inventario Disponible	-	74	77	87	82	82	72	74	71	76	71	75
Stock seguridad (1%)	61	64	77	78	78	70	70	62	63	71	72	77
Requerimiento Neto	6.127	6.347	7.730	7.796	7.816	6.978	7.036	6.211	6.247	7.120	7.157	7.709
Plan de Pedidos (20 KG)	6.140	6.360	7.740	7.800	7.820	6.980	7.040	6.220	6.260	7.120	7.160	7.720
Lanzamiento	6.360	7.740	7.800	7.820	6.980	7.040	6.220	6.260	7.120	7.160	7.720	6.380

Elaboración propia

Tabla 5.16  
Requerimiento de chancaca

<b>Requerimiento de chancaca</b>	<b>Ene-18</b>	<b>Feb-18</b>	<b>Mar-18</b>	<b>Abr-18</b>	<b>May-18</b>	<b>Jun-18</b>	<b>Jul-18</b>	<b>Ago-18</b>	<b>Set-18</b>	<b>Oct-18</b>	<b>Nov-18</b>	<b>Dic-18</b>
Requerimiento Bruto	3.679	3.855	4.688	4.734	4.743	4.239	4.268	3.774	3.793	4.321	4.340	4.674
Recepción Programada	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Inventario Disponible	-	46	41	53	69	51	62	44	45	52	56	66
Stock seguridad (1%)	37	39	47	47	47	42	43	38	38	43	43	47
Requerimiento Neto	3.716	3.848	4.694	4.728	4.721	4.230	4.249	3.768	3.786	4.312	4.327	4.655
Plan de Pedidos (25 Kg)	3.725	3.850	4.700	4.750	4.725	4.250	4.250	3.775	3.800	4.325	4.350	4.675
Lanzamiento	3.850	4.700	4.750	4.725	4.250	4.250	3.775	3.800	4.325	4.350	4.675	3.850

Elaboración propia

Tabla 5.17

Requerimiento de quinua

<b>Requerimiento de quinua</b>	<b>Ene-18</b>	<b>Feb-18</b>	<b>Mar-18</b>	<b>Abr-18</b>	<b>May-18</b>	<b>Jun-18</b>	<b>Jul-18</b>	<b>Ago-18</b>	<b>Set-18</b>	<b>Oct-18</b>	<b>Nov-18</b>	<b>Dic-18</b>
Requerimiento Bruto	3.472	3.638	4.424	4.467	4.476	4.001	4.028	3.561	3.580	4.078	4.096	4.411
Recepción Programada	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Inventario Disponible	-	78	40	66	49	73	72	44	83	53	75	79
Stock seguridad (1%)	35	36	44	45	45	40	40	36	36	41	41	44
Requerimiento Neto	3.507	3.596	4.428	4.446	4.472	3.968	3.996	3.553	3.533	4.066	4.062	4.376
Plan de Pedidos (50 KG)	3.550	3.600	4.450	4.450	4.500	4.000	4.000	3.600	3.550	4.100	4.100	4.400
Lanzamiento	3.600	4.450	4.450	4.500	4.000	4.000	3.600	3.550	4.100	4.100	4.400	3.650

Elaboración propia

Tabla 5.18

Requerimiento de afrecho

<b>Requerimiento de afrecho</b>	<b>Ene-18</b>	<b>Feb-18</b>	<b>Mar-18</b>	<b>Abr-18</b>	<b>May-18</b>	<b>Jun-18</b>	<b>Jul-18</b>	<b>Ago-18</b>	<b>Set-18</b>	<b>Oct-18</b>	<b>Nov-18</b>	<b>Dic-18</b>
Requerimiento Bruto	3.765	3.946	4.798	4.844	4.854	4.338	4.368	3.862	3.882	4.422	4.442	4.783
Recepción Programada	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Inventario Disponible	-	55	49	51	67	53	55	47	45	43	61	59
Stock seguridad (1%)	38	39	48	48	49	43	44	39	39	44	44	48
Requerimiento Neto	3.803	3.930	4.797	4.841	4.836	4.328	4.357	3.854	3.876	4.423	4.425	4.772
Plan de Pedidos (20 KG)	3.820	3.940	4.800	4.860	4.840	4.340	4.360	3.860	3.880	4.440	4.440	4.780
Lanzamiento	3.940	4.800	4.860	4.840	4.340	4.360	3.860	3.880	4.440	4.440	4.780	3.960

Elaboración propia

Tabla 5.19

Requerimiento de agua

<b>Requerimiento de agua</b>	<b>Ene-18</b>	<b>Feb-18</b>	<b>Mar-18</b>	<b>Abr-18</b>	<b>May-18</b>	<b>Jun-18</b>	<b>Jul-18</b>	<b>Ago-18</b>	<b>Set-18</b>	<b>Oct-18</b>	<b>Nov-18</b>	<b>Dic-18</b>
Requerimiento Bruto	18.394	19.277	23.442	23.669	23.713	21.196	21.342	18.869	18.966	21.607	21.701	18.394
Recepción Programada	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Inventario Disponible	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Requerimiento Neto	18.394	19.277	23.442	23.669	23.713	21.196	21.342	18.869	18.966	21.607	21.701	18.394
Plan de Pedidos	18.394	19.277	23.442	23.669	23.713	21.196	21.342	18.869	18.966	21.607	21.701	18.394
Lanzamiento	18.394	19.277	23.442	23.669	23.713	21.196	21.342	18.869	18.966	21.607	21.701	18.394

Elaboración propia

Tabla 5.20

Requerimiento de cajas

<b>Requerimiento de cajas</b>	<b>Ene-18</b>	<b>Feb-18</b>	<b>Mar-18</b>	<b>Abr-18</b>	<b>May-18</b>	<b>Jun-18</b>	<b>Jul-18</b>	<b>Ago-18</b>	<b>Set-18</b>	<b>Oct-18</b>	<b>Nov-18</b>	<b>Dic-18</b>
Requerimiento Bruto	1.119	1.173	1.426	1.440	1.442	1.289	1.298	1.148	1.154	1.314	1.320	1.421
Recepción Programada	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Inventario Disponible	-	81	108	82	42	100	111	13	65	111	97	77
Stock seguridad (1%)	11	12	14	14	14	13	13	11	12	13	13	14
Requerimiento Neto	1.130	1.104	1.332	1.372	1.414	1.202	1.200	1.146	1.101	1.216	1.236	1.358
Plan de Pedidos (100 Cjs)	1.200	1.200	1.400	1.400	1.500	1.300	1.200	1.200	1.200	1.300	1.300	1.400
Lanzamiento	1.200	1.400	1.400	1.500	1.300	1.200	1.200	1.200	1.300	1.300	1.400	1.200

Elaboración propia

Tabla 5.21

Requerimiento de tapas tetra pak

<b>Requerimiento tapas Tetra pak</b>	<b>Ene-18</b>	<b>Feb-18</b>	<b>Mar-18</b>	<b>Abr-18</b>	<b>May-18</b>	<b>Jun-18</b>	<b>Jul-18</b>	<b>Ago-18</b>	<b>Set-18</b>	<b>Oct-18</b>	<b>Nov-18</b>	<b>Dic-18</b>
Requerimiento Bruto	18.647	19.542	23.763	23.993	24.038	21.487	21.635	19.128	19.227	21.903	21.998	23.690
Recepción Programada	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Inventario Disponible (Inicio de mes)	-	353	212	248	255	417	330	295	367	340	237	238
Stock seguridad (1%)	186	195	238	240	240	215	216	191	192	219	220	237
Requerimiento Neto	18.833	19.383	23.790	23.985	24.023	21.285	21.521	19.024	19.052	21.782	21.982	23.689
Plan de Pedidos (1 bolsa=200 tapas)	19.000	19.400	23.800	24.000	24.200	21.400	21.600	19.200	19.200	21.800	22.000	23.800
Lanzamiento (Inicio de mes)	19.400	23.800	24.000	24.200	21.400	21.600	19.200	19.200	21.800	22.000	23.800	19.600

Elaboración propia

A continuación, se muestra el programa de producción anual del producto terminado.

Tabla 5.22

Programa de producción anual

<b>Producto Terminado (Litros de chicha de Jora)</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
Requerimiento Bruto	155.289	165.518	175.669	186.687	200.806
Recepción Programada	-	-	-	-	-
Inventario Disponible (1%)	-	1.553	1.655	1.757	1.867
Requerimiento Neto	1.553	1.655	1.757	1.867	
Plan de Pedidos	156.842	165.620	175.771	186.797	198.939
Lanzamiento	156.842	165.620	175.771	186.797	198.940

Elaboración propia

## 5.10. Requerimiento de insumos, servicio y personal

### 5.10.1. Materia prima, insumos y otros materiales

Tabla 5.23

#### Requerimiento de envase

<b>Envase de tetra Pak</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
Requerimiento Bruto	261.403	276.033	292.952	311.328	31.567
Recepción Programada	-	-	-	-	-
Inventario Disponible (Inicio de año)	-	3.597	3.563	3.612	3.283
Stock seguridad (1%)	2.614	2.760	2.930	3.113	
Requerimiento Neto	264.017	275.197	292.318	310.830	28.283
Plan de Pedidos (1 rollo=1000 cjs)	265.000	276.000	293.000	311.000	329.000
Lanzamiento	276.000	293.000	311.000	329.000	-

Elaboración propia

Tabla 5.24

#### Requerimiento de maíz

<b>Requerimiento de maíz (Kg)</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
Requerimiento Bruto	55.564	58.674	62.270	66.176	70.478
Recepción Programada	-	-	-	-	-
Inventario Disponible (Inicio de año)	-	586	612	642	666
Stock seguridad (1%)	556	587	623	662	
Requerimiento Neto	56.120	58.675	62.281	66.196	69.812
Plan de Pedidos (50 KG)	56.150	58.700	62.300	66.200	69.850
Lanzamiento	58.700	62.300	66.200	69.850	-

Elaboración propia

Tabla 5.25

Requerimiento de manzana

<b>Requerimiento de fruta (Kg)</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
Requerimiento Bruto	85.037	89.796	95.300	101.278	107.862
Recepción Programada	-	-	-	-	-
Inventario Disponible (Inicio de año)	-	863	907	967	1.029
Stock seguridad (1%)	850	898	953	1.013	
Requerimiento Neto	85.887	89.831	95.346	101.324	106.833
Plan de Pedidos (20 KG)	85.900	89.840	95.360	101.340	106.840
Lanzamiento	89.840	95.360	101.340	106.840	-

Elaboración propia

Tabla 5.26

Requerimiento de chancaca

<b>Requerimiento de chancaca (Kg)</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
Requerimiento Bruto	51.573	54.459	57.797	61.423	65.416
Recepción Programada	-	-	-	-	-
Inventario Disponible (Inicio de año)	-	527	568	596	623
Stock seguridad (1%)	516	545	578	614	
Requerimiento Neto	52.089	54.477	57.807	61.441	64.793
Plan de Pedidos (25 kg)	52.100	54.500	57.825	61.450	64.800
Lanzamiento	54.500	57.825	61.450	64.800	-

Elaboración propia

Tabla 5.27

Requerimiento de quinua

<b>Requerimiento de Quinua (Kg)</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
Requerimiento Bruto	-	48.670	51.394	54.544	57.966
Recepción Programada	-	-	-	-	-
Inventario Disponible (Inicio de año)	-	-	530	536	592
Stock de seguridad (1%)	-	487	514	545	580
Requerimiento Neto	-	49.157	51.378	54.553	57.954
Plan de Pedidos (50 Kg)	-	49.200	51.400	54.600	58.000
Lanzamiento (Inicio de año)	49.200	51.400	54.600	58.000	61.150

Elaboración propia

Tabla 5.28

Requerimiento de afrecho

<b>Requerimiento de Afrecho (Kg)</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
Requerimiento Bruto	52.780	55.733	59.149	62.860	66.946
Recepción Programada	-	-	-	-	-
Inventario Disponible (Inicio de año)	-	540	567	598	638
Stock de seguridad (1%)	528	557	591	629	
Requerimiento Neto	53.308	55.750	59.173	62.891	66.308
Plan de Pedidos (20 kg)	53.320	55.760	59.180	62.900	66.320
Lanzamiento	55.760	59.180	62.900	66.320	-

Elaboración propia

Tabla 5.29

Requerimiento de agua

<b>Requerimiento agua</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
Requerimiento Bruto	257.865	272.297	288.987	307.115	327.079
Recepción Programada	-	-	-	-	-
Inventario Disponible (Inicio de año)	-	-	-	-	-
Requerimiento Neto	257.865	272.297	288.987	307.115	327.079
Plan de Pedidos	257.865	272.297	288.987	307.115	327.079
Lanzamiento (Inicio de año)	257.865	272.297	288.987	307.115	327.079

Elaboración propia

Tabla 5.30

Requerimiento de cajas

<b>Requerimiento de cajas</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
Requerimiento Bruto	15.685	16.562	17.578	18.680	19.894
Recepción Programada	-	-	-	-	-
Inventario Disponible (Inicio de año)	-	215	253	275	195
Stock seguridad (1%)	157	166	176	187	
Requerimiento Neto	15.842	16.513	17.501	18.592	19.699
Plan de Pedidos (100 Cjs)	15.900	16.600	17.600	18.600	19.700
Lanzamiento (Inicio de año)	16.600	17.600	18.600	19.700	-

Elaboración propia

Tabla 5.31

Requerimiento de tapas

<b>Tapas de tetra Pak</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
Requerimiento Bruto	261,403	276,033	292,952	311,328	331,567
Recepción Programada	-	-	-	-	-
Inventario Disponible (Inicio de año)	-	2,797	2,763	3,012	3,283
Stock seguridad (1%)	2,614	2,760	2,930	3,113	
Requerimiento Neto	264,017	275,997	293,118	311,430	328,283
Plan de Pedidos (1 bolsa=200 tapas)	264,200	276,000	293,200	311,600	328,400
Lanzamiento	276,000	293,200	311,600	328,400	-

Elaboración propia

**5.10.2. Servicios**

Se calcula aproximadamente el monto consumido y la cantidad a pagar. Se estima que el gasto en este servicio es igual para todos los meses, que se utiliza la categoría de tensión trifásica BT5A .

Tabla 5.32

Requerimiento de servicios

<b>Requerimiento de energía</b>	<b>Kw*h/TM</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
Transportador	1.1	326,34	326,34	326,34	326,34	326,34
Lavadero Industrial	0.8	237	248	263	280	295
Secado	2	112	117	125	132	140
Molino de martillo	35	1.965	2.055	2.181	2.317	2.445
Cocción	0.37	157	166	176	188	200
Filtrado	0.8	175	185	196	208	222
Pasteurizado	1	177	187	199	211	225
Fermentado	0.2	327	346	367	390	415
Envasado	0.5	78	83	88	93	99
Consumo Total		3.557	3.713	3.921	4.146	4.367

Elaboración propia

### 5.10.3. Determinación del número de operarios y trabajadores indirectos

Tabla 5.33

Número de operarios

Estación	# Maq	Operarios/ estación	Turno/Día	#Operarios
Inspección y pesado+Lavado	1	1	1	1
Tanque de remojo +Secadora+ Molino de martillos	3	1	1	1
Tanque de cocción+ Tanque de fermentación	2	1	1	1
Filtrado + Pasteurizado+envasadora	3	1	1	1

Elaboración propia

### 5.10.4. Servicios de terceros

La empresa tercerizará los siguientes servicios:

- Limpieza: se tendrá 2 personas encargadas de la realización de este servicio.
- Comunicación: internet y telefonía
- Seguridad: se tendrá 2 personas encargadas de velar por la seguridad de la empresa 24 horas al día, los 7 días de la semana.
- Mantenimiento de los equipos : se trabajará con una empresa especializada para el servicio de mantenimiento.
- Agua
- Energía eléctrica
- Gas natural

## 5.11. Disposición de planta

### 5.11.1. Características físicas del proyecto

Para construir la planta se tomará en cuenta lo siguiente:

#### Estudio de suelos

De acuerdo a la Municipalidad distrital de Puente piedra existen 4 zonas por el tipo de suelo:

- **Zona 1:** Suelo para las edificaciones que no presentan problemas para la cimentación de las nuevas viviendas. Esta zona comprende desde la villa malecón hasta el limite con el distrito de comas

- **Zona 2:** Suelos finos de consistencia media a dura de bajo contenido de humedad. Por ello se genera incremento moderado del nivel de peligro sísmico . La zona se ubica adyacente a la zona 1 en menor proporción.
- **Zona 3:** Suelos finos y arcillos con ligera humedad y consistencia media rígida. Se genera incremento de nivel de peligro sísmico. Se ubica en la parte céntrica del distrito cercano a la avenida Leoncio prado y puente piedra.
- **Zona 4:** Comprende suelos de mala calidad no apto para cualquier tipo de edificación. Esta zona se ubica en la parte sur del distrito.

Con lo expuesto en lo anterior la planta se localizará por la avenida José Saco rojas.

### **Niveles y pisos de la edificación**

La planta será de un solo nivel en el cual habrá una mayor facilidad para el manejo de materiales, mejor ventilación y espacio disponible.

El material para el piso será concreto armado para instalar la maquinaria pesada.

### **Vías de circulación**

Para el cálculo de las dimensiones de las vías de circulación dependerá del número de usuarios. El ancho de pasillo no será menor de 80 centímetros.

### **Puertas de acceso y salida**

La puerta para las oficinas se ubicará en la esquina para que se abra con un arco de 90 °. La puerta debe tener 90 centímetros o más. Para los servicios sanitarios se contará con una puerta de 80 cm. de ancho.

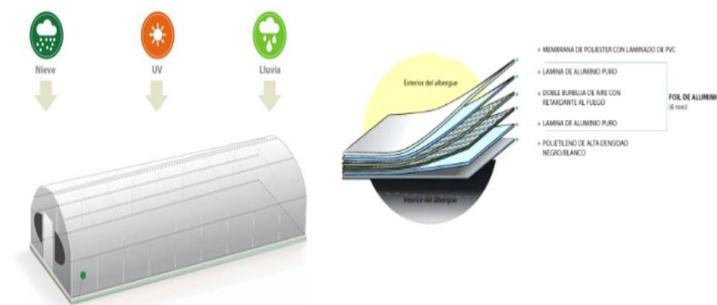
### **Techos**

El techo será de foil de aluminio resistente y anticombustible.

Este material son a prueba de agua, a prueba de hongos y de fácil limpieza.

Figura 5.5

Descripción de foil de aluminio



Fuente: Metalcobert (2017)

### 5.11.2. Determinación de las zonas físicas requeridas

Para el área administrativa se requiere las distintas áreas:

Se tendrá dos tipos de oficina: Individual y Compartida.

Las oficinas individuales son las siguientes:

- Oficina del Gerente General
- Oficina del Jefe de Operaciones
- Oficina del Jefe Comercial.

Las oficinas compartidas son las siguientes:

- Oficina de Contabilidad
- Oficina de RR. HH

Para el área de producción se requiere las distintas áreas:

- Almacén de materiales (almacén de materia prima e insumos secundarios)
- Área de mantenimiento
- Almacén de productos terminados
- Área de inspección y pesado.
- Área de lavado
- Zona compartida
- Área de remojo, secado, triturado, Cocción, enfriado, filtrado.
- Área de fermentado
- Área de pasteurizado
- Área de envasado, tapado y encajado.

Áreas adicionales:

- Área de servicios Higiénicos
- Área de vestuarios
- Área de limpieza

### 5.11.3. Cálculo de áreas para cada zona

El objetivo de esta sección es calcular el área requerida para la zona de producción de la planta de elaboración de chicha de jora sabor a manzana. Para este fin, emplearemos el método de Guerchet, el cual permite la determinación de áreas requeridas por los diferentes factores que intervienen en la producción. Para el cálculo se han dividido a los factores en elementos en estáticos y móviles, los cuales son:

Tabla 5.34

Elementos estáticos

Elementos Estáticos (m <sup>2</sup> )	N
Balanza industrial	1
Tanque de remojo	1
Secador de cámara horizontal	1
Molino de martillos	1
Tanque de cocción	1
Intercambiador de calor	1
Filtro prensa	1
Tanque de fermentación	1
Máquina pasteurizadora HTST	1
Envasadora de una línea	1
Faja transportadora	2
Caldera	1

Elaboración propia

Tabla 5.35

Cálculo del área de la planta (m<sup>2</sup>)

n	Elementos Estáticos (m <sup>2</sup> )	L	A	H	Ss	N	Sg	Se	Ssxn	Ssxn <sub>h</sub>	St	Sajustado (m <sup>2</sup> )	
1	Balanza industrial	1.0	0.9	1.2	0.9	1	0.9	1.4	0.9	1.1	3.2	4	
1	Tanque de remojo	1.4	0.8	1.2	1.1	1	1.1	1.7	1.1	1.3	3.9	4	
1	Secador	1.5	1.2	1.9	2.0	1	2.0	3.0	2.0	3.8	7.1	8	
1	Molino de martillos	1.0	0.8	1.5	0.8	1	0.8	1.2	0.8	1.2	2.8	3	
1	Tanque de cocción	1.1	0.8	1.0	0.8	1	0.8	1.2	0.8	0.8	2.8	3	
1	Intercambiador de calor	0.8	0.6	1.2	2.5	1	2.5	3.8	2.5	3.0	8.9	9	
1	Filtro prensa	1.5	1.0	1.2	1.5	1	1.5	2.3	1.5	1.8	5.3	6	
3	Tanque de fermentación	Radio= 0.5		2.0	0.8	1	0.8	1.2	2.4	4.7	8.3	9	
1	Máquina pasteurizadora HTST	1.2	1.0	2.0	1.2	1	1.2	1.8	1.2	2.4	4.2	5	
1	Envasadora de una línea	2.5	1.4	1.8	3.5	1	3.5	5.3	3.5	6.3	12.3	13	
1	Faja transportadora	4.0	1.8	1.6	7.2	2	14.4	16.3	7.2	11.5	37.9	38	
1	Caldera	0.7	0.7	1.8	0.5	1	0.5	0.7	0.5	0.9	1.7	2	
<b>Total</b>										<b>24.4</b>	<b>38.8</b>		<b>104</b>

Elaboración propia

Elementos móviles (m <sup>2</sup> )	L	A	H	Ss	N	Sg	Se	Ssxn	Ssxn <sub>h</sub> (m <sup>2</sup> )	
Operarios	-	-	1.7	0.5	8.0	-	-	4.0	6.6	
Montacargas	2.7	1.4	3.6	3.6	1.0	-	-	3.6	12.7	
Carritos Manuales	1.0	0.8	1.0	0.8	1.0	-	-	0.8	0.8	
<b>Total</b>									<b>8.4</b>	<b>20.1</b>

Elaboración propia

$$Hee = 1.59$$

$$Hem = 2.40$$

$$K = 0.75$$

Luego de los cálculos respectivos, el área de producción ser 104 m<sup>2</sup>.

Las otras áreas requeridas en la planta son las siguientes:

- **Almacén de materia prima y materiales secundarios**

El almacén de materia prima cuenta con una capacidad suficiente para mantener un stock de insumos para la producción de dos semanas. Se encontrará ubicado el área de recepción para el recojo de mercadería.

Tabla 5.36

Cálculo del número de parihuelas

Materia Prima	Max requerimiento mensual	Presentación de MP	Sem.de inventario	Requerimiento según presentación	Medida de sacos	# Sacos para una parihuela de 1.2 m x 1 m	# parihuelas
Manzana	7.820	20	1	98	0.5 X 0.38 X 0.2	30	4
Chanca ca	4.750	25	2	95	0.6 X 0.5 X 0.2	20	5
Quinua	4.500	50	1,5	34	0.5 X 0.5 X 0.7	4	9
Afrecho	4.860	20	2	122	0.6 X 0.3 X 0.15	36	4
Cajas	1.500	100	2	12	0.38 X 0.25 X 1.0	12	1
Envase	24.000	1000	1	4	Radio de 0.3 m y 1.0	2	3
Tapas	24.000	200	1,5	27	0.5X0.6 X0.3	12	3
<b>Total</b>							<b>29</b>

\*Elaboración propia

Las medidas serán 12 x 5 x h min 2.5 m, con pasillos de 2 m en cruz

El área será de 60 m<sup>2</sup>.

- **Almacén de limpieza**

El almacén de limpieza cuenta con los equipos para la limpieza de la planta y de los servicios higiénicos como trapeadores y lustradoras. Además, contendrá artículos de limpieza como papel higiénico y jabones. El área será de 12m<sup>2</sup>.

- **Área de mermas**

El almacén de mermas contará con contenedores especiales para guardar el desecho. El área será de 30 m<sup>2</sup>.

- **Almacén de productos terminados**

El almacén de productos terminados contará con una capacidad de almacenaje que permitirá cubrir producción diaria de chicha de jora sabor a manzana. Las cajas de producto final estarán ubicadas sobre parihuelas de 1m x 1.20m (En cual ubicaran cajas de 0.2m x 0.15 m, una encima de la otra), por lo que cubrirían un área de 12 m<sup>2</sup> incluyendo las vías de acceso para que el operario pueda movilizarse dentro de la zona sin ningún tipo de problema.

- **Área de mantenimiento**

En esta área se ubicarán los repuestos de las máquinas y aparatos que permitirán realizar un mantenimiento preventivo dicha área será de 35 m<sup>2</sup>.

- **Servicios Higiénicos para el área de producción**

Para los trabajadores del área de producción se destinará un área de 50 m<sup>2</sup> en total para los baños de hombres y mujeres. Los baños de la planta tendrán un área mayor que los administrativos, puesto que contarán con vestidores, las cuales se encontraran localizadas fuera de los baños.

De acuerdo al DS007-98, Cap V, art 54 se deberá disponer para 6 personas de 1 inodoro, 2 lavatorios, 1 ducha y 1 urinario. Para el proyecto se tendrá el baño de mujeres independiente al de los hombres.

- **Oficinas administrativas**

Las áreas administrativas estarán conformadas por:

Tabla 5.37

Áreas administrativas (m2)

Zona	Área(m <sup>2</sup> )	Nro. Emp.
Gerente general	20	1
Jefe de operaciones	12	1
Jefe comercial	12	1
Contabilidad	4	1
RRHH	5	1
Pasillo	60	
<b>Total</b>	<b>113</b>	<b>5</b>

Elaboración propia

Estas zonas tendrán acabados modernos, amplias ventanas para tener una buena ventilación, estarán en adecuadas condiciones de iluminación, y por último todos los asientos y escritorios deben de ser ergonómicos.

- **Comedor**

La planta contará con un comedor que atenderá a todo el personal. Cada persona ocupa 1.58 m<sup>2</sup> obteniendo así un área de 60 m<sup>2</sup> para esta zona el cual incluye el espacio de la cocina u otros artefactos.

- **Servicios higiénicos para el personal administrativo**

De acuerdo al DS007-98, Cap V, art 54 se deberá disponer para 6 personas de 1 inodoro, 2 lavatorios, 1 ducha y 1 urinario. Para el proyecto se tendrá el baño de mujeres independiente al de los hombres.

Para los trabajadores de la zona administrativa se dispondrá de un área de 30m<sup>2</sup> en total.

- **Área de control de calidad:**

En esta área se verificará la condición de calidad de la materia prima, insumos y productos terminados para lo cual se destinará un área de 40 m<sup>2</sup>.

- **Patio de maniobras:**

Esta zona estará dirigida para el ingreso y salida de los camiones para la carga y descarga de productos terminados y materia prima respectivamente. Esta zona no está delimitada; sin embargo, tiene la señalización correspondiente para ordenar el flujo de camiones. Se ha considerado que el área para el patio de maniobras será de 80 m<sup>2</sup>.

Tabla 5.38

Áreas totales (m<sup>2</sup>)

Zonas	Área requerida (m <sup>2</sup> )
Área de recepción y almacén de materia prima	60
Área de producción	104
Patio de maniobras	80
Almacén de productos terminados	12
Área de mantenimiento	30
Oficinas Administrativas	105
Comedor	60
SSHH Administrativos Hombres y Mujeres	30
SSHH producción mujeres y hombres	50
Almacén de limpieza	20
Área de control de calidad	40
Área de mermas	30
Tópico	20
Pasillos	259
<b>Total</b>	<b>900</b>

Elaboración propia

El área total a considerar será de 900 m<sup>2</sup> incluyendo pasillos que faciliten el tránsito.

#### 5.11.4. Dispositivos de seguridad industrial y señalización

En la planta industrial se tendrá tres vías de acceso principales que estarán conectados con la zona de producción, la primera es la entrada de los trabajadores desde el vestuario y las otras dos son para la recepción de insumos o salida de productos terminados. Cada área de trabajo tendrá la señalización adecuada con el fin de guiar a los trabajadores y evitar accidentes.

El significado de los colores de las señalizaciones son las siguientes:

Tabla 5.39

Señalizaciones de seguridad

Color de seguridad	Significado	Indicaciones y precisiones
Rojo	Paro	Alto y dispositivos de desconexión para agencias.
	Prohibición	Señalamientos para prohibir acciones específicas
Amarillo	Material, equipo y sistemas para combate de incendios	Identificación y localización
	Advertencia de peligro	Atención, precaución, verificación.
Verde	Delimitación de áreas	Límites de áreas restringidas o de usos específicos.
	Condición segura	Identificación de tuberías que conducen fluidos de bajo riego. Señalamientos para indicar salidas de emergencias, rutas de evacuación, zonas de seguridad y primeros auxilios, lugares de reunión, entre otros.
Azul	Obligación	Señalamiento para realizar acciones específicas

Fuente: Barroso, Rosa. (2010)

De acuerdo a los colores descritos anteriormente, a continuación, se muestran los tipos de señalización:

- **Señalización de obligación para el personal**

Figura 5.6

Señalización de obligación para el personal



Fuente: Intersegur del Perú (2015)

- **Señalización de ubicación**

Figura 5.7

Señalización de ubicación para el personal



Fuente: Intersegur del Perú (2015)

- **Señales de prohibición en la empresa**

Figura 5.8

Señalización de prohibición



Fuente: Intersegur del Perú (2015)

- **Señales de advertencia**

Figura 5.9

Señalización de advertencia



Fuente: Intersegur del Perú (2015)

- **Señales de fuego**

Figura 5.10

Señalización de equipos de seguridad en caso de incendio



Fuente: Intersegur del Perú (2015)

Por último, las distintas áreas estarán marcadas para que se respete el espacio determinado y se mantenga la distribución en la empresa.

#### **5.11.5. Disposición general**

Los camiones se estacionan en el patio de maniobras. En esta área se realizan las descargas de las materias primas y cargas de los productos terminados.

En el área de recepción se inspecciona la materia prima y los insumos para corroborar que cumpla con las especificaciones de la empresa. Seguidamente se llevarán al almacén de materia prima por lo que es absolutamente necesario que estas dos estén cerca.

El maíz es retirada del almacén para iniciar su proceso de producción y son llevadas al área de producción de chicha de jora. Por lo tanto, es absolutamente importante que se encuentren cerca.

Además, la empresa cuenta con un laboratorio de calidad, la cual verifica la calidad de los productos terminados, insumos y materia prima estén en buen estado y cumpla con las especificaciones. Por lo cual es importante que está cerca al área de recepción y absolutamente necesario, a las áreas de producción.

La planta cuenta con un área de mantenimiento la cual es especialmente necesario que este cercana en las zonas de producción y almacén de materia prima para revisar la calibración y estado de las máquinas. Asimismo, Existe un almacén de productos de limpieza en el cual se guarda los productos necesarios para mantener limpia la empresa.

Por otro lado, es absolutamente importante que el SSHH esté cerca al área de producción y para evitar la contaminación cruzada se ubicará en un extremo cerca al área de producción.

También, la empresa posee un tópico ya que se preocupa por la salud de sus operarios y su personal administrativo. Por esta razón es importante que esté cerca de las áreas de producción. Sin embargo, no hay mucha importancia que está cerca del área administrativa ya que hay una menor probabilidad de que el personal de esta área se enferme. Además, es absolutamente necesario que los SSHH administrativos estén cerca a las oficinas administrativas.

Tabla 5.36

Tabla Relacional de actividades

Zonas														
1	1. Patio de maniobras	A												
2	2. Área de recepción y almacén de materia prima	2	A											
3	3. Zona de producción	7	U	2	U									
4	4. Almacén de productos terminados	A	-	E	-	U								
5	5. Control de calidad	1	E	4	E	-	U							
6	6. Limpieza	4	U	3	U	-	U							
7	7. SSHH Producción	4	U	-	E	-	U	-	U					
8	8. SSHH administrativos	U	-	U	3	U	-	U	-	U				
9	9. Oficinas administrativas	-	U	-	U	-	U	0	-	U	-	U		
10	10. Tópico	3	U	-	U	-	U	3	x	-	U	-	U	
11	11. Comedor	U	-	U	-	U	-	X	9	E	-	U	-	
12	12. Área de mantenimiento	-	X	-	U	-	U	9	U	8	E	-	U	
13	13. Área de mermas	A	6	U	-	U	-	U	-	U	-	U	4	

Elaboración propia

Tabla 5.40

Tabla de motivos

Código	Lista de motivos
1	Secuencia de proceso
2	Recepción y despacho
3	Servicio
4	Inspección y control
5	Comunicación
6	Conveniencias
7	Abastecimiento de materia prima
8	Mantenimiento de máquinas
9	Contaminación

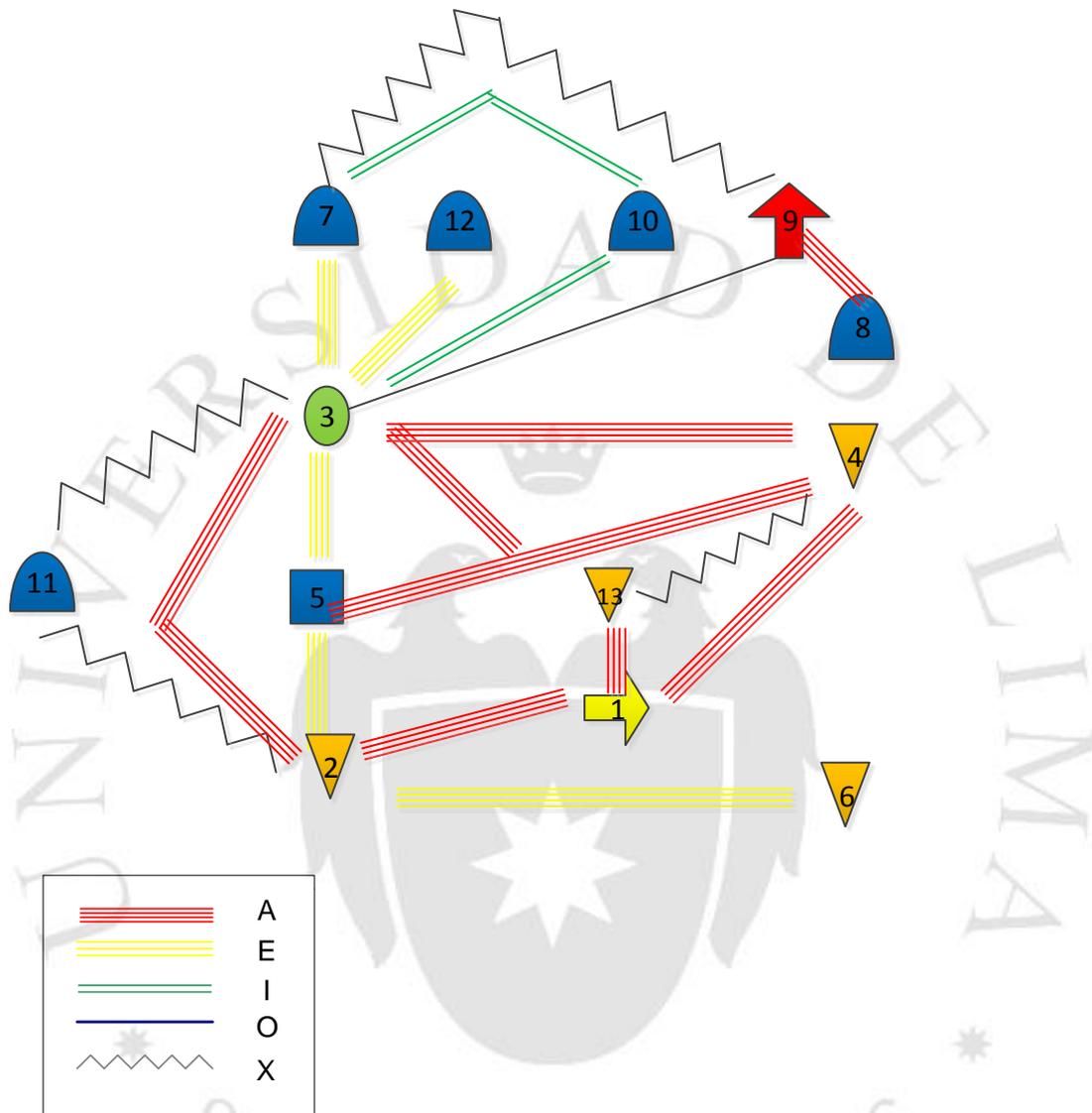
Elaboración propia

Listado Relacional:

- ✓ A: (1,2) (1,3) (1,4) (2,3) (3,4) (4,5) (8,9).
- ✓ E: (2,5) (2,6) (3,5) (3,7) (3,12) (3,13).
- ✓ I: (3,10) (7,10).
- ✓ O: (3,9)
- ✓ X: (2,11) (3,11) (7,9).

Figura 5.11

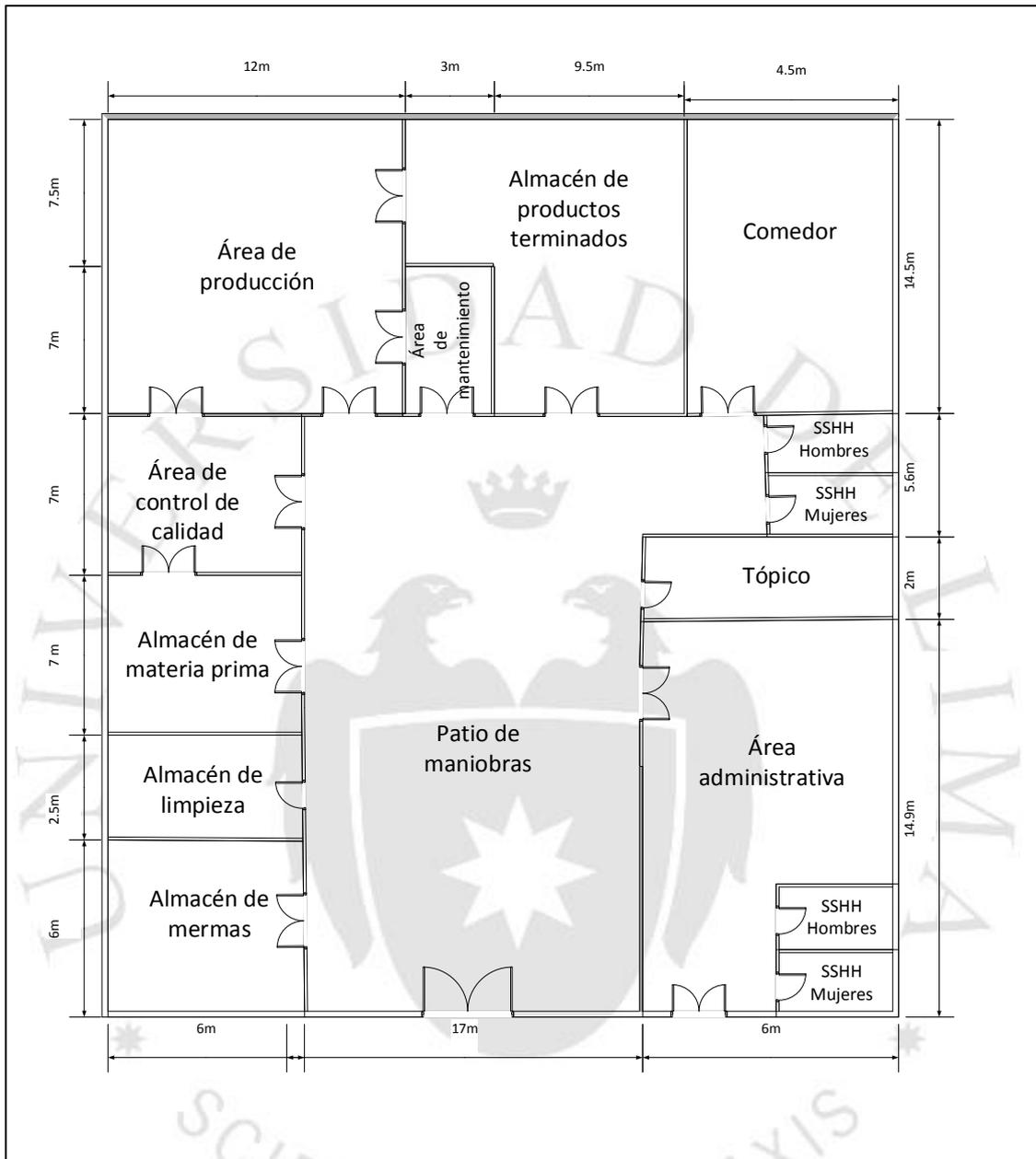
Diagrama relacional



Elaboración propia

### 5.11.6. Disposición de detalle

✓ **Plano**



 Universidad de Lima Escuela Universitaria de Ingeniería Facultad de Ingeniería Industrial		<b>PLANO:</b> Planta de Producción de chicha de jora sabor a manzana en envase de tetra pak.	
<b>Escala:</b> 1:100	<b>Fecha:</b> 29/10/2017	<b>Área:</b> 900 m <sup>2</sup>	<b>Integrantes:</b> Palacios Barbagelatta, Kevin Tarazona Ruiz, Brigitte

Elaboración propia

## CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

### 6.1. Formación de la Organización empresarial

Para la puesta en marcha de la organización se deberá realizar lo siguiente:

- **Constitución de la Empresa:**

El tipo de sociedad del proyecto será sociedad de Responsabilidad Limitada, en el cual la responsabilidad de la empresa está limitada a su patrimonio, asu vez este tipo de sociedad puede tener entre 2 y 50 socios. Además, las decisiones que se tomen para la empresa deberán ser consultada a todos los socios, para ello se designará a una persona para que administre la sociedad.

- **Elaboración de la minuta de constitución:**

Es un documento legal en el cual se especifica el rubro del negocio, el nombre de la empresa, el monto del capital social en efectivo o en bienes. Este documento se realiza en la SUNARP.

- **Escritura Pública:**

Luego de la constatación de la minuta esta se remite a la notaria para llevar a cabo la escritura pública.

- **Permisos y Autorizaciones Especiales:**

Se deberá tramitar permisos, autorizaciones o registros especiales en las entidades correspondientes según requieran las actividades a desarrollar por la empresa.

- **Licencia Municipal de Funcionamiento:**

Es otorgada por el municipio en donde se encuentran las instalaciones del negocio, asimismo este cobrará una tasa dependiendo del giro del negocio y del área que ocupa el inmueble. Para poder solicitarla se requieren de la solicitud de licencia de funcionamiento definitiva, el certificado de zonificación y compatibilidad de uso, una copia del RUC, una copia del título de propiedad o copia del contrato del alquiler, una copia de la escritura pública de constitución, un informe favorable de Defensa Civil, realizar el pago por derecho del trámite y algún otro documento requerido por la municipalidad.

- **Legalización de Libros Contables:**

La legalización es una constancia que va en la primera hoja útil del libro contable mientras que en las demás hojas debe existir numeración y sello del notario.

- **Compra del terreno:**

Incluye la inscripción de la propiedad en registros públicos.

- **Construcción:**

Abarca todo el periodo de construcción de la planta de producción y oficinas.

- **Compra de maquinaria:**

Algunos serán importados, y otros comprados en el mercado local.

- **Instalación de equipos:**

Mientras los equipos se importan se avanza con la compra de muebles, y equipos locales. Se realiza el traslado y se acondiciona el lugar para la producción una vez llegados los equipos del extranjero.

- **Licencias y marca:**

Se realiza el diseño de marca y se lanza el registro a INDECOPI.

## **6.2. Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios**

La organización de la empresa estará compuesta por lo siguiente:

- **Gerente general:**

Es la máxima autoridad en la gestión y manejo integral de la empresa.

- **Jefe de operaciones:**

Estará encargado del manejo de las materias primas e insumos que se requiera para la producción de la chicha y verificará el cumplimiento de las especificaciones de calidad. Además, se encargará del manejo de inventarios y control de la logística.

Además, planificará los programas de mantenimiento de los equipos y verificar que estos se cumplan. Además, controlará el manejo de inventarios de los repuestos para las máquinas.

- **Jefe comercial:**

Estará encargado de plan de ventas y estrategias comerciales de la empresa. Adicionalmente, estará encargado de la estrategia de marketing del producto y tendrá a su cargo el equipo de ventas.

- **Jefe de contabilidad:**

Se encargará de administrar los recursos financieros de la empresa con criterios de oportunidad y rentabilidad, además de la elaboración de los estados financieros.

Además, tendrá a su cargo las operaciones financieras de la empresa, los sueldos y salarios, pagará impuestos y realizará los pagos de los beneficios sociales de los trabajadores, ya sea Sistema Nacional de Pensiones, Sistema Privado de Pensiones (AFP'S), Seguro Social y Compensación por tiempo de servicios.

- **Jefe de RR. HH:**

Tendrá la misión de velar por el buen funcionamiento de las relaciones laborales y humanas dentro de la organización. Tendrá la función de realizar capacitaciones, contrataciones y despidos y trabajará conjuntamente con las demás áreas de la empresa para encontrar el mejor perfil del personal y que este esté en un adecuado puesto de trabajo de acuerdo a sus habilidades.

- **Impulsadores:**

Serán promotores de venta encargados de realizar las activaciones del producto en los puntos de venta y reportar resultados al jefe comercial.

### 6.3. Estructura organizacional

La estructura organizacional es la siguiente:

Figura 6.1

Estructura Organizacional



Elaboración propia

## CAPÍTULO VII: ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS

### 7.1. Inversiones

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

Tabla 7.1

Activos tangibles

Activo	Detalle	Valor (\$/.)
Terreno	900 m <sup>2</sup> – Puente Piedra	187.200
Infraestructura y obras civiles	Construcción de planta	280.645
	Instalaciones eléctricas	54.000
	Mejoras de terreno	36.000
	Balanza (2)	152
	Secadora	2.424
	Molino de martillos	2.273
	Tanque de cocción	9.091
	Intercambiador de calor	1.667
	Tanque de fermentación (3)	13.636
	Tanque de remojo	242
	Filtro prensa (1)	1.030
	Máquina pasteurizadora	2.424
Maquinaria y Equipo	Envasadora, tapadora y codificadora	28.788
	Caldera	2.000
	Termocupla	158
	Densímetro	21
	Refractómetro	36
	PH metro	298
	Probeta (3)	32
	Faja transportadora	3.260
	Montacarga	12.000
	Transpaleta (1)	500
	Computadoras (7)	11.200
	Escritorios (7)	424.24
	Sillas (7)	191
Muebles y útiles	Impresoras (2)	300
	Red telefónica e Internet	1.212
	Mueblería general y útiles	2.300
	Estantería (2)	500
<b>Total</b>		<b>654.005</b>

Elaboración propia

Tabla 7.2

Intangibles

Intangibles	Importe Total (\$/.)
Estudios definitivos (Gastos operativos e ingeniería de proyectos)	3.030
Inscripción de minuta en registros públicos y licencia de funcionamiento	327
Servicios informáticos	1.085
Contingencias	1.818
Diseño e implementación de página web	1.212
Capacitación	3.030
Gastos puesto en marcha	6.061
<b>Total</b>	<b>16.564</b>

Elaboración propia

**7.1.2. Estimación de las inversiones de corto plazo (Capital de trabajo)**

Para el cálculo del capital de trabajo se realizará el método del ciclo de caja.

$$\text{Capital de trabajo} = \frac{\text{Gasto anual} \times \text{días de ciclo}}{365}$$

Los días que se tomarán en cuenta serán 90 días, pues los supermercados facturan en ese periodo de tiempo.

Tabla 7.3

Gasto anual

Detalle	Gasto anual (\$/.)
Sueldos y Salarios	169.561
Pago de servicios	6.875
Materia prima e insumos	173.054
Almacenaje, distribución y Ventas	44.783
<b>Total</b>	<b>394.273</b>

Elaboración propia

Siendo el capital de trabajo 97.218 dólares.

Tabla 7.4

Inversión total

Detalle	Costo (\$/.)
Activo Fijo Tangible	654.005
Activo Fijo Intangible	16.564
Capital de trabajo	97.218
<b>Inversión total</b>	<b>767.787</b>

Elaboración propia

Teniendo en cuenta que el financiamiento será del 60 % de la inversión total, la relación sería de acuerdo a lo siguiente:

Tabla 7.5

Distribución de la deuda

Capital Social	307.115
Deuda	460.672
Total(\$)	767.787

Elaboración propia

## 7.2. Costos de producción

### 7.2.1. Costos de la materia prima

Tabla 7.6

Costo de inversión

Productos	Costo Unitario	Unidad	2018	2019	2020	2021	2022
Tapas	0,02	\$/unidad	4.756	5.216	5.278	6.170	6.502
Envase	0,05	\$/ / Envase	14.310	15.649	16.613	18.473	19.543
Maíz	0,18	\$/ / Kg	10.209	11.206	11.894	13.240	13.970
Quinoa	2,30	\$/ / Kg	113.160	124.131	138.138	146.740	154.710
Afrecho	0,03	\$/ / Kg	1.600	1.756	1.864	2.076	2.189
Chancaca	0,02	\$/ / Kg	1.263	1.387	1.472	1.639	1.728
Manzana	0,30	\$/ / Kg	25.770	28.300	30.038	33.442	35.257
Agua	0,44	\$/ / m3	397	418	443	470	499
Cajas	0,10	\$/ / Cajas	1.590	1.743	1.848	2.046	2.167
Total (\$)			185.765	203.718	173.054	189.808	207.588

Elaboración propia

### 7.2.2. Costo de la mano de obra directa

Tabla 7.7

Costo de mano de obra directa

Sueldo Bruto Anual(\$)	2018	2019	2020	2021	2022
Operarios (4)	31,429	31,429	34,572	38,029	41,832

Elaboración propia

### 7.2.3. Costo Indirecto de Fabricación

Tabla 7.8

Costo indirecto de fabricación.

	2,018	2,019	2,020	2,021	2,022
Depreciaciones	27.161	27.161	27.161	27.161	27.161
Costo de energía	2.817	3.234	3.415	3.610	3.801
Costo de agua y alcantarillado	4.058	4.282	4.540	4.822	5.131
MOI , Transporte y Mantenimiento	141.462	141.648	141.864	142.098	142.355
Costo de cajas y control de calidad	22.110	24.145	25.369	28.421	30.057
Total	197.608	200.470	202.349	206.112	208.506

Elaboración propia

### 7.3. Presupuestos Operativos

#### 7.3.1. Presupuesto de ingreso por ventas

Tabla 7.9

Presupuesto de ingreso por ventas

Año	2018	2019	2020	2021	2022
Cantidad(envase 600 ml)	258.815	275.863	292.782	311.145	334.677
Precio de venta (\$/.)	3,09	3,09	3,09	3,09	3,09
Valor de venta (\$/.)	799.974	852.668	904.962	961.721	1.034.455

Elaboración propia

#### 7.3.2. Presupuesto operativo de costos

##### 7.3.2.1. Depreciación y amortización

Tabla 7.10

Amortización de intangibles

Intangibles	Total (\$/.)	2018	2019	2020	2021	2022
Estudios definitivos (Gastos operativos e ingeniería de proyectos)	3.030	606	606	606	606	606
Inscripción de minuta en registros públicos y licencia de funcionamiento	327	65	65	65	65	65
Servicios informáticos	1.085	217	217	217	217	217
Contingencias	1.818	364	364	364	364	364
Diseño e implementación de página web	1.212	242	242	242	242	242
Capacitación	3.030	606	606	606	606	606
Gastos puesto en marcha	6.061	1.212	1.212	1.212	1.212	1.212
Total	16.564	3.313	3.313	3.313	3.313	3.313

Elaboración propia.

Tabla 7.11

## Depreciación de activos fabriles

<b>Rubro</b>	<b>Importe total (\$.)</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
Balanza (2)	152	30	30	30	30	30
Secadora	2.424	485	485	485	485	485
Molino de martillos	2.273	455	455	455	455	455
Tanque de cocción	9.091	1.818	1.818	1.818	1.818	1.818
Intercambiador de calor	1.667	333	333	333	333	333
Tanque de fermentación (3)	13.636	2.727	2.727	2.727	2.727	2.727
Tanque de remojo	242	48	48	48	48	48
Filtro prensa (2)	1.030	206	206	206	206	206
Máquina pasteurizadora	2.424	485	485	485	485	485
Envasadora	28.788	5.758	5.758	5.758	5.758	5.758
Caldera	2.000	400	400	400	400	400
Termocupla	158	32	32	32	32	32
Densímetro	21	4	4	4	4	4
Refractómetro	36	7	7	7	7	7
PH metro	298	60	60	60	60	60
Probeta (3)	32	6	6	6	6	6
Faja transportadora	3.260	652	652	652	652	652
Montacarga	12.000	2.400	2.400	2.400	2.400	2.400
Transpaleta (1)	500	100	100	100	100	100
Edificio e instalaciones de planta	334.645	11.155	11.155	11.155	11.155	11.155
<b>Total</b>	<b>414.678</b>	<b>27.161</b>	<b>27.161</b>	<b>27.161</b>	<b>27.161</b>	<b>27.161</b>

Elaboración propia.

Tabla 7.12

## Depreciación de activos no fabriles

<b>Muebles y útiles</b>	<b>Importe total (\$.)</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>
Computadoras (7)	11.200	2.240	2.240	2.240	2.240	2.240
Escritorios (7)	424	85	85	85	85	85
Sillas (7)	191	38	38	38	38	38
Impresoras (2)	300	60	60	60	60	60
Red telefónica e Internet	1.212	242	242	242	242	242
Mueblería general y útiles	2.300	460	460	460	460	460
Estantería (2)	500	100	100	100	100	100
<b>Total</b>	<b>16.127</b>	<b>3.225</b>	<b>3.225</b>	<b>3.225</b>	<b>3.225</b>	<b>3.225</b>

Elaboración propia

Tabla 7.13

Costos de producción

Costos	2018	2019	2020	2021	2022
MP	152.399	167.199	183.849	197.606	208.352
MO	31.429	31.429	34.572	38.029	41.832
CIF	197.608	200.470	202.349	206.112	208.506
Total	381.436	399.098	420.770	441.747	458.691
Costo unitario (\$)	2,43	2,41	2,39	2,36	2,31

Elaboración propia

Tabla 7.14

Costos de ventas

	2018	2019	2020	2021	2022
Costo de producción	381.436	399.098	420.770	441.747	458.691
Inv. Inicial	-	3.777	3.988	4.206	4.415
Inv. Final	3.777	3.988	4.206	4.415	-
Costo de ventas	377.659	398.887	420.552	441.538	463.106
Cvu (\$)	2,43	2,41	2,39	2,37	2,31

Elaboración propia

### 7.3.3. Presupuesto operativo de gastos

#### 7.3.3.1. Gastos administrativos

Tabla 7.15

Gastos administrativos

Criterios	2018	2019	2020	2021	2022
Sueldos	138.132	138.132	138.132	138.132	138.132
Depreciación	3.225	3.225	3.225	3.225	3.225
Amortización	3.313	3.313	3.313	3.313	3.313
Total(\$)	144.670	144.670	144.670	144.670	144.670

Elaboración propia

#### 7.3.3.2. Gasto de venta

Tabla 7.16

Gasto de ventas (5% de la venta)

	2018	2019	2020	2021	2022
Total(\$)	39.999	34.107	34.107	34.107	34.107

Elaboración propia

## 7.4. Presupuestos Financieros

### 7.4.1. Presupuesto de Servicio de Deuda

Se utilizará como TEA: 11.73% (BBVA)

Tabla 7.17

Presupuesto de servicio de deuda

Año	Deuda	Amortización	Interés	Cuota (\$)
1	460.672	72.904	54.037	126.941
2	387.768	81.456	45.485	126.941
3	306.312	91.011	35.930	126.941
4	215.301	101.687	25.255	126.941
5	113.614	113.614	13.327	126.941

Elaboración propia

### 7.4.2. Presupuesto de Estado Resultados

Tabla 7.18

Estado de resultados

Estado de resultados	2018	2019	2020	2021	2022
Ventas	799.974	852.668	904.962	961.721	1.034.455
Costo de ventas	377.659	398.887	420.552	441.538	463.106
Utilidad Bruta	422.314	453.781	484.409	520.183	571.349
Gastos Administrativos	144.670	144.670	144.670	144.670	144.670
Gastos de Ventas	39.999	34.107	34.107	34.107	34.107
Utilidad antes de Intereses	237.646	275.005	305.633	341.406	392.572
Gastos Financieros	54.037	45.485	35.930	25.255	13.327
Utilidad después de intereses	183.609	229.519	269.702	316.151	379.245
Impuesto	55.083	68.856	80.911	94.845	113.774
Utilidad Neta (\$)	128.526	160.664	188.792	221.306	265.472

Elaboración propia

### 7.4.3. Presupuesto de Estado de Situación Financiera

Tabla 7.19

Estado de situación financiera

ACTIVO			PASIVO		
ACTIVO CORRIENTE	Inicio 2018	Final 2018	PASIVO CORRIENTE	Inicio 2018	Final 2018
Caja	97.218	130.901	Deudas corto plazo	-	-
Otras cuentas por cobrar	0	146.149	Otras cuentas por pagar		40.251
Inventario	0	3.777	Tributo por pagar		-
Otros activos		-	Interés		54.037
<b>TOTAL ACTIVO CORRIENTE</b>	97.218	280.827	<b>TOTAL PASIVO CORRIENTE</b>	0	94.287
			<b>PASIVO NO CORRIENTE</b>		
			Deuda largo plazo	462.553	389.351
			<b>TOTAL PASIVO NO CORRIENTE</b>	462.553	389.351
<b>ACTIVO NO CORRIENTE</b>			<b>PASIVO TOTAL</b>	462.553	480.094
Tangibles	654.005	654.005			
(-) Depreciación		30.387	<b>PATRIMONIO</b>		
Intangibles	16.564	16.564	Capital	307.115	307.115
(-)Amortización		3.313	Utilidad del ejercicio	0	128.526
<b>TOTAL ACTIVO NO CORRIENTE</b>	670.569	636.870	<b>TOTAL PATRIMONIO</b>	307.115	435.641
<b>TOTAL ACTIVO(\$)</b>	767.787	917.696	<b>TOTAL PASIVO Y PATRIM.(\$)</b>	767.787	917.696

Elaboración propia

#### 7.4.4. Flujo de caja de corto plazo

Tabla 7.20

Flujo de caja de corto plazo (Año 2018)

Concepto	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Ventas	57.059	60.370	73.321	74.152	74.303	66.492	66.863	59.202	59.429	67.618	67.989	73.176
Cobranzas 90d (70%)		-	-	39.941	42.259	51.325	51.906	52.012	46.544	46.804	41.441	41.600
Cobranzas al contado (30%)	17.118	18.111	21.996	22.246	22.291	19.947	20.059	17.761	17.829	20.285	20.397	21.953
Compras	12.343	13.060	15.861	16.041	16.074	14.384	14.464	12.807	12.856	14.628	14.708	15.830
Pagos	12.343	13.060	15.861	16.041	16.074	14.384	14.464	12.807	12.856	14.628	14.708	15.830
<b>Flujo de Caja</b>												
<b>Ingresos</b>												
Cobranza	17.118	18.111	21.996	62.187	64.550	71.272	71.965	69.773	64.373	67.089	61.838	63.553
<b>Egresos</b>												
Gastos operativos	27.206	28.785	34.960	35.357	35.429	31.704	31.881	28.228	28.336	32.241	32.418	34.891
Gastos de venta	2.853	3.019	3.666	3.708	3.715	3.325	3.343	2.960	2.971	3.381	3.399	3.659
Gastos administrativos	10.319	10.918	13.260	13.410	13.437	12.025	12.092	10.706	10.747	12.228	12.295	13.233
Gastos financieros	3.854	4.078	4.953	5.009	5.019	4.491	4.516	3.999	4.014	4.568	4.593	4.943
<b>Balance de caja</b>												
Saldo inicial	97.218	70.104	41.416	6.574	11.277	18.227	37.955	58.088	81.967	100.270	114.942	124.075
Ingreso Mensual	17.118	18.111	21.996	62.187	64.550	71.272	71.965	69.773	64.373	67.089	61.838	63.553
Egreso Mensual	44.232	46.799	56.838	57.483	57.600	51.544	51.832	45.894	46.069	52.418	52.705	56.727
Saldo Final	70.104	41.416	6.574	11.277	18.227	37.955	58.088	81.967	100.270	114.942	124.075	130.901

Elaboración propia

## 7.5. Flujo de fondos netos

### 7.5.1. Flujo de fondos económicos

Tabla 7.21

Flujo de fondo económico

Rubros	2018	2019	2020	2021	2022
Utilidad neta	128.526	160.664	188.792	221.306	265.472
Inversión	-767.787				
Depreciación	30.387	30.387	30.387	30.387	30.387
Amortización de intangibles	3.313	3.313	3.313	3.313	3.313
Valores Libros					466.071
Kw					97.218
Gastos financieros*0.7	37.826	31.840	25.151	17.678	9.329
FFE	-767.787	200.051	226.203	247.642	871.789

Elaboración propia

### 7.5.2. Flujo de fondos financieros

Tabla 7.22

Flujo de fondo financiero

Rubros	2018	2019	2020	2021	2022
Utilidad neta	128.526	160.664	188.792	221.306	265.472
Inv.	-767.787				
Deuda	460.672				
Depreciación	30.387	30.387	30.387	30.387	30.387
Amortización de intangibles	3.313	3.313	3.313	3.313	3.313
Amortización del préstamo	72.904	81.456	91.011	101.687	113.614
Valor en libro					466.071
Kw					97.218
FFF	-307.115	89.321	112.907	153.319	748.846

Elaboración propia

## CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA DEL PROYECTO

Una vez determinados los flujos de fondos netos, se evaluará el proyecto para ello se determinará el costo de oportunidad

La tasa libre de riesgo se define como un bono estadounidense a 10 años, la cual fue extraída de investing. En este caso es 2.34%. La tasa promedio de mercado (Rm) de acuerdo con la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP tiene hoy un valor del 16.27%. El beta fue ajustado a la realidad peruana del sector de las bebidas, cuyo beta fue extraída de PEOI. En este caso es 0.8.

Fórmula:

$$\beta_{\text{apalancado}} = \left( 1 + \frac{\% \text{ Deuda}}{\% \text{ Aporte}} * (1 - \% \text{ renta}) \right) * 0.8 = 1.64$$

$$\beta_{\text{apalancado}} = \left( 1 + \frac{0.6}{0.4} * (1 - 30\%) \right) * 0.8 = 1.64$$

Una vez obtenido las variables, se calculó el costo de oportunidad. Dónde se obtuvo un 23% de rendimiento esperado.

$$Cok = rf + \beta * (rm - rf)$$

Tabla 8.1

Cálculo de cok

Criterios	Valores
COK	25.2%
B	1.64
RF	2.34%
RM	16.27%

Elaboración propia

Por otro lado, el costo capital promedio ponderado (CCPP) es igual a 15% y se obtuvo a partir de la siguiente fórmula:

$$CCPP = Wd * Kd * (1 - T) + Wp * Kp$$

Donde:

Wd, Wp :% inversión por terceros y % inversión por capital propio / accionistas

Kd, Kp: Tea , costo de oportunidad.

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

Tabla 8.2

Cálculo de VAN, TIR y PR

Indicadores	Valores
COK	25.2%
VAN	56.865
TIR	28,00%
R(B/C)	1,07
PR	4,12

Elaboración propia

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

Tabla 8.3

Cálculo de VAN, TIR y PR

Indicadores	Valores
COK	25.2%
VAN	209.081
TIR	45,40%
R(B/C)	1,68
PR	3,45

Elaboración propia

Se puede que el proyecto es rentable, ya que tiene un VAN positivo y una TIR Mayor al COK. Asimismo, el beneficio costo en los dos tipos de financiamientos es bueno.

### 8.3. Análisis de ratios e indicadores económicos y financieros del proyecto

Tabla 8.4

Índice de liquidez – Razón Corriente

Resultados	2018
Activo Corriente	\$ 280.826,85
Pasivo Corriente	\$ 94.287,48
Razón Corriente	3,0

Elaboración propia

Tabla 8.5

Índice de liquidez – Razón Ácida

<b>Resultados</b>	<b>2018</b>
Activo Corriente	\$ 280.826,85
Inventario	\$ 3.776,86
Pasivo Corriente	\$ 94.287,48
Razón Ácida	2,9

Elaboración propia

La empresa tiene la capacidad para poder afrontar sus deudas a corto plazo.

### 8.3.1. Índice de solvencia

Tabla 8.6

Índice de solvencia

<b>Resultados</b>	<b>2018</b>
Pasivo total	\$ 480.055,27
Activo total	\$ 917.697,31
Solvencia Total	53%

Elaboración propia

La empresa tiene autonomía financiera demostrado por el resultado de este indicador, por lo que facilitaría las gestiones para la obtención de un préstamo bancario.

### 8.3.2. Rentabilidad

Tabla 8.7

Rentabilidad bruta sobre ventas

<b>Resultados</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
<b>Utilidad bruta</b>	\$ 422.314	\$ 453.781	\$ 484.409	\$ 520.183	\$ 571.349
<b>ventas</b>	\$ 799.974	\$ 852.668	\$ 904.962	\$ 961.721	\$ 1.034.455
<b>Rentabilidad</b>	52,79%	53,22%	53,53%	54,09%	55,23%

Elaboración propia

El margen bruto en cada año ha ido creciendo positivamente.

Tabla 8.8

Rentabilidad neta sobre ventas

<b>Resultados</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
<b>Utilidad neta</b>	\$ 128.526	\$ 160.664	\$ 188.792	\$ 221.306	\$ 265.472
<b>Ventas</b>	\$ 799.974	\$ 852.668	\$ 904.962	\$ 961.721	\$ 1.034.455
<b>Rentabilidad</b>	16%	19%	21%	23%	26%

Elaboración propia

El margen neto en cada año también ha ido creciendo positivamente .

Tabla 8.9

Rentabilidad neta del patrimonio (ROE)

<b>Resultados</b>	<b>2018</b>
Utilidad neta	\$ 128,526
Patrimonio neto	\$ 435,641
Ren. Neta del patrimonio	30%

Elaboración propia

El resultado para este año es bajo; sin embargo, el proyecto es rentable de acuerdo a los resultados obtenidos en los flujos financieros y económicos.

Tabla 8.10

Rentabilidad neta del activo (ROA)

<b>Resultados</b>	<b>2018</b>
Utilidad neta	\$ 128,526
Activo Total	\$ 917,696
Ren. Neta sobre activos	14%

Elaboración propia

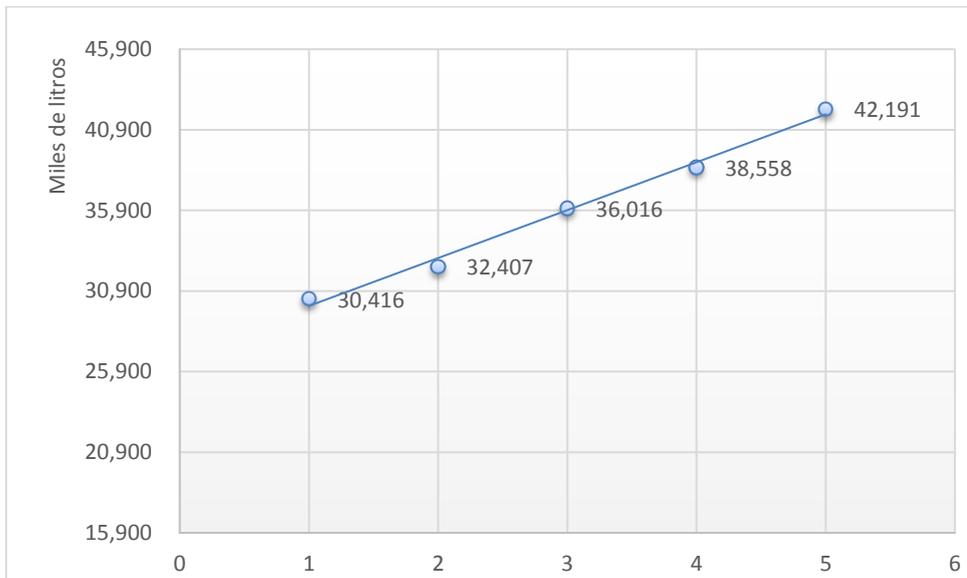
Este indicador es bueno, ya que indica que se hace uso del activo de la empresa de manera eficiente, el cual permite generar rentabilidad y ayudaría como sustento ante una evaluación crediticia para un préstamo bancario.

#### 8.4. Análisis de sensibilidad del proyecto

Para realizar el análisis de sensibilidad se tendrán en cuenta 3 escenarios: El optimista, moderado y pesimista con una probabilidad de ocurrencia de que se muestra a continuación para cada escenario. Se eligieron estos porcentajes de acuerdo a lo observado en el gráfico.

Figura 8.1

Demanda histórica



Nota: los años del 1 al 5 corresponden del 2012 al 2016.

Elaboración propia.

Tabla 8.11

Escenarios

Pesimista	Moderado	Optimista
2/5	0/5	3/5
0.4	0.0	0.6

Elaboración propia

Tabla 8.12

Demanda del proyecto Vs Demanda proyectada (2012-2016)

Año	Demanda del proyecto	Demanda proyectada	Diferencia	%
2,012	30.415.835	29.959.115	456.720	1,5%
2,013	32.407.091	32.956.770	-549.679	-1,7%
2,014	36.015.962	35.939.691	76.271	0,2%
2,015	38.558.151	38.896.039	-337.888	-0,9%
2,016	42.190.664	41.836.088	354.576	0,8%

Elaboración propia

En el escenario optimista, las ventas aumentan en 1.5 %; mientras que en el escenario pesimista las ventas disminuirían en un 1.7 %.

#### 8.4.1. Escenario Optimista

Tabla 8.13

Escenario optimista

<b>Resultados</b>	<b>VAN</b>	<b>TIR</b>	<b>R(B/C)</b>
Flujo de fondo financiero	222.645	46,73%	1,72
Flujo de fondo económico	70.429	28,66%	1,09

Elaboración propia

#### 8.4.2. Escenario Moderado

Tabla 8.14

Escenario moderado

<b>Resultados</b>	<b>VAN</b>	<b>TIR</b>	<b>R(B/C)</b>
Flujo de fondo financiero	209.081	45,40%	1,68
Flujo de fondo económico	56.865	28,00%	1,07

Elaboración propia

#### 8.4.3. Escenario Pesimista

Tabla 8.15

Escenario pesimista

<b>Resultados</b>	<b>VAN</b>	<b>TIR</b>	<b>R(B/C)</b>
Flujo de fondo financiero	194.241	43,95%	1,63
Flujo de fondo económico	42.025	27,27%	1,05

Elaboración propia

A pesar de que se habrá un decremento de las ventas se obtienen resultados favorables, se espera que el negocio sea rentable.

#### 8.4.4. Valor Esperado

Tabla 8.16

Valor esperado

<b>Resultados</b>	<b>VAN</b>	<b>TIR</b>	<b>R(B/C)</b>
Flujo de fondo financiero	211.283	45,62%	1,69
Flujo de fondo económico	59.068	28,11%	1,08

Elaboración propia

Calculando el valor esperado, se obtienen resultados favorables para los accionistas.

## **CAPÍTULO IX: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO**

### **9.1. Identificación de las zonas y comunidades de influencia del proyecto.**

El proyecto tendrá un impacto positivo a las zonas aledañas a la planta de producción, pues gracias a ello se incrementará la generación de empleo. Además, se aportará con la modernización de la zona en la construcción y reparación de pistas y veredas.

### **9.2. Análisis de indicadores sociales**

#### **9.2.1. Densidad de capital:**

Este indicador mide la relación entre el capital total invertido y la cantidad de empleos generados por el proyecto.

Tabla 9.1

Densidad de Capital

<b>Densidad de capital</b>	<b>2018</b>
Inversión total(\$)	767.787
# de empleados	12
Densidad de capital	63.982,27

Elaboración propia

Se deduce que se invertirá un monto de \$ 63.982,27 por empleo generado.

#### **9.2.2. Valor agregado / Intensidad de capital:**

Este se refiere al capital de inversión necesario por cada unidad de valor agregado que aportará el proyecto.

Para hallar el valor agregado se realizará lo siguiente:

Tabla 9.2

Valor agregado anual (2018-2022)

<b>Criterios</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
Sueldos y salarios	169.561	169.561	169.561	169.561	169.561
Gastos financieros	54.037	45.485	35.930	25.255	13.327
Depreciación	30.387	30.387	30.387	30.387	30.387
Amortización	3.313	3.313	3.313	3.313	3.313
Utilidad antes de Imp.	183.609	229.519	269.702	316.151	379.245
Impuestos	55.083	68.856	80.911	94.845	113.774
Valor agregado	495.989	547.121	589.804	639.512	709.606
Valor agregado al 25%	396.157	349.040	300.535	260.274	230.673
Valor agregado acumulado(\$)	396.157	745.197	1.045.732	1.306.006	1.536.679

Elaboración propia.

Tabla 9.3

Intensidad de Capital

<b>Intensidad de capital</b>	<b>2018</b>
Inversión total(\$)	767.787
Valor agregado(\$)	1.536.679
Intensidad de capital	50%

Elaboración propia

### 9.2.3. Relación producto/capital

Este indicador compara el valor agregado del proyecto con el capital invertido a fin de medir la productividad social del capital.

Tabla 9.4

Relación Producto/Capital

<b>Resultados</b>	<b>2018</b>
Valor agregado	1.536.679
Inversión total	767.787
Relación producto/capital	2,00

Elaboración propia

Este indicador quiere decir que por cada dólar invertido se generará 1,98 dólares de valor agregado.

## CONCLUSIONES

- El proyecto es factible debido a que el producto tiene un gran potencial en el mercado peruano de acuerdo a los primeros estudios realizados a través de las encuestas y posteriormente ha sido corroborado con el análisis económico y financiero
- Luego de haber realizado el estudio de pre-factibilidad de este proyecto, se observó que un punto crítico es tener los sustentos necesarios para que el banco esté dispuesto a financiar gran parte de la inversión total a realizar en la planta. Además, este préstamo debe traer consigo una tasa de interés relativamente baja. Todo esto conlleva a un aumento en la utilidad y liquidez de la empresa.
- No se pueden descuidar los residuos sólidos ni los demás contaminantes generados en el proceso de producción de la chicha de jora, ya que esto puede conllevar a graves consecuencias medioambientales, las cuales podremos evitar con un debido tratamiento de estos desechos

## RECOMENDACIONES

- Es recomendable no dejar de lado los programas de mantenimiento ya que son el soporte principal para asegurar que nuestro proceso productivo funcione correctamente y no se tenga problemas de calidad en el producto por defectos de la máquina o que se deje de producir por alguna falla.
- Es recomendable diversificar a los proveedores pues así se les quita poder de negociación y permite obtener mejores precios y calidad en el insumo requerido.
- El uso de un sistema HACCP debe ser implementado previo al inicio de las operaciones en la planta, de manera que permite garantizar altos estándares de calidad y seguridad alimenticia.



## REFERENCIAS

- Aguirre, H. (2009). *Propuesta de una receta estándar para la elaboración de La chicha en la provincia de Chimborazo*. Quito: Universidad Tecnológica Equinoccial.
- Ayma, C. (2012). *Tratamiento térmico para estabilizar la chicha de jora*. [versión PDF]. Lima. Recuperado de:  
[http://cybertesis.uni.edu.pe/bitstream/uni/1341/1/ayma\\_dc.pdf](http://cybertesis.uni.edu.pe/bitstream/uni/1341/1/ayma_dc.pdf)
- DataTrade. (2017). Partida Arancelaria 2204210000.
- ESSALUD. (2014). *ESSALUD*. Recuperado de:  
<http://www.essalud.gob.pe/2014/06/24/consumo-de-chicha-de-jora-otorga-multiples-beneficios-para-la-salud/>
- Euromonitor International. (2017). *Trade Statistics, Peru, Wine*. Recuperado de:  
<http://www.euromonitor.com/>
- Florio, E. (2000). *Elaboración de chicha de jora a nivel planta Piloto, utilizando tecnología cervecera*. *Ciencia y Desarrollo*. [versión PDF]. Recuperado de:  
<http://revistas.unjbg.edu.pe/index.php/CYD/article/viewFile/108/91>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2017). *Censo Nacional de la población peruana 2017*. Recuperado de:  
<http://proyectos.inei.gob.pe/cenagro/tabulados/?id=CensosNacionales>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (2017). *Indicadores macroeconómicos: Producto Bruto Interno 2017*. Recuperado de: <http://www.inei.gob.pe/>
- Ipsos Perú. (2015). *Hábitos y actitudes hacia la radio 2015* [encuesta]. Recuperado de:  
<http://www.ipsos.pe/marketing-dataplus/MainLibrary.php>
- Ipsos Perú. (2015). *Hábitos y actitudes hacia los medios publicitarios* [encuesta]. Recuperado de: <http://www.ipsos.pe/marketing-dataplus/MainLibrary.php>
- Ipsos Perú. (2015). *Perfil de la bodega y el bodeguero* [encuesta]. Recuperado de:  
<http://www.ipsos.pe/marketing-dataplus/MainLibrary.php>
- Ipsos Perú. (2015). *Perfiles Zonales* [encuesta]. Recuperado de:  
<http://www.ipsos.pe/marketing-dataplus/MainLibrary.php>
- Ipsos Perú. (2015). *Perfil del adulto peruano 2015* [encuesta]. Recuperado de:  
<http://www.ipsos.pe/marketing-dataplus/MainLibrary.php>
- Ipsos Perú. (2015). *Uso y actitudes hacia internet 2015* [encuesta]. Recuperado de:  
<http://www.ipsos.pe/marketing-dataplus/MainLibrary.php>
- Ipsos Perú. (2017). *Niveles Socioeconómicos 2017* [encuesta]. Recuperado de:  
<http://www.ipsos.pe/marketing-dataplus/MainLibrary.php>

Ministerio de Agricultura y Riego (2017). *La Quinua: Producción y comercio del Perú*. Lima: Ministerio de agricultura y riego. Recuperado de: <http://www.minagri.gob.pe>.

Pérez, E. (2015). *Evaluación de distintas variedades de maíz para la elaboración de una bebida fermentada a partir de la germinación*. Quevedo: COBUEC.

Ríos, D. (2013). *Diseño de un sistema de fermentación para la elaboración de 100 litros de chicha de jora*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.

Tetrapak. (s.f.). *Tetrapak*. Recuperado de: <https://www.tetrapak.com/pe/packaging/materials>



## BIBLIOGRAFÍA

- ALIBABA. (s.f.). *Máquina procesadora*. Recuperado de:  
[http://www.alibaba.com/Food-Processing-Machinery\\_pid100006936](http://www.alibaba.com/Food-Processing-Machinery_pid100006936)
- Balcázar, L. (2012). *Apega*. [versión PDF]. Recuperado de:  
[http://www.apega.pe/libro\\_apega.pdf](http://www.apega.pe/libro_apega.pdf)
- Cadavid, G. (2007). *Food an Agriculture Organization of the United Nations*. [versión PDF]. Recuperado de: <http://www.fao.org.co/manualpanela.pdf>
- Carbotecnia SA. (2010). *¿Qué es el carbón activado?: Carbotecnia SA*. Recuperado de sitio web de Carbotecnia SA:  
<http://www.carbotecnia.info/carbon%20activado.htm>
- Centro de Producción más Limpia Nicaragua. (s.f.). *¿Que es producción más limpia?: CPML Centro de Producción más Limpia Nicaragua*. Recuperado de sitio web Centro de Producción más Limpia Nicaragua:  
<http://www.pml.org.ni/index.php/produccion-limpia>
- Ciudad nuestra (2012). *Segunda encuesta metropolitana de victimización*. [versión PDF]. Recuperado de: [http://www.limacomovamos.org/cm/wp-content/uploads/2012/10/SegundaEncuestaMetropolitanadeVictimizaci%C3%B3n2012-v.final\\_.pdf](http://www.limacomovamos.org/cm/wp-content/uploads/2012/10/SegundaEncuestaMetropolitanadeVictimizaci%C3%B3n2012-v.final_.pdf)
- Collao, F. (2010). *Proyecto de Inversión: Chicha De Jora envasada para La exportacion a California*. Lima: Universidad Nacional de San Marcos.
- Contigo Ciudadano (2018). *La Ciudad de Lima en cifras*. [versión PDF]. Recuperado de: [https://www.contigociudadano.pe/pdf/Lima\\_en\\_Cifras\\_Contigo\\_Ciudadano.pdf](https://www.contigociudadano.pe/pdf/Lima_en_Cifras_Contigo_Ciudadano.pdf)
- DESOTEC Activated Carbon. (2013). *El carbón activo para los gases y el aire: DESOTEC Activated Carbon*. Recuperado de sitio web de DESOTEC Activated Carbon: <http://www.desotec.com/es/carbon-activo/el-carbon-activo-para-los-gases-y-el-aire/>
- Díaz, B., Jarufe, B. y Noriega, M. (2007). *Disposición de planta*. Lima: Fondo Editorial.
- Dulcemar, G. (s.f.). Recuperado de: <http://grupodulcemar.com/grupo07.php>
- EHOW. (s.f.). Recuperado de: [http://www.ehowenespanol.com/propiedades-fisicas-glicerina-lista\\_316903/](http://www.ehowenespanol.com/propiedades-fisicas-glicerina-lista_316903/)
- Gates, R. (2011). *Normas de etiquetado nutricional*. [versión PDF]. Lima. Recuperado de:  
[http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4\\_uibd.nsf/FC6BE3F0C0AC57](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/FC6BE3F0C0AC57)

8E05257C450062EBAD/\$FILE/Rosa\_Oriondo-  
Normas\_de\_etiquetado\_Nutricional.pdf

Gobierno del Perú (1998). *Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas*. [versión PDF]. Recuperado de: <https://apps.contraloria.gob.pe/pvl/files/D.S.%20007-98-SA.pdf>

INVESTING. (s.f.). *Investing*. Recuperado de: <https://es.investing.com/rates-bonds/government-bond-spreads>

MANTYOBRAS. (s.f.). *Blog Inmobiliario del Perú*. Recuperado de: <http://www.mantyobras.com/blog/villa-el-salvador>

Ministerio de Agricultura y Riego. (2012). *Ministerio de Agricultura y Riego. Maíz amiláceo*. [versión PDF]. Recuperado de: [http://agroaldia.minag.gob.pe/biblioteca/download/pdf/manuales-boletines/maiz-amilaceo/maiz\\_amilaceo12.pdf](http://agroaldia.minag.gob.pe/biblioteca/download/pdf/manuales-boletines/maiz-amilaceo/maiz_amilaceo12.pdf)

Ministerio de Agricultura y Riego. (2012). *Ministerio de Agricultura y Riego. Maíz amiláceo*. [versión PDF]. Recuperado de: <http://agroaldia.minag.gob.pe/biblioteca/download/pdf/agroeconomia/agroeconomiamiazamilaceo.pdf>

Ministerio de Agricultura Y Riego. (2012). *Ministerio de Agricultura Y Riego. Azúcar*. [versión PDF] Recuperado de: [http://agroaldia.minag.gob.pe/biblioteca/download/pdf/manuales-boletines/azucar/azucar\\_feb11.pdf](http://agroaldia.minag.gob.pe/biblioteca/download/pdf/manuales-boletines/azucar/azucar_feb11.pdf)

Ministerio de Agricultura y Riego. (2014). *Ministerio de Agricultura y Riego*. Recuperado de: <http://www.minag.gob.pe/>

Municipalidad de Carabayllo(s.f.). *Licencia de funcionamiento municipalidad de carabayllo*. [versión PDF]. Lima: Editora Perú. Recuperado de: <https://www.municarabayllo.gob.pe/licencia-funcionamiento/modernizacion-municipal/licencia-funcionamiento/ORDENANZA%20MUNICIPAL%200354-2016-MDC%20PUBLICACION%20EL%20PERUANO.pdf>

Ñahuero, D. (2010). *Estudio preliminar para la instalación de una planta de procesamiento vinagre a partir de la Chicha de Jora*. Lima : Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

OEIDRUS. (s.f.). *Industrialización*. [versión PDF] Recuperado de: <http://www.oeidrus-bc.gob.mx/sispro/algodonbc/INDUSTRIALIZACION/Proyecciones.pdf>

Shutterstock (22 de junio del 2017). Estos son los diez distritos más inseguros de Lima. *RPP*. Recuperado de: <http://rpp.pe/campanas/branded-content/estos-son-los-diez-distritos-mas-inseguros-de-lima-noticia-1059325>

Tarifas eléctricas de los distritos del sur se elevarán desde este mes[editorial]. (7 de septiembre del 2017). *Perú 21*, p.7.

TASA. (s.f.). Recuperado de:

[http://www.tasa.com.pe/index.php?option=com\\_content&view=article&id=126%3Aaceite-de-pescado&catid=41&Itemid=104&lang=es](http://www.tasa.com.pe/index.php?option=com_content&view=article&id=126%3Aaceite-de-pescado&catid=41&Itemid=104&lang=es)

UNMSM (2014). *Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Brochure facultad de biología*. [versión PDF]. Recuperado de:

[http://biologia.unmsm.edu.pe/investigacion/ICBAR/Brochure\\_Labs\\_FCB-ICBAR.pdf](http://biologia.unmsm.edu.pe/investigacion/ICBAR/Brochure_Labs_FCB-ICBAR.pdf)

Urbania (s.f.). *URBANIA*. Recuperado de: <http://urbania.pe/ficha-web/venta-de-terreno-industrial-en-carabaylo-lima-3635776>

Urbania. (s.f.). *URBANIA*. Recuperado de: <http://urbania.pe/ficha-web/venta-de-terreno-industrial-en-puente-piedra-lima-3724186>

WEB ACADEMIA. (s.f.). Recuperado de: [http://centrodeartigos.com/articulos-utiles/article\\_101970.html](http://centrodeartigos.com/articulos-utiles/article_101970.html)





**ANEXOS**

## ANEXO 1: Consumo per cápita de vinos

Países	2011	2012	2013	2014	2015	2016
<b>Argentina</b>	13.13	13.30	13.75	13.18	13.52	12.26
<b>Uruguay</b>	11.49	10.84	11.07	10.68	10.46	10.04
<b>Chile</b>	4.73	4.53	4.50	4.49	4.72	5.00
<b>Perú</b>	1.03	1.03	1.21	1.22	1.33	1.46
<b>Costa Rica</b>	1.30	1.40	1.40	1.50	1.60	1.70
<b>Brasil</b>	2.00	1.90	1.90	1.80	1.70	1.60
<b>México</b>	0.60	0.60	0.70	0.70	0.80	0.80
<b>Bolivia</b>	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70
<b>República Dominicana</b>	0.70	0.70	0.60	0.60	0.70	0.70
<b>Ecuador</b>	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60
<b>Colombia</b>	0.40	0.40	0.40	0.50	0.50	0.50
<b>Venezuela</b>	0.50	0.50	0.40	0.40	0.40	0.30
<b>Guatemala</b>	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20

Fuente: Euromonitor International (2017)



## ANEXO 2: Encuesta



Encuesta sobre el relanzamiento de la bebida de los incas: chicha de jora con sabor a frutas en envases de tetra pak

Saludos estimado(a),  
Esta encuesta tiene como finalidad poder conocer sus preferencias con respecto a bebidas con bajo grado de alcohol y ofrecer una nueva propuesta de un producto innovador y a la vez tradicional en nuestro país.  
Gracias.

\*Obligatorio

Edad \*

20% completado

Elaboración propia

## Página 2

**Sexo \***

**¿En qué distrito vive actualmente? \***

**¿Ha probado alguna vez chicha de jora? \***

Sí

No

Elaboración propia

## Página 3

**¿Estaría dispuesto a probarla?**

Sí

No

Elaboración propia

## Página 4

¿Estaría dispuesto a comprarla en presentaciones de diferentes sabores, incluyendo la tradicional, y en envases de tetra pak? \*

- Sí  
 No

« Atrás

Continuar »

80% completado

Elaboración propia

\*Obligatorio

## Página 5

¿Qué sabores le gustaría probar? \*

- Tradicional  
 Manzana  
 Membrillo  
 Piña  
 Durazno  
 Otro:

¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por 600 mililitros de chicha de jora? \*

- De 15 a 20 soles  
 De 21 a 26 soles  
 De 27 soles a más

¿Dónde compraría la chicha de jora? \*

- Bodegas  
 Supermercados  
 Mercados  
 Mayoristas

En la siguiente escala del 1 al 10 señale el grado de intención de compra del producto. \*

1= Muy poco probable que lo compre / 10= De todas maneras lo compraría

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

« Atrás

Enviar

100%: has terminado.

Nunca envíes contraseñas a través de Formularios de Google.

Elaboración propia

Hemos registrado tu respuesta. Muchas gracias por su tiempo.

Este formulario se ha creado con Formularios de  
Google.  
[Crea tu](#)



Elaboración propia

