

Universidad de Lima  
Facultad de Ingeniería Industrial  
Carrera de Ingeniería Industrial



**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA  
INSTALACIÓN DE UNA PLANTA  
PRODUCTORA DE BEBIDAS NUTRITIVAS A  
BASE DE QUINUA, KIWICHA Y NARANJA**

Trabajo de investigación para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

**Fiorella Maticorena Balvín**

**Código 20100687**

**Karol Patricia Larrauri Rojas**

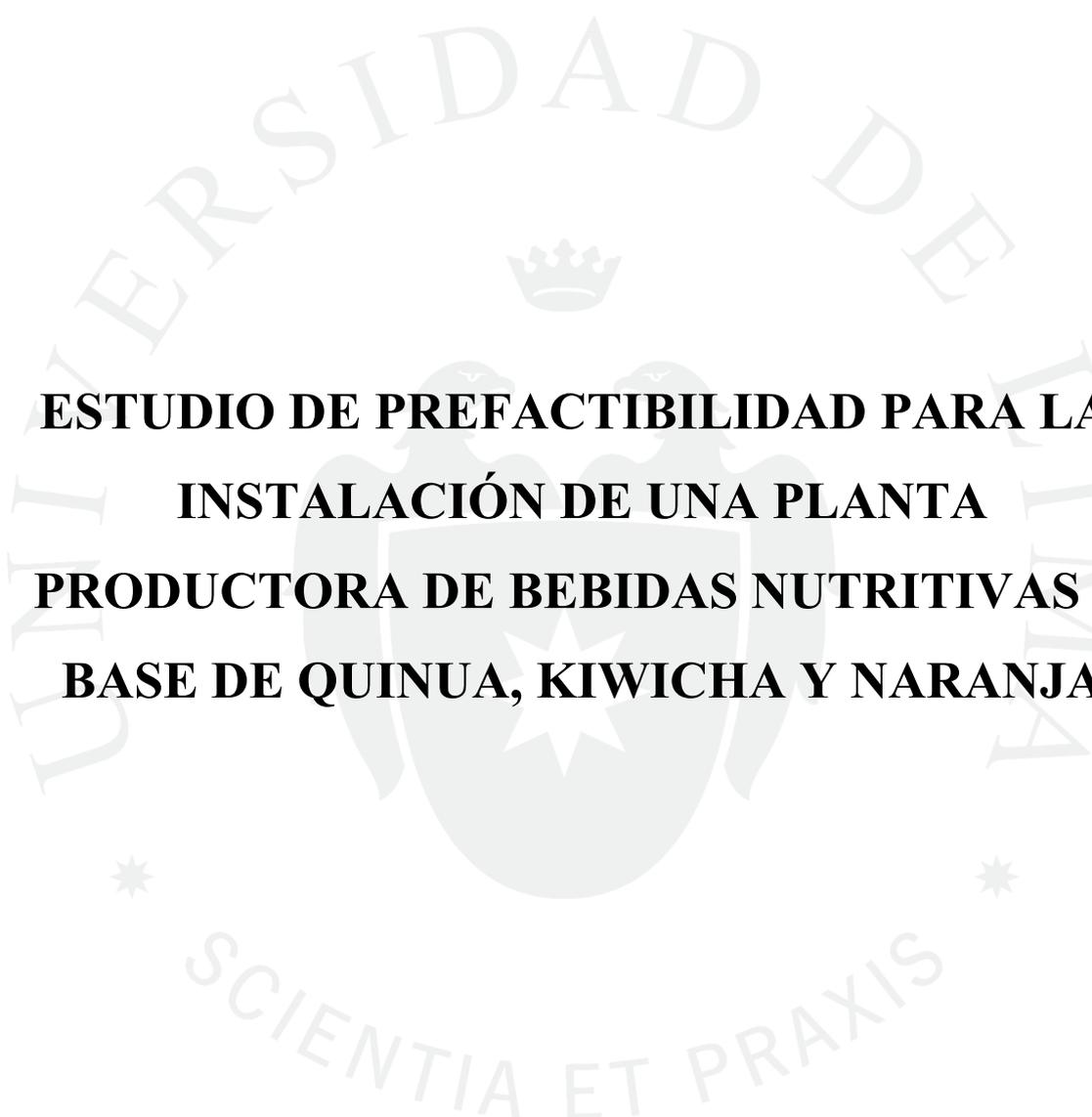
**Código 20100587**

**Asesor**

**Cabrera Gil-Grados Ezilda María**

Lima – Perú  
Marzo del 2017





**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA  
INSTALACIÓN DE UNA PLANTA  
PRODUCTORA DE BEBIDAS NUTRITIVAS A  
BASE DE QUINUA, KIWICHA Y NARANJA**

# TABLA DE CONTENIDO

<b>CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....</b>	<b>3</b>
1.1. Problemática.....	3
1.2. Objetivos de la investigación.....	4
1.3. Alcance y limitaciones de la investigación.....	4
1.4. Justificación del tema.....	4
1.4.1. Técnica.....	4
1.4.2. Económica.....	5
1.4.3. Social.....	5
1.5. Hipótesis del trabajo.....	6
1.6. Marco referencial de la investigación.....	6
1.7. Marco conceptual.....	6
1.7.1. Sustento teórico de la investigación.....	6
1.7.2. Información de la materia prima.....	7
1.7.3. Tecnología de fabricación disponible.....	11
1.7.4. Glosario de términos.....	11
<b>CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO.....</b>	<b>14</b>
2.1. Aspectos generales del estudio de mercado.....	14
2.1.1. Definición comercial del producto.....	14
2.1.2. Principales características del producto.....	15
2.1.3. Determinación del área geográfica.....	17
2.1.4. Análisis del sector.....	18
2.1.5. Metodología en la investigación de mercado.....	27
2.2. Análisis de la demanda.....	29
2.2.1. Demanda histórica.....	29
2.2.2. Demanda potencial.....	34
2.2.3. Demanda mediante fuentes primarias.....	36
2.2.4. Proyección de la demanda.....	38
2.2.5. Consideraciones sobre la vida útil del proyecto.....	40
2.3. Análisis de la oferta.....	40
2.3.1. Empresas importadoras, productoras y comercializadoras.....	40
2.3.2. Competidores actuales y potenciales.....	41

2.4. Determinación de la demanda para el proyecto.....	42
2.4.1. Segmentación del mercado.....	42
2.4.2. Selección del mercado meta.....	42
2.4.3. Demanda específica para el proyecto.....	43
2.5. Definición de la estrategia de comercialización.....	43
2.5.1. Políticas de comercialización y distribución.....	43
2.5.2. Publicidad y promoción.....	45
2.5.3. Análisis de precios.....	46
2.6. Análisis de la disponibilidad de insumos.....	48
2.6.1. Características principales de la materia prima.....	48
2.6.2. Disponibilidad de materia prima.....	49
2.6.3. Costos de la materia prima.....	53
<b>CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA.....</b>	<b>54</b>
3.1. Identificación y análisis detallado de los factores de localización.....	54
3.2. Identificación y descripción de las alternativas de localización.....	60
3.3. Evaluación y selección de localización.....	65
3.3.1. Evaluación y selección de la macro localización.....	65
3.3.2. Evaluación y selección de la micro localización.....	68
<b>CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA.....</b>	<b>72</b>
4.1. Relación tamaño-mercado.....	72
4.2. Relación tamaño-recursos productivos.....	72
4.3. Relación tamaño-tecnología.....	74
4.4. Relación tamaño-inversión.....	76
4.5. Relación tamaño-punto de equilibrio.....	77
4.6. Selección del tamaño de planta.....	78
<b>CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....</b>	<b>80</b>
5.1. Definición técnica del producto.....	80
5.1.1. Especificaciones técnicas del producto.....	80
5.1.2. Composición del producto.....	80
5.1.3. Diseño gráfico del producto.....	82
5.1.4. Regulaciones técnicas al producto.....	82
5.2. Tecnologías existentes y procesos de producción.....	84
5.2.1. Naturaleza de la tecnología requerida.....	84
5.2.2. Proceso de producción.....	88

5.3. Características de las instalaciones y equipos.....	94
5.3.1. Selección de la maquinaria y equipos.....	94
5.3.2. Especificaciones de la maquinaria.....	95
5.4. Capacidad instalada.....	99
5.4.1. Cálculo detallado del número de máquinas requeridas.....	99
5.4.2. Cálculo de la capacidad instalada.....	100
5.5. Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto.....	101
5.5.1. Calidad de la materia prima, insumos, del proceso y del producto.....	101
5.6. Estudio de Impacto Ambiental.....	103
5.7. Seguridad y Salud ocupacional.....	105
5.8. Sistema de mantenimiento.....	108
5.9. Programa de producción.....	109
5.9.1. Factores para la programación de la producción.....	109
5.9.2. Programa de producción.....	110
5.10. Requerimiento de insumos, servicios y personal.....	111
5.10.1. Materia prima, insumos y otros materiales.....	111
5.10.2. Servicios.....	112
5.10.3. Determinación del número de operarios y trabajadores internos.....	113
5.10.4. Servicios de terceros.....	114
5.11. Disposición de planta.....	114
5.11.1. Características físicas del proyecto.....	114
5.11.2. Determinación de las zonas físicas requeridas.....	115
5.11.3. Cálculo de áreas para cada zona.....	117
5.11.4. Dispositivos de seguridad industrial y señalización.....	119
5.11.5. Disposición general.....	120
5.11.6. Disposición de detalle.....	122
5.12. Cronograma de implementación del proyecto.....	123
<b>CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....</b>	<b>124</b>
6.1. Formación de la organización empresarial.....	124
6.2. Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios.....	124
6.3. Estructura organizacional.....	129
<b>CAPÍTULO VII: ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS.....</b>	<b>130</b>
7.1. Inversiones.....	130
7.1.1. Estimación de las inversiones de largo plazo.....	130

7.1.2. Estimación de las inversiones a corto plazo (Capital de trabajo).....	133
7.2. Costos de producción.....	134
7.2.1. Costos de material directo.....	134
7.2.2. Costo de la mano de obra directa.....	135
7.2.3. Costo Indirecto de Fabricación.....	136
7.3. Presupuestos Operativos.....	138
7.3.1. Presupuesto de ingreso por ventas.....	138
7.3.2. Presupuesto operativo de costos.....	139
7.3.3. Presupuesto operativo de gastos.....	140
7.4. Presupuestos Financieros.....	142
7.4.1. Presupuesto de Servicio de Deuda.....	143
7.4.2. Presupuesto de Estado de Resultados proyectado.....	143
7.4.3. Presupuesto de Estado de Situación Financiera.....	145
7.4.4. Flujo de caja de corto plazo.....	146
7.5. Flujo de fondos netos.....	147
7.5.1. Flujo de fondos económicos.....	147
7.5.2. Flujo de fondos financieros.....	147
<b>CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA DEL</b>	
<b>PROYECTO.....</b>	<b>148</b>
8.1. Evaluación económica.....	148
8.2. Evaluación financiera.....	149
8.3. Análisis de ratios.....	149
8.4. Análisis de sensibilidad del proyecto.....	151
<b>CAPÍTULO IX: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO.....</b>	<b>154</b>
9.1. Identificación de las zonas y comunidades de influencia del proyecto....	154
9.2. Análisis de indicadores sociales.....	155
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>157</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>158</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>159</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>162</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>163</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1. Información de maquinarias .....	5
Tabla 1.2. Variedades comerciales de la quinua.....	7
Tabla 1.3. Volúmenes de quinua por departamento .....	8
Tabla 1.4. Variedades comerciales de la kiwicha.....	9
Tabla 1.5. Producción de kiwicha por departamento.....	9
Tabla 1.6. Variedades más comunes de la naranja .....	10
Tabla 1.7. Producción de naranja por departamento .....	11
Tabla 2.1. Tabla nutricional.....	16
Tabla 2.2. Hogares en Lima Metropolitana según NSE .....	17
Tabla 2.3. Amenaza de ingreso por parte de competidores .....	19
Tabla 2.4. Intensidad de la rivalidad entre los competidores.....	20
Tabla 2.5. Amenaza de productos sustitutos.....	21
Tabla 2.6. Poder de negociación de los proveedores .....	22
Tabla 2.7. Poder de negociación de los compradores.....	23
Tabla 2.8. Inflación del Perú.....	25
Tabla 2.9. Población y muestra.....	28
Tabla 2.10. Importaciones de mezclas de jugos .....	30
Tabla 2.11. Producción de jugos.....	30
Tabla 2.12. Exportaciones de mezclas de jugos .....	31
Tabla 2.13. Participación de mercado de productos similares.....	33
Tabla 2.14. Demanda interna aparente .....	33
Tabla 2.15. Ingreso promedio mensual de Lima Metropolitana.....	34
Tabla 2.16. Incremento poblacional de Perú .....	35
Tabla 2.17. Consumo per cápita de Perú .....	35
Tabla 2.18. Penetración de categoría .....	36
Tabla 2.19. Demanda potencial (Litros) .....	36
Tabla 2.20. Intención de compra .....	37
Tabla 2.21. Intensidad de compra.....	37
Tabla 2.22. Demanda en miles de litros.....	38
Tabla 2.23. Coeficiente de determinación .....	38
Tabla 2.24. Demanda proyectada .....	39

Tabla 2.25.Demanda para el proyecto .....	43
Tabla 2.26.Distribución por NSE y zona actual .....	46
Tabla 2.27.Precios históricos de jugos en S/ por año .....	46
Tabla 2.28.Precios actuales de jugos en S/ por año .....	47
Tabla 2.29.Disponibilidad histórica de la quinua .....	50
Tabla 2.30.Disponibilidad histórica de la kiwicha .....	50
Tabla 2.31.Disponibilidad histórica de la naranja .....	50
Tabla 2.32.Emresas productoras de harina de quinua y harina de kiwicha .....	51
Tabla 2.33.Disponibilidad proyectada de la harina de quinua.....	51
Tabla 2.34.Disponibilidad proyectada de la harina de kiwicha.....	52
Tabla 2.35.Potencialidad de las materias primas .....	52
Tabla 2.36.Porcentaje de utilización de las materias primas .....	53
Tabla 2.37.Costos de las materias primas.....	53
Tabla 3.1.Producción de quinua por departamento (variedades).....	54
Tabla 3.2.Producción de kiwicha por departamento.....	55
Tabla 3.3.Producción de naranja por departamento .....	55
Tabla 3.4.Población estimada según departamentos .....	56
Tabla 3.5.Distancia de Lima a otro departamento .....	56
Tabla 3.6.Producción de las materias primas en Ancash.....	62
Tabla 3.7.Producción de las materias primas en Lima .....	62
Tabla 3.8.Producción de las materias primas en Puno .....	62
Tabla 3.9.Distancia con respecto de Lima.....	63
Tabla 3.10.PEA del 2013 .....	63
Tabla 3.11.Costo de energía eléctrica del 2015 .....	64
Tabla 3.12.Costo de agua del 2015 .....	64
Tabla 3.13.Tabla de enfrentamiento de la macrolocalización .....	65
Tabla 3.14.Tabla de ranking de factores (Rij) .....	66
Tabla 3.15.Tabla de ranking de factores.....	66
Tabla 3.16.Cuadro de costos anuales.....	67
Tabla 3.17.Cuadro de determinación del factor objetivo .....	67
Tabla 3.18.Cuadro de determinación de la localidad.....	67
Tabla 3.19.Tabla de enfrentamiento de la microlocalización.....	69
Tabla 3.20.Tabla de ranking de factores (Rij) .....	69
Tabla 3.21.Tabla de ranking de factores.....	70

Tabla 3.22. Costos anuales .....	70
Tabla 3.23. Cuadro de determinación del factor objetivo.....	71
Tabla 3.24. Determinación de la localidad .....	71
Tabla 4.1. Demanda del proyecto en litros .....	72
Tabla 4.2. Demanda y disponibilidad de las materias primas .....	73
Tabla 4.3. Porcentaje de utilización.....	74
Tabla 4.4. Capacidades de las máquinas y cantidades entrantes en el 2016.....	75
Tabla 4.5. Capacidades de las máquinas y cantidades entrantes en el 2025.....	75
Tabla 4.6. Cálculo del tamaño de planta según la tecnología.....	76
Tabla 4.7. Número de máquinas en el 2025 .....	76
Tabla 4.8. Cálculo del tamaño de planta según la inversión.....	76
Tabla 4.9. Costo variable unitario y el valor de venta unitario.....	77
Tabla 4.10. Costos fijos .....	77
Tabla 4.11. Tamaño de planta según punto de equilibrio.....	78
Tabla 5.1. Especificaciones técnicas del producto.....	80
Tabla 5.2. Composición del producto .....	81
Tabla 5.3. Datos nutricionales del producto .....	81
Tabla 5.4. Tecnologías seleccionadas.....	88
Tabla 5.5. Selección de máquinas y equipos .....	94
Tabla 5.6. Número de máquinas del 2016 .....	99
Tabla 5.7. Número de máquinas del 2025 .....	99
Tabla 5.8. Capacidad por operación del 2016 .....	100
Tabla 5.9. Capacidad por operación del 2025 .....	100
Tabla 5.10. Análisis de los peligros en las etapas del proceso .....	103
Tabla 5.11. Matriz de Leopold.....	104
Tabla 5.12. Tabla de ponderaciones .....	105
Tabla 5.13. Tabla de calificación del nivel de riesgo .....	106
Tabla 5.14. Matriz IPER .....	107
Tabla 5.15. Programa de mantenimiento .....	109
Tabla 5.16. Demanda del proyecto .....	109
Tabla 5.17. Demanda de las materias primas .....	110
Tabla 5.18. Programa de producción de envases.....	110
Tabla 5.19. Requerimiento de materias primas .....	111
Tabla 5.20. Requerimiento de insumos .....	111

Tabla 5.21.Energía requerida por máquina.....	112
Tabla 5.22.Agua requerida para limpieza y baños.....	112
Tabla 5.23.Trabajadores directos.....	113
Tabla 5.24.Trabajadores indirectos.....	113
Tabla 5.25.Trabajadores administrativos.....	114
Tabla 5.26.Determinación del área mínima de producción por el método Guerchet ...	117
Tabla 5.27.Área de cada zona requerida.....	118
Tabla 5.28.Cronograma de implementación del proyecto.....	123
Tabla 7.1.Costo total del terreno.....	130
Tabla 7.2.Costo total de obras civiles.....	130
Tabla 7.3.Costo de arquitectura e instalaciones.....	130
Tabla 7.4.Costo total de la construcción del pozo.....	131
Tabla 7.5.Costo de las máquinas y equipos.....	131
Tabla 7.6.Costo de muebles de oficina.....	132
Tabla 7.7.Costo total de activos intangibles.....	133
Tabla 7.8.Determinación del capital de trabajo.....	133
Tabla 7.9.Costo unitario de la materia prima.....	134
Tabla 7.10.Costo anual de la materia prima.....	134
Tabla 7.11.Costo de otros materiales directos por año.....	135
Tabla 7.12.Costo de mano de obra por proceso.....	135
Tabla 7.13.Costo de mano de obra directa anual.....	136
Tabla 7.14.Costo de mano de obra indirecta por año.....	136
Tabla 7.15.Otros costos indirectos de fabricación.....	137
Tabla 7.16.Gasto por depreciación.....	137
Tabla 7.17.Gasto por amortización.....	137
Tabla 7.18.Gasto por depreciación y amortización.....	138
Tabla 7.19.Costos indirectos de fabricación anual.....	138
Tabla 7.20.Presupuesto de ingreso por ventas.....	139
Tabla 7.21.Presupuesto operativo de costos.....	139
Tabla 7.22.Presupuesto de gastos por ventas.....	140
Tabla 7.23.Costo anual del personal administrativo.....	140
Tabla 7.24.Presupuesto de gasto administrativo.....	141
Tabla 7.25.Consideraciones para el servicio a la deuda.....	142
Tabla 7.26.Presupuesto de servicio a la deuda.....	143

Tabla 7.27.Impuesto a la renta.....	143
Tabla 7.28.Estado de resultados .....	144
Tabla 7.29.Estado de situación financiera al año cero.....	145
Tabla 7.30.Flujo de caja año 1 .....	146
Tabla 7.31.Flujo de fondos económicos .....	147
Tabla 7.32.Flujo de fondos financieros .....	147
Tabla 8.1.Determinación del COK .....	148
Tabla 8.2.Ratios de liquidez .....	149
Tabla 8.3.Ratios de solvencia .....	150
Tabla 8.4.Ratios de rentabilidad .....	150
Tabla 8.5.Ratio de gestión .....	151
Tabla 8.6.Indicadores.....	151
Tabla 8.7.Flujo de fondos financieros optimista.....	152
Tabla 8.8.VAN optimista.....	152
Tabla 8.9.Flujo de fondos financieros pesimista .....	153
Tabla 8.10.VAN pesimista.....	153
Tabla 9.1.Valor agregado anual.....	155

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1.Partes del grano de la quinua.....	8
Figura 2.1.Vista del producto .....	14
Figura 2.2.Pirámide de población .....	24
Figura 2.3.PBI por países.....	25
Figura 2.4.Cálculo de la muestra .....	29
Figura 2.5.Importaciones de mezclas de jugos (tendencia).....	30
Figura 2.6.Producción de jugos (tendencia) .....	31
Figura 2.7.Exportaciones de mezclas de jugos (tendencia).....	32
Figura 2.8.DIA disponible (tendencia) .....	34
Figura 2.9.Proyección de la demanda .....	39
Figura 2.10.Marca consumida habitualmente.....	41
Figura 2.11.Lugar de compra más frecuente de las bebidas .....	44
Figura 3.1.Distribución de la PEA según departamento 2013.....	57
Figura 3.2.Carreteras existentes en Perú.....	59
Figura 4.1.Tamaño óptimo de la planta .....	79
Figura 5.1.Diseño del producto.....	82
Figura 5.2.Etiquetado nutricional de alimentos .....	83
Figura 5.3.Parámetros técnicos .....	83
Figura 5.4.DOP .....	91
Figura 5.5.Balance de materia del 2016 .....	92
Figura 5.6.Balance de materia del 2025 .....	93
Figura 5.7.Pasteurizador .....	95
Figura 5.8.Envasadora TR/ 28XH .....	95
Figura 5.9.Filtro de mezcla .....	96
Figura 5.10.Homogeneizador .....	96
Figura 5.11.Refractómetro .....	96
Figura 5.12.Phmetro .....	97
Figura 5.13.Purificador de agua.....	97
Figura 5.14.Máquina procesadora de naranja .....	98
Figura 5.15.Balanza industrial .....	98
Figura 5.16.Tamiz vibratorio .....	98

Figura 5.17.Tabla relacional de actividades .....	120
Figura 5.18.Lista de motivos y códigos de proximidad.....	121
Figura 5.19.Diagrama relacional .....	121
Figura 5.20.Plano de detalle .....	122
Figura 6.1.Organigrama.....	129
Figura 9.1.Distritos de Cañete .....	154



## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>Anexo 1:</b> Encuesta: "Bebida nutritiva a base de quinua, kiwicha y naranja".....	<b>164</b>
<b>Anexo 2:</b> Resultados de la encuesta.....	<b>167</b>
<b>Anexo 3:</b> Experiencia en el laboratorio de química.....	<b>170</b>



## RESUMEN

El tema a desarrollar en la presente investigación, se refiere a la elaboración de una bebida a base de quinua, kiwicha y naranja con gran contenido de nutrientes. Este producto está desarrollado para las personas que cuidan su salud y disfrutan de aquellos productos nutritivos que contribuyan a una dieta equilibrada.

En los primeros 3 capítulos se encuentran los aspectos generales del proyecto como los objetivos, la justificación del tema y la hipótesis; también el estudio de mercado, la definición y las principales características del producto; además el análisis del sector donde se determinó el grado de atracción; también se plasmó uno de los factores más importantes del estudio: la demanda. Y, por último, se determinó la localización óptima para el proyecto.

En el capítulo 5, se mostró la elección de la tecnología, el proceso de producción, así como la capacidad instalada y número de máquinas; también se observó diversos estudios como el estudio ambiental, la seguridad y la salud ocupacional, el mantenimiento a las máquinas, entre otros. Se definió el programa de producción en envases, los requerimientos de insumos, los servicios y el personal y por último la disposición de planta, la cual determina las características físicas como el área de producción según Guerchet y por último se diseñó el plano a detalle de la planta.

En el capítulo 7, se analizó los aspectos económicos y financieros, las estimaciones de inversión, los costos de producción y los presupuestos, también se obtuvo una utilidad neta óptima a partir del segundo año.

Por último, en el capítulo 8 se realizó la evaluación económica y financiera del proyecto donde la última se considera como real y se obtuvo un VAN positivo rentable y un TIR mayor al COK que supera las expectativas de los accionistas. Y en el capítulo 9 se evaluó socialmente al proyecto.

## ABSTRACT

The subject to be developed in the present investigation, refers to the elaboration of a drink with quinoa, kiwicha and orange with great content of nutrients. This product is developed for people who take care of their health and enjoy those nutritious products that contribute to a balanced diet.

In the first 3 chapters are the general aspects of the project as the objectives, justification of the theme and hypotheses; market analysis, definition and main characteristics of the product, also, the analysis of the sector where the attractiveness of the sector was determined, one of the most important factors of the study: the demand. And finally, of determining the most optimal location for the project.

In Chapter 5, which is fundamental was the choice of technology, the production process, as well as the installed capacity and number of machines; Several studies were also observed, such as the environmental study, safety and occupational health, maintenance to machines, among others. The program of production in containers was defined, the requirements of inputs, the services and the personnel and finally the layout of plant, which determines the physical characteristics as the production area according to Guerchet and finally the flat of the plant was designed.

In Chapter 7, the economic and financial aspects, investment estimates, production costs and budgets were analyzed, also an optimal net profit was obtained from the second year.

Finally, in chapter 8 the economic and financial evaluation of the project were made, where the last one is considered as real; a positive and profitable VAN were obtained and a TIR greater than the COK, which exceeds the expectations of the shareholders. And in chapter 9 the project was socially evaluated.

# CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

## 1.1. Problemática

Como se sabe la variada gastronomía peruana es reconocida como una de las mejores del mundo. La edición mundial de los premios World Travel Awards (WTA por sus siglas en inglés) distinguió al Perú como “Mejor destino culinario del mundo” y “Mejor site de turismo”, según informó el Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (Mincetur) en diciembre del 2014. Tras triunfar en agosto en la edición regional de los mismos prestigiosos premios –certamen en el que obtuvimos el galardón por “Mejor destino culinario de Sudamérica”- este nuevo reconocimiento nos permitió competir y superar a países como China, Francia, India, Italia, Japón, México, España, entre otros.

Este reconocimiento no es el primero que hemos obtenido, el Perú ha ganado por tres años consecutivos como “Mejor destino culinario del mundo”.

Dentro de la gastronomía peruana encontramos a los cereales. Históricamente, los cereales son los alimentos más importantes en la dieta humana y animal, debido a sus altas cualidades nutricionales, ya que contienen hidratos de carbono, proteínas, sales minerales y vitaminas, nutrientes indispensables para el ser humano; además de bastante fibra. Los cereales peruanos más significativos son la quinua y la kiwicha.

Actualmente, un gran número de personas prefiere consumir productos con ingredientes naturales, ya que son saludables, nutritivos y contribuyen a mantener una dieta equilibrada. En cuanto a las bebidas, no existen muchas empresas dedicadas a bebidas nutritivas 100% naturales, ya que la mayoría de ellas contienen preservantes y colorantes. Teniendo este problema se decidió elaborar una bebida nutritiva que no contenga químicos y sea natural en su totalidad.

## **1.2. Objetivos de la investigación**

### **• Objetivo general**

Demostrar la factibilidad técnica, de mercado y económico-financiera de implementar una planta productora de bebidas nutritivas a base de quinua, kiwicha y naranja listas para beber.

### **• Objetivos específicos**

- Estimar la magnitud de la demanda del proyecto mediante un estudio de mercado.
- Analizar la viabilidad tecnológica del proyecto.
- Demostrar la factibilidad económica-financiera del proyecto.

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

### **• Alcance**

Elaboración industrial de una bebida a base de quinua, kiwicha y naranja.

### **• Limitaciones**

La limitación de nuestra investigación es que solo se elaborará bebidas nutritivas a base de quinua, kiwicha y naranja en envases de 500 ml.

## **1.4. Justificación del tema**

### **1.4.1. Técnica**

Es factible desde el punto de vista tecnológico, debido a que existen máquinas (Ver Tabla 1.1) para producir bebidas con agregados alimenticios. Existen plantas dedicadas a este rubro como Gloria, Lindley, Incasur, entre otros.

Tabla 1.1.

Información de maquinarias

Máquinas y equipos	Costo
Balanza industrial digital	S/. 800
Tamiz	S/. 3.500
Máquina procesadora de naranjas	S/. 50.700
Medidor de fluidos	S/. 240
Purificador de agua	S/. 20.500
Homogeneizador	S/. 12.000
Filtrador de mezcla	S/. 13.000
Phmetro	S/. 250
Pasteurizador	S/. 21.000
Refractómetro	S/. 250
Envasadora, tapadora y codificadora	S/. 95.000
Mesa para empaquetar	S/. 400
<b>Total</b>	<b>S/. 217.640</b>

Fuente: Tetra pak, Alibaba, Mercamáquinas, (2015).

#### 1.4.2. Económica

Se espera que el trabajo de investigación genere buenos aportes para los accionistas, para lo cual se espera obtener un VAN positivo y una TIR mayor al costo de capital y demostrar la rentabilidad del proyecto. Según el estudio de pre factibilidad para la implementación de una planta de bebida de papaya con linaza (Pardo Delgado, 2014), este obtuvo un VANE de S/. 411.679,98 y un VANF de S/. 1.440.309,20 con un TIRE de 18,82% y un TIRF de 24,53% mayor al CPPC. Con estos resultados de la investigación se puede deducir que el proyecto es atractivo económicamente.

#### 1.4.3. Social

Para el presente trabajo se necesitará personas calificadas y obreros, por lo cual se generarán empleos formales contribuyendo con el bienestar personal de cada trabajador. También se mejorará la calidad de vida de los consumidores al ofrecer un producto rico en proteínas y vitaminas. Se ha decidido formar una “alianza” con los productores de todos los insumos de tal manera que ellos estén comprometidos en proveer la harina de quinua, harina de kiwicha y naranja de buena calidad y a cambio se dará capacitación sobre técnicas de cultivo y cosecha; de esta manera se beneficiarán con nuevas técnicas y se asegurará la calidad del producto.

## **1.5. Hipótesis del trabajo**

La instalación de una planta productora de bebidas nutritivas a base de quinua, kiwicha y naranja es factible puesto que existe un mercado que va aceptar el producto, se cuenta con los recursos necesarios para su producción y es técnica, económica y socialmente viable.

## **1.6. Marco referencial de la investigación**

Se explicarán las diferencias entre las investigaciones revisadas y la investigación planteada.

- Valera García, Paulo Enrique (1985). “Estudio preliminar para la instalación de una planta para la elaboración de una bebida de quinua y maracuyá”. Tesis Ingeniería Industrial. Lima: Universidad de Lima.

Diferencia: El producto si bien es una bebida, éste no solo contará con quinua, sino que se incluirá kiwicha y naranja.

- Nano Aquisé, Daniel Alonso. (2013). “Estudio de prefactibilidad para la instalación y operación de una planta productora de jugo envasado de Camu Camu (*Myrciaria Dubia*) para el mercado nacional”. Tesis Ingeniería Industrial. Lima: Universidad de Lima.

Diferencia: El producto si bien es una bebida natural, éste contiene como fruta a la naranja y cereales.

## **1.7. Marco conceptual**

### **1.7.1. Sustento teórico de la investigación**

La investigación a desarrollar es acerca de la producción de una bebida nutritiva a base de quinua, kiwicha y naranja lista para disfrutar, rico en vitaminas, proteínas y minerales. Está dirigido a las personas que desean cuidar su salud, ya que aumenta la concentración, la memoria, da energía y como adicional reduce el nivel de grasa o calorías en su alimentación diaria. Debido a que cada vez hay más personas interesadas en consumir productos que le proporcionen no solo vitaminas, proteínas o minerales, sino que las ayuden a mantenerse en forma y a gozar de bienestar general; a este tipo de estilo de vida se le conoce como moderna (Arellano, 2014). Por ello, se brinda al consumidor una

bebida a base de quinua, kiwicha y naranja que a diferencia de las demás bebidas que se ofrecen en el mercado, poseerá más nutrientes y no tendrá ni conservantes ni colorantes.

### 1.7.2. Información de la materia prima

Se detalla en el presente trabajo el nombre científico, el lugar donde se produce y los beneficios que aporta cada materia prima que se utilizará para la producción de la bebida nutritiva a base de quinua, kiwicha y naranja lista para beber en envases Tetra Pak de 500 ml.

a. **Quinua:** (Vitónica, 2013) (Inka, 2012) (Perú ecológico, 2009)

#### • Nombre científico

Chenopodium Quinoa Willd.

#### • Variedades

Tabla 1.2.

Variedades comerciales de la quinua

Nombre de la variedad	Eflusión de saponina	Color de pericarpio
INIA 431 – Altiplano	Nada	Crema
INIA 427 – Amarilla Sacaca	Mucha	Amarillo
INIA 420 – Negra Collana	Nada	Gris
INIA 415 – Pasankalla	Nada	Gris
IIIpa INIA	Nada	Crema
Salcedo INIA	Nada	Crema
Quillahuaman INIA	Regular	Crema
Ayacuchana INIA	Regular	Crema
Amarilla Marangani	Mucha	Anaranjado
Blanca de Juli	Poca	Crema
Blanca de Junín	Regular	Crema
Cheweca	Poca	Crema
Huacariz	Poca	Crema
Hualhuas	Nada	Crema
Huancayo	Regular	Crema
Kankolla	Poca	Crema
Mantaro	Nada	Crema
Rosada de Junín	Regular	Crema
Rosada Taraco	Mucha	Crema
Rosada de Yanamango	Poca	Crema

Fuente: La organización de Las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura, (2013).

### • Lugar de producción y volúmenes

Tabla 1.3.

Volúmenes de quinua por departamento

Departamentos	Producción en toneladas
Puno	36,200
Arequipa	33,200
Ayacucho	10,300
Junín	10,258
La Libertad	4,006
Lima	1,700

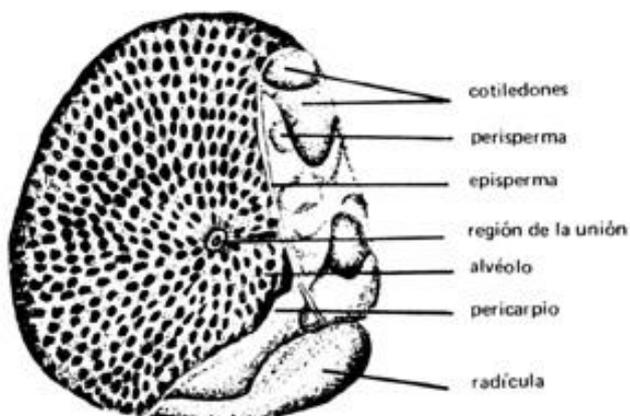
Fuente: MINAGRI, (2016)

### • Beneficios

- Alto aporte de fibra insoluble que ayuda a revertir el estreñimiento.
- Contiene minerales como potasio, magnesio, calcio, fósforo, hierro y zinc.
- Vitaminas del complejo B y vitamina E con función antioxidante.
- Bajo índice glucémico, lo que la vuelve ideal para personas con diabetes o que desean adelgazar comiendo sano.
- Controla los niveles de colesterol en sangre.
- Ayuda a saciar el hambre.

Figura 1.1.

Partes del grano de la quinua (Ver glosario de términos)



Fuente: UNIDO – Organización de las Naciones Unidas para el desarrollo industrial, (2013)

**b. Kiwicha:** (ecológico, Perú ecológico, 2009)

• **Nombre científico**

Amaranthus caudatus.

• **Variedades de la kiwicha**

Tabla 1.4.

Variedades comerciales de la kiwicha

Nombre de la variedad	Características
Noel Vietmeyer	Es de grano rosado
Oscar Blanco	Es de grano blanco
Chullpi	Ideal para cocción en seco
Alan García	Es un grano pequeño y es susceptible a enfermedades
INIA 414 – Taray	Ideal para la producción de harinas enriquecidas, granolas y snacks
INIA 413 – Morocho Ayacuchano	Ideal para la producción de hojuelas

Fuente: Perú Ecológico, (2009).

• **Lugar de producción y volúmenes**

Tabla 1.5.

Producción de kiwicha por departamento

Producción de kiwicha 2014 (ton)	
Ancash	600
Arequipa	500
Apurímac	400
Cusco	400

Fuente: MINAGRI, (2014).

• **Beneficios**

- Tiene gran porcentaje de lisina. (Ver glosario)
- Contiene minerales como calcio, fosforo, hierro, potasio, zinc.
- Contiene vitamina E, complejo de vitamina B y B1.
- La kiwicha destaca en contenido de triptófano. (Ver glosario)
- Contiene fibra muy fina, suave y ayuda a mejorar el tránsito intestinal.
- Posee el doble de calcio que la leche de vaca, cinco veces más hierro que otros cereales.

- Controlar la disentería amebiana. (Ver glosario)
- La raíz se usa contra la diarrea mientras que la infusión de los tallos frescos sirve como laxante.
- Las hojas cocidas son ideales para contrarrestar las inflamaciones de vejiga, dolores reumáticos e irritación de boca y garganta (en gárgaras).
- La vitamina B1 (tiamina) ayuda también a contrarrestar los problemas de falta de memoria y concentración por lo que la kiwicha es ideal para los estudiantes.

**c. Naranja:** (Gaia, 2014) (Pérez, 2010)

**• Nombre científico**

Citrus sinensis.

**• Variedades**

Existen muchas variedades de naranja, entre las más significativas encontramos a la naranja de jugo, naranja de mesa, naranja huando, etc. Las cuales se encuentran en el grupo Navel. En la Tabla 1.6. se puede observar las variedades más conocidas que hay:

Tabla 1.6.

Variedades más comunes de la naranja

Tipos	Variedades	Características
Navel (Perú)	Washington (Naranja huando)	Dulce, poco jugo
	Navel late (Naranja de jugo)	Dulce, sin semillas
	Navelina (Naranja de jugo y de mesa)	Sin semillas, fácil de pelar
	Newhall	No es tan ácida
	Thompson	Muy dulce
Blanca	Valencia Late	Zumo de alta calidad, ácido
Sanguíneas	Moro	Sabor agridulce
	Maltaise	Color de la naranja entre rojo y naranja
	Doble fina	Zumo abundante, pocas semillas

Fuente: Agrodrasam, (2015).

### • Lugar de producción y volúmenes

En la Tabla 1.7. se puede observar que el lugar donde se produce el mayor volumen de naranja es Junín.

Tabla 1.7.

Producción de naranja por departamento

Producción de naranja 2013 (ton)	
Junín	245.054,96
Lima	45.118
San Martín	27.527,24
Ica	25.822,56

Fuente: MINAGRI, (2013).

### • Beneficios

- Cuenta con una importante cantidad de vitamina C.
- Disponen de 60 tipos de flavonoides y 170 fitoquímicos, beneficiosos para prevenir y combatir el cáncer y reducir la inflamación.
- Controla el colesterol alto y la presión arterial.
- Posee el compuesto limoneno, que previene la aparición de diversos tipos de cáncer, como el cáncer de piel.
- Antioxidante que previene enfermedades degenerativas como la pérdida de visión, aparición de cataratas, hipertensión o sordera.

### 1.7.3. Tecnología de fabricación disponible

Las tecnologías de fabricación disponibles, se especifican a detalle en el capítulo 5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción.

### 1.7.4. Glosario de términos

#### • Bebida

Cualquier líquido que se ingiere, entre ellas se encuentran las bebidas alcohólicas y las bebidas gaseosas. El agua es la bebida por excelencia.

- **Bebida de fruta**

Es el producto sin fermentar, pero fermentable, obtenido mediante la dilución con agua del jugo, y la adición de ingredientes y otros aditivos permitidos. Contienen un mínimo de 10 % de sólidos solubles del jugo que lo origina. (INDECOPI, 2009)

- **Néctar de fruta**

Es el producto sin fermentar, pero fermentable, que se obtiene añadiendo agua, con o sin adición de azúcares, de miel y/o jarabes, y/o edulcorantes a los jugos de frutas, y sustancias aromáticas. Contienen un mínimo de 20 % de sólidos solubles del jugo que lo origina. (INDECOPI, 2009)

- **Zumo**

Líquido de las hierbas, flores, frutas u otras cosas semejantes, que se saca exprimiéndolas. (RAE, 2014)

- **Jugo de frutas**

Líquido sin fermentar, pero fermentable, que se obtiene de la parte comestible de frutas en buen estado, debidamente maduras. (INDECOPI, 2009)

- **Disentería amebiana**

La tercera de las infecciones parasitarias humanas en mortalidad.

- **Lisina**

Aminoácido esencial que favorece el desarrollo mental y estimula la liberación de la hormona de crecimiento, recomendable para niños y ancianos.

- **Triptófano**

Aminoácido esencial que, entre otras funciones, regula la serotonina en el cerebro (antidepresivo).

- **Episperma**

Lugar donde se encuentra la saponina (sabor amargo).

- **Embrión**

Rodea al perisperma como un anillo.

- **Perisperma**

Representa el 60% de la superficie de la semilla.



## CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

### 2.1. Aspectos generales del estudio de mercado

#### 2.1.1. Definición comercial del producto

- **Producto básico**

Bebida nutritiva a base de quinua, kiwicha y naranja lista para consumir.

- **Producto real**

La mezcla de ingredientes naturales aporta sustancias nutritivas, como proteínas, grasas saludables, vitaminas y minerales diversos. Se presentará en envases Tetra Pak de 500 ml, como se puede ver en la Figura 2.1.

La etiqueta es regulada por las principales normas de comercialización (NTP 209.038, NTP 209.650, NTP 209.652 y el Codex Alimentario), incluirá la información del fabricante, fecha de caducidad, ingredientes, información de refrigerar después de abierto, información nutricional, así como también la marca del producto “Healthy”.

Figura 2.1.

Vista del producto



Elaboración propia.

### • **Producto aumentado**

Además de contar con vitaminas y minerales, el producto no tiene conservantes ni colorantes. Se contará con servicio de telefonía gratuita para la atención al público, en donde se atenderá principalmente pedidos, reclamos y asesoría sobre el producto como sus beneficios y contraindicaciones. Adicionalmente, se contará con una página web que además de mostrar la misión, visión e información del producto, también se pasarán videos del proceso productivo reflejando el por qué nuestro producto es 100% natural y el por qué tiene la certificación HACCP.

### 2.1.2. Principales características del producto

#### a. Usos y características del producto

La bebida a base de quinua, kiwicha y naranja presentada en el estudio será parte del consumo diario de personas que prefieren consumir productos con ingredientes naturales, ya que son saludables, nutritivos y contribuyen a mantener una dieta equilibrada.

#### • **Propiedades principales de la kiwicha** (ecológico, Perú ecológico, 2009)

- Favorece el desarrollo mental y estimula la liberación de la hormona de crecimiento.
- Contiene minerales como calcio, fósforo, hierro, potasio, zinc, vitamina E y complejo de vitamina B.
- Combate la ansiedad, insomnio y estrés.

#### • **Propiedades principales de la quinua** (Vitónica, Vitónica: alimentación, deporte y salud, 2013)

- Beneficiosa en la dieta de personas celíacas, ya que no contiene gluten.
- Tiene un bajo índice glucémico, lo que la vuelve ideal para personas con diabetes o que desean adelgazar comiendo sano.
- Ayuda a controlar los niveles de colesterol en sangre.
- Contribuye a revertir el estreñimiento por su alto contenido de fibra insoluble.

#### • **Propiedades principales de la naranja**

- Aporta vitamina C y vitamina A que ayudan a proteger al organismo de enfermedades degenerativas.

- Antioxidante que previene enfermedades como pérdida de visión, hipertensión y sordera.
- Es un fruto muy alcalino por lo que ayuda a depurar las toxinas del torrente sanguíneo, elimina el ácido úrico y fluidifica la sangre.

### • Características del producto

Sintetizando lo expuesto anteriormente, en cuanto a las propiedades nutritivas que poseerá el producto se encuentran: alto contenido en fibra, vitaminas del complejo B, vitamina E, C y A con función antioxidante, buena fuente de hierro, fósforo, zinc, calcio, los cuales contribuyen a la resistencia, fuerza, sensación de bienestar y también ayudará a la memoria. A continuación, se muestra la tabla nutricional (Tabla 2.1.) donde se muestra los valores nutricionales del producto para un envase de 500ml.

Tabla 2.1.

Tabla nutricional

Datos nutricionales	
Porción	500 ml
Porción por envase	1
Cantidad por porción:	
Calorías	270
Calorías de grasa	18
Grasa total 1.2g	3%
Grasa saturada 0g	0%
Grasa trans 0g	0%
Colesterol 0mg	0%
Sodio 33.9mg	2,3%
Carbohidratos totales 36.6	20,3%
Proteína 1.2g	4%
Vitamina A 15%	Vitamina C 80%
Calcio 6,5%	Hierro 11,2%
Fósforo 3,8%	

Nota: Porcentajes de valores diarios basados en una dieta a 200 calorías. Basado en jugos Kero de quinua, kiwicha y manzana.

Fuente: ABT Productos Naturales S.A.C., (2015).

-CIUU: 1104 (sociales, 2015) → Elaboración de bebidas no alcohólicas; producción de aguas minerales y otras aguas embotelladas.

-El número de partida arancelaria más cercano al producto es: 2009.90.00.00 mezclas de jugos.

## **b. Bienes sustitutos y complementarios**

### **• Bienes sustitutos**

Este producto tiene un número elevado de sustitutos cercanos, como es el caso de jugos envasados (jugos Gloria, jugos Kero, Ecofresh, Tampico, Cifrut, Citrus Punch), extractos, complementos alimenticios para preparar bebidas instantáneas, entre otros.

### **• Bienes complementarios**

Se encuentran los sándwiches, empanadas, tostadas, galletas, en general cualquier producto panificador.

### **2.1.3. Determinación del área geográfica**

La determinación del área geográfica se da en función del mercado, es por eso que para este trabajo se considera que los consumidores serán las personas de 20 a 59 años. Al ser un producto con diversas materias primas de costo elevado, este trabajo va estar enfocado en personas del NSE A y B de Lima Metropolitana, debido a que estas personas presentan mayor poder adquisitivo. Estos niveles socioeconómicos van en aumento, como se puede apreciar en la Tabla 2.2., aumentó 7.032 hogares en el NSE A y 88.839 hogares en el NSE B, con lo que el número de hogares del NSE A y B creció en 22,71% para el 2016.

Tabla 2.2.

Hogares en Lima Metropolitana según NSE

NSE	2015		2016	
	N° hogares	%	N° hogares	%
A	132.676	5,20%	139.708	5,20%
B	510.293	20%	599.132	22,30%
C	1.030.792	40,40%	1.088.109	40,50%
D	655.727	25,70%	652.866	24,30%
E	221.978	8,70%	206.875	7,70%

Fuente: APEIM, (2015 y 2016).

#### **2.1.4. Análisis del sector**

##### **Análisis de las fuerzas de Porter**

Se va a determinar el poder de cada fuerza de Porter, según el análisis de atractividad del sector industrial.

- **Amenaza de Ingreso**

Como se puede observar en la Tabla 2.3., el poder de esta fuerza es de 0.35 el cual indica que la amenaza de ingreso por parte de competidores potenciales es baja; esto hace al sector muy atractivo ya que las barreras son altas y no cualquier competidor puede entrar.



Tabla 2.3.

Amenaza de ingreso por parte de competidores potenciales

	Sector muy poco atractivo	←-----→					Sector muy atractivo
	Alta amenaza de ingreso	←-----→					Baja amenaza de ingreso
	Barreras bajas	↓					Barreras altas
<b>Barreras</b>	<b>Dimensión</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>Dimensión</b>
Economías de escala	Pequeñas			x			Grandes
Diferenciación del producto	Baja				x		Alta
Identificación de marca	Baja			x			Alta
Costos de cambio	Bajo				x		Alto
Requisito de capital	Bajo				x		Alto
Acceso a canales de distribución	Amplio				x		Restringido
Imitación del proceso	Fácil			x			Difícil
Regulación gubernamental restrictiva	Baja	x					Alta
Acceso privilegiado a Materias Primas	No	x					Si
Efecto de experiencia	No importante				x		Muy importante
Expectativas de reacción	Bajas				x		Altas
Tecnología de fabricación	Simple y artesanal				x		Compleja y alta
<b>Sumatorio total por columna</b>		2	0	9	28	0	<b>Suma Total</b> 39
		<b>Grado de atractividad (GA) =</b> Suma total / (número de barreras x 5)					39 / (12*5) = 0.65
		<b>Poder de la fuerza (PF) = (1 - GA)</b>					0.35

Fuente: Galarza, S, (2014).

• **Intensidad de la rivalidad entre los competidores**

La Tabla 2.4. muestra el bajo poder de la fuerza, lo que hace al sector muy atractivo al no existir tanta rivalidad entre los competidores, debido a que el sector está en crecimiento y la diferenciación de los productos es alta.

Tabla 2.4.

Intensidad de la rivalidad entre los competidores

	Sector muy poco atractivo	←-----→					Sector muy atractivo	
	Alta Rivalidad	←-----→					Baja rivalidad	
Características existentes	Dimensión	1	2	3	4	5	Dimensión	
Crecimiento del sector	Bajo				x		Alto	
Sobre oferta existente	Alta					x	No existe	
Diferenciación del producto	Baja				x		Alta	
Costo de cambio	Bajo		x				Alto	
Número de competidores	Alto					x	Bajo	
Barreras de salida	Altas		x				Bajas	
Costos fijos	Altos			x			Bajos	
Estacionalidad	Alta				x		Baja	
<b>Sumatorio total por columna</b>		0	4	3	12	10	<b>Suma Total</b>	29
		<b>Grado de atractividad (GA) =</b> Suma total / (número de características x 5)					29/ (8*5) = 0.73	
		<b>Poder de la fuerza (PF) = (1 - GA)</b>					0.27	

Fuente: Galarza, S, (2014).

• **Amenaza de productos sustitutos**

Como se puede observar en la Tabla 2.5. la amenaza de productos sustitutos es alta, lo que provoca que el sector sea poco atractivo; esto se debe a que si bien no hay tantos productos sustitutos que satisfagan las necesidades de las personas que buscan consumir productos naturales que les brinde sensación de bienestar, que les dé energía, entre otros beneficios, sí existen productos que pueden reemplazar a la bebida nutritiva por ser un bien de primera necesidad.

Tabla 2.5.

Amenaza de productos sustitutos

	Sector muy poco atractivo	←-----→					Sector muy atractivo
	Alta amenaza de sustitución	←-----→					Baja amenaza de sustitución
Características existentes	Dimensión	1	2	3	4	5	Dimensión
Posibilidad de sustitutos cercanos	Alta	x					Baja
Costo de cambio del usuario	Bajos				x		Altos
Agresividad del producto sustituto	Alta	x					Baja
Propensión de los consumidores a cambiar de productos	Alta			x			Baja
Relación valor del producto sustituto / precio del producto sustituto	Alto			x			Bajo
<b>Sumatorio total por columna</b>		2	0	6	4	0	<b>Suma Total</b> 12
		<b>Grado de atractividad (GA) =</b> Suma total / (número de características x 5)					12/ (5*5) = 0.48
		<b>Poder de la fuerza (PF) = (1 - GA)</b>					0.52

Fuente: Galarza, S, (2014).

• **Poder de negociación de los proveedores**

La Tabla 2.6. muestra un bajo poder de negociación de los proveedores, principalmente es debido a que existe un número elevado de proveedores que ofrecen la misma calidad de insumos, como la Asociación de Productores de quinua y kiwicha del Valle de Talavera de la Reyna, Alisur S.A.C., Ecoinca S.A.C., Empresa Agro Industrial Solo Ecológicos-Ease, Exportadora Agrícola Orgánica S.A.C., Globenatural Agro Company S.A.C., entre otros.

Tabla 2.6.

Poder de negociación de los proveedores

	Sector muy poco atractivo	←-----→					Sector muy atractivo
	Alta poder de negociación	←-----→					Bajo poder de negociación
Características existentes	Dimensión	1	2	3	4	5	Dimensión
Número de grandes proveedores	Pocos				x		Muchos
Concentración de proveedores	Alta		x				Baja
Volumen de ventas de los proveedores respecto a las compras del sector	Alto				x		Bajo
Sustitubilidad del producto proveído	Bajo		x				Alto
Información de los proveedores respecto del sector	Alta				x		Baja
Costo de cambio de cambiarse de proveedor	Alto			x			Bajo
Amenaza de integración hacia delante por parte de los proveedores	Alta					x	Baja
<b>Sumatorio total por columna</b>		0	4	3	12	5	<b>Suma Total</b> 24
		<b>Grado de atractividad (GA) =</b> Suma total / (número de características x 5)					24/ (7*5) = 0.68
		<b>Poder de la fuerza (PF) = (1 – GA)</b>					0.32

Fuente: Galarza, S, (2014).

• **Poder de negociación de los compradores**

Como se puede apreciar en la Tabla 2.7. el poder de negociación de los compradores es bajo debido a que el mercado es amplio al existir un elevado número de compradores, esto se puede aseverar con la notoria preferencia de los consumidores por productos saludables. La identificación de la marca suele ser alta debido al posicionamiento de las grandes marcas como Kero. Debido a esto, el sector es atractivo.

Tabla 2.7.

Poder de negociación de los compradores

	Sector muy poco atractivo	←-----→					Sector muy atractivo
	Alta poder de negociación	←-----→					Bajo poder de negociación
Características existentes	Dimensión	1	2	3	4	5	Dimensión
Número de grandes compradores	Pocos				x		Muchos
Concentración de compradores	Alta			x			Baja
Volumen de compras de los clientes respecto a las ventas del sector	Alto			x			Bajo
Diferenciación del producto	Bajo				x		Alto
Identificación de marca	Baja				x		Alta
Información de los compradores respecto del sector	Alta		x				Baja
Costo de cambio de los compradores	Bajo				x		Alto
Amenaza de integración hacia atrás	Alta				x		Baja
<b>Sumatorio total por columna</b>		0	2	6	20	0	<b>Suma Total</b> 28
<b>Grado de atraktividad (GA) =</b> Suma total / (número de características x 5)							28 / (8*5) = 0.7
<b>Poder de la fuerza (PF) = (1 - GA)</b>							0.3

Fuente: Galarza, S, (2014).

Después del análisis realizado, se puede concluir que a pesar de que la amenaza de productos sustitutos es la fuerza más amenazante, el sector sigue siendo atractivo.

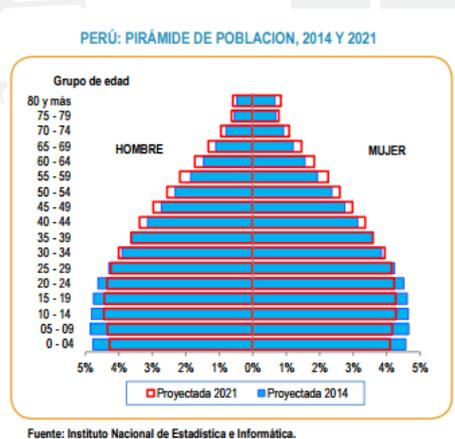
## a. Análisis del macro entorno

### • Fuerzas demográficas

Comprende las características de las poblaciones humanas: tamaño, densidad, ubicación, edad, sexo, raza, ocupación, nivel socioeconómico, estructura familiar, número de integrantes por familia, migración, educación, trabajo femenino/masculino, diversidad étnica, etc. Como principal fuerza demográfica encontramos el crecimiento en el sector A y B, como se vio en el punto 2.1.3. se puede concluir que existe una tendencia al crecimiento de dicho sector, esto conlleva a un mayor consumo del producto. Además, encontramos a la fuerza demográfica de hábitos de consumo, como lo señaló MINAG, los continuos cambios en los hábitos alimenticios que se dan en el Perú y en el mundo representan una gran oportunidad para promover los alimentos peruanos y generar un mercado amplio para la quinua y la kiwicha; es decir esta fuerza impulsa a las personas a consumir esta bebida nutritiva. Por último, encontramos a la fuerza de población por sexo, en la Figura 2.2 se muestra una pirámide de población donde se puede proyectar la cantidad de hombres y mujeres al 2021.

Figura 2.2.

Pirámide de población



Nota: Muestra el grupo de edad con mayor y menor población, tanto hombres como mujeres en el 2014 y 2021

Fuente: INEI, (2014).

### • Fuerzas económicas

Considera los niveles de ingreso, cambio en los patrones de gasto, disponibilidad de crédito, tasas de inflación, de interés, tipo de cambio, etc. Una de las fuerzas más importantes que impulsan este sector es el ingreso promedio por habitante, como se observará en la Tabla 2.15. se puede concluir que el ingreso tiene una tendencia creciente, lo cual es beneficioso para este producto. Otra de las fuerzas económicas más importantes para el proyecto es la inflación (Tabla 2.8) ya que cuanto mayor sea este índice mayor serán los precios en el mercado peruano, especialmente porque el alza de la inflación con respecto al año pasado se debió mayormente por el alza de precios en el rubro “alimentación” donde se incluyen también las bebidas (BCRP, 2015).

Tabla 2.8.

#### Inflación del Perú

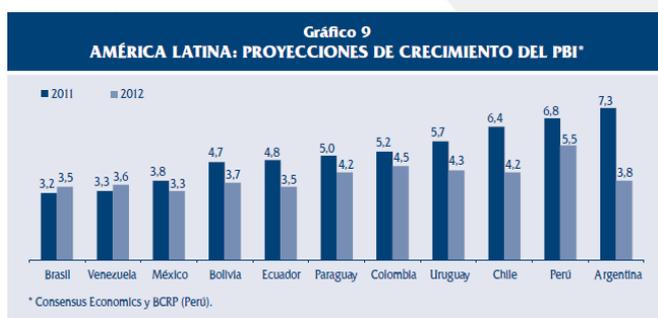
	Agosto 2015
Inflación	4,04%

Fuente: BCRP, (2015).

Otra fuerza económica que impulsa a este sector es el PBI (Figura 2.3) ya que, si éste disminuye, las personas tendrán menor disponibilidad de dinero y esto conllevaría a que sean más cautas para gastar (Comercio, 2014)

Figura 2.3.

#### PBI por países



Fuente: BCRP, (2014).

### • Fuerzas medioambiental

Son los recursos naturales que incluyen 4 tendencias: escasez de materia prima, incremento en los costos de energía, incremento en los niveles de contaminación y la intervención del gobierno en la administración de los recursos naturales. Para el caso de la escasez de materia prima, se puede observar en el punto 2.6.2 que existe una gran disponibilidad de la misma. Además, se va a disponer de los sobrantes de los insumos para proveerlo a una empresa recicladora y la preocupación por no causar un impacto negativo significativo para el medio ambiente.

### • Fuerzas tecnológicas

El ambiente tecnológico está formado por fuerzas que influyen en las nuevas tecnologías y dan lugar a nuevos productos y oportunidades de mercado. Las tecnologías son elementos de cambio que pueden suponer tanto el éxito como el fracaso de una empresa por el simple hecho de que las tecnologías nuevas desplazan a las viejas. La tecnología más importante para este proyecto es la tecnología utilizada en el procesamiento de bebidas, específicamente en el envasado ya que se utilizará la tecnología tetrapak el cual consiste en que dicho envase será 100% reciclable; además de que produce menos emisiones de CO<sub>2</sub> debido a su materia prima renovable. Esta tecnología cuenta con varias capas incluyendo una de aluminio que evita el ingreso de oxígeno a la bebida protegiendo por completo al producto ofrecido. El surgimiento de tecnologías móviles influye de manera positiva ya que ayudan al desarrollo de una empresa. Por otro lado, existe tecnología administrativa disponible en el mercado peruano, como el uso de ERP's, el cual es un grupo de módulos que abarca a la mayoría de áreas de la empresa. Por ejemplo, un ERP que incluya la gestión de compras, gestión de ventas, gestión contable, control de gestión y gestión de la producción agilizaría el proceso de la planta volviéndola más eficiente.

### • Fuerzas políticas

Incluye las leyes, dependencias del gobierno, grupos de presión político (protestas contra el gobierno), regulaciones o liberalizaciones, cambios en las leyes impositivas, aranceles, ley de protección ambiental, relaciones entre los países, etc. En el caso de nuestras materias primas no existen limitaciones políticas, es decir la producción de las mismas pueden ser sembradas sin ningún impedimento de ley hasta la fecha.

### • Fuerzas culturales

Como ya se mencionó anteriormente, existe un mercado que tiene como hábito el consumo de jugos envasados y también hay personas que se preocupan por su salud. Además, tenemos como fuerza cultural la revaloración de lo nuestro, como son los cereales andinos, los cuales se produce en Perú y que se están utilizando en este proyecto (quinua y kiwicha).

### 2.1.5. Metodología en la investigación de mercado

Para el presente proyecto se propone realizar dos fases, la primera será la fase cualitativa y la segunda la fase cuantitativa, éstas serán detalladas a continuación. No obstante, también daremos detalle del aspecto metodológico.

Aspectos metodológicos:

Ámbito geográfico: Lima Metropolitana.

Universo: Mujeres y hombres de 20 a 59 años de nivel socioeconómico A y B.

#### a. Fase cualitativa

- Técnica: Focus Group.
- Tipo de muestreo: No probabilístico.
- Instrumento: Guía de Indagación.

#### Objetivo general

Conocer las opiniones de los entrevistados sobre las diversas bebidas que consumen en el desayuno y descubrir la opinión del producto propuesto en este proyecto.

#### Objetivos específicos

- Determinar el nivel de aceptación.
- Reconocer en qué momento requieren el producto y en dónde lo compran.
- Conocer la opinión sobre los atributos y características.
- Conocer las motivaciones para su consumo.
- Identificar cuáles son sus marcas preferidas y por qué.
- Identificar las ventajas y desventajas y que le quitarían o añadirían.
- Conocer si las personas estarían dispuestas a probar el producto.
- Saber cuáles son los deseos y expectativas del público objetivo sobre el producto.

- Recopilar sugerencias acerca del tamaño, diseño, presentación, envase y precio.
- Identificar los principales atributos y ventajas que prefieren.

**b. Fase cuantitativa**

- Técnica: Encuesta
- Tipo de muestreo: Probabilístico
- Tamaño de muestra: 400
- Error: 5% para 95% de nivel de confianza
- Instrumento: Cuestionario

**Objetivo general**

Saber si existe aceptación por parte del mercado meta, que son las personas de ambos sexos de 20 a 59 años, respecto al producto.

**Objetivos específicos**

- Identificar los diversos sabores que el público prefiere en una bebida para el desayuno.
- Establecer el nivel de consumo en el mercado, para así ver si es conveniente elaborar una cierta cantidad.
- Conocer las preferencias de consumo, frecuencias de consumo, atributos esenciales más valorados por ellos, calificación del producto, entre otros aspectos.

Tabla 2.9.

**Población y muestra**

Población	Todas las personas que consumen productos naturales (bebidas) de los niveles socioeconómicos A y B.
Muestra	400 personas, entre hombres y mujeres, de 20 a 59 años, pertenecientes a los niveles socioeconómicos A y B de los diversos distritos de Lima Metropolitana.

Elaboración propia

Figura 2.4.

### Cálculo de la muestra

$$n = \frac{z^2 \cdot p \cdot q}{e^2}$$

Donde:

e = Error muestral o error probabilístico, normalmente se encuentra entre +/- 5%  
n = Tamaño de la muestra  
z = Valor de la tabla normal para un nivel de confianza dado. Por lo general es 1,96 que corresponde a 95% de confianza.  
p = Probabilidad que ocurran los hechos, normalmente 0,5  
q = Complemento de p; 1 - 0,5 = 0,5

Fuente: Universidad de lima, (2015)

Con la fórmula, el tamaño de la muestra da un valor de 384,16 encuestas; sin embargo, para esta investigación, a fin de descubrir todos los objetivos mencionados, se empleará un estudio cuantitativo de 400 encuestas; las cuales se realizarán en las zonas de La Molina, Miraflores, San Isidro, San Borja y Surco, debido a que en estos distritos se encuentra mayor concentración de nuestro mercado objetivo (ver Tabla 2.26.)

## 2.2. Análisis de la demanda

### 2.2.1. Demanda histórica

Se analizarán tres factores: Importaciones, producción nacional y exportaciones.

#### a. Importaciones

Las importaciones de jugos que se realiza en Perú son de EEUU y Chile. Las importaciones totales cada año se hallaron con los datos de la partida número 2009.90.00.00 (mezclas de jugos).

En la Tabla 2.10. se muestra las importaciones en litros desde el 2010 hasta el 2015. Al igual que en la Figura 2.5., se puede apreciar la tendencia creciente de la importación de jugos con una leve caída en el 2015.

Tabla 2.10.

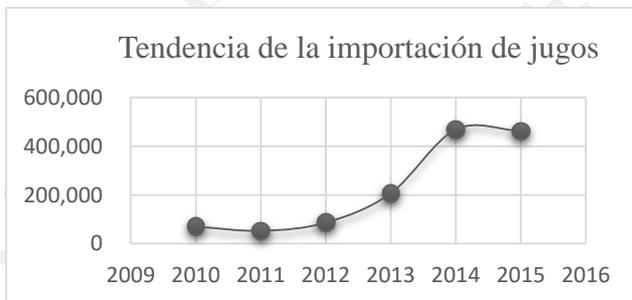
Importaciones de mezclas de jugos

Año	Importaciones (Litros)
2010	70.772
2011	53.311
2012	87.078
2013	207.525
2014	469.057
2015	462.784

Fuente: SUNAT, (2015).

Figura 2.5.

Importaciones de mezclas de jugos (tendencia)



Nota: Muestra la tendencia creciente de las importaciones de la mezcla de jugos del 2010 al 2015.  
Elaboración propia

**b. Producción nacional**

Se presenta la producción de jugos diversos en el Perú cada año desde el 2010 hasta el 2015 en la Tabla 2.11. Donde se puede apreciar que existe una tendencia creciente en la producción de jugos (Figura 2.6.)

Tabla 2.11.

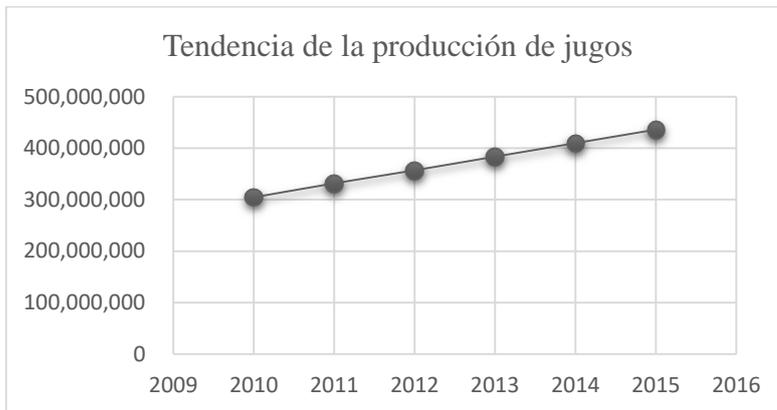
Producción de jugos

Año	Producción (Litros)
2010	304.260.938
2011	331.327.176
2012	356.712.468
2013	383.217.647
2014	409.443.137
2015	435.668.734

Fuente: Produce, (2016)

Figura 2.6.

Producción de jugos (tendencia)



Elaboración propia

**c. Exportaciones**

Se ha exportado jugos a los países de: Chile, Japón, México, E.E.U.U., Venezuela, Francia, Colombia, entre otros, desde el 2010 hasta el 2015. Para tener las exportaciones totales cada año se recolectó información según el número de partida 2009.90.00.00 (mezclas de jugos).

En la Tabla 2.12. se muestra las exportaciones en litros desde el 2010 hasta el 2015. Como también se aprecia la tendencia creciente de la exportación de jugos en la Figura 2.7., con una leve caída en el 2015.

Tabla 2.12.

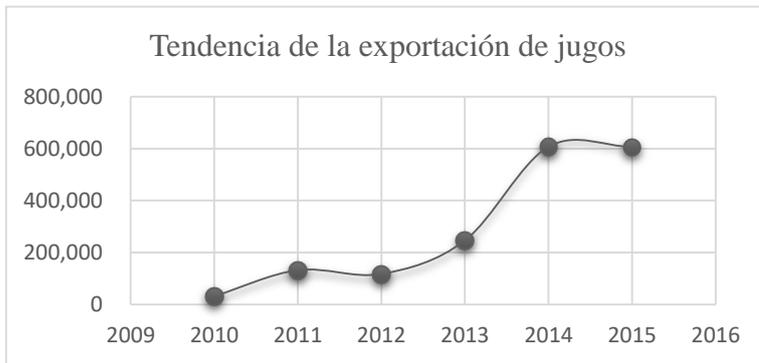
Exportaciones de mezclas de jugos

Año	Exportaciones (Litros)
2010	31.815
2011	132.165
2012	117.444
2013	246.446
2014	606.468
2015	605.945

Fuente: SUNAT, (2015)

Figura 2.7.

Exportaciones de mezclas de jugos (tendencias)



Elaboración propia

#### d. Demanda interna aparente (DIA)

Con la producción, importación y exportación histórica de los jugos se pudo calcular la demanda interna aparente desde el 2010 hasta el 2015, también hemos considerado la participación de mercado de productos similares basándonos en Euromonitor (Tabla 2.13.), en donde se puede apreciar que hay 22,9% en el 2015 de otras empresas en donde podemos ingresar, además consideramos la información que ABT Productos Naturales S.A.C. nos brindó en la cual tiene una participación promedio de 1,99%; por lo tanto, la DIA que se utilizará en el siguiente trabajo será menor a la de Kero con una participación esperada de 1,6% el cual se presenta en la Tabla 2.14., esta demanda ha aumentado con el transcurrir de los años (Figura 2.8).

Tabla 2.13.

Participación de mercado de productos similares

**Table 11 LBN Brand Shares of Off-trade Juice: % Volume 2012-2015**

% off-trade volume	Company (NBO)	2012	2013	2014	2015
Cifrut (Aje Group)	Ajeper SA	30.1	28.9	27.7	28.0
Frugos (Coca-Cola Co, The)	Corp Lindley SA	14.0	15.1	15.1	14.6
Gloria	Gloria SA, Grupo	14.5	12.8	13.5	13.7
Pulp (Aje Group)	Ajeper SA	8.4	9.0	9.2	9.0
Tampico (Houchens Industries Inc)	Gloria SA, Grupo	3.0	2.8	2.9	3.1
Laive	Laive SA	2.3	2.4	2.5	2.5
Kris	Industrias San Miguel	2.4	2.3	2.2	2.2
Aruba	Gloria SA, Grupo	1.2	1.2	1.3	1.4
Watt's (Watt's SA)	Watt's Perú SA	0.9	1.0	1.0	1.0
Selva	P&D Andina Alimentos SA	0.8	0.9	0.9	0.9
Néctar Pura Vida	Gloria SA, Grupo	0.4	0.4	0.4	0.4
Ecofresh	Food Pack SAC	0.2	0.2	0.2	0.3
Huanchuy	P&D Andina Alimentos SA	0.1	0.1	0.1	0.1
Walon Frutt's	Consortio Bander SA	0.1	-	-	-
Frugos (Coca-Cola Co, The)	Corp José R Lindley SA	-	-	-	-
Tampico (Tampico Beverages Inc)	Gloria SA, Grupo	-	-	-	-
Others	Others	21.7	23.0	23.0	22.9
<b>Total</b>	<b>Total</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>

Source: Euromonitor International from official statistics, trade associations, trade press, company research, store checks, trade interviews, trade sources

Fuente: Euromonitor, (2016).

Tabla 2.14.

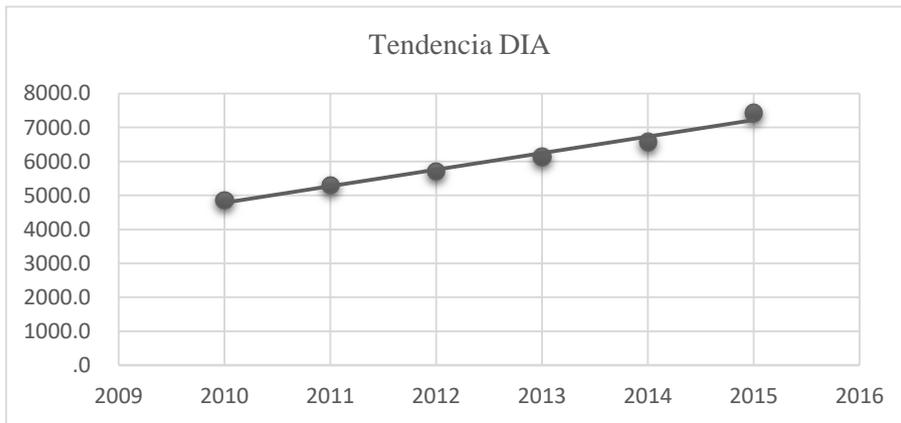
Demanda interna aparente

Año	DIA (Litros)	DIA (Miles de litros)	Participación de mercado de productos similares	DIA disponible (Miles de litros)
2010	304.299.894	304.300	1,6%	4.864
2011	331.248.321	331.248	1,6%	5.300
2012	356.682.102	356.682	1,6%	5.713
2013	383.178.727	383.179	1,6%	6.143
2014	409.305.726	409.306	1,6%	6.569
2015	435.525.574	435.526	1,7%	7.425

Fuente: SUNAT, Produce, Euromonitor, (2016)

Figura 2.8.

DIA disponible (tendencia)



Elaboración propia.

## 2.2.2. Demanda potencial

### a. Patrones de consumo

#### -Ingreso promedio mensual de Lima Metropolitana

Se presenta la información acerca del ingreso promedio mensual de Lima Metropolitana del 2010 al 2015 en el siguiente cuadro:

Tabla 2.15.

Ingreso promedio mensual de Lima Metropolitana (nuevos soles)

Año	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Ingreso promedio mensual en S/. x hab	1.275,70	1.386,30	1.508,80	1.554,10	1.656,00	1.728,10

Fuente: INEI, (2016)

Se observa que año tras año el ingreso promedio va aumentando, lo cual es beneficioso para la bebida nutritiva a base de quinua, kiwicha y naranja, ya que cuanto mayor sea el poder adquisitivo de las personas más compras realizarán.

#### -Incremento poblacional

Como se puede apreciar en la Tabla 2.16., del 2010 al 2015 la población peruana ha ido aumentando con el transcurrir de los años de forma casi constante.

Tabla 2.16.

Incremento poblacional de Perú

Año	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Población	29.461.933	29.797.694	30.135.875	30.475.144	30.814.175	31.151.643
Incremento		1,13%	1,12%	1,11%	1,10%	1,08%

Fuente: INEI, (2016)

**-Consumo per cápita**

Se pudo hallar el consumo per cápita de Perú en el 2015, considerando el consumo de jugos y la población peruana del mismo año; dando así un valor de 10,70 litros por habitante como se puede apreciar en la Tabla 2.17.

Tabla 2.17.

Consumo per cápita de Perú

	2015
CPC (L/Hab)	10,70

Fuente: Euromonitor, (2016)

**-Estacionalidad**

Este producto no tiene estacionalidad marcada, se puede consumir todo el año: verano, otoño, invierno y primavera, ya que la bebida nutritiva a base de quinua, kiwicha y naranja se puede tomar helada o sin helar según el consumidor lo prefiera. Es por ello que en las bodegas y supermercados las bebidas estarán ubicadas en la sección de jugos por un lado y por el otro en la sección de bebidas refrigeradas. Cabe mencionar que las bebidas tendrán mayor demanda en verano.

**b. Determinación de la demanda potencial**

Para determinar la demanda potencial no solo se necesita la información del CPC de Perú (nuestro país es el mayor consumidor de quinua, kiwicha y naranja) y el total de población de Perú, sino también la penetración de categoría, gracias a IPSOS se pudo conseguir este dato. Entonces la demanda potencial en el Perú da un valor de 189.993.817 litros anuales (Ver Tabla 2.19.), la cual resulta de multiplicar la población con el CPC y la penetración de categoría.

Tabla 2.18.

Penetración de categoría

Producto	Categoría	Año	Penetración
Jugos envasados	Bebidas	2015	57%

Fuente: Ipsos-Marketing, (2016).

Tabla 2.19.

Demanda potencial (Litros)

	2015
Población Perú (Hab)	31.151.643
CPC (L/Hab)	10,7
Penetración categoría	0,57
Demanda potencial = Población x CPC x Penetración de categoría	189.993.871

Elaboración propia

### 2.2.3. Demanda mediante fuentes primarias

#### a. Diseño y aplicación de encuestas u otras técnicas

Del focus group realizado se pudo recoger los siguientes resultados:

- Nivel de aceptación: Alto.
- En qué momento requieren el producto: Mañana, tarde y noche.
- En dónde compran el producto: En supermercados y bodegas.
- Opinión sobre los atributos y características: Posee buen sabor y se siente natural.
- Motivaciones para su consumo: Obtener bienestar general y perder peso.
- Marcas preferidas y por qué: Kero por ser natural y Gloria por su buen sabor.
- Ventajas que le añadirían: Añadir productos anticancerígenos, como el arándano.
- Desventajas que le quitarían: Disminuir los sólidos insolubles.
- Están dispuestos a probar el producto: Sí.
- Deseos y expectativas sobre el producto: Ser 100 por ciento natural.
- Sugerencias acerca del tamaño: Disminuir el tamaño.
- Sugerencias del diseño: Es aceptable.
- Sugerencias del envase: El envase Tetra Pak es aceptable por ser reciclable.
- Sugerencias del precio: Es aceptable.
- Principales atributos y ventajas que prefieren: Es antioxidante, contiene muchos nutrientes y vitaminas, da la sensación de llenura y puede ser consumido por personas diabéticas y con problemas de colesterol elevado.

En el cálculo de la demanda es importante considerar tanto la intención de compra como la intensidad, es por eso que a partir de la encuesta realizada a 400 personas (según se determinó en el cálculo del tamaño de muestra), se pudo conseguir esta información. Para visualizar el diseño de la encuesta ver Anexo 1. En el Anexo 2 de este trabajo se puede apreciar los resultados de cada pregunta.

• **Intención de compra (de la encuesta realizada):**

Tabla 2.20.

Intención de compra

	N° de personas	Porcentaje
Sí	321	80,25%
No	79	19,75%

Elaboración propia

• **Intensidad de compra (de la encuesta realizada):**

Promedio de intensidad de compra =  $2255/321 = 7.03$

K intensidad =  $7.03/10 \times 100 = 70.25\%$

Tabla 2.21.

Intensidad de compra

Valor	Frecuencia	Valor x frecuencia
1	0	0
2	3	6
3	10	30
4	21	84
5	42	210
6	56	336
7	54	378
8	47	376
9	45	405
10	43	430
Total	321	2255

Elaboración propia

## b. Determinación de la demanda

Con los datos de la intención de compra y la intensidad, la demanda se redujo como se puede apreciar en la Tabla 2.22.

Tabla 2.22.

Demanda en miles de litros

Año	DIA (Miles de litros)	Intención de compra	Intensidad de compra	Demanda (Miles de litros)
2010	4.864	80,25%	70,25%	2.742
2011	5.300	80,25%	70,25%	2.988
2012	5.713	80,25%	70,25%	3.220
2013	6.143	80,25%	70,25%	3.463
2014	6.569	80,25%	70,25%	3.703
2015	7.425	80,25%	70,25%	4.186

Elaboración propia

### 2.2.4. Proyección de la demanda

Para calcular la proyección de la demanda se tomó en consideración la regresión con mayor coeficiente de determinación, es por eso que se eligió la regresión polinómica con  $r$  cuadrado del 98,54%.

Tabla 2.23.

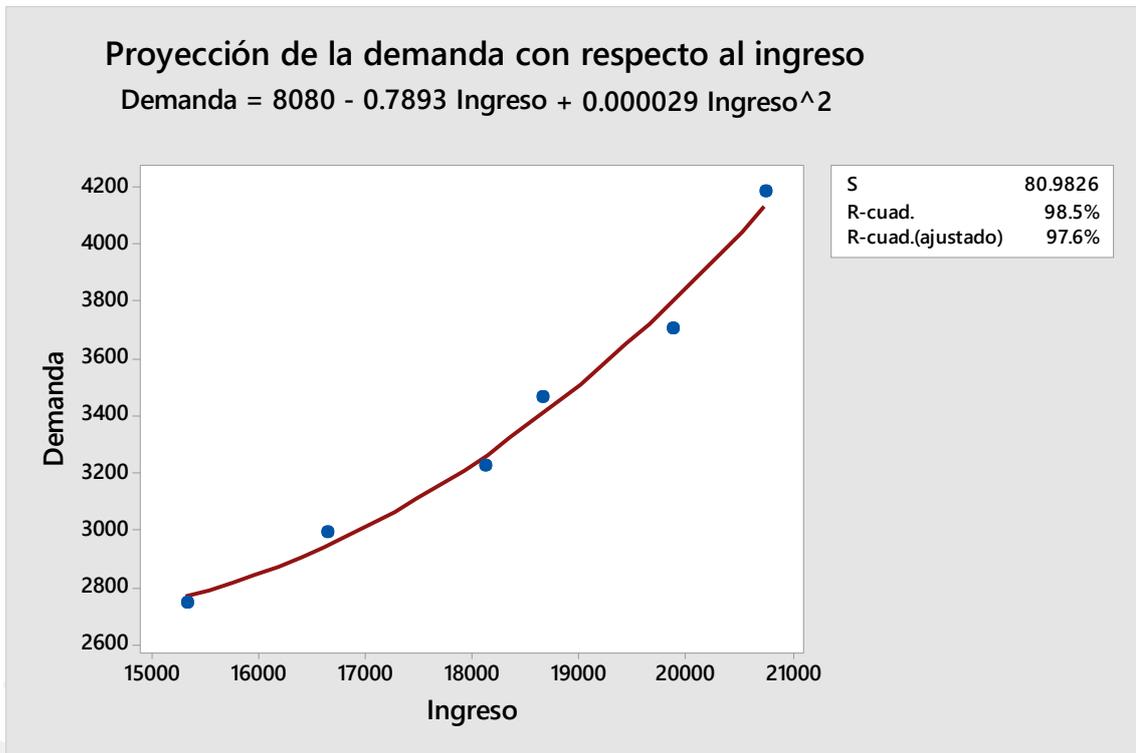
Coeficiente de determinación

Regresión	Coeficiente de determinación ( $R^2$ )
Polinómica	0,9854
Exponencial	0,9740
Potencial	0,9614
Lineal	0,9518
Logarítmica	0,9340

Elaboración propia

Figura 2.9.

Proyección de la demanda



Nota: Muestra la proyección de la demanda a partir del ingreso promedio anual de Lima Metropolitana con la demanda histórica.  
Elaboración propia

Tabla 2.24.

Demanda proyectada

Año	Demanda (Miles de litros)
2016	4.730,85
2017	5.281,37
2018	5.898,10
2019	6.581,05
2020	7.330,21
2021	8.145,58
2022	9.027,18
2023	9.974,98
2024	10.989,01
2025	12.069,25

Elaboración propia

### **2.2.5. Consideraciones sobre la vida útil del proyecto**

Para que este proyecto sea sostenible, se considera que en el futuro se debe innovar el empaque e insumos, así se logrará que la vida útil del proyecto se mantenga en el tiempo, teniendo en cuenta los siguientes factores críticos de éxito: avance tecnológico, calidad y simplicidad. La vida útil del proyecto será de 10 años, este periodo de tiempo está en base a las experiencias de otras empresas y a la evaluación económica y financiera que se detallará en el capítulo VII.

### **2.3. Análisis de la oferta**

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

Corporación Lindley

(51) (1) 481 2070, (51) (1) 3194000

Jr. Cajamarca N° 371 – Rímac

Ajeper S.A.

(51) (1) 3133530, (51) (1) 3710866

Av. La Paz Nro. 131 Santa María de Huachipa (Alt. Km 8 Ramiro Prialé)

Gloria S.A.

(51) (1) 4706870, (51) (1) 4707170, (51) (1) 4707371

Av. República de Panamá 2461 Sta. Catalina Lima 13 – Lima – Perú

Laive

(51) (1) 3560405, (51) (1) 3560071

Av. Nicolás De Piérola 601- Ate – Lima – Perú

L'onda Beverage Company S.A.C.

(51) (1) 2016100

Jr. Los Nardos N° 177 Urb. Valdiviezo – Ate – Lima – Perú

ABT Productos Naturales S.A.C. (Kero)

(51) (1) 5606878

Calle Daniel Cruz N°109 La Calera- Surquillo – Lima – Perú

Terra Fértil

(51) 946294069

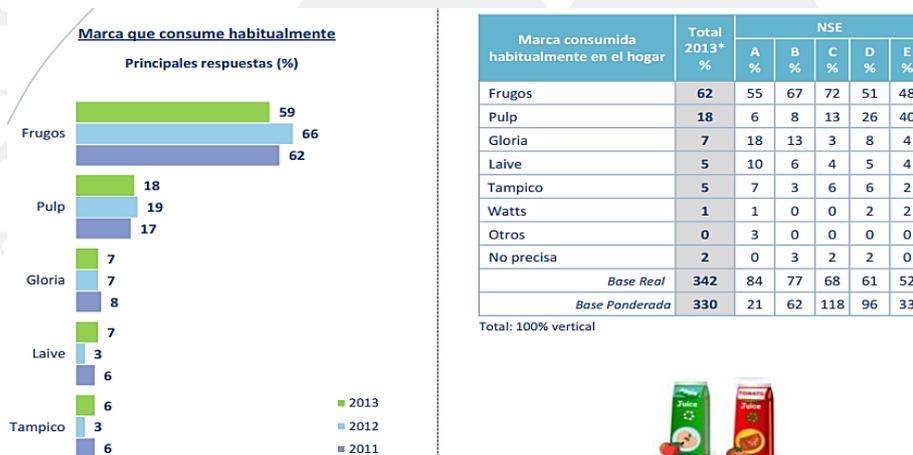
Calle Jr. Eduardo Ordoñez 165- San Borja – Lima – Perú

### 2.3.2. Competidores actuales y potenciales

En el Perú las principales marcas de jugos son Frugos, Pulp, Gloria, Laive y Tampico; en cuanto a la participación de mercado (según Ipsos) Frugos obtuvo el 63%, Pulp 18%, Gloria 7%, Laive 5%, Tampico 5%, Watts 1% y otros 0%; por lo que podemos afirmar que el posicionamiento de Frugos es alto. Según los niveles socioeconómicos podemos ver que Frugos destaca entre los NSE A, B, C, D y E, obteniendo el 55 %, 67%, 72%, 51% y 48% respectivamente, y Pulp en los sectores C, D y E con 13%, 26% y 40%, respectivamente.

Figura 2.10.

Marca consumida habitualmente



Nota: Muestra las marcas de jugos que se consumen habitualmente y también muestra las marcas que prefieren las personas de distinto NSE.

Fuente: Ipsos APOYO, (2015)

Se puede observar la preferencia por Frugos y Pulp, lo cual hace que existan temores al momento de invertir. A pesar del posicionamiento de estas marcas, el producto que se pretende vender es novedoso y contiene cualidades nutritivas que los jugos comúnmente no lo tienen, el cual busca lograr una participación de mercado mediante la calidad, la promoción, la publicidad y a través de los canales de distribución a un precio competitivo, diferenciándose así por los insumos ya mencionados.

## **2.4. Determinación de la demanda para el proyecto**

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

Se realizó bajo los siguientes criterios:

- **Geográfica**

Lima Metropolitana.

- **Demográfica**

Personas entre 20 a 59 años.

- **Psicográfica**

NSE A y B.

### **2.4.2. Selección del mercado meta**

-La población de Lima Metropolitana con respecto a Perú en el 2016 será de 28,69% (INEI, Población y vivienda, 2016), con un crecimiento promedio de 0,14% cada año.

-En el 2016, el 26,5% (APEIM, 2016) pertenecerá al NSE A y B de Lima Metropolitana, con un crecimiento de 1,525%.

-Estimación del porcentaje de población entre las edades 20 a 59 años en el 2016 será de 56,52% (INEI, Población y vivienda, 2016), con crecimiento promedio de 0,24%.

### 2.4.3. Demanda específica para el proyecto

Tabla 2.25.

Demanda para el proyecto

Año	Demanda proy. (Miles de L)	Seg. Geográfica	Seg. Demográfica (20 – 59 años)	Seg. Psicográfica	Demanda del proyecto (Miles de L)	Demanda del proyecto (L)	Demanda del proyecto (envases de 500 ml)
2016	4.730,85	28,69%	56,52%	26,50%	203	203.291	406.582
2017	5.281,37	28,73%	56,66%	26,90%	231	231.285	462.569
2018	5.898,10	28,77%	56,79%	27,31%	263	263.229	526.458
2019	6.581,05	28,81%	56,93%	27,73%	299	299.322	598.644
2020	7.330,21	28,85%	57,06%	28,15%	340	339.767	679.534
2021	8.145,58	28,89%	57,20%	28,58%	385	384.777	769.554
2022	9.027,18	28,93%	57,34%	29,02%	435	434.571	869.141
2023	9.974,98	28,97%	57,48%	29,46%	489	489.376	978.751
2024	10.989,01	29,01%	57,61%	29,91%	549	549.427	1.098.855
2025	12.069,25	29,05%	57,75%	30,37%	615	614.970	1.229.939

Elaboración propia

Con la demanda del proyecto hallada en la Tabla 2.25., se calcula la participación de mercado esperado obteniendo un 0,0428% del total de mercado.

## 2.5. Definición de la estrategia de comercialización

### 2.5.1. Políticas de comercialización y distribución

Se comercializará el producto con la marca Healthy en paquetes de 6 unidades de bebidas a base de quinua, kiwicha y naranja de 500 ml en envases Tetra Pak.

La estrategia de distribución que se utilizará será la distribución de una sola etapa, es decir con un intermediario, en este caso son los supermercados, bodegas y autoservicios. Además, será una distribución intensiva, el cual consiste en distribuirlo en cada tienda razonable del mercado objetivo.

Se puede apreciar en la Figura 2.11 que el lugar de compra más frecuente es la bodega con un porcentaje de 63% y dentro del cual se encuentra el NSE B con 54% ,y en el caso de supermercados se puede observar que el mayor porcentaje se encuentra en el NSE A, los cuales son nuestro mercado meta.

Figura 2.11.

Lugar de compra más frecuente de las bebidas



Nota: Muestra los lugares habituales de compra de bebidas por NSE.

Fuente: Ipsos APOYO, (2015).

La estrategia de marca que se utilizará será la marca de fabricante (Healthy) que está categorizado en el cuadrante de nuevas marcas ya que es una nueva marca y una nueva categoría del producto.

En cuanto a la estrategia del envase, será de tetra pak reciclable (amigable con el medio ambiente) con una capacidad de 500 ml por envase con una tapa que cumpla con los propósitos de seguridad.

Con respecto al diseño de etiqueta, ésta formará parte del envase tetra pak y será una etiqueta descriptiva, la cual brindará información sobre el uso, cuidado, tabla nutricional, ingredientes y fecha de vencimiento.

Y en cuanto a la mezcla promocional, consiste en degustaciones tanto en supermercados como en colegios, publicidad, propaganda, promociones y relaciones públicas. Esto significa que toda la empresa trabajará en conjunto para lograr posicionar el producto.

## **2.5.2. Publicidad y promoción**

### **a. Publicidad**

La publicidad se realizará bajo los siguientes medios (Armstrong, 2008):

- **Internet**

Por su bajo costo e impacto inmediato.

- **Radio**

Baja inversión y tiene buena aceptación local.

### **b. Promoción**

Las herramientas de promoción que se utilizarán son:

- **Muestras gratis**

Es la forma más eficaz de introducir un producto nuevo, debido a que se ofrece una pequeña cantidad del producto para probarlo.

- **Paquetes de precio**

Debido a que ofrecen al cliente un ahorro con respecto al precio normal y esto hace que las ventas se estimulen a corto plazo.

- **Degustación**

Se dará a degustar el producto en vasos pequeños en los principales mercados de las zonas A y B, como La Molina, Miraflores, San Isidro, San Borja y Surco. Esta decisión se basa en la distribución por NSE y zona dispuesta por APEIM como se muestra en la Tabla 2.26.

Tabla 2.26.

Distribución por NSE y zona actual

Zona	Niveles Socioeconómicos					
	TOTAL	NSE A	NSE B	NSE C	NSE D	NSE E
Total	100	5.2	22.3	40.5	24.3	7.7
Zona 1 (Puente Piedra, Comas, Carabaylo)	100	1.0	10.7	44.3	31.5	12.5
Zona 2 (Independencia, Los Olivos, San Martín de Porras)	100	1.9	23.1	51.5	21.0	2.5
Zona 3 (San Juan de Lurigancho)	100	0.0	18.7	41.7	27.9	11.7
Zona 4 (Cercado, Rimac, Breña, La Victoria)	100	3.8	26.7	45.0	19.9	4.6
Zona 5 (Ate, Chaclacayo, Lurigancho, Santa Anita, San Luis, El Agustino)	100	2.0	12.1	40.6	36.3	8.9
Zona 6 (Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena, San Miguel)	100	13.6	58.0	22.4	5.2	0.7
Zona 7 (Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco, La Molina)	100	34.6	45.2	14.0	5.0	1.2
Zona 8 (Surquillo, Barranco, Chorrillos, San Juan de Miraflores)	100	4.2	27.8	43.3	20.1	4.6
Zona 9 (Villa El Salvador, Villa María del Triunfo, Lurin, Pachacamac)	100	0.0	6.1	42.7	38.7	12.5
Zona 10 (Callao, Bellavista, La Perla, La Punta, Carmen de la Legua, Ventanilla)	100	1.4	18.5	43.8	23.7	12.5
Otros	100	0.0	8.2	42.9	24.5	24.5

Fuente: APEIM, (2016).

### 2.5.3. Análisis de precios

#### a. Tendencia histórica

La Tabla 2.27 muestra los precios históricos desde el 2010 hasta el 2015 de los jugos más conocidos en el mercado.

Tabla 2.27.

Precios históricos de jugos en S/. por año

Jugos	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Kero Smoothie (Manzana + quinua + kiwicha) 300 ml					S/. 4,00	S/. 4,50
Maca Blast 300 ml	S/. 4,10	S/. 4,30	S/. 4,30	S/. 4,49	S/. 4,50	S/. 4,50
Kero Exotic Fruits 475 ml			S/. 2,90	S/. 3,25	S/. 3,45	S/. 4,00
Frumas 475 ml				S/. 2,90	S/. 3,00	S/. 3,00
Ecofresh naranja natural 500 ml	S/. 5,00	S/. 5,10	S/. 5,20	S/. 5,40	S/. 5,60	S/. 5,80
Jugos Tropic 355 ml			S/. 5,00	S/. 5,10	S/. 5,30	S/. 5,60
Four & nat chía & fresa 475 ml	S/. 6,80	S/. 6,85	S/. 6,85	S/. 6,90	S/. 6,95	S/. 7,00
Agua de coco Terra Fértil 330 ml				S/. 6,40	S/. 6,45	S/. 6,50
Bebida Yo Soy de avena 1L					S/. 19,00	S/. 19,50
Jugo de naranja Wong 500 ml		S/. 5,70	S/. 5,70	S/. 5,75	S/. 5,80	S/. 5,80

Fuente: Euromonitor internacional, (2015)

## b. Precios actuales

La Tabla 2.28 muestra los precios actuales de los jugos más conocidos en el mercado.

Tabla 2.28.

Precios actuales de jugos en S/. por año

Jugos	2016
Kero Smoothie (Manzana + quinua + kiwicha) 300 ml	S/. 5,20
Maca Blast 300 ml	S/. 4,70
Kero Exotic Fruits 475 ml	S/. 4,75
Frumas 475 ml	S/. 4,10
Ecofresh naranja natural 500 ml	S/. 6,09
Jugos Tropic 355 ml	S/. 5,90
Four & nat chía & fresa 475 ml	S/. 7,35
Agua de coco Terra Fértil 330 ml	S/. 6,59
Bebida Yo Soy de avena 1L	S/. 19,90
Jugo de naranja Wong 500 ml	S/. 5,90

Fuente: Catálogo Wong, (agosto 2016).

Analizando la presentación de uno de nuestros competidores principales (Kero) se puede observar que tiene dos tipos de presentaciones (475ml y 300ml), en donde Kero Smoothie (manzana + quinua + kiwicha) de 300 ml cuesta S/. 5.20, si este tendría una presentación de 500ml, como la bebida nutritiva a base de quinua, kiwicha y naranja, costaría S/.8.66 un precio muy por encima del se propone, en este caso nuestro producto sería aceptado por el mercado.

Por otro lado, analizando los precios de otro competidor como Ecofresh naranja, este tiene un costo de S/. 6.09 en presentación de 500ml, sin embargo, a pesar de ser natural este no contiene ni quinua ni kiwicha; es decir, sólo un jugo de naranja natural cuesta S/ 6.09 mientras que la bebida nutritiva a base de quinua, kiwicha y naranja estaría en el mercado a un precio de S/.7.65; en este otro caso nuestro producto también sería aceptado por el mercado.

## 2.6. Análisis de la disponibilidad de insumos

### 2.6.1. Características principales de la materia prima

Se detalla a continuación los beneficios que tiene cada materia prima para la producción de la bebida nutritiva que se desea.

a. **Quinua:** (Vitónica, 2013) (Inka, 2012) (ecológico, Perú ecológico, 2009)

• **Nombre científico:**

Chenopodium Quinoa Willd.

• **Se produce en:**

Ayacucho y Puno.

• **Beneficios:**

- Alto aporte de fibra insoluble que ayuda a revertir el estreñimiento.
- Contiene minerales como potasio, magnesio, calcio, fósforo, hierro y zinc.
- Vitaminas del complejo B y vitamina E con función antioxidante.
- Bajo índice glucémico, ideal para personas con diabetes o que desean adelgazar.
- Controla los niveles de colesterol en sangre.
- Ayuda a saciar el hambre.

b. **Kiwicha:** (ecológico, Perú ecológico, 2009)

• **Nombre científico:**

Amaranthus caudatus.

• **Se produce en:**

Junín, La Libertad, Cajamarca, Ayacucho, Arequipa, Ancash, Huancavelica y Cusco.

• **Beneficios:**

- Tiene gran porcentaje de lisina.
- Contiene minerales como calcio, fosforo, hierro, potasio, zinc.
- Contiene vitamina E, complejo de vitamina B y B1.
- Contiene fibra que comparada con otros cereales es muy fina, suave y ayuda a mejorar el tránsito intestinal.

- Posee el doble de calcio que la leche de vaca, cinco veces más hierro que otros cereales.
- La raíz se usa contra la diarrea y la infusión de los tallos frescos sirve como laxante.
- Las hojas cocidas son ideales para contrarrestar las inflamaciones de vejiga, dolores reumáticos e irritación de boca y garganta (en gárgaras).
- La vitamina B1 (tiamina) ayuda con los problemas de falta de memoria y concentración por lo que la kiwicha es ideal para los estudiantes.

**c. Naranja:** (Gaia, 2014) (Pérez, 2010)

• **Nombre científico:**

Citrus sinensis.

• **Se produce en:**

Junín y Lima.

• **Beneficios:**

- Cuenta con una importante cantidad de vitamina C.
- Dispone de 60 tipos de flavonoides y 170 fitoquímicos, que ayudan a prevenir y combatir el cáncer y a reducir la inflamación.
- Ayuda a controlar los niveles de colesterol alto.
- Posee un compuesto llamado limoneno, que previene la aparición de cáncer a la piel.
- Es un antioxidante que previene enfermedades degenerativas como la pérdida de visión, aparición de cataratas, hipertensión o sordera.

### **2.6.2. Disponibilidad de materia prima**

Para calcular la disponibilidad de las materias primas, se recolectó información de la disponibilidad histórica de la quinua, kiwicha y naranja.

Tabla 2.29.

Disponibilidad histórica de la quinua

Quinua				
Año	Producción	Importación	Exportación	Histórico en toneladas
2006	30.452	0	1.286	29.166
2007	31.846	0	1.557	30.290
2008	29.867	0	2.138	27.729
2009	39.397	0	2.793	36.604
2010	41.093	0	4.862	36.231
2011	41.182	0	5.043	36.139
2012	44.207	0	5.882	38.325
2013	50.300	0	6.721	43.579
2014	114.300	0	7.560	106.740
2015	120.600	0	8.399	112.201

Fuente: Sunat, Servicios al exportador, (2015).

Tabla 2.30.

Disponibilidad histórica de la kiwicha

Kiwicha				
Año	Producción	Importación	Exportación	Histórico en toneladas
2006	2.274	0	1.206	1.068
2007	2.947	0	1.873	1.074
2008	3.797	0	1.679	2.118
2009	2.397	0	1.274	1.123
2010	1.742	0	949	793
2011	3.016	0	1.062	1.954
2012	2.752	0	484	2.268
2013	2.506	0	682	1.824
2014	2.400	0	585	1.815
2015	2.613	0	760	1.853

Fuente: Sunat, Servicios al exportador, (2015).

Tabla 2.31.

Disponibilidad histórica de la naranja

Naranja				
Año	Producción	Importación	Exportación	Histórico en toneladas
2006	353.839	84	882	353.041
2007	344.268	51	7.851	336.468
2008	279.977	40	14.580	265.437
2009	377.601	42	3.851	373.792
2010	394.573	35	7.841	386.767
2011	419.113	104	11.391	407.826
2012	428.008	829	7.898	420.939
2013	438.553	3.914	10.660	431.807
2014	456.958	2.447	9.607	449.798
2015	474.174	2.729	11.410	465.493

Fuente: Sunat, Minag, (2015).

En los siguientes cuadros se muestran la disponibilidad proyectada de la harina de quinua y la disponibilidad proyectada de la harina de kiwicha, los cuales equivalen, según La Universidad Agraria, a un 50% del total de kiwicha y quinua que se produce, respectivamente. Las principales empresas productoras de harina de quinua y harina de kiwicha se muestran en la Tabla 2.32.

Tabla 2.32.

Empresas productoras de harina de quinua y harina de kiwicha

Empresas
Agroindustrias Cirnma SCRL Ltda
Agroindustrias El Altiplano SAC
Agroindustrias OFVI SAC
Corporación Inca Health SAC
Fortigrano
Interamsa Agroindustrial SAC
Nutry body SAC
Ecoinca SAC
Alicorp SAA

Fuente: Sierra Exportadora, (2016)

En la Tabla 2.33. y en la Tabla 2.34, se muestra la disponibilidad de las harinas y se puede concluir que sí hay disponibilidad suficiente para abastecer la demanda del proyecto a lo largo de los 10 años.

Tabla 2.33.

Disponibilidad proyectada de la harina de quinua

Año	Disponibilidad proyectada de quinua	Disponibilidad proyectada de harina de quinua
2016	95.260	47.630
2017	103.544	51.772
2018	111.827	55.914
2019	120.111	60.055
2020	128.394	64.197
2021	136.678	68.339
2022	144.962	72.481
2023	153.245	76.623
2024	161.529	80.764
2025	169.812	84.906

Elaboración propia

Tabla 2.34.

Disponibilidad proyectada de la harina de kiwicha

Año	Disponibilidad proyectada de kiwicha	Disponibilidad proyectada de harina de kiwicha
2016	2.101	1.051
2017	2.195	1.097
2018	2.288	1.144
2019	2.381	1.190
2020	2.474	1.237
2021	2.567	1.284
2022	2.660	1.330
2023	2.754	1.377
2024	2.847	1.423
2025	2.940	1.470

Elaboración propia

El producto tendrá (en volumen) 4% de harina de quinua, 8% de harina de kiwicha y 49% de naranja, el resto será agua y stevia.

Tabla 2.35.

Potencialidad de las materias primas

Año	Demanda para el proyecto (Miles de L)	Demanda para el proyecto (TM)	Demanda de harina de quinua (TM) (4%)	Demanda de harina de kiwicha (TM) (8%)	Demanda de naranja (TM) (49%)	Disponibilidad de harina de quinua (TM)	Disponibilidad de harina de kiwicha (TM)	Disponibilidad de naranja (TM)
2016	203	207,4	8,3	16,6	101,6	47.630	1.051	482.461
2017	231	235,9	9,4	18,9	115,6	51.772	1.098	499.429
2018	263	268,5	10,7	21,5	131,6	55.914	1.144	516.397
2019	299	305,3	12,2	24,4	149,6	60.056	1.191	533.365
2020	340	346,6	13,9	27,7	169,8	64.197	1.237	550.333
2021	385	392,5	15,7	31,4	192,3	68.339	1.284	567.301
2022	435	443,3	17,7	35,5	217,2	72.481	1.330	584.269
2023	489	499,2	20,0	39,9	244,6	76.623	1.377	601.237
2024	549	560,4	22,4	44,8	274,6	80.765	1.424	618.205
2025	615	627,3	25,1	50,2	307,4	84.906	1.470	635.173

Elaboración propia

Como se puede apreciar en la Tabla 2.35, se observa que existe suficiente disponibilidad de quinua, kiwicha y naranja para la demanda de estas materias primas en la producción de las bebidas a base de quinua, kiwicha y naranja de 500 ml, debido a que el porcentaje de la disponibilidad que se utilizará es muy pequeño (Tabla 2.36.)

Tabla 2.36.

Porcentaje de utilización de las materias primas

Año	Porcentaje de utilización de harina de quinua	Porcentaje de utilización de harina de kiwicha	Porcentaje de utilización de naranja
2016	0,017%	1,579%	0,021%
2017	0,018%	1,720%	0,023%
2018	0,019%	1,878%	0,025%
2019	0,020%	2,052%	0,028%
2020	0,022%	2,241%	0,031%
2021	0,023%	2,446%	0,034%
2022	0,024%	2,666%	0,037%
2023	0,026%	2,900%	0,041%
2024	0,028%	3,150%	0,044%
2025	0,030%	3,414%	0,048%

Elaboración propia

### 2.6.3. Costos de la materia prima

En la Tabla 2.37. se puede apreciar los costos actuales de las materias primas e insumos para la elaboración de la bebida nutritiva a base de quinua, kiwicha y naranja.

Tabla 2.37.

Costos de las materias primas

Materias primas	Costo	Unidad	Porcentaje	Cantidad por 500 ml (0,51 kg) de bebida nutritiva	Costo unitario
Harina de quinua	16,26	S/. /Kg	4%	0,020	0,33170
Harina de kiwicha	12,81	S/. /Kg	8%	0,041	0,52265
Naranja	0,8	S/. /Kg	49%	0,250	0,19992
Agua	0,00138	S/. /L	38%	0,190	0,00026
Stevia	60	S/. /Kg	1%	0,005	0,30600
Total					S/. 1,36

Nota: Se toma como referencia la experiencia realizada en el laboratorio de química el día 13/07/2015, en donde se calculó los porcentajes de cada insumo y también se halló la densidad del producto (1,02 Kg/L) (Ver Anexo 3)

Fuente: Mercado mayorista, (2015)

## CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

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

Los factores de localización para el siguiente trabajo son los siguientes:

#### a. Proximidad a las materias primas

La planta debe estar ubicada cerca de donde se consigue la materia prima, las cuales son harina de quinua, harina de kiwicha y naranja.

#### • Harina de quinua

En el caso de la quinua, se considera que la mayor producción de harina de quinua se encuentra donde existe la mayor producción de la quinua y una gran variedad de productores; encontrando a los principales productores ubicados en Puno (19 productores) con una producción de 36,2 miles de toneladas en el año 2014, Arequipa con una producción de 33,1 miles de toneladas (2014), Ayacucho (21 productores) con una producción de 10,3 miles de toneladas y Lima (5 productores) con una producción de 1,7 miles de toneladas. (Minagri 2014). Además, como se vio en el capítulo 1 (Tabla 1.2.) existen muchas variedades de la quinua como Altiplano, Amarilla Sacaca, Negra Collana, Pasankalla, IIPA INIA, Salcedo INIA, Quillahuaman INIA, Ayacuchana INIA, Amarilla Marangani, Blanca de Juli, Blanca de Junín, Cheweca, Huacariz, Hualhuas, Huancayo, Kankolla, Mantaro, Rosada de Junín, Rosada Taraco, Rosada de Yanamango, etc.

Tabla 3.1.

Producción de quinua por departamento (variedades)

Producción de quinua 2014 (ton)	
Puno	36.200
Arequipa	33.100
Ayacucho	10.300
Lima	1.700

Fuente: MINAGRI, (2014).

### • Harina de kiwicha

En el Perú, Áncash es el principal productor de harina de kiwicha y es donde se produce mayor cantidad de kiwicha con una producción de 0,6 miles de toneladas en el año 2014, con aproximadamente el 26.09% de la producción nacional, seguido de Arequipa con 0,5 miles de toneladas, y tanto Apurímac como Cusco producen 0,4 miles de toneladas también para el año 2014. (Minagri 2014). De igual manera, se toma en consideración a Lima, ya que en dicha ciudad se encuentran plantas productoras de esta harina, por ejemplo, Agointeramsa, Peruvian Nature y Waraq Andinos. Además, para el caso de la kiwicha encontramos las siguientes variedades: Noel Vietmeyer, Oscar Blanco, Chullpi, Alan García, INIA 414 – Taray, INIA 413 – Morocho Ayacuchano.

Tabla 3.2.

Producción de kiwicha por departamento

Producción de kiwicha 2014 (ton)	
Ancash	600
Arequipa	500
Apurímac	400
Cusco	400

Fuente: MINAGRI, (2014).

### • Naranja

En el 2013 el mayor productor de naranjas fue el departamento de Junín con 245.054,96 toneladas, en el departamento de Lima se produjo 45.118 toneladas, San Martín produjo 27.527,24 toneladas e Ica produjo 25.822,56 toneladas. (Minagri, 2013). Esta producción está dividida entre las siguientes variedades: Washington (Naranja huando), Navel late (Naranja de jugo), Navelina (Naranja de jugo y de mesa).

Tabla 3.3.

Producción de naranja por departamento

Producción de naranja 2013 (ton)	
Junín	245.054,96
Lima	45.118
San Martín	27.527,24
Ica	25.822,56

Fuente: MINAGRI, (2013).

Considerando la proximidad a la materia prima como el factor de mayor relevancia para el presente proyecto, los lugares donde más se produce la materia prima son Puno, Ancash y Lima; además por contar con los servicios básicos de luz, agua, etc.

#### **b. Cercanía al mercado**

La planta debe estar ubicada cerca a nuestro mercado, como se determinó anteriormente el mercado objetivo son las personas de 20 a 59 años de los NSE A y B de Lima Metropolitana. Debido a que un tercio de la población de Perú se concentra en Lima, para este factor se considera a Lima como la mejor opción para la ubicación de la planta, además de tener mayor concentración de personas como se puede observar a continuación:

Tabla 3.4.

Población estimada según departamentos

Departamentos	Habitantes estimados 2015
Lima	9.834.631
La Libertad	1.859.640
Puno	1.415.608
Ancash	1.148.634

Fuente: Ipsos, (2014).

Tabla 3.5.

Distancia de Lima a otro departamento

Departamentos	Distancia a Lima (Km)
Puno	1.315
Arequipa	1.016
Ancash	431
Lima	0

Fuente: Google maps, (2015).

### c. Disponibilidad de mano de obra.

Para la instalación de la planta se debe tener en cuenta la disponibilidad de la mano de obra en dicha región.

Figura 3.1.

Distribución de la PEA, según departamento 2013

Departamento	Población en Edad de Trabajar (PET)	Población Económicamente Activa (PEA)			Tasa de Desempleo
		Total	Ocupada	Desocupada	
PERÚ	22'303,370	16'328,844	15'683,616	645,228	4.0
AMAZONAS	292,362	230,076	226,260	3,816	1.7
ANCASH	818,387	602,627	583,860	18,767	3.1
APURIMAC	311,623	254,221	250,903	3,318	1.3
AREQUIPA	965,251	698,415	661,550	36,865	5.3
AYACUCHO	456,722	352,759	340,519	12,241	3.5
CAJAMARCA	1'064,111	813,970	791,752	22,218	2.7
CALLAO	761,270	526,237	504,130	22,107	4.2
CUSCO	938,545	760,470	726,521	33,949	4.5
HUANCAVELICA	307,881	254,861	249,885	4,976	2.0
HUÁNUCO	583,041	452,633	439,211	13,423	3.0
ICA	573,798	418,158	404,481	13,677	3.3
JUNÍN	932,293	695,584	678,710	16,875	2.4
LA LIBERTAD	1'326,864	944,717	898,255	46,463	4.9
LAMBAYEQUE	916,539	647,602	617,288	30,314	4.7
LIMA	7'322,054	5'078,942	4'846,812	232,130	4.6
LORETO	683,752	516,971	499,166	17,625	3.4
MADRE DE DIOS	94,207	76,930	75,034	1,896	2.5
MOQUEGUA	137,934	105,861	100,586	5,276	5.0
PASCO	208,117	160,963	153,471	7,492	4.7
PIURA	1'287,540	917,585	869,280	48,305	5.3
PUNO	970,689	803,470	780,905	22,565	2.8
SAN MARTÍN	583,380	437,381	429,470	7,911	1.8
TACNA	252,014	180,252	172,589	7,662	4.3
TUMBES	174,512	130,718	123,632	7,086	5.4
UCAYALI	340,483	267,619	259,350	8,270	3.1

Nota: Muestra la distribución de la población en edad de trabajar, la población económicamente activa y la tasa de desempleo

Fuente: Ipsos, (2014).

### d. Abastecimiento de energía

Este factor es fundamental para el funcionamiento de la planta ya que la tecnología a emplear en la maquinaria y equipo necesita abastecerse de energía; por ejemplo, para el caso de la pasteurizadora, tapadora, codificadora, dosificadora de líquidos, etc. Se utilizará la energía de manera continua.

**e. Abastecimiento de agua**

Uno de los factores más importantes para la implementación de la planta es la disponibilidad de agua ya que se está fabricando un producto alimenticio, además, es necesario para la limpieza de los equipos y planta en general.

**f. Servicios de transporte**

Contar con un buen sistema de comunicación vial es importante para el transporte de las materias primas y para el transporte de los insumos que se requieran para la elaboración del producto y para el traslado del producto al intermediario. Se puede afirmar que no sería ningún problema la distribución de las materias primas e insumos al lugar donde se quiere producir la bebida debido a que existen suficientes carreteras para realizarlo. Por ejemplo: la carretera Panamericana conecta todas las ciudades de la costa peruana, también conecta con Ecuador, Colombia y Chile, la carretera Central se conecta con Ticio, La Oroya, Jauja, Huancayo, Huánuco y Tingo María. Las carreteras existentes en Perú, se puede apreciar en la figura siguiente. (MTC, 2014)



Figura 3.2.

Carreteras existentes en Perú



Nota: Muestra las carreteras existentes en todo el Perú, como la carretera longitudinal, transversal y la variante o ramal.

Fuente: Ministerio de transporte y comunicaciones, (2015).

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

Se eligen como alternativas de macro localización a Puno, Ancash y Lima:

#### **a. PUNO**

Se considera Puno porque ahí se encuentra la mayor producción de quinua (36,200 toneladas para el último año), el cual es una de las materias primas para la elaboración de la bebida nutritiva; además hay disponibilidad de mano de obra según INEI y en cuanto a la disponibilidad de energía, El Ministerio de Energía y Minas (MEM) entregó 4 obras que forman parte del proyecto Electrificación Rural Grupo 35 en 7 provincias de la región Puno. (Ministerio de energía y minas 2015).

Puno es un departamento del sureste del Perú, dentro de Puno encontramos las trece regiones que la conforman: Puno, Acora, Amantani, Atuncolla, Capachica, Chucuito, Coata, Huata, Mañazo, Paucarcolla, Pichacani, Plateria, San Antonio, Tiquillaca, Vilque.

El departamento de Puno es un polo de desarrollo económico. Las actividades económicas que se desenvuelven en este departamento son: comercio, transporte, servicios, hoteles y restaurantes, industria; entre otras.

#### **b. ANCASH**

Se eligió como una alternativa de localización a Ancash, debido a que se puede encontrar la mayor cantidad de producción de kiwicha con un total de 600 toneladas.

Ancash está situado en la parte central y occidental de Perú. Cuenta con un territorio de 36.000 kilómetros cuadrados. Limita por el oeste con el Océano Pacífico, por el norte con La Libertad, por el este con Huánuco y por el sur con Lima. Está dividido en 20 provincias y 166 distritos, su capital es Huaraz y su ciudad más poblada es Chimbote. Posee un clima muy variado, existen zonas con clima templado y seco, frío y seco como en la parte de la puna y muy frío en las cumbres nevadas. Entre las principales actividades económicas se encuentran la agricultura, la pesca, la minería y el turismo. (BCRP, 2011).

### **c. LIMA**

Se eligió como una alternativa de localización a Lima, debido a que se puede encontrar producción de naranjas, existe productores de harina de quinua y harina de kiwicha y también porque Lima está más cerca a nuestro mercado objetivo.

Lima se encuentra situada en la parte central y occidental de Perú. Está a 154 metros sobre el nivel del mar. Limita por el oeste con el Océano Pacífico, por el norte con Áncash, por el este con Huánuco, Pasco y Junín y por el sur con Ica y Huancavelica. Está dividido en 11 provincias y 128 distritos, su capital es Lima, la cual es una de las ciudades más importantes de Sudamérica.

Posee en verano una temperatura promedio 25 grados Celsius y en invierno la temperatura varía de 12 a 15 grados Celsius.

Entre las principales actividades económicas se encuentran la agricultura, la pesca y el turismo.

A continuación, se describe cada factor con respecto a las alternativas de localización escogidas:

#### **a. Proximidad a las materias primas**

Las materias primas son la harina de quinua (Puno), harina de kiwicha (Ancash) y naranja (Lima). La planta debe estar ubicada cerca de las zonas donde se dispone de gran cantidad de materia prima en base a la proporción en que se emplean, como se mencionó en el capítulo 2, el producto tendrá 4% de harina de quinua, 8% de harina de kiwicha y 49% de naranja. A continuación, se detalla la producción de las materias primas según las zonas definidas anteriormente.

Tabla 3.6.

Producción de las materias primas en Ancash

Materia prima	Producción Ancash 2014 (ton)
Harina de quinua	3.200
Harina de Kiwicha	600
Naranja	3.522

Fuente: MINAGRI, (2014).

Tabla 3.7.

Producción de las materias primas en Lima

Materia prima	Producción Lima 2014 (ton)
Harina de Quinua	1.700
Harina de Kiwicha	0
Naranja	45.118

Fuente: MINAGRI, (2014).

Tabla 3.8.

Producción de las materias primas en Puno

Materia prima	Producción Puno 2014 (ton)
Harina de Quinua	36.200
Harina de Kiwicha	0
Naranja	25.817

Fuente: MINAGRI, (2014).

Se concluye que Puno podría ser considerada como la más adecuada para la sede de la planta ya que se produce las dos materias primas que más se utilizan en volumen para el producto mientras que Lima sería la menos adecuada por producir menos cantidad. Este factor es el más importante junto con la cercanía al mercado.

### b. Cercanía al mercado

La cercanía al mercado es fundamental ya que permitirá entregar el producto en un menor tiempo y los costos de transporte disminuirían, en este factor se observa que Lima es la región más cerca al mercado, seguida por Ancash. Se concluye que Puno es el más alejado al mercado.

Tabla 3.9.

Distancia con respecto de Lima

Departamento	Distancia a Lima (Km)
Puno	1.315
Ancash	431
Lima	0

Fuente: Google maps, (2015).

### c. Disponibilidad de mano de obra

La disponibilidad de mano de obra según cada departamento se muestra en el siguiente cuadro, donde se puede apreciar que el departamento con mayor disponibilidad es Lima y el de menor disponibilidad es Ancash. Este factor es igual de importante que la cercanía de mercado.

Tabla 3.10.

PEA del 2013

Departamento	Población económicamente activa total (PEA) 2013	PEA ocupada	PEA desocupada	PEA desocupada (%)
Ancash	602.627	583.860	18.767	3,11%
Lima	5.078.942	4.846.812	232.130	4,57%
Puno	803.470	780.905	22.565	2,81%

Fuente: Ipsos, (2014).

### d. Abastecimiento de energía

Cada uno de los lugares alternativos no presenta restricción con respecto al abastecimiento de energía eléctrica. En Lima se sabe que la producción de energía es de 25.189,8 GW.h, en Ancash fue de 1.547,44 GW.h y en Puno fue 773,91 GW.h (BCRP 2014). Además, en Lima la energía eléctrica cuesta 0,3774 S./kwh (Luz del Sur, 2015), en Ancash 0,38 S./kwh (Hidrandina, 2014) y en Puno es 0,39 S./kwh (ElectroPuno, 2015). Con lo que podemos concluir que Lima tiene ventaja con respecto a las demás

mientras que Puno es el más desfavorable. Los costos resumidos se muestran a continuación:

Tabla 3.11.

Costo de energía eléctrica del 2015

Departamento	Costo de energía eléctrica en S/. x Kw
Puno	0,39
Ancash	0,38
Lima	0,3774

Fuente: Luz del Sur, ElectroPuno, Hidrandina, (2015)

Con lo que podemos concluir que Lima tiene ventaja con respecto a las demás mientras que Puno es el más desfavorable.

**e. Abastecimiento de agua**

Para la disponibilidad de agua, tenemos que Sedapal abastece a Lima con un precio de venta de 6.921 S./m<sup>3</sup> (Sunass, 2015) mientras que Emsa Puno (quién abastece a Puno) cobra 6.234 S./m<sup>3</sup> (Sunass 2015) y por último Eps Chavín (Ancash) cobra 2.0923 S./m<sup>3</sup> (Sunass, 2015). Con esto concluimos que Ancash está en ventaja con respecto a Lima y Puno.

Tabla 3.12.

Costo de agua del 2015

Departamento	Costo de agua potable más alcantarillado en S/. x m3
Puno	6,234
Ancash	2,092
Lima	6,921

Fuente: Sunass, (2015).

## f. Servicios de transporte

Por otro lado, para los servicios de transporte se tiene que en Lima hay 124 empresas (Páginas amarillas, 2015) dedicadas a los servicios de transporte de carga, mientras que tanto en Puno como Ancash sólo 6. (Páginas amarillas, 2015). Siendo este factor el menos importante.

### 3.3. Evaluación y selección de localización

La selección de la localización de la planta se determinará mediante el método cuantitativo de Brown-Gibson, tanto para la microlocalización como para la macrolocalización.

#### 3.3.1. Evaluación y selección de la macro localización

Para la evaluación de la macrolocalización los factores subjetivos son la cercanía al mercado, la proximidad de las materias primas, disponibilidad de la mano de obra y servicio de transporte, mientras que los factores objetivos son energía, agua y el costo de la mano de obra.

##### a. Factores subjetivos

Reglas:

1: El factor es más importante que el factor con el cual es comparado.

0: El factor es menos importante que el factor con el cual es comparado.

1: En casos de importancia equivalente.

Tabla 3.13.

Tabla de enfrentamiento de la macrolocalización

Factor	Proxim. De materias primas	Cercanía al mercado	Disponibilidad de mano de obra	Servicio de transporte	Conteo	Ponderación
Proxim. de materias primas		1	1	1	3	37,5%
Cercanía al mercado	1		1	1	3	37,5%
Disponibilidad mano de obra	0	0		1	1	12,5%
Servicio de transporte	0	0	1		1	12,5%
Total:					8	1

Elaboración propia

Se calificará las localizaciones según cada factor:

Escala de calificación: 0 = deficiente, 1 = regular, 2 = bueno

Tabla 3.14.

Tabla de ranking de factores (Rij)

Localidad	Proximidad de Mat. Primas		Cercanía al mercado		Disponibilidad de M.O		Servicio de transporte	
	Calificación	Rij	Calificación	Rij	Calificación	Rij	Calificación	Rij
Puno	2	0,6667	0	0	1	0,3333	1	0,25
Ancash	0	0,0000	1	0,3333	0	0	1	0,25
Lima	1	0,333	2	0,6667	2	0,6667	2	0,5
	3		3		3		4	

Elaboración propia

Tabla 3.15.

Tabla de ranking de factores

Factor	Ponderación	Puno		Ancash		Lima	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
Proximidad a mat. Primas	0,375	0,6667	0,2500	0	0	0,333	0,1250
Cercanía al mercado	0,375	0	0	0,3333	0,1250	0,6667	0,2500
Disponibilidad de mano de obra	0,125	0,3333	0,0417	0	0	0,6667	0,0833
Servicio de transporte	0,125	0,25	0,0313	0,25	0,0313	0,5	0,0625
			28,13%		15,63%		52,08%

Elaboración propia

## b. Factores objetivos

Para los factores objetivos se tiene la siguiente información:

Tabla 3.16.

Cuadro de costos anuales

Factor	Puno			Ancash			Lima	
	Consumo anual	Unid	S/ Unid	Consumo anual	Unid	S/ Unid	Consumo anual	S/ Unid
Mano de obra	14	operarios	750	14	operarios	750	14	900
Energía eléctrica	600.000	Kw.h	0,39	600.000	Kw.h	0,38	600,000	0,3774
Agua	12.000	m3	6,234	12.000	m3	2,092	12,000	6,921

Elaboración propia

Tabla 3.17.

Cuadro de determinación del factor objetivo

Localidad	Costos anuales					Factor objetivo
	Mano de obra	Energía eléctrica	Agua	Otros costos	Total costos	
Puno	10.500	234.000	74.808	850.000	1.169.308	30,83%
Ancash	10.500	228.000	25.108	800.000	1.063.608	33,90%
Lima	12.600	226.440	83.052	700.000	1.022.092	35,27%

Elaboración propia

Tabla 3.18.

Cuadro de determinación de la localidad

Localidad	Ponderaciones y valores por factor				Total
	Pond F.O	Factor Objetivo	Pond F.S	Factor Subjetivo	
Puno	0,75	30,83%	0,25	28,13%	30,16%
Ancash	0,75	33,90%	0,25	15,63%	29,33%
Lima	0,75	35,27%	0,25	52,08%	<b>39,47%</b>

Elaboración propia

Luego del análisis desarrollado, se eligió Lima como la opción más adecuada para la instalación de la planta debido a las ventajas que esta presenta en cuanto a la disponibilidad de mano de obra, el costo y disponibilidad de energía eléctrica, la disponibilidad de servicios de transporte y sobre todo la cercanía al mercado objetivo, el cual es Lima Metropolitana.

### 3.3.2. Evaluación y selección de la micro localización

Como se determinó anteriormente, se escogió Lima para la ubicación de la planta. Dentro de Lima, se debe elegir entre Chilca, Ate y Lurín ya que son las mejores zonas industriales. A continuación, se detallarán los factores subjetivos considerados relevantes para la toma de decisión:

**a. Cercanía al mercado:** El proyecto estima abastecer a los NSE A y B de 20 a 59 años, es por ello que la planta debe estar ubicada cerca a los distritos donde se concentra la población de estos niveles socioeconómicos. Según el APEIM, los distritos donde existe mayor cantidad de personas de NSE A y B son los ubicados en la zona 7: La Molina, Surco, Miraflores, San Borja y San Isidro, por lo cual Ate tendría ventaja sobre las otras ubicaciones y las otras serían consideradas como regulares en este factor. Se considera que este factor es igual de importante que servicios de transporte, pero menos importante que la disponibilidad de mano de obra.

**b. Servicios de transporte:** Se recomienda ubicar la planta cerca de donde haya disponibilidad de transporte ya que se ahorraría tiempo y costos. Para el caso de Ate, se cuenta con 34 empresas dedicadas al servicio de transporte de carga, en Lurín 6 y en Chilca sólo 2.

**c. Proximidad a las materias primas:** Se considera a este factor como el más importante para la localización de planta, es por ello que se intentará ubicar la planta lo más cerca posible a los centros productores de la harina de quinua, harina de kiwicha y naranja. Chilca se encuentra más próxima que los demás, Lurín le sigue muy de cerca mientras que Ate es el más alejado de todos.

**d. Disponibilidad de la mano de obra:** Es el segundo factor más importante, el costo de la mano de obra para un operario en una fábrica de jugos en Chilca es 750 soles/mes, en Ate 1000 soles/mes y en Lurín 750 soles/ mes.

Escala de calificación: 0 = deficiente, 1 = regular, 2 = bueno

- Factores subjetivos:

Reglas:

1: El factor es más importante que el factor con el cual es comparado.

0: El factor es menos importante que el factor con el cual es comparado.

1: En casos de importancia equivalente.

Tabla 3.19.

Tabla de enfrentamiento de la microlocalización

Factor	Proxim. De materias primas	Cercanía al mercado	Disponibilidad de mano de obra	Servicio de transporte	Conteo	Ponderación
Proxim. De materias primas		1	1	1	3	42,86%
Cercanía al mercado	0		0	1	1	14,29%
Disponibilidad mano de obra	0	1		1	2	28,57%
Servicio de transporte	0	0	1		1	14,29%
Total:					7	1

Elaboración propia

Tabla 3.20.

Tabla de ranking de factores (Rij)

Localidad	Proximidad de Mat. Primas		Cercanía al mercado		Disponibilidad de M.O		Servicio de transporte	
	Calificación	Rij	Calificación	Rij	Calificación	Rij	Calificación	Rij
Ate	0	0	2	0,5	2	0,67	1	0,2
Chilca	2	0,67	1	0,25	0	0	2	0,4
Lurín	1	0,33	1	0,25	1	0,33	2	0,4
	3		4		3		5	

Elaboración propia

Tabla 3.21.

Tabla de ranking de factores

Factor	Ponderación	Ate		Chilca		Lurín	
		Calif.	Puntaje	Calif.	Puntaje	Calif.	Puntaje
Proximidad a mat. primas	0,4286	0	0	0,6667	0,2857	0,3333	0,1429
Cercanía al mercado	0,1429	0,5	0,0715	0,25	0,0357	0,25	0,0357
Dispon. de mano de obra	0,2857	0,2	0,0571	0,4	0,1143	0,4	0,1143
Servicio de transporte	0,1429	0,6667	0,0953	0	0	0,3333	0,0476
			22,39%		43,58%		34,05%

Elaboración propia

Para los factores objetivos se tiene la siguiente información:

Tabla 3.22.

Costos anuales

Factor	Consumo anual	Ate		Chilca			Lurín		
		Unid	S/ Unid	Consumo anual	Unid	S/ Unid	Consumo anual	Unid	S/ Unid
Energía eléctrica	600.000	Kw.h	0,3774	600.000	Kw.h	0,3774	600.00	Kw.h	0,3774
Agua	12.000	m3	6,452	12.000	m3	20	12.00	m3	20
Mano de obra	14	Operarios	1.000	14	operarios	750	14	operarios	750

Fuente: Sedapal, Unitek, (2015).

Las industrias ubicadas en Chilca se abastecen a través de un mix de alternativas: unas, vía los pozos con los que ya contaban los terrenos, otras vienen invirtiendo en plantas desalinizadoras y hay otras que traen agua desde fuera del distrito. “El agua es un obstáculo para el crecimiento del sector industrial en la zona. Una forma de abastecerse es a través de pozos subterráneos, pero por la veda, no se pueden perforar ni ampliar pozos”, dice Enrique Cabrera, presidente de CBRE Perú. (El Comercio, 2013).

“Todavía en Lurín, en la zona industrial, que tiene zonificación I2 con plantas con tecnología de punta, tienen que comprar agua de cisternas porque no cuentan con el servicio”, explica el experto (MARCENARO): “Falta mucho por recorrer”. (Semana Económica, 2014).

Tabla 3.23.

Cuadro de determinación del factor objetivo

Localidad	Costos anuales					Factor objetivo
	Energía eléctrica	Agua	Mano de obra	Otros costos	Total costos	
Ate	226.440	77.424	14.000	1.000.000	1.316.864	29,91%
Chilca	226.440	240.000	10.500	600.000	1.076.190	36,60%
Lurín	226.440	240.000	10.500	700.000	1.176.190	33,49%

Elaboración propia

Se considera que los factores objetivos son tres veces más importantes que los subjetivos, se tiene que  $K = 3*(1-K)$ ; es decir,  $K = 0.75$ .

Tabla 3.24.

Determinación de la localidad

Localidad	Ponderaciones y valores por factor				Total
	Pond F.O	Factor Objetivo	Pond F.S	Factor Subjetivo	
Ate	0,75	29,91%	0,25	22,39%	28,03%
Chilca	0,75	36,60%	0,25	43,58%	38,35%
Lurín	0,75	33,49%	0,25	34,05%	33,63%

Elaboración propia

Luego del análisis desarrollado, se eligió Chilca por las ventajas que tiene esta ciudad sobre otras, como, por ejemplo, la proximidad a la materia prima, el costo de la mano de obra y la presencia de termoeléctricas; además la industria en Chilca está creciendo sostenidamente. Sin embargo, la falta de agua en este lugar podría resultar una dificultad si se desea proveer de fuentes externas que cobran 20 soles/m<sup>3</sup> es por ello, que en este caso se decidirá implementar un pozo donde se pueda extraer agua de mar y así disponer de agua para la bebida nutritiva mediante una purificación de la misma. En el capítulo 7 se apreciará que es más económica la implementación de dicho pozo.

## CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

### 4.1. Relación tamaño-mercado

Como se observó en el capítulo II, la demanda del proyecto en el 2025 es de 614.970 litros, y este señala el tamaño que tendrá la planta con respecto a la demanda del mercado.

La Tabla 4.1. muestra la demanda del proyecto en litros desde el año 2016 hasta el 2025.

Tabla 4.1.

Demanda del proyecto en litros

Año	Demanda del proyecto (L)
2016	203.291
2017	231.285
2018	263.229
2019	299.322
2020	339.767
2021	384.777
2022	434.571
2023	489.376
2024	549.427
2025	614.970

Elaboración propia

### 4.2. Relación tamaño-recursos productivos

La disponibilidad de las materias primas en el 2016, pueden afectar o no el tamaño que tendrá la planta con respecto a las materias primas. Se puede apreciar en la Tabla 4.3, el porcentaje de utilización de la harina de quinua, la harina de kiwicha y la naranja; es decir cuánto se utiliza en el proyecto con respecto al total producido (disponibilidad) en el Perú; en cuanto al agua, este no se analizó ya que no existe ninguna restricción en el abastecimiento de esta materia prima.

Como se puede apreciar en la Tabla 4.2., la quinua en el 2016 tendrá una demanda de 8.294,27 Kg, la kiwicha, 16.588,55 Kg y la naranja, 101.604,85 Kg; que dan un total de 126.487,67 Kg (equivale a 124.007,52 L) de materia prima. En un litro de bebida nutritiva hay 0,61 de harina de quinua, harina de kiwicha y naranja, por eso se podría producir 203.291,02 L de bebida nutritiva.

En cuanto a la disponibilidad en el 2016, la quinua tendrá un total de 47.630.000 Kg, la kiwicha, 1.050.500 Kg y la naranja, 482.461.000 Kg; dando un total de 531.141.500 Kg (o 520.729.960,78 L). En un litro de bebida nutritiva hay 0,61 de materia prima, por eso se podría producir 853.650.755,38 L de bebida nutritiva; este valor se entiende como el tamaño de planta según los recursos productivos. Sin embargo como la harina de kiwicha es la que tiene menor disponibilidad (es la más escasa), con este insumo solo se puede producir 13.131.250 L de bebida nutritiva este valor se entiende como el tamaño de planta según los recursos productivos.

Tabla 4.2.

Demanda y disponibilidad de las materias primas

Año	Demanda para el proyecto (Miles de L)	Demanda para el proyecto (TM)	Demanda de harina de quinua (TM) (4%)	Demanda de harina de kiwicha (TM) (8%)	Demanda de naranja (TM) (49%)	Disponibilidad de harina de quinua (TM )	Disponibilidad de harina de kiwicha (TM )	Disponibilidad de naranja (TM )
2016	203	207,4	8,3	16,6	101,6	47.630	1.051	482.461
2017	231	235,9	9,4	18,9	115,6	51.772	1.098	499.429
2018	263	268,5	10,7	21,5	131,6	55.914	1.144	516.397
2019	299	305,3	12,2	24,4	149,6	60.056	1.191	533.365
2020	340	346,6	13,9	27,7	169,8	64.197	1.237	550.333
2021	385	392,5	15,7	31,4	192,3	68.339	1.284	567.301
2022	435	443,3	17,7	35,5	217,2	72.481	1.330	584.269
2023	489	499,2	20,0	39,9	244,6	76.623	1.377	601.237
2024	549	560,4	22,4	44,8	274,6	80.765	1.424	618.205
2025	615	627,3	25,1	50,2	307,4	84.906	1.470	635.173

Elaboración propia

Tabla 4.3.

Porcentaje de utilización

Año	Porcentaje de utilización de harina de quinua	Porcentaje de utilización de harina de kiwicha	Porcentaje de utilización de naranja
2016	0,017%	1,579%	0,021%
2017	0,018%	1,720%	0,023%
2018	0,019%	1,878%	0,025%
2019	0,020%	2,052%	0,028%
2020	0,022%	2,241%	0,031%
2021	0,023%	2,446%	0,034%
2022	0,024%	2,666%	0,037%
2023	0,026%	2,900%	0,041%
2024	0,028%	3,150%	0,044%
2025	0,030%	3,414%	0,048%

Elaboración propia

#### 4.3. Relación tamaño-tecnología

Para calcular el tamaño máximo de la planta de acuerdo al factor tecnología, se debe prestar principal atención al cuello de botella del proceso productivo. De acuerdo a las capacidades de las máquinas (Tabla 4.4), se hace evidente que el que tiene menor capacidad es el tamiz, el cual cuenta con una capacidad teórica de 60 Kg/ h y una capacidad de producción de 318 L/día y es la menor entre todas. Sin embargo, no sería un limitante ya que solo se utilizará el 31,42% (99,8 L/día de cantidad entrante) de su capacidad en el 2016 y en el 2025 se utilizará el 95,04% (301,9 L/día de cantidad entrante).

Tabla 4.4.

Capacidades de las máquinas (L/día) y cantidades entrantes 2016

2016										
Máquina	Capacidad teórica	Capacidad teórica (L/h)	Factor eficiencia	Factor utilización	Tiempo disponible (h/día)	Nº Máquinas	Capacidad de producción (L/día)	Cantidad entrante (L/día)	Factor de conversión	Capacidad de producción de productos terminados
Línea procesadora de naranja	500 kg /h	476	0,80	0,90	7,5	1	2.570	816,1	0,9	2.425
Tamiz vibratorio	60 kg/h	59	0,80	0,90	7,5	1	318	99,8	7,7	2.451
Línea potabilizadora de agua	800 L/h	800	0,80	0,90	7,5	1	4.320	337,5	2,3	9.858
Homogenizador	500 L/h	500	0,80	0,90	7,5	1	2.700	819,2	0,9	2.538
Filtrador (Mezcla)	0.5 m3/h	500	0,80	0,90	7,5	1	2.700	819,2	0,9	2.538
Pasteurizador	450 L/h	450	0,80	0,90	7,5	1	2.430	770,0	1,0	2.430
Envasador TR/28 XH	900 envases/h	450	0,80	0,90	7,5	1	2.430	770,0	1,0	2.430

Elaboración propia

Tabla 4.5.

Capacidades de las máquinas (L/día) y cantidades entrantes 2025

2025										
Máquina	Capacidad teórica	Capacidad teórica (L/h)	Factor eficiencia	Factor utilización	Tiempo disponible (h/día)	Nº Máquinas	Capacidad de producción (L/día)	Cantidad entrante (L/día)	Factor de conversión	Capacidad de producción de productos terminados
Línea procesadora de naranja	500 kg /h	476	0,80	0,9	7,5	1	2.570	2.468,9	0,9	2.425
Tamiz vibratorio	60 kg/h	59	0,80	0,9	7,5	1	318	301,9	7,7	2.451
Línea potabilizadora de agua	800 L/h	800	0,80	0,9	7,5	1	4.320	1.020,8	2,3	9.858
Homogenizador	500 L/h	500	0,80	0,9	7,5	1	2.700	2.478,1	0,9	2.538
Filtrador (Mezcla)	0.5 m3/h	500	0,80	0,9	7,5	1	2.700	2.478,1	0,9	2.538
Pasteurizador	450 L/h	450	0,80	0,9	7,5	1	2.430	2.329,4	1,0	2.430
Envasador TR/28 XH	900 envases/h	450	0,80	0,9	7,5	1	2.430	2.329,4	1,0	2.430

Elaboración propia

Para analizar la relación Tamaño-Tecnología es necesario establecer el tiempo de trabajo. En esta planta se trabajará 7,5 horas efectivas por día, 22 días al mes y 12 meses al año, que da un total de 1.980 horas por año. Con estos datos se puede calcular el tamaño de capacidad instalada de planta:

Tabla 4.6.

Cálculo del tamaño de planta según la tecnología

Tamaño de planta según tecnología	
$\frac{60 \text{ Kg (M. Prima)}}{h} \times \frac{1 \text{ L}}{1,02 \text{ Kg}} \times \frac{770 \text{ L(P. term.)}}{99,8 \text{ L(M. Prima)}} \times \frac{7,5 \text{ h}}{1 \text{ día}} \times \frac{22 \text{ días}}{1 \text{ mes}} \times \frac{12 \text{ meses}}{\text{año}} = 898.668 \frac{\text{L PT}}{\text{año}}$	

Elaboración propia

Con el resultado obtenido se puede postular que la capacidad instalada de la planta permitirá que al año se obtenga 898.621 L de PT (producto terminado).

#### 4.4. Relación tamaño-inversión

Para analizar la relación tamaño-inversión es necesario indicar que las máquinas no sobrepasan las capacidades que se requieren para la producción ni del 2016 ni del 2025 (Tabla 4.4. y Tabla 4.5.); por lo tanto, no se invertirá en ninguna máquina adicional. En esta planta se trabajará 22 días al mes y 12 meses al año. Con estos datos se obtiene la Tabla 4.8.

Tabla 4.7.

Número de máquinas en el 2016

2016									
Proceso (máquina)	Capacidad teórica	Capacidad teórica (L/h)	1/Capac. teórica	Cantidad entrante (L/día)	Factor eficiencia	Factor utilización	Tiempo disponible (h/día)	Nº Máquinas	Nº Máquinas
Línea procesadora de naranja	500 kg /h	476	0,0021	816,1	0,8	0,9	7,5	0,32	1
Tamiz vibratorio	60 kg/h	59	0,0170	99,8	0,8	0,9	7,5	0,31	1
Línea potabilizadora de agua	800 L/h	800	0,0013	337,5	0,8	0,9	7,5	0,08	1
Homogenizador	500 L/h	500	0,0020	819,2	0,8	0,9	7,5	0,30	1
Filtrador (Mezcla)	0.5 m3/h	500	0,0020	819,2	0,8	0,9	7,5	0,30	1
Pasteurizador	450 L/h	450	0,0022	770,0	0,8	0,9	7,5	0,32	1
Envasador TR/28 XH	900 envases/h	450	0,0022	770,0	0,8	0,9	7,5	0,32	1

Elaboración propia

Tabla 4.8.

Cálculo del tamaño de planta según la inversión

Tamaño de planta según inversión	
$\frac{60 \text{ Kg (M. Prima)}}{h} \times \frac{1 \text{ L}}{1,02 \text{ Kg}} \times \frac{770 \text{ L(P. term.)}}{99,8 \text{ L(M. Prima)}} \times \frac{7,5 \text{ h}}{1 \text{ día}} \times \frac{22 \text{ días}}{1 \text{ mes}} \times \frac{12 \text{ meses}}{\text{año}} = 898.668 \frac{\text{L PT}}{\text{año}}$	

Elaboración propia

Con el resultado obtenido se puede postular que la capacidad instalada de la planta con 1 tamiz, el cual posee la menor capacidad, permitirá que al año se obtenga 898.621 L de productos terminados.

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

Para determinar la relación tamaño-punto de equilibrio, primero debemos conocer el costo unitario por producto y el precio de venta unitario (valor de venta por el IGV), dicha información detallada se puede apreciar en el capítulo 7; para el primer año (2016) estos valores se muestran en la Tabla 4.9. También es necesario conocer los costos fijos, los cuales se detallan en el capítulo 7, para el último año se pueden observar estos costos en la Tabla 4.10.

Tabla 4.9.

Costo variable unitario y el valor de venta unitario

CV unitario	Valor de venta unitario	Precio de venta unitario
S/. 3,26	S/. 4,88	S/. 5,76

Elaboración propia

Tabla 4.10.

Costos fijos

Descripción	Costos 2016
Mantenimiento	S/. 24.000,00
Calidad	S/. 13.200,00
Planilla	S/. 846.239,33
Publicidad	S/. 108.000,00
Teléfono e internet	S/. 7.200,00
Vigilancia	S/. 54.000,00
Uniformes	S/. 1.800,00
Limpieza/lavandería	S/. 37.200,00
Alimentación	S/. 37.200,00
Total	S/. 1.128.839,33

Elaboración propia

Los costos fijos son aquellos en los que se incurre durante el periodo de tiempo establecido, en este caso un año, aun así se haya producido y vendido o no. Por lo tanto, el objetivo de esta parte del trabajo es determinar cuántas unidades como mínimo se debe vender para no generar pérdidas.

Tabla 4.11.

Tamaño de planta según punto de equilibrio

Tamaño de planta según punto de equilibrio
$Q_{EQ(cant.)} = CF / (PV_u - CV_u)$
$Q = 1.128.839,33 / (5,76 - 3,26)$
$Q = 451.363,3$ envases/año
$Q = 225.681,7$ L/año

Elaboración propia

#### 4.6. Selección del tamaño de planta

Límites del tamaño de planta:

- **Límite superior: Tamaño máximo de planta:**

Relación tamaño – recursos productivos = 13.131.250 L/ año

- **Límites intermedios:**

Tamaño – inversión = 898.668 L/año

Tamaño – tecnología = 898.668 L/año

Tamaño – mercado = 614.970 L/año

- **Límite inferior: Tamaño mínimo de planta:**

Punto de equilibrio = 225.682 L/año

El tamaño óptimo de planta es el tamaño – mercado, que da un total de 614.970 L/año en el año 2025, debido a que resulta un valor intermedio y se toman en cuenta diversos factores, como la penetración de mercado de los productos naturales, las segmentaciones geográficas, demográficas y psicográficas y su incremento a través de los años según el ingreso promedio anual de las personas.

Figura 4.1.

Tamaño óptimo de la planta

Tamaño - recursos productivos	13.131.250 L/año
Tamaño - inversión	898.668 L/año
Tamaño - tecnología	898.668 L/año
Tamaño - mercado	614.970 L/año
Tamaño - punto de equilibrio	225.682 L/año

Elaboración propia



## CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

### 5.1. Definición técnica del producto

#### 5.1.1. Especificaciones técnicas del producto

En la Tabla 5.1. se puede observar las especificaciones técnicas la bebida nutritiva a base de quinua, kiwicha y naranja.

Tabla 5.1.  
Especificaciones técnicas del producto

Nombre del producto:	Bebida nutritiva a base de quinua, kiwicha y naranja		Desarrollado por:	Fiorella Maticorena
Función:	Alimentación		Verificado por:	Patricia Larrauri
Insumos requeridos:	Harina de quinua, harina de kiwicha, naranja, agua y stevia		Autorizado por:	Carlos Urbina
Costo del producto:	S/. 3,26		Fecha	11/07/2015
Características del producto	V.N +/- Tol	Medio de control	Técnica de control	NCA (%)
Humedad	250 ml + 1	Horno de secado	Muestreo	0,01
Grados Brix	11 +/- 1	Refractómetro	Muestreo	0,01
Peso	0,500 kg +/- 0,03	Balanza digital	Muestreo	0,01
Color	Característico	Pruebas sensoriales	Muestreo	0,01
Olor y Sabor	Característico	Pruebas sensoriales	Muestreo	0,01
Acidez	5 +/- 0,5	Ph-metro	Muestreo	0,01

Elaboración propia

#### 5.1.2. Composición del producto

La Tabla 5.2. muestra el porcentaje de cada insumo que se requiere para la producción del producto y la Tabla 5.3. señala los datos nutricionales que tendría la bebida nutritiva a base de quinua, kiwicha y naranja.

Tabla 5.2.

Composición del producto

Insumo	Composición del producto
Harina de quinua	4%
Harina de kiwicha	8%
Naranja	49%
Agua	38%
Stevia	1%

Elaboración propia

Tabla 5.3.

Datos nutricionales del producto

Datos nutricionales	
Porción	500 ml
Porción por envase	1
Cantidad por porción	
Calorías	270
Calorías de grasa	18
Grasa total 1.2g	3%
Grasa saturada 0g	0%
Grasa trans 0g	0%
Colesterol 0mg	0%
Sodio 33.9mg	2,3%
Carbohidratos totales 36.6	20,3%
Proteína 1.2g	4%
Vitamina A 15%	Vitamina C 80%
Calcio 6,5%	Hierro 11,2%
Fósforo 3,8%	
Porcentaje de valores diarios basados en una dieta a 2000 calorías	

Nota: Porcentajes de valores diarios basados en una dieta a 200 calorías. Basado en jugos Kero de quinua, kiwicha y manzana.

Fuente: ABT Productos Naturales S.A.C., (2015).

### 5.1.3. Diseño gráfico del producto

La Figura 5.1. muestra el diseño que tendrá la bebida nutritiva a base de quinua, kiwicha y naranja.

Figura 5.1.

Diseño del producto



Elaboración propia

### 5.1.4. Regulaciones técnicas al producto

Las principales normas de comercialización que debe tener el producto son:

- .NTP 209.038: Alimentos envasado. Rotulado
- .NTP 209.650: Etiquetado. Declaraciones de propiedades
- .NTP 209.652: Alimentos envasados. Etiquetado nutricional
- .CODEX alimentario.

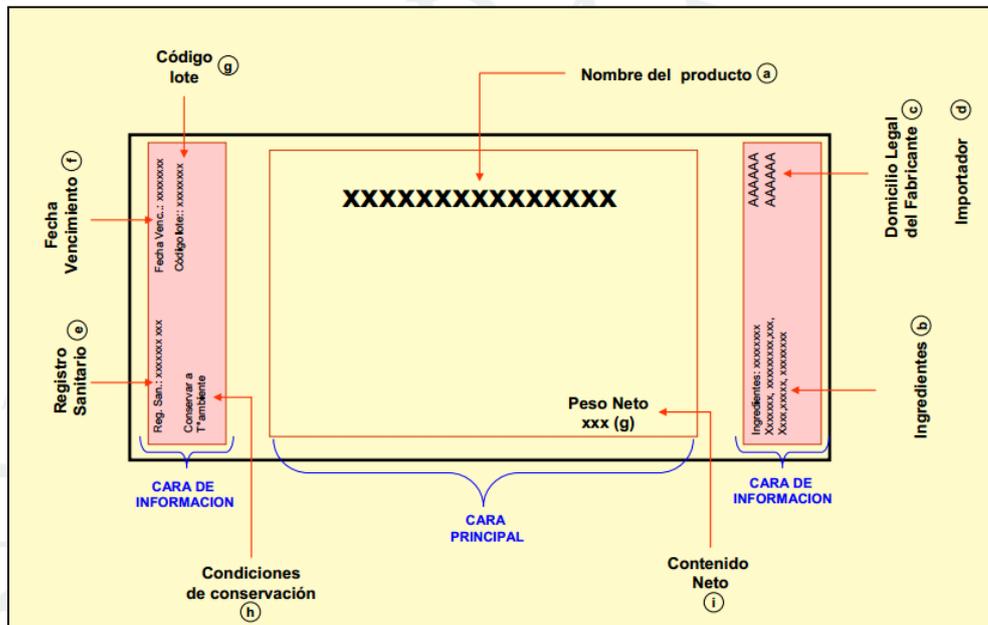
En cuanto al contenido mínimo del rotulado se debe tener en cuenta:

- a) Nombre del alimento.
- b) Declaración de los ingredientes y aditivos empleados.
- c) Nombre y dirección del fabricante.
- d) Nombre, razón social y dirección del importador y/o comercializador, lo que podrá figurar en etiqueta adicional.
- e) Número de Registro Sanitario.
- f) Fecha de vencimiento, cuando el producto lo requiera con arreglo a lo que establece el Codex Alimentarius o la norma sanitaria peruana que le es aplicable.
- g) Código o clave del lote.
- h) Condiciones especiales de conservación, cuando el producto lo requiera.
- i) Contenido neto (según Norma Metrológica Peruana: NMP 001-1995).

En la Figura 5.2 se muestra como debe ir distribuido el rotulado del producto en la etiqueta, sin embargo, el envase que utilizará la bebida nutritiva a base de quinua, kiwicha y naranja será de tipo Tetra Rex, en el cual ya viene con el diseño del envase, y todo lo que se debe poner en el rotulado.

Figura 5.2.

### Etiquetado nutricional de alimentos



Fuente: Congreso de la República, (2011).

Figura 5.3.

### Parámetros técnicos

ALIMENTO	RECOMENDABLE
AZÚCAR	Igual o menor a 2.5g por 100ml de bebida Igual o menor a 5g por 100g de alimento sólido
SAL*	Igual o menor a 300mg por 100ml de bebida o 100g de alimento sólido
GRASAS SATURADAS	Igual o menor a 0.75g por 100ml de bebida Igual o menor a 1.5g por 100g de alimento sólido

Fuente: Digesa, (2015)

Según el decreto supremo aprobado por Digesa, se tiene que la cantidad de azúcar en un producto alimenticio debe ser menor igual a 2,5g por 100ml. En el siguiente capítulo, se observará que sí se cumple con esta nueva ley ya que el producto contiene 0,00102g de stevia en 100ml de bebida. Por otro lado, no existe ninguna otra restricción para la elaboración de una bebida nutritiva a base de quinua, kiwicha y naranja.

## 5.2. Tecnologías existentes y procesos de producción

### 5.2.1. Naturaleza de la tecnología requerida

#### • Descripción de las tecnologías existentes

Harina de quinua y kiwicha:

-Pesar: Es una actividad para saber la cantidad de materia prima que va a ingresar; en el cual se utiliza como equipo una balanza industrial que pueda soportar 2.000 kilogramos. Éste equipo determina la masa de un objeto, cosa o sustancia. La balanza digital es la más precisa a diferencia de otros tipos de balanzas como la balanza mecánica, aunque de esta última su costo de mantenimiento es menor.

-Seleccionar: El propósito de seleccionar en el presente trabajo es separar lo que es harina de lo que no lo es, por ejemplo, quitar las piedras o cualquier objeto que no sea harina de quinua o harina de kiwicha. Esta actividad se puede realizar con un tamiz vibratorio.

Naranja:

-Pesar: Al igual que para el pesado de la harina de quinua y la harina de kiwicha, en esta actividad se utilizará una balanza industrial que pueda soportar 2.000 kilogramos, logrando así determinar la masa de la naranja.

Para procesar las naranjas se realiza en una línea de producción con máquinas independientes, que implica las actividades de seleccionar, lavar, exprimir y filtrar; pero también se puede utilizar en una sola máquina que integre todas esas actividades (Fex-fly-5).

-Seleccionar: La selección de la naranja se recomienda que sea manual. Las naranjas se encontrarán en una mesa especial con rodillos que está incluido en la máquina Fex-fly-5, en donde los operarios se encargarán de realizar esta actividad.

-Lavar: El lavado se realiza para eliminar las bacterias superficiales, residuos de insecticidas y suciedad adherida a la fruta. Es por ello que se debe utilizar agua clorada. Esta actividad se puede realizar también en la máquina Fex-fly-5.

-Exprimir: Se puede realizar con una máquina industrial que reciba las naranjas enteras y realice el exprimido. Por lo tanto, se puede utilizar varias exprimidoras con tecnología FMC que cuenten con filtros incorporados para desechar las cáscaras y las pepas de las naranjas. Sin embargo, esta actividad también está incluida en la máquina Fex-fly-5.

-Filtrar: Esta actividad es para eliminar la merma como la pulpa de la naranja; que puede ser realizada en las máquinas FMC que cuentan con mallas incluidas o la otra opción es utilizar la máquina Fex-fly-5 que también presenta esta actividad.

Agua:

-Tratar: En las industrias de alimentos y de bebidas no basta con hervir el agua, el agua tiene que ser tratada bajo la aplicación de tecnologías existentes como:

-Desarenadores:

Convencionales: Son de flujo horizontal. Las partículas se sedimentan al reducir la velocidad con que se transporta el agua. Son de forma rectangular y alargada. Depende del espacio y de las características geográficas.

De flujo vertical: El flujo se efectúa de la parte inferior hacia la parte superior. Las partículas se sedimentan mientras el agua sube. Son de formas: circulares, cuadrados o rectangulares. Se construyen cuando existen inconvenientes de tipo locativo o de espacio.

-Filtros: Existen diversos tipos de filtros, entre los que encontramos el filtro de grava multimedia y el de carbón activado. Se recomienda el de carbón activado para la eliminación de cloro residual libre, color, olor y compuestos orgánicos; ya que el de grava multimedia solo elimina el color.

-Separador (Coagulante-floculante): Para aglomerar partículas finas en partículas de mayor tamaño se realiza la floculación, esto permite la decantación gracias a la diferencia de densidades; pero para una mejor floculación se debe utilizar coagulantes. Para esta actividad se utiliza un separador.

-Ablandador: Elimina los iones de calcio y magnesio que hacen que el agua sea dura. Se realiza mediante un intercambio iónico de calcio y magnesio por sodio y potasio contenidos en un tanque de salmuera.

-Desinfectante (esterilizador): Elimina los agentes patógenos del agua. Los métodos más utilizados son: tratamiento con ozono y con luz UV. La tecnología con ozono es muy utilizada en el sector de bebidas y la luz ultra violeta no elimina a tantos agentes patógenos como el ozono.

-Tecnologías de membranas: Separan sustancias disueltas o dispersas en el agua.

Microfiltración: Clarifica el agua y separa las partículas en suspensión.

Ultrafiltración: Desinfecta el agua y la clarifica.

Nanofiltración: El agua se desaliniza y se vuelve muy pura.

Osmosis inversa: El agua se vuelve ultra pura. No apta para consumo.

Mezcla:

- Mezclar: En este proceso se busca homogeneizar la mezcla de harina de quinua, harina de kiwicha, el jugo de naranja, el agua tratada. Se realizará con un homogeneizador.

-Filtrar: Para separar la torta de la mezcla se utilizará un filtro.

-Controlar ph: Con ayuda de un phmetro se podrá controlar el ph de la mezcla. Se busca que la mezcla sea ácida para que la vida útil del producto se alargue.

-Pasteurizar y controlar T°: En este proceso se busca eliminar las bacterias y alargar la vida útil del producto, es por eso que se requiere del uso de un pasteurizador que eleve la temperatura y luego la disminuya en un tiempo determinado.

-Controlar calidad: Para el producto, se tiene que medir la cantidad de edulcorante y el ph del producto, es por eso que se utilizará el refractómetro y el phmetro respectivamente.

-Envasar: Como el producto se envasará en Tetra Pak de tipo Tetra Rex se necesita una tecnología específica para este envase. Los disponibles son: TR / 27 XH y TR/28 XH; la

diferencia entre las máquinas es que la máquina TR/28 XH viene incluido la máquina para poner tapas a los envases.

-Tapar: Para el tapado de los envases Tetra Pak de tipo Tetra Rex se necesita una tapadora especial, la cual solo está disponible en la máquina TR/28 XH.

-Codificar: Las tecnologías existentes para la codificación son dos: impresión con contacto e impresión sin contacto.

La impresión con contacto: Cajas impresas en alto relieve, etiquetas, codificador con rodillos. Los cuales son costosos.

La impresión sin contacto: Inyección por válvula, piezoelectricidad, inyección térmica de tinta (la que tiene mayor resolución y el costo es bajo al igual que las otras).

-Empaquetar: El empaquetado se puede realizar de manera automática en una máquina empacadora y de manera manual, depende del volumen requerido.

• **Selección de la tecnología**

Tabla 5.4.

Tecnologías seleccionadas

M.P. / Insumo	Tecnología seleccionada
Harina de quinua y kiwicha	Balanza industrial digital
	Tamiz vibratorio
Naranja	Balanza industrial digital
	Máquina Fex-fly-5
	Medidor de fluidos
Agua de pozo	Filtro de malla
	Floculante – Coagulante
	Ionizador KDF
	Filtro de Sílice
	Filtro Ultravioleta
	Ultrafiltrador
	Clorador
	Medidor de fluidos
Mezcla	Homogeneizador
	Filtro
	Phmetro
	Pasteurizador
	Refractómetro y phmetro
	TR/28 XH
	La impresión sin contacto

Elaboración propia

**5.2.2. Proceso de producción**

• **Descripción del proceso**

Naranja:

Las naranjas primero se seleccionan, se retiran las naranjas no aptas para el consumo y luego se pesan las naranjas buenas, estas son lavadas con agua con cloro para eliminar bacterias, residuos de insecticidas y suciedad adherida; del lavado sale agua residual, esta agua no será tratada por nosotros, sino por una tercera empresa encargada del reciclado de este tipo de agua.

Las naranjas ya lavadas pasan a la exprimidora la cual exprime y extrae el jugo de naranja este controlado debido a puede haber presencia de elementos extraños. Ésta máquina

posee filtros adheridos que separan las cáscaras y las semillas que luego son desechadas; para que el jugo de naranja quede listo, este pasa por un filtro para separar la merma como la pulpa o semillas más pequeñas, para luego pasar por el medidor de fluidos para asegurar la cantidad que entra según receta.

Agua de pozo:

El agua de pozo entra al sistema de purificación el cual consiste en primer lugar, en un filtro de malla, este filtro de malla de acero inoxidable separa las partículas superiores a 0,12mm; luego, pasa por la etapa de floculación – Coagulación, donde ingresa una sustancia la cual se convierte en flóculo y dicho flóculo aglutina sólidos en suspensión. A continuación, ingresa al ionizador KDF el cual cumple con la función de la eliminación de metales pesados químicos cancerígenos, olores y sabores extraños y cloro residual, este genera residuo iónico para evitar que el agua se recontamine alargando su vida útil para almacenar o envasar. Después, ingresa al filtro de sílice el cual retiene sólidos acumulados en la floculación. Posteriormente, el agua pasa al filtro ultravioleta este ayuda a eliminar hasta el 99,9% de los virus y bacterias. Luego, el agua llega a la membrana de ultrafiltración: los poros solo dejan pasar agua 100% pura, reteniendo bacterias muertas y metales carbonizados y todo tipo de partícula y colorantes (capacidad de retención 0,01 micras).

Por último, el agua pasa por unas tuberías donde se le agrega cloro, este asegura la durabilidad y calidad del agua para almacenamiento. Como resultado de estas operaciones se obtiene agua tratada.

Con ayuda de un medidor de fluidos, se mide la cantidad (volumen) que se va a consumir en el proceso, y con ese dato se podrá conocer las variaciones del consumo de agua para luego tomar medidas para su control.

La harina de kiwicha:

La harina de kiwicha se pesa con ayuda de una balanza para saber cuánta harina está entrando al proceso, luego esta harina y la harina de quinua se mezclan y se seleccionan con ayuda de un tamiz vibratorio para separar las harinas de los objetos no deseados.

La harina de quinua:

La harina de quinua se pesa con ayuda de una balanza para saber cuánta harina está entrando al proceso, luego esta harina y la harina de kiwicha se mezclan y se seleccionan con un tamiz vibratorio para separar las harinas de los objetos no deseados.

Mezcla:

La harina de quinua y kiwicha, junto con el jugo de naranja, el agua tratada y la stevia, son colocadas en un homogeneizador, luego la mezcla se filtra solo una vez para que se conserve las harinas y para que no sea tan espesa la mezcla, después se desecha la torta; esta operación tiene que estar controlada para prevenir la presencia de elementos extraños. Antes de pasar al pasteurizado se controla el nivel de ph, es importante que la mezcla sea ácida para que el tiempo de vida útil del producto se alargue.

La mezcla se pasteuriza y se controla a la vez para que alcance la temperatura necesaria, primero la temperatura debe aumentar de 75°C a 85 °C para luego disminuir de 40°C a 45°C.

Antes del envasado la mezcla pasa por un control de calidad donde se controla el nivel de dulzor y la acidez con ayuda de un refractómetro y con un phmetro respectivamente.

La mezcla se envasa en envases Tetra Pak de tipo Tetra Rex con la ayuda de la máquina TR/28 XH. En esta máquina ingresan los rollos de Tetra Rex ya diseñados con la marca, la información nutricional y todo lo que va en el envase. Luego cada envase se llena con la mezcla y antes de salir de la máquina los envases son tapados. Esta operación irá controlada para evitar una inadecuada dosificación y/o un mal sellado.

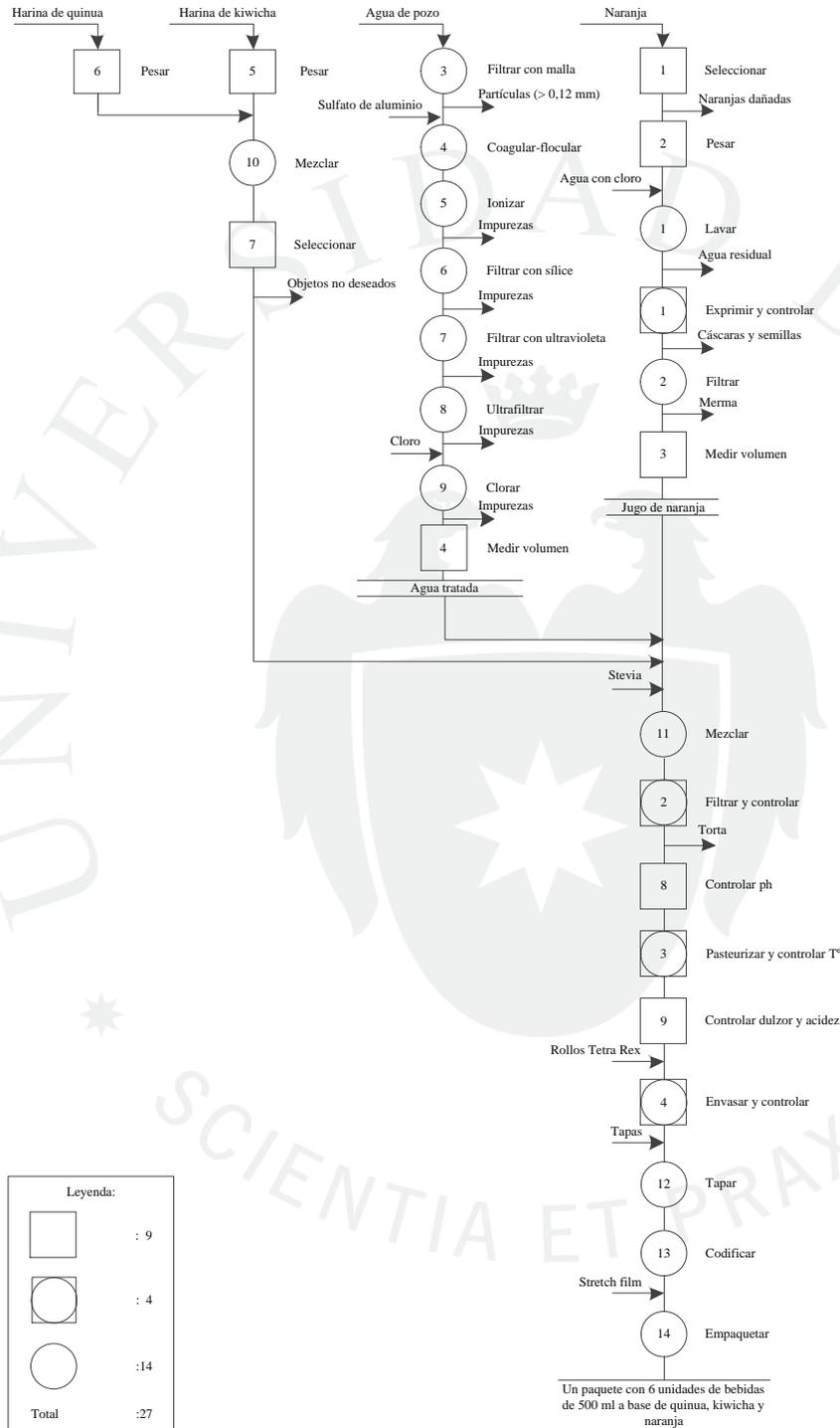
En el proceso de codificación se aplica con inyección de tinta, la fecha de caducidad, el número de la plancha y el número que tiene el operario de ese turno.

Los envases pasan a una mesa para que los operarios con ayuda del Stretch film formen los envases en paquetes de 6 unidades; por último, se transportan los six pack al almacén de productos terminados para su pronta distribución.

• Diagrama de proceso: DOP

Figura 5.4.

Diagrama de operaciones de proceso para la producción de bebidas a base de quinua, kiwicha y naranja de 500 ml



Leyenda:

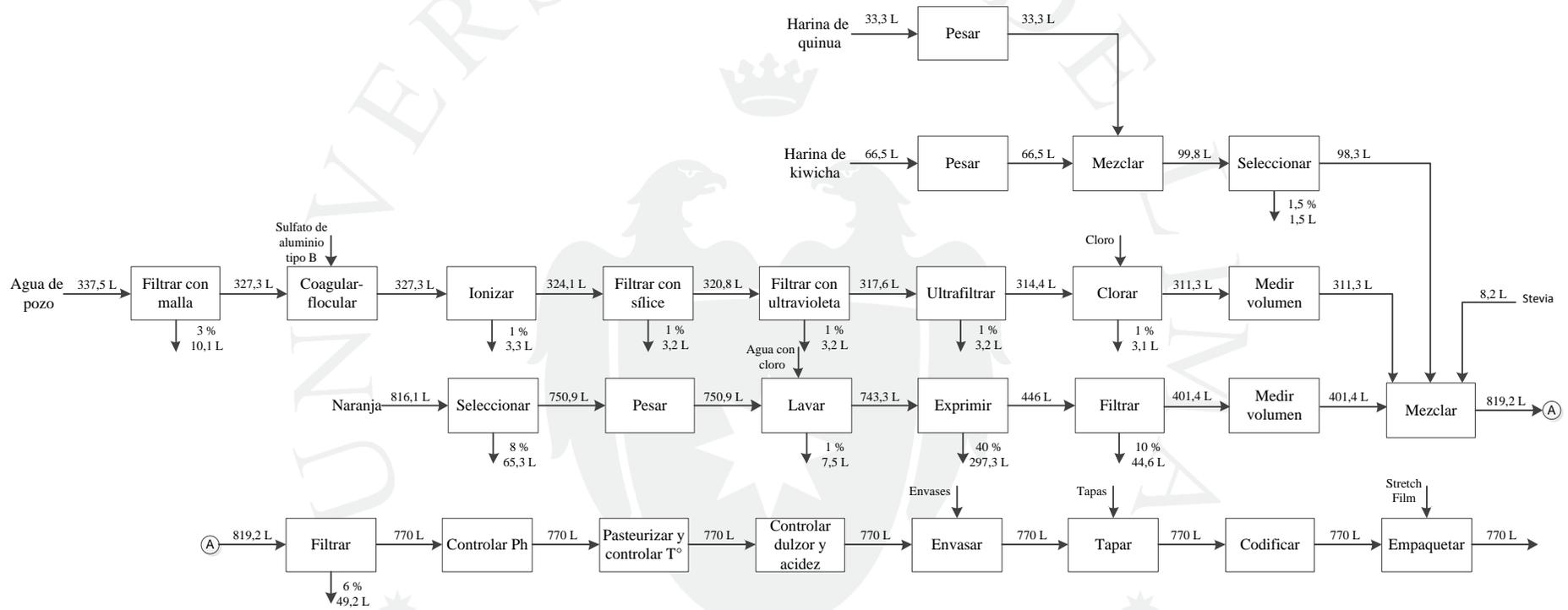
	: 9
	: 4
	: 14
Total	: 27

Elaboración propia

• Balance de materia

Figura 5.5.

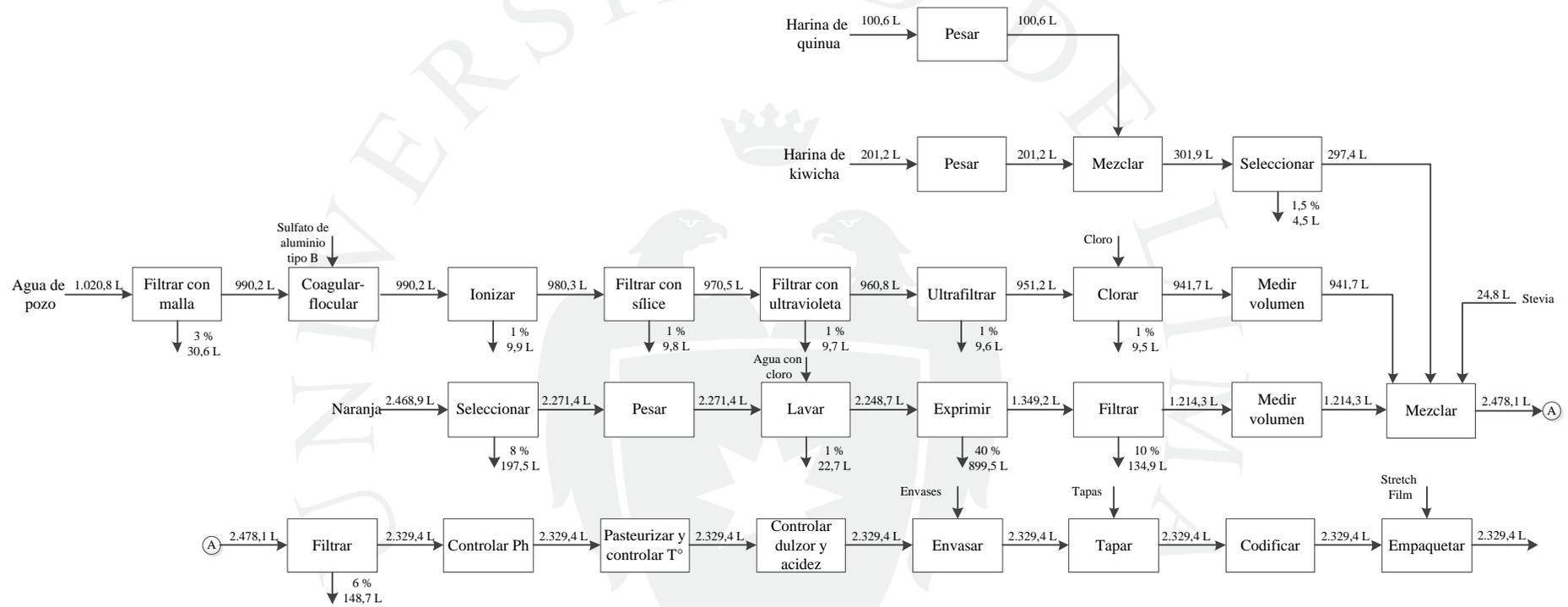
Balance de materia del 2016



Elaboración propia

Figura 5.6.

Balance de materia del 2025



Elaboración propia

### 5.3. Características de las instalaciones y equipos

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

La Tabla 5.5 muestra la relación de máquinas y equipos que se van a utilizar.

Tabla 5.5.

Selección de máquinas y equipos

Máquinas seleccionadas
Balanza industrial digital
Tamiz vibratorio
Máquina Fex-fly-5 de naranja
Medidor de fluidos
Purificador de agua
Homogeneizador
Filtrador de mezcla
Phmetro
Pasteurizador
Refractómetro
TR/28 XH y Codificadora con impresión sin contacto

Elaboración propia

### 5.3.2. Especificaciones de la maquinaria

Figura 5.7.

#### Pasteurizador

Descripción: Utilizado para la pasteurización de bebidas como leche, energéticas, té y otras. Ayuda a conservar los sabores y aromas naturales. Garantiza la higiene y calidad.

Especificación técnica:

- Marca: Mercamáquinas
- Capacidad: 450 L/hora
- Contiene: El equipo es construido totalmente con materiales de acero inoxidable, y otros materiales aptos para el contacto con alimentos. Dispone de un sistema de intercambiadores de calor, bombillos de señalización, alarmas, sistema de recirculación de producto automático, sistema de alarmas, sistema de monitoreo y registro.
- Energía: 12.000-30.000 W



Fuente: Mercamáquinas, (2015).

Figura 5.8.

#### Envasadora TR/ 28 XH

Descripción: TR/28 XH cuenta con diversos beneficios: Brinda higiene en el envasado, proyectada para reducir desperdicios y costos, y tapa con sellado hermético por ultrasonido.

Especificación técnica:

- Marca: Tetra Pak
- Modelo: TR /28 XH
- Capacidad: 450 L/h
- Contiene: Panel táctil que cualquier regulaje puede realizarse directamente en tiempo real, también programa la limpieza y esterilización para horarios pre-definidos.
- Energía: 15.000-32.000 W



Fuente: Tetra Pak, (2015).

Figura 5.9.

### Filtro

<p>Descripción: Inkjet A520i es la solución perfecta para líneas de producción de alta velocidad y producción, como las de bebidas, latas y la industria de alimentos.</p> <p>Especificación técnica:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>-Marca: Putsch</li><li>-Modelo: Inkjet A520i</li><li>-Capacidad: 0.5 m3/hora</li><li>-Contiene: Cuenta con un sistema de tinta sin mantenimiento i-Tech, que requiere una cantidad de disolvente baja.</li><li>-Consumo de potencia: 94 W</li></ul>	
---	---

Fuente: Putsch Nerva, (2015).

Figura 5.10.

### Homogeneizador

<p>Descripción: Homogeniza mezclas de sólidos con líquidos.</p> <p>Especificación técnica:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>-Marca: Zhejiang Dayu Light Industrial Machinery</li><li>-Capacidad: 500 L/h</li><li>-Potencia: 25.000 W</li></ul>	
---	--

Fuente: Alibaba, (2015).

Figura 5.11.

### Refractómetro

<p>Descripción: Para medir los °brix o grados de dulzor de un jugo.</p> <p>Especificación técnica:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>-Marca: Aarii204</li><li>-Contiene: Suministrado en estuche de plástico con pipetas, funda, destornillador, anteojeras de goma y empuñadura de goma.</li><li>-Medidas: 30x40x200mm</li><li>-Rango: 0-20% Brix</li></ul>	
--	--

Fuente: Labotienda, (2015).

Figura 5.12.

### Phmetro

<p>Descripción: Para medir el ph de las sustancias.</p> <p>Especificación técnica:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>-Marca: Ph Pal Plus</li><li>-Contiene: Un caja resistente al agua y cuenta con una pantalla LCD de 8 mm</li><li>-Medidas: 15x32x170mm</li><li>-Peso: 70 g</li></ul>	
--	--

Fuente: Pal Plus, (2015).

Figura 5.13.

### Purificador de agua

<p>Descripción: Además de ofrecer un agua clarificada, integra 2 módulos potentes para la eliminación de virus, bacterias, algas, metales pesados, químicos cancerígenos, reducción de olores y sabores extraños por medio de la Ionización KDF y la radiación. La ultrafiltración es la barrera más eficiente para la separación de sólidos en suspensión, virus, bacterias, endotoxinas, proteínas y otros patógenos. Estas plantas pueden ofrecer un agua altamente clarificada hasta con 0.1 NTU y 99.9% libre de Virus, bacterias, sin sabores ni olores extraños. Reduce metales pesados (hierro, calcio, magnesio, mercurio y plomo). Separa la arena y las partículas de mayor tamaño.</p> <p>Especificación técnica:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>-Marca: EKOFUENTE</li><li>-Modelo: Epf 800</li><li>-Capacidad: 800 L/h</li></ul>	
--	---

Fuente: NyF de Colombia, (2016).

Figura 5.14.

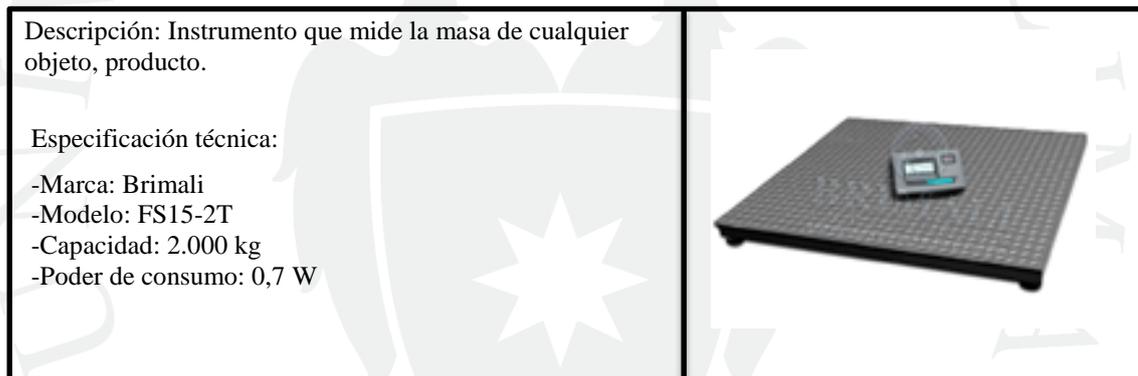
### Máquina procesadora de naranja



Fuente: Alibaba, (2015).

Figura 5.15.

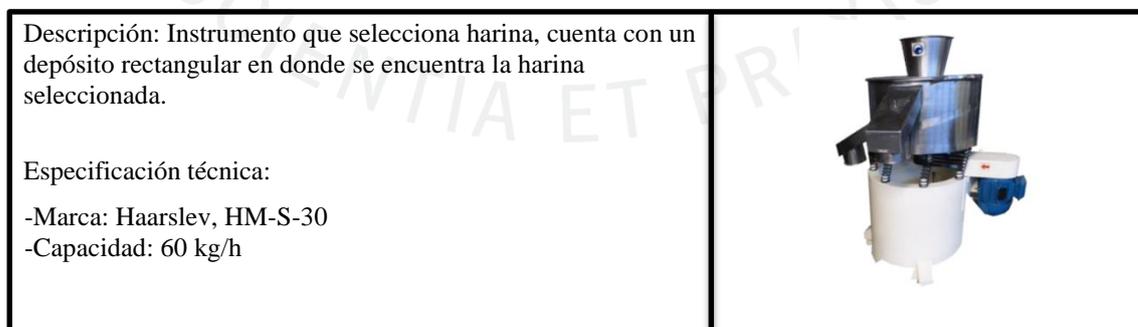
### Balanza industrial



Fuente: Brimali industrial, (2015).

Figura 5.16.

### Tamiz vibratorio



Fuente: Haarslev Industries, (2015).

## 5.4. Capacidad instalada

### 5.4.1. Cálculo detallado del número de máquinas requeridas

Tabla 5.6.

Número de máquinas del 2016

2016									
Proceso (máquina)	Capacidad teórica	Capacidad teórica (L/h)	1/Capac. teórica	Cantidad entrante (L/día)	Factor eficiencia	Factor utilización	Tiempo disponible (h/día)	Nº Máquinas	Nº Máquinas
Línea procesadora de naranja	500 kg /h	476	0,0021	816,1	0,8	0,9	7,5	0,32	1
Tamiz vibratorio	60 kg/h	59	0,0170	99,8	0,8	0,9	7,5	0,31	1
Línea potabilizadora de agua	800 L/h	800	0,0013	337,5	0,8	0,9	7,5	0,08	1
Homogenizador	500 L/h	500	0,0020	819,2	0,8	0,9	7,5	0,30	1
Filtrador (Mezcla)	0.5 m <sup>3</sup> /h	500	0,0020	819,2	0,8	0,9	7,5	0,30	1
Pasteurizador	450 L/h	450	0,0022	770,0	0,8	0,9	7,5	0,32	1
Envasador TR/28 XH	900 envases/h	450	0,0022	770,0	0,8	0,9	7,5	0,32	1

Elaboración propia

Tabla 5.7.

Número de máquinas del 2025

2025									
Proceso (máquina)	Capacidad teórica	Capacidad teórica (L/h)	1/Capac. teórica	Cantidad entrante (L/día)	Factor eficiencia	Factor utilización	Tiempo disponible (h/día)	Nº Máquinas	Nº Máquinas
Línea procesadora de naranja	500 kg /h	476	0,0021	2.468,9	0,8	0,9	7,5	0,96	1
Tamiz vibratorio	60 kg/h	59	0,0170	301,9	0,8	0,9	7,5	0,95	1
Línea potabilizadora de agua	800 L/h	800	0,0013	1.020,8	0,8	0,9	7,5	0,24	1
Homogenizador	500 L/h	500	0,0020	2.478,1	0,8	0,9	7,5	0,92	1
Filtrador (Mezcla)	0.5 m <sup>3</sup> /h	500	0,0020	2.478,1	0,8	0,9	7,5	0,92	1
Pasteurizador	450 L/h	450	0,0022	2.329,4	0,8	0,9	7,5	0,96	1
Envasador TR/28 XH	900 envases/h	450	0,0022	2.329,4	0,8	0,9	7,5	0,96	1

Elaboración propia

Como se puede observar en las Tablas 5.6. y 5.7. se necesitará una máquina para cada tipo de proceso tanto en el año 2016 como en el 2025. Es decir, alcanzará la capacidad de cada uno para la demanda proyectada a lo largo de todo el proyecto.

## 5.4.2. Cálculo de la capacidad instalada

Tabla 5.8.

Capacidad por operación del 2016

2016										
Máquina	Capacidad teórica	Capacidad teórica (L/h)	Factor eficiencia	Factor utilización	Tiempo disponible (h/día)	Nº Máquinas	Capacidad de producción (L/día)	Cantidad entrante (L/día)	Factor de conversión	Capacidad de producción de productos terminados
Línea procesadora de naranja	500 kg /h	476	0,80	0,90	7,5	1	2.570	816,1	0,9	2.425
Tamiz vibratorio	60 kg/h	59	0,80	0,90	7,5	1	318	99,8	7,7	2.451
Línea potabilizadora de agua	800 L/h	800	0,80	0,90	7,5	1	4.320	337,5	2,3	9.858
Homogenizador	500 L/h	500	0,80	0,90	7,5	1	2.700	819,2	0,9	2.538
Filtrador (Mezcla)	0.5 m3/h	500	0,80	0,90	7,5	1	2.700	819,2	0,9	2.538
Pasteurizador	450 L/h	450	0,80	0,90	7,5	1	2.430	770,0	1,0	2.430
Envasador TR/28 XH	900 envases/h	450	0,80	0,90	7,5	1	2.430	770,0	1,0	2.430

Elaboración propia

Tabla 5.9.

Capacidad por operación del 2025

2025										
Máquina	Capacidad teórica	Capacidad teórica (L/h)	Factor eficiencia	Factor utilización	Tiempo disponible (h/día)	Nº Máquinas	Capacidad de producción (L/día)	Cantidad entrante (L/día)	Factor de conversión	Capacidad de producción de productos terminados
Línea procesadora de naranja	500 kg /h	476	0,80	0,9	7,5	1	2.570	2.468,9	0,9	2.425
Tamiz vibratorio	60 kg/h	59	0,80	0,9	7,5	1	318	301,9	7,7	2.451
Línea potabilizadora de agua	800 L/h	800	0,80	0,9	7,5	1	4.320	1.020,8	2,3	9.858
Homogenizador	500 L/h	500	0,80	0,9	7,5	1	2.700	2.478,1	0,9	2.538
Filtrador (Mezcla)	0.5 m3/h	500	0,80	0,9	7,5	1	2.700	2.478,1	0,9	2.538
Pasteurizador	450 L/h	450	0,80	0,9	7,5	1	2.430	2.329,4	1,0	2.430
Envasador TR/28 XH	900 envases/h	450	0,80	0,9	7,5	1	2.430	2.329,4	1,0	2.430

Elaboración propia

Cómo se puede observar en la Tabla 5.8. y 5.9. el cuello de botella será el tamiz, pero este no será impedimento para la elaboración de la bebida nutritiva ya que la capacidad de producción siempre es mayor que la cantidad entrante al proceso.

## **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**

Debido a que se trata de un producto alimenticio (bebida nutritiva a base de quinua, kiwicha y naranja) es muy importante que tanto la materia prima como los insumos sean de excelente calidad y que naturalmente cumplan con todos los requisitos generales, fisicoquímicos, microbiológicos, de sanidad y otros aspectos dispuestos por DIGESA. En el Marco legal del Perú la fabricación de alimentos y bebidas es regida por el Decreto Supremo 007-98-SA titulado “Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas”. Este reglamento establece los requisitos de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y del HACCP (Hazard Analysis Critical Control Points o Análisis de los Peligros a través de los Puntos Críticos de Control). Es por ello que se exigirá a cada proveedor un certificado de buenas prácticas de manufactura y/o certificado HACCP.

#### **• Buenas prácticas de manufactura (BPM)**

Garantiza la integridad de su proceso de fabricación de alimentos y su conformidad con los reglamentos de seguridad alimentaria, esto lo certifica SGS.

-La planta estará ubicada a no menos de 150 m de un lugar en el que haya emisión de humos, insectos, toxinas, etc.

-El local debe ser destinado exclusivamente a la elaboración de bebidas.

-Los techos deben ser fáciles de limpiar.

-Las ventanas deben ser fáciles de limpiar.

-Las paredes deben ser de material impermeable, con revestimiento liso y pintada con pintura lavable de colores claros.

-Las uniones deben ser de “media caña”. Este elemento de la construcción civil permite convertir una unión tradicional en sanitaria.

- La iluminación debe ser de: 540 Lux donde se hace inspección, 220 Lux en las salas de producción, 110 Lux en otras zonas.

-Los establecimientos deben conservarse libres de roedores e insectos.

-Debe evitarse la presencia de mascotas y otros animales en las fábricas de alimentos

Proceso: El personal debe usar ropa apropiada: gorro sanitario (que cubra las orejas), guantes (durante el proceso), mandiles blancos u overoles blancos, botas de neopreno de color claro (cuando se trabaja en zonas de intensivo uso de agua). Entre los hábitos

higiénicos necesarios, se tiene el lavado de manos, el cual sigue un protocolo específico. Cuando el personal estornuda o se rasca las orejas o hace cualquier tocamiento de su cuerpo, debe salir de la zona de preparación de la bebida e higienizarse de nuevo a fin de proseguir con sus actividades (para contrarrestar deshigienizaciones menores, tales como tocar un lapicero no higienizado, se puede emplear un gel desinfectante cuyos surtidores estarán distribuidos por todo el local).

Producto: El agua que se emplee en la elaboración de alimentos deberá cumplir con los requisitos del agua potable. Además, la bebida elaborada deberá tener registros (todos los resultados de la gestión de la inocuidad alimentaria deben ser registrados en formatos adecuados, guardados en forma sistemática y ordenada para permitir su consulta en cualquier momento), trazabilidad (el correcto uso de los registros permite determinar para cualquier producto su historia, cómo se fabricó, cuando, quién, en qué turno, con qué lote de ingredientes y envases, así como a dónde fue enviado) y retorno (cuando un producto cuya inocuidad no está asegurada y ya ha ido al mercado cuando habiendo ido en condiciones de inocuidad, hay elementos para pensar que allí se ha deteriorado).

#### • HACCP (Análisis del Peligro y Control de los Puntos Críticos)

Para asegurar la calidad del producto (bebida) es necesaria la implementación del sistema HACCP, el cual es una estrategia de prevención que prioriza el aspecto sanitario de la bebida, con el objetivo de garantizar al consumidor la inocuidad del producto.

El HACCP tiene 7 principios. Cada principio podría verse también como una etapa de la implementación del HACCP.

-Principio 1: Realizar un análisis de peligros.

-Principio 2: Determinar los Puntos Críticos de Control (PCC). Tabla 5.10.

-Principio 3: Establecer los límites críticos (LC) que deben cumplirse en cada punto crítico de control. Se utilizará límites microbiológicos, además, de los límites sensoriales: características organolépticas (vista y gusto).

-Principio 4: Se establecerán procedimientos para monitorear los PCC.

-Principio 5: Cuando se identifica una desviación a los límites de control se tomará como medida correctiva la separación de la muestra desviada y se procederá al reproceso y/o eliminación del mismo.

-Principio 6: Se establecerá procedimientos de verificación. Un sistema de registros de la información del plan HACCP es fundamental para demostrar que se ejecutan los procedimientos de monitoreo, medidas correctivas y las verificaciones.

-Principio 7: Se establecerá un sistema de registros en una base de datos.

Tabla 5.10.

**Análisis de los peligros en las etapas del proceso**

Etapa del proceso	Peligro	Riesgo	Medida preventiva	¿Es un PCC? (Sí/No)
Seleccionar	-	-	-	No
Lavar naranja	Físico y químico	Salpicadura de agua con cloro en el ojo del operario supervisor	Uso de lentes de seguridad	No
Exprimir naranja	Físico	Presencia de elementos extraños	Uso de equipo de seguridad	Sí
Filtrar con malla	Biológico y físico	Presencia de cuerpos extraños	Limpieza de la máquina	No
Coagular - flocular	Biológico y químico	Contaminación de microorganismos	Limpieza de la máquina	No
Ionizar	Biológico y químico	Contaminación de microorganismos	Limpieza de la máquina	No
Filtrar con sílice	Biológico	Contaminación de microorganismos y presencia de cuerpos extraños	Mantenimiento de la máquina	No
Filtrar con ultravioleta	Biológico	Contaminación de microorganismos y presencia de cuerpos extraños	Mantenimiento de la máquina	No
Ultrafiltrar	Biológico y físico	Contaminación de microorganismos y presencia de cuerpos extraños	Mantenimiento de la máquina	No
Clorar	Físico	Inadecuada dosificación	Calibración de equipos	No
Filtrar la mezcla	Físico	Presencia de cuerpos extraños	Calibración de equipos	Sí
Pasteurizar	Físico y químico	Presencia de cuerpos extraños y microorganismos	Calibración de equipos capacitación del personal	Sí
Envasar	Físico	Inadecuada dosificación y/o mal sellado	Calibración de equipos	Sí
Empacar	Físico	Presencia de cuerpos extraños	Calibración de equipos	No

Elaboración propia

**5.6. Estudio de Impacto Ambiental**

La contaminación es un tema que actualmente ha cobrado gran interés no sólo por las personas afectadas, sino por las empresas y el estado, debido a los impactos y daños que causa al medio ambiente, la naturaleza, la población, etc.

El grado de impacto ambiental del proyecto se determinará con la matriz de Leopold con los respectivos factores, esta matriz consiste en la relación de acciones del proyecto que pueden causar impactos al medio ambiente; además, es uno de los métodos más utilizados en la evaluación del impacto ambiental.

Tabla 5.11.

Matriz de Leopold

		Matriz de Leopold									PROMEDIO															
		Construcción e instalación				Operación			Cierre																	
		Acciones del proyecto	Preparación y nivelación del terreno	Traslado de equipos e insumos de construcción	Construcción de la planta	Instalación de maquinaria y equipo	Recepción de materia prima e insumos	Proceso productivo	Despacho de productos terminados	Desmantelación		Manejo de residuos														
		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Simbología</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(-) 7 a (-) 9</td> <td>Impacto positivo alto</td> </tr> <tr> <td>(-) 4 a (-) 6</td> <td>Impacto positivo moderado</td> </tr> <tr> <td>(-) 1 a (-) 3</td> <td>Impacto positivo ligero</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>Componente ambiental no alterado</td> </tr> <tr> <td>1 a 3</td> <td>Impacto negativo ligero</td> </tr> <tr> <td>4 a 6</td> <td>Impacto negativo moderado</td> </tr> <tr> <td>7 a 9</td> <td>Impacto negativo alto</td> </tr> </tbody> </table>									Simbología		(-) 7 a (-) 9	Impacto positivo alto	(-) 4 a (-) 6	Impacto positivo moderado	(-) 1 a (-) 3	Impacto positivo ligero	0	Componente ambiental no alterado	1 a 3	Impacto negativo ligero	4 a 6	Impacto negativo moderado	7 a 9	Impacto negativo alto
Simbología																										
(-) 7 a (-) 9	Impacto positivo alto																									
(-) 4 a (-) 6	Impacto positivo moderado																									
(-) 1 a (-) 3	Impacto positivo ligero																									
0	Componente ambiental no alterado																									
1 a 3	Impacto negativo ligero																									
4 a 6	Impacto negativo moderado																									
7 a 9	Impacto negativo alto																									
		Factores ambientales																								
Características físicas y químicas	Tierra	a. Fisiografía	1								0,11															
		b. Suelos	1		1					1	0,33															
	Agua	a. Superficiales										0														
		b. Calidad										0														
	Atmósfera	a. Gases										0														
		b. Calidad - Partículas	1		1							0,22														
b. Calidad - Ruidos		1		4	1		1				0,78															
Condiciones biológicas	Flora	a. Árboles										0														
		b. Arbustos, hierbas										0														
	Fauna	a. Aves										0														
		b. Animales terrestres										0														
Factores culturales y sociales	Uso de la tierra	a. Espacios silvestres y libres			1							0,11														
		b. Agricultura						-8			-5	-1,44														
		c. Residencial										0														
	Estéticos	a. Vista panorámica	1	1	1							0,33														
		b. Paisaje										0														
	Nivel cultural	a. Estilo de vida										0														
		b. Empleo e ingresos	-2	-2	-8			-9				-2,33														
		c. Salud y seguridad										0														
Servicio e infraestructura	a. Tráfico vehicular										0															
	b. Residuos	1		1						-5	-0,33															
Promedio			0,19	-0,05	0,05	0,05	0	-0,76	0	0	-0,43															

Elaboración propia

Como se puede apreciar, luego de realizar el análisis de la matriz de Leopold, se concluye que el proyecto a realizar no perjudica el medio ambiente; por el contrario, se observa que éste no se verá alterado o incluso causará un impacto positivo ligero.

### 5.7. Seguridad y Salud ocupacional

Un tema importante para el estudio, es garantizar la seguridad dentro y fuera de la planta al realizar alguna tarea. Siguiendo la normativa peruana, se debe cumplir con el reglamento de la ley N° 29783 de la Ley de Seguridad y Salud en el trabajo que corresponde al decreto supremo N° 005-2012-TR. Esta ley establece los principios y normas mínimas que toda empresa debe aplicar para mantener y mejorar las condiciones básicas de seguridad en el trabajo. Para analizar este factor se evalúa la matriz IPER.

Tabla 5.12.

Tabla de ponderaciones

Índice	Personas expuestas	Procedimientos existentes	Capacitación	Exposición al riesgo	Severidad (consecuencia)
1	1 A 3	Existen: son satisfactorios y suficientes	Personal entrenado, conoce el peligro y lo previene.	Al menos una vez al año. Esporádicamente.	Lesión sin incapacidad. Disconfort, incomodidad.
2	4 A 12	Existen parcialmente y no son satisfactorios o suficientes	Personal parcialmente entrenado, conoce el peligro, pero no toma acciones de control.	Al menos una vez al mes. Eventualmente.	Lesión con incapacidad temporal. Daño a la salud reversible.
3	MÁS DE 12	No existen	Personal no entrenado, no conoce el peligro. No toma acciones de control.	Al menos una vez al día. Permanentemente.	Lesión con incapacidad permanente. Daño a la salud irreversible.

Elaboración propia

Tabla 5.13.

Tabla de calificación del nivel de riesgo

Puntaje	Nivel de riesgo	Criterio de significancia
4	Trivial (Tr)	No significativo
De 5 a 8	Tolerable (To)	
De 9 a 16	Moderado (Mo)	
De 17 a 24	Importante (Im)	Significativo
De 25 a 36	Intolerable (In)	

Elaboración propia



Tabla 5.14.

Matriz IPER

Proceso	Peligro	Riesgo	Probabilidad (P)					Índice de severidad (S)	Riesgo (P).(S)	Nivel del Riesgo	Riesgo Significativo	Medida de control
			Índice de personas expuestas (a)	Índice de procedimientos existentes (b)	Índice de capacitación (c)	Índice de exposición al riesgo (d)	Índice de la probabilidad (a+b+c+d)					
Pesado	Caerse los sacos de harina o jabas de naranja	Golpe	1	2	2	3	8	1	8	TOLERABLE	NO	Elementos de protección
Seleccionado	Materia prima con bichos	Picadura	2	2	1	3	8	1	8	TOLERABLE	NO	Elementos de protección
Purificación de agua	Resbalarse por el agua	Caídas de personas	1	2	2	3	8	2	16	MODERADO	NO	Barras protectoras
Exprimido	Posible contacto con las cuchillas	Corte en las manos	2	3	2	3	10	3	30	INTOLERABLE	SÍ	Sistema de detección
Homogenizado	Mantenimiento con la máquina encendida	Atrapamiento de dedos	1	3	3	2	9	2	18	IMPORTANTE	NO	Alarmas y sistema de detección
Filtrado	Polvo en el ambiente	Ingreso del polvo a las vías respiratorias	1	1	1	3	6	2	12	MODERADO	NO	Utilizar mascarilla
Pasteurizado	Máquina caliente	Quemadura	1	1	1	3	6	2	12	MODERADO	NO	Elementos de protección
Envasado	Posible contacto con las partes punzocortantes	Corte en las manos	2	3	2	3	10	3	30	INTOLERABLE	SÍ	Sistema de detección

Elaboración propia

## **5.8. Sistema de mantenimiento**

El mantenimiento en una empresa es de gran importancia para una mayor disponibilidad y aprovechamiento de la vida útil de una máquina o equipo. La gestión de mantenimiento es un conjunto de actividades que permite preservar el uso adecuado de algún objeto, en este caso el objetivo para la planta es asegurar la continuidad de los activos, para ello se utilizará las tres actividades básicas del mantenimiento: inspeccionar, conservar y reparar que considera el tiempo de vida útil de la máquina, la mantenibilidad, confiabilidad y disponibilidad de las mismas.

Se utilizará el mantenimiento productivo total, el cual incluye todos los mantenimientos planificados, tales como preventivo, predictivo y correctivo; consiste en realizar mantenimiento a través de actividades realizadas por operarios durante el día integrando a toda la organización.

El mantenimiento productivo total o TPM tiene como propósito en las acciones cotidianas que los equipos operen sin averías y fallas, eliminar toda clase de pérdidas, mejorar la fiabilidad de los equipos y emplear verdaderamente la capacidad industrial instalada. En el caso de la máquina procesadora de naranja (Fex-fly-5) se realiza un mantenimiento preventivo que consiste en una limpieza diaria minuciosa ya que si esta máquina se llega a malograr en algún momento significaría una pérdida para la empresa ya que el 49% de la bebida es naranja, es por ello que este mantenimiento se considera como crítico. Otro mantenimiento importante para el proyecto es la de la purificadora de agua ya que la paralización de esta máquina significaría que planta no tendría abastecimiento de agua, es por ello que además de la limpieza se realiza el mantenimiento preventivo otorgado por la misma empresa proveedora de la máquina (Empresa NyF). A continuación, se presenta el programa de mantenimiento (Tabla 5.15.).

Tabla 5.15.

Programa de mantenimiento

Máquina	Actividad	Frecuencia
Máquina procesadora de naranja	-Limpieza interna -Mantenimiento preventivo	-Al finalizar el turno -Semanalmente
Purificador de agua	-Limpieza interna -Mantenimiento preventivo	-Al finalizar el turno -Semanalmente
Homogeneizador	- Limpieza interna -Mantenimiento correctivo	-Diariamente -Cuando se observa algún defecto
Filtro (Mezcla)	Cambio de mallas desgastadas	Mensualmente
Pasteurizador	-Limpieza interna -Mantenimiento correctivo	-Diariamente -Cuando se observa algún defecto
Envasadora tr/28 xh	-Limpieza interna -Mantenimiento correctivo	-Mensualmente -Cuando se observa algún defecto

Elaboración propia

## 5.9. Programa de producción

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

Entre los factores para la programación de la producción se encuentran: la demanda del proyecto y la demanda de materias primas. Se venderá todo lo producido, por lo que no va a existir inventario de producto terminado.

Tabla 5.16.

Demanda del proyecto

Año	Demanda del proyecto (Miles de L)	Demanda del proyecto (L)
2016	203	203.291
2017	231	231.285
2018	263	263.229
2019	299	299.322
2020	340	339.767
2021	385	384.777
2022	435	434.571
2023	489	489.376
2024	549	549.427
2025	615	614.970

Elaboración propia

Tabla 5.17.

Demanda de las materias primas

Demanda de harina de quinua (TM) (4%)	Demanda de harina de kiwicha (TM) (8%)	Demanda de naranja (TM) (49%)
8,3	16,6	101,6
9,4	18,9	115,6
10,7	21,5	131,6
12,2	24,4	149,6
13,9	27,7	169,8
15,7	31,4	192,3
17,7	35,5	217,2
20,0	39,9	244,6
22,4	44,8	274,6
25,1	50,2	307,4

Elaboración propia

### 5.9.2. Programa de producción

En el siguiente cuadro se muestra el programa de producción mensual de cada año, se ha tomado en consideración la estacionalidad de la producción, es por ese motivo que los primeros meses se produce un poco más.

Tabla 5.18.

Programa de producción de envases

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Enero	38.001	45.274	51.999	58.206	65.816	72.970	80.434	94.090	103.705	108.880
Febrero	39.033	44.641	53.782	60.190	67.997	76.459	84.189	98.121	106.827	112.268
Marzo	40.006	45.773	55.213	61.269	70.092	81.202	88.289	101.627	110.662	115.911
Abril	36.801	35.820	39.614	47.249	52.203	58.126	75.570	77.791	87.235	104.564
Mayo	34.702	36.073	39.089	45.281	49.741	60.045	74.294	80.084	89.731	103.574
Junio	32.604	36.563	40.574	44.896	51.551	62.037	72.536	77.816	92.321	103.920
Julio	29.302	30.343	33.672	39.287	45.242	53.869	56.207	63.266	74.294	90.855
Agosto	29.408	31.496	34.951	39.688	47.853	56.264	58.086	65.316	76.525	90.811
Setiembre	30.513	32.692	36.279	43.187	49.471	58.999	60.374	68.607	78.842	91.626
Octubre	30.606	37.952	42.116	49.646	57.636	59.751	68.614	79.017	87.400	98.209
Noviembre	32.701	42.223	48.900	53.445	59.587	64.074	73.211	84.014	94.207	102.471
Diciembre	32.905	43.720	50.268	56.298	62.347	65.758	77.339	89.002	97.105	106.849

Elaboración propia

## 5.10. Requerimiento de insumos, servicios y personal

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

Para poder atender los requerimientos del programa de producción determinado en el punto anterior, se presentan las cantidades requeridas de materia prima, insumos y materiales.

Tabla 5.19.

#### Requerimiento de materias primas

Requerimientos de materia prima e insumos						
Año	Programa (Miles de L/año)	Harina de quinua TM (4%)	Harina de kiwicha TM (8%)	Naranja TM (49%)	Agua (Miles de L)	Stevia TM
2016	203,29	8,29	16,59	104,65	95,55	4,47
2017	231,29	9,44	18,87	119,06	108,70	5,09
2018	263,23	10,74	21,48	135,51	123,72	5,79
2019	299,32	12,21	24,43	154,09	140,68	6,59
2020	339,77	13,86	27,73	174,91	159,69	7,48
2021	384,78	15,70	31,40	198,08	180,85	8,47
2022	434,57	17,73	35,46	223,71	204,25	9,56
2023	489,38	19,97	39,93	251,93	230,01	10,77
2024	549,43	22,42	44,83	282,84	258,23	12,09
2025	614,97	25,09	50,18	316,58	289,04	13,53

Elaboración propia

Tabla 5.20.

#### Requerimiento de insumos

Requerimiento de insumos				
Año	Programa (L/año)	Rollos de envases Tetra Pak	Stretch film (rollos)	Tapas
2016	203.291	701	339	406.582
2017	231.285	798	385	462.569
2018	263.229	908	439	526.458
2019	299.322	1.032	499	598.644
2020	339.767	1.172	566	679.534
2021	384.777	1.327	641	769.554
2022	434.571	1.499	724	869.141
2023	489.376	1.688	816	978.751
2024	549.427	1.895	916	1.098.855
2025	614.970	2.121	1025	1.229.939

Elaboración propia

### 5.10.2. Servicios

La planta necesita de los servicios básicos para el funcionamiento óptimo de la misma. Como se observó en el capítulo 3, para la localización seleccionada (Chilca) se tiene como proveedor de energía eléctrica a Luz del Sur. El consumo de energía eléctrica se puede dividir en dos grandes partes: el consumo de las máquinas y el consumo en el área administrativa e iluminación.

Tabla 5.21.

Energía requerida por máquina

Máquina	Consumo Kw	Consumo (kWh / día)	Consumo (kWh /año)
Máquina procesadora de naranja Fex-fly-5	12	1,60	422,4
Purificadora de agua	4,9	0,65	171,6
Homogeneizador	15	2,00	528,0
Pasteurizador	8	1,07	281,6
Envasadora tr/28 xh	15	2,00	528,0

Elaboración propia

Para el caso de la disponibilidad de agua, debido a que Chilca tiene escasez de agua se decidió hacer un pozo y haciendo un análisis de laboratorio se determinó qué máquinas se debe instalar para obtener agua apta para el consumo humano. Por ello, se concluye que no habrá limitaciones de agua. En la Tabla 5.22, se muestra el requerimiento de agua para la limpieza, baños, entre otros.

Tabla 5.22.

Agua requerida para limpieza y baños

m <sup>3</sup> /mes-persona	Litros/mes	Litros/día-persona	Número de personas	Agua requerida extra del proceso (L/día)	Agua requerida extra del proceso (L/año)
2,13	2.130	71	26	1.846	487.344

Fuente: Mincetur, (2016).

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

En total en la planta se encontrarán 26 personas, las cuales se dividen en: 14 operarios directos, 7 trabajadores indirectos y 5 personas administrativas.

Tabla 5.23.

#### Trabajadores directos

Proceso	# operarios
Selección de harinas	1
Selección de naranjas	4
Puesta en marcha de la máquina procesadora de naranja y merma de la misma	1
Purificación de agua	1
Mezclado	2
Filtrado	
Controlar Ph	
Pasteurización y controlar Temperatura	
Controlar calidad	1
Envasar	
Tapar	
Codificar	4
Empaquetar	4
Total	14

Elaboración propia

Tabla 5.24.

#### Trabajadores indirectos

Nombre del puesto	# Trabajadores indirectos
Almaceneros de materias primas	2
Almaceneros de productos terminados	2
Jefe de producción	1
Jefe de calidad	1
Jefe de mantenimiento	1
Total	7

Elaboración propia

Tabla 5.25.

Trabajadores administrativos

Puesto de trabajo	N° de personas
Gerente general	1
Secretaria	1
Jefe de ventas	1
Jefe de finanzas	1
Jefe de RR. HH	1
Total	5

Elaboración propia

#### 5.10.4. Servicios de terceros

Los principales servicios de terceros con los que contará la empresa son los de seguridad, transporte, cocina y limpieza.

Por todas las características de la planta expuestas anteriormente se utilizará 3 personas de seguridad, los cuáles se reparten en:

- Un vigilante en la entrada que controla quién entra y sale de la planta.
- Un encargado de toda la planta por cualquier imprevisto.
- Un vigilante al costado de la entrada (en una caseta).

Para el caso del transporte se contratará este servicio para el envío de los sixpacks a nuestros clientes (bodegas, supermercados y autoservicios). Se realizará un envío por día.

En cuanto a la limpieza, se va a requerir de dos personas que mantengan la planta libre de suciedad. En la cocina dos personas encargadas de preparar y servir al personal.

#### 5.11. Disposición de planta

##### 5.11.1. Características físicas del proyecto

La planta contará con un ambiente cerrado y protegido que ayude a cumplir todos los requisitos establecidos por las BPM.

Con respecto a la distribución, como se verá más adelante, el área administrativa estará separada del área de producción; mientras que el almacén de materias primas y almacén de productos terminados estarán contiguos al área de producción. Además, se

contará con un área para desechos y reciclaje ya que la ley lo exige, en esta zona se almacenará los residuos como la cáscara de las naranjas y gajos de la misma.

La planta estará ubicada a no menos de 150 m de un lugar en el que haya emisión de humos, insectos, toxinas, etc. Debido a que el producto es para consumo humano, se debe tener especial cuidado con el aseo, por ello los techos y las ventanas deben ser fáciles de limpiar, las paredes deben ser de material impermeable, con revestimiento liso y pintada con pintura lavable de colores claros; además, las uniones deben ser de “media caña”. Este elemento de la construcción civil permite convertir una unión tradicional en sanitaria. La iluminación debe ser de: 540 Lux donde se hace inspección, 220 Lux en las salas de producción, 110 Lux en otras zonas.

#### **5.11.2. Determinación de las zonas físicas requeridas**

Luego de conocer el número total de trabajadores directos e indirectos, se determina que las áreas a considerar en nuestra planta serán las siguientes:

- Almacén de materias primas y otros materiales.
- Área de mantenimiento.
- Área de tratamiento de agua.
- Área de elaboración del jugo de naranja.
- Área de selección de harinas.
- Área de preparación de la bebida.
- Laboratorio de control calidad.
- Área de envasado y empaquetado.
- Almacén de productos terminados.
- Patio de maniobras.
- Comedor.
- Área de desechos.
- Vestuario.
- Lavandería.
- Estacionamiento.
- Baños para administrativos.
- Área de vigilancia.
- Oficina de Gerencia General.

- Oficina de Jefe de Planta.
- Otras oficinas.
- Oficina de secretaria.





Del cuadro anterior podemos observar que el área mínima total requerida para la zona de producción es 64,69 m<sup>2</sup>, aproximando cada una de las áreas de las diferentes zonas, obtenemos un valor de referencia de 65 m<sup>2</sup>. Se debe tener en cuenta que esta área es una referencia mínima; por lo tanto, puede haber cambios futuros.

El siguiente cuadro muestra el área de cada zona física requerida.

Tabla 5.27.

Área de cada zona requerida

Área	Largo	Ancho	m2
Almacén de materias primas y otros materiales	7,8	5	39
Área de mantenimiento	4,15	2,4	9,96
Tratamiento de agua	3	2,4	7,2
Área de elaboración del jugo de naranja	5	5	25
Área de selección de harinas	3,5	1,4	4,9
Área de preparación de la bebida	6	3	18
Laboratorio de control calidad	3,35	2,8	9,38
Área de envasado y empaquetado	8,23	3,95	32,5
Área de almacén de productos terminados	5,77	4,6	26,5
Lavandería	2	2	4
Comedor	9,45	7,8	73,71
Área de desechos	2,05	2,55	5,23
Vestidor	3,49	1,6	5,58
Baños para administrativos	3	3	9
Oficina de Gerencia General	4	5	20
Oficina de Jefe de Planta	3,35	3	10,05
Otras oficinas	5,5	4	22
Oficina de secretaria	4	2	8

Elaboración propia

Para el cálculo del área de almacén de materias primas y otros materiales, se consideró que al día en el 2016 se requiere 34,27 Kg de harina de quinua y 68,54 Kg de harina de kiwicha; cada saco de harina de quinua y kiwicha pesa 25 Kg, entonces se va a requerir 2 sacos de harina de quinua y 3 sacos de harina de kiwicha para abastecer la producción diaria. A la semana en total se necesitarán 10 sacos para la harina de quinua y 15 sacos para la harina de kiwicha. Estos sacos alcanzan en dos parihuelas de 1,2 m<sup>2</sup> para cada harina. En el 2025, no se necesitará ninguna parihuela adicional debido a que se necesitarán 25 sacos para la harina de quinua y 40 sacos para la harina de kiwicha.

Como se va a necesitar 824,4 L de naranja por día en el 2016, y con 7 naranjas se produce 1 litro, entonces se requiere de 5.771 naranjas por día. En una caja entran 50 naranjas aproximadamente, lo que significa que se va a necesitar 116 cajas. Por parihuela se considera que entran 6 cajas de 6 pisos, en total 36 cajas por parihuela. Se concluye que se necesita 4 parihuelas para las naranjas. Área por parihuela 1,2 m<sup>2</sup>. En el 2025 se requiere 2.493,8 L de jugo de naranja (17.457 naranjas), entonces se va a necesitar 350 cajas que entran en 10 parihuelas.

También se va a necesitar un estante para colocar los rollos de tetra pak que se va a necesitar a la semana y los stretch film. Área total de 2,55 m<sup>2</sup>. Por último, se encuentra en éste almacén, una balanza industrial con un área de 0,25 m<sup>2</sup>.

Para el cálculo del área de almacén de producto terminado, se consideró que el producto mide 6.5 cm de largo, 3.5 cm de ancho y 13 cm de altura. En una parihuela pueden entrar 100 six pack, entonces si se va a producir 257 six pack por día, se va a requerir 3 parihuelas en el año 2016. En el año 2025, si se va a producir 777 six pack, entonces se va a requerir 8 parihuelas. El área por parihuela es de 1,2 m<sup>2</sup>.

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

La planta va a contar con máquinas protegidas con guardas de seguridad y con bloqueo de mandos para proteger a los operarios de cualquier riesgo que atente contra su salud. También las máquinas tendrán conexión a tierra.

La planta contará con 5 extintores, mangas contra incendios y sprinklers ubicados en sitios estratégicos y debidamente señalizados para evitar que un incendio dañe la planta.

En toda la planta se pondrán señalizaciones de seguridad, por ejemplo, de riesgo eléctrico, peligro de tropezar o de resbalarse, prohibido fumar, entrada prohibida a personas no autorizadas, entre otros.

El almacén de materias primas y el área de selección de harinas contarán con extractores que evitarán que el polvo cause algún riesgo en la salud de los operarios y que no haya partículas suspendidas en el aire que provoque una ignición.



Figura 5.18.

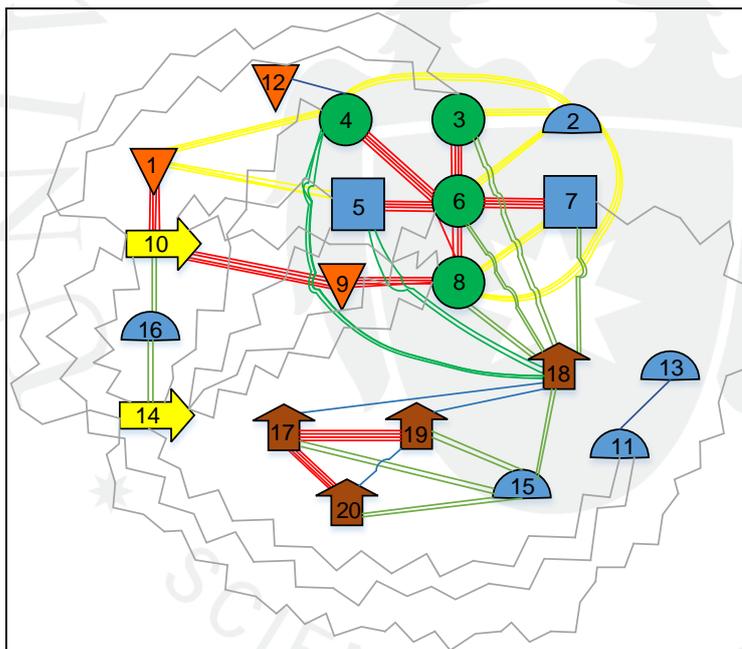
Lista de motivos y códigos de proximidad

LISTA DE MOTIVOS	CODIGO	PROXIMIDAD
1. Reducir tiempo de carga y descarga	A	Absolutamente necesario
2. Facilitar el despacho de los pedidos	E	Especialmente importante
3. Disminuir el riesgo de contaminación	I	Importante
4. Reducir tiempos ociosos	O	Normal
5. Requerimiento del proceso de producción	U	Sin importancia
6. Cuidar la higiene	X	No deseable
7. Brindar comodidad a los trabajadores	XX	Altamente no deseable
8. Facilitar el trabajo administrativo		
9. Facilitar el mantenimiento de las máquinas		
10. Controlar los productos en proceso		
11. Seguridad de la planta		
12. Evitar tráfico de vehículos		

Elaboración propia

Figura 5.19.

Diagrama relacional

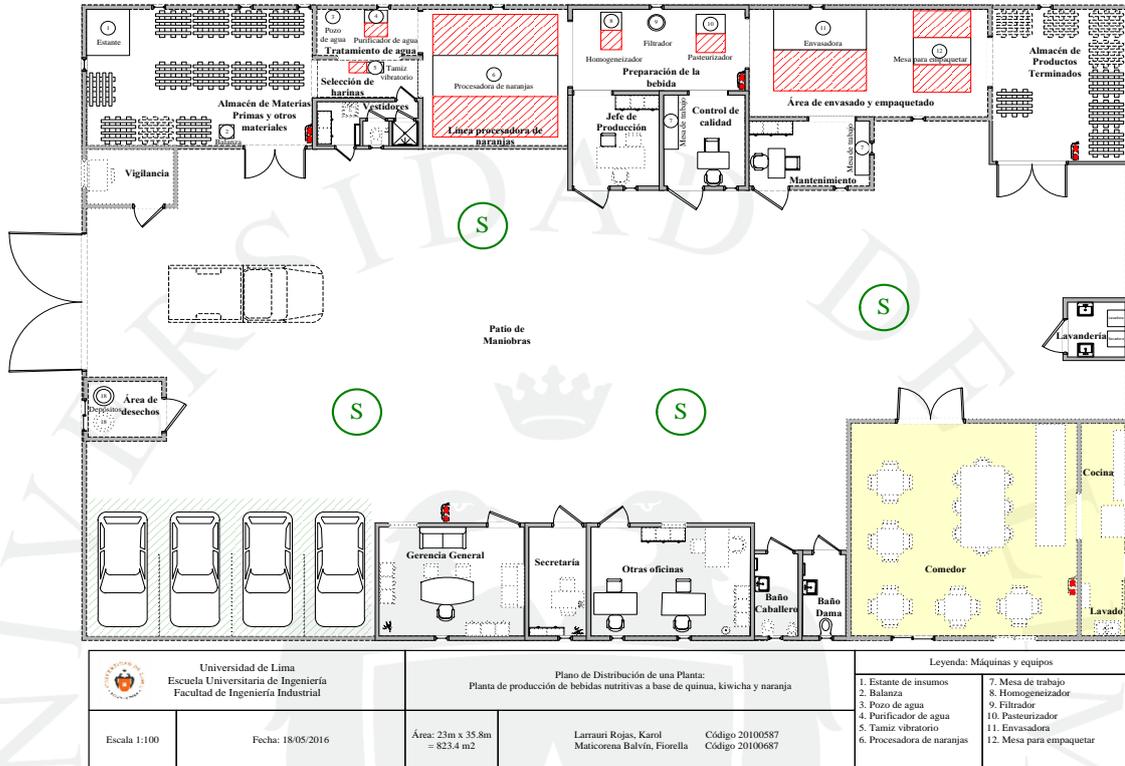


Elaboración propia

### 5.11.6. Disposición de detalle

Figura 5.20.

Plano de detalle



Elaboración propia

### 5.12. Cronograma de implementación del proyecto

La Tabla 5.28. muestra el cronograma de la implementación del proyecto, que se realiza 2 años antes de empezar con la producción de la bebida nutritiva a base de quinua, kiwicha y naranja.

Tabla 5.28.

Cronograma de implementación del proyecto

Actividades	Meses																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Estudios generales e investigación	■	■	■	■																				
Desarrollo pre-operativo				■	■	■	■	■	■	■														
Compra del terreno										■	■													
Formalización del negocio											■	■												
Obras civiles de construcción												■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Compra de maquinaria y equipo																■	■	■	■	■	■	■	■	■
Selección y contratación del personal																		■	■	■	■	■	■	■
Capacitación del personal																					■	■	■	■
Análisis de proveedores																					■	■	■	■
Pruebas finales																						■	■	■
Puesta en marcha																							■	■

Elaboración propia



## **CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN**

### **6.1. Formación de la organización empresarial**

Toda empresa debe estar constituida formalmente para ejercer las labores propias de la misma. Toda sociedad (dos o más accionistas) debe adoptar alguna de las formas previstas en la ley N° 26887 según la legislación peruana. En este caso, se optó la sociedad anónima debido a las características de la misma y por ser la más adecuada en el giro de negocios presentado: alimentos. La sociedad anónima presenta diferentes características, mencionaremos las principales:

- Conformada por un número mínimo de 2 accionistas, no tiene un número máximo de accionistas.
- Su nacimiento es voluntario (usualmente surge de la voluntad de los futuros socios).
- Es una sociedad de capitales, con responsabilidad limitada, en la que el Capital Social se encuentra representado por títulos valores negociables.
- Posee un mecanismo jurídico propio y dinámico orientado a separar la propiedad de la administración de la sociedad.
- Puede inscribir sus acciones en el Registro Público del Mercado de Valores.

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

Para una sociedad anónima se debe contar con un soporte administrativo que se encargue de la conducción y cumplimiento de las actividades principales de la empresa. Para el proyecto propuesto se cuenta con el siguiente personal:

#### **• Gerente general**

a) Funciones:

- Diseñar y ejecutar los planes de desarrollo, los planes de acción anual y los programas de inversión, mantenimiento y gastos.
- Organizar el régimen interno de la empresa.
- Cuidar que la contabilidad esté al día.

-Negociar, celebrar, modificar, rescindir y resolver contratos, convenios y compromisos de toda naturaleza incluidos los que tengan por objeto la adquisición o enajenación de derechos, bienes muebles e inmuebles de la sociedad.

b) Responsabilidad:

-Velar por el buen funcionamiento de la organización, optimizando los recursos de la empresa.

c) Perfil del puesto:

-Ingeniero industrial o administrador proactivo, líder y visión a futuro.

-Experiencia mínima de 3 años en el sector de jugos.

-Nivel de inglés avanzado.

-MS Excel avanzado.

#### • Jefe de calidad

a) Funciones

-Verificar que el producto cumpla con las especificaciones técnicas dispuestas.

b) Responsabilidades

-Cumplir todos los requerimientos necesarios de calidad a fin de ofrecer un producto de excelente calidad.

c) Perfil del puesto

-Ingeniero de industria alimentaria

-Experiencia mínima de 3 años en el sector de agroindustrial.

-Conocimiento en manejo de instrumentos de laboratorio.

#### • Jefe de mantenimiento

a) Funciones:

- Supervisa el mantenimiento de las instalaciones.

- Ordena y supervisa la reparación de equipos.

- Estima el tiempo y los materiales necesarios para realizar las labores de mantenimiento y reparaciones.

b) Responsabilidad:

-Velar por el buen funcionamiento de todas las máquinas de la empresa.

c) Perfil del puesto:

- Ingeniero Civil o Industrial o carrera afín al área donde va a desempeñarse.
- Tres (3) años de experiencia progresiva de carácter operativo, de supervisión y estratégico en el área de mantenimiento y/o reparaciones.

• **Jefe de producción**

a) Funciones:

- Orientar, coordinar, dirigir y controlar las actividades del personal a su cargo conforme con las normas y procedimientos vigentes.
- Planificar y programar las actividades a ser realizadas para el cumplimiento de los objetivos previstos, conforme con las políticas establecidas y los recursos disponibles.
- Supervisar la ejecución de las actividades de su departamento por el equipo de trabajo.

b) Responsabilidades:

- Supervisa toda la transformación de la materia prima y material de empaque en producto terminado.
- Coordina labores del personal asignado (operarios).

c) Perfil del puesto:

- Profesional del sexo masculino, edad entre 30 y 38 años.
- Experiencia de cinco (05) años en plantas de consumo masivo o de alimentos preferiblemente egresado como Ingeniero Industrial.
- Con alto sentido de compromiso, ética, trabajo en equipo, colaborador, responsable.

• **Jefe de ventas**

a) Funciones:

- Preparar planes y presupuestos de ventas, de modo que debe planificar sus acciones y las del departamento, tomando en cuenta los recursos necesarios y disponibles para llevar a cabo dichos planes.
- Calcular la demanda y pronosticar las ventas.

b) Responsabilidades:

- Planeación y Desarrollo de la Fuerza de Ventas.
- Desarrollo y Capacitación de la Fuerza de Ventas.
- Dirección de la Fuerza de Ventas.

c) Perfil del puesto:

- Profesional: Ingeniero industrial.
- Experiencia: 3 a 5 años en puesto similar.

• **Jefe de finanzas**

a) Funciones:

- Supervisa la formulación, ejecución y evaluación del presupuesto anual, de conformidad con las disposiciones legales aplicables.
- Elaboración y control de presupuestos.
- Revisar los cheques emitidos por diferentes conceptos, tales como: pagos a proveedores, pagos de servicios, aportes, asignaciones, avances a justificar, incremento o creación de fondos fijos, fondos especiales y de funcionamiento, alquileres, y otras asignaciones especiales.

b) Responsabilidad:

- Revisar que se cumplan con los principios de Administrativos y contables de aceptación general.

c) Perfil del puesto:

- Título Profesional: Administración, Economía, Contabilidad, Ingeniería, Finanzas.
- Experiencia mínima de 2 años.
- Conocimiento en MS Excel y MS Word.

• **Jefe de recursos humanos**

a) Funciones:

- Establecer el perfil y diseño de puestos a reclutar y seleccionar al personal.
- Determinar los términos y condiciones de empleo.
- Controlar que se cumplan los diversos aspectos legales y requisitos establecidos por la ley.

b) Responsabilidad:

-Velar por el capital humano de la empresa.

c) Perfil del puesto:

- Título Profesional: Administración, Ingeniería, psicología.

-Experiencia mínima de 2 años.

-Conocimiento en MS Excel y MS Word.

• **Secretaria**

a) Funciones:

- Redacta correspondencia, oficios, actas, memorando, anuncios y otros documentos varios de poca complejidad.

- Brinda apoyo logístico en la organización y ejecución de reuniones y eventos.

- Lleva control de caja chica.

b) Responsabilidad:

- Velar por el buen funcionamiento administrativo impuesto por el gerente general.

c) Perfil del puesto:

- Carrera: Secretariado.

-Experiencia mínima de 1 año.

-Conocimiento en MS Excel y MS Word.

• **Operarios**

a) Funciones:

- Manejar las máquinas del proceso productivo.

- Llevar los desperdicios al área de desechos.

- Pesar, acomodar, carga y descarga del producto.

b) Responsabilidad:

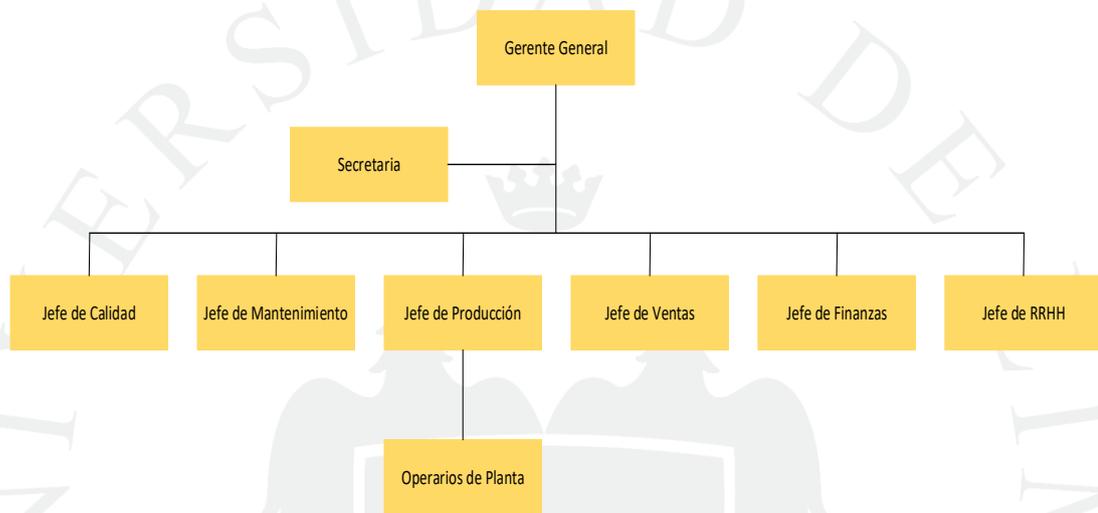
- Apoyar al óptimo proceso de producción.

- c) Perfil del puesto:
- Carrera técnica o sin carrera.
  - No requiere experiencia.
  - Saber leer y escribir.

### 6.3. Estructura organizacional

Figura 6.1.

Organigrama



Elaboración propia

## CAPÍTULO VII: ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS

### 7.1. Inversiones

#### 7.1.1. Estimación de las inversiones de largo plazo

##### • Activos tangibles

Tabla 7.1.

Costo total del terreno

Descripción	Costo
Precio promedio del terreno en Chilca	S/. 200
Área de terreno requerido (m <sup>2</sup> )	823,4
<b>Costo total del terreno</b>	<b>S/. 164.680</b>

Fuente: Urbania, (2015).

Tabla 7.2.

Costo total de obras civiles

Descripción	Costo
Movimiento de tierras	S/. 22.343
Instalaciones subterráneas	S/. 12.031
Pavimentación de pisos	S/. 122.026
Recimientos de armaduras	S/. 15.468
<b>Costo de obras civiles</b>	<b>S/. 171.868,3</b>

Fuente: Multiservicios Chávez, (2015).

Tabla 7.3.

Costo de arquitectura e instalaciones

Descripción	Costo
Estructuras	S/. 75.461
Albañilería y plomería	S/. 99.803
Instalación eléctrica e iluminación	S/. 12.171
Sistema de aire acondicionado y extractor	S/. 21.908
Carpintería y mueblería	S/. 34.079
<b>Costo de arquitectura e instalaciones</b>	<b>S/. 243.421,7</b>

Fuente: Multiservicios Chávez, (2015).

Tabla 7.4.

Costo total de la construcción del pozo

Pozo de agua	Costo	
Movilización	S/.	1.350
Perforación	S/.	4.800
Desarrollo	S/.	975
Costos extras	S/.	600
<b>Total</b>	<b>S/.</b>	<b>7.725</b>

Fuente: Acisa, (2015).

Tabla 7.5.

Costo de las máquinas y equipos

Máquinas y equipos	Costo	
Balanza industrial digital	S/.	800
Tamiz	S/.	3.500
Máquina procesadora de naranjas Fex-Fly-5	S/.	50.700
Medidor de fluidos (2 und)	S/.	240
Purificador de agua	S/.	20.500
Homogeneizador	S/.	12.000
Filtrador de mezcla	S/.	13.000
Phmetro	S/.	250
Pasteurizador	S/.	21.000
Refractómetro	S/.	250
Envasadora, tapadora y codificadora	S/.	95.000
Mesa para empaquetar	S/.	400
<b>Total</b>	<b>S/.</b>	<b>217.640</b>

Fuente: Tetra Pak, Mercamáquinas, Pal plus, (2015).

Tabla 7.6.

Costo de muebles de oficina

Muebles de oficinas y almacén	Cantidad	Costo
Laptops	8	S/. 13.600
Impresoras	8	S/. 960
Escritorios	9	S/. 7.200
Sillas giratorias	9	S/. 6.750
Sillas estáticas	10	S/. 3.000
Estantes para oficinas	7	S/. 2.800
Extintores	5	S/. 350
Inodoros	3	S/. 900
Urinarios	1	S/. 150
Lavatorios	5	S/. 200
Lavadora	1	S/. 600
Secadora	1	S/. 800
Regaderas de baño	2	S/. 100
Mesas de comedor con sillas	5	S/. 1.000
Mesa de comedor con sillas adm	1	S/. 400
Cocina en general	1	S/. 4.600
Parihuelas	20	S/. 440
Estante para almacén	1	S/. 400
Plantas	3	S/. 30
Juego de sofa	1	S/. 400
Depósitos	2	S/. 80
Mesas de trabajo	2	S/. 800
<b>Total</b>		<b>S/. 45.560</b>

Fuente: Mercado libre, Maestro, (2015).

• **Activos intangibles**

Se toma en consideración los siguientes activos fijos intangibles:

-Estudios previos

-Gastos de puesta en marcha: Desembolso para realizar las obras de instalación, como la minuta de constitución de la empresa, el diseño de los sistemas de información, las licencias de funcionamiento, registro de la marca, entre otros.

-Ingeniería y supervisión: Para controlar las actividades que se deben realizar.

-Contingencias: Se tendrá una bolsa para solucionar problemas inesperados.

Tabla 7.7.

Costo total de activos intangibles

Descripción	Costo
Estudios previos	S/. 6.000
Gastos de puesta en marcha	S/. 12.000
Ingeniería y supervisión	S/. 305.000
Contingencias	S/. 221.000
<b>Total</b>	<b>S/. 544.000</b>

Fuente: SUNARP, Notaría Velásquez, (2015).

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

Para determinar el capital de trabajo del proyecto, se calculó mediante el método de período de desfase, tomando en cuenta todos los costos que se realizan desde el primer pago de la adquisición de la materia prima hasta el momento en que ingresa dinero por la venta del producto; también se tomó en cuenta los 3 meses que los clientes se van a demorar en pagar por las bebidas vendidas; es decir, las ventas son a crédito a 3 meses.

Tabla 7.8.

Determinación del capital de trabajo

Costos y gastos del primer año	Monto
Material directo	S/. 689.339
MOD	S/. 194.406
Costos indirectos	S/. 440.674
Gasto de ventas	S/. 187.200
Gastos administrativos	S/. 534.268
<b>Total</b>	<b>S/. 2.045.886</b>
$\text{Capital de trabajo} = \frac{\text{Costos y gastos del primer año} * \text{Periodo de desfase (meses)}}{12 \text{ meses}}$	
Costos y gastos del primer año	S/. 2.045.886
Periodo de desfase	3
<b>Capital de trabajo</b>	<b>S/. 511.472</b>

Elaboración propia

## 7.2. Costos de producción

### 7.2.1. Costos de material directo

Para el cálculo del costo anual de las materias primas se consideró el costo unitario del producto con un crecimiento del 10% del costo cada año.

Tabla 7.9.

Costo unitario de la materia prima

Materias primas	Costo	Unidad	Porcentaje	Cantidad por 500 ml (0,51 kg) de bebida nutritiva	Costo unitario
Harina de quinua	16,26	S/. /Kg	4%	0,020	0,3317
Harina de kiwicha	12,81	S/. /Kg	8%	0,041	0,5226
Naranja	0,8	S/. /Kg	49%	0,250	0,1999
Agua	0,00138	S/. /L	38%	0,190	0,0003
Stevia	60	S/. /Kg	1%	0,005	0,3060
Total					1,36

Fuente: Mercado mayorista, (2015).

Tabla 7.10.

Costo anual de la materia prima

Año	Demanda (envases)	Costo de la materia prima
2016	406.582	S/. 553.168,77
2017	462.569	S/. 629.341,26
2018	526.458	S/. 716.264,45
2019	598.644	S/. 814.475,13
2020	679.534	S/. 924.529,58
2021	769.554	S/. 1.047.004,27
2022	869.141	S/. 1.182.496,37
2023	978.751	S/. 1.331.624,50
2024	1.098.855	S/. 1.495.029,29
2025	1.229.939	S/. 1.673.374,15

Elaboración propia

Tabla 7.11.

Costo de otros materiales directos por año

Material directo								
Año	Rollos de envases Tetra Pak (100 S././unid)		Stretch film (15 S././unid)		Tapas (0,15 S././unid)		Costo total de otros materiales directos	
2016	S/.	70.100	S/.	5.082	S/.	60.987	S/.	136.170
2017	S/.	79.753	S/.	5.782	S/.	69.385	S/.	154.921
2018	S/.	90.769	S/.	6.581	S/.	78.969	S/.	176.318
2019	S/.	103.214	S/.	7.483	S/.	89.797	S/.	200.494
2020	S/.	117.161	S/.	8.494	S/.	101.930	S/.	227.585
2021	S/.	132.682	S/.	9.619	S/.	115.433	S/.	257.734
2022	S/.	149.852	S/.	10.864	S/.	130.371	S/.	291.087
2023	S/.	168.750	S/.	12.234	S/.	146.813	S/.	327.797
2024	S/.	189.458	S/.	13.736	S/.	164.828	S/.	368.022
2025	S/.	212.058	S/.	15.374	S/.	184.491	S/.	411.924

Fuente: Tetra Pak, (2015).

7.2.2. Costo de la mano de obra directa

Tabla 7.12.

Costo de mano de obra por proceso

Proceso	# operarios	RBC anual	Gratificaciones	CTS	AFP (13%)	ESSALUD (6,75%)	EPS (2,25%)	Senati (0,75%)	Total anual
Selección de harinas	1	S/. 10.200,00	S/. 1.700,00	S/. 991,67	S/. 1.326,00	S/. 688,50	S/. 229,50	S/. 76,50	S/. 13.886,17
Selección de naranjas	4	S/. 40.800,00	S/. 6.800,00	S/. 3.966,67	S/. 5.304,00	S/. 2.754,00	S/. 918,00	S/. 306,00	S/. 55.544,67
Merma de la naranja. Puesta en marcha y control de la línea procesadora de naranja	1	S/. 10.200,00	S/. 1.700,00	S/. 991,67	S/. 1.326,00	S/. 688,50	S/. 229,50	S/. 76,50	S/. 13.886,17
Puesta en marcha y control del purificador de agua	1	S/. 10.200,00	S/. 1.700,00	S/. 991,67	S/. 1.326,00	S/. 688,50	S/. 229,50	S/. 76,50	S/. 13.886,17
Puesta en marcha y control del homogeneizador, filtrador y pasteurizador	1	S/. 10.200,00	S/. 1.700,00	S/. 991,67	S/. 1.326,00	S/. 688,50	S/. 229,50	S/. 76,50	S/. 13.886,17
Controlar PH, T° y dulzor	1	S/. 10.200,00	S/. 1.700,00	S/. 991,67	S/. 1.326,00	S/. 688,50	S/. 229,50	S/. 76,50	S/. 13.886,17
Puesta en marcha y control de la envasadora, tapadora y codificadora	1	S/. 10.200,00	S/. 1.700,00	S/. 991,67	S/. 1.326,00	S/. 688,50	S/. 229,50	S/. 76,50	S/. 13.886,17
Empaquetar	4	S/. 40.800,00	S/. 6.800,00	S/. 3.966,67	S/. 5.304,00	S/. 2.754,00	S/. 918,00	S/. 306,00	S/. 55.544,67
Total	14	S/. 142.800,00	S/. 23.800,00	S/. 13.883,33	S/. 18.564,00	S/. 9.639,00	S/. 3.213,00	S/. 1.071,00	S/. 194.406,33

Elaboración propia

Tabla 7.13.

Costo de mano de obra directa anual

Año	Costo de mano de obra directa
2016	S/. 194.406,33
2017	S/. 195.261,72
2018	S/. 196.120,87
2019	S/. 196.983,80
2020	S/. 197.850,53
2021	S/. 198.721,08
2022	S/. 199.595,45
2023	S/. 200.473,67
2024	S/. 201.355,75
2025	S/. 202.241,72

Elaboración propia

**7.2.3. Costo Indirecto de Fabricación**

Tabla 7.14.

Costo de mano de obra indirecta por año

Mano de obra indirecta	
Año	Sueldo anual
2016	S/. 267.921,3
2017	S/. 269.100,2
2018	S/. 270.284,2
2019	S/. 271.473,5
2020	S/. 272.668,0
2021	S/. 273.867,7
2022	S/. 275.072,7
2023	S/. 276.283,0
2024	S/. 277.498,7
2025	S/. 278.719,7

Elaboración propia

Tabla 7.15.

Otros costos indirectos de fabricación

Otros costos indirectos de fabricación							
Año	Agua (para limpieza, baños) (0,00138 S/. /L)	Luz (0,3774 S/. /Kw-H)	Mantenimiento (2.000 S/./mes)	Calidad (1.100 S/./mes)	Costo total		
2016	S/. 673	S/. 16.414	S/. 24.000	S/. 13.200	S/. 54.287		
2017	S/. 740	S/. 18.056	S/. 26.400	S/. 14.520	S/. 59.716		
2018	S/. 814	S/. 19.861	S/. 29.040	S/. 15.972	S/. 65.687		
2019	S/. 895	S/. 21.847	S/. 31.944	S/. 17.569	S/. 72.256		
2020	S/. 985	S/. 24.032	S/. 35.138	S/. 19.326	S/. 79.481		
2021	S/. 1.083	S/. 26.435	S/. 38.652	S/. 21.259	S/. 87.429		
2022	S/. 1.191	S/. 29.079	S/. 42.517	S/. 23.385	S/. 96.172		
2023	S/. 1.311	S/. 31.987	S/. 46.769	S/. 25.723	S/. 105.790		
2024	S/. 1.442	S/. 35.186	S/. 51.446	S/. 28.295	S/. 116.369		
2025	S/. 1.586	S/. 38.704	S/. 56.591	S/. 31.125	S/. 128.006		

Elaboración propia

Tabla 7.16.

Gasto por depreciación

Activos tangibles												
	Costo	% de depreciación	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Terreno	S/. 164.680											
Edificio	S/. 415.250	10%	41.529	41.529	41.529	41.529	41.529	41.529	41.529	41.529	41.529	41.529
Piso de agua	S/. 773	10%	773	773	773	773	773	773	773	773	773	773
Máquinas	S/. 217.660	10%	21.766	21.766	21.766	21.766	21.766	21.766	21.766	21.766	21.766	21.766
Gasto por depreciación	S/. 805.335		64.066	64.066	64.066	64.066	64.066	64.066	64.066	64.066	64.066	64.066

Elaboración propia

Tabla 7.17.

Gasto por amortización

Activos intangibles												
	Costo	Amortización anual	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Estudios previos	S/. 6.000	10%	S/. 600									
Gastos de puesta en marcha	S/. 12.000	10%	S/. 1.200									
Ingeniería y supervisión	S/. 305.000	10%	S/. 30.500									
Contingencias	S/. 221.000	10%	S/. 22.100									
Gasto por amortización	S/. 544.000		S/. 54.400									

Elaboración propia

Tabla 7.18.

Gasto por depreciación y amortización

Año	Gasto por depreciación y amortización	
2016	S/.	118.465,50
2017	S/.	118.465,50
2018	S/.	118.465,50
2019	S/.	118.465,50
2020	S/.	118.465,50
2021	S/.	118.465,50
2022	S/.	118.465,50
2023	S/.	118.465,50
2024	S/.	118.465,50
2025	S/.	118.465,50

Elaboración propia

Tabla 7.19.

Costos indirectos de fabricación anual

Año	CIF	
2016	S/.	440.674
2017	S/.	447.281
2018	S/.	454.437
2019	S/.	462.195
2020	S/.	470.615
2021	S/.	479.763
2022	S/.	489.711
2023	S/.	500.538
2024	S/.	512.333
2025	S/.	525.191

Elaboración propia

### 7.3. Presupuestos Operativos

#### 7.3.1. Presupuesto de ingreso por ventas

Para el estimado de los ingresos por venta de la empresa se requiere de dos variables que son el precio y la cantidad vendida, para efectos del cálculo se tomará en cuenta la demanda del proyecto (hallada en el capítulo 2) y el valor de venta de la bebida nutritiva a base de quinua, kiwicha y naranja de 500 ml es de S/4,88 como valor de venta introductorio.

Tabla 7.20.

Presupuesto de ingreso por ventas

Ventas						
Año	Demanda (miles de litros)	Demanda (envases)	Valor de venta (S/.)		Ventas	
2016	203,29	406.582	S/.	4,88	S/.	1.984.120
2017	231,28	462.569	S/.	4,99	S/.	2.308.220
2018	263,23	526.458	S/.	5,01	S/.	2.638.586
2019	299,32	598.644	S/.	5,03	S/.	3.013.577
2020	339,77	679.534	S/.	5,06	S/.	3.435.833
2021	384,78	769.554	S/.	5,08	S/.	3.908.106
2022	434,57	869.141	S/.	5,10	S/.	4.433.272
2023	489,38	978.751	S/.	5,12	S/.	5.014.332
2024	549,43	1.098.855	S/.	5,15	S/.	5.654.415
2025	614,97	1.229.939	S/.	5,17	S/.	6.356.789

Elaboración propia

### 7.3.2. Presupuesto operativo de costos

Tabla 7.21.

Presupuesto operativo de costos

Año	Costo de material directo		Costo MOD		CIF	Costo de producción		Costo de producción unitario		
2016	S/.	689.339	S/.	194.406	S/.	440.674	S/.	1.324.419	S/.	3,26
2017	S/.	784.262	S/.	195.262	S/.	447.281	S/.	1.426.805	S/.	3,08
2018	S/.	892.583	S/.	196.121	S/.	454.437	S/.	1.543.140	S/.	2,93
2019	S/.	1.014.969	S/.	196.984	S/.	462.195	S/.	1.674.148	S/.	2,80
2020	S/.	1.152.115	S/.	197.851	S/.	470.615	S/.	1.820.580	S/.	2,68
2021	S/.	1.304.738	S/.	198.721	S/.	479.763	S/.	1.983.222	S/.	2,58
2022	S/.	1.473.584	S/.	199.595	S/.	489.711	S/.	2.162.890	S/.	2,49
2023	S/.	1.659.422	S/.	200.474	S/.	500.538	S/.	2.360.434	S/.	2,41
2024	S/.	1.863.051	S/.	201.356	S/.	512.333	S/.	2.576.739	S/.	2,34
2025	S/.	2.085.298	S/.	202.242	S/.	525.191	S/.	2.812.730	S/.	2,29

Elaboración propia

### 7.3.3. Presupuesto operativo de gastos

Tabla 7.22.

#### Presupuesto de gastos de ventas

Año	Presupuesto mensual	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Publicidad	S/. 9.000	S/. 108.000	S/. 108.475	S/. 109.430	S/. 110.393	S/. 111.364	S/. 112.344	S/. 113.333	S/. 114.330	S/. 115.336	S/. 116.351
Distribución	S/. 6.600	S/. 79.200	S/. 79.548	S/. 80.249	S/. 80.955	S/. 81.667	S/. 82.386	S/. 83.111	S/. 83.842	S/. 84.580	S/. 85.324
Total gastos de ventas		S/. 187.200	S/. 188.024	S/. 189.678	S/. 191.347	S/. 193.031	S/. 194.730	S/. 196.444	S/. 198.172	S/. 199.916	S/. 201.675

Elaboración propia

Tabla 7.23.

#### Costo anual de personal administrativo

Puesto de trabajo	Remuneración mensual	Remuneración anual	Gratificaciones	Vacaciones	AFP (13%)	CTS	EsSalud (6,75%)	EPS (2,25%)	Senati (0,75%)	Total
Gerente general	9.000	108.000	18.000	9.000	14.040	10.500	7.290	2.430	810	147.030
Secretaria	2.500	30.000	5.000	2.500	3.900	2.917	2.025	675	225	40.842
Jefe de ventas	4.000	48.000	8.000	4.000	6.240	4.667	3.240	1.080	360	65.347
Jefe de finanzas	4.000	48.000	8.000	4.000	6.240	4.667	3.240	1.080	360	65.347
Jefe de RR.HH	4.000	48.000	8.000	4.000	6.240	4.667	3.240	1.080	360	65.347
Total										383.912

Elaboración propia

**Tabla 7.24.****Presupuesto de gasto administrativo**

Rubro	Cargo/mes	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Sueldos de personal administrativo	S/. 31.993	S/. 383.912	S/. 385.601	S/. 388.994	S/. 392.417	S/. 395.871	S/. 399.354	S/. 402.869	S/. 406.414	S/. 409.990	S/. 413.598
Gastos de oficina	S/. 700	S/. 8.400	S/. 8.437	S/. 8.511	S/. 8.586	S/. 8.662	S/. 8.738	S/. 8.815	S/. 8.892	S/. 8.971	S/. 9.050
Servicio de teléfono e internet	S/. 600	S/. 7.200	S/. 7.232	S/. 7.295	S/. 7.360	S/. 7.424	S/. 7.490	S/. 7.556	S/. 7.622	S/. 7.689	S/. 7.757
Vigilancia	S/. 4.500	S/. 54.000	S/. 54.238	S/. 54.715	S/. 55.196	S/. 55.682	S/. 56.172	S/. 56.666	S/. 57.165	S/. 57.668	S/. 58.176
Limpieza/Lavado	S/. 3.100	S/. 37.200	S/. 37.364	S/. 37.692	S/. 38.024	S/. 38.359	S/. 38.696	S/. 39.037	S/. 39.380	S/. 39.727	S/. 40.077
Uniformes	S/. 150	S/. 1.800	S/. 1.808	S/. 1.824	S/. 1.840	S/. 1.856	S/. 1.872	S/. 1.889	S/. 1.906	S/. 1.922	S/. 1.939
Alimentación	S/. 3.100	S/. 37.200	S/. 37.364	S/. 37.692	S/. 38.024	S/. 38.359	S/. 38.696	S/. 39.037	S/. 39.380	S/. 39.727	S/. 40.077
Depreciación equipos de oficina		S/. 4.556									
<b>Total gastos administrativos</b>		<b>S/. 534.268</b>	<b>S/. 536.598</b>	<b>S/. 541.280</b>	<b>S/. 546.004</b>	<b>S/. 550.768</b>	<b>S/. 555.575</b>	<b>S/. 560.424</b>	<b>S/. 565.316</b>	<b>S/. 570.250</b>	<b>S/. 575.228</b>

Elaboración propia

## 7.4. Presupuestos Financieros

Tabla 7.25.

Consideraciones para el servicio a la deuda

Activos tangibles															
	Costo	% de depreciación	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Depreciación total	V. LIBROS	V. MERCADO
Terreno	S/. 164.680		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	164.680	
Edificio	S/. 415.290	10%	41.529	41.529	41.529	41.529	41.529	41.529	41.529	41.529	41.529	41.529	415.290		
Pozo de agua	S/. 7.725	10%	773	773	773	773	773	773	773	773	773	773	7.725		
Máquinas	S/. 217.640	10%	21.764	21.764	21.764	21.764	21.764	21.764	21.764	21.764	21.764	21.764	217.640	-	
Equipos de oficinas	S/. 45.560	10%	4.556	4.556	4.556	4.556	4.556	4.556	4.556	4.556	4.556	4.556	45.560	-	
<b>Total</b>	<b>S/. 850.895</b>		<b>68.622</b>	<b>Total</b>	<b>164.680</b>	<b>-</b>									
														Efecto de venta	-164.680
Activos intangibles															
	Costo	Amortización anual	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Amortización total	Valor en libros	
Estudios previos	S/. 6.000	10%	S/. 600	S/. 6.000	S/. 0										
Gastos de puesta en marcha	S/. 12.000	10%	S/. 1.200	S/. 12.000	S/. 0										
Ingeniería y supervisión	S/. 305.000	10%	S/. 30.500	S/. 305.000	S/. 0										
Contingencias	S/. 221.000	10%	S/. 22.100	S/. 221.000	S/. 0										
<b>Total</b>	<b>S/. 544.000</b>		<b>S/. 54.400</b>	<b>Total</b>	<b>S/. 0</b>										
Capital de trabajo	S/. 511.472														
Inversión total	S/. 1.906.367														
Aporte de accionistas	S/. 1.143.820														
Financiamiento	S/. 762.547														

Elaboración propia

#### 7.4.1. Presupuesto de Servicio de Deuda

Para el financiamiento de la empresa, se evaluó las alternativas de todos los bancos y cajas municipales y se determinó que la mejor opción la tiene Banco Continental, el cual ofrece una TEA de 12,88% (SBS, 2016) con cuotas decrecientes a 6 años y 1 año de periodo de gracia parcial.

Tabla 7.26.

Presupuesto de servicio a la deuda

Año	Deuda	Intereses	Amortización	Cuota	Saldo
2016	S/. 762.547	S/. 98.216	S/. 0	S/. 98.216	S/. 762.547
2017	S/. 762.547	S/. 98.216	S/. 152.509	S/. 250.725	S/. 610.037
2018	S/. 610.037	S/. 78.573	S/. 152.509	S/. 231.082	S/. 457.528
2019	S/. 457.528	S/. 58.930	S/. 152.509	S/. 211.439	S/. 305.019
2020	S/. 305.019	S/. 39.286	S/. 152.509	S/. 191.796	S/. 152.509
2021	S/. 152.509	S/. 19.643	S/. 152.509	S/. 172.153	S/. 0

Elaboración propia

#### 7.4.2. Presupuesto de Estado de Resultados proyectado

En la Tabla 7.28. se muestra el estado de resultados del 2016 al 2025, en donde se considera los siguientes porcentajes del impuesto a la renta:

Tabla 7.27.

Impuesto a la renta

Año	% IR
2016	28%
2017	27%
2018	27%
2019	26%
2020	26%
2021	26%
2022	26%
2023	26%
2024	26%
2025	26%

Fuente: Sunat, (2015)

Tabla 7.28.

Estado de resultados

Healthy Estado de resultados del 2016 al 2025 (expresado en nuevos soles)										
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Ventas	S/. 1.984.120	S/. 2.308.220	S/. 2.638.586	S/. 3.013.577	S/. 3.435.833	S/. 3.908.106	S/. 4.433.272	S/. 5.014.332	S/. 5.654.415	S/. 6.356.789
Costos de ventas	S/. 1.324.419	S/. 1.426.805	S/. 1.543.140	S/. 1.674.148	S/. 1.820.580	S/. 1.983.222	S/. 2.162.890	S/. 2.360.434	S/. 2.576.739	S/. 2.812.730
Utilidad bruta	S/. 659.702	S/. 881.415	S/. 1.095.445	S/. 1.339.429	S/. 1.615.252	S/. 1.924.884	S/. 2.270.383	S/. 2.653.898	S/. 3.077.676	S/. 3.544.059
Gastos administrativos	S/. 534.268	S/. 536.598	S/. 541.280	S/. 546.004	S/. 550.768	S/. 555.575	S/. 560.424	S/. 565.316	S/. 570.250	S/. 575.228
Gastos de venta	S/. 187.200	S/. 188.024	S/. 189.678	S/. 191.347	S/. 193.031	S/. 194.730	S/. 196.444	S/. 198.172	S/. 199.916	S/. 201.675
Gastos financieros	S/. 98.216	S/. 98.216	S/. 78.573	S/. 58.930	S/. 39.286	S/. 19.643	S/. 0	S/. 0	S/. 0	S/. 0
Efecto de venta										-S/. 164.680
Utilidad antes de participación e impuesto	-S/. 159.982	S/. 58.577	S/. 285.914	S/. 543.149	S/. 832.166	S/. 1.154.936	S/. 1.513.515	S/. 1.890.410	S/. 2.307.509	S/. 2.602.475
Participación de los trabajadores	-S/. 15.998	S/. 5.858	S/. 28.591	S/. 54.315	S/. 83.217	S/. 115.494	S/. 151.352	S/. 189.041	S/. 230.751	S/. 260.247
Utilidad antes de impuesto	-S/. 143.984	S/. 52.720	S/. 257.322	S/. 488.834	S/. 748.950	S/. 1.039.442	S/. 1.362.164	S/. 1.701.369	S/. 2.076.759	S/. 2.342.227
Impuesto a la renta	-S/. 40.315	S/. 14.234	S/. 69.477	S/. 127.097	S/. 194.727	S/. 270.255	S/. 354.163	S/. 442.356	S/. 539.957	S/. 608.979
Utilidad neta	-S/. 103.668	S/. 38.485	S/. 187.845	S/. 361.737	S/. 554.223	S/. 769.187	S/. 1.008.001	S/. 1.259.013	S/. 1.536.801	S/. 1.733.248

Elaboración propia

Como se puede observar el primer año la utilidad neta sale negativa, esto se debe a que nuestro valor de venta en el 2016 es de S/ 4,88, con el que se pretende captar clientes. A partir del 2017 la utilidad neta comienza a mejorar.

### 7.4.3. Presupuesto de Estado de Situación Financiera

Tabla 7.29.

Estado de situación financiera al año cero

Healthy Estado de situación financiera al 01/01/2016 (expresado en nuevos soles)			
<b>Activo corriente</b>		<b>Pasivo corriente</b>	
Caja	511.472	Préstamo a corto plazo	-
		<b>Pasivo no corriente</b>	
		Préstamo a largo plazo	762.547
<b>Total activo corriente</b>	<b>511.472</b>	<b>Total pasivo</b>	<b>762.547</b>
<b>Activo no corriente</b>		<b>Patrimonio</b>	
Activos tangibles	850.895	Capital social	1.143.820
Activos intangibles	544.000		
<b>Total activo no corriente</b>	<b>1.394.895</b>	<b>Total patrimonio</b>	<b>1.143.820</b>
<b>Total activo</b>	<b>1.906.367</b>	<b>Total pasivo y patrimonio</b>	<b>1.906.367</b>

Elaboración propia



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

Tabla 7.30.

Flujo de caja año 1

Flujo de caja												
Presupuesto de ingresos mensuales												
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Valor de venta	4,88	4,88	4,88	4,88	4,88	4,88	4,88	4,88	4,88	4,88	4,88	4,88
Q Ventas	38.001,00	39.033,00	40.006,00	36.801,00	34.702,00	32.604,00	29.302,00	29.408,00	30.513,00	30.606,00	32.701,00	32.905,00
Ventas (S/.)				185.445	190.481	195.229	179.589	169.346	159.108	142.994	143.511	148.903
Ingreso por ventas mensual	0	0	0	185.445	190.481	195.229	179.589	169.346	159.108	142.994	143.511	148.903
Presupuesto de egresos mensuales												
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Egreso por pago de material directo	57.445	57.445	57.445	57.445	56.870	56.927	57.178	57.235	57.750	57.808	57.866	57.924
Egreso por pago de mano de obra directa	16.201	16.201	16.201	16.201	16.201	16.201	16.201	16.201	16.201	16.201	16.201	16.201
Egreso por pago de CIF	36.723	36.723	36.723	36.723	36.686	36.723	36.759	36.796	36.833	36.870	36.539	36.576
Presupuesto fabricación	110.368	110.368	110.368	110.368	109.757	109.850	110.138	110.232	110.784	110.878	110.606	110.700
Egreso por gasto de ventas	15.600	15.600	15.600	15.584	15.600	15.616	15.631	15.647	15.662	15.642	15.501	15.517
Egreso por gasto administrativo	44.522	44.522	44.522	43.632	43.675	44.764	44.809	44.854	44.898	44.943	44.540	44.585
Egreso mensual	170.491	170.491	170.491	169.584	169.032	170.230	170.578	170.732	171.345	171.463	170.647	170.802
Flujo de caja												
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Ingreso por ventas mensual	0	0	0	185.445	190.481	195.229	179.589	169.346	159.108	142.994	143.511	148.903
Egreso mensual	170.491	170.491	170.491	169.584	169.032	170.230	170.578	170.732	171.345	171.463	170.647	170.802
Saldo mensual	-170.491	-170.491	-170.491	15.860	21.449	24.999	9.011	-1.386	-12.237	-28.470	-27.136	-21.898
Caja inicial (capital de trabajo + contingencia (2016))	533.572	363.081	192.591	22.100	37.960	59.409	84.409	93.420	92.033	79.796	51.326	24.190
Caja final	363.081	192.591	22.100	37.960	59.409	84.409	93.420	92.033	79.796	51.326	24.190	2.292

Elaboración propia

## 7.5. Flujo de fondos netos

### 7.5.1. Flujo de fondos económicos

Tabla 7.31.

Flujo de fondos económicos

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Utilidad neta		-S/. 103.668	S/. 38.485	S/. 187.845	S/. 361.737	S/. 554.223	S/. 769.187	S/. 1.008.001	S/. 1.259.013	S/. 1.536.801	S/. 1.733.248
Inversión total	S/. 1.906.367										
Gros financieros*(1-t)		S/. 70.716	S/. 71.698	S/. 57.358	S/. 43.608	S/. 29.072	S/. 14.536	S/. 0	S/. 0	S/. 0	S/. 0
Depreciación		S/. 68.622	S/. 68.622	S/. 68.622	S/. 68.622	S/. 68.622	S/. 68.622	S/. 68.622	S/. 68.622	S/. 68.622	S/. 68.622
Amortización		S/. 54.400	S/. 54.400	S/. 54.400	S/. 54.400	S/. 54.400	S/. 54.400	S/. 54.400	S/. 54.400	S/. 54.400	S/. 54.400
Valor libros											S/. 164.680
Capital de trabajo											S/. 511.472
FFE	-S/. 1.906.367	S/. 90.069	S/. 233.205	S/. 368.225	S/. 528.367	S/. 706.316	S/. 906.745	S/. 1.131.023	S/. 1.382.035	S/. 1.659.823	S/. 2.532.421

Elaboración propia

### 7.5.2. Flujo de fondos financieros

Tabla 7.32.

Flujo de fondos financieros

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Utilidad neta		-S/. 103.668	S/. 38.485	S/. 187.845	S/. 361.737	S/. 554.223	S/. 769.187	S/. 1.008.001	S/. 1.259.013	S/. 1.536.801	S/. 1.733.248
Inversión total	S/. 1.906.367										
Financiamiento	S/. 762.547										
Amortización de la deuda		S/. 0	S/. 152.509	S/. 0	S/. 0	S/. 0	S/. 0				
Depreciación		S/. 68.622	S/. 68.622	S/. 68.622	S/. 68.622	S/. 68.622	S/. 68.622	S/. 68.622	S/. 68.622	S/. 68.622	S/. 68.622
Amortización		S/. 54.400	S/. 54.400	S/. 54.400	S/. 54.400	S/. 54.400	S/. 54.400	S/. 54.400	S/. 54.400	S/. 54.400	S/. 54.400
Valor libros											S/. 164.680
Capital de trabajo											S/. 511.472
FFF	-S/. 1.143.820	S/. 19.353	S/. 8.998	S/. 158.358	S/. 332.249	S/. 524.735	S/. 739.699	S/. 1.131.023	S/. 1.382.035	S/. 1.659.823	S/. 2.532.421

Elaboración propia

## CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA DEL PROYECTO

Para la determinación de los siguientes cálculos, primero se debe hallar el COK. Se han tomado en cuenta dos métodos para determinarlo, los cuáles son por medio de las variables tasa libre de riesgo, beta y rendimiento esperado del mercado; y por otro lado con las variables utilidad neta y patrimonio:

$$\text{COK} = r_f + \text{beta} * (r_m - r_f)$$

$$\text{COK} = \text{Utilidad neta} / \text{Patrimonio}$$

Se decidió utilizar el método del COK mediante el modelo CAPM donde hallaremos el valor de sus variables (tasa libre de riesgo y rendimiento esperado del mercado) con respecto al mercado peruano y el beta de 1.15 por el tipo de empresa manufacturera (alimentos y bebidas):

Tabla 8.1.

Determinación del COK

VARIABLES	Porcentaje
Rf	2,39%
Rm	17,69%
Beta	1,15
<b>COK</b>	<b>19,99%</b>

Fuente: Bloomberg, DAMODARAN, (2016).

### 8.1. Evaluación económica

Con el flujo de fondo económico previamente hallado, se determinará la evaluación económica del proyecto.

-VAN: S/. 755.230

-TIR: 26,59%

-B/C: 1,40

-PR: 4,72 años

Con estos resultados se concluye que el proyecto es rentable por tener una VAN mayor a cero, supera las expectativas de los accionistas ya que la TIR es mayor que el COK, y por último que la relación beneficio costo es óptima.

## 8.2. Evaluación financiera

Con el flujo de fondo financiero previamente hallado, se determinará la evaluación económica del proyecto.

-VAN: S/. 958.050

-TIR: 30,80%

-B/C: 1,84

-PR: 4,40 años

Con estos resultados se concluye que el proyecto es rentable por tener una VAN mayor a cero; supera las expectativas de los accionistas ya que la TIR es mayor que el COK y por último que la relación beneficio costo es óptima.

## 8.3. Análisis de ratios

### • Liquidez

Revela la capacidad de la firma para cumplir con sus obligaciones inmediatas.

Tabla 8.2.

Ratios de liquidez

Ratios de liquidez	Fórmula	Ratio
Razón corriente	AC/PC	0
Razón ácida	AC – INV / PC	0
Capital de trabajo	AC – PC	511.472

Elaboración propia

Del cuadro anterior se puede concluir que no existe liquidez para el inicio del primer año ya que los ingresos se obtienen a partir del cuarto mes; sin embargo, a partir del segundo año se obtiene liquidez para hacer frente a las obligaciones de corto plazo. En el caso de que la razón corriente sea mayor a 1 significa que la compañía cuenta con una cantidad

suficiente de los mencionados recursos líquidos como para pagar todas sus deudas de corto plazo. En caso fuese menor que 1, significaría que las referidas deudas sobrepasan la disponibilidad de pago, y por lo tanto la compañía tendría problemas de liquidez, pues la que posee es insuficiente para afrontar sus compromisos.

En el caso del capital de trabajo se concluye que existe disponibilidad monetaria, el cuál coincide con el hallado anteriormente. Cuanto más amplia es la diferencia, mayor es la disponibilidad monetaria de la empresa para llevar a cabo sus operaciones corrientes, luego de haber cubierto sus deudas de corto plazo.

### • Solvencia

Tabla 8.3.

Ratios de solvencia

Ratios de solvencia	Fórmula	Ratio
Endeudamiento a CP	$PC/PAT * 100$	0%
Endeudamiento a LP	$PNC/PAT * 100$	66,67%
Endeudamiento total	$Pasivo Total/ PAT * 100$	66,67%

Elaboración propia

### • Rentabilidad

Tabla 8.4.

Ratios de rentabilidad

Ratios de rentabilidad	Fórmula	Ratio
Rentabilidad del Activo (ROA)	$U.N / Activo * 100$	-5,44%
Rentabilidad del Patrimonio (ROE)	$U.N / PAT * 100$	-9,06%
Rentabilidad sobre ventas	$U.N / Ventas * 100$	-5,22%

Elaboración propia

Del cuadro anterior, se concluye que el proyecto no es rentable el primer año, tanto por el ROA, el ROE y por la rentabilidad sobre ventas ya que se obtienen porcentajes negativos debido a que la utilidad neta ese año sale negativa; sin embargo, a lo largo de la vida útil se observa (Tabla 7.28) que la utilidad neta incrementa, es por ello que a partir del tercer año el ROE ha superado claramente el 10%, nivel considerado más que aceptable.

## • Gestión

Tabla 8.5.

Ratio de gestión

Ratios de gestión	Fórmula	Ratio
Rotación de activos totales	Ventas/Activo total	1,04

Elaboración propia

## • Análisis de indicadores

Tabla 8.6.

Indicadores

Indicadores	Fórmula	Ratio
Margen bruto	Utilidad bruta/Ventas	33,25%
Margen neto	Utilidad neta/Ventas	-5,22%

Elaboración propia

De la tabla anterior, se concluye que el proyecto no genera un margen neto positivo el primer año, debido al valor de venta introductorio de S/ 4,88; sin embargo sí existe utilidad bruta positiva en donde el margen bruto evalúa la capacidad de las ventas para generar dicha utilidad.

### 8.4. Análisis de sensibilidad del proyecto

Para el análisis de sensibilidad del proyecto se evalúan tres alternativas, optimista, conservadora y pesimista. Para el caso del optimista se evalúa el 10% más de demanda del proyecto mientras que el pesimista el 10% menos de la demanda del proyecto; con ello más el valor de venta establecido, se determina el VAN esperado de cada escenario. Para el escenario conservador se tomará en cuenta el actual que ya se determinó anteriormente.

Tabla 8.7.

Flujo de fondos financieros optimista

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Utilidad neta		S/. 24.903	S/. 190.135	S/. 361.200	S/. 562.441	S/. 783.049	S/. 1.029.467	S/. 1.303.257	S/. 1.592.968	S/. 1.913.385	S/. 2.156.610
Inversión total	S/. 1.906.367										
Financiamiento	S/. 762.547										
Amortización de la deuda		S/. 0	S/. 152.509	S/. 0	S/. 0	S/. 0	S/. 0				
Depreciación		S/. 68.622	S/. 68.622	S/. 68.622	S/. 68.622	S/. 68.622					
Amortización		S/. 54.400	S/. 54.400	S/. 54.400	S/. 54.400	S/. 54.400					
Valor libros											S/. 164.680
Capital de trabajo											S/. 511.472
FFF	-S/. 1.143.820	S/. 147.924	S/. 160.648	S/. 331.713	S/. 532.954	S/. 753.561	S/. 999.979	S/. 1.426.278	S/. 1.715.989	S/. 2.036.407	S/. 2.955.783

Elaboración propia

Tabla 8.8.

VAN optimista

Escenarios optimista (10%)		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Demanda (envases)		447.240	508.826	579.104	658.508	747.488	846.509	956.055	1.076.626	1.208.740	1.352.933
Precio de venta (S/.)		4,88	4,99	5,01	5,03	5,06	5,08	5,10	5,12	5,15	5,17
Ingreso por ventas		2.182.532	2.539.043	2.902.444	3.314.935	3.779.416	4.298.917	4.876.600	5.515.765	6.219.857	6.992.467
Flujo optimista	-S/. 1.143.820	S/. 147.924	S/. 160.648	S/. 331.713	S/. 532.954	S/. 753.561	S/. 999.979	S/. 1.426.278	S/. 1.715.989	S/. 2.036.407	S/. 2.955.783
VAN optimista	S/. 1.848.549										

Elaboración propia

Tabla 8.9.

Flujo de fondos financieros pesimista

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Utilidad neta		-S/. 232.239	-S/. 113.165	S/. 14.490	S/. 161.033	S/. 325.396	S/. 508.907	S/. 712.745	S/. 925.059	S/. 1.160.217	S/. 1.309.886
Inversión total	S/. 1.906.367										
Financiamiento	S/. 762.547										
Amortización de la deuda		S/. 0	S/. 152.509	S/. 152.509	S/. 152.509	S/. 152.509	S/. 152.509	S/. 0	S/. 0	S/. 0	S/. 0
Depreciación		S/. 68.622	S/. 68.622	S/. 68.622	S/. 68.622	S/. 68.622	S/. 68.622	S/. 68.622	S/. 68.622	S/. 68.622	S/. 68.622
Amortización		S/. 54.400	S/. 54.400	S/. 54.400	S/. 54.400	S/. 54.400	S/. 54.400	S/. 54.400	S/. 54.400	S/. 54.400	S/. 54.400
Valor libros											S/. 164.680
Capital de trabajo											S/. 511.472
FFF	-S/. 1.143.820	-S/. 109.218	-S/. 142.653	-S/. 14.997	S/. 131.545	S/. 295.909	S/. 479.420	S/. 835.767	S/. 1.048.080	S/. 1.283.239	S/. 2.109.059

Elaboración propia

Tabla 8.10.

VAN pesimista

Escenarios pesimista (-10%)		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Demanda (envases)		365.924	416.312	473.812	538.779	611.581	692.598	782.227	880.876	988.969	1.106.945
Precio de venta (S/.)		4,88	4,99	5,01	5,03	5,06	5,08	5,10	5,12	5,15	5,17
Ingreso por ventas		1.785.708	2.077.398	2.374.727	2.712.219	3.092.249	3.517.296	3.989.945	4.512.899	5.088.974	5.721.110
Flujo pesimista	-S/. 1.143.820	-109.218	-142.653	-14.997	131.545	295.909	479.420	835.767	1.048.080	1.283.239	2.109.059
VAN pesimista	S/. 67.552										

Elaboración propia

Como se puede observar, el proyecto seguirá siendo rentable para el escenario tanto optimista como pesimista. Por lo tanto, se concluye que se debe realizar el proyecto en cualquiera de los tres escenarios que se quiera ubicar el mercado.

## CAPÍTULO IX: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

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

Luego del análisis desarrollado en el capítulo III, se eligió a Chilca por las ventajas que tiene sobre otras localidades, como por ejemplo, la proximidad a la materia prima, el costo de la mano de obra y la presencia de termoeléctricas. Chilca es un distrito que pertenece al departamento de Lima, provincia de Cañete y se encuentra a 64 km de la Panamericana Sur.

Dentro de la zona de influencia directa del proyecto se encuentra el Sector 62, que es un parque industrial de 212 hectáreas ubicado estratégicamente en Chilca ya que a 2 km se encuentra el gasoducto, lugar que se acomoda para las necesidades del proyecto.

Las zonas de influencia indirecta son los distritos cercanos a Chilca, entre los que destacan Santa María del Mar, Pucusana, San Antonio, Santa Cruz de Flores, Calango, Mala, Coayllo y Asia.

Figura 9.1.

Distritos de Cañete



Fuente: Chilca industria, (2011).

## 9.2. Análisis de indicadores sociales

### • Valor agregado

Tabla 9.1.

Valor agregado anual

Valor agregado anual										
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Ventas	1.984.120	2.308.220	2.638.586	3.013.577	3.435.833	3.908.106	4.433.272	5.014.332	5.654.415	6.356.789
Materias primas e insumos	689.339	784.262	892.583	1.014.969	1.152.115	1.304.738	1.473.584	1.659.422	1.863.051	2.085.298
<b>Valor agregado anual</b>	<b>1.294.782</b>	<b>1.523.958</b>	<b>1.746.003</b>	<b>1.998.608</b>	<b>2.283.718</b>	<b>2.603.368</b>	<b>2.959.689</b>	<b>3.354.910</b>	<b>3.791.365</b>	<b>4.271.491</b>

Elaboración propia

El valor agregado en el 2016 es de 1.294.782 nuevos soles, mientras que el valor actual del valor agregado considerando un horizonte de 10 años, es de 8.937.764 nuevos soles.

### • Densidad de capital

$$\frac{\text{Inversión total}}{\text{Nº de trabajadores}} = \frac{\text{S/ } 1.906.367}{26} = \text{S/ } 73.321,8$$

Por cada trabajador se invierte 73.321,8 nuevos soles.

### • Intensidad de capital

$$\frac{\text{Inversión total}}{\text{Valor agregado}} = \frac{\text{S/ } 1.906.367}{\text{S/ } 8.937.764} = 0,21$$

La intensidad de capital es buena ya que se invierte 0,21 nuevos soles para generar 1 nuevo sol de valor agregado.

### • Relación producto capital

$$\frac{\text{Valor agregado}}{\text{Inversión total}} = \frac{\text{S/ } 8.937.764}{\text{S/ } 1.906.367} = 4,69$$

La relación producto capital es buena ya que se genera 4,69 de valor agregado por 1 nuevo sol invertido.

• **Generación de divisas**

Para el cálculo de generación de divisas se considera la inversión total como el balance de divisas.

$$\text{Balance de divisas} = \text{Ingresos} - \text{Egresos de divisas}$$

En el presente proyecto no se considera que el producto va a ser exportado, es por eso que se considera en ingresos el valor de cero.

$$\text{Ingresos} = \text{Exportaciones} = 0$$

De igual manera, en este proyecto no se importa ni la materia prima ni los insumos, es por eso que para los egresos también se toma como valor cero.

$$\text{Egresos} = \text{Importaciones} = 0$$

Por lo tanto no se generan divisas para este proyecto.

$$\text{Generación de divisas} = \frac{\text{Inversión total}}{\text{Balance de divisas}} = \text{S/} \frac{1.906.367}{0} = 0$$

## CONCLUSIONES

- Existe un mercado potencial en la ciudad de Lima Metropolitana, como se observó en las respuestas de la encuesta realizada (el 80,25% sí presenta intención de compra) para realizar una planta que elabore bebidas nutritivas a base de quinua, kiwicha y naranja,
- El mercado más grande de Perú en cuanto al consumo de bebidas, se encuentra ubicado en la ciudad de Lima Metropolitana, este país cuenta con una gran demanda potencial de 189.993.871 L en el 2015, que seguirá en crecimiento a lo largo de la vida útil del proyecto.
- Se cumple la hipótesis previamente propuesta al inicio del estudio. La instalación de una planta productora de bebidas nutritivas a base de quinua, kiwicha y naranja es factible puesto que existe un mercado que va aceptar el producto, se cuenta con los recursos necesarios y es técnica, económica y socialmente viable.
- Existe la tecnología necesaria para la elaboración de una bebida nutritiva a base de quinua, kiwicha y naranja en Lima Metropolitana.
- El proyecto es rentable puesto que cuenta con un VAN mayor a cero (S/. 958.050); además, la TIR hallada (30,80%) superó las expectativas de los accionistas por ser mayor que el COK (19,99%).

## RECOMENDACIONES

- Los datos proyectados deben ser recalculados año a año ya que el mercado es muy fluctuante y existen economías de escala que puede provocar un cambio en dichos datos.
- Se recomienda que una vez que funcione la planta se plantee implementar las 5S (Clasificar, organizar, limpiar, estandarizar y disciplina) para una mejora sustancial en el proceso productivo, como reducir tiempos ociosos en la búsqueda de materiales.
- Es fundamental que todos los jugos, néctares y bebidas del mercado estén regulados por la norma técnica peruana 203.110.2009 impuesta por INDECOPI.
- Es importante realizar las encuestas a una población del mercado objetivo, ya que se tiene en consideración la intensidad e intención de compra para hallar la demanda del proyecto.
- En el análisis económico, se recomienda tener un margen bruto de 40% sobre las ventas y el costo de ventas un 60% sobre ventas. Este indicador nos brinda una noción que la utilidad será favorable.

## REFERENCIAS

- Alibaba (2015). *Productos homogeneizadores*. Recuperado de [http://china-samro.en.alibaba.com/product/1914438112-221893363/SRH2000\\_25\\_25Mpa\\_Chinese\\_supplier\\_homogenizers\\_for\\_sale.html?spm=a2700.7724838.0.0.2OwzVN&s=p](http://china-samro.en.alibaba.com/product/1914438112-221893363/SRH2000_25_25Mpa_Chinese_supplier_homogenizers_for_sale.html?spm=a2700.7724838.0.0.2OwzVN&s=p)
- Agrodataperu (2015). *Data Agropecuaria a tu favor*. Recuperado de <http://www.agrodataperu.com>
- APEIM (2016). *Niveles Socioeconómicos*. Recuperado de <http://www.apeim.com.pe/wp-content/themes/apeim/docs/nse/APEIM-NSE-2016.pdf>
- Arellano (2014). *Rolando Arellano analiza a la sociedad peruana*. Recuperado de <http://trome.pe/actualidad/rolando-arellano-analiza-sociedad-peruana-2024572>
- BCRP (2015). *Banco Central de Reserva del Perú*. Recuperado de <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Inflacion/2015/setiembre/ reporte-de-inflacion-setiembre-2015.pdf>
- Brimali (2015). *Brimali industrial*. Recuperado de <http://www.brimaliindustrial.com.pe/productos/balanzas-electronicas/balanzas-plataforma/balanza-plataforma-2000kg-500gr-fs15-2t--plat-150-x-150mt/803/>
- Choy, M., & Chang, G. (2014). *Medidas macroprudenciales aplicadas en el Perú*. Lima: Banco Central de Reserva del Perú. Recuperado de <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Documentos-de-Trabajo/2014/documento-de-trabajo-07-2014.pdf>
- El Comercio (15 de julio del 2014). *¿Por qué es importante que el PBI no caiga?*. Recuperado de <http://elcomercio.pe/economia/peru/que-importante-que-pbi-no-caiga-noticia-1743202>
- Espíritu Gaia (2014). *Espíritu Gaia*. Recuperado de <http://www.espiritugaia.com/Naranja.htm>
- Euromonitor International (2016). *Industries Soft Drinks*. Recuperado de <http://www.euromonitor.com/>
- Haarslev (2015). *Productos*. Recuperado de <http://www.haarslev.com/Productos/Harina-y-aceite-de-pescado>
- INDECOPI. (2009). *Jugos, néctares y bebidas de fruta. Requisitos*. Lima.

- INEI (2014). *11 de julio, día mundial de la población*. Recuperado de [http://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1157/libro.pdf](http://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1157/libro.pdf)
- INEI (2016). *Ingreso promedio mensual en Lima subió*. Recuperado de <http://rpp.pe/economia/economia/inei-ingreso-promedio-mensual-en-lima-subio-a-s-1-600-en-cuarto-trimestre-noticia-930154>
- INEI (2016). *Población y vivienda*. Recuperado de <https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/poblacion-y-vivienda/>
- Ipsos (2014). *Estadística poblacional*. Recuperado de <http://www.ipsos-apoyo.com.pe>
- Ipsos (2015). *Liderazgo de productos comestibles*. Recuperado de <http://www.ipsos-apoyo.com.pe>
- Labotienda (2015). *Equipos ópticos refractómetros*. Recuperado de <http://www.labotienda.com/es/laboratorio/equipos-opticos/refractometros/>
- Mercamáquinas (2015). *Productos*. Recuperado de <http://mercamaquinas.com/>
- Minag (2012). *El mundo demanda alimentos naturales*. Recuperado de <http://www.larepublica.pe/09-10-2012/minag-el-mundo-demanda-alimentos-naturales>
- Minag (2014). *SIEA: Sistema Integrado de Estadísticas Agrarias*. Recuperado de <http://siea.minag.gob.pe/siea/>
- Minagri (2014). *Producción*. Recuperado de <http://www.minagri.gob.pe/portal/>
- Naciones Unidas(2009). *Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas (CIU)*. Recuperado de [http://unstats.un.org/unsd/publication/seriesM/seriesm\\_4rev4s.pdf](http://unstats.un.org/unsd/publication/seriesM/seriesm_4rev4s.pdf)
- Nano Aquisé, D. A. (2013). *Estudio de prefactibilidad para la instalación y operación de una planta productora de jugo envasado de Camu Camu (Myrciaria Dubia) para el mercado nacional* (tesis para optar el título de ingeniero industrial). Universidad de Lima.
- NyF (2015). *Planta ekofuente EPF-800*. Recuperado de <http://www.nyfdecolombia.com/plantas/fichas-tecnicas/planta-potabilizadora-ekofuente-epf800>
- Pal Plus (2015). *Ph pal plus ph tester*. Recuperado de <https://www.thermolab.ch/pdfdw/ETI/ph-pal-plus-pH-tester.pdf>
- Pardo Delgado, J. A. & Urquizo Baldarramo K. N. (2014). *Estudio de pre factibilidad para la implementación de una planta de elaboración de bebida de papaya (carica papaya) con linaza (linum usitatissimum)* (tesis para optar el título de ingeniero industrial). Universidad de Lima.

- Pérez, C. (2010). *Naranjas: beneficios y propiedades para la salud*. Recuperado de <http://www.natursan.net/naranjas-beneficios-y-propiedades-para-la-salud/>
- Perú Ecológico (2009). *Kiwicha: El pequeño gigante para la alimentación humana*. Recuperado de [http://www.peruecologico.com.pe/flo\\_kiwichaamaranthus-caudatus\\_1.htm](http://www.peruecologico.com.pe/flo_kiwichaamaranthus-caudatus_1.htm)
- Perú Ecológico (2009). *Quinoa: Generalidades*. Recuperado de [http://www.peruecologico.com.pe/flo\\_quinoa\\_1.htm](http://www.peruecologico.com.pe/flo_quinoa_1.htm)
- Produce (2012). *Anuario estadístico industrial, mipyme comercio interno*. Recuperado de <http://www.produce.gob.pe/images/stories/Repositorio/estadistica/anuario/anuario-estadistico-2012.pdf>
- Putsch-Nerva S.A. (2015). *Productos: Filtro*. Recuperado de <http://www.putschnerva.com/es/productos/filtros-de-cartuchos>
- RAE. (2014). *Real Academia Española*. Recuperado de <http://del.rae.es/?id=cXAg9Km>
- SapaInka (2012). *Proyecto Sapan Inka*. Recuperado de <http://www.sapaninka.com/es/plantas-medicinales-y-alimentos-organicos/quinoa-chenopodium-quinoa-willd>
- SBS. (2016). *Tasa de interés promedio del sistema bancario*. Recuperado de <http://www.sbs.gob.pe/app/pp/EstadisticasSAEEPPortal/Paginas/TIActivaTipoCreditoEmpresa.aspx?tip=B>
- Servicios al exportador (2011). *Informes especializados*. Recuperado de <http://quinua.pe>
- SUNAT (2014). *Tratamiento arancelario*. Recuperado de <http://www.aduanet.gob.pe>
- SUNAT (2015). *Boletín SUNAT*. Recuperado de <http://eboletin.sunat.gob.pe>
- Tetra pak (2015). *Envasado*. Recuperado de <http://www.tetrapak.com/pe>
- Tottus (2015). *Cátalogo Tottus*. Recuperado de <http://www.tottus.com.pe/tottus-pe/browse/productos.jsp?bannerCatId=4#categoryId-4>
- Vitónica. (2013). *Todo sobre la quinoa: propiedades, beneficios y su uso en la cocina*. Recuperado de <http://www.vitonica.com/alimentos/todo-sobre-la-quinoa-propiedades-beneficios-y-su-uso-en-la-cocina>
- Wong (2015). *Catálogo de productos Wong*. Recuperado de <http://www.deperu.com/web.php?sitioweb=www.wong.com.pe/catalogo/WongEncarte593/index.htm>

## BIBLIOGRAFÍA

- Aduanet (2015). *Tratamiento arancelario por subpartida nacional*. Recuperado de <http://www.aduanet.gob.pe/servlet/AIScrollini?partida=2009900000>
- Come peruano (2015). *Las últimas tendencias en el mercado de lo natural y orgánico*. Recuperado de <http://comeperuano.pe/conoce-las-ultimas-tendencias-en-el-mercado-de-los-productos-naturales-y-organicos/>
- Díaz, B., Jarufe, B. & Noriega, M.T. (2007). *Disposición de planta* (2.<sup>a</sup> ed.). Lima: Universidad de Lima, Fondo Editorial.
- El Comercio (08 de diciembre del 2014). *Perú es reconocido como “Mejor destino culinario del mundo”*. Recuperado de <http://elcomercio.pe/economia/peru/peru-reconocido-como-mejor-destino-culinario-mundo-noticia-1777025>
- Kotler, P. & Armstrong, G. (2008). *Fundamentos de marketing* (8.<sup>a</sup> ed.). México, D.F.: Pearson Education.
- Universidad de Panamá (2010). *Tarifas por servicios*. Recuperado de [http://www.up.ac.pa/ftp/2010/i\\_ea/documentos/IEA-ADM-G002%20tasa\\_162nálisis%20v.3.pdf](http://www.up.ac.pa/ftp/2010/i_ea/documentos/IEA-ADM-G002%20tasa_162nálisis%20v.3.pdf)



## ANEXO 1: Encuesta: “Bebida nutritiva a base de quinua, kiwicha y naranja”

Estimado(a):

La presente encuesta tiene como finalidad conocer el perfil del consumidor de bebidas nutritivas. Pedimos tu colaboración para que llenes este cuestionario. Los datos que nos proporcionen serán confidenciales. Marca la respuesta que consideras correcta para cada pregunta.

**¿Qué bebidas nutritivas consume en el desayuno? \***

(Marque solo una opción)

- Leche
- Yogurt
- Jugo de fruta
- Maca
- Quinoa
- Soya
- Avena
- Otro:

**¿Cuál es el principal motivo por el que lo consume? \***

(Marque solo una opción)

- Sabor
- Valor nutricional
- Propiedades energizantes
- Propiedades para bajar de peso
- Otro:

**¿Qué presentación compra? \***

(Marque solo una opción)

- Personal (250 ml)
- Personal (500 ml)
- Familiar (1 L)
- Six pack personal
- Six pack familiar
- En polvo para su preparación

**¿Con qué frecuencia compra? \***

- Diariamente
- Semanalmente
- Quincenalmente
- Mensualmente
- Ocasionalmente

**¿Dónde acostumbra comprar? \***

- Supermercado
- Mercado mayorista
- Bodega
- Panadería
- Otro

**Si se ofreciera una bebida nutritiva a base de quinua, kiwicha y naranja lista para tomar con sabor agradable, ¿usted la compraría?**

- Sí
- No

**Si su respuesta es sí, marque del 1 al 10 según su intención de compra. Si su respuesta es no, aquí termina la encuesta.**

(1 = Definitivamente no la compraría, 10 = Definitivamente la compraría)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<input type="radio"/>									

**¿Qué presentación preferiría?**

(Marque solo una opción)

- Envase plástico personal (250 ml)
- Envase Tetra pak (250 ml)
- Envase Tetra pak (500 ml)
- Envase Tetra pak (1 L)
- Botella de plástico (1.5 L – 2L)

**¿Cuánto pagaría por una unidad personal (500 ml)?**

- S/. 4.00 – S/. 5.00
- S/. 5.00 – S/. 6.00
- S/. 6.00 – S/. 7.00
- S/. 7.00 – S/. 8.00

Elaboración propia

## **ANEXO 2: Resultados de la encuesta: “Bebida nutritiva a base de quinua, kiwicha y naranja”**

### **¿Qué bebidas nutritivas consume en el desayuno?**

Leche	<b>76</b>	19%
Yogurt	<b>83</b>	20.75%
Jugo de fruta	<b>77</b>	19.25%
Maca	<b>39</b>	9.75%
Quinua	<b>49</b>	12.25%
Soya	<b>22</b>	5.50%
Avena	<b>45</b>	11.25%
Otro	<b>9</b>	2.25%

### **¿Cuál es el principal motivo por el que lo consume?**

Sabor	<b>139</b>	39%
Valor nutricional	<b>210</b>	57%
Propiedades energizantes	<b>25</b>	3%
Propiedades para bajar de peso	<b>18</b>	1%
Otro	<b>8</b>	2%

### **¿Qué presentación compra?**

Personal (250 ml)	<b>85</b>	21.25%
Personal (500 ml)	<b>58</b>	14.50%
Familiar (1 L)	<b>140</b>	35.00%
Six pack personal	<b>18</b>	4.50%
Six pack familiar	<b>39</b>	9.75%
En polvo para su preparación	<b>60</b>	15%

### ¿Con qué frecuencia compra?

Diariamente	<b>73</b>	18.25%
Semanalmente	<b>212</b>	53.00%
Quincenalmente	<b>60</b>	15.00%
Mensualmente	<b>47</b>	11.75%
Ocasionalmente	<b>8</b>	2.00%

### ¿Dónde acostumbra comprar?

Supermercado	<b>223</b>	55.75%
Mercado mayorista	<b>50</b>	12.50%
Bodega	<b>82</b>	20.50%
Panadería	<b>16</b>	4.00%
Otro	<b>29</b>	7.25%

**Si se ofreciera una bebida nutritiva a base de quinua, kiwicha y naranja lista para tomar con sabor agradable, ¿usted la compraría?**

Sí	<b>321</b>	80.25%
No	<b>79</b>	19.75%

**Si su respuesta es sí, marque del 1 al 10 según su intención de compra. Si su respuesta es no, aquí termina la encuesta.**

1	<b>0</b>	0%
2	<b>3</b>	0.93%
3	<b>10</b>	3.12%
4	<b>21</b>	6.54%
5	<b>42</b>	13.08%
6	<b>56</b>	17.45%
7	<b>54</b>	16.82%
8	<b>47</b>	14.64%
9	<b>45</b>	14.02%
10	<b>43</b>	13.40%

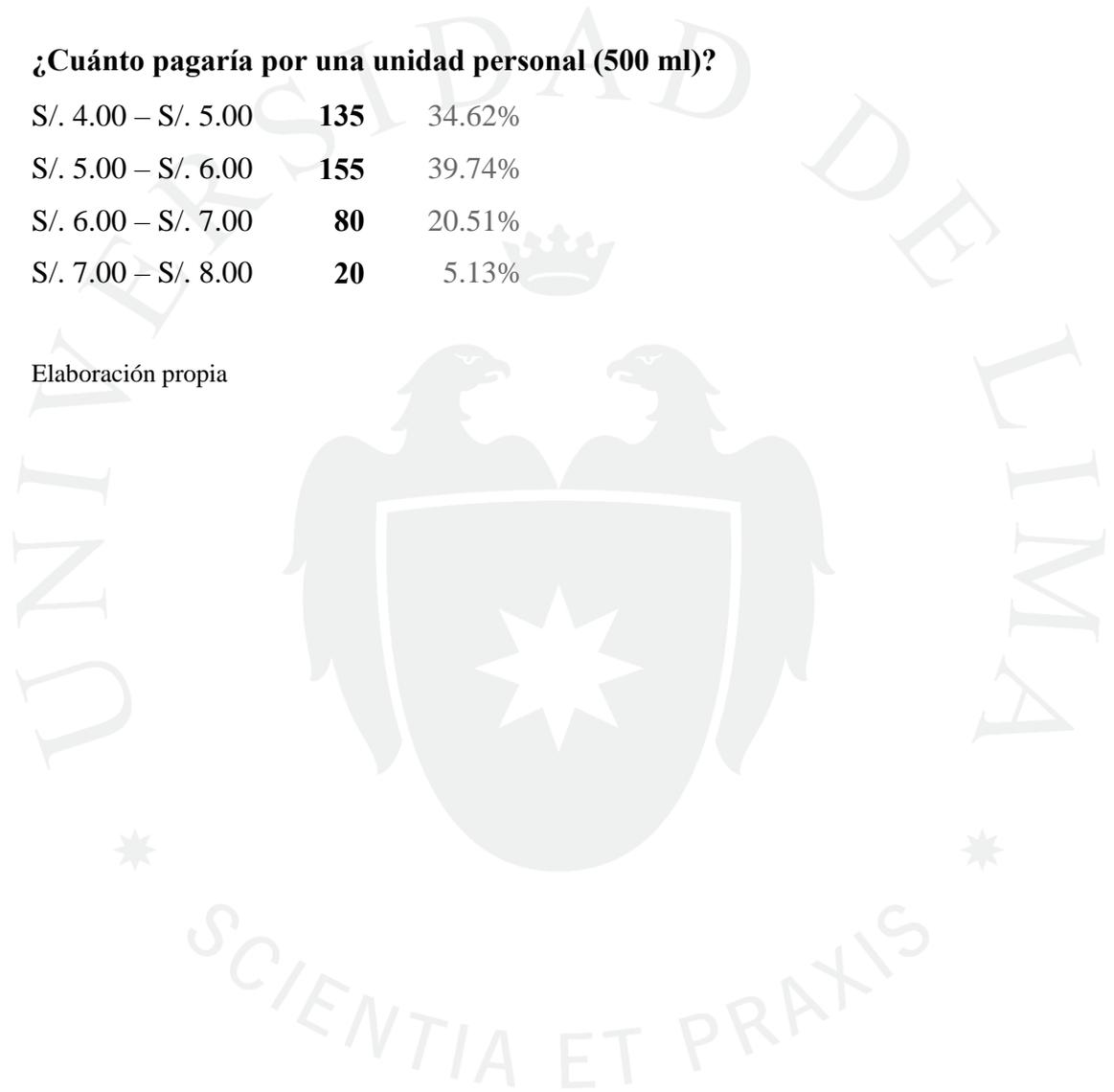
### ¿Qué presentación preferiría?

Envase plástico personal (250 ml)	<b>64</b>	16.41%
Envase Tetra pak (250 ml)	<b>87</b>	22.31%
Envase Tetra pak (500 ml)	<b>125</b>	32.05%
Envase Tetra pak (1 L)	<b>88</b>	22.56%
Botella de plástico (1.5 L – 2L)	<b>26</b>	6.67%

### ¿Cuánto pagaría por una unidad personal (500 ml)?

S/. 4.00 – S/. 5.00	<b>135</b>	34.62%
S/. 5.00 – S/. 6.00	<b>155</b>	39.74%
S/. 6.00 – S/. 7.00	<b>80</b>	20.51%
S/. 7.00 – S/. 8.00	<b>20</b>	5.13%

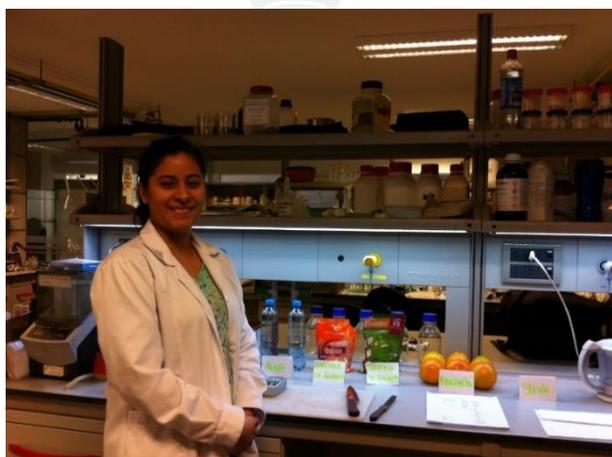
Elaboración propia



### ANEXO 3: Experiencia en el laboratorio de química



Elaboración propia



Elaboración propia



Elaboración propia