

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



**ESTUDIO DE PRE-FACTIBILIDAD PARA LA
INSTALACIÓN DE UNA PLANTA
PRODUCTORA DE COMPOTAS A BASE DE
AGUAYMANTO (*Physalis peruviana*),
CAMOTE AMARILLO (*Ipomoea batatas*) Y
QUINUA BLANCA (*Chenopodium quinoa*)**

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Olga Ximena Guerrero Ruiz

Código 20140599

Carlos Gustavo Moya Valenzuela

Código 20132984

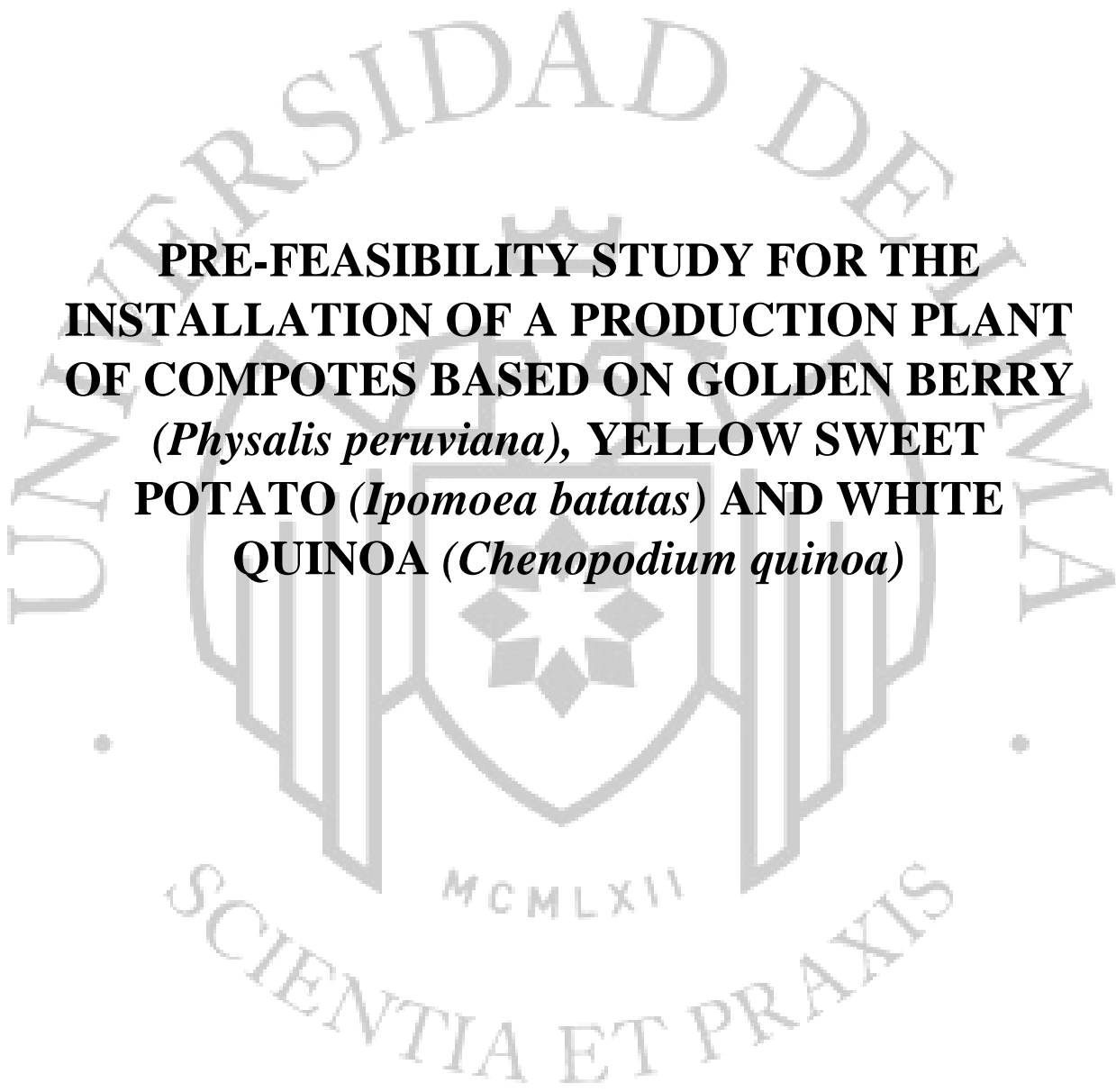
Asesor

Ana María Almandoz Núñez

Lima – Perú

Octubre de 2020





**PRE-FEASIBILITY STUDY FOR THE
INSTALLATION OF A PRODUCTION PLANT
OF COMPOTES BASED ON GOLDEN BERRY
(*Physalis peruviana*), YELLOW SWEET
POTATO (*Ipomoea batatas*) AND WHITE
QUINOA (*Chenopodium quinoa*)**

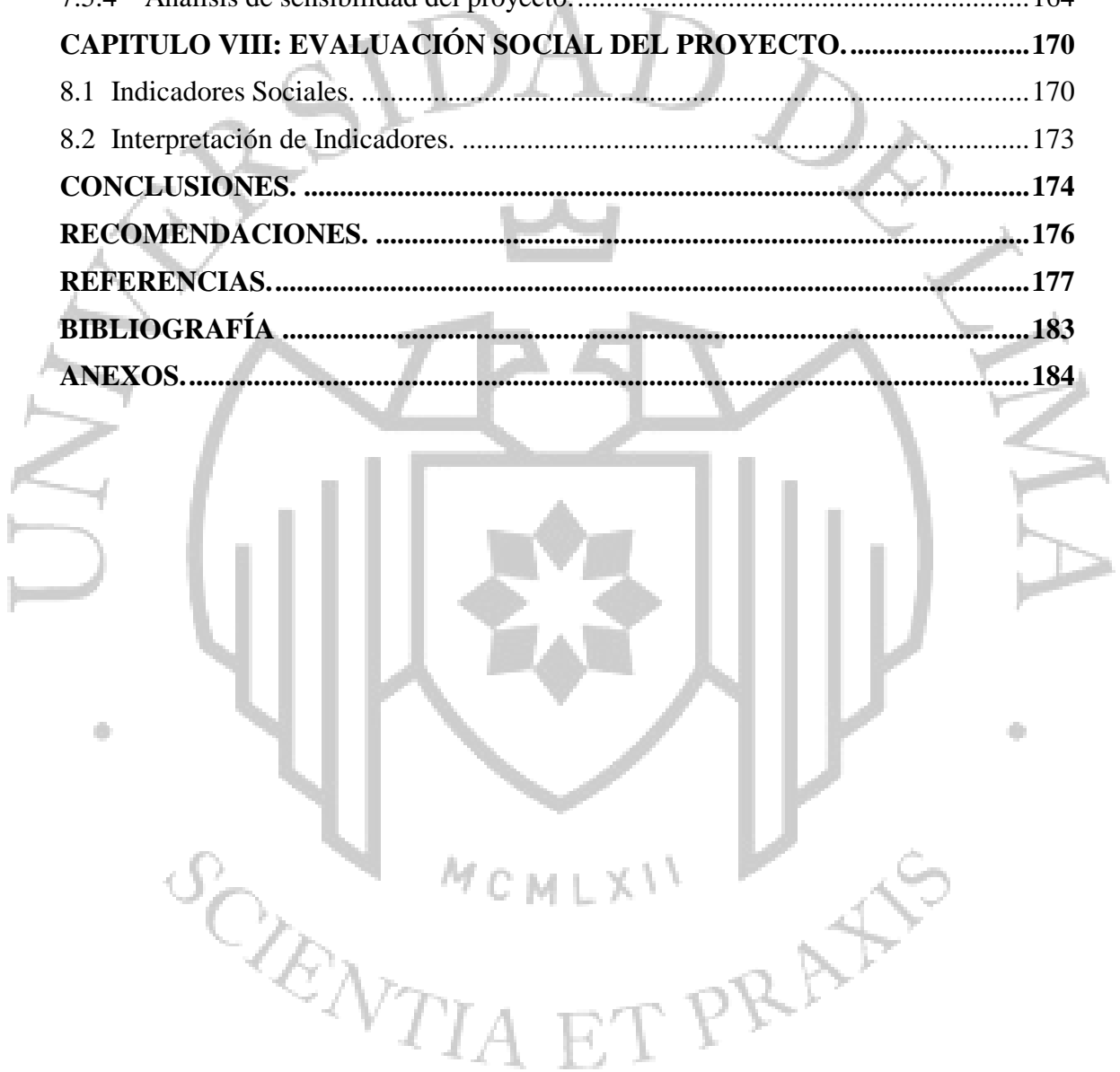
TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	XV
ABSTRACT.....	XVII
CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES.....	1
1.1 Problemática.....	1
1.2 Objetivos de la investigación.....	2
1.2.1 Objetivo general.....	2
1.2.2 Objetivos específicos.....	2
1.3 Alcance de la investigación.....	3
1.4 Justificación del tema.....	3
1.4.1 Técnica.....	3
1.4.2 Económica.....	3
1.4.3 Social.....	4
1.5 Hipótesis de trabajo.....	4
1.6 Marco referencial.....	4
1.7 Marco conceptual.....	8
CAPITULO II: ESTUDIO DE MERCADO.....	10
2.1 Aspectos generales del estudio de mercado.....	10
2.1.1 Definición comercial del producto.....	10
2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios.....	11
2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio.....	12
2.1.4 Análisis del sector industrial.....	14
2.1.5 Modelo de negocios.....	17
2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado.....	19
2.3 Demanda potencial.....	21
2.3.1 Patrones de consumo.....	21
2.3.2 Determinación de la demanda potencial en base a patrones de consumo similares.....	25
2.4 Determinación de la demanda en base a fuentes secundarias y primarias.....	26
2.4.1 Demanda del proyecto en base a data histórica.....	26
2.5 Análisis de la oferta.....	37
2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras.....	37
2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales.....	38

2.6 Definición de la Estrategia de Comercialización.....	39
2.6.1 Políticas de comercialización y distribución.....	39
2.6.2 Publicidad y promoción.	40
2.6.3 Análisis de precios.	42
CAPITULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA.....	47
3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de localización.	47
3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización.	49
3.3 Evaluación y selección de localización.	53
3.3.1 Evaluación y selección de la macro localización.....	53
3.3.2 Evaluación y selección de la micro localización.	64
CAPITULO IV: TAMAÑO DE PLANTA.	69
4.1 Relación tamaño-mercado.	69
4.2 Relación tamaño-recursos productivos.....	69
4.3 Relación tamaño-tecnología.	75
4.4 Relación tamaño-punto de equilibrio.....	75
4.5 Selección del tamaño de planta.....	77
CAPITULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....	78
5.1 Definición técnica del producto.....	78
5.1.1 Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto.....	78
5.1.2 Marco regulatorio para el producto.....	80
5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción.	81
5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida.	81
5.2.2 Proceso de producción.	83
5.3 Características de las instalaciones y equipos.	90
5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos.	90
5.3.2 Especificaciones de la maquinaria.	91
5.4 Capacidad instalada.	96
5.4.1 Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos.....	96
5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada.	98
5.5 Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto.	101
5.5.1 Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto.	101
5.6 Estudio de Impacto Ambiental.	111
5.7 Seguridad y Salud ocupacional.....	113
5.8 Sistema de mantenimiento.....	118
5.9 Diseño de la Cadena de Suministro.	118

5.10 Programa de producción.....	119
5.11 Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto.	120
5.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales.	120
5.11.2 Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.	120
5.11.3 Determinación del número de trabajadores indirectos.....	121
5.11.4 Servicios de terceros.	122
5.12 Disposición de planta.....	123
5.12.1 Características físicas del proyecto.....	123
5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas.....	124
5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona.	125
5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización.	134
5.12.5 Disposición de detalle de la zona productiva.....	134
5.12.6 Disposición general.....	138
5.13 Cronograma de implementación del proyecto.....	138
CAPITULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....	140
6.1. Formación de la organización empresarial.....	140
6.2. Requerimientos del personal directivo, administrativo y de servicios; y funciones generales de los principales puestos.....	141
6.3. Esquema de la estructura organizacional.....	144
CAPITULO VII: PRESUPUESTO Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO.....	145
7.1 Inversiones.....	145
7.1.1 Estimación de las inversiones de largo plazo.....	145
7.1.2 Estimación de las inversiones de corto plazo.....	149
7.2 Costo de producción.....	150
7.2.1 Costos de la Materia Prima.....	150
7.2.2 Costos de la Mano de Obra Directa.....	151
7.2.3 Costo Indirecto de Fabricación.....	153
7.3 Presupuesto Operativo.....	155
7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas.....	155
7.3.2 Presupuesto operativo de costos.....	155
7.3.3 Presupuesto operativo de gastos.....	156
7.4 Presupuesto Financiero.....	156
7.4.1 Presupuesto de Servicio de Deuda.....	156
7.4.2 Presupuesto de Estado de Resultados.....	158
7.4.3 Presupuesto de Estado de Situación Financiera.....	158

7.4.4	Flujos fondos netos.	159
7.5	Evaluación Económica y Financiero.	161
7.5.1	Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR.	162
7.5.2	Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR.	162
7.5.3	Análisis de ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad) e indicadores económicos y financieras del proyecto.	163
7.5.4	Análisis de sensibilidad del proyecto.	164
	CAPITULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO.	170
8.1	Indicadores Sociales.	170
8.2	Interpretación de Indicadores.	173
	CONCLUSIONES.	174
	RECOMENDACIONES.	176
	REFERENCIAS.	177
	BIBLIOGRAFÍA.	183
	ANEXOS.	184



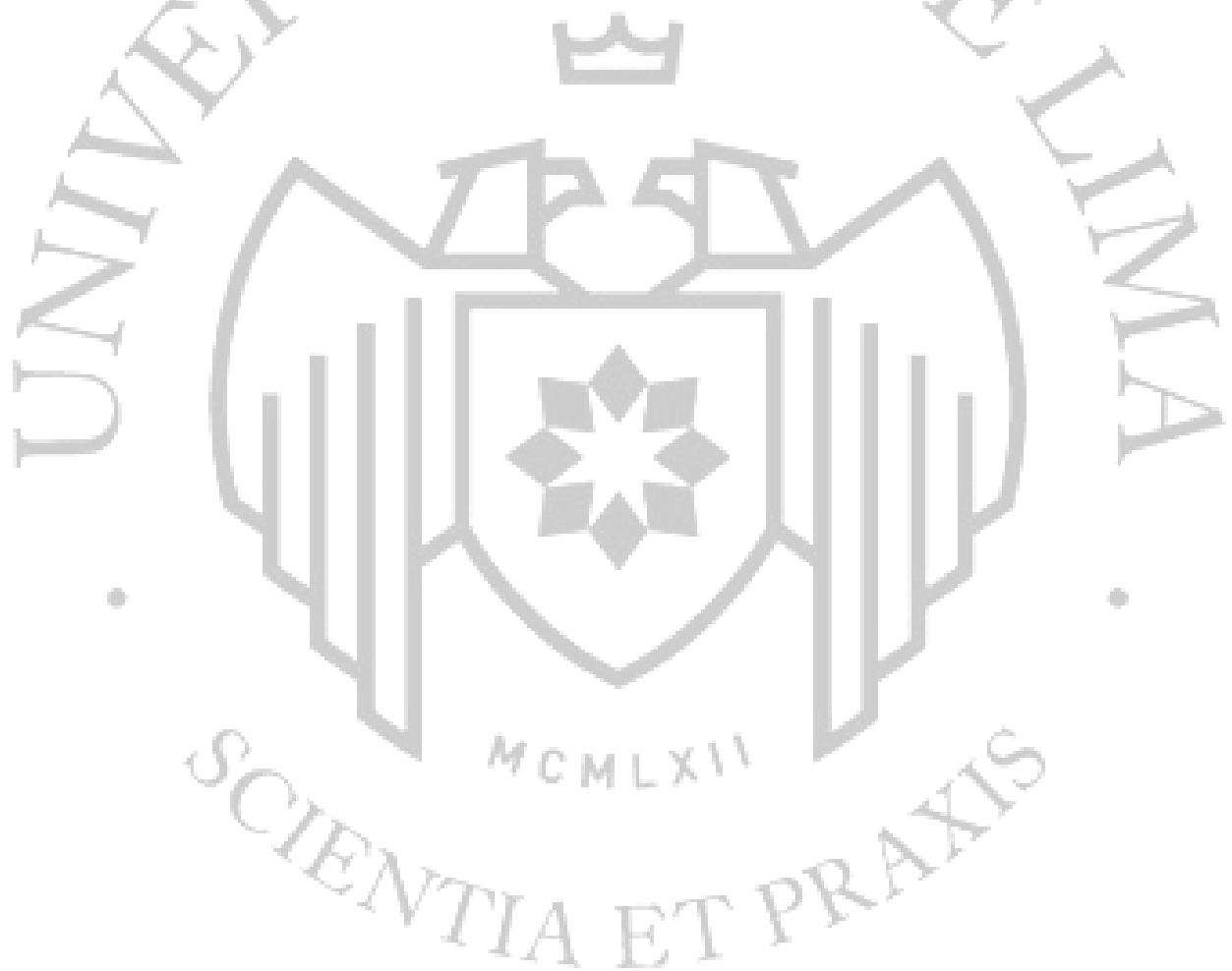
ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 Alcances de la Investigación	3
Tabla 2.1 Bienes sustitutos y complementarios	12
Tabla 2.2 Principales fuentes secundarias	20
Tabla 2.3 Población de Perú y Lima Metropolitana	22
Tabla 2.4 Población de bebés de 0 a 2 años de Lima y Callao	23
Tabla 2.5 Consumo per cápita del mercado de compotas	24
Tabla 2.6 Participación de compotas en México en el año 2018	25
Tabla 2.7 Determinación de la demanda potencial	25
Tabla 2.8 Ventas de comida para bebés en kilogramos	26
Tabla 2.9 Participación de mercado de las marcas competidoras del 2014-2018	26
Tabla 2.10 Demanda Interna Aparente Histórica en kilogramos	27
Tabla 2.11 Regresiones aplicadas a la demanda histórica	28
Tabla 2.12 Demanda Interna Aparente proyectado en kilogramos	28
Tabla 2.13 Población de Lima Metropolitana según rango de edad y NSE (2018)	31
Tabla 2.14 Nidos y guarderías encuestados	32
Tabla 2.15 Determinación de la demanda del proyecto	37
Tabla 2.16 Uso de Internet en personas de 18 años a más en el Perú en el 2018 (%)	41
Tabla 2.17 Inversión de Publicidad y Promoción	42
Tabla 2.18 Precios FOB de las marcas de empresas importadores	43
Tabla 2.19 Precios de compotas en presentación de 113 gr. por supermercado en el 2019	44
Tabla 3.1 Escala de Calificación	54
Tabla 3.2 Producción de quinua en el Perú en el 2017	54
Tabla 3.3 Producción del camote en el Perú en el 2017	55
Tabla 3.4 Escala de calificación del factor disponibilidad de materia prima – Macro localización	55
Tabla 3.5 Distancia y tiempo requeridos desde las alternativas de localización hasta el mercado meta	56
Tabla 3.6 Escala de calificación del factor cercanía al mercado – Macro localización	56
Tabla 3.7 Población Económicamente Activa: Ocupada y Desocupada en el 2016	57
Tabla 3.8 Escala de calificación del factor disponibilidad de mano de obra – Macro localización	58
Tabla 3.9 Acceso a red pública 2018	58
Tabla 3.10 Acceso a agua potable en el 2018	58
Tabla 3.11 Escala de calificación del factor disponibilidad de agua potable – Macro localización	59
Tabla 3.12 Potencia y producción de energía eléctrica en el 2018	59
Tabla 3.13 Escala de calificación del factor disponibilidad de energía eléctrica – Macro localización	60
Tabla 3.14 Temperatura mínima, máxima y promedio (°C)	60
Tabla 3.15 Humedad relativa promedio anual en el 2016	61
Tabla 3.16 Escala de calificación del factor de clima – Macro localización	61

Tabla 3.17 Tabla de enfrentamiento de los factores de localización	62
Tabla 3.18 Tabla de Ranking de Factores.....	63
Tabla 3.19 Población de primera infancia (%)	64
Tabla 3.20 Escala de calificación del factor cercanía de mercado – Micro localización	64
Tabla 3.21 Precio del m2 según distrito y corredor.....	65
Tabla 3.22 Escala de calificación del factor costo de alquiler de terreno – Micro localización	65
Tabla 3.23 Número de efectivos de serenazgo	67
Tabla 3.24 Escala de calificación del factor de seguridad – Micro localización.....	67
Tabla 3.25 Tabla de enfrentamiento de los factores de localización	67
Tabla 3.26 Tabla de Ranking de Factores.....	68
Tabla 4.1 Demanda del proyecto en kilogramos y envases	69
Tabla 4.2 Producción histórica del aguaymanto en toneladas	71
Tabla 4.3 Proyección de la producción de aguaymanto	71
Tabla 4.4 Producción histórica del camote en toneladas	72
Tabla 4.5 Proyección de la producción del camote	73
Tabla 4.6 Producción de la quinua en toneladas.....	73
Tabla 4.7 Proyección de la producción de la quinua	74
Tabla 4.8 Capacidad de producción de las maquinas del proceso.....	75
Tabla 4.9 Costos fijos	76
Tabla 4.10 Costos variables	76
Tabla 4.11 Tamaño de planta.....	77
Tabla 5.1 Especificaciones técnicas del producto.....	78
Tabla 5.2 Composición de la compota.....	79
Tabla 5.3 Marco regulatorio	80
Tabla 5.4 Selección de tecnología	82
Tabla 5.5 Cálculo del número de máquinas.....	96
Tabla 5.6 Calculo del número de operarios	97
Tabla 5.7 Capacidad Instalada	99
Tabla 5.8 Análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP)	104
Tabla 5.9 Puntos Críticos.....	109
Tabla 5.10 Estudio de Impacto Ambiental	111
Tabla 5.11 Matriz de Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Medición de Control (IPERC).....	116
Tabla 5.12 Plan de actividades de mantenimiento preventivo.....	118
Tabla 5.13 Programa de producción en kg.	119
Tabla 5.14 Programa de producción en envases	120
Tabla 5.15 Requerimiento de materia prima e insumos	120
Tabla 5.16 Consumo de energía eléctrica según máquinas y equipos en KW	121
Tabla 5.17 Consumo de agua potable en m3	121
Tabla 5.18 Número de trabajadores indirectos	122
Tabla 5.19 Servicios de terceros	122
Tabla 5.20 Factor servicio	124
Tabla 5.21 Calculo del área de producción.....	126
Tabla 5.22 Resumen de dimensiones de materiales	127
Tabla 5.23 Capacidades de parihuelas y estantes	127

Tabla 5.24 Número de estantes en Almacén de materias primas e insumos	128
Tabla 5.25 Número de estantes en Almacén de productos terminados	129
Tabla 5.26 Área de camiones en Patio de Maniobras	129
Tabla 5.27 Área del equipamiento por Aduana Sanitaria	130
Tabla 5.28 Área del equipamiento del Laboratorio de Calidad	130
Tabla 5.29 Especificaciones de OSHA para servicios higiénicos	131
Tabla 5.30 Requerimientos de servicios higiénicos de producción	132
Tabla 5.31 Requerimientos de servicios higiénicos de oficina	132
Tabla 5.32 Área del equipamiento de servicios higiénicos de producción	132
Tabla 5.33 Área del equipamiento de servicios higiénicos de oficina	133
Tabla 5.34 Colores de señalizaciones de seguridad en la planta	134
Tabla 5.35 Escala de valores de proximidad	134
Tabla 5.36 Lista de motivos	135
Tabla 5.37 Relaciones de la tabla relacional	136
Tabla 6.1 Resumen del requerimiento de personal	142
Tabla 6.2 Funciones de los puestos principales	143
Tabla 7.1 Costo de Construcción	145
Tabla 7.2 Costo de Máquinas	145
Tabla 7.3 Costo de equipos	146
Tabla 7.4 Costo de muebles y equipos de planta y oficina	147
Tabla 7.5 Inversión de activos fijos tangibles	148
Tabla 7.6 Inversión de Activos Intangibles	148
Tabla 7.7 Costos y gastos para determinar el capital de trabajo requerido	149
Tabla 7.8 Ciclo de Caja	150
Tabla 7.9 Inversión total	150
Tabla 7.10 Costo de materias primas	151
Tabla 7.11 Costo de la Mano de Obra Directa	152
Tabla 7.12 Costo de Material Indirecto	153
Tabla 7.13 Costo de Mano de Obra Indirecta	154
Tabla 7.14 Costo Indirecto de Fabricación	155
Tabla 7.15 Presupuesto de Ingresos por Ventas	155
Tabla 7.16 Presupuestos operativo de costos	156
Tabla 7.17 Presupuesto operativo de gastos	156
Tabla 7.18 Inversión del proyecto	157
Tabla 7.19 Entidades bancarias y sus tasas de interés	157
Tabla 7.20 Presupuesto de servicio de deuda	158
Tabla 7.21 Presupuesto de Estado de Resultados	158
Tabla 7.22 Presupuesto de Estado de Situación Financiera (Año 0)	159
Tabla 7.23 Presupuesto de Estado de Situación Financiera (Año 1)	159
Tabla 7.24 Flujos de Fondo Neto Económico	160
Tabla 7.25 Flujos de Fondo Neto Financiero	160
Tabla 7.26 Determinación de Costo de Oportunidad del Capital por método CAPM ..	161
Tabla 7.27 Indicadores Económicos con COK determinado	162
Tabla 7.28 Indicadores Económicos con COK Ideal	162
Tabla 7.29 Indicadores Financieros con COK determinado	163
Tabla 7.30 Indicadores Financieros con COK Ideal	163

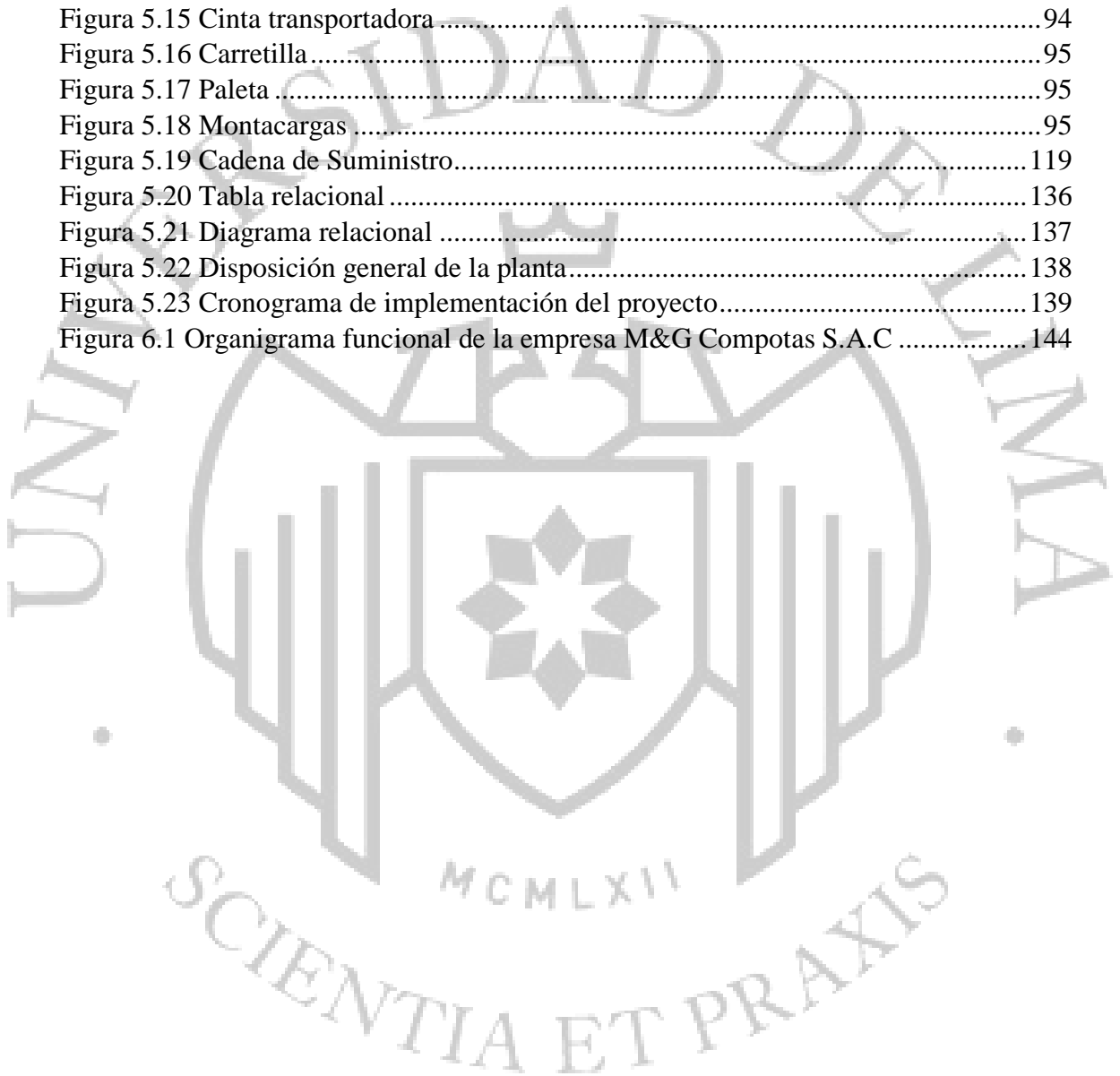
Tabla 7.31 Ratios de liquidez, solvencia y rentabilidad	163
Tabla 7.32 Estado de Resultados de escenario optimista	164
Tabla 7.33 Flujo Económico de escenario optimista	165
Tabla 7.34 Flujo Financiero de escenario optimista	165
Tabla 7.35 Indicadores económicos de escenario optimista.....	166
Tabla 7.36 Indicadores financieros de escenario optimista	166
Tabla 7.37 Estado de Resultados de escenario pesimista	167
Tabla 7.38 Flujo Económico de escenario pesimista.....	167
Tabla 7.39 Flujo Financiero de escenario pesimista.....	168
Tabla 7.40 Indicadores económicos de escenario pesimista.....	168
Tabla 7.41 Indicadores financieros de escenario pesimista.....	169
Tabla 8.1 Determinación de Tasa de Descuento Social por método CPPC	170
Tabla 8.2 Cálculo de Valor Agregado por año	171



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Brechas a ser llenadas con la alimentación complementaria, para un niño o niña de 12-23 meses que recibe lactancia materna	8
Figura 2.1 Válvula de control de flujo de silicona.....	10
Figura 2.2 Distribución de personas según NSE 2018 en Lima metropolitana	13
Figura 2.3 Distribución de niveles por zona APEIM en Lima Metropolitana en el 2018	13
Figura 2.4 Análisis de las Fuerzas de Porter.....	16
Figura 2.5 Modelo de Negocio CANVAS del Proyecto.....	18
Figura 2.6 Población de Lima Metropolitana según rango de edad, nivel socioeconómico y año.....	22
Figura 2.7 Gasto en alimentos por año según nivel socio económico	24
Figura 2.8 Demanda Interna Aparente de Compotas en el Perú en kilogramos.....	27
Figura 2.9 Población por rangos de edad y por nivel socioeconómico de Lima Metropolitana.....	29
Figura 2.10 Distribución de personas según NSE de Lima Metropolitana 2018	30
Figura 2.11 Resultados de la pregunta sobre padres con hijos entre 6 a 24 meses.....	32
Figura 2.12 Resultado de la pregunta de intención de compra	33
Figura 2.13 Gráfico de barras de las intensidades de compra y sus porcentajes respectivos	34
Figura 2.14 Resultado de la frecuencia de compra de la compota.....	35
Figura 2.15 Resultados de la cantidad comprada de la compota	36
Figura 2.16 Participación de mercado de las marcas del mercado de comidas para bebés	38
Figura 2.17 Medio preferido por los encuestados para recibir información del producto (%)	41
Figura 2.18 Marketing Mix.....	46
Figura 3.1 Mapa del departamento de Cajamarca	50
Figura 3.2 Mapa del departamento del Cusco	51
Figura 3.3 Mapa del departamento de Lambayeque	52
Figura 3.4 Mapa del departamento de Lima	53
Figura 3.5 Mapa de suelos en los distritos de Lima.....	66
Figura 4.1 Tendencia de la producción de aguaymanto	71
Figura 4.2 Evolución de la producción del camote.....	72
Figura 4.3 Evolución de la producción de la quinua	74
Figura 5.1 Envase doypack referencial de 113 g	80
Figura 5.2 Diagrama del proceso de producción de compota de aguaymanto, camote amarillo y quinua blanca.....	87
Figura 5.3 Balance de materia de la compota de aguaymanto, camote amarillo y quinua blanca.....	89
Figura 5.4 Máquina de lavado para el aguaymanto y camote	91
Figura 5.5 Despedradora de quinua	91
Figura 5.6 Escarificadora de quinua	91

Figura 5.7 Máquina o marmita para cocción	92
Figura 5.8 Decantadora.....	92
Figura 5.9 Máquina o marmita de mezcla	92
Figura 5.10 Máquina de llenado y tapado.....	93
Figura 5.11 Balanza	93
Figura 5.12 Mesas para el descapsulado, selección, pelado y encajonado	93
Figura 5.13 Sillas	94
Figura 5.14 Tanque de remojo	94
Figura 5.15 Cinta transportadora.....	94
Figura 5.16 Carretilla.....	95
Figura 5.17 Paleta	95
Figura 5.18 Montacargas	95
Figura 5.19 Cadena de Suministro.....	119
Figura 5.20 Tabla relacional	136
Figura 5.21 Diagrama relacional	137
Figura 5.22 Disposición general de la planta.....	138
Figura 5.23 Cronograma de implementación del proyecto.....	139
Figura 6.1 Organigrama funcional de la empresa M&G Compotas S.A.C	144



ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Valor nutricional de compota de aguaymanto, camote amarillo y quinua blanca en proporción de 100 gr.....	185
Anexo 2: Cuestionario para madres y padres con bebés.....	186
Anexo 3: Resultados de la encuesta.....	189
Anexo 4: Cuestionario a la entrevista con la Pediatra Alexandra Moya	194
Anexo 5: Noticia: “Limeños gastan más en productos para bebés que en útiles escolares”.....	195



RESUMEN

El presente trabajo busca demostrar la factibilidad de un proyecto para la instalación de una planta productora de compotas a base de aguaymanto, camote amarillo y quinua blanca justificando su viabilidad técnica, económica y social. Esta investigación se ha realizado con la finalidad de promover la alimentación balanceada en los infantes mediante una mezcla homogénea que brinde valores nutritivos esenciales para ello y evite sufrir enfermedades como la Desnutrición Crónica Infantil (DCI) y la anemia por deficiencia de hierro.

Este proyecto tiene como segmento de mercado objetivo los padres y madres pertenecientes a los niveles socioeconómicos B y C que viven en Lima Metropolitana con hijos entre los 6 meses a 24 meses. Para ello se determinó la demanda del proyecto para los cinco años de vida útil, donde la del quinto año es 71,476.40 Kg.

En cuanto a la localización de la planta, establecido por el método de ranking de factores, estará ubicado a nivel macro en el departamento de Lima y a nivel micro en el distrito de Lurigancho en el parque industrial de Huachipa.

Así mismo, el tamaño óptimo de la planta está definido por la relación tamaño-mercado que es igual a 71,476.40 kg/año.

Además, en el estudio de ingeniería de proyecto, se determinó la capacidad de producción ubicada en la operación de obtención de la quinua blanca que es de 893,932.83 kg/año; así como la disposición general de la planta con sus áreas respectivas, donde el área total de la planta es de 1,612 m².

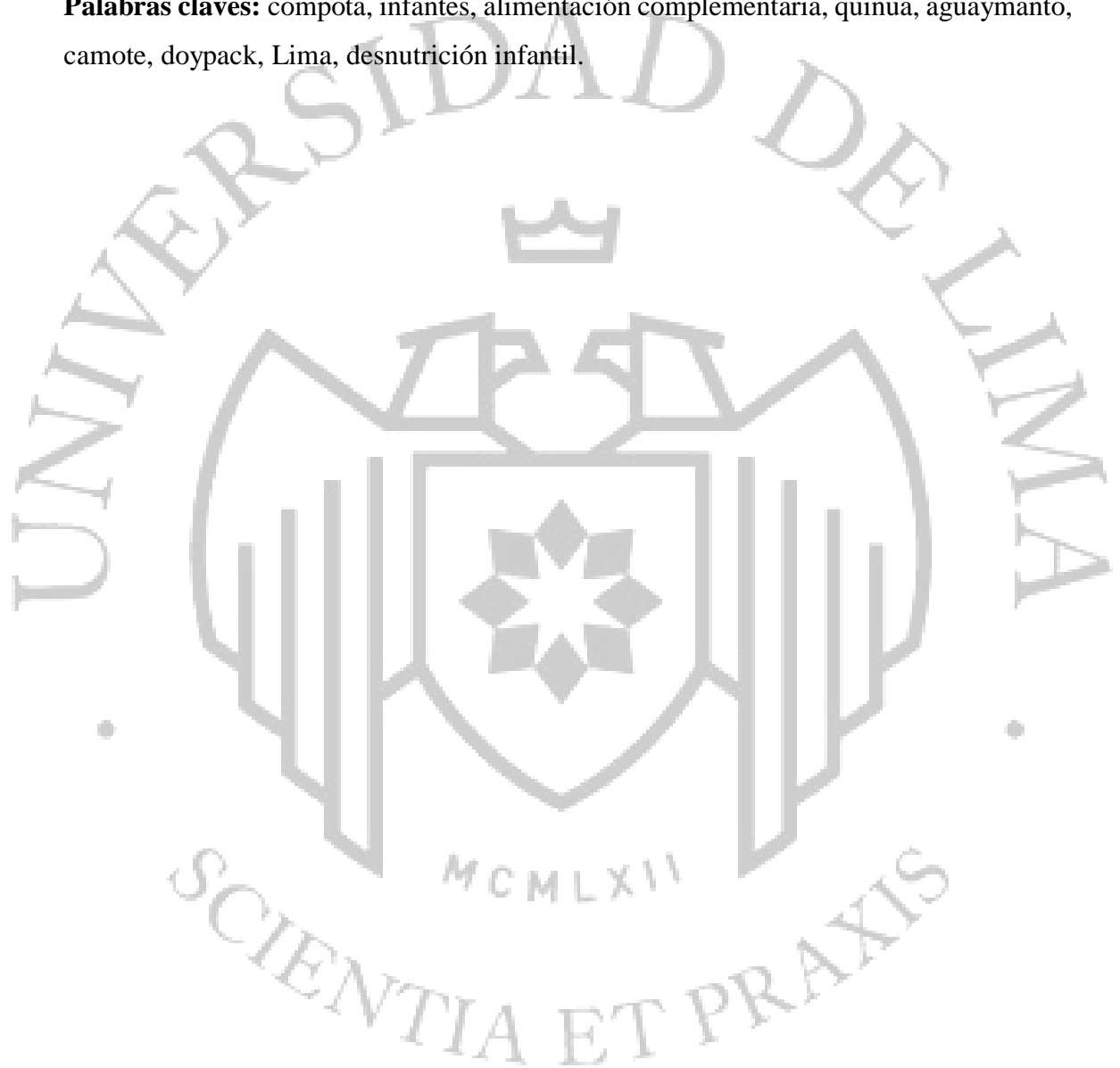
Se estableció definir la empresa como una Sociedad Anónima Cerrada que estará conformada por 32 trabajadores entre personal administrativo y de planta, y 11 trabajadores de servicios brindados por terceros.

Respecto al presupuesto y a la evaluación del proyecto en los cinco años de su vida útil, se demuestra que la viabilidad económica del proyecto arroja una VAN de S/. 81,030.67 y una TIR de 19.23% empleando un COK de 17.15%; por otro lado, la viabilidad financiera arroja una VAN de S/. 888,573.27 y una TIR financiera 40.10%, permitiendo una recuperación dentro de la vida útil del proyecto. Asimismo, se analiza la sensibilidad del proyecto mediante fluctuaciones en las ventas, con un COK de 18%

considerando el presente estudio como un nuevo proyecto, el cual arroja un VAN esperado de S/. 320,699.25.

Finalmente, se determina la viabilidad social del proyecto, para lo cual se determina el valor agregado empleando una tasa de descuento social de 10.16%, el cual tiene un valor de S/. 4,834,341.91.

Palabras claves: compota, infantes, alimentación complementaria, quinua, aguaymanto, camote, doypack, Lima, desnutrición infantil.



ABSTRACT

The present work seeks to demonstrate the feasibility of a project for the installation of a production plant for compotes based on golden berry, yellow sweet potato and white quinoa, justifying its technical, economic, and social viability. This research has been carried out with the aim of promoting balanced feeding in infants through a homogeneous mixture that provides essential nutritional values for it and avoids suffering from diseases such as Chronic Child Malnutrition (CCM) and anemia due to iron deficiency.

This project has as target market segment parents belonging to socioeconomic levels B and C, living in Metropolitan Lima with children between 6 months and 24 months. For this, the demand of the project for the five years of useful life was determined, where the fifth year is 71,476.40 kilograms.

Referring to the location of the plant, established by the factor ranking method, it will be located at the macro level in the department of Lima and at the micro level in the Lurigancho district in the Huachipa industrial park.

Likewise, the optimal size of the plant is defined by the size-market ratio that is equal to 71,476.40 kg / year.

In addition, in the project engineering study, the production capacity located in the operation of obtaining white quinoa will be determined, which is 893,932.83 kg / year; as well as the general layout of the plant with its respective areas, where the total area of the plant is: 1,612 m².

It was established to define the company as a Closed Corporation that will be made up of 32 workers, including administrative and plant staff, and 11 service workers provided by suppliers.

Regarding the budget and the evaluation of the project in the five years of its useful life, it is shown that the economic viability of the project yields a NPV of S/. 81,030.67 and an IRR of 19.23% using a COK of 17.15%; on the other hand, the financial viability shows a NPV of S/. 888,573.27 and a financial IRR of 40.10%, allowing a recovery within the useful life of the project. Likewise, the sensitivity of the project is analyzed through fluctuations in sales, with a COK of 18% considering this study as a new project, which yields an expected NPV of S/. 320,699.25.

Finally, the social viability of the project is determined, for which the added value is determined using a social discount rate of 10.16%, which has a value of S/. 4,834,341.91.

Keywords: compote, infants, complementary feeding, quinoa, golden berry, sweet potato, doypack, Lima, child malnutrition.



CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1 Problemática

En los últimos años, se observa una tendencia mundial de las personas por llevar una adecuada nutrición. Esta preferencia también ha calado en el Perú sin diferencia de género o nivel socioeconómico (NSE) (Entérate sobre el avance de la alimentación saludable en el Perú, 2017). Las personas de hoy están más informadas sobre los beneficios de llevar un estilo de alimentación saludable, están introduciendo nuevos hábitos alimenticios en sus hogares dando lugar a una cultura alimentaria y cada vez son más exigentes a la hora de adquirir un producto, priorizando la calidad y lo natural. Ello ha incentivado el incremento del consumo de alimentos saludables.

Una adecuada alimentación es un factor clave durante la infancia ya que es una etapa donde se realiza el crecimiento y maduración del cerebro. Lo cual, conlleva a un mejor rendimiento físico y mental. En caso contrario, los infantes que no llevan una alimentación balanceada están propensos a sufrir enfermedades como la Desnutrición Crónica Infantil (DCI) y la anemia por deficiencia de hierro, las cuales en niñas y niños menores de tres años tienen consecuencias adversas en el desarrollo cognitivo, principalmente si se presenta en un periodo crítico como el crecimiento y diferenciación cerebral, cuyo pico máximo se observa en los niños menores de dos años, periodo en el que el daño puede ser irreversible (MINSA, 2016). Además, para mantener a un bebé saludable se recomienda que al menos consuma el 25% de proteínas dentro de su comida diaria (Olaechea, 2017).

Según el INEI, la tasa de desnutrición crónica de niños menores de 5 años en el año 2016 fue de 13.1%. Los estudios de este índice últimamente muestran un comportamiento descendente debido a la inclusión de programas y leyes dentro de la política como es el caso de la Ley para la Alimentación Saludable promulgada en el 2017 (Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de la Ley N° 30021, 2017). Sin embargo, no toda la población tiene el beneficio de estos proyectos y tienen la necesidad de adquirir otra propuesta que les permita adquirir alguna de estas ventajas.

Por consiguiente, se plantea para el presente proyecto introducir en la industria alimentaria una compota compuesta por aguaymanto (*Physalis peruviana*), camote

amarillo (*Ipomoea batatas*) y quinua blanca (*Chenopodium quinoa*) dirigida a niños de 6 a 24 meses pertenecientes a familias de NSE B y C, el cual se distribuirá en bolsas plásticas con una válvula de control de flujo de silicona con el fin de prevenir derrames y proteger la boca del bebé; su contenido neto será de 113 gr. y cumplirá con los estándares de calidad y rotulado pertinentes.

Este estudio de pre-factibilidad es significativo como parte esencial para la formación de un ingeniero industrial, debido a que empleará herramientas y conocimientos adquiridos a lo largo de la preparación académica. Principalmente, se abordarán temas como estudio de mercado, localización y tamaño de planta, ingeniería de procesos, y evaluación económica-financiera y social para su desarrollo.

1.2 Objetivos de la investigación

1.2.1 Objetivo general

Determinar la viabilidad comercial, técnica, social, ambiental y económica para la correcta instalación de una planta productora de compotas a base de aguaymanto, camote amarillo y quinua blanca.

1.2.2 Objetivos específicos

- Determinar la demanda a abastecer durante la vida útil del proyecto mediante el análisis de la demanda y la oferta tanto actual como histórica, así como el público objetivo y los patrones de consumo.
- Delimitar la localización y el tamaño de la planta mediante herramientas de diseño de instalaciones.
- Definir el proceso, los estándares de calidad y la maquinaria a emplear en el proceso de producción del proyecto.
- Establecer la estructura organizativa de la empresa y determinar las funciones del personal involucrado en el proyecto.
- Realizar el análisis económico-financiero dentro de la vida útil del proyecto.
- Analizar el impacto social del proyecto durante su vida útil.

1.3 Alcance de la investigación

El presente proyecto estudia la viabilidad de una planta productora de compotas a base de aguaymanto, camote amarillo y quinua blanca para niños de 6 a 24 meses de edad cuyos clientes finales son madres y padres pertenecientes a los niveles socioeconómicos B y C de Lima Metropolitana. Este proyecto tendrá una vida útil de cinco años.

Dentro de este estudio se definen varias unidades de medida de acuerdo con las variables a evaluar; sin embargo, las más relevantes para la investigación son los clientes y el producto.

Tabla 1.1

Alcances de la Investigación

Indicadores	Cliente Final	Producto
Unidad de análisis	Madre o padre pertenecientes a los niveles socioeconómicos B y C.	Una bolsa aséptica de compota de aguaymanto, camote amarillo y quinua blanca de 113 gr.
Población	Madres y padres pertenecientes a los niveles socioeconómicos B y C.	Bolsas asépticas de compota de aguaymanto, camote amarillo y quinua blanca de 113 gr.
Espacio	Lima Metropolitana.	
Tiempo	Cinco años que es el equivalente a la vida útil del proyecto.	

Elaboración propia.

1.4 Justificación del tema

1.4.1 Técnica

La tecnología requerida en la elaboración de la compota a base de aguaymanto, camote amarillo y quinua blanca existe y es factible en el Perú. Además, se emplearán procesos similares a otras compotas y máquinas idóneas para cada etapa. A parte de ello, se adoptarán métodos eficientes y responsables con el ambiente para disminuir los costos en el proceso de producción y cadena de suministro la trayectoria del proceso de producción.

1.4.2 Económica

En el presente año, la economía peruana ha ido en crecimiento, sin embargo, los problemas que se han venido transcurriendo han hecho que la estimación del PBI para

finales del 2019 disminuya de 3% a 2,7% (Redacción Perú 21, 2019). A pesar de lo ocurrido, el proyecto se verá favorecido debido a la buena situación y que son muy pocas empresas las que han podido incursionar en la producción de este producto. Por lo tanto, el proyecto es sustentable porque la rentabilidad neta esperada es razonablemente alta.

1.4.3 Social

El proyecto ofrece a los consumidores un alimento seguro e inocuo y con alto valor nutricional para niños de 6 a 24 meses. En cuanto a la fuerza laboral, la investigación permite la creación de más puestos de trabajo en distintas áreas priorizando a los pobladores que residen en las zonas aledañas a la localización de la planta; así mismo, incrementa la economía de los agricultores de aguaymanto, camote y quinua y en consecuencia de ello su calidad de vida. Además, en cuanto al medio ambiente, la tecnología y métodos planteados para el presente estudio evitan incurrir en el desperdicio mediante un correcto manejo de las mermas.

1.5 Hipótesis de trabajo

La instalación de una planta productora de compotas de aguaymanto, camote amarillo y quinua blanca es factible dado que es muy bien recibido por el mercado escogido para el estudio, existe tecnología suficiente para su elaboración y es viable tanto económica como financieramente.

1.6 Marco referencial

A continuación, se presentan las referencias que han permitido profundizar sobre los temas abordados para el proyecto de investigación.

- Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de compotas para bebés a partir de durazno (*Prunus pérsica*) enriquecido con maca (*Lepidium meyenii walpers*), quinua (*Chenopodium quinoa willdenow*), kiwicha (*Amaranthus caudatus linnaeus*) y cañihua (*Chenopodium pallidicaule*)

- Autor (es): Horacio Alfredo Aldana Minaya y Ricardo André Rivas Romero.

- Fecha: Octubre, 2016.

Semejanzas: Este trabajo también investiga sobre compotas para bebés con el fin de difundir el consumo de alimentos oriundos del Perú y obtener un producto nutritivo con alta cantidad de calorías, proteínas y vitaminas. A su vez, la presentación de la compota es de 113 g y el público objetivo va dirigido a padres de bebés de los NSE B y C.

Diferencias: En este estudio para la elaboración de la compota se emplea como insumos: harina de quinua y durazno, mientras que el presente proyecto utiliza los granos de la quinua blanca y como fruta el aguaymanto. Por otra parte, el producto final se comercializa en recipientes de plástico, en cambio, este estudio plantea una bolsa de plástico con una válvula de control de flujo que ayuda a proteger la boca del conducto plástico duro para el bebé. Además, este trabajo también considera como público objetivo el NSE A.

- Elaboración de una compota a partir de mashua blanca (*Tropaeolum tuberosum*) y camote morado (*Ipomea batatas*) utilizando dos tipos de endulzantes (Miel de abeja y Panela) a tres concentraciones. (Tesis para la obtención del título de Ingeniero Agroindustrial).

- Autor (es): Darwin Patricio Rodríguez Zapata.

- Fecha: Octubre, 2013.

Semejanzas: Esta tesis es similar ya que investiga a cerca de la elaboración de compotas para bebés utilizando como materia prima el camote. En similitud con el proyecto, la compota en que radica la tesis contiene endulzantes naturales que las propias materias primas ofrecen al producto.

Diferencias: Sin embargo, la miel de abeja no es recomendable para bebés menores de un año porque pueden contener esporas de *Clostridium botulinum* que originan la neurotoxina en el intestino del lactante. Por ello, el proyecto propone como uno de los insumos principales el camote amarillo que es más dulce que el camote morado.

- Determinación de los parámetros de proceso y caracterización del puré de aguaymanto.

- Autor (es): Américo Guevara Pérez y Rosella Málaga Barreda.
- Fecha: Mayo, 2013.

Semejanzas: Esta investigación utiliza como materia prima el aguaymanto. Además, este estudio informa sobre las variables o parámetros a considerar en la preparación del producto de aguaymanto como color, grado de acidez, ph, actividad del agua, compuestos bioquímicos, viscosidad, su capacidad antioxidantes y porción de azúcares reductores y sólidos solubles, las cuales son relevantes para los controles de calidad que se han de realizar en cada actividad para obtener la compota.

Diferencias: Sin embargo, para el producto utilizado en el paper se tiene una preparación diferente a la compota. Por otra parte, para la producción del puré este paper utiliza almidón, mientras que la compota del trabajo presente es a base camote amarillo y para otorgarle un mayor dulzor agregan azúcar blanca refinada industrial que al pasar por el proceso de purificación química pierde nutrientes en comparación con la azúcar rubia que si bien tiene la misma cantidad de proteínas no es refinada, por lo cual, se añadirá en este producto en proporciones pequeñas. Inclusive, el producto final presentado en el paper se comercializa en recipientes de vidrio de 130 gr.

- Elaboración de un alimento tipo compota utilizando como espesante el almidón del frijol Zaragoza (*Phaseolus lunatus*)

- Autor (es): Yesid Alejandro Marrugo Ligardo, Isabel Cristina Rios-Dominguez, César Enrique Martínez Pájaro, Carlos Alberto Severiche-Sierra y José del Carmen Jaimes Morales.
- Fecha: Julio - Diciembre, 2017.

Semejanzas: El presente paper al igual que el proyecto de investigación introduce una compota que está dirigida hacia los bebés y tendrá los mismos estándares de calidad que el producto de este paper. Así mismo, emplean un proceso similar que servirá de base para la producción del producto de la presente investigación.

Diferencias: Sin embargo, el paper está ligado a lo experimental más que a un estudio directo de la introducción del producto en la industria. Por otro lado, introduce

un ingrediente diferente, que es el almidón extraído del frijol Zaragoza, el cual le otorgará una consistencia diferente para su formulación. En cambio; la compota se realizará de manera sencilla mediante el ingreso de la materia prima a un mezclado simple sin añadir aditivos extra para su consistencia.

➤ Alimentos complementarios para infantes.

- Autor (es): Piero Alemán León, Ana Cecilia Ferradas Horna y Fernando Rodríguez Avalos.
- Fecha: 2013.

Semejanzas: Este paper se relaciona con el proyecto dado que están enfocados en el mercado de bebés. Además, señala a la compota como uno de los complementos de la leche materna y sirve para definir los suplementos del producto. Igualmente, recalca la importancia de una adecuada nutrición durante la infancia.

Diferencias: La diferencia respecto al proyecto de investigación es que es una fuente informativa que brinda información nutricional y las ventajas de diversos alimentos adecuados para los infantes, la cual es valiosa para para el desarrollo del trabajo. Sin embargo, el proyecto tiene como alcance solo la producción de uno de ellos, que es la compota.

➤ Estudio de prefactibilidad de una empresa productora y comercializadora de compotas de quinua y frutas para bebés de 6 a 24 meses

- Autor (es): Silvana Geraldine Babadilla León
- Fecha: Setiembre, 2017

Semejanzas: El siguiente proyecto de investigación utiliza como insumo al igual que el presente proyecto, la quinua. También se observa que el público objetivo al que va dirigido la compota son los bebés de 6 a 24 meses cuyos padres se encuentren en los niveles socioeconómicos B y C.

Diferencias: En contraste con el presente proyecto, la quinua a destinar al proceso de producción será adquirida en forma de harina de acuerdo con este estudio, mientras que el producto de la presente investigación tendrá como insumo a la quinua como grano entero. Por otro lado, emplea frutas más conocidas a nivel global, mientras que el

proyecto presentado utiliza el aguaymanto que es originaria de la región andina del Perú. Por otra parte, este trabajo también considera como público objetivo el NSE A.

1.7 Marco conceptual

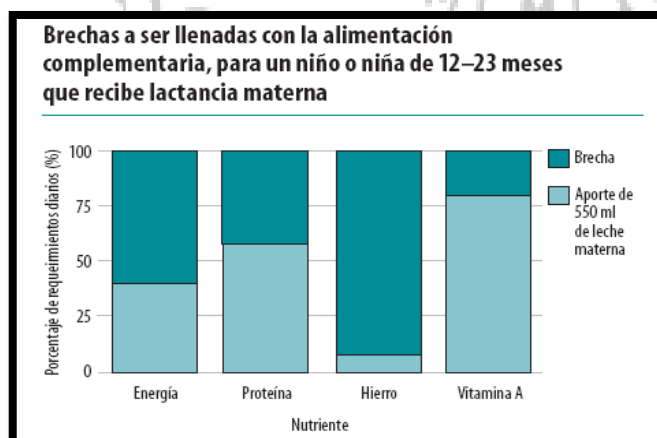
La leche materna es una fuente de alimentación clave para cualquier niño desde su concepción por sus beneficios energéticos y nutritivos. Es por ello, que los lactantes deben recibir lactancia exclusivamente materna durante los primeros seis meses de vida para lograr un crecimiento, desarrollo y salud óptimos. A partir de entonces, a fin de satisfacer la evolución de sus necesidades nutricionales, deben recibir alimentos complementarios nutricionalmente adecuados e inocuos (...). (OMS, 2019)

A esta fase se le denomina alimentación complementaria infantil, en la cual el niño aprende a consumir productos que tengan otros componentes, ya que la leche no llega a cubrir la necesidad del bebé. Además, pone a prueba su digestión, esto se debe a que para esta edad su estómago ya se ha desarrollado y fortalecido con las enzimas que provee la leche. Dentro de los alimentos que el niño debe consumir en esta etapa son sólidos, líquidos y semisólidos, entre ellos: compotas, papillas, frutas y verduras.

En seguida, se muestra la Figura 1.1 donde se observa la brecha que la alimentación complementaria cubre con respecto a la leche materna para niños entre los 12 a 23 meses.

Figura 1.1

Brechas a ser llenadas con la alimentación complementaria, para un niño o niña de 12-23 meses que recibe lactancia materna



Fuente: OMS (2015)

A continuación, se listan los términos claves necesarios para la investigación:

- Papilla o Puré: Comida hecha con harina, patatas u otras féculas, cocidas en agua o en leche hasta presentar una consistencia de una pasta más o menos espesa. (Cocina Mejor, 2014)
- Compota: Preparación espesa similar a una jalea dulce. Se elabora con frutas secas o frescas cocidas enteras o en trozos con un almíbar poco concentrado. A veces se aromatiza con vainilla, cáscara de limón o naranja, canela, clavo o coco. La diferencia con la jalea es que la compota tiene frutas enteras o en trozos, en tanto, la mermelada es un poco más espesa y sólida. (Larousse Cocina, 2018).
- Aguaymanto (*Physalis peruviana*): Planta herbácea perenne que crece en las áreas calientes y secas cerca de los Andes. La planta puede alcanzar una altura entre 0.6 m a 0.9 m, las frutas son bayas del color naranja-amarillo, de forma redonda y 1.5 centímetros a 2 centímetros de diámetro con un sabor peculiar agri dulce e amargo de buen gusto. (Inkanat Perú, 2018)
- Camote (*Ipomoea batatas*): El Camote es una hortaliza de tierra de tipo raíz, rico en minerales como el calcio y potasio, famoso por ser energético, alto en fibra y nutritivo; además que ayuda a tener una excelente digestión. Éste presenta un sabor dulce debido a su contenido en azúcares, sin embargo, esto NO lo hace un alimento hipercalórico, es útil para aquellos que les gustan los sabores dulces, sin añadir calorías a su alimentación y ayuda en la prevención de cáncer de estómago, enfermedades del hígado y retarda el envejecimiento. (Claudia, 2015)
- Quinoa (*Chenopodium quinoa*): Es un cereal andino, de excepcional valor nutritivo rico en proteínas vegetales, libre de gluten, grandes cantidades de carbohidratos y excelente balance de aminoácidos esenciales. (ISOLEUCINA, LEUCINA, LISINA, METIONINA, FENILALAMINA, TREONINA, TRIFTOFANO, Y VALINA.), siendo considerado por Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) como un “alimento perfecto”. Posee además mayor contenido de minerales que los cereales y gramíneas, tales como FÓSFORO, POTASIO, MAGNESIO, Y CALCIO entre otros minerales. (Make a Deal Perú, 2013)

CAPITULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1 Definición comercial del producto

Según Garay Armstrong y Philip Kotler, existen tres niveles que ayudan a describir el producto y cada uno de ellos agrega más valor para el cliente (Kotler & Armstrong, 2017)

➤ Nivel Básico

La compota a base de aguaymanto, camote amarillo y quinua blanca es una preparación homogénea que cubre la necesidad principal de toda persona y especialmente la de un niño en crecimiento que es la de alimentarse.

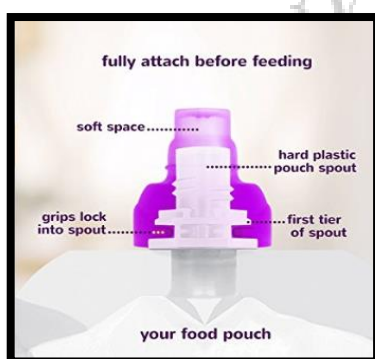
➤ Nivel Real

Aguayu es una mezcla natural e inocua que utiliza como materias primas aguaymanto, camote amarillo y quinua blanca, y es suavemente endulzada con proporciones de azúcar adecuadas para el bebé y contiene una gran cantidad de proteínas, vitaminas y minerales.

La presentación del producto será en una bolsa tipo Doypack con una válvula de control de flujo de silicona para prevenir derrames, proteger la boca del bebé y conservar las propiedades de los 113 gr. netos de compota (Ver Figura 2.1); inclusive, contará con los correctos estándares de rotulado, ya que se busca tener un producto que siga los índices de sanidad y calidad, de tal manera de presentarle al cliente un producto innovador y de gran índole.

Figura 2.1

Válvula de control de flujo de silicona



Fuente: ChooMee (2019)

➤ Nivel Aumentado

Se contará con una línea telefónica y un correo electrónico con el propósito de que el cliente pueda presentar algún reclamo, duda o recomendación sobre el producto y de esa manera podamos reconocer oportunidades de mejora en el proceso de elaboración de la compota o en la relación con nuestros clientes. También contaremos con un sitio web para que el cliente este informado sobre los diversos beneficios de consumir nuestro producto, sus ingredientes y el proceso de cultivo de estos, la importancia de la alimentación complementaria, recetas de postres y la ubicación de nuestra planta.

2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios

2.1.2.1 Usos del producto

La compota a base de aguaymanto, camote amarillo y quinua blanca se utiliza como alimento complementario de la leche materna para cubrir los nutrientes que requiere el infante conforme va creciendo.

Dado los insumos que definen la composición de la compota se puede decir que esta presenta un sabor dulce, un color anaranjado claro, y una textura suave y homogénea. Además, una vez abierta la compota debe mantenerse refrigerada para mantener su consistencia y sus características organolépticas. Sin embargo, si se consume directamente del envase original, se recomienda, para mantener una actitud de sanidad y salubridad, desechar el contenido restante porque puede contener ciertos microorganismos que pueden atentar contra la vida del niño en desarrollo.

Por otra parte, los alimentos que se utilizarán como materia prima para la elaboración de la compota poseen considerables beneficios a la salud y al desarrollo de un niño. En primer lugar, el aguaymanto contiene una abundante concentración de vitaminas A y C, las cuales previenen al consumidor de enfermedades respiratorias y sirven como cicatrizante natural. A su vez, este contribuye al desarrollo de los dientes y de los huesos. En segundo lugar, el camote comparte con el aguaymanto algunos beneficios como mejorar la eficiencia tanto del sistema inmunológico como de la calidad visual y ayuda a evitar la aparición de algunos tipos de cáncer. Aparte de ello, este insumo particularmente se caracteriza por la presencia del betacaroteno por medio de la vitamina A puesto que ofrece ciertas propiedades como el color amarillento. Inclusive, favorece a

la salud arterial y protege del daño solar. Otro insumo principal es la quinua conocida por ser una gran fuente de energía debido a que es rico en proteínas, hidratos y minerales, tiende a tener ciertas ventajas, por ejemplo, ayuda a controlar los niveles de colesterol, fortalece el cuero cabelludo y mantiene la piel hidratada.

Cabe señalar también que estos frutos tienen ciertas similitudes, tales como el contenido de hierro que aumenta la función cerebral y regula la temperatura corporal, así como los antioxidantes que ayudan al rejuvenecimiento celular y la depuración del organismo.

2.1.2.2 Bienes sustitutos y complementarios

Los productos sustitutos son aquellos que satisfacen la misma necesidad que la compota, por otro lado, los productos complementarios son aquellos que acompañarían el consumo de la compota.

A continuación, se presenta una tabla listando los bienes sustitutos y complementarios más representativos de la compota a base de aguaymanto, camote amarillo y quinua blanca.

Tabla 2.1

Bienes sustitutos y complementarios

Bienes Sustitutos	Bienes Complementarios
- Compotas de otras marcas y sabores.	- Leche materna.
- Compotas caseras.	- Fórmulas lácteas.
- Papillas o purés.	
- Cereales.	
- Avena.	
- Galletas	

Elaboración propia.

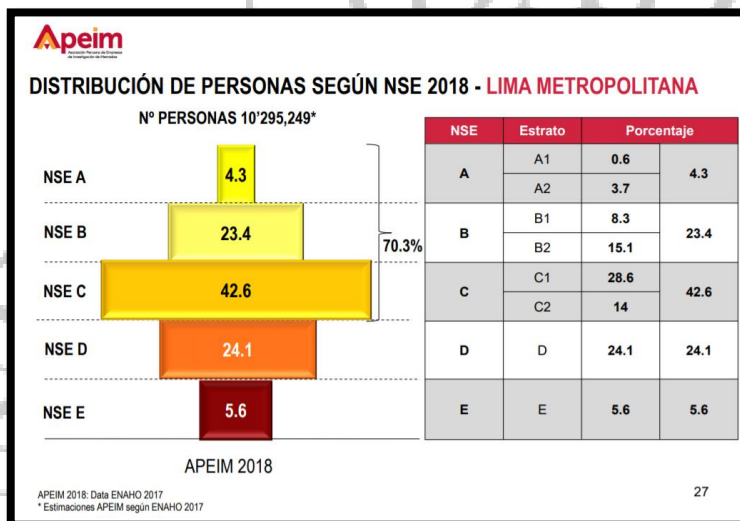
2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

El área geográfica que comprende el presente proyecto será Lima Metropolitana, la cual asciende a una población de 10,295,249 personas y corresponden al 30.14% de la población nacional. Está área se eligió por la viabilidad de ubicar clientes potenciales de nuestro producto y a la facilidad de acceder a la información.

Cabe señalar que las zonas 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9 de Lima Metropolitana según la clasificación del APEIM muestran el mayor índice de personas de los Niveles Socioeconómicos B y C, esta variable demográfica ayudará a definir el segmento del mercado. A continuación, se puede observar, el número de personas y el nivel porcentual de las mismas por nivel socio económico en la Figura 2.2.

Figura 2.2

Distribución de personas según NSE 2018 en Lima metropolitana



Fuente: APEIM (2019)

Figura 2.3

Distribución de niveles por zona APEIM en Lima Metropolitana en el 2018

ZONA	TOTAL	NSE A	NSE B	NSE C	NSE D	NSE E
Total	100	4.3	23.4	42.6	24.1	5.6
Zona 1 (Puente Piedra, Comas, Carabaylo)	100	0	14.6	39.7	36.6	9.1
Zona 2 (Independencia, Los Olivos, San Martín de Porras)	100	2.1	28.3	47.6	19.9	2.1
Zona 3 (San Juan de Lurigancho)	100	1.1	21.5	44.6	25.3	7.5
Zona 4 (Cercado, Rímac, Breña, La Victoria)	100	2.5	29.9	43.9	21.5	2.2
Zona 5 (Ate, Chaclacayo, Lurigancho, Santa Anita, San Luis, El Agustino)	100	1.4	11.6	45.6	33.3	8.1
Zona 6 (Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena, San Miguel)	100	16.2	58.1	20.5	3.5	1.7
Zona 7 (Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco, La Molina)	100	35.9	43.2	13.6	6.3	1
Zona 8 (Surquillo, Barranco, Chorrillos, San Juan de Miraflores)	100	2	29.1	48.8	17.3	2.8
Zona 9 (Villa El Salvador, Villa María del Triunfo, Lurín, Pachacamac)	100	0.5	7.9	52.2	31.6	7.8
Zona 10 (Callao, Bellavista, La Perla, La Punta, Carmen de la Legua, Ventanilla)	100	1.4	19	46	24.4	9.2
Otros	100	0	9.9	47.6	32.7	9.8

APEIM 2018. Data ENAHO 2017

Fuente: APEIM (2019)

2.1.4 Análisis del sector industrial

Para analizar el grado de competencia del sector industrial al cual va a ir dirigido el presente producto y posteriormente plantear una estrategia que ayude a retornar lo invertido y generar beneficios para el negocio, se realizará un análisis detallado de las cinco fuerzas de Michael Porter. Entre ellas se encuentran: la amenaza de nuevos participantes, el poder de negociación de los proveedores, el poder de negociación de los compradores, la amenaza de productos sustitutos y la rivalidad entre los competidores.

- La amenaza de nuevos participantes → Grado: Medio

Con relación a la amenaza de nuevos participantes, esta es media. En primer lugar, dado a que en Perú existen empresas como Alicorp, Laive y Unilever que poseen el capital necesario para adquirir la tecnología requerida para el proceso de elaboración de compotas y pueden reducir sus costos de producción aprovechando la producción a gran escala sin verse perjudicadas por el recibimiento que tenga el producto. Además, estas empresas tienen facilidad de acceso a distintos canales de distribución; así mismo, al estar involucradas en el rubro alimenticio tienen mayores posibilidades para conseguir los insumos que se requieran para la elaboración de compotas debido a las alianzas que tienen con sus proveedores.

En segundo lugar, las personas que quieran emprender este negocio también podrían seguir este rubro y alcanzar el nivel de ventas y rentabilidad esperado, ya que el proceso de elaboración de compotas es sencillo y no utiliza tecnología exclusiva.

Sin embargo, el nivel de lealtad a marcas que ya se encuentran en el mercado es un factor que persiste en los consumidores a la hora de adquirir una compota.

- El poder de negociación de los proveedores → Grado: Bajo

En cuanto al poder de negociación de los proveedores, se puede señalar que este es bajo, ya que existe una gran cantidad de agricultores nacionales dispuestos a brindar sus servicios para aprovisionar con el suficiente volumen de materias primas: aguaymanto, camote y quinua. Además, existen empresas peruanas dedicadas a la fabricación y comercialización de empaques de plástico como el doypack que también estarían dispuestas a ofrecernos su empaque para envasar la compota.

Ello permitiría contrastar los precios de estos insumos entre distintos proveedores, por lo cual el proyecto no se vería afectado ante un cambio por proveedor al ser estos costos casi nulos. Sin bien existe un posible riesgo de estos empresarios a integrarse hacia adelante, lo cual generaría mayor competencia, de acuerdo con lo mencionado anteriormente es posible buscar otras alternativas de abastecimiento.

➤ El poder de negociación de los compradores → Grado: Medio

Respecto al poder de negociación de los compradores se puede decir que es de grado medio. Con relación a los compradores directos que hace referencia a las cadenas de supermercados, estas establecen ciertos requisitos de calidad y salubridad para aquellas empresas que quieran ser proveedores. Por otra parte, estas brindan facilidades en lo que concierne al precio del producto y a la entrega, transporte y recepción de la mercadería en los diferentes puntos de venta.

Por otra parte, en relación con los compradores finales, se puede decir que existe una amplia cantidad de clientes que están dispuestos a comprar la compota. Además, el precio de este producto en el supermercado o en las boticas no es muy elevado. En el transcurrir del tiempo estos precios van a ir en descenso, por lo tanto, la lucha por comprar cualquiera de los productos será similar con lo cual la competencia se equilibrará. A su vez, estos requieren de capital para lograr una integración hacia atrás satisfactoria, adquirir materiales para su instalación y profundizar sus técnicas de preparación caseras.

➤ La amenaza de productos sustitutos → Grado: Alta

En lo que concierne a la amenaza de productos sustitutos que también desempeñan la función de alimentación complementaria para los infantes es una fuerza de grado alta. La razón de esto es que dentro del mercado para bebés los clientes finales pueden adquirir ciertos productos tales como papillas o purés, fórmulas lácteas y cereales, las cuales ayudan a cubrir la necesidad de nutrientes requeridos para el niño en desarrollo durante la etapa de la infancia.

No obstante, en algunos casos estos contienen químicos para prolongar su vida útil y proporcionar un valor nutricional, pero estos insumos pueden causar daño al infante a la larga.

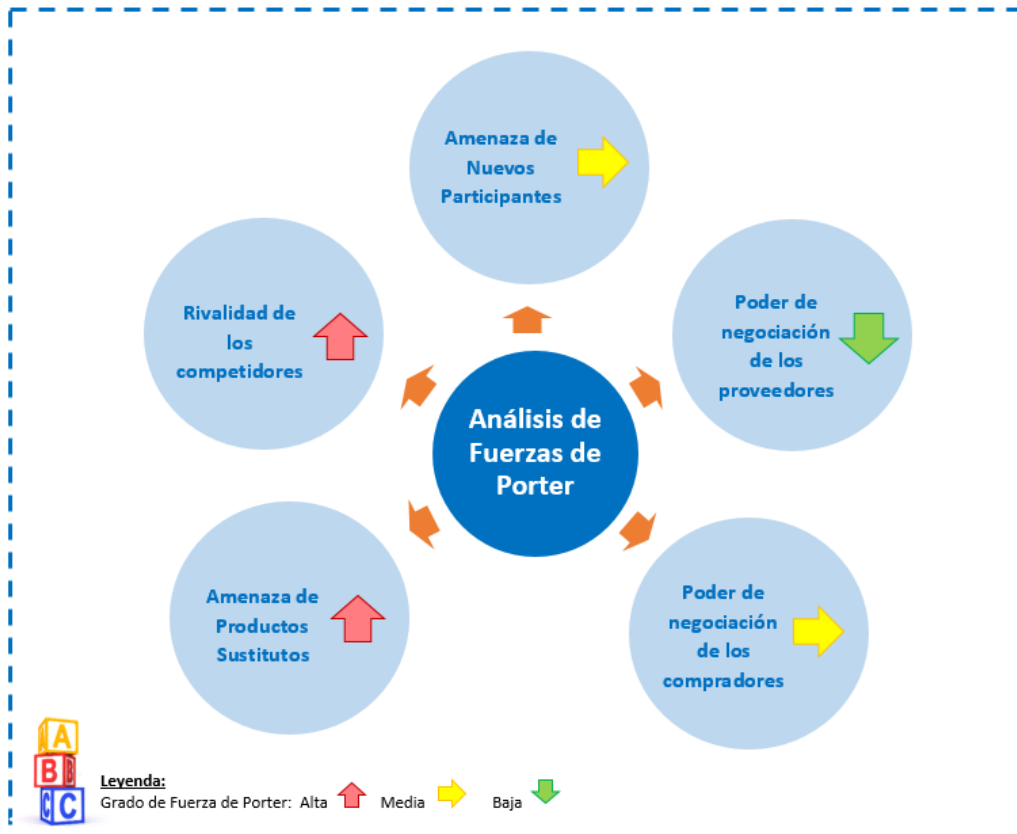
- La rivalidad de los competidores → Grado: Alta

En lo que respecta a la rivalidad entre los competidores esta presenta un grado alto, debido a que existen grandes empresas que lideran el mercado de compotas para bebés que cuentan con una amplia experiencia en dicho rubro. Este es el caso de las marcas: Heinz, Gloria y Agú. Si bien, tienen un gran recibimiento por parte de los compradores, no son productos de elaboración nacional, ya que provienen de países como Costa Rica, México y Colombia. Esto le da una oportunidad a aquellos que quieren iniciar dentro del mercado, pero por motivos de legalización se ven en la poca capacidad de poder hacerlo.

En la Figura 2.4, se muestra el análisis de las fuerzas de Porter del proyecto.

Figura 2.4

Análisis de las Fuerzas de Porter



Elaboración propia.

Tras haber analizado el entorno externo del proyecto a través de las fuerzas competitivas del sector de compotas para bebés, se puede concluir que tanto la fuerza de

amenaza de los sustitutos y rivalidad de los competidores son altas. No obstante, dado a que la amenaza de nuevos participantes, poder de negociación de los proveedores y compradores no son poderosos se identifica una oportunidad de negocio. Conociendo estos factores sumado a que el presente proyecto propone un producto con un valor nutritivo altamente diferencial en un envase novedoso y práctico nos animamos a poner en marcha la investigación aplicando una de las tres estrategias genéricas de Michael Porter: enfoque basada en diferenciación, la cual se fundamenta en darle a los clientes un producto diferente a lo que los competidores del mercado de alimentos para bebé no brindan y les es difícil realizar, el cual en nuestro producto es el caso de la válvula de silicona que permitirá un consumo más directo por parte del bebé.

2.1.5 Modelo de negocios

Para entender con mayor claridad cuál es nuestra propuesta de valor, a qué clientes nos dirigimos y qué tenemos para realizar el negocio del presente proyecto se empleará la herramienta Lienzo de Modelo de Negocio Canvas diseñada por Alexander Osterwalder en el 2010, la cual es un lenguaje común para describir, visualizar, evaluar y modificar modelos de negocio. Esta señala nueve bloques de construcción para responder dichas preguntas, estos son: segmento de clientes, propuesta de valor, canales, relación con los clientes, flujos de ingreso, recursos clave, actividades clave, aliados clave y estructura de costos (Osterwalder A. & Pigneur Y., 2011).

A continuación, se esquematiza el Lienzo del Modelo Canvas de la compota de aguaymanto, camote amarillo y quinua blanca.

Figura 2.5

Modelo de Negocio CANVAS del Proyecto

<p>Socios Clave</p> <ul style="list-style-type: none"> - Agricultores de aguaymanto. - Agricultores de camote. - Agricultores de quinua. - Empresa de bolsas DoyPack. 	<p>Actividades Claves</p> <p>Producción:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Selección de MP. - Lavado. - Cocción. - Envasado al vacío. - Controles de Calidad. <p>Marketing</p> <p>Transporte</p>	<p>Propuesta de Valor</p> <p>Ofrecemos un alimento para los más pequeños del hogar para que complementen por medio de una compota de aguaymanto, camote y quinua los nutrientes que necesitan y puedan crecer saludables y fuertes, previniendo de problemas en el desarrollo físico y mental.</p> 	<p>Relaciones con los Clientes</p> <p>Campañas para preservar el Medio Ambiente</p> <p>Módulos: Personalización de envase con nombre y sorteos.</p> <p>Linea fija y Correo Electrónico: Programa de dudas, reclamos y sugerencias.</p> <p>Sitio web: Información del producto, ingredientes, recetas, alimentación complementaria.</p> <p>Facebook-Twitter-Instagram: Sorteos, información sobre el producto y nutrición.</p>	<p>Segmento de Clientes</p> <p>Padres y Madres pertenecientes a los niveles socioeconómicos B y C de Lima Metropolitana cuyos hijos estén entre 6 y 24 meses de edad.</p>
<p>Estructura de Costos</p> <p>Costos Fijos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Costos de Maquinaria: 15%. - Costos de Terceros: 7%. - Costos de Suministros: 8%. - Costos de Transporte: 5%. - Otros gastos: 10%. <p>Costos Variables:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Costos de Materia Prima: 30%. - Costos de Insumos: 15%. - Costos de Mano de Obra: 10%. 			<p>Fuentes de Ingresos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Venta directa. - Venta al crédito y al contado. - Tarjeta. 	

Elaboración propia.

2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado

Las metodologías que servirán de apoyo para determinar el estudio de mercado de la compota se dividen de la siguiente forma:

➤ Fuentes Primarias

Respecto a los recursos directos que ayudarán a obtener información de primera mano para la presente investigación se encuentra las entrevistas. En primer lugar, con la nutricionista Gricelda Chang de la Universidad de Lima, quien recomendó el tipo de camote y quinua; así como, las proporciones de los ingredientes que serían las más adecuadas para el bebé. A su vez, de manera conjunta se determinó el valor nutritivo que aportaría la compota del presente estudio. Por otro lado también, con la pediatra Alexandra Moya, quien nos brindó algunas respuestas sobre los diversos problemas al que el bebé está expuesto ante la falta de consumo de alimentos complementarios, también comento acerca de las situaciones que los padres deben prevenir para poder empezar a administrar los alimentos complementarios distintos a la leche materna, ya que a largo plazo esta no satisface todas las necesidades del bebé.

También se desarrollará una encuesta que aportará datos cuantitativos en base a una muestra del público objetivo. Esta se realizará tanto de manera personal como virtual y tiene como fin recabar información sobre los gustos y preferencias, frecuencia de compra, intención e intensidad de compra, rango de precio, puntos de venta y medios de comunicación más aceptados por los clientes para la compota de aguaymanto, camote amarillo y quinua blanca. Para ello, se elaborará un cuestionario donde se formularán preguntas cerradas como: preguntas dicotómicas, de opción múltiple y de escala.

➤ Fuentes Secundarias

Con relación a las fuentes secundarias, se recaudará información histórica haciendo hincapié en registros externos con el fin de otorgarle mayor solidez al trabajo de investigación. Se hará uso de libros en los que se centra cada capítulo del estudio, de las herramientas a utilizar y sobre el mismo producto.

Por otra parte, se utilizarán informes anuales del APEIM para sustentar el área geográfica y de la Sunat para importaciones y exportaciones.

Otra fuente de gran utilidad serán las bases de datos suscritas a la Universidad de Lima, a partir de las cuales se indagará páginas de información clave como Euromonitor (ventas de productos empaquetados para bebé, tendencia de Precios, PBI Per cápita, consumo Per cápita.) y Ebsco (artículos académicos y papers); así mismo, se examinarán repositorios nacionales y del extranjero para buscar tesis anteriores relacionadas al producto del proyecto.

Además, se visitarán sitios web como el de la OMS para investigar contenido sobre alimentación complementaria, el de la Sunat para la identificación de la partida arancelaria, el de El Comercio y Gestión para analizar las noticias acerca de la tendencia nacional hacia productos naturales, gastos de padres en el mercado de bebés, materias primas, entre otras páginas.

Tabla 2.2

Principales fuentes secundarias

Fuente Secundaria	Tipo	Información obtenida
Ebsco	Base de Datos – Paper (2017)	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de un alimento tipo compota utilizando como espesante el almidón del frijol Zaragoza.
Repositorio Universidad de Lima	Tesis (2016) Paper (2013)	<ul style="list-style-type: none"> • Instalación de una planta productora de compotas para bebés a partir de durazno enriquecido con maca, quinua, kiwicha y cañihua. • Determinación de los parámetros de proceso y caracterización del puré de aguaymanto.
Repositorio Universidad Técnica de Cotopaxi	Tesis (2013)	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de una compota a partir de mashua blanca y camote morado utilizando dos tipos de endulzantes (Miel de abeja y Panela) a tres concentraciones.
Repositorio Pontificia Universidad Católica del Perú	Tesis (2017)	<ul style="list-style-type: none"> • Estudio de prefactibilidad de una empresa productora y comercializadora de compotas de quinua y frutas para bebés de 6 a 24 meses.
APEIM	Informe Anual (2018)	<ul style="list-style-type: none"> • Población del Perú. • Población total de Lima Metropolitana y según NSE. • Porcentaje de población de Lima Metropolitana según zona APEIM y NSE
SUNAT	Sitio Web Informe Anual (2013-2018)	<ul style="list-style-type: none"> • Partida arancelaria. • Datos de las Importaciones de la partida. • Datos de las Exportaciones de la partida. • Ventas de productos empaquetados de comida para bebé.
Euromonitor	Base de Datos (2013-2019)	<ul style="list-style-type: none"> • Tendencia de Precios. • PBI Per cápita. • Consumo Per cápita. • Datos de los Importadores.

Elaboración propia.

➤ Muestreo

Dado a que es necesario determinar una muestra; es decir; la cantidad de personas representativas del público objetivo del proyecto, el cual es de gran utilidad para lograr la realización de la encuesta se realizará un muestreo. El tipo de muestreo que se empleará será el probabilístico, el cual hace alusión a que la probabilidad de que un elemento de la población de padres o madres con hijos de 6 a 24 meses de los Niveles Socioeconómico B y C sea elegido no es conocida y el método a utilizar es el muestreo aleatorio simple, en otras palabras, cada elemento de dicha población tiene una probabilidad igual ya que no existe una preferencia por elegir uno antes que otro e independiente porque al seleccionar a uno no influye para que otro madre o padre sea elegido.

➤ Método de Proyección de la Demanda

Después de haber obtenido la información necesaria para poder determinar la demanda interna aparente (en este caso se utilizará la proporción de ventas, ya que no existen datos de producción nacional y el producto es importado), se utilizará el método de regresión estadística, el cual nos permitirá encontrar el comportamiento de las variables dependiente e independiente y así determinar su ecuación respectiva y el mejor coeficiente de correlación R^2 a la que estará asociado la proyección de la demanda y posteriormente conocer la demanda del proyecto con la utilización de la encuesta.

2.3 Demanda potencial

2.3.1 Patrones de consumo

➤ Incremento Poblacional

Con relación a la cantidad de población de Perú y Lima, en el año 2016 disminuyeron en número los habitantes del Perú, lo cual también se ve reflejado en Lima Metropolitana. Sin embargo, esta provincia ha representado más del 30% a lo largo de los últimos seis años como se puede apreciar en la Tabla 2.3.

Tabla 2.3

Población de Perú y Lima Metropolitana

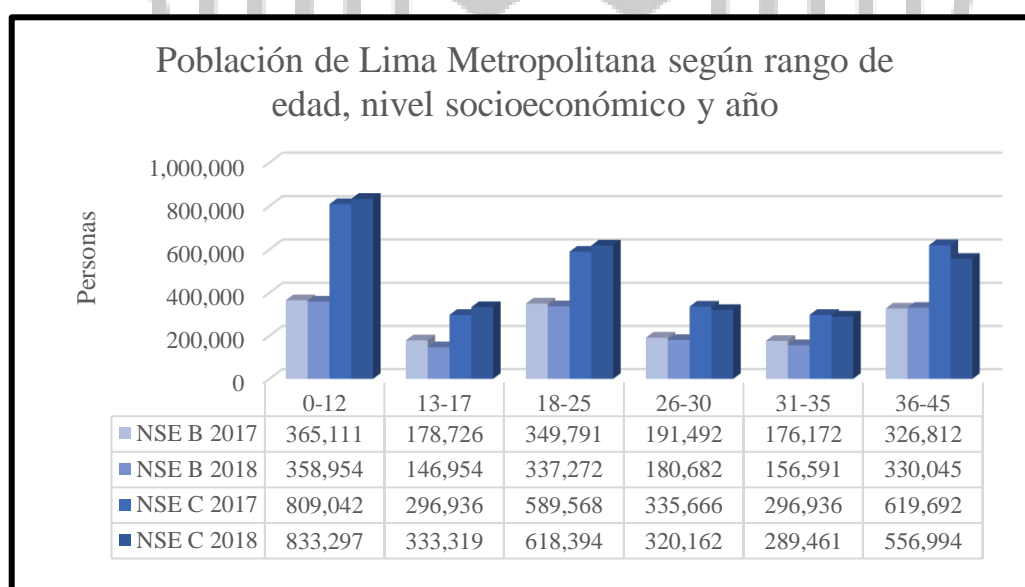
Año	Población de Perú	Población de Lima Metropolitana	Porcentaje de población de Lima Metropolitana (%)
2013	32,230,918	9,600,114	29.79%
2014	32,565,696	10,090,714	30.99%
2015	33,246,753	10,269,613	30.89%
2016	31,660,894	10,012,437	31.62%
2017	32,019,925	10,190,922	31.83%
2018	34,155,095	10,295,249	30.14%

Fuente: APEIM (2019)

Por otra parte, el incremento poblacional tiende a ser variable debido a la diferencia en los diversos aspectos culturales y económicos diferentes en las que viven según su nivel socioeconómico. Además, los rangos de edades muestran un comportamiento similar ya que también son afectados por las variables anteriores y al cambio de los tiempos en cuanto a estándares de natalidad y mortalidad.

Figura 2.6

Población de Lima Metropolitana según rango de edad, nivel socioeconómico y año



Fuente: APEIM (2019)

Además, en cuanto a la población de Lima, la cantidad de bebés de cero a dos años ha ido en crecimiento en el periodo 2013 al 2018, lo cual conlleva a un aumento en

la tasa de natalidad. Por otro lado, la cifra de población en dicho rango en el Callao, tras tener un periodo de caída poblacional del 2013 al 2016, finalmente ha aumentado en los años 2017 y 2018 según las proyecciones y estimaciones de la INEI entre los años 1995 al 2025.

Tabla 2.4

Población de bebés de 0 a 2 años de Lima y Callao

Año	Población de bebés de 0 a 2 años en Lima	Población de bebés de 0 a 2 años en el Callao
2013	476,034	46,809
2014	476,792	46,616
2015	477,924	46,499
2016	479,597	46,480
2017	481,706	46,518
2018	484,055	46,584

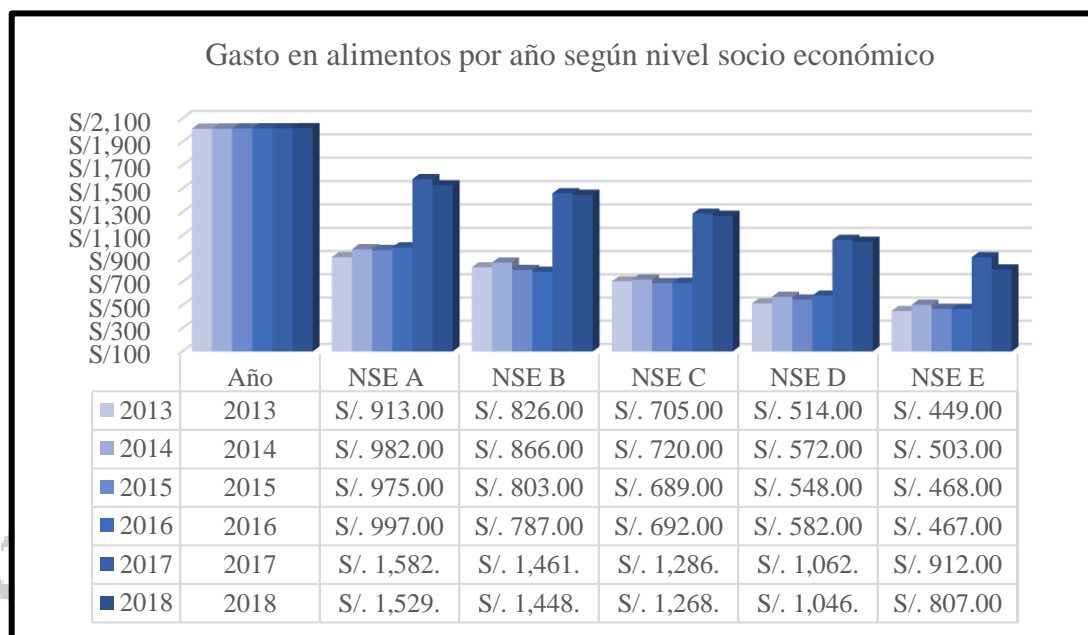
Fuente: INEI (2010)

➤ **Gasto promedio en alimentos**

Cada año más personas de Lima Metropolitana invierten en alimentos, llegando a ser parte uno de sus principales gastos. Según Arellano Marketing, los hogares limeños con bebés menores a dos años ya gastan mensualmente alrededor de 115 millones de soles en alimentos, ropa, calzado, pañales, artículos de cuidado e higiene. Así mismo, según Enrique Bernal quien es Gerente de Operaciones y Estudios Multiclientes de Arellano Marketing afirmó que estos hogares gastan 52 soles mensuales en compotas y papillas (Redacción Gestión, 2017). A continuación, se muestran los gastos promedio por hogar según nivel socioeconómico.

Figura 2.7

Gasto en alimentos por año según nivel socio económico



Fuente: APEIM (2019)

➤ Consumo per cápita

En Perú, el consumo per cápita de bebes se ha mantenido constante debido a que tanto las ventas como la población han mantenido una tendencia creciente. Por otro lado, el per cápita de compotas ha tenido oscilaciones crecientes entre 0.008 y 0.013 kg/persona.

Tabla 2.5

Consumo per cápita del mercado de compotas

Año	Consumo per cápita de comida para bebés (kilogramos/persona)	Participación de mercado de compotas (%)	Consumo per cápita de compotas (kilogramos/persona)
2014	0.3	2,7%	0.0081
2015	0.3	4%	0.0120
2016	0.3	4%	0.0120
2017	0.3	4.2%	0.0126
2018	0.3	4.3%	0.0129

Fuente: Euromonitor (2019)

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

Para determinar la demanda potencial se requirió revisar patrones de consumo de otros países e identificar uno que se asemeje al de Perú. Entre los países revisados, se identificó México dado a que este poseía un consumo per cápita de comida para bebés de 0.6 kg/persona, el cual se mantiene constante a lo largo de los años y, además, es el doble con respecto al consumo per cápita del Perú que es de 0.3 kg/persona.

En la siguiente tabla, se muestra la participación de las compotas en México en el año 2018.

Tabla 2.6

Participación de compotas en México en el año 2018

Nombre de la Marca	Nombre de la Compañía	2018
Gerber (Nestlé SA)	Nestlé México SA de CV	10.80%
Heinz (Kraft Heinz Co)	Heinz México SA de CV	1.00%
Heinz (Heinz Co, HJ)	Heinz México SA de CV	-
Plum Organics (Campbell Soup Co)	Campbell de México SA de CV	-
Participación de compotas en México (%)		11.80%

Fuente: Euromonitor (2019)

Con el consumo per cápita de comida para bebés en México y con esta participación se halla el consumo per cápita de compotas en México en el 2018, el cual servirá para poder determinar la demanda potencial de compotas de Perú que se espera lograr en un mediano o largo plazo. Esta se determina de la siguiente manera:

$$\text{Demand. Potenc.} = \text{Habitantes} \times \text{CPC Mexico 2018}$$

Tabla 2.7

Determinación de la demanda potencial

Año	Habitantes	Consumo per cápita de México 2018 (kilogramos/personas)	Demanda Potencial (kilogramos)
2018	34,155,095	0.0708	2,418,181

Fuentes: Euromonitor (2019) y APEIM (2019)

Elaboración propia.

2.4 Determinación de la demanda en base a fuentes secundarias y primarias

2.4.1 Demanda del proyecto en base a data histórica

2.4.1.1 Demanda Interna Aparente Histórica

Para determinar la demanda interna aparente histórica (DIA) se utilizará como fuente las ventas del mercado de productos preparados para bebés, ya que no existe información directa sobre la producción de la compota en el Perú. A continuación, se muestra una tabla con los datos de las ventas en kilogramos de la categoría “Comida para bebés” en donde se puede observar un comportamiento ascendente en los cinco últimos años.

Tabla 2.8

Ventas de comida para bebés en kilogramos

Año	Comida para bebés (Kilogramos)
2014	8,832,755.00
2015	9,674,066.20
2016	10,750,623.2
2017	10,482,502.2
2018	10,190,343.6

Fuente: Euromonitor (2019)

Aparte de las ventas se requiere hallar la participación de mercado de las marcas que posean dentro de su gama de productos a la compota. En la siguiente tabla se muestran los porcentajes de kilogramos totales de compota vendidos por los competidores de nuestro producto:

Tabla 2.9

Participación de mercado de las marcas competidoras del 2014-2018

Año	Participación de mercado de las marcas competidoras (%)
2014	2.7%
2015	4.0%
2016	4.0%
2017	4.2%
2018	4.3%

Fuente: Euromonitor (2019)

Luego de haber obtenido ambos datos, se procede a emplear la siguiente ecuación para calcular la demanda interna aparente histórica de compotas en Perú.

$$\text{DIA} = \text{Kg. Comida para bebés} \times \% \text{ Participación de mercado de los competidores}$$

Tabla 2.10

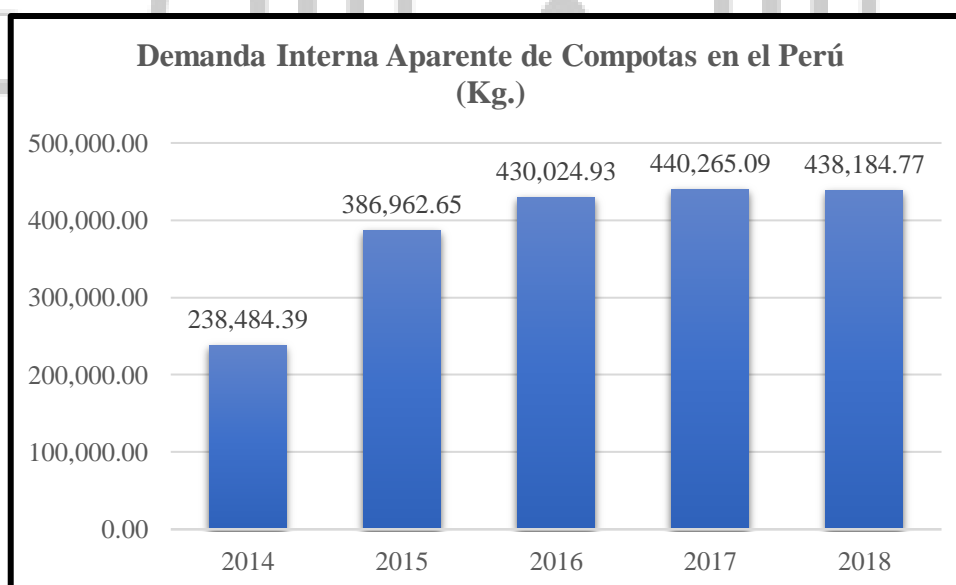
Demanda Interna Aparente Histórica en kilogramos

Año	DIA (kilogramos)
2014	238,484.39
2015	386,962.65
2016	430,024.93
2017	440,265.09
2018	438,184.77

Elaboración propia.

Figura 2.8

Demanda Interna Aparente de Compotas en el Perú en kilogramos



Elaboración propia.

Como se puede apreciar en la figura anterior, la demanda interna aparente de compotas en el Perú tiene un crecimiento en los cuatro primeros años; sin embargo, a pesar de que en el quinto año se haya sufrido una leve caída, el mercado de compotas se mantiene en crecimiento según las estimaciones encontradas en el portal Euromonitor.

2.4.1.2 Proyección de la demanda

A continuación, se muestra el análisis de las diferentes regresiones aplicadas a la demanda histórica con su respectiva ecuación y coeficiente de correlación (R^2).

Tabla 2.11

Regresiones aplicadas a la demanda histórica

Función	Ecuación	Coefficiente de Determinación (R^2)
Lineal	$y=45270x+250973$	0.6979
Exponencial	$y=252038e^{0.1346x}$	0.66
Logarítmica	$y=126583\ln(x)+265581$	0.8815
Potencial	$y=262160x^{0.3805}$	0.8525

Elaboración propia.

Finalmente, se va a aplicar la ecuación de la regresión logarítmica debido a que su coeficiente de correlación es más fuerte que el determinado con las otras funciones.

Por último, se presenta la demanda interna aparente proyectada para la vida útil del proyecto:

Tabla 2.12

Demanda Interna Aparente proyectado en kilogramos

Año	DIA Proyectado (Kg.)
2019	492,387.29
2020	511,900.14
2021	528,802.95
2022	543,712.28
2023	557,049.13
2024	569,113.78
2025	580,127.94

Elaboración propia.

2.4.1.3 Definición del mercado objetivo teniendo en cuenta criterios de segmentación

Para segmentar el mercado al cual estará orientado el producto del presente proyecto, se emplearán tres de las cuatro principales variables que detallan Garay Armstrong y Philip

Kotler en su libro Fundamentos de Marketing; estas son: geográficas, demográficas y psicográficas. (Kotler & Armstrong, 2017)

➤ Segmentación Geográfica

La compota de aguaymanto, camote y quinua está dirigida a la población que reside en los distritos de Lima Metropolitana dado a que según el APEIM (2018) viven 10,295,249 personas y ello equivale al 30.14% de la población total del Perú.

➤ Segmentación Demográfica

El producto estará enfocado a personas del género masculino y femenino que pertenecen al rango de edad de 18 a 45 años que representan el 41.7 % según el APEIM 2018 y que a la vez dentro del ciclo de vida familiar sean padres o madres de bebés de 6 a 24 meses de edad.

Figura 2.9

Población por rangos de edad y por nivel socioeconómico de Lima Metropolitana

PERFIL DE PERSONAS SEGÚN NSE 2018 - LIMA METROPOLITANA

		Total	NSE A	NSE B	NSE C	NSE C1	NSE C2	NSE D	NSE E
Sexo	Hombre	48.2%	51.1%	47.3%	48.3%	48.5%	47.9%	48.7%	47.6%
	Mujer	51.8%	48.9%	52.7%	51.7%	51.5%	52.1%	51.3%	52.4%
¿ Qué edad tiene en año cumplidos ? (En años) (agrupado)	<= 12	19.2%	16.5%	14.9%	19.0%	17.7%	21.8%	22.7%	25.6%
	13 - 17	7.9%	6.2%	6.1%	7.6%	7.5%	7.7%	10.2%	9.6%
	18 - 25	14.1%	9.3%	14.0%	14.1%	14.3%	13.5%	14.9%	14.7%
	26 - 30	7.2%	6.7%	7.5%	7.3%	6.9%	8.1%	6.7%	7.5%
	31 - 35	7.0%	7.2%	6.5%	6.6%	6.2%	7.4%	7.8%	8.6%
	36 - 45	13.4%	15.1%	13.7%	12.7%	12.9%	12.5%	13.7%	13.7%
	46 - 55	12.1%	14.0%	13.3%	12.9%	13.6%	11.5%	10.2%	8.3%
56+	19.1%	25.0%	24.0%	19.8%	20.9%	17.5%	13.8%	12.0%	

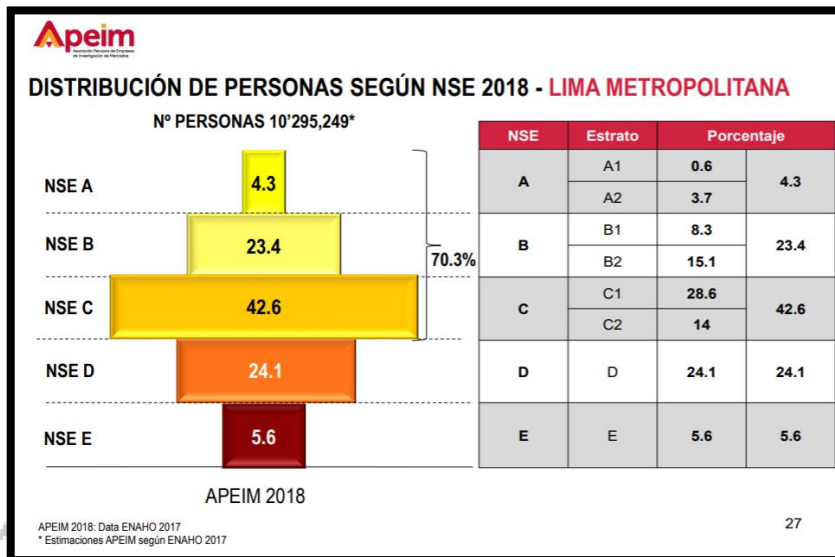
Fuente: APEIM (2019)

➤ Segmentación Psicográfica

Los compradores de nuestro producto serán aquellos que conformen las clases sociales o niveles socioeconómicos B y C ya que estos son los que poseen mayor poder adquisitivo para poder adquirir nuestro producto al tener mayores ingresos y simbolizan el 66% de la población de Lima Metropolitana según la APEIM (2018); y, además, estos no son tomados en cuenta en la Ley de Alimentación Saludable del 2018.

Figura 2.10

Distribución de personas según NSE de Lima Metropolitana 2018



Fuente: APEIM (2019)

2.4.1.4 Diseño y aplicación de encuestas

- Cálculo del tamaño de la muestra para la encuesta

Para poder determinar la cantidad de personas que han de ser encuestadas de manera que representen a la población objetivo que va dirigida el proyecto con el fin de evaluar la acogida del producto se define el tamaño de muestra. Este se calcula mediante la siguiente ecuación:

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

Donde,

n: Tamaño de la muestra

p: Probabilidad de éxito

q: Probabilidad de fracaso

N: Tamaño de la población

Z: Constante que depende del nivel de confianza

e: Error de la muestra.

Para dicho cálculo se usó una probabilidad de éxito de 50%, probabilidad de fracaso de 50%, un nivel de confianza de 95% cuyo valor Z es 1.96, un error tolerable de 5% y para el tamaño de población se consideró a personas tanto del sexo femenino como masculino que se encuentran dentro del rango de edad de 18 y 45 años de edad y que a la vez pertenecen a los niveles socioeconómicos B y C que da como resultado 2'789,601 personas.

Tabla 2.13

Población de Lima Metropolitana según rango de edad y NSE (2018)

Nivel socioeconómico	Rangos de edad				Total
	18-25	26-30	31-35	36-45	
B	337,272	180,682	156,591	330,045	1,004,590
C	618,394	320,162	289,461	556,994	1,785,011
Total	955,667	500,843	446,052	887,039	2,789,601

Fuente: APEIM (2019)
Elaboración propia.

Tras reemplazar los valores en la ecuación se obtiene:

$$n = \frac{0.5 \times 0.5 \times 2,789,601 \times 1.96^2}{0.05^2 \times 2,789,601 + 0.5 \times 0.5 \times 1.96^2}$$

$$n = 384.1 \approx 385 \text{ personas}$$

● Es decir, se tendrán que realizar 385 encuestas para lograr cubrir las expectativas el 95% de las veces. Sin embargo, para efectos del presente estudio se han realizado 195 encuestas.

➤ Aplicación de la encuesta

El cuestionario de la encuesta está orientado a padres y madres que tengan bebés, razón por la cual se optó difundirla de manera virtual vía las redes sociales y acudiendo a algunas guarderías y nidos situados en los distritos que albergan mayor población de los niveles socioeconómicos B y C, los cuales permitieron que los cuestionarios sean entregados a los padres a través de las profesoras. A continuación, se muestra un listado de los centros a donde se tuvo acceso:

Tabla 2.14

Nidos y guarderías encuestados

Nido	Distrito
Little Stars	La Molina
Sunflower	La Molina
Valle Encantado	La Molina
Aprendiendo y Jugando	Surco
542 Los Sauces	Surquillo
Mi niño Jesús	Surquillo
Apresto	Surquillo
Mi niña María	San Borja

Elaboración propia.

2.4.1.5 Resultados de la encuesta: intención e intensidad de compra, frecuencia, cantidad comprada

En seguida se muestra los resultados de la encuesta difundida a padres de familia que apoyaron al análisis de nuestro mercado objetivo:

En primer lugar, se muestra los resultados de los padres encuestados que tienen hijos entre 6 meses y 24 meses, lo cuales vendrían a ser nuestro público objetivo. Estos equivalen al 90.3% de los padres encuestados.

Figura 2.11

Resultados de la pregunta sobre padres con hijos entre 6 a 24 meses



Elaboración propia.

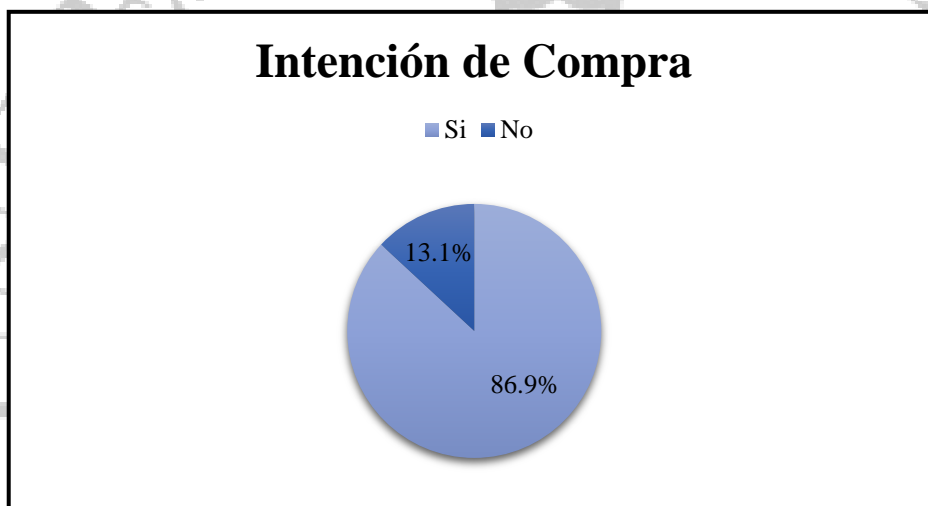
Con este público final, se determinará las variables directas que nos permitirán encontrar la participación de nuestro mercado objetivo, los cuales se muestran a continuación:

➤ Intención de compra

Para identificar el nivel porcentual de la intención de compra por la compota, se incluyó la siguiente pregunta: Después de leer la descripción, ¿estaría dispuesto a comprar nuestro producto? El resultado se muestra en seguida:

Figura 2.12

Resultado de la pregunta de intención de compra



Elaboración propia.

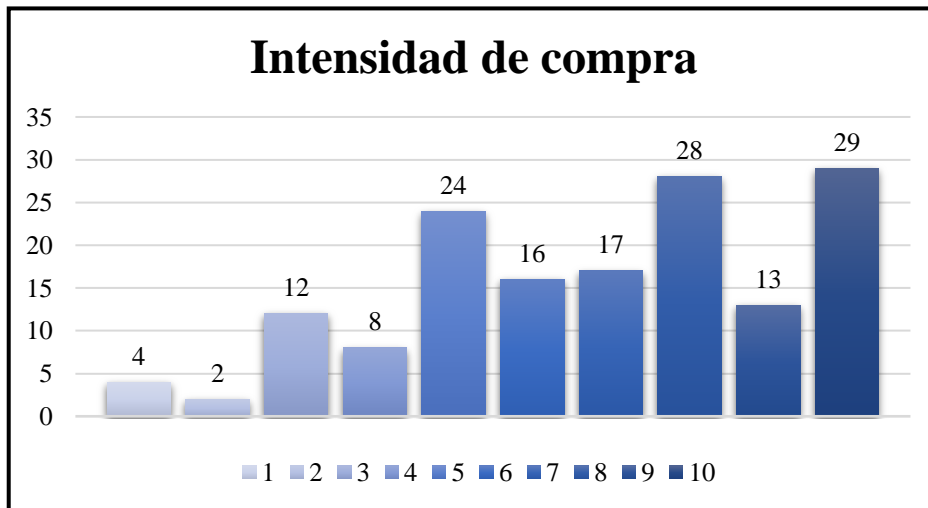
De la encuesta realizada se puede observar que el 86.9% de los padres encuestados que poseen hijos entre 6 a 24 meses sí comprarían la compota del presente estudio y ello se vería reflejado en sus comportamientos futuros.

➤ Intensidad de compra

Para calcular la intensidad de compra por la compota, se añadió la siguiente pregunta: En la siguiente escala del 1 al 10 señale el grado de intensidad de su probable compra, siendo 1 probablemente lo compraría y 10 de todas maneras lo compraría. Los resultados por cada puntuación se muestran en seguida:

Figura 2.13

Gráfico de barras de las intensidades de compra y sus porcentajes respectivos



Elaboración propia.

En base a los resultados obtenidos, se aplica la siguiente ecuación para determinar el porcentaje de intensidad considerando las escalas del 5 al 10 para la intensidad de compra:

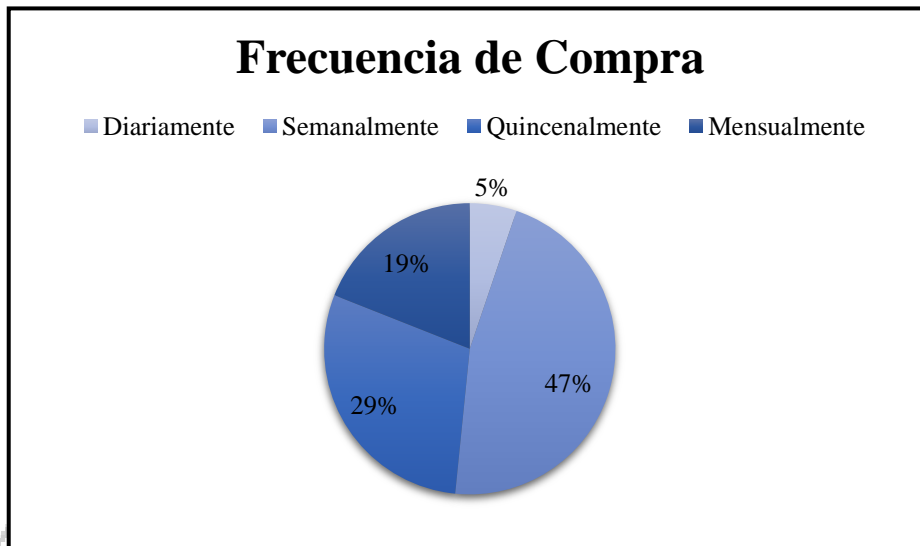
$$\text{Intensidad de compra (\%)} = \frac{\sum (\text{N}^\circ \text{ de veces} \times \text{intensidad de compra})}{\sum \text{N}^\circ \text{ de veces totales}} \div 10 = 63.14\%$$

➤ Frecuencia

Con respecto a la variable Frecuencia, para la cual se añadió la siguiente pregunta: ¿Con que frecuencia compraría nuestra compota? Los resultados arrojan lo siguiente:

Figura 2.14

Resultado de la frecuencia de compra de la compota



Elaboración propia.

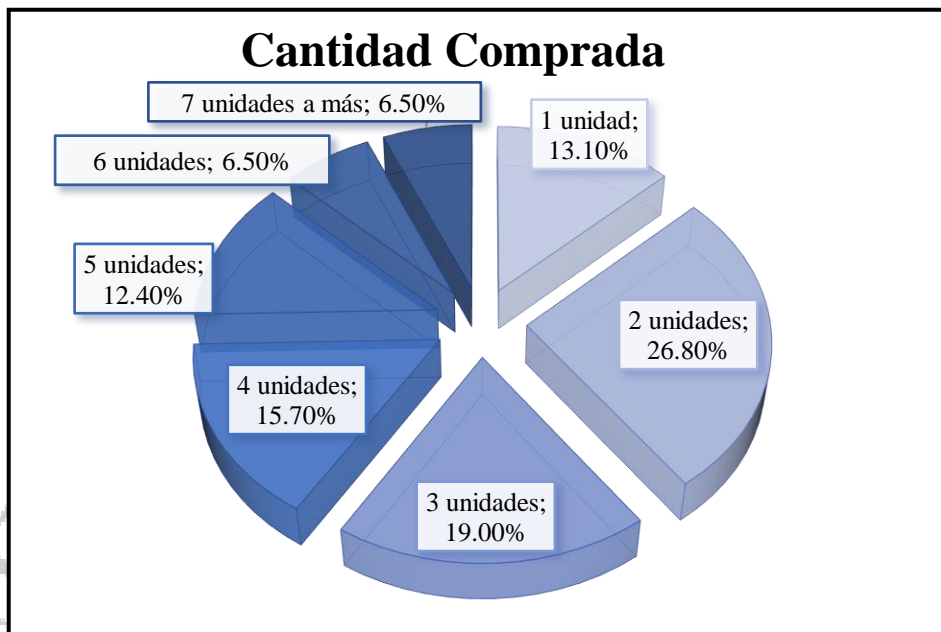
Como se aprecia en la figura anterior, la mayoría de encuestados prefiere comprar la compota semanalmente, lo cual representa el 47% de los encuestados.

➤ **Cantidad comprada**

En cuanto a la cantidad a comprar durante su visita a los puntos de venta del producto, se empleó la pregunta: En base a la anterior pregunta, ¿Cuántas unidades compraría? Los resultados de esta son los siguientes:

Figura 2.15

Resultados de la cantidad comprada de la compota



Elaboración propia

De los resultados, se obtiene que la mayoría compraría dos unidades del producto; sin embargo, ciertos participantes de la encuesta comprarían únicamente una unidad, esto se debe quizás a que utilizan otros productos sustitutos como las frutas picadas o complementarios como las fórmulas lácteas.

2.4.1.6 Determinación de la demanda del proyecto

Para determinar la demanda del proyecto se requiere de información anteriormente hallada en este subcapítulo 2.4., como: la demanda proyectada de las compotas en el Perú, nivel porcentual de la población de Lima Metropolitana, nivel porcentual de los NSE (B y C), nivel porcentual de la población de padres entre 18 a 45 años, nivel porcentual de la intención e intensidad de compra.

A continuación, se muestra la demanda del proyecto en kilogramos y los datos usados para su cálculo mediante la siguiente tabla:

Tabla 2.15*Determinación de la demanda del proyecto*

Año	DIA Proyectado (kilogramos)	Porcentaje de población de Lima Metropolitana (%)	Porcentaje de NSE B y C (%)	Intención de compra (%)	Intensidad de compra (%)	Demanda del proyecto (kilogramos)
2021	528,802.95	32.27%	68.61%	86.90%	63.14%	64,237.07
2022	543,712.28	32.40%	68.61%	86.90%	63.14%	66,314.28
2023	557,049.13	32.52%	68.61%	86.90%	63.14%	68,192.55
2024	569,113.78	32.63%	68.61%	86.90%	63.14%	69,905.13
2025	580,127.94	32.73%	68.61%	86.90%	63.14%	71,476.40

Elaboración propia.

2.5 Análisis de la oferta

2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

➤ **Empresas productoras**

Actualmente, no existe datos históricos de producción de compotas en el Perú, sin embargo, existen algunos emprendimientos que han empezado a entrar en este mercado. Por ejemplo, la empresa Unilex que empezó sus operaciones en el año 2011 y creó su marca La Frondosa que es la que impulsa sus compotas y, por otro lado, se encuentra la empresa Biopitsi que inició sus operaciones en el año 2014 y vende sus compotas con su mismo nombre. Estos generalmente pueden ser encontrados en ferias de alimentos orgánicos y tiendas nutricionales.

➤ **Empresas importadoras**

Dentro de las principales empresas que importan compotas al Perú se encuentran Kraft Heinz Company con su marca Heinz, Irex S.A. de Costa Rica con su marca Agú, Grupo Gloria SA con su marca Gloria y Nestle S.A. con su marca Gerber. Actualmente, la marca Gloria empezó a obtener una mayor aceptación dentro del mercado. Los países de los cuales importan estos productos son las siguientes: Heinz de México, Agú de Costa Rica y Gloria de Colombia.

➤ Empresas comercializadoras

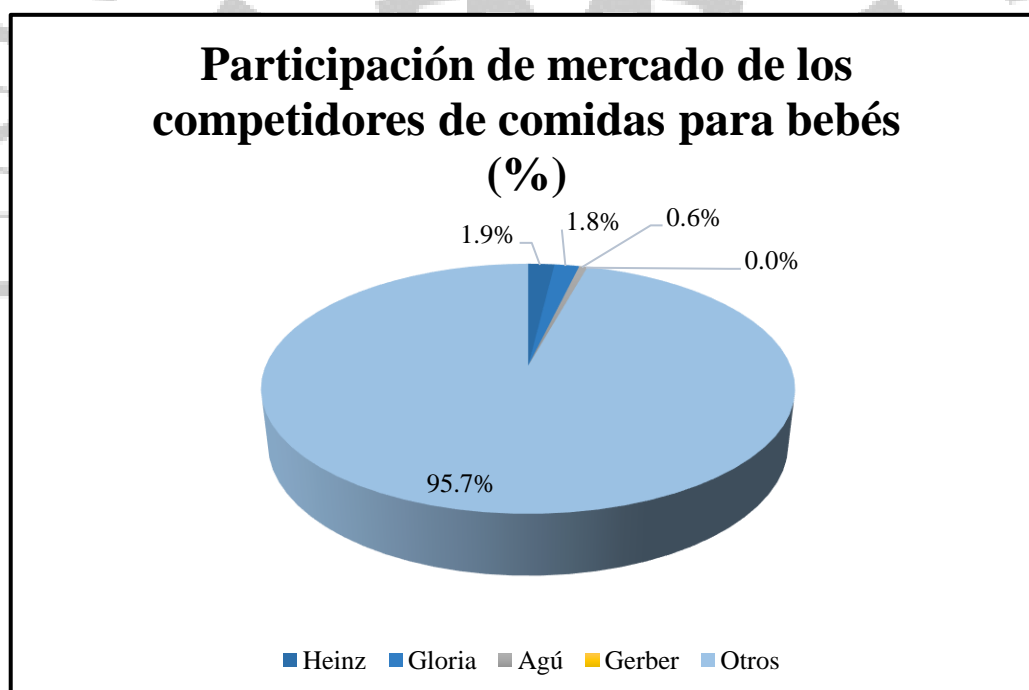
Las compotas mencionadas en la sección anterior son distribuidas en el Perú de la siguiente manera: Heinz por Molitalia SA, Agú por Química Suiza SA, Gloria por Grupo Gloria SA y Gerber por Nestlé Perú SA.

2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales

En cuanto a la participación a continuación se muestra una figura con las marcas competidoras de nuestra compota en el año 2018 con respecto a otros alimentos complementarios que están dentro de la categoría de comidas para bebés.

Figura 2.16

Participación de mercado de las marcas del mercado de comidas para bebés



Fuente: Euromonitor (2019)

Como se aprecia en la gráfica, Heinz tiene el mayor porcentaje de participación de mercado con un 1.9% seguido de Gloria con un 1.8% y Agú con un 0.6% contra un 95.7% que valen los demás alimentos complementarios en el mercado comidas para bebés.

2.6 Definición de la Estrategia de Comercialización

2.6.1 Políticas de comercialización y distribución

Para la comercialización y distribución del producto se empleará el canal indirecto de “1” etapa dado a que según los padres encuestados que forman parte de nuestro público objetivo les es más fácil adquirir este tipo de productos cuando realizan compras en los supermercados. Por ello, se utilizarán a estos minoristas como intermediarios para llegar a los clientes.

Además, dado a que se desea que los clientes encuentren la compra en los distintos puntos de venta, la estrategia de distribución será intensiva, la cual alude a tener productos en existencias en tantas ubicaciones como sea posible de acuerdo con los distritos donde se encuentran nuestro público objetivo.

Ante ello, las políticas de comercialización y distribución que se poseerán serán las siguientes:

- Políticas de comercialización
 - Precio: El precio del producto para la venta por canal minorista se definirá por el precio de la competencia.
 - Venta: El jefe comercial se reunirá con los clientes directos una vez al iniciar el mes para la programación de los pedidos.
 - Venta: Toda solicitud de pedido partirá de un contrato anual.
 - Facturación: Todas las facturas deben escanearse y enviarse al jefe comercial para su validación.
 - Pago: Las condiciones de pago serán de 30 días la venta por canal minorista.
 - Garantía: Se aplicará los procedimientos de devolución y/o de reemplazo de mercadería siempre y cuando esta se haya visto afectada en calidad.

- Políticas de distribución
 - Todas las unidades del producto presentarán código de barras.

- El Jefe de Logística inspeccionará y revisará las condiciones del medio de transporte de la mercadería del tercero o del cliente directo en caso se acuerde ello, con el propósito de que se cumpla con la normativa sanitaria.
- La salida de la mercadería se realizará cada dos semanas a los centros de distribución de los clientes directos.
- Para cada entrega de mercadería se deberá entregar una copia de guía de remisión al transportista.
- El almacenamiento y el transporte del producto terminado siempre deberá tomar en cuenta sus características para que se pueda conservar.

2.6.2 Publicidad y promoción

La estrategia de mezcla promocional que se usará será la de jalar dado a que esta se centrará en que la publicidad y promoción estén dirigidas al cliente final que comprará la compota Aguayu. A continuación, se detalla cada una:

➤ **Publicidad**

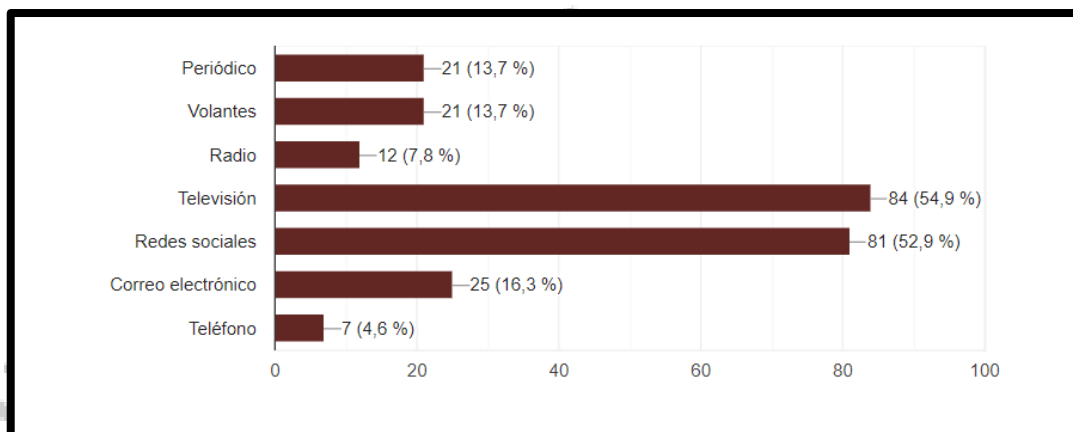
Esta herramienta cumplirá con informar sobre la existencia de la compota Aguayu y sus beneficios y ayudará a tener una comunicación más directa con nuestros potenciales clientes.

Para ello se desarrollará campañas de publicidad por internet, para lo cual se creará un sitio web tomando en cuenta las técnicas del Search Engine Optimization (SEO) con la finalidad de que permita tener un mejor posicionamiento en buscadores y brinde información sobre el contenido y propiedades del producto y la empresa. Esta abarcará secciones como: nosotros, producto, alimentación complementaria, recetas, ¿dónde estamos? y contáctanos. Además, se aprovechará el uso actual de las personas en redes sociales para crear redes como “Facebook”, “Twitter” e “Instagram” por donde se postearán artículos y videos informativos sobre la importancia de la alimentación complementaria y la nutrición en el infante, recetas nutritivas e información relacionada al producto como ingredientes y sus beneficios para el infante.

En la siguiente figura, se muestra el grado de preferencia de los encuestados para recibir información donde efectivamente las redes sociales ocupan el primer lugar frente a los otros medios de comunicación.

Figura 2.17

Medio preferido por los encuestados para recibir información del producto (%)



Elaboración propia.

Adicionalmente, el informe de APEIM del 2018 señala que más del 85% de personas de 18 años en adelante de los niveles socio económicos B Y C que usan internet lo hacen con el fin de obtener información.

Tabla 2.16

Uso de Internet en personas de 18 años a más en el Perú en el 2018 (%)

Indicador	NSE B	NSE C
El mes anterior, ¿hizo uso del servicio de Internet?	82.0%	63.3%
Uso internet para obtener información	93.0%	89.4%

Fuente: APEIM (2019)

➤ **Promoción**

El propósito de esta herramienta es incentivar a los padres y madres que compren la compota Aguayu, para lograrlo se realizarán degustaciones por medio de vasos pequeños con la finalidad de que los padres puedan probar el sabor, ello se realizaría en fechas festivas o en un inicio de mes, cuando la mayor cantidad de personas va a visitar los supermercados. A su vez, la frecuencia de esta campaña será semestral y cada vez que se realice se tomará en cuenta brindar la degustación a supermercados de tres zonas de las

siete que poseen mayor cantidad de población en niveles socioeconómicos B y C. Cabe señalar que también para esta campaña se ha de considerar solo dos distritos por zona elegida y que solo se realizarán degustaciones en el supermercado más concurrido del distrito. Durante la degustación, la azafata también brindará información sobre temas como la nutrición para los bebés.

Aparte de ello, por medio del sitio oficial de Facebook se realizarán sorteos de un kit de compotas Aguayu en fechas especiales como a mediados de marzo para el ingreso a nidos, en agosto para el día del niño, en diciembre para navidad y año nuevo.

Por otra parte, en relación con el gasto de publicidad y promoción para realizar las actividades anteriormente mencionadas se muestra la inversión en publicidad y promoción y el resultado por año para la empresa:

Tabla 2.17

Inversión de Publicidad y Promoción

Año	2021	2022	2023	2024	2025
Inversión en Publicidad y Promoción	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00
Ingresos	1,348,911.03	1,392,530.20	1,431,971.94	1,467,934.39	1,500,929.38

Elaboración propia.

2.6.3 Análisis de precios

2.6.3.1 Tendencia histórica de los precios

Dado a que no se cuenta con información histórica de empresas que hayan producido compotas para bebé en Perú, para analizar la tendencia histórica de precios se determinará el precio free on board (FOB) histórico de las importaciones generadas entre los años 2013 y 2018, el cual hace referencia al valor de mercancía puesta en el puerto de embarque incluyendo el etiquetado, gastos de aduana, el flete desde el lugar de producción hasta el puerto, gastos de puerto incluyendo la carga y estiba del buque (Mondragón, 2017). Para ello se utiliza la partida arancelaria 2007100000: Preparaciones homogeneizadas: Compotas, Jaleas, Mermeladas, Purés y Pastas de frutas u otros frutos, obtenidos por cocción, incluso con adición de azúcar u otro edulcorante, la cual permite identificar el FOB en dólares y la cantidad en kilogramos de compotas importadas por cada marca.

Tabla 2.18*Precios FOB de las marcas de empresas importadores*

Marca	Año	FOB (U\$)	Cantidad (Kg.)	Precio FOB (U\$/Kg.)
Heinz	2013	\$ 1,658,584.25	636,119.64	\$ 2.61
	2014	\$ 1,682,657.13	648,304.96	\$ 2.60
	2015	\$ 2,265,797.17	854,140.97	\$ 2.65
	2016	\$ 1,773,555.08	661,072.38	\$ 2.68
	2017	\$ 1,227,176.54	455,371.40	\$ 2.69
	2018	\$ 1,067,629.17	401,095.60	\$ 2.66
Agú	2013	\$ 313,870.46	151,508.00	\$ 2.07
	2014	\$ 315,097.27	120,952.51	\$ 2.61
	2015	\$ 418,403.41	159,904.34	\$ 2.62
	2016	\$ 257,990.69	103,365.17	\$ 2.50
	2017	\$ 253,378.03	107,553.02	\$ 2.36
	2018	\$ 353,392.86	150,120.05	\$ 2.35
Alpina Baby	2013	\$ 31,907.81	11,515.14	\$ 2.77
	2014	\$ 3,622.42	1,220.40	\$ 2.97
	2015	-	-	-
	2016	-	-	-
	2017	-	-	-
	2018	-	-	-
Gerber	2013	\$ 318,930.02	126,082.05	\$ 2.53
	2014	-	-	-
	2015	-	-	-
	2016	-	-	-
	2017	-	-	-
	2018	-	-	-
BabyFruit	2013	\$ 22,237.50	8,041.08	\$ 2.77
	2014	-	-	-
	2015	-	-	-
	2016	-	-	-
	2017	-	-	-
	2018	-	-	-
Gloria	2013	-	-	-
	2014	-	-	-
	2015	\$ 109,352.50	63,635.00	\$ 1.72
	2016	\$ 569,153.20	391,497.00	\$ 1.45
	2017	\$ 550,478.32	405,080.00	\$ 1.36
	2018	\$ 451,516.65	330,960.00	\$ 1.36
Tottus	2018	\$ 27,200.00	10,848.00	\$ 2.51

Fuente: SUNAT (2019)

Elaboración propia.

Conforme a lo indicado en la tabla anterior se puede afirmar que Heinz ocupa la mayor cantidad de importaciones seguida por Gloria. Por otra parte, las compotas de marcas como Alpina Baby, Gerber y BabyFruit dejaron de entrar al Perú entre el año 2013 y 2014; no obstante, ingresa al mercado de compotas de Perú la marca de Tottus.

Por otro lado, en cuanto a los precios FOB obtenidos, durante el periodo 2013 a 2017 los precios FOB de Heinz ascendieron pese haber descendido sus importaciones desde el 2016; en cambio, tanto para Agú y Gloria sus precios FOB disminuyeron y sus importaciones aumentaron en los tres últimos años y en el caso de Gloria sus precios FOB han disminuido entre el 2015 al 2017 pese a que sus importaciones han aumentado en los tres primeros años y entre los años 2017 y 2018 sus precios FOB se han mantenido constantes pese a que sus importaciones hayan descendido.

2.6.3.2 Precios actuales

En actualidad, los precios asignados a la mayoría de las compotas para bebés se encuentran alrededor de 2 a 3.2 soles. En la siguiente tabla se muestran los precios de marcas de compotas que se venden en envases de 113 gramos.

Tabla 2.19

Precios de compotas en presentación de 113 gr. por supermercado en el 2019

Marca	Presentación	Cantidad (gr./unidad)	Gama de sabores	Precio (soles/unidad)		
				Plaza Vea	Tottus	Wong
Heinz	Frasco de vidrio	113 gr.	Manzana, Pera, Plátano, Melocotón, Zanahoria y Naranja, Ciruela y pasas, Frutas Mixtas, Cocktail frutas, Postre de Fruta y Frutas tropicales.	S/. 2.49	S/. 3.29	S/. 3.19
	Doypack	113 gr.	Manzana, Pera, Melocotón, Frutas mixtas y Postre de frutas.	S/. 2.49	S/. 3.29	S/. 3.19
Gloria	Frasco de vidrio	113 gr.	Manzana, Pera, Plátano, Durazno, Mango, Guindones y Frutas mixtas.	S/. 2.50	S/. 2.19	S/. 2.79

(continúa)

(continuación)

Marca	Presentación	Cantidad (gr./unidad)	Gama de sabores	Precio (soles/unidad)		
				Plaza Vea	Tottus	Wong
Agú	Frasco de vidrio	113 gr.	Manzana, Melocotón, Ciruela y Frutas tropicales.	S/. 1.89	-	-
	Doypack	113 gr.	Frutas Tropicales, Melocotón, Pera y Manzana.	S/. 1.89	-	-
Smiley Kids	Doypack	113 gr.	Manzana con plátano y arándano, Pera con plátano y mango y Manzana con camote y zanahoria.	-	-	S/. 5.90
Gerber	Frasco de vidrio	113 gr.	Manzana, Pera, Mango	-	S/. 3.79	-
Tottus	Frasco de vidrio	113 gr.	Manzana, Melocotón, Pera, Plátano	-	S/. 2.00	-

Fuente: Plaza Vea (2019), Tottus (2019), Wong (2019)
Elaboración propia.

De acuerdo con los precios recopilados, se puede observar que los tres supermercados difieren significativamente en el precio de cada una de las marcas llegando a incrementarse el valor de una misma compota de la misma marca hasta en 0.71 céntimos. Por otra parte, se puede señalar que las marcas más económicas para los padres con bebés son Agú, Tottus y Gloria, mientras que la compota que se vende a un mayor valor monetario es de la marca Smiley Kids.

2.6.3.3 Estrategia de precios

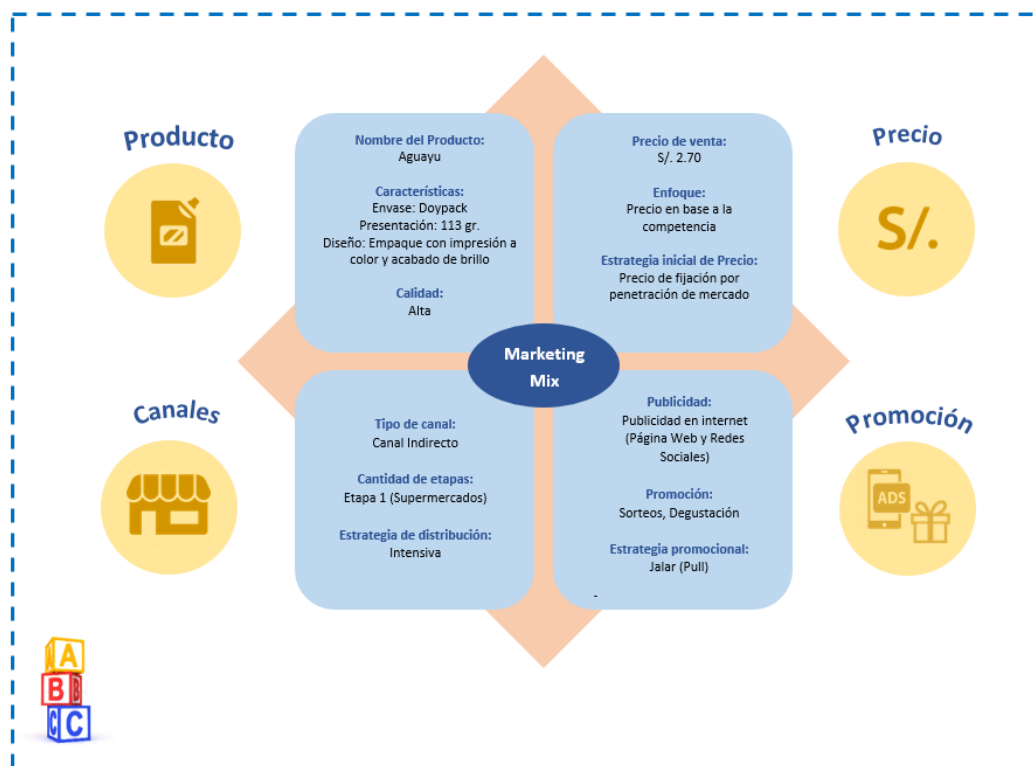
La estrategia de precio que se empleará para la venta de la compota de aguaymanto, camote y quinua es la estrategia de penetración de mercado que consiste en fijar un precio inicial bajo con el fin de que esta táctica ayude a conseguir clientes de manera rápida, a producir un volumen sustancial en ventas y a que las barreras de entrada se fortalezcan. Paralelamente, el enfoque del precio que se determino es la fijación de precio en base a la competencia; es decir, se fundamenta en las estrategias de sus competidores, sus precios, costos y ofertas de mercado.

Tomando en cuenta lo anteriormente mencionado y que la mayor cantidad de padres y madres del total de encuestados con hijos entre 6 a 24 meses están dispuestos a pagar un monto dentro del intervalo de 2.5 a 2.8 soles por la compota del presente proyecto, el precio de venta será de 2.8 soles.

En relación con el precio de venta mencionado se tienen las siguientes aclaraciones:

- Costo de Venta = S/ 0.38
- Comisión de Ventas = S/0.38
- Participación del Cliente = S/ 1.61
- Valor de Venta = S/ 2.37
- IGV = S/ 0.43
- Precio de Venta = S/ 2.80

Figura 2.18
Marketing Mix



Elaboración propia.

CAPITULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de localización

Dentro de los factores más importantes a tener en cuenta para determinar la localización de la planta industrial a nivel macro y micro de nuestro producto serán los siguientes descritos:

➤ Disponibilidad de materia prima (DMP)

La materia prima es un elemento indispensable para la producción de todo producto. Por lo tanto, este factor es muy importante para la determinación de la localización de la planta ya que por medio de este se identificará aquellas ubicaciones con altos índices de producción de las tres materias primas utilizadas en la compota: aguaymanto, camote y quinua.

➤ Cercanía al mercado (CM)

Este factor ayudará a analizar la distancia de los clientes pertenecientes al mercado objetivo planteado en el subcapítulo 2.4.3, con respecto a las posibles ubicaciones donde se podría ubicar la planta.

- Para este factor, se deberá tomar en cuenta que el mercado objetivo son las madres y padres de familia que viven en Lima Metropolitana pertenecientes a los niveles socioeconómicos B y C.

➤ Disponibilidad de mano de obra (DMO)

Este factor será considerado como importante, debido a que según el punto 1.4 en la justificación social, daremos importancia a la contratación de personal que resida cerca de las posibles ubicaciones de la planta y que necesiten de requerimientos laborales. Por lo tanto, será de gran utilidad usar índices como la Población Económicamente Activa (PEA), entre otros indicadores de empleo para determinar la localización de la planta productora del producto presentado.

- Disponibilidad de agua potable (DAP)

La importancia de este factor radica en que el agua potable es un insumo muy importante para la compota, ya que para esta se requiere tener el suministro suficiente para poder producir el producto.

Para su evaluación, se obtendrán fuentes que proporcionen información sobre las tarifas para el abastecimiento del recurso hídrico.

- Disponibilidad de energía eléctrica (DEE)

Para poder completar la producción requerida durante la vida útil del proyecto, se necesita de la suficiente cantidad de energía eléctrica para su funcionamiento. Este factor presenta una importancia regular con respecto a los demás factores.

- Clima (CLM)

Debido a la exposición a los diferentes climas durante la cosecha de los diversos frutos, se debe buscar una ubicación donde se pueda preservar la materia prima, evitando así pérdidas innecesarias de las materias primas e insumos. Este factor se considera importante debido a la relación directa que tiene con la materia prima que es el principal elemento para poder llevar a cabo la producción de la compota.

- Costo de alquiler de terreno (CAT)

Por medio de este factor se analiza el costo por metro cuadrado de alquiler de los terrenos de corredores de los distritos donde posiblemente sea instalada la planta de compotas. Este factor es relevante, ya que busca evaluar el costo beneficio para escoger la correcta elección de ubicación, ya que aparte de este costo se requerirá de otras herramientas para poder diseñar y construir la planta en cuestión.

- Suelos (S)

El factor Suelo será de utilidad para poder determinar en qué tipo de suelo se estaría construyendo la planta industrial de compotas. Por lo tanto, se deberá observar información sobre los tipos de zonas que existen en los distritos donde posiblemente se

va a colocar la planta, considerando si poseen zonas aptas para construcción o si son no recomendables. Además, se considerarán las zonas de riesgos, ya que debemos prevenir alguna precipitación ante algún desastre natural.

➤ Seguridad (SEG)

La seguridad ciudadana es un tema muy hablado en el Perú, ya que cada día se observa en las noticias los diversos casos de delincuencia, feminicidio, homicidio, entre otros delitos que tientan contra la vida humana. Este factor de importancia secundaria reflejará cuan seguro podría sentirse el personal que trabajará en la planta, las familias que viven alrededor de la misma y los dueños que velen por el patrimonio de la empresa.

Para este factor se tomará en cuenta la cantidad de efectivos de serenazgo que existen en los distritos escogidos para la determinación final del lugar donde estará ubicada la planta.

3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización

En cuanto a las alternativas que se tomarán en consideración para la determinación de la localización de la planta se encuentran las siguientes:

➤ Cajamarca

Pertenece a la Sierra Norte del Perú. Su población estimada para el año 2018, es de 1,540,004 personas, según INEI. Su abastecimiento de agua se realiza mediante las cuencas del Pacífico y del Marañón. Este último es importante, ya que el río Marañón es el principal río de Cajamarca. Su clima es seco, templado y soleado. La distancia que hay de Lima hasta la capital de departamento que es la ciudad de Cajamarca es de 870 km. En este departamento hay una alta producción de aguaymanto y camote. De ser elegido este departamento, para la Micro localización se utilizará las provincias de Cutervo, San Pablo y Celendín. A continuación, se presenta el mapa de Cajamarca:

Figura 3.1

Mapa del departamento de Cajamarca



Fuente: Google Imágenes (2018)

➤ Cusco

Está situado en la Sierra Sur del Perú. La estimación de la población en el año 2018 es de 1,338,898 pobladores, según Boletín Informativo Demográfico del INEI. Este departamento se abastece de agua por medio de los ríos Urubamba, Vilcanota y Apurímac. La distancia de la ciudad de Cusco hacia Lima es de 1165 km. Cusco es un vasto productor de quinua y de camote. Si este departamento es seleccionado para nuestra Micro localización las provincias a elegir son: Anta, Chumbivilcas y Quispicanchi. En seguida se muestra el mapa del departamento de Cusco:

Figura 3.2

Mapa del departamento del Cusco



Fuente: Google Imágenes (2018)

➤ Lambayeque

Está ubicado en la Costa Norte del Perú. La población estimada por el INEI para el año 2018 es de 1,290,617 habitantes. El abastecimiento del recurso hídrico se realiza mediante reservorios ubicados en los valles de Reque, Lambayeque, La Leche y Saña. Los kilómetros por recorrer de Lambayeque a la capital del Perú son de 791 km. La quinua es uno de los granos más cosechados en esta región, especialmente en este departamento. Las provincias por analizar en la Microlocalización si es elegido este departamento son: Chiclayo, Ferreñafe y Lambayeque. En la Figura 3.3, se muestra las provincias de Lambayeque.

Figura 3.3

Mapa del departamento de Lambayeque



Fuente: Google Imágenes (2018)

➤ Lima

Se encuentra en la Costa Centro del Perú. El INEI estimó una población de 10,298,159 sin incluir al Callao. El agua potable proviene de la empresa SEDAPAL que extrae el recurso del río Rímac. Dentro de este departamento se ubica nuestro mercado que es Lima Metropolitana que aparte del departamento de Lima conforma la provincia del Callao. En Lima se siembra camote que es uno de los recursos que se usa para varios fines como la gastronomía. Los distritos de Lima Metropolitana a evaluar si sale el departamento de Lima serán Ate, Villa El Salvador y Lurín.

Figura 3.4

Mapa del departamento de Lima



Fuente: Google Imágenes (2018)

Cabe señalar que las provincias elegidas para cada departamento se basan en la disponibilidad de terreno industrial y serán utilizadas para analizar donde se situará la planta en la micro localización.

3.3 Evaluación y selección de localización

3.3.1 Evaluación y selección de la macro localización

Para poder seleccionar el mejor departamento para la instalación de la planta se empleará el método de Ranking de Factores, para lo cual se establece la siguiente escala de calificación:

Tabla 3.1*Escala de Calificación*

Calificación	Escala
Excelente	10
Muy Bueno	8
Bueno	6
Regular	4
Deficiente	2

Elaboración propia.

➤ Evaluación de los factores de macro localización

- Disponibilidad de Materias Primas (DMP)

La materia prima principal para la compota Aguayu es la quinua blanca, la cual representa el 35.4 % del producto terminado. En la Tabla 3.2, se detallan las toneladas producidas de este cereal en las cuatro ubicaciones elegidas y se evidencia que Cuzco es el mayor productor de este cereal respecto a los demás departamentos. En una menor proporción se encuentra la región de Cajamarca y en mínima cantidad con relación al total en Lima y Lambayeque.

Tabla 3.2*Producción de quinua en el Perú en el 2017*

Departamento	Producción (Toneladas)	Producción (%)
Cajamarca	841	1.07%
Cusco	3,675	4.67%
Lambayeque	112	0.14%
Lima	5	0.01%
Otros	74,024	94.11%
Total	78,657	100.00%

Fuente: MINAGRI (2017)

Las otras dos materias primas esenciales son el camote amarillo y el aguaymanto, que representan 26.6% cada uno en relación con el producto final. En cuanto al primero, en la tabla 3.3 se muestra las toneladas que se han producido en el 2017 de este tubérculo donde resalta Lima ocupando el 56.53% del camote producido a nivel nacional.

Tabla 3.3*Producción del camote en el Perú en el 2017*

Departamento	Producción (Toneladas)	Producción (%)
Cajamarca	6,853	2.67%
Cusco	305	0.12%
Lambayeque	23,638	9.22%
Lima	144,952	56.53%
Otros	80,687	31.46%
Total	256,435	100.00%

Fuente: MINAGRI (2017)

Respecto al aguaymanto, se sabe por Sierra Exportadora (2015), que este fruto durante los años 2013 y 2015 creció en 161% la exportación a mercados como Estados Unidos, Alemania, Canadá, entre otros. Uno de los productores principales de este fruto en el Perú es el departamento de Cajamarca, debido a que se considera una zona potencial gracias a la cercanía al mercado principal mundial que es Colombia. Sin embargo, existen varios productores en otros departamentos como Lambayeque, Lima y en poca proporción el departamento del Cusco.

A su vez, se muestra el rango establecido para otorgar la calificación por medio de la escala, donde presencia alta equivale a toneladas mayores a 20,000, media entre 501 a 20,000 toneladas y baja a una producción menor o igual a 500 toneladas.

Tabla 3.4*Escala de calificación del factor disponibilidad de materia prima – Macro localización*

Calificación	Condición	Escala
Excelente	Presencia alta en los tres insumos o Presencia media en uno de los tres insumos y los otros dos con presencia alta.	10
Muy Bueno	Presencia media en dos de los insumos y el otro con presencia alta.	8
Bueno	Presencia media en los tres insumos.	6
Regular	Presencia alta, media y baja en cada uno de los insumos o Presencia media en dos de los tres insumos y el otro con presencia baja.	4
Deficiente	Presencia media en uno de los insumos y los otros dos con presencia baja.	2

Elaboración propia.

- Cercanía del Mercado (CM)

Para poder analizar la cercanía al mercado meta se compararon las distancias desde las alternativas de localización propuestas hasta Lima Metropolitana. Lo cual indicó que si la planta fuera ubicada en Lima los costos de envío del producto se reducirían y el poder de influencia sobre las decisiones de las personas del entorno incrementaría debido a que los 43 distritos de Lima están incluidos en Lima Metropolitana y al impacto social que se produciría. En cambio, si esta es situada en los departamentos de Lambayeque y Cajamarca dado que ambos se encuentran en el norte del Perú se deben recorrer 782 km. y 857 km. respectivamente. Por otra parte, Cusco es la región más alejada del público objetivo al que se orienta el proyecto.

A continuación, en la Tabla 3.5 se muestran las distancias de las rutas de transporte terrestre y los tiempos que demandaría al producto llegar desde las regiones productoras a los centros de distribución. Así mismo se presenta los rangos asignados a la escala de calificación en la Tabla 3.6.

Tabla 3.5

Distancia y tiempo requeridos desde las alternativas de localización hasta el mercado meta

Departamento	Ruta	Rango de tiempo (hrs.)	Distancia (Km.)	Escala
Cajamarca	Auxiliar Panamericana Norte	12.83 - 14.83	857	2
Cusco	Carretera 3S y Carretera 28 A	19.33 - 19.83	1110	2
Lambayeque	Auxiliar Panamericana Norte	11 - 13.33	782	2
Lima	-	0	0	10

Fuente: Google Maps (2019)

Tabla 3.6

Escala de calificación del factor cercanía al mercado – Macro localización

Calificación	Rango	Escala
Excelente	[0 – 100]	10
Muy Bueno	[101 – 200]	8
Bueno	[201– 300]	6

(continúa)

(continuación)

Calificación	Rango	Escala
Regular	[301 – 400]	4
Deficiente	[401 - a más km.]	2

Elaboración propia.

- Disponibilidad de Mano de Obra (DMO)

Según el Instituto Nacional de Estadística e Información (INEI), Lima es la ubicación que presenta la mayor población en edad de trabajar (PET) e igualmente la que tiene mayor población económicamente activa (PEA); es decir, que hay un gran número de personas que está laborando o está buscando trabajo sobre las otras tres regiones. No obstante, la PEA desocupada de Lima que hace referencia a las personas que no teniendo ocupación están buscando trabajo de manera activa equivale a una cifra aproximadamente de, 7 veces la de Cusco, 9 veces la de Cajamarca o 10 veces la de Lambayeque. Así mismo, ello se ve reflejado al cierre del 2018 cuando la tasa de desempleo fue de 6.7%, reduciendo la tasa que se registró en el 2017 que fue de 6.9%.

En la siguiente tabla se puede apreciar la cantidad de personas que conforman la PEA ocupada y desocupada.

Tabla 3.7

Población Económicamente Activa: Ocupada y Desocupada en el 2016

Departamento	Población en edad de trabajar (Miles de Personas)	PEA (Miles de Personas)	PEA Ocupada (Miles de Personas)	PEA Ocupada (%)	PEA Desocupada (Miles de Personas)	PEA Desocupada (%)	Escala
Cajamarca	1097.5	846.9	825.6	97.48%	21.3	2.52%	6
Cusco	971.6	761.6	736.7	96.73%	24.9	3.27%	6
Lambayeque	955.7	653.7	634	96.99%	19.7	3.01%	4
Lima	7,752.10	5,387.70	5,194.90	96.42%	192.8	3.58%	10

Fuente: INEI (2017)

Así mismo, se muestra su escala de calificación en la Tabla 3.8.

Tabla 3.8*Escala de calificación del factor disponibilidad de mano de obra – Macro localización*

Calificación	Rango (Miles de Personas de PEA desocupada)	Escala
Excelente	[41 a más]	10
Muy Bueno	[31 – 40]	8
Bueno	[21– 30]	6
Regular	[11 – 20]	4
Deficiente	[0 - 10]	2

Elaboración propia.

- Disponibilidad de agua potable (DAG)

Respecto a la disponibilidad de agua, se puede observar en la Tabla 3.9 que las cuatro ubicaciones coinciden en que más de la mitad de su población tiene acceso a agua por red pública. Sin embargo, no toda la población puede beneficiarse con la misma calidad de agua, lo cual se puede evidenciar en la Tabla 3.10.

Tabla 3.9*Acceso a red pública 2018*

Departamento	Población con acceso a agua por red pública (%)	Población sin acceso a agua por red pública (%)
Cajamarca	89.70%	10.30%
Cusco	93.30%	6.70%
Lambayeque	93.10%	6.90%
Lima	96.60%	3.40%

Fuente: INEI (2019)

Tabla 3.10*Acceso a agua potable en el 2018*

Departamento	Población que accede a agua potable (%)	Escala
Cajamarca	23.90%	4

(continúa)

(continuación)

Departamento	Población que accede a agua potable (%)	Escala
Cusco	54.60%	6
Lambayeque	73.10%	8
Lima	95.80%	10

Fuente: INEI (2019)

Tabla 3.11

Escala de calificación del factor disponibilidad de agua potable – Macro localización

Calificación	Rango (%)	Escala
Excelente	[81 - 100]	10
Muy Bueno	[61 – 80]	8
Bueno	[41– 60]	6
Regular	[21 – 40]	4
Deficiente	[0 - 20]	2

Elaboración propia.

- Disponibilidad de Energía Eléctrica (DEE)

Para poder comenzar la producción con la maquinaria invertida, se requiere de electricidad para llevar a cabo la realización del producto. Por esta razón, se ha obtenido información acerca de las cantidades de energía que se ofrece a las industrias para poder satisfacer la producción de los diferentes bienes o servicios, la cual se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 3.12

Potencia y producción de energía eléctrica en el 2018

Departamento	Potencia de energía eléctrica instalada (Mega watt)	Producción de energía eléctrica instalada (Mega watt / hora)	Escala
Cajamarca	49.29	6,980	4
Cusco	58.90	102,490	10
Lambayeque	48.35	55,280	8

(continúa)

(continuación)

Departamento	Potencia de energía eléctrica instalada (Mega watt)	Producción de energía eléctrica instalada (Mega watt / hora)	Escala
Lima	380.62	592,250	10

Fuente: MINEM (2018)

Tabla 3.13

Escala de calificación del factor disponibilidad de energía eléctrica – Macro localización

Calificación	Rango (Mega watt / hora)	Escala
Excelente	[90,001 a más]	10
Muy Bueno	[30,001 – 90,000]	8
Bueno	[10,001 – 30,000]	6
Regular	[5,001– 10,000]	4
Deficiente	[0 - 5000]	2

Elaboración propia.

- Clima (CLM)

La Tabla 3.14 detalla las temperaturas mínimas, máxima y la promedio que puede ser registrada en cada alternativa de ubicación. Así mismo, según Vivienda Saludable de la Organización Panamericana de Salud (OPS), la temperatura más confortable para una persona que está trabajando se encuentra entre 15 a 18 °C, intervalo al que todas las regiones pueden alcanzar.

Tabla 3.14

Temperatura mínima, máxima y promedio (°C)

Departamento	Temperatura Mínima Promedio (°C)	Temperatura Máxima Promedio (°C)	Temperatura Promedio (°C)
Cajamarca	8.5	22.7	15.6
Cusco	4.6	22	13.3
Lambayeque	17.8	27	22.4
Lima	17.3	23.3	20.3

Fuente: INEI (2019)

Por otra parte, en la Tabla 3.15 se muestra la humedad relativa en cada una de las regiones dado que un alto índice está vinculado con la facilidad con la que se pueden producir hongos y bacterias.

Tabla 3.15

Humedad relativa promedio anual en el 2016

Departamento	Humedad relativa promedio (%)
Cajamarca	64%
Cusco	64%
Lambayeque	82%
Lima	85%

Fuente: INEI (2017)

Tabla 3.16

Escala de calificación del factor de clima – Macro localización

Calificación	Rango (%)	Escala
Excelente	[50 – 60]	10
Muy Bueno	[61 – 70]	8
Bueno	[71 – 80]	6
Regular	[81 – 90]	4
Deficiente	[91 a más]	2

Elaboración propia.

- Selección de la macro localización

Después de haber evaluado los factores de la macro localización se procedió a realizar la elección del departamento.

Tabla 3.17*Tabla de enfrentamiento de los factores de localización*

Factor	DMP	CM	DMO	DAP	DEE	CLM	Conteo	Ponderación (%)
DMP	X	1	1	1	1	1	5	26.32%
CM	1	X	1	1	1	1	5	26.32%
DMO	0	0	X	1	1	1	3	15.79%
DAP	0	0	1	X	1	1	3	15.79%
DEE	0	0	1	1	X	1	3	15.79%
CLM	0	0	0	0	0	X	0	0.00%
Total							19	100.00%

Elaboración propia.

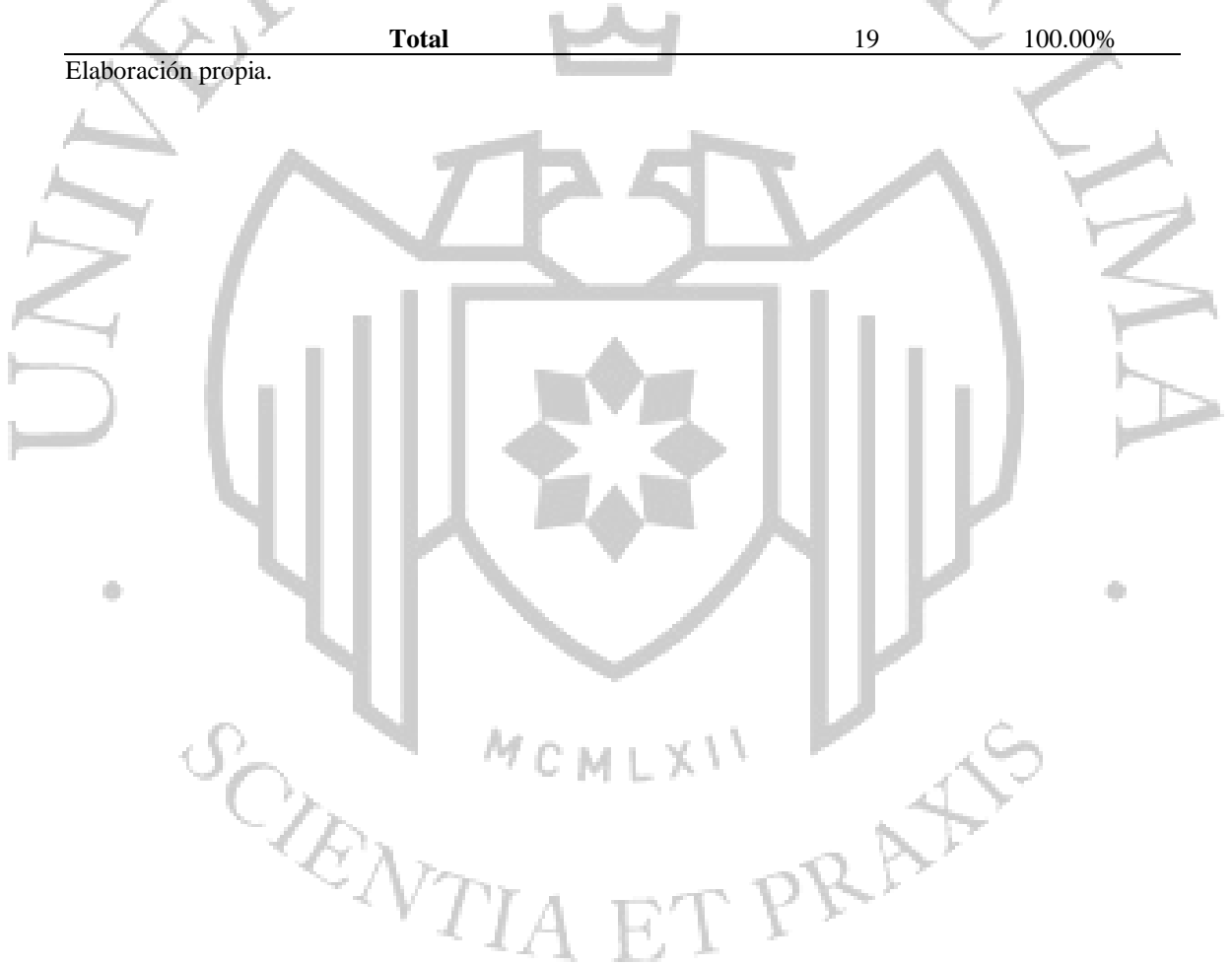


Tabla 3.18

Tabla de Ranking de Factores

Factor	Ponderación (%)	Cajamarca		Cusco		Lambayeque		Lima	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
DMP	26.32%	8	2.11	2	0.53	4	1.05	4	1.05
CM	26.32%	2	0.53	2	0.53	2	0.53	10	2.63
DMO	15.79%	6	0.95	6	0.95	4	0.63	10	1.58
DAP	15.79%	4	0.63	6	0.95	8	1.26	10	1.58
DEE	15.79%	4	0.63	10	1.58	8	1.26	10	1.58
CLM	0.00%	8	0.00	8	0.00	4	0.00	4	0.00
Puntaje Total			4.84		4.53		4.74		8.42

Elaboración propia.

Dado a que el departamento de Lima obtuvo el mayor puntaje respecto a los otros departamentos, Lima es la mejor opción para colocar la planta de computas del presente estudio. Por lo cual, se procederá a realizar la evaluación de micro localización en base a los distritos antes mencionados para Lima.

3.3.2 Evaluación y selección de la micro localización

- Evaluación de los factores de micro localización
 - Cercanía de mercado (CM)

A continuación, se muestra el porcentaje de población de niños entre 0 a 5 años en los diferentes distritos. Además, se asigna la calificación de acuerdo con los rangos porcentuales.

Tabla 3.19

Población de primera infancia (%)

Distrito	Población entre 0 a 5 años	Escala
Lurigancho	2.48%	8
Lurín	0.97%	4
Puente Piedra	4.02%	10

Fuente: INEI (2014)

Tabla 3.20

Escala de calificación del factor cercanía de mercado – Micro localización

Calificación	Rango (%)	Escala
Excelente	[mayor o igual a 3.2]	10
Muy Bueno	[2.5 a 3.2]	8
Bueno	[1.7 a 2.4]	6
Regular	[0.9 a 1.6]	4
Deficiente	[menor o igual a 0.8]	2

Elaboración propia.

- Costo de alquiler de terreno (CAT)

Es necesario saber cuánto costará un terreno en promedio. Esto permitirá dar un preámbulo de cuánto será el costo real del lugar donde se pretende posicionar la planta.

En la Tabla 3.21 se muestra los costos promedio de los terrenos en los distritos escogidos y en la Tabla 3.22 se observan las escalas seleccionadas para cada lugar.

Tabla 3.21

Precio del m² según distrito y corredor

Zonas industriales	Distrito	Corredor	Precio (US\$ / m ²)	Escala
Norte 2	Puente Piedra	Puente Piedra	3.82	10
Este 2	Lurigancho	Huachipa	3.68	10
Sur 1	Lurín	Lurín	4.26	8

Fuente: Colliers Industrial (2017)

Tabla 3.22

Escala de calificación del factor costo de alquiler de terreno – Micro localización

Calificación	Rango (US\$ / m ²)	Escala
Excelente	[3 – 3.96]	10
Muy Bueno	[3.97 – 4.92]	8
Bueno	[4.93 – 5.88]	6
Regular	[5.89 – 6.84]	4
Deficiente	[6.85 a más]	2

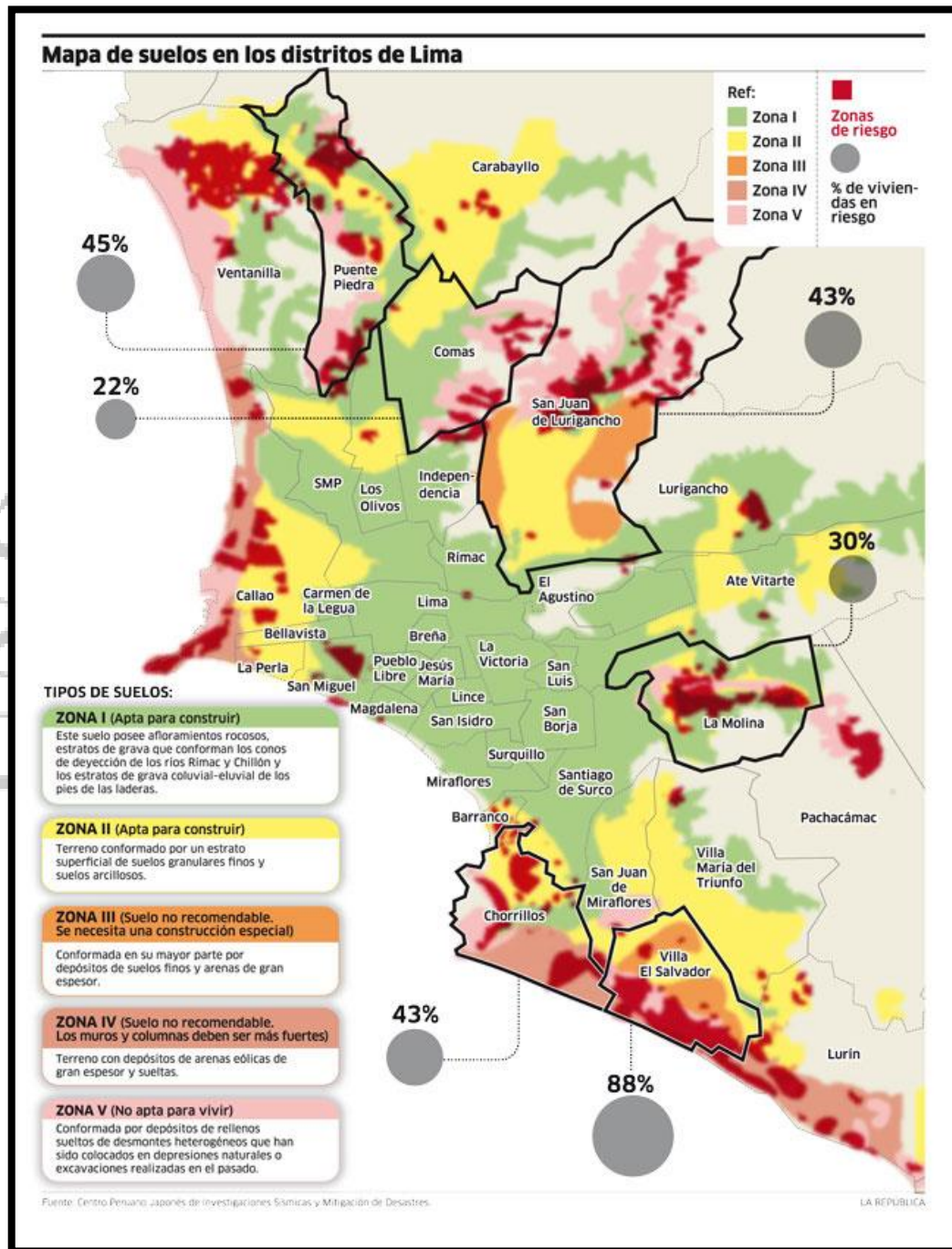
Elaboración propia.

- Suelos (S)

Para determinar la necesidad del suelo a continuación se muestra la Figura 3.5 que muestra los diferentes tipos de suelos que tienen cada distrito, lo cual influirá en la puntuación que se le colocará a cada uno.

Figura 3.5

Mapa de suelos en los distritos de Lima



Fuente: Centro Japonés de Investigaciones Sísmicas y Mitigación de Desastres (2016)

- Seguridad (SEG)

Uno de los problemas más graves en Lima es la Seguridad Ciudadana, es por eso que se tomara en cuenta la cantidad de efectivos de serenazgo en los distritos escogidos como óptimos para la ubicación de la planta productora, presentado en la Tabla 3.23.

Tabla 3.23*Número de efectivos de serenazgo*

Distrito	Efectivos de serenazgo	Escala
Lurigancho	602	6
Lurín	350	4
Puente Piedra	287	4

Fuente: INEI (2014)

Tabla 3.24*Escala de calificación del factor de seguridad – Micro localización*

Calificación	Rango (cantidad)	Escala
Excelente	[1,136.9 a más]	10
Muy Bueno	[852.7 - 1,136.8]	8
Bueno	[568.5 - 852.6]	6
Regular	[284.3 - 568.4]	4
Deficiente	[0 a 284.2]	2

Elaboración propia.

- Selección de la micro localización

Después de haber evaluado los factores de la micro localización se procedió a realizar la elección del distrito.

Tabla 3.25*Tabla de enfrentamiento de los factores de localización*

Factor	CM	CT	SUE	SEG	Conteo	Ponderación (%)
CM	X	1	1	1	3	33.33%
CAT	0	X	1	1	2	22.22%
SUE	0	1	X	1	2	22.22%
SEG	0	1	1	X	2	22.22%
		Total			9	100.00%

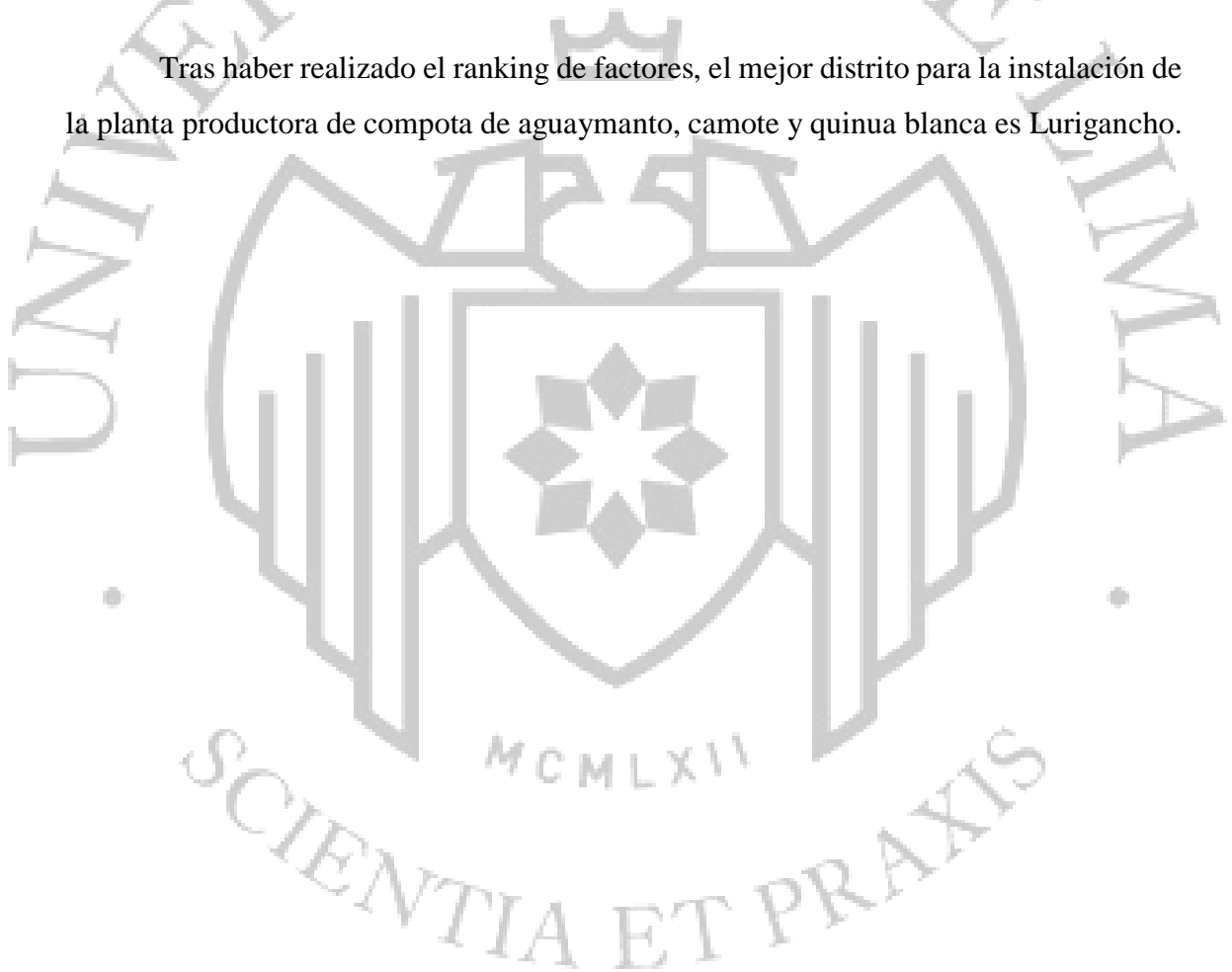
Elaboración propia.

Tabla 3.26*Tabla de Ranking de Factores*

Factor	Ponderación (%)	Lurigancho		Lurín		Puente Piedra	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
CM	33.33%	8	2.67	4	1.33	10	3.33
CAT	22.22%	10	2.22	8	1.78	10	2.22
SUE	22.22%	8	1.78	4	0.89	6	1.33
SEG	22.22%	6	1.33	4	0.89	4	0.89
Puntaje Total			8.00		4.89		7.78

Elaboración propia.

Tras haber realizado el ranking de factores, el mejor distrito para la instalación de la planta productora de compota de aguaymanto, camote y quinua blanca es Lurigancho.



CAPITULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

4.1 Relación tamaño-mercado

Para definir la capacidad productiva máxima de la planta se utilizará la demanda del proyecto cuyo cálculo se realizó previamente en el punto 2.4.2.5 del capítulo II del presente proyecto.

Seguidamente, se muestran los resultados obtenidos en la Tabla 4.1, expresando la demanda en kg. de compota /año como en envases de 113 gr. de compota /año.

Tabla 4.1

Demanda del proyecto en kilogramos y envases

Año	Demanda para el proyecto (kg.)	Demanda para el proyecto (Envase Doypack de 113gr.)
2021	64,237.07	568,470
2022	66,314.28	586,852
2023	68,192.55	603,474
2024	69,905.13	618,629
2025	71,476.40	632,535

Elaboración propia.

El tamaño máximo de planta será de 71,476.40 kg. de producto final para el último año de la vida útil del proyecto.

4.2 Relación tamaño-recursos productivos

En cuanto a los recursos productivos, se evaluará la disponibilidad de cada una de las materias primas que participan en la elaboración de la compota, que son la quinua blanca, aguaymanto y camote amarillo.

En primer lugar, es necesario considerar que para preparar 1 kg. de compota se requieren de 0.354 kg. de quinua blanca, por lo cual, la disponibilidad de esta será de 12.17 kg. de quinua por hora. Los cálculos se muestran en seguida:

- Requerimiento de quinua blanca

$$71,476.40 \frac{\text{kg. de compota}}{\text{año}} \times 0.354 \frac{\text{kg. de quinua}}{1 \text{ kg. de compota}} = 25,302.65 \text{ kg. de quinua}$$

= 25.30 ton de quinua

➤ Disponibilidad de quinua blanca

$$25,302.65 \frac{\text{kg. de quinua}}{\text{año}} \times \frac{1 \text{ año}}{260 \text{ días}} \times \frac{1 \text{ día}}{8 \text{ horas}} = 12.17 \frac{\text{kg. de quinua}}{\text{hora}}$$

En segundo lugar, se determinará la disponibilidad del aguaymanto. La relación de este fruto es de 1 kg de compotas contiene 0.266 kg de aguaymanto. La disponibilidad del aguaymanto será de 9.13 kg. por hora. Su cálculo respectivo se muestra a continuación:

➤ Requerimiento de aguaymanto

$$71,476.40 \frac{\text{kg. de compota}}{\text{año}} \times 0.266 \frac{\text{kg. de aguaymanto}}{1 \text{ kg. de compota}} = 18,976.98 \text{ kg. de aguaymanto}$$
$$= 18.98 \text{ ton. de aguaymanto}$$

➤ Disponibilidad de aguaymanto

$$18,976.98 \frac{\text{kg. de aguaymanto}}{\text{año}} \times \frac{1 \text{ año}}{260 \text{ días}} \times \frac{1 \text{ día}}{8 \text{ horas}} = 9.13 \frac{\text{kg. de aguaymanto}}{\text{hora}}$$

Al igual que el aguaymanto, el camote amarillo tendrá la misma proporción de 0.266 kg. de camote amarillo en 1 kg. de compota. Por lo tanto, la disponibilidad de este tubérculo será de 9.13 kg. por hora. La proporción restante corresponde al agua que se necesita para completar la composición de la compota.

Tras haber calculado la disponibilidad de cada materia prima, a continuación, se determina las producciones históricas y proyectadas de las materias primas en el Perú, para determinar si se puede abastecer suficientemente de estas.

➤ Producción de aguaymanto

A continuación, se muestran los datos históricos de la producción de aguaymanto a nivel nacional.

Tabla 4.2

Producción histórica del aguaymanto en toneladas

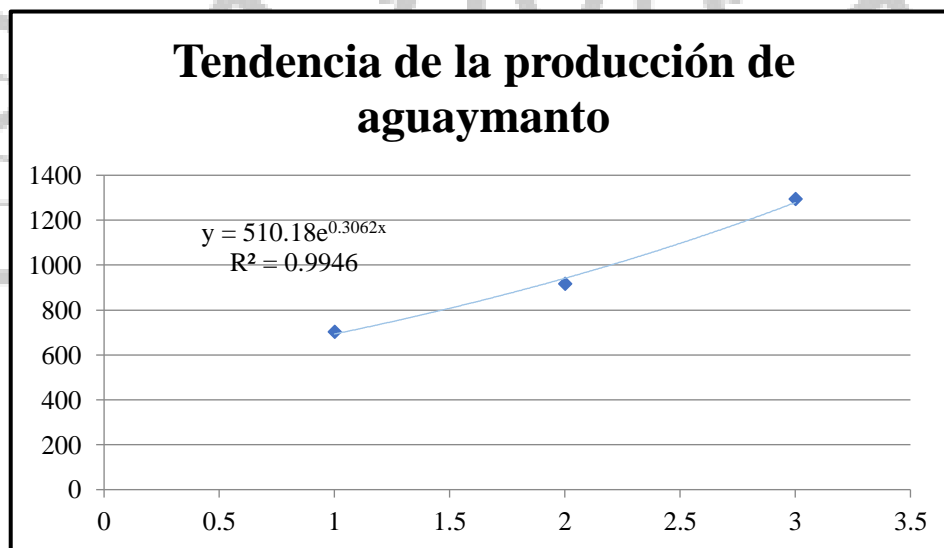
Año	Producción (ton)
2015	702
2016	917
2017	1,295

Fuente: MINAGRI (2017)

Para hacer su proyección se utilizó el método de serie de tiempos mediante la línea de tendencia de mayor coeficiente de determinación (R^2). Los resultados fueron los siguientes:

Figura 4.1

Tendencia de la producción de aguaymanto



Elaboración propia.

Tabla 4.3

Proyección de la producción de aguaymanto

Año	Producción (ton)	Producción (kg)
2021	4,351.01	4,351,011.41
2022	5,909.78	5,909,778.35
2023	8,026.98	8,026,979.66
2024	10,902.68	10,902,676.68
2025	14,808.60	14,808,603.44

Elaboración propia.

Por último, se requiere utilizar para el año 2025, el 0.13% de la producción proyectada de aguaymanto para satisfacer la demanda de ese año.

➤ Producción de camote

A continuación, se muestran los datos históricos de la producción de camote en el Perú.

Tabla 4.4

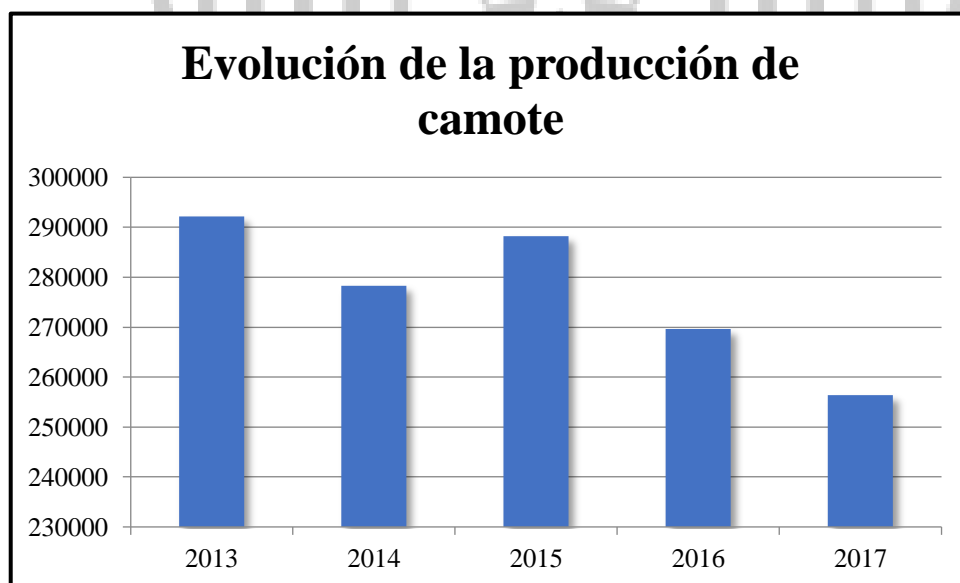
Producción histórica del camote en toneladas

Año	Producción (ton)
2013	292,124
2014	278,293
2015	288,164
2016	269,670
2017	256,434

Fuente: MINAGRI (2017)

Figura 4.2

Evolución de la producción del camote



Elaboración propia.

Para hacer su proyección se utilizó el método de serie de tiempos mediante promedios móviles. Los resultados fueron los siguientes:

Tabla 4.5

Proyección de la producción del camote

Año	Producción (ton)	Producción (kg)
2021	269,992.30	269,992,304.00
2022	270,056.76	270,056,764.80
2023	272,781.32	272,781,317.76
2024	271,950.18	271,950,181.31
2025	271,560.30	271,560,297.57

Elaboración propia.

En conclusión, se requiere utilizar el 0.007% de la producción proyectada de camote para satisfacer la demanda del último año de la vida útil del proyecto.

➤ **Producción de la quinua**

A continuación, se muestran los datos históricos de la producción de quinua del 2013 al 2017.

Tabla 4.6

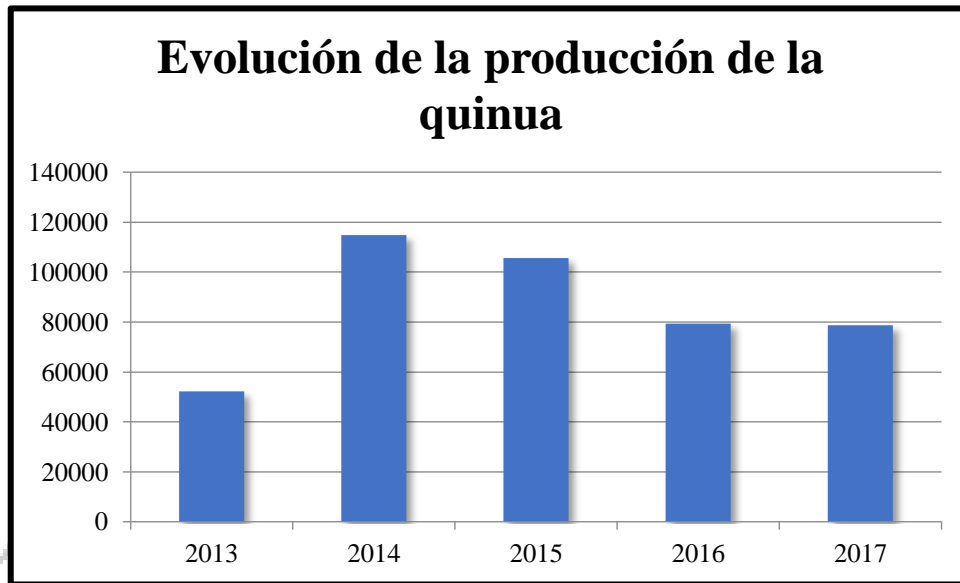
Producción de la quinua en toneladas

Año	Producción (ton)
2013	52,130
2014	114,725
2015	105,666
2016	79,269
2017	78,657

Fuente: MINAGRI (2017)

Figura 4.3

Evolución de la producción de la quinua



Elaboración Propia.

Para hacer su proyección se utilizó el método de serie de tiempos mediante promedios móviles. Los resultados fueron los siguientes:

Tabla 4.7

Proyección de la producción de la quinua

Año	Producción (ton)	Producción (kg)
2021	85,081.84	85,081,843.20
2022	86,244.41	86,244,411.84
2023	87,761.89	87,761,894.21
2024	88,096.39	88,096,393.05
2025	87,139.42	87,139,415.66

Elaboración propia.

Al final, se requiere el 0.029% de la producción proyectada de la quinua para satisfacer la demanda del último año del proyecto.

En consecuencia, se puede establecer que el tamaño-recursos productivos es lo suficientemente alto para poder abastecer nuestra demanda y también pedidos no conocidos durante toda la vida útil del proyecto.

4.3 Relación tamaño-tecnología

En lo que corresponde a la relación tamaño-tecnología, a continuación, se muestra una tabla con las diferentes máquinas requeridas para el proceso y su respectiva capacidad de producción por hora, así como por año.

Tabla 4.8

Capacidad de producción de las maquinas del proceso

Operación	Tipo de máquina	Capacidad (kg. /h)	Capacidad (kg. /año)
Proceso de obtención de aguaymanto cocido			
Lavado 1	Máquina de lavado para frutas y tubérculos	300	623,520
Enjuague 1	Máquina de lavado para frutas y tubérculos	300	623,520
Cocción 1	Marmita de cocción	50	103,920
Decantado	Decantadora	1500	3,117,600
Proceso de obtención de camote cocido			
Lavado 2	Máquina de lavado para frutas y tubérculos	300	623,520
Enjuague 2	Máquina de lavado para frutas y tubérculos	300	623,520
Cocción 2	Marmita de cocción	50	103,920
Proceso de obtención de quinua cocida			
Limpiado	Despedradora	300	623,520
Escarificado	Escarificadora	200	415,680
Cocción 3	Marmita de cocción	50	103,920
Proceso de obtención de la compota			
Mezclado	Marmita de mezcla	150	311,760
Llenado y Tapado	Máquina de embolsado de doypack	452	939,436.80
Elaboración propia.			

Con respecto al cálculo de la capacidad instalada en el punto 5.3, se determina que la operación cuello de botella se encuentra en la operación Cocción 3, donde se lleva a cabo la cocción para la obtención de la quinua cocida con una capacidad anual de 103,920 kg/año.

Como se aprecia, se tiene la suficiente capacidad para poder satisfacer la demanda de compotas en el año 2025 con la tecnología escogida.

4.4 Relación tamaño-punto de equilibrio

Por último, se determina el tamaño mínimo de planta definido por el punto de equilibrio, el cual es el punto donde no se obtiene ganancias ni pérdidas durante la producción.

En seguida, se muestra las Tablas 4.9 y 4.10, donde se muestran los costos fijos y variables que se requieren para el cálculo del punto de equilibrio en el último año de la vida útil del proyecto y posterior a estos se muestra el cálculo del punto equilibrio con el precio establecido de S/ 2.37 sin IGV.

Tabla 4.9

Costos fijos

Rubro	Costo (S/.)
Sueldos de Operarios	226,741.67
Sueldos Administrativos	202,626.67
Mano de Obra Indirecta	146,358.33
Depreciación	76,368.28
Seguridad	30,000.00
Limpieza	15,000.00
Telefonía	3,384.00
Tópico	12,000.00
Publicidad	30,000.00
Servicio de comedor	10,000.00
Mantenimiento	25,000.00
Alquiler de planta	22,390.08
Costo Total	799,869.03

Elaboración propia.

Tabla 4.10

Costos variables

Rubro	Costo (S/.)
Materia prima e insumos	142,314.29
Agua y alcantarillado	41,588.92
Energía Eléctrica	43,502.31
Comisiones	45,027.88
Costo Total	272,433.40
Costo variable unitario	0.43

Elaboración propia.

A continuación, se muestra el cálculo del punto de equilibrio:

$$PE = \frac{CF}{(PV_u - CV_u)} = \frac{799,869.03}{(2.37 - 0.43)} = 411,841 \text{ envases/año} = 46,538.01 \text{ kg/año}$$

Por último, la relación tamaño-punto de equilibrio tiene un valor de 46,538.01 kg/año.

4.5 Selección del tamaño de planta

En resumen, se muestra la Tabla 4.11 con los tamaños hallados anteriormente.

Tabla 4.11

Tamaño de planta

Relación	Tamaño de planta (kg/año)
Tamaño-mercado	71,476.40
Tamaño-recursos productivos	Ilimitado
Tamaño-tecnología	103,920.00
Tamaño-punto de equilibrio	46,538.01

Elaboración propia.

En conclusión, como la tecnología seleccionada para la elaboración de la compota, puede abastecer la demanda proyectada, el tamaño óptimo de la planta será de 71,476.40 kg/año.

CAPITULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1 Definición técnica del producto

5.1.1 Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto

Nuestra compota a base de aguaymanto, camote amarillo y quinua blanca va dirigida a infantes que estén entre los 6 a 24 meses de edad. Tiene un alto valor nutricional, ya que tiene vitaminas, minerales y proteínas.

A continuación, se presenta las especificaciones técnicas del producto.

Tabla 5.1

Especificaciones técnicas del producto

Nombre del producto:	Compota de aguaymanto, camote amarillo y quinua blanca	Desarrollado por:	Ximena Guerrero y Carlos Moya
Función:	Alimento complementario que brinda una cierta cantidad de beneficios con un alto valor nutricional para los infantes en desarrollo	Verificado por:	Ximena Guerrero y Carlos Moya
Insumos requeridos:	Aguaymanto, camote amarillo, quinua blanca, agua, canela en polvo y clavo de olor	Autorizado por:	Ximena Guerrero y Carlos Moya
Costos del producto:	1.23 soles.	Fecha:	08/09/2018

Características del producto	Tipo de característica		Norma técnica o especificación	Proceso: muestra	Medio de control	Técnica de Inspección	NCA
	Variabl e/ Atributo	Nivel de Criticida d	V.N. ±Tol	Medición (Valor promedio)			
Peso (g)	Variable	Mayor	113 ± 0.5	-	Balanza	Muestreo	0.3
Azúcar (g)	Variable	Mayor	0.5	-	Análisis de azúcares	Muestreo	0.2
Proteínas (g)	Variable	Mayor	6 ± 1.5	-	Método Kjeldahl (Análisis Químico)	Muestreo	0.2
Energía (Kcal)	Variable	Mayor	222.5 ± 0.5	-	Calorímetro	Muestreo	0.2
Sabor	Atributo	Critico	-	-	Degustación	Muestreo	0

(continúa)

(continuación)

Características del producto	Tipo de característica		Norma técnica o especificación	Proceso: muestra	Medio de control	Técnica de Inspección	NCA
	Variable / Atributo	Nivel de Criticidad	V.N. ±Tol	Medición (Valor promedio)			
Textura	Atributo	Critico	-	-	Consistencia	Muestreo	0
Color	Atributo	Critico	-	-	Inspección visual	Muestreo	0
Etiquetado	Atributo	Mayor	-	-	Inspección visual	Muestreo	0

Elaboración propia.

Por otro lado, la compota está compuesta por los siguientes ingredientes: aguaymanto, camote amarillo, quinua blanca y agua.

En la Tabla 5.2 se muestra la composición de la compota presentada.

Tabla 5.2

Composición de la compota

Material	Cantidad (g)
Aguaymanto	30
Camote amarillo	30
Quinua Blanca	40
Agua	13
Total	113

Elaboración propia.

Por último, se plantea usar como envase una bolsa aséptica que tiene adjunta una válvula hecha de silicona que permitirá una mayor facilidad de administración del producto en el infante y además generará una mayor durabilidad para su conservación ante su uso personal. A continuación, se muestra una imagen referencial del tipo de empaque que poseerá la compota Aguayu.

Figura 5.1

Envase doypack referencial de 113 g



Fuente: Lil'Monkey Cheeks (2019)

5.1.2 Marco regulatorio para el producto

Seguidamente, se muestra la Tabla 5.3, donde se exponen los documentos que determinan el marco regulatorio para la formulación correcta de la compota.

Tabla 5.3

Marco regulatorio

Entidad	Título	Código	Última Modificación	Resumen
CODEX	Norma para alimentos envasados para lactantes y niños	STAN 73-1981	2017	Establece los factores de composición y calidad de alimentos para niños, dosis de aditivos alimentarios, contaminantes, higiene, envasado y etiquetado
	Norma para preparados complementarios	STAN 156-1987	2017	Establece los factores de composición y calidad de preparados complementarios, dosis de aditivos alimentarios, contaminantes, higiene, envasado y etiquetado

(continúa)

(continuación)

Entidad	Título	Código	Última Modificación	Resumen
	ENVASES Y ACCESORIOS PLÁSTICOS EN CONTACTO CON ALIMENTOS. Disposiciones generales y requisitos. 3ª Edición	NTP 399.163-1:2017	29/12/2017	Establece las sustancias que pueden ser utilizadas en la fabricación de envases y accesorios plásticos (resinas, polímeros, pigmentos, colorantes, masterbatch y aditivos) en contacto con alimentos, características, límites de migración total y aspectos regulatorios relacionados. Establece las especificaciones que deben cumplir los ecotipos de aguaymanto (<i>Physalis peruviana</i> L.), de la familia Solanaceae destinada para el consumo como fruta fresca y/o como materia prima para el procesamiento agroindustrial, después de su acondicionamiento. Establece los requisitos que deben cumplir los granos de la quinua procesada (beneficiada), con la finalidad de establecer su clase y grado para su comercialización.
INACAL	FRUTAS ANDINAS TIPO BERRIES (BAYAS). Aguaymanto (<i>Physalis peruviana</i> L.) fresco. Especificaciones	NTP 203.121:2007	14/01/2015	
	GRANOS ANDINOS. Quinua. Requisitos	NTP 205.062:2014	28/12/2014	
	TUBÉRCULOS Y RAÍCES. Camote amarillo. Requisitos	NTP 011.120:1992	29/08/2012	Establece los requisitos que deben cumplir el camote (<i>Ipomoea batatas</i> L.) en estado fresco y destinado para el consumo humano.

Fuente: CODEX y INACAL (2018)

5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción

5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida

5.2.1.1 Descripción de las tecnologías existentes

En cuanto a las tecnologías existentes que se pueden encontrar para la elaboración del proceso de producción de la compota Aguayu se encuentran las actividades manuales que

requieren de mano de obra para cuidar de las propiedades de las materias primas logrando cubrir índices de calidad y disminución de mermas. Entre estas se encuentran tanto el decapsulado y la selección del aguaymanto como la selección del camote amarillo y el pelado del camote y el encajonado.

Por otra parte, a su vez el proceso de producción también empleará actividades semimanuales dado que el proceso requiere de una constante supervisión por parte de los operarios para el funcionamiento de estas y para que se dé el flujo del proceso de producción de la compota. Entre ellas se encuentran, las actividades de lavado, de cocción, de mezclado, decantado, limpiado de quinua, escarificado, y la de llenado y tapado.

5.2.1.2 Selección de la tecnología

Para la selección idónea de la tecnología se tomaron en cuenta parámetros como costo, eficiencia y beneficios para el proceso de producción.

Tabla 5.4

Selección de tecnología

Operación	Tipo de tecnología	Máquina o equipo
Descapsulado y seleccionado de aguaymanto	Manual	Mesas de acero inoxidable con un piso bajo adicional
Pesado de las bayas del aguaymanto	Semimanual	Balanza de mesa
Lavado de aguaymanto y camote amarillo	Semimanual	Lavadora de frutas y tubérculos por aspersión e inmersión
Desinfectado de aguaymanto	Semimanual	Tanque de remojo
Enjuague de aguaymanto y camote amarillo	Semimanual	Lavadora de frutas y tubérculos por aspersión e inmersión
Cocción de las materias prima	Semimanual	Marmita a vapor eléctrica
Decantado	Semimanual	Decantadora
Selección de camote	Manual	Mesas de acero inoxidable
Pelado de camote	Manual	Mesas de acero inoxidable
Limpiado	Semimanual	Despedradora
Escarificado	Semimanual	Escarificadora
Mezclado	Semimanual	Marmita con agitador a vapor eléctrica
Llenado y tapado	Semimanual	Máquina de llenadora y tapadora a presión
Encajado	Manual	Mesas de acero inoxidable

Elaboración propia.

5.2.2 Proceso de producción

5.2.2.1 Descripción del proceso

Recepción y pesado de la materia prima e insumos

Semanal, quincenal y mensualmente arriban camiones con jabas de aguaymanto, jabas de camote amarillo y sacos de quinua blanca en grano respectivamente a la planta de producción de compota Aguayu en Lurigancho, los cuales son descargados y transportados por unos operarios a la zona de pesado para poder confirmar que la cantidad entrante del proveedor sea la misma solicitada en la orden de pedido.

Por otra parte, de manera diaria los auxiliares del almacén de materias primas e insumos separan lo que se va a requerir en el día para una correcta dosificación con apoyo de una balanza, seguidamente, un auxiliar toma una muestra del insumo y la envía al laboratorio de calidad para realizar un control, el cual tendrá como propósito analizar las especificaciones técnicas según las Normas Técnicas Peruanas (NTP) establecidas ya que el producto busca estar bajo la normalización de los parámetros de calidad. Una vez aceptada la muestra, los insumos pueden ser trasladados al área de producción para dar inicio al proceso productivo.

Descapsulado y selección del aguaymanto

Una vez que se recibe el aguaymanto en el área de producción, este está listo para empezar con la actividad de descapsulado, la cual consiste en desprender manualmente el cáliz, capsula que cubre el aguaymanto y lo ha ayudado a proteger al fruto de pájaros, insectos, organismos patógenos o condiciones climáticas en su desarrollo, dejando solo la baya. Simultáneamente, los operarios seleccionan los frutos que cumplan con los siguientes requisitos: color de fruto debe ser entre amarillo y naranja y no debe presentar daños fisiológicos como el rajado. Los aguaymantos que cumplan con las especificaciones son aquellos que pasarán a la siguiente actividad. En esta etapa, se produce una merma de 6.6 % de cáliz y 6% de aguaymantos defectuosos.

Pesado del aguaymanto

Posteriormente, un operario realiza el pesado de las bayas de aguaymanto empleando una balanza de mesa para controlar la cantidad de materia prima que está ingresando.

Selección del camote

Por otro lado, cuando llega el camote amarillo a la zona de producción estos también pasan por un proceso de selección. Para el camote amarillo, esta operación consiste en eliminar aquellos camotes en mal estado; es decir, que tienen olor desagradable, que presenten hongos o infestaciones de insectos que pueden perjudicar la calidad de la compota.

Lavado, desinfectado y enjuague

Las bayas de aguaymanto son trasladadas al área de lavado donde se realizan tres actividades. La primera, es el lavado por aspersión e inmersión, la cual consta al principio de un flujo de agua a presión alta para poder retirar cualquier partícula extraña o residuos de tierra. La segunda, el desinfectado, en el cual las bayas son colocadas en un tanque de remojo con cloro diluido en agua al 0.05% por cinco minutos. La tercera, es el enjuague para remover partículas que no se hayan desprendido y como limpiador. Tanto el lavado y el enjuague se realizará en una máquina de lavadora de frutas o tubérculos.

Este mismo proceso se repite para los camotes seleccionados. Cabe señalar que para estas tres actividades se utilizará agua tratada previamente de la planta con el fin de evitar un afecto adverso en el producto final.

Limpiado o Despedrado

De manera simultánea al seleccionado del aguaymanto y del camote se realiza la desaponificación por método seco o de fracción o de rozamiento para los granos de la quinua, el cual inicia con el limpiado que reside en la separación de piedras, pajas o tallos de la quinua generándose una merma del 2%.

Escarificado

Esta actividad consiste en la separación del epiderma o descascarado y segmentos secundarios del propio grano, donde se concentra la mayor cantidad de saponina que le otorga el sabor amargo y astringente, para esta etapa se utilizará una escarificadora y con respecto al grano de quinua entrante se genera el 7% de merma.

Cocción

Para cada materia prima se realiza una cocción en una marmita que durará entre 15 a 20 minutos para el aguaymanto y camote, y para la quinua durará un tiempo estimado entre 30 a 40 minutos.

Decantado

Esta operación radica en la separación de la mezcla del agua con el jugo que se desprende del aguaymanto en la cocción de este fruto. Esta permitirá recuperar el semisólido para poder utilizarlo en la siguiente actividad.

Pelado

Una vez terminada la cocción de los camotes, estos deben permanecer todavía en la marmita hasta que se enfríen. Luego son trasladados a las mesas de pelado donde los operarios retiran la cáscara con sumo cuidado para no perder gran parte comestible del camote generándose una merma de 5%.

Mezclado y control de calidad

Para el mezclado se agregarán las tres materias primas en una proporción de 35.40% de quinua blanca, 26.55 % de aguaymanto y 26.55% de camote amarillo y a ello se le sumará el 11.50% de agua. Para esta actividad se empleará una marmita con agitador. Además, simultáneamente se realizará un control de calidad que permita verificar su temperatura, humedad, entre otras variables críticas.

Llenado y tapado

Las bolsas asépticas que contendrán una boquilla pequeña transparente son trasladadas desde el almacén para el área de envasado y son colocadas en la máquina llenadora y tapadora con la finalidad de ser llenadas con la mezcla de la compota Aguayu. Posteriormente, a estos doypacks se les añadirá una boquilla exterior suave para la boca del bebé que a su vez contendrá una tapa.

Encajado

Finalmente, un operario junta doce unidades doypacks de la compota y las acomoda en una caja, luego la sella con cinta de embalaje para seguidamente apilarla en una parihuela que se encuentra en el medio de las dos mesas de encajonado y cuando esta haya alcanzado su máximo nivel poder se traslada al almacén de productos terminados.

5.2.2.2 Diagrama de proceso: DOP

El diagrama de operaciones de proceso para la elaboración de la compota a base de aguaymanto, camote amarillo y quinua blanca se muestra a continuación:

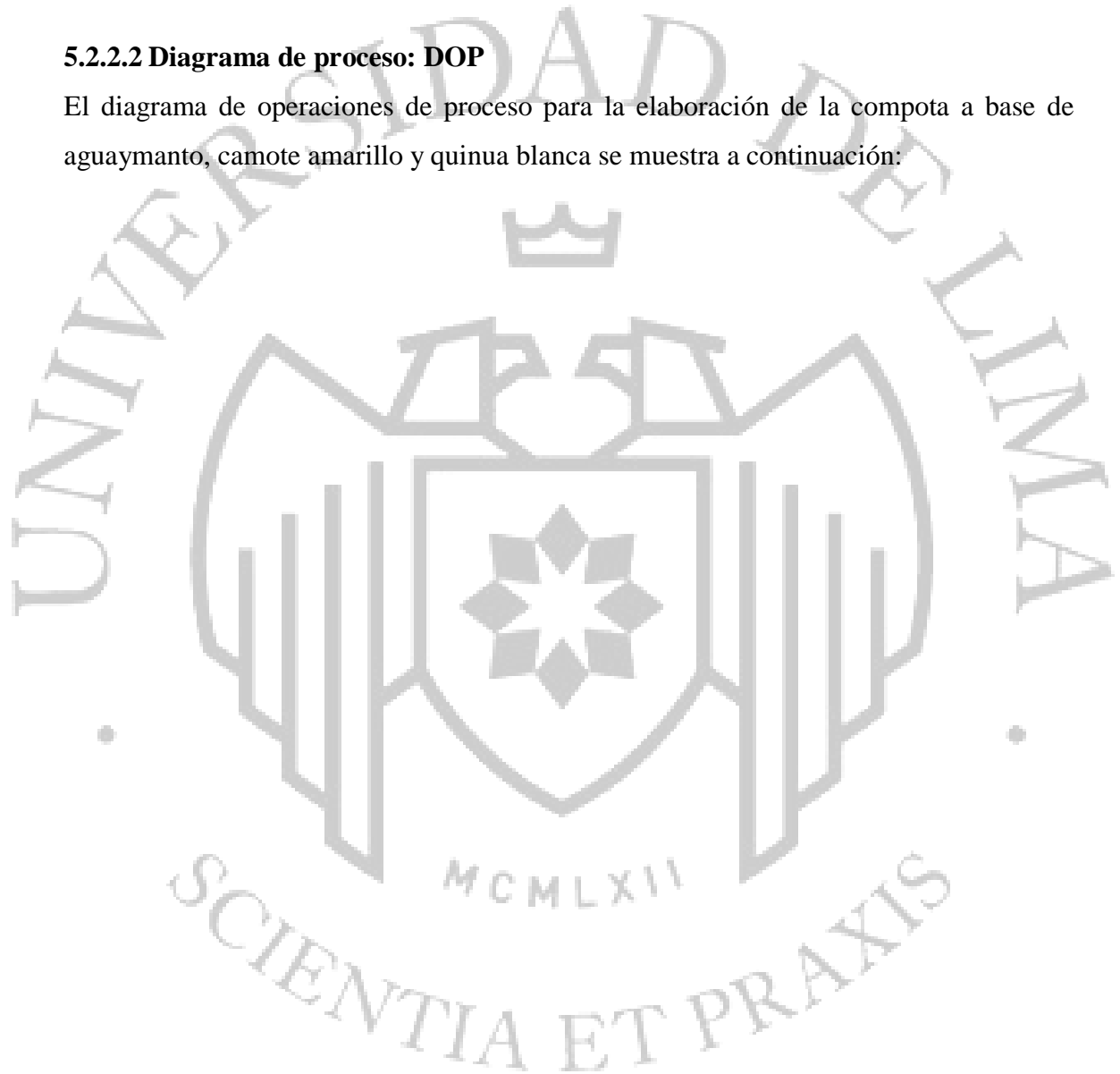
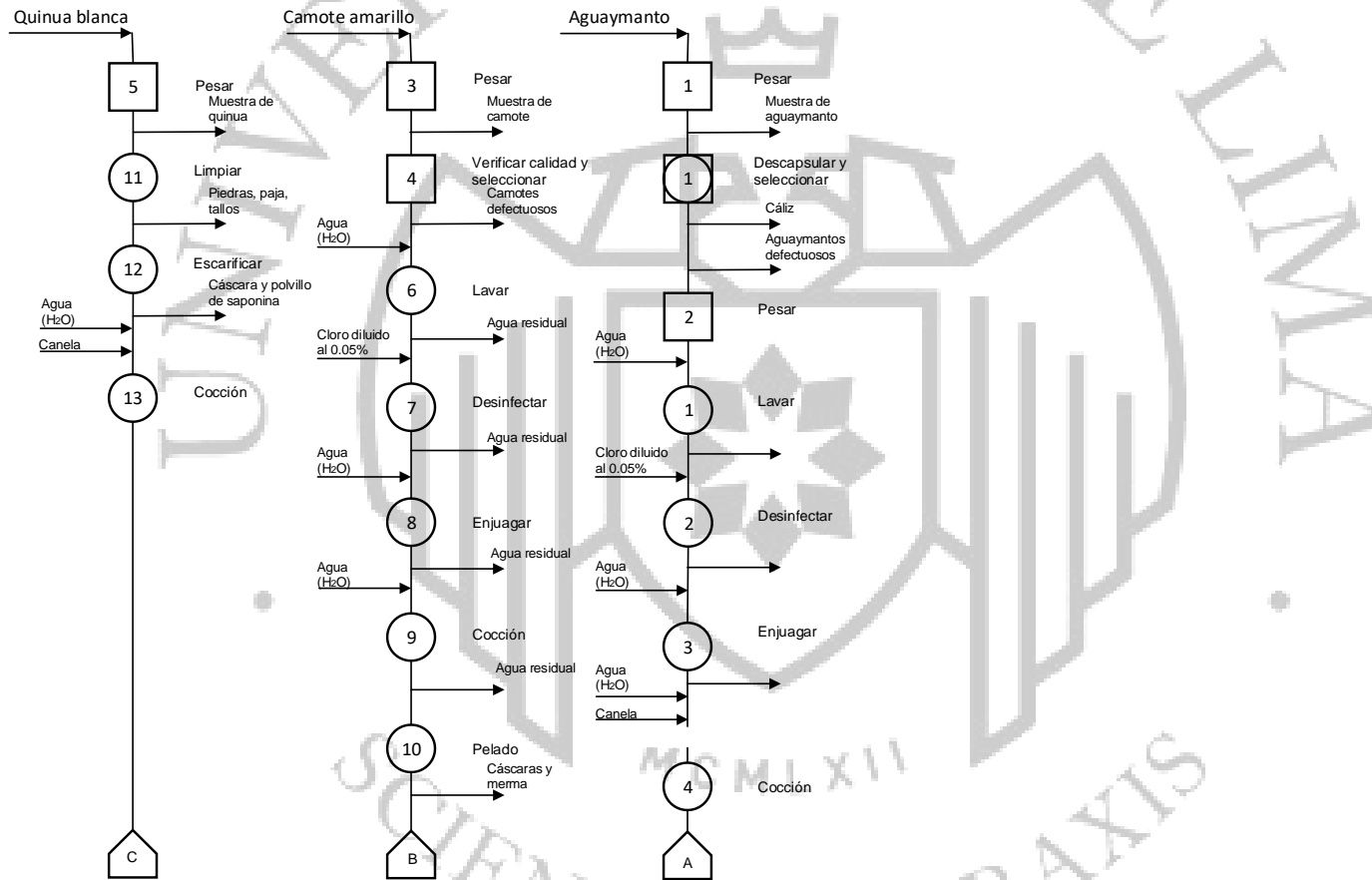


Figura 5.2

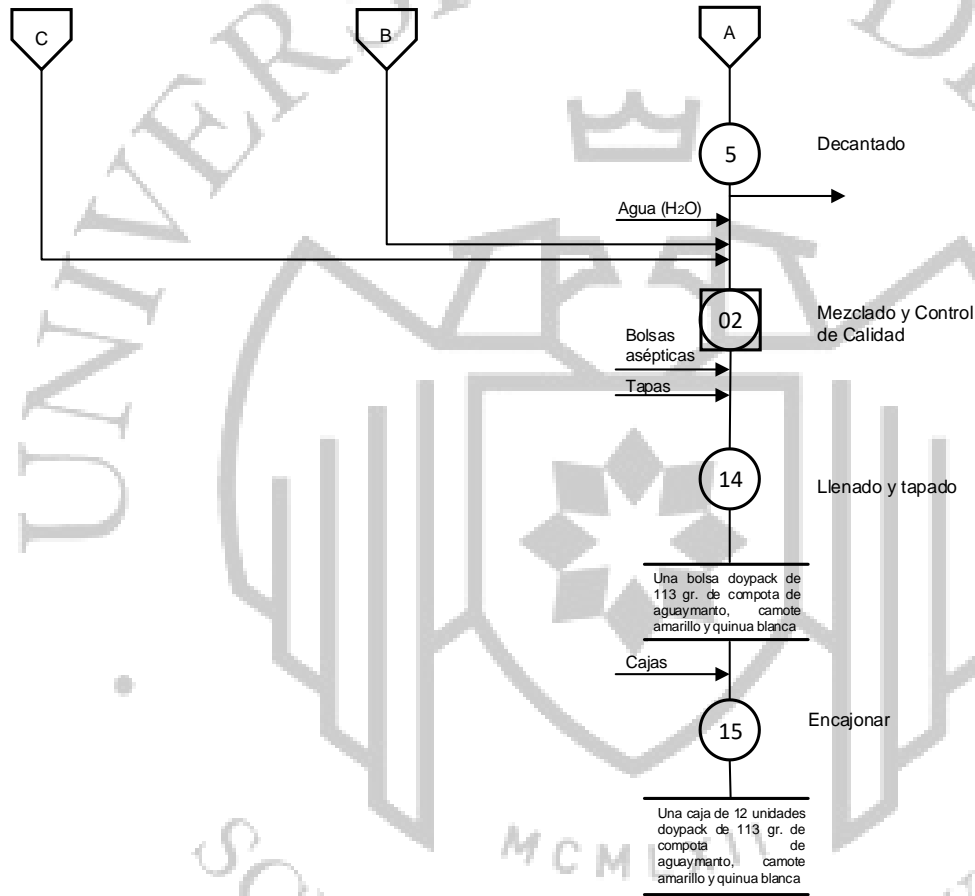
Diagrama del proceso de producción de compota de aguaymanto, camote amarillo y quinua blanca

Diagrama de proceso de producción de compota de aguaymanto, camote amarillo y quinua blanca



(continúa)

(continuación)



Resumen	
○	: 15
□	: 05
◻	: 02
<hr/>	
Total	: 22

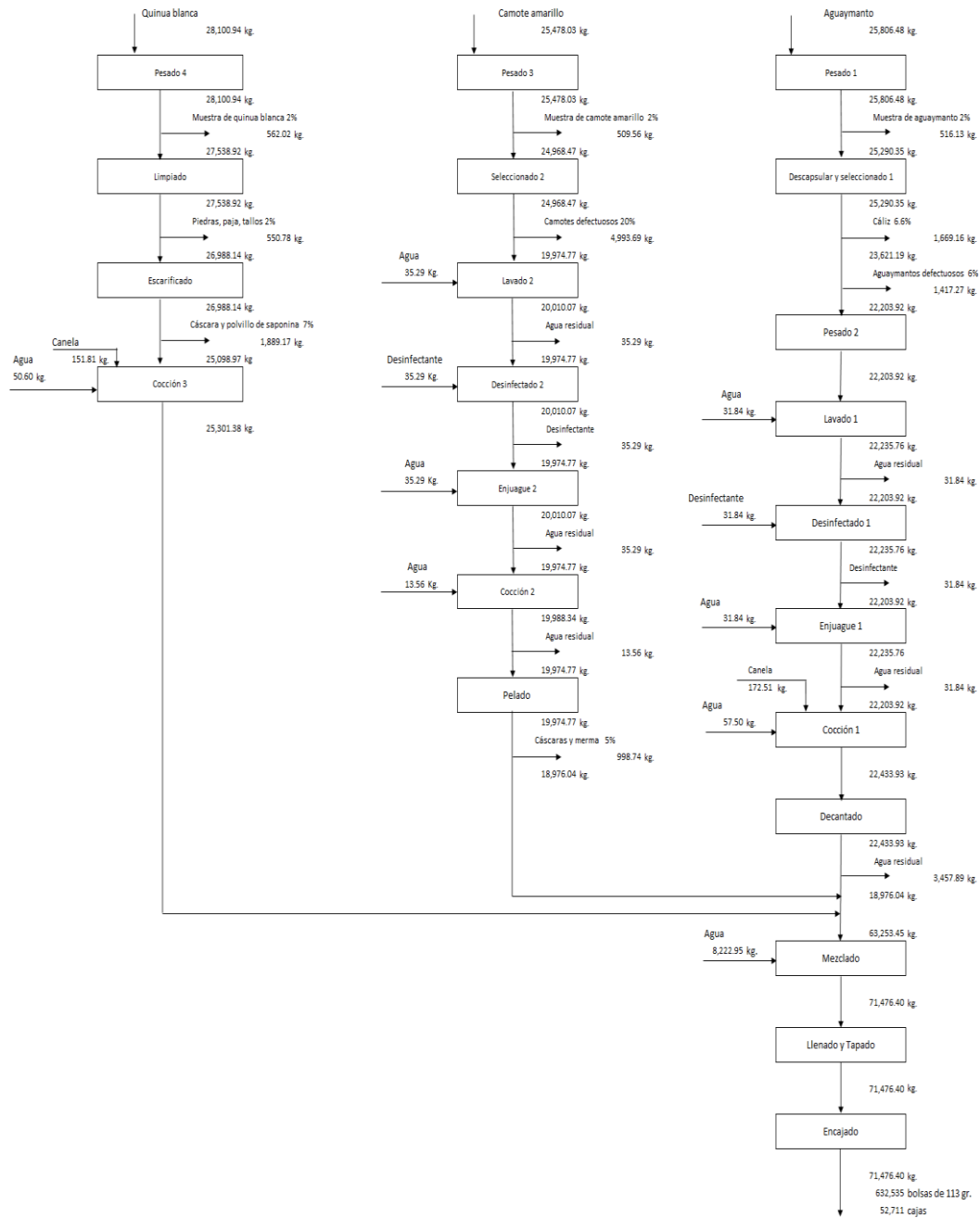
Elaboración propia.

5.2.2.3 Balance de materia

El balance de materia de la elaboración de la compota Aguayu se muestra a continuación:

Figura 5.3

Balance de materia de la compota de aguaymanto, camote amarillo y quinua blanca



Elaboración propia.

5.3 Características de las instalaciones y equipos

5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos

Una vez definido el proceso de producción con el método más adecuado para elaborar la compota de aguaymanto, camote amarillo y quinua blanca se procede a identificar la maquinaria y los equipos esenciales para su ejecución, estos se muestran en la siguiente lista:


- Máquina de lavado de frutas.
- Máquina de lavado de tubérculos.
- Despedradora de quinua.
- Escarificadora de quinua.
- Marmita a vapor eléctrica para cocción.
- Decantadora.
- Marmita a vapor eléctrica para mezcla con agitador.
- Máquina de llenado y tapado para envases doypack a presión.
- Balanza de mesa.
- Mesas de acero inoxidable para descapsulado y seleccionado de aguaymanto, seleccionado y pelado de camote, y para el encajonado.
- Sillas.
- Tanque de remojo.
- Cinta transportadora.
- Carretilla.
- Paleta.
- Montacargas.

5.3.2 Especificaciones de la maquinaria

➤ Máquinas

Figura 5.4


Máquina de lavado para el aguaymanto y camote

		Especificaciones técnicas	
 <p>Máquina de lavado de frutas y tubérculos</p>	Modelo	BX-500	
	Marca	Baixin	
	Capacidad (kg. /h)	300	
	Voltaje (V)	220/380	
	Potencia (kw.)	2.2	
	Dimensiones (m.)	Largo: 2.8	
		Ancho: 1.2	
		Altura: 1.4	
	Peso (kg.)	380	

Fuente: Alibaba (2018)

Figura 5.5


Despedradora de quinua

		Especificaciones técnicas	
 <p>Despedradora de granos</p>	Modelo	PC-DQ-300	
	Marca	INNOVA	
	Capacidad (kg. /h)	300	
	Voltaje (V)	220/380	
	Potencia (kw.)	1.49	
	Dimensiones (m.)	Largo: 1,5	
		Ancho: 1,1	
		Altura: 1	
	Peso (kg.)	300	

Fuente: Maquinarias INNOVA (2018)

Figura 5.6

Escarificadora de quinua

		Especificaciones técnicas	
 <p>Escarificadora de quinua</p>	Modelo	PC-EQ-100	
	Marca	INNOVA	
	Capacidad (kg. /h)	200	
	Voltaje (V)	220/380	
	Potencia (kw.)	1.12	
	Dimensiones (m.)	Largo: 0,9	
		Ancho: 0,5	
		Altura: 1,2	
	Peso (kg.)	180	

Fuente: Maquinarias INNOVA (2018)

Figura 5.7


Máquina o marmita para cocción

		Especificaciones técnicas	
Marmita sin agitador con 50 L		Marca	SHIPUFLE
		Capacidad (l./h)	50
		Voltaje (V)	220/380
		Potencia (kw.)	0.55
		Área de calefacción (m ²)	0.45
		Dimensiones (m.)	Diámetro: 0.6 Profundidad de la olla: 0.4

Fuente: Alibaba (2018)

Figura 5.8


Decantadora

		Especificaciones técnicas	
Decantadora		Marca	Hiller
		Capacidad (kg. /h)	1,500
		Voltaje (V)	220/380
		Potencia (kw.)	18.5
		Dimensiones (m.)	Largo: 2.24 Ancho: 1.11 Altura: 0,92

Fuente: Direct Industry (2018)

Figura 5.9


Máquina o marmita de mezcla

		Especificaciones técnicas	
Marmita con agitador de 100 L		Marca	SHIPUFLE
		Capacidad (l./h)	150
		Voltaje (V)	220/380
		Potencia (kw.)	0.55
		Área de calefacción (m ²)	0.58
		Dimensiones (m.)	Diámetro: 0.7 Profundidad de la olla: 0.45

Fuente: Alibaba (2018)

Figura 5.10

Máquina de llenado y tapado

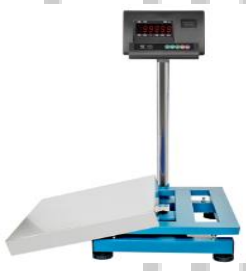
	Especificaciones técnicas	
 <p>Máquina de llenado y tapado de bolsas Doypack</p>	Modelo	ZLD-4A
	Marca	Joygoal
	Capacidad (envases/h)	452
	Voltaje	AC 220/380
	Potencia (Kw.)	1.2
	Presión de aire (m ³ /min)	0.6
	Dimensiones (m.)	Largo: 2.8 Ancho: 1.7 Altura: 2.3
	Peso (kg.)	1,400

Fuente: Alibaba (2018)

➤ Equipos

Figura 5.11


Balanza

	Especificaciones técnicas	
 <p>Balanza</p>	Modelo	BY304
	Marca	Yubo
	Capacidad (kg. /h)	150
	Voltaje	AC 110/220
	Precisión (kg.)	+/- 0.1
	Dimensiones (m.)	Largo: 0.3 Ancho: 0.4 Altura: 0.4
	Peso (kg.)	600

Fuente: Alibaba (2018)

Figura 5.12


Mesas para el descapsulado, selección, pelado y encajonado

	Especificaciones técnicas	
 <p>Mesa de acero inoxidable</p>	Modelo	031500010
	Marca	DreamSpout
	Voltaje (V)	220/380
	Dimensiones (m.)	Largo: 1.2 Ancho: 0.8 Altura: 0.85
	Peso (kg.)	33

Fuente: Alibaba (2018)

Figura 5.13


Sillas

		Especificaciones técnicas		
 <p>Sillas</p>	Modelo	PT120410		
	Marca	Sigmaforce		
	Dimensiones (m.)	Tamaño del asiento:	0.36	
		Tamaño de la espalda:	0.34x0.16	
	Base:	0.6		

Fuente: Alibaba (2019)

Figura 5.14


Tanque de remojo

		Especificaciones técnicas		
 <p>Tanque de remojo</p>	Modelo	BK-1000AE		
	Marca	Bakr		
	Dimensiones (m.)	Largo:	0.66	
		Ancho:	0.41	
	Altura:	0.63		

Fuente: Alibaba (2018)

Figura 5.15


Cinta transportadora

		Especificaciones técnicas		
 <p>Cinta Transportadora</p>	Modelo	Cinta Transportadora de goma de altura ajustable de 120 W		
	Marca	BangleMark		
	Voltaje (V)	220		
	Potencia (Kw.)	0.12		
	Dimensiones (m.)	Largo:	1.95	
		Ancho:	0.60	
		Altura:	1.45	

Fuente: Alibaba (2019)

Figura 5.16


Carretilla

Carretilla de 150 Kg 	Especificaciones técnicas	
	Modelo	WB6400
	Marca	Workercare
	Capacidad (Kg.)	150
		Largo: 0.83
	Dimensiones (m.)	Ancho:0.66
		Altura: 0.61

Fuente: Alibaba (2019)

Figura 5.17


Paleta

Paleta de 2,000 Kg 	Especificaciones técnicas	
	Modelo	HW transpaleta
	Marca	HW
	Capacidad (Kg.)	2,000
		Largo: 1.12
	Dimensiones (m.)	Ancho: 0.55
		Altura: 1.46

Fuente: Alibaba (2019)

Figura 5.18

Montacargas

Montacargas de 1,500 Kg 	Especificaciones técnicas	
	Modelo	CPD07
	Marca	Amanecer, Amanecer
	Capacidad (Kg.)	1,500
		Largo: 2.50
	Dimensiones (m.)	Ancho: 0.88
		Altura: 1.95

Fuente: Alibaba (2019)

5.4 Capacidad instalada

5.4.1 Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos

A continuación, se muestra el cálculo detallado de las máquinas y operarios necesarios para las principales operaciones del proceso.

➤ Cálculo de las máquinas

Para el cálculo de las máquinas necesarias para el proceso de producción, se utilizó la siguiente fórmula:

$$\text{N}^\circ \text{ Máquinas} = \frac{P \times T}{H \times E \times U}$$

Donde,

P: Cantidad entrante a procesar al año (kg/año)

T: Tiempo estándar de operación por unidad de producción (H-M/kg)

H: Horas disponibles al año

E: Factor de eficiencia (%)

U: Factor de utilización (%)

Los resultados se muestran en la Tabla 5.5.

Tabla 5.5

Cálculo del número de máquinas

Operación	P (kg.)	T (H-M/kg.)	H (horas)	E (%)	U (%)	Nº de Máquinas inexacto	Nº de Máquinas
Proceso de obtención de aguaymanto cocido							
Lavado 1	22,235.76	0.00333	2078.4	80%	90.63%	0.0492	1
Enjuague 1	22,235.76	0.00333	2078.4	80%	90.63%	0.0492	1
Cocción 1	22,433.93	0.02	2078.4	80%	90.63%	0.2978	1
Decantado	22,433.93	0.000667	2078.4	80%	90.63%	0.0099	1
Proceso de obtención de camote cocido							
Lavado 2	20,010.07	0.00333	2078.4	80%	90.63%	0.0443	1
Enjuague 2	20,010.07	0.00333	2078.4	80%	90.63%	0.0443	1
Cocción 2	19,988.34	0.02	2078.4	80%	90.63%	0.2653	1

(continúa)

(continuación)

Operación	P (kg.)	T (H-M/kg.)	H (horas)	E (%)	U (%)	Nº de Máquinas inexacto	Nº de Máquinas
Proceso de obtención de quinua cocida							
Limpiado	27,538.92	0.00333	2078.4	80%	90.63%	0.0609	1
Escarificado	26,998.14	0.005	2078.4	80%	90.63%	0.0896	1
Cocción 3	25,301.38	0.02	2078.4	80%	90.63%	0.3358	1
Proceso de obtención de la compota							
Mezclado	63,253.45	0.01	2078.4	80%	90.63%	0.2799	1
Llenado y Tapado	71,476.40	0.002	2078.4	80%	90.63%	0.1049	1

Elaboración propia.

➤ Cálculo de los operarios

En cuanto al cálculo de los operarios, la fórmula para determinar su valor óptimo es:

$$\text{Nº Operarios} = \frac{P \times T}{H \times E}$$

Donde,

P: Cantidad entrante a procesar al año (kg/año)

T: Tiempo estándar de operación por unidad de producción (H-M/kg)

H: Horas hombre disponibles al año

E: Factor de eficiencia (%)

Finalmente se obtiene los resultados presentados en la Tabla 5.6.

Tabla 5.6

Calculo del número de operarios

Operación	P (kg.)	T (H-H/kg.)	H (horas)	E (%)	Nº operarios inexactos	Nº operarios
Proceso de obtención de aguaymanto cocido						
Seleccionado 1	25,290.35	0.33	1883.55	80%	5.59	6
Desinfectado 1	22,203.92	0.028	1883.55	80%	0.41	1

(continúa)

(continuación)

Operación	P (kg.)	T (H-H/kg.)	H (horas)	E (%)	Nº operarios inexactos	Nº operarios
Proceso de obtención de camote cocido						
Seleccionado 2	16,960.04	0.0028	1883.55	80%	0.23	1
Desinfectado 2	19,974.77	0.028	1883.55	80%	0.37	1
Pelado	19,974.77	0.0139	1883.55	80%	0.18	1
Proceso de obtención de compota						
Encajado	71,476.40	0.0125	1883.55	80%	0.59	1

Elaboración propia.

5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada

Finalmente, para el cálculo de la capacidad instalada se tendrá en cuenta tanto las máquinas y los operarios hallados anteriormente como los valores entrantes en el balance de materia.

En seguida, se muestra la determinación de la capacidad instalada.

Tabla 5.7

Capacidad Instalada

	QE		P	M	D/S	h/T	T	S/M	M/A	U	E	CO	F / Q	CO / F/Q
	Cantidad entrante	Unidad de medida según entrada	Capac de procesam (kg. /h.)	Número de máquinas o personas	Días / semana	Horas reales / turno	Turnos / día	Sem/mes	Meses / año	Factor de utilización	Factor de eficiencia	Capac de procesam (kg. /año)	Factor de conversión	Capac de producción (kg. / año)
Proceso de obtención de aguaymanto cocido														
Descapsular y seleccionado 1	25,806.48	kg	20	6	7	8	3	4.33	12	100%	80%	838,010.88	2.770	2,321,044.81
Pesado 2	22,203.92	kg	150	1	7	8	3	4.33	12	90.63%	80%	949,309.20	3.219	3,055,911.35
Lavado 1	22,235.76	kg	300	1	7	8	3	4.33	12	90.63%	80%	1,898,618.40	3.214	6,103,070.68
Desinfectado 1	22,235.76	kg	300	1	7	8	3	4.33	12	100%	80%	2,095,027.20	3.214	6,734,422.82
Enjuague 1	22,235.76	kg	300	1	7	8	3	4.33	12	90.63%	80%	1,898,618.40	3.214	6,103,070.68
Cocción 1	22,433.93	kg	50	1	7	8	3	4.33	12	90.63%	80%	316,436.40	3.186	1,008,193.14
Decantado	22,433.93	kg	1500	1	7	8	3	4.33	12	90.63%	80%	9,493,092.00	3.186	30,245,794.35
Proceso de obtención de camote cocido														
Seleccionado 2	24,968.47	kg	240	1	7	8	3	4.33	12	100%	80%	2,514,032.64	2.863	7,196,837.44
Lavado 2	20,010.07	kg	300	1	7	8	3	4.33	12	90.63%	80%	1,898,618.40	3.572	6,781,907.34
Desinfectado 2	20,010.07	kg	300	1	7	8	3	4.33	12	100%	80%	2,095,027.20	3.572	7,483,483.96

(continúa)

(continuación)

	QE	P	M	D/S	h/T	T	S/M	M/A	U	E	CO	F / Q	CO / F/Q	
	Cantidad entrante	Unidad de medida según entrada	Capac de procesam (kg. /h.)	Número de máquinas o personas	Días / semana	Horas reales / turno	Turnos / día	Sem/mes	Meses / año	Factor de utilización	Factor de eficiencia	Capac de procesam (kg. /año)	Factor de conversión	Capac de producción (kg. / año)
Enjuague 2	20,010.07	kg	300	1	7	8	3	4.33	12	90.63%	80%	1,898,618.40	3.572	6,781,907.34
Cocción 2	19,988.34	kg	50	1	7	8	3	4.33	12	90.63%	80%	316,436.40	3.576	1,131,546.58
Pelado	19,974.77	kg	48	1	7	8	3	4.33	12	100%	80%	502,806.53	3.578	1,799,209.36
Proceso de obtención de quinua cocida														
Limpiado	27,538.92	kg	300	1	7	8	3	4.33	12	90.63%	80%	1,898,618.40	2.595	4,927,804.73
Escarificado	26,988.14	kg	200	1	7	8	3	4.33	12	90.63%	80%	1,265,745.60	2.648	3,352,248.11
Cocción 3	25,301.38	kg	50	1	7	8	3	4.33	12	90.63%	80%	316,436.40	2.825	893,932.83
Proceso de obtención de la compota														
Mezclado	63,253.45	kg	150	1	7	8	3	4.33	12	90.63%	80%	949,309.20	1.130	1,072,719.40
Llenado y Tapado	71,476.40	kg	452	1	7	8	3	4.33	12	90.63%	80%	2,860,585.06	1.000	2,860,585.06
Encajado	71,476.40	kg	162.72	1	7	8	3	4.33	12	90.63%	80%	1,029,810.62	1.000	1,029,810.62
	F	Unidad												
	71,476.40	kg.												

Elaboración propia.

Finalmente, se concluye que la operación cuello de botella del proceso se realiza en la operación Cocción 3, donde se da la cocción de la quinua blanca, con una capacidad de producción de 893,932.83 kg/año.

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.

Como hemos recalado desde el inicio del presente proyecto de investigación es importante brindar a los clientes y consumidores un alimento que posea un alto grado de calidad al presentar al mercado un producto que va dirigido hacia infantes. Por lo cual, se debe asegurar la calidad de la materia prima e insumos; así como, controlar la calidad a lo largo del proceso de elaboración hasta obtener el producto final.

A continuación, se describen las actividades que se realizarán para mantener el resguardo de la calidad:

Calidad de la materia prima e insumos

- Selección de proveedores: Para la selección del proveedor se tomará en cuenta variables como: reconocimientos, certificaciones de calidad, cosecha orgánica sin insecticidas y prácticas de calidad.
- Visitas a los proveedores: El Técnico de calidad y el Jefe de Planta realizarán visitas anuales a los proveedores para evaluar que se cumplan las prácticas de calidad que se comprometieron con el acuerdo comercial.
- Muestreo de la mercadería entrante: Se realizará análisis de las muestras recogidas de la mercadería entrante en el Laboratorio de Calidad para constatar sus características con las Normas Técnicas Peruanas de cada materia prima e insumo.
- Prevención de contaminación cruzada: Se realizará un cambio de pallet en el patio de maniobras para que con este la mercadería pueda ingresar a los almacenes.
- Prevención de contaminación por tipo de pallets: El pallet que se utilizaría para almacenar la materia prima e insumos sería el de plástico.

- Muestreo de la materia prima e insumos: Se realizará análisis de las muestras recogidas de la materia prima e insumos a utilizar en el proceso de producción del día para verificar que los parámetros están acordes con los marcos regulatorios necesarios.
- Capacitación a los auxiliares de logística (almaceneros): Se realizará capacitaciones a los almaceneros que abarcarán temas como: carga y descarga de los alimentos, pesado de los alimentos, importancia de la prevención de contaminación cruzada con el cambio de pallets e importancia del uso de la aduana sanitaria.
- Limpieza del almacén de materias primas e insumos: Se realizará la limpieza de los almacenes mediante un tercero.
- Señalización: Se colocarán posters e íconos afuera de la aduana sanitaria y del almacén para que los trabajadores recuerden la importancia de pasar por la aduana sanitaria antes de ingresar al almacén de materias primas e insumos.

Calidad del proceso

- Capacitaciones del proceso: Se realizará capacitaciones para los operarios, la cual abarcaría temas como: proceso de producción del producto, importancia de la dosificación adecuada dado a que el correcto manejo de los recursos será la clave del éxito en la producción, importancia del uso de la aduana sanitaria, importancia de reportar una avería, identificación de riesgos en cada puesto de trabajo, detalle del proceso de lavado-desinfectado-enjuague y el proceso de cocción y tratamiento de mermas.
- Vestimenta de los operarios: Los operarios y todo aquel que desee ingresar a la planta vestirá usando mandil, botas, gorro, lentes de seguridad y mascarillas, de lo contrario no estarán permitidos del acceso hacia las instalaciones.
- Mantenimiento de las máquinas: Se llevará a cabo el plan de actividades de mantenimiento preventivo.
- Limpieza de la planta: Se realizará la limpieza de las máquinas de la planta.

- Control de temperaturas y tiempos: Se realizará por parte de los operarios un seguimiento de las temperaturas y tiempos

Calidad del producto

- Control de calidad del producto: Se realizará un análisis a una muestra para comprobar el estado de la compota antes de ser envasada.
- Control de calidad de insumos para envasado y encajado: Los envases con boquilla con tapa y cajas adquiridas para las operaciones de envasado y encajado se revisarán para que estén conformes a las indicaciones descritas en las Normas Técnicas Peruanos y marcos regulatorios internacionales (CODEX).
- Señalización: Se colocarán posters e íconos afuera de la aduana sanitaria y del almacén para que los trabajadores recuerden la importancia de pasar por la aduana sanitaria antes de ingresar al almacén de productos terminados.
- Prueba de hermeticidad: Antes de ser encajado el producto terminado para ser llevado al almacén, el operario del encajado hará una revisión ardua de la hermeticidad del producto para evitar que se generen pérdidas o que pueda afectar el producto cuya vida útil desde su obtención es de un año si este permanece sin ser manipulado por nadie.
- Limpieza del almacén de productos terminados: Se realizará la limpieza de los almacenes mediante un tercero.

Adicionalmente, se implementará el sistema Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP) con el propósito de asegurar la inocuidad de la compota Aguayu controlando los puntos críticos de su proceso de elaboración. Para ello, se conformará un equipo de cinco personas integradas por: Gerente General, Jefe de Planta, Jefe de Logística, Analista de mantenimiento y Técnico de Calidad quienes serán los responsables del compromiso y con quienes se tendrán reuniones bimestrales para evaluar y reforzar el sistema.

A continuación, se detalla la identificación de los peligros en cada etapa del proceso:

Tabla 5.8

Análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP)

Etapa del proceso	Peligros significativos	¿Algún peligro es significativo para la inocuidad del alimento?	Peligro	¿Qué medidas pueden ser aplicadas?	¿Es este un PPC? (Sí/No)
Recepción y Almacenamiento del Aguaymanto	<ul style="list-style-type: none"> ● Biológico ● Físico ● Químico 	Sí	<ul style="list-style-type: none"> ● Contaminación por agentes patógenos (insectos). ● Presencia de hojas y frutos con abolladuras. ● Contaminación por aplicación de químicos para su conservación. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Trabajar con proveedores que cumplan con los estándares de calidad. ● La entrega deberá realizarse usando jabas esterilizadas. ● Prever de una correcta manipulación al descargar el fruto para evitar golpes que lo dañen mediante capacitación a los almaceneros. ● Evaluar una muestra aleatoria de la mercadería ingresada en la recepción. ● Trabajar con proveedores que cumplan con los estándares de calidad. 	No
Recepción y Almacenamiento del camote	<ul style="list-style-type: none"> ● Biológico ● Físico 	Sí	<ul style="list-style-type: none"> ● Contaminación por agentes patógenos (insectos). ● Contaminación por polvo y arena. 	<ul style="list-style-type: none"> ● La entrega deberá realizarse usando jabas esterilizadas. ● Prever de una correcta manipulación al descargar el fruto para evitar golpes que lo dañen mediante capacitación a los almaceneros. ● Evaluar una muestra aleatoria de la mercadería ingresada en la recepción. 	No

(continúa)

(continuación)

Etapa del proceso	Peligros significativos	¿Algún peligro es significativo para la inocuidad del alimento?	Peligro	¿Qué medidas pueden ser aplicadas?	¿Es este un PPC? (Sí/No)
Recepción y Almacenamiento de la quinua	<ul style="list-style-type: none">• Biológico• Físico• Químico	Sí	<ul style="list-style-type: none">• Contaminación de agentes patógenos (insectos).• Contaminación por elementos físicos (piedras, hojas, arena)• Contaminación por aplicación de químicos para su conservación.	<ul style="list-style-type: none">• Trabajar con proveedores que cumplan con los estándares de calidad.• La entrega deberá realizarse usando sacos esterilizados.• Inspeccionar los sacos de quinua al recepcionar el fruto.• Evaluar una muestra aleatoria de la mercadería ingresada en la recepción.	No
Recepción y Almacenamiento de Clavos de Olor y Canela	<ul style="list-style-type: none">• Biológico	Sí	<ul style="list-style-type: none">• Contaminación de agentes patógenos.	<ul style="list-style-type: none">• Trabajar con proveedores que cumplan con los estándares de calidad.• Realizar inspecciones de los insumos ingresados	No
Recepción y Almacenamiento de los envases y cajas	<ul style="list-style-type: none">• Físico	Si	<ul style="list-style-type: none">• Contaminación de agentes patógenos.• Contaminación por elementos físicos.	<ul style="list-style-type: none">• Trabajar con proveedores que cumplan con los estándares de calidad.• Realizar inspecciones de los insumos ingresados.• Adquirir envases y cajas que hayan pasado bajo un proceso de esterilizado.• Verificar el contenedor que se utilizará para recibir el detergente y almacenarlo.	No
Recepción y Almacenamiento de cloro diluido	<ul style="list-style-type: none">• Químico	Si	<ul style="list-style-type: none">• Derrame del detergente	<ul style="list-style-type: none">• Identificar la ruta dentro de la planta por donde se movilizarán los contenedores de detergente desde su ingreso hasta su almacenamiento y desde dicho punto hasta su uso en el área de producción.	Sí

(continúa)

(continuación)

Etapa del proceso	Peligros significativos	¿Algún peligro es significativo para la inocuidad del alimento?	Peligro	¿Qué medidas pueden ser aplicadas?	¿Es este un PPC? (Sí/No)
Pesaje de las materias primas	<ul style="list-style-type: none"> • Biológico 	No	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación de agentes patógenos. • Contaminación por manipulación de alimentos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar limpieza a los equipos de pesaje. • Los trabajadores emplearán el vestuario adecuado para ingresar a la zona de producción y almacenes. • La planta contará con áreas de aduana sanitaria por donde deberán pasar las personas que vayan a acceder a la zona de producción o a la zona de almacenes. 	No
Proceso de obtención de Aguaymanto cocido					
Descapsulado y seleccionado	<ul style="list-style-type: none"> • Biológico 	No	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación microbiológica con S. Aureus por parte de los operarios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Los trabajadores emplearán el vestuario adecuado para ingresar a la zona de producción y almacenes. • La planta contará con áreas de aduana sanitaria por donde deberán pasar las personas que vayan a acceder a la zona de producción o a la zona de almacenes. • Capacitaciones a los operarios en el proceso de descapsulado y seleccionado. 	No
Lavado 1	<ul style="list-style-type: none"> • Ninguno 	No	<ul style="list-style-type: none"> • Ninguno. • Persistencia de microorganismos patógenos. • Incorporación de material desinfectante. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ninguno. • Control de la concentración de la solución de detergente. • Verificar si quedan residuos después del lavado. • Capacitaciones a los operarios del proceso de desinfectado. 	No
Desinfectado 1	<ul style="list-style-type: none"> • Biológico • Químico 	No	<ul style="list-style-type: none"> • Ninguno. • Persistencia de microorganismos patógenos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ninguno. • Control de la temperatura de cocción. • Control del tiempo de cocción. 	Sí
Enjuague 1	<ul style="list-style-type: none"> • Ninguno 	No	<ul style="list-style-type: none"> • Ninguno. • Persistencia de microorganismos patógenos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ninguno. 	No
Cocción 1	<ul style="list-style-type: none"> • Biológico 	No	<ul style="list-style-type: none"> • Ninguno. • Persistencia de microorganismos patógenos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Control de la temperatura de cocción. • Control del tiempo de cocción. 	Sí

(continúa)

(continuación)

Etapa del proceso	Peligros significativos	¿Algún peligro es significativo para la inocuidad del alimento?	Peligro	¿Qué medidas pueden ser aplicadas?	¿Es este un PPC? (Sí/No)
Decantado Proceso de obtención de camote cocido	<ul style="list-style-type: none">• Ninguno	No	<ul style="list-style-type: none">• Ninguno.	<ul style="list-style-type: none">• Ninguno.	No
Selecionado 2	<ul style="list-style-type: none">• Físico	No	<ul style="list-style-type: none">• Contaminación por manipulación del personal	<ul style="list-style-type: none">• Los trabajadores emplearán el vestuario adecuado para ingresar a la zona de producción y almacenes.• La planta contará con áreas de aduana sanitaria por donde deberán pasar las personas que vayan a acceder a la zona de producción o a la zona de almacenes.• Capacitaciones a los operarios en el proceso de selección de camote.	Sí
Lavado 2	<ul style="list-style-type: none">• Ninguno	No	<ul style="list-style-type: none">• Ninguno.• Persistencia de microorganismos patógenos.	<ul style="list-style-type: none">• Ninguno.• Control de la concentración de la solución de detergente.	No
Desinfectado 2	<ul style="list-style-type: none">• Biológico• Químico	No	<ul style="list-style-type: none">• Incorporación de material desinfectante.	<ul style="list-style-type: none">• Verificar si quedan residuos después del lavado.• Capacitaciones a los operarios en el proceso de desinfectado.	Sí
Enjuague 2	<ul style="list-style-type: none">• Ninguno	No	<ul style="list-style-type: none">• Ninguno.• Persistencia de microorganismos patógenos.	<ul style="list-style-type: none">• Ninguno.	No
Cocción 2	<ul style="list-style-type: none">• Biológico	No	<ul style="list-style-type: none">• Persistencia de microorganismos patógenos.	<ul style="list-style-type: none">• Control de la temperatura de cocción.• Control del tiempo de cocción.	Sí
Pelado	<ul style="list-style-type: none">• Biológico• Físico	No	<ul style="list-style-type: none">• Persistencia de cáscaras.	<ul style="list-style-type: none">• Capacitaciones a los operarios en el proceso de pelado	No

(continúa)

(continuación)

Etapa del proceso	Peligros significativos	¿Algún peligro es significativo para la inocuidad del alimento?	Peligro	¿Qué medidas pueden ser aplicadas?	¿Es este un PPC? (Sí/No)
Proceso de obtención de quinua cocida					
Limpado	<ul style="list-style-type: none"> • Biológico • Físico 	No	<ul style="list-style-type: none"> • Persistencia de elementos no deseados como piedras, hojas y pajas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Los trabajadores emplearán el vestuario adecuado para ingresar a la zona de producción. • La planta contará con áreas de aduana sanitaria por donde deberán pasar las personas que vayan a acceder a la zona de producción o a la zona de almacenes. • Capacitaciones a los operarios en el proceso de limpiado. 	No
Escarificado	<ul style="list-style-type: none"> • Biológico 	Si	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación de la quinua por baterías. • Persistencia de microorganismos patógenos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Limpieza continua de la máquina. 	Si
Cocción 3	<ul style="list-style-type: none"> • Biológico 	No	<ul style="list-style-type: none"> • Dosificación inadecuada 	<ul style="list-style-type: none"> • Control de la temperatura de cocción. • Control del tiempo de cocción. 	Si
Proceso de obtención de la compota					
Mezclado y Control de Calidad	<ul style="list-style-type: none"> • Biológico 	No	<ul style="list-style-type: none"> • Dosificación inadecuada 	<ul style="list-style-type: none"> • Control en la dosificación de las materias primas e insumos. 	Si
Llenado y tapado	<ul style="list-style-type: none"> • Físico 	No	<ul style="list-style-type: none"> • Ninguno 	<ul style="list-style-type: none"> • Ninguno 	No
Encajonado	<ul style="list-style-type: none"> • Físico 	No	<ul style="list-style-type: none"> • Ninguno 	<ul style="list-style-type: none"> • Ninguno 	No
Elaboración propia.					

Tabla 5.9

Puntos Críticos

PPC	Peligros significativos	Límites críticos	Monitoreo			
			¿Qué?	¿Cómo?	¿Cuándo?	¿Quién?
Recepción y Almacenamiento de cloro diluido	<ul style="list-style-type: none"> Derrame del detergente 	Capacitaciones al personal sobre manipuleo de los insumos.	Cumplimiento de los estándares de calidad de los insumos.	Control de asistencia del personal a las capacitaciones.	1 vez cada semestre	Jefe de Logística.
Proceso de obtención de Aguaymanto cocido						
Desinfectado 1	<ul style="list-style-type: none"> Persistencia de microorganismos patógenos. Incorporación de material desinfectante. 	Cantidad de desinfectante utilizado en la actividad.	Cumplimiento en la dosificación del desinfectante utilizado en el tanque de remojo.	Revisión del stock almacenado en la planta.	Cada vez que se realice el desinfectado del aguaymanto	Operario de desinfectado.
Cocción 1	<ul style="list-style-type: none"> Persistencia de microorganismos patógenos. 	El tiempo de cocción (t) para el aguaymanto: 15 min <= t <= 20 min.	Cumplimiento del tiempo de cocción del aguaymanto	Control del tiempo por medio de un cronómetro	Cada vez que se realice la cocción del aguaymanto	Operario de cocción.
Proceso de obtención de camote cocido						
Desinfectado 2	<ul style="list-style-type: none"> Persistencia de microorganismos patógenos. Incorporación de material desinfectante. 	Cantidad de desinfectante utilizado en la actividad.	Cumplimiento en la dosificación del desinfectante utilizado en el tanque de remojo.	Revisión del stock almacenado en la planta.	Cada vez que se realice el desinfectado del camote.	Operario de desinfectado.

(continúa)

(continuación)

PPC	Peligros significativos	Límites críticos	Monitoreo			
			¿Qué?	¿Cómo?	¿Cuándo?	¿Quién?
Cocción 2	<ul style="list-style-type: none"> Persistencia de microorganismos patógenos. 	El tiempo de cocción (t) para el camote: 15 min \leq t \leq 20 min.	Cumplimiento del tiempo de cocción del camote.	Control del tiempo por medio de un cronómetro.	Cada vez que se realice la cocción del camote	Operario de cocción.
Proceso de obtención de quinua cocida						
Cocción 3	<ul style="list-style-type: none"> Persistencia de microorganismos patógenos. 	El tiempo de cocción (t) para la quinua: 30 min \leq t \leq 40 min.	Cumplimiento del tiempo de cocción de la quinua.	Control del tiempo por medio de un cronómetro.	Cada vez que se realice la cocción de la quinua	Operario de cocción.
Proceso de obtención de la compota						
Mezclado y Control de Calidad	<ul style="list-style-type: none"> Biológico 	Capacitación al personal sobre la dosificación y prevención de riesgo en el proceso de mezclado.	Cumplimiento de la dosificación de la fórmula del producto final.	Control de asistencia del personal a las capacitaciones.	1 vez cada trimestre.	Jefe de Planta.

Elaboración propia.

5.6 Estudio de Impacto Ambiental

Hoy en día es importante tener en consideración sobre los diferentes contaminantes que son expulsados mientras se realiza la elaboración de un producto.

Para la elaboración de nuestra compota se elabora la siguiente matriz, en la cual se determina los diferentes aspectos e impactos que se encuentran a lo largo de las operaciones para la obtención final del producto terminado.

Tabla 5.10

Estudio de Impacto Ambiental

Operación	Entrada	Salida	Aspectos	Impactos	Componente afectado	Norma Ambiental Aplicable
Proceso de obtención de aguaymanto cocido						
Descapsular y seleccionado 1	Aguaymantos con cáliz	Cálices. Aguaymantos defectuosos.	Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo	Suelo	Ley General de Residuos Sólidos N° 27314
Pesado		Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Lavado 1	Agua tratada	Agua con impurezas	Generación de efluentes	Contaminación del agua	Agua	Ley General de Salud N° 26842
Desinfectado 1	Solución desinfectante	Olores. Solución de desinfectante utilizada.	Generación de emisiones tóxicas y olores. Generación de efluentes.	Contaminación atmosférica (ambiente de trabajo). Daño a la salud del trabajador. Contaminación del agua.	Aire Salud Agua	Ley General del Medio Ambiente N° 28611. Ley General de Salud N° 26842.
Enjuague 1	Agua tratada	Agua con desinfectante	Generación de efluentes	Contaminación del agua	Agua	Ley General de Salud N° 26842
Cocción 1		Calor	Generación de energía latente	Molestias en el trabajo	Calidad del proceso	Ley General de Salud N° 26842
Decantado		Agua residual	Generación de efluentes	Contaminación del agua	Agua	Ley General de Salud N° 26842
Proceso de obtención de camote cocido						
Seleccionado 2	Camotes amarillos	Camotes defectuosos	Generación de residuos sólidos. Generación de polvos.	Contaminación del Suelo. Contaminación atmosférica. Intoxicación de los operarios.	Suelo Aire	Ley General de Residuos Sólidos N° 27314. Ley General de Salud N° 26842.
Lavado 2	Agua tratada	Agua con impurezas	Generación de efluentes	Contaminación del agua	Agua	Ley General de Salud N° 26842

(continúa)

(continuación)

Operación	Entrada	Salida	Aspectos	Impactos	Componente afectado	Norma Ambiental Aplicable
Desinfectado 2	Solución desinfectante	Olores. Solución de desinfectante utilizada.	Generación de emisiones tóxicas y olores. Generación de efluentes.	Contaminación atmosférica (ambiente de trabajo). Daño a la salud del trabajador. Contaminación del agua.	Aire Salud Agua	Ley General del Medio Ambiente N° 28611 Ley General de Salud N° 26842
Enjuague 2	Agua tratada	Agua con desinfectante	Generación de efluentes	Contaminación del agua	Agua	Ley General de Salud N° 26842
Cocción 2		Calor. Agua residual.	Generación de energía latente. Generación de efluentes.	Molestias al trabajador. Contaminación del agua con impurezas.	Calidad del proceso Agua	Ley General de Salud N° 26842
Pelado		Cáscaras	Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo	Suelo	Ley General de Residuos Sólidos N° 27314
Proceso de obtención de quinua cocida						
Limpiado	Quinuas blanca	Impurezas, piedras y ruido	Generación de polvos. Generación de ruido.	Contaminación del suelo. Daño a la Salud del trabajador. Molestias en el ambiente de trabajo.	Suelo Salud Calidad del proceso	Ley General de Residuos Sólidos N° 27314 Ley General de Salud N° 26842
Escarificado		Saponina	Generación de polvos	Contaminación del suelo. Daño a la Salud del trabajador.	Suelo Salud	Ley General de Residuos Sólidos N° 27314. Ley General de Salud N° 286842.
Cocción 3		Calor	Generación de energía latente	Molestias en el trabajo	Calidad del proceso	Ley General de Salud N° 26842

(continúa)

(continuación)

Operación	Entrada	Salida	Aspectos	Impactos	Componente afectado	Norma Ambiental Aplicable
Proceso de obtención de la compota						
Mezclado		Calor	Generación de energía latente	Molestias en el trabajo	Calidad del proceso	Ley General de Salud N° 26842
Llenado y Tapado		Ruido	Generación de ruido	Contaminación auditiva. Daño a la salud del trabajador.	Calidad del proceso Salud	Ley General de Salud N° 26842
Encajado		Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno

Elaboración propia.

Las mermas adquiridas durante todo el proceso recibirán un correcto manejo, ya que la empresa planea reciclar los materiales orgánicos para poder ser llevados a entidades que puedan necesitar generar productos ecológicos. Por otro lado, las aguas residuales obtenidas en las operaciones serán llevadas mediante ductos hacia la planta de tratamiento de agua, la cual permitirá obtener agua pura cuyo uso será tanto para suministrar al uso de limpieza para los operarios como al rehusó en los procesos que requieran de este suministro.

5.7 Seguridad y Salud ocupacional

Se implementará un sistema de gestión y seguridad en el trabajo en la planta de la compota Aguayu bajo los lineamientos de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) y sus reglamentos el Decreto Supremo N° 005-2012-TR y el Decreto Supremo N° 020-2019-TR.

Mencionado ello, se presentan las medidas relevantes que se utilizarán para minimizar los riesgos:

- Realización de las funciones del artículo 35 de la Ley N° 29783: Como entregar a cada trabajador el reglamento interno de SST y la realización de no menos de cuatro capacitaciones de SST.

- Creación de un Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo: Dado a que en la planta laborarán más de veinte trabajadores, se constituirá un comité de seguridad y salud en el trabajo que estará conformado por seis trabajadores tanto por personas administrativas como operarios de manera equitativa. Estos poseerán como objetivo, según el artículo 40 del D.S N° 005-2012-TR, “Promover la salud y seguridad en el trabajo, asesorar y vigilar el cumplimiento de lo dispuesto por el Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el trabajo y la normativa nacional, favoreciendo el bienestar laboral y apoyando el desarrollo del empleador”.
- Utilización de Equipos de Protección de Personal (EPP): Según sea el rol de los trabajadores de la planta, estos deberán utilizar los equipos de protección de personal, tales como, zapatos de acero para la protección de los pies, casco para la protección de cabeza, guantes para la protección de manos y brazos, lentes para la protección facial, mascarillas para la protección respiratoria, faja y chaleco.
- Utilización de señalización: Se emplearán los siguientes tipos de señales en la planta de compota Aguayu según el ambiente lo requiera:
 - Información: Señales visibles de color verde para indicar las salidas de emergencia, las zonas seguras y la camilla de emergencia.
 - Precaución: Señales visibles de color amarillo para indicar peligro de caída de objetos en los almacenes, riesgo eléctrico y salida de camiones.
 - Obligación: Señales visibles de color azul para indicar el implemento que debe utilizar el empleado en cada área de la planta.
 - Contra incendios: Señales visibles de color rojo para indicar la ubicación del extintor y manguera de incendios.
- Utilización de un sistema de protección y alarma contra incendios: El cual estaría compuesto por estación manual de incendio, sirena, sensor de humo, “sprinklers” con agua. Además, se dispondrá de manguera contra incendios y ante alguna acción repentina también se podrá hacer de eso extintores de

Polvo Químico Seco (P.Q.S) ubicados en las zonas de mayor peligro a sufrir un incendio.

- Utilización de luces de emergencia: Estas se activarán inmediatamente ante algún apagón.
- Creación de círculos de seguridad: Los cuales servirán como punto de reunión ante actividades sísmicas o desastres naturales. Estos serán revisados con anticipación por Defensa Civil para evitar algún perjuicio a los trabajadores de la planta. Además, se realizarán simulacros de sismos y huaicos cada tres meses, con la finalidad que los trabajadores sepan cómo actuar en caso sucediera.
- Utilización de papel film o mallas de protección para la materia prima no utilizada o productos terminados colocados en los distintos niveles de los almacenes: Ello mantendrá los productos en la parihuela de manera firme y se evitarán caídas de los mismos o aplastamientos.

A continuación, se presenta la Matriz de Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Medidas de Control (IPERC), en la cual se evalúa las tareas más significativas dentro del proceso de producción de la compota con la finalidad de determinar los peligros y plantear las acciones necesarias para poder evitar que se lleven a cabo dentro del ámbito laboral.

Tabla 5.11

Matriz de Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Medición de Control (IPERC)

Nº	ACTIVIDAD	PELIGRO	RIESGO	SUB ÍNDICES DE PROBABILIDAD				ÍNDICE DE PROBABILIDAD	ÍNDICE DE SEVERIDAD	PROBABILIDAD X SEVERIDAD	NIVEL DE RIESGO	¿RIESGO SIGNIFICATIVO?	ACCIONES A TOMAR
				PERSONAS EXPUESTAS	PROCEDIMIENTOS	CAPACITACIÓN	EXPOSICIÓN						
1	Recepción y Pesado de materias primas e insumos	Exceso de peso	Probabilidad de sufrir lesiones lumbares	1	1	2	2	6	2	12	Moderado	No	-Capacitar en el uso correcto de equipos de movimiento de mercadería, así como la carga y descarga dentro del almacén de materias primas y de la zona de producción.
2	Descapsulado y selección del aguaymanto	Fatiga física	Probabilidad de sufrir lesiones articulares	2	1	1	2	6	2	12	Moderado	No	-Brindar sillas a los operarios para que puedan trabajar las actividades manuales de una manera más ergonómica.
3	Pesado de aguaymanto descapsulado	Descalibración de la balanza	Probabilidad de recibir descarga eléctrica	1	1	2	1	5	1	5	Tolerable	No	-Capacitar al operario en el acondicionamiento y uso de la balanza.
4	Selección de camote amarillo	Generación de hongos y plagas	Probabilidad de sufrir infecciones	1	1	2	2	6	2	12	Moderado	No	-Utilizar guantes para la realización del trabajo manual.
5	Lavado, desinfectado y enjuague de aguaymanto y camote amarillo	Inhalación de detergente	Probabilidad de sufrir intoxicación	1	1	2	3	7	2	14	Moderado	No	-Capacitar en el uso de las sustancias químicas de lavado y utilización de mascarillas durante la desinfección de las materias primas.

(continúa)

(continuación)

Nº	ACTIVIDAD	PELIGRO	RIESGO	SUB ÍNDICES DE PROBABILIDAD							NIVEL DE RIESGO	¿RIESGO SIGNIFICATIVO?	ACCIONES A TOMAR
				PERSONAS EXPUESTAS	PROCEDIMIENTOS	CAPACITACIÓN	EXPOSICIÓN	ÍNDICE DE PROBABILIDAD	ÍNDICE DE SEVERIDAD	PROBABILIDAD X SEVERIDAD			
6	Limpiado o despedrado de quinua blanca	Aspiración de polvos	Probabilidad de molestias respiratorias	1	1	2	3	7	2	14	Moderado	No	-Uso de mascarillas y orejeras para el uso de la máquina.
7	Escarificado de la quinua blanca	Inhalación de olores amargos	Probabilidad de padecer problemas intestinales	1	1	2	2	6	2	12	Moderado	No	-Implementar los Implementos de Seguridad necesarios para esta actividad (Mascarilla, Orejeras, Lentes)
8	Cocción de materia primas	Temperaturas altas	Probabilidad de sufrir quemaduras	1	2	1	3	7	3	21	Importante	Si	-Colocar una guarda de seguridad y instruir en el uso de la maquina al operario.
9	Pelado de camote amarillo	Cuchillos	Probabilidad de cortes	1	2	2	3	8	2	16	Importante	Si	-Establecer métodos para poder realizar la actividad de pelado.
10	Mezclado y control de calidad	Cuchillas	Probabilidad de cortes	1	1	1	3	6	2	12	Moderado	No	-Imponer un procedimiento de uso de la mezcladora.
11	Llenado y tapado	Ruidos de la maquina	Probabilidad de molestias en el oído	1	2	1	2	6	1	6	Tolerable	No	-Uso de orejeras para el uso de la máquina.

Elaboración propia.

5.8 Sistema de mantenimiento

Para el mantenimiento de las maquinas a utilizar durante el proceso, la empresa tendrá el siguiente plan para poder realizar el mantenimiento preventivo. Este mediante inspecciones periódicas, conservación o sustitución preventiva reducirá las paralizaciones inesperadas durante la elaboración de la compota y alargará la vida útil de los activos de la empresa.

Tabla 5.12

Plan de actividades de mantenimiento preventivo

Máquinas	Frecuencia	Actividades
Balanza de mesa	Diaria	- Limpieza de la plataforma externa.
	Semanal	- Limpieza de la plataforma interna.
	Trimestral	- Verificar calibración de la balanza.
Lavadora de frutas y tubérculo	Diaria	- Limpieza general de la máquina.
	Semestral	- Realizar la lubricación.
Marmita	Diaria	- Limpieza general del equipo.
	Diaria	- Revisar el estado de conexión vapor.
	Semanal	- Revisar el cierre de la tapa de la marmita.
Decantadora	Semanal	- Revisar el estado del manómetro.
	Diaria	- Limpieza general del equipo
Despedradora	Diaria	- Limpieza general del equipo.
	Semanal	- Revisar la velocidad de oscilación de las cribas.
	Semanal	- Revisar la pendiente horizontal y vertical.
	Semanal	- Verificar el estado de los soportes.
	Semanal	- Verificar nivelación de la máquina.
Escarificadora	Diaria	- Limpieza general del equipo.
	Diaria	- Revisar la velocidad del giro del tornillo
	Diaria	- Revisar la distancia de paletas /mallas
	Diaria	- Verificar luz/ paletas / carcaza
Máquina de llenado y tapado	Semanal	- Revisión de la transmisión
	Diaria	- Limpieza general del equipo
	Diaria	- Realizar la lubricación.

Elaboración propia.

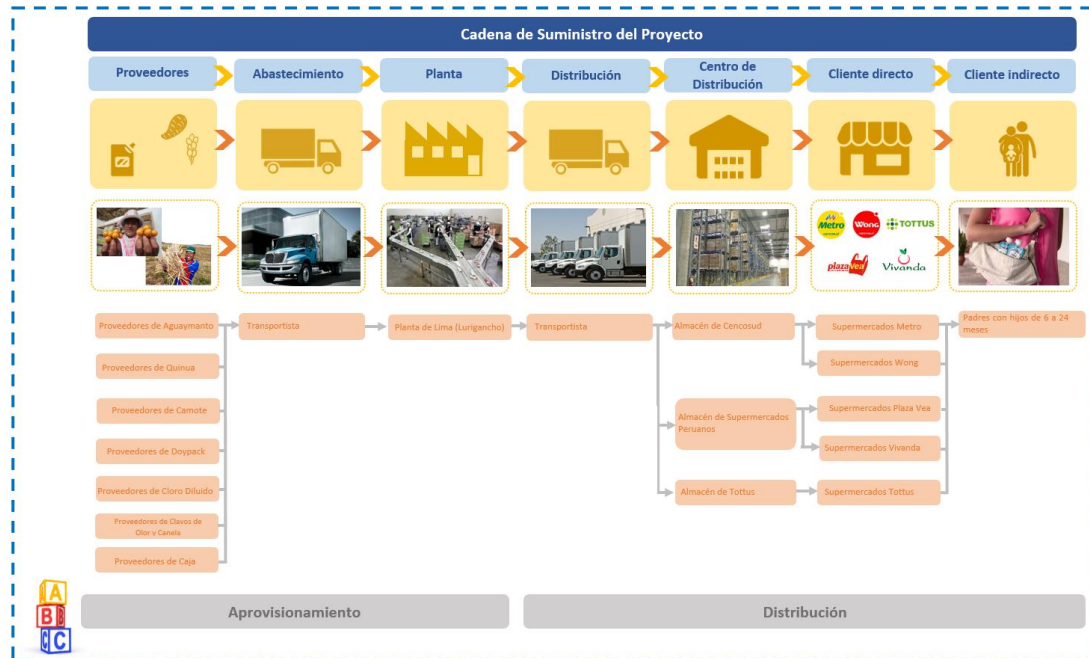
5.9 Diseño de la Cadena de Suministro

Lo que concierne a la cadena de suministro de la compota a base de aguaymanto, camote amarillo y quinua blanca la estrategia de suministro a aplicar en planta productora será una estrategia de almacenamiento denominada Make to Stock, ya que lo que se busca es tener la política de inventarios para poder abastecer a los diferentes puntos de distribución; en cuanto a la materia prima e insumos a utilizar, estos serán abastecidos de manera continua, ya que se va prevenir incurrir en desperdicios y además que las materia

primas tienen una vida útil pequeña. Por lo tanto, este abastecimiento se realizará de la siguiente manera: Semanal, quincenal y mensualmente arriban camiones con jabas de aguaymanto, jabas de camote amarillo y sacos de quinua blanca.

Figura 5.19

Cadena de Suministro



Elaboración propia.

5.10 Programa de producción

Para el programa de producción se va a tener un inventario del 10% de la demanda del siguiente año. Por consiguiente, se tendrá el siguiente programa.

Tabla 5.13

Programa de producción en kg.

Año	Inventario Inicial	Inventario Final	Demanda	Producción
2021	0	6,631.43	64,237.07	70,868.50
2022	6,631.43	6,819.25	66,314.28	66,502.10
2023	6,819.25	6,990.51	68,192.55	68,363.81
2024	6,990.51	7,147.64	69,905.13	70,062.26
2025	7,147.64	0	71,476.40	64,328.76

Elaboración propia.

Tabla 5.14*Programa de producción en envases*

Año	Inventario Inicial	Inventario Final	Demanda	Producción
2021	0	58,685	568,470	627,155
2022	58,685	60,347	586,852	588,514
2023	60,347	61,863	603,474	604,989
2024	61,863	63,253	618,629	620,020
2025	63,253	0	632,535	569,281

Elaboración propia.

5.11 Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto**5.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales**

Los requerimientos de las materias primas e insumos se muestran en la siguiente tabla

Tabla 5.15*Requerimiento de materia prima e insumos*

Materia prima/ insumo	Año				
	2020	2021	2022	2023	2024
Aguaymanto (kg)	25,587.00	24,010.52	24,682.68	25,295.91	23,225.83
Camote amarillo (kg)	25,261.34	23,704.92	24,368.53	24,973.95	22,930.23
Quinoa blanca (kg)	27,861.94	26,145.29	26,877.22	27,544.97	25,290.84
Canela (kg)	321.56	301.75	310.19	317.90	291.89
Desinfectante (L)	66.56	62.46	64.21	65.80	60.42
Bolsas asépticas (unid)	627,154.85	588,514.20	604,989.45	620,020.00	569,281.07
Tapas (unid)	627,154.85	588,514.20	604,989.45	620,020.00	569,281.07
Cajas (unid)	52,262.90	49,042.85	50,415.79	51,668.33	47,440.09

Elaboración propia.

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

En cuanto a los servicios que se requieren para la elaboración de la compota se encuentran la energía eléctrica y el agua.

➤ Consumo de energía eléctrica

Tabla 5.16

Consumo de energía eléctrica según máquinas y equipos en KW

Máquina / Equipo	Cantidad	Consumo (KW/h)	Consumo Anual (KW)
Máquina de lavado de fruta y tubérculo	2	4.4	9,144.96
Máquina de enjuague de fruta y tubérculo	2	4.4	9,144.96
Marmita para cocción	3	1.65	3,429.36
Decantadora	1	18.5	38,450.40
Despedradora	1	1.49	30,96.82
Escarificadora	1	1.12	2,327.81
Marmita para mezcla	1	0.55	1,143.12
Máquina de llenado y tapado de bolsas Doypack	1	1.2	2,494.08
Cinta transportadora	1	0.12	249.41
Elaboración propia.			

➤ Consumo de agua potable

Tabla 5.17

Consumo de agua potable en m³

Máquina	Consumo Anual de Agua potable (m ³)				
	2018	2019	2020	2021	2022
Máquina de lavado de fruta y tubérculo	66.56	62.46	64.21	65.80	60.42
Máquina de enjuague de fruta y tubérculo	66.56	62.46	64.21	65.80	60.42
Marmita para cocción	120.63	113.20	116.37	119.26	109.50
Marmita para mezcla	8,153.01	7,650.68	7,864.86	8,060.26	7,400.65
Total	8,406.77	7,888.81	8,109.65	8,311.13	7,630.99
Elaboración propia.					

Lo que respecta a las telecomunicaciones a usar (teléfono fijo, celulares, internet), el costo total de este servicio anual será de S/3,384.

5.11.3 Determinación del número de trabajadores indirectos

Para nuestra organización se requerirá de los siguientes trabajadores indirectos:

Tabla 5.18*Número de trabajadores indirectos*

Trabajador	N.º de trabajadores
Gerente General	1
Secretaria	1
Jefe de Administración y Finanzas	1
Jefe de Logística	1
Jefe de Planta	1
Jefe de Comercial	1
Analista de Contabilidad	1
Analista de Recursos Humanos	1
Analista de Compras y Distribución	1
Analista de Mantenimiento	1
Técnico de Calidad	1
Auxiliares	3
Vendedores	3

Elaboración propia.

5.11.4 Servicios de terceros

Por último, se adquirirá algunos servicios brindados por personas dedicadas al rubro contratado. Para el caso de nuestra planta adquirimos un servicio de limpieza, uno de seguridad y vigilancia, un servicio medico para el tópico y un concesionario para el comedor. A continuación, se muestran los costos de cada uno:

Tabla 5.19*Servicios de terceros*

Servicios	Costo Anual (S/.)
Seguridad y Vigilancia	30,000
Limpieza	15,000
Tópico	12,000
Concesionario	10,000

Elaboración propia.

5.12 Disposición de planta

5.12.1 Características físicas del proyecto

La planta debe tener algunas características para poder establecer su implementación. Es por eso que se muestra la revisión de algunos factores claves para su correcta disposición.

➤ Factor edificio

La planta va a ser construido en el distrito de Lurigancho, el cual tiene un tipo de suelo que posee grava, gránulos finos y arcilla, los cuales son suelos aptos para poder construir una edificación debido a la gran composición del suelo. Además, previene de alguna precipitación involuntaria.

Para poder construir la infraestructura de la planta contaremos con asesoramientos de algunos arquitectos, los cuales nos brindarán la suficiente información para poder decidir los distintos materiales y los diseños que puedan tener las puertas, los pasillos, etc. permitidos bajo el Reglamento Nacional de Edificaciones (2013) (Díaz & Noriega, 2018).

Para la elaboración del piso se utilizará el concreto simple cuya composición es de arena gruesa y cemento, el cual se pondrá en las áreas donde se realice el mayor flujo de movimiento del personal como de los vehículos que ingresen a la planta; en cuanto al concreto armado este será utilizado en el área de producción, el área de productos terminados y la planta de tratamiento de agua; por último, en las áreas administrativas y el comedor tendrán pisos de madera.

En lo que concierne a los techos en su mayoría serán techos ligeros, debido a que se necesita que el ambiente del área este ventilado, para evitar contaminaciones durante la actividad a realizar.

Para poder construir las vías y medios de circulación se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Para la construcción de rampas debe tener un ancho mínimo de 0.9 m y su pendiente como máximo debe ser de 12% dependiendo de la longitud de esta
- Para las puertas de acceso y salida de la planta, la puerta de ingreso de la planta, la cual es de dos hojas su ancho como mínimo medirá 0.9 cada una, mientras que para las puertas de una sola hoja se tendrán dos opciones: para

las puertas principales su ancho será mínimo de 1.2 m y para las secundarias, se tendrá un ancho mínimo de 0.9 m.

➤ **Factor servicio**

En cuanto a los servicios que se van a brindar se puede determinar la cantidad de áreas para los diferentes servicios. Estos se detallan en la Tabla 5.20.

Tabla 5.20

Factor servicio

Servicio	Cantidad	Área Total
Comedor	1	40.00 m ²
Tópico	1	14.00 m ²
Servicios higiénicos	2	Producción: 12.29 m ²
	2	Administrativos: 16.2 m ²
Vestuarios	2	10.80 m ²
Zona de mantenimiento	1	16.00 m ²
Zona de tratamiento de efluentes	1	16.00 m ²
Vigilancia	1	4.00 m ²

Elaboración propia.

5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas

Las zonas requeridas para el proyecto son las siguientes:

- Área de producción.
- Área de almacenes.
- Patio de maniobras.
- Aduanas sanitarias.
- Comedor.
- Oficinas administrativas.
- Área de tópico.
- Servicios higiénicos.
- Vestuarios.
- Zona de mantenimiento.

- Zona de tratamiento de efluentes.
- Vigilancia.

5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona

- Área de producción

Para el cálculo del área de producción se utilizó el Método de Guerchet (Diaz & Noriega, 2018), donde se hizo uso de los elementos que estarán presentes en la producción con sus respectivas dimensiones.



Tabla 5.21

Calculo del área de producción

Maquinaria	Dimensiones (metros)											
	l (m)	a (m)	h (m)	D (m)	N (lados)	n	Ss	Sg	Ss*n	Ss*n*h	Se	St
<i>Elementos estáticos</i>												
Mesa para descapsulado y selección de aguaymanto	1.2	0.8	0.85	-	2	2	0.96	1.92	1.92	1.63	1.78	9.31
Mesa para selección de camote	1.2	0.8	0.85	-	2	1	0.96	1.92	0.96	0.82	1.78	4.66
Balanza de mesa	0.3	0.4	0.4	-	3	1	0.12	0.36	0.12	0.05	0.30	0.78
Máquina de lavado de fruta y tubérculo	2.8	1.2	1.4	-	2	2	3.36	6.72	6.72	9.41	6.22	32.60
Tanque de remojo	0.66	0.41	0.63	-	1	2	0.27	0.27	0.54	0.34	0.33	1.75
Máquina de enjuague de fruta y tubérculo	2.8	1.2	1.4	-	2	2	3.36	6.72	6.72	9.41	6.22	32.60
Despedradora	1.5	1.1	1	-	1	1	1.65	1.65	1.65	1.65	2.04	5.34
Escarificadora	0.9	0.5	1.2	-	1	1	0.45	0.45	0.45	0.54	0.56	1.46
Marmita para cocción	-	-	1	0.60	2	3	0.28	0.57	0.85	0.85	0.52	4.12
Mesa para pelado de camote	1.2	0.8	0.85	-	2	1	0.96	1.92	0.96	0.82	1.78	4.66
Decantadora	2.24	1.11	0.92	-	2	1	2.49	4.97	2.49	2.29	4.60	12.06
Marmita para mezcla	-	-	1	0.7	2	1	0.38	0.77	0.38	0.38	0.71	1.87
Máquina de llenado y tapado de bolsas Doypack	2.8	1.7	2.3	-	1	1	4.76	4.76	4.76	10.95	5.88	15.40
Cinta transportadora	1.95	0.6	1.45	-	2	1	1.17	2.34	1.17	1.70	2.17	5.68
Mesas de encajado	1.2	0.8	0.85	-	2	1	0.96	1.92	0.96	0.82	1.78	4.66
Almacén temporal de cajas con bolsas terminadas	1.2	1	0.162	-	-	1	1.2	-	1.20	0.19	0.74	1.94
									31.85	41.83		138.87
<i>Elementos móviles</i>												
Carretilla	0.83	0.66	0.7	-	-	3	0.55	-	1.64	1.00		
Montacargas eléctrico	2.5	0.88	1.95	-	-	2	2.20	-	4.40	8.58		
Operario	-	-	1.65	-	-	15	0.50	-	7.50	12.38		

Elaboración propia.

Área de producción mínima: 138.87 m²

➤ Área de almacenes

Para el cálculo de los almacenes primero se definió como se iban a almacenar o a adquirir los insumos, materias primas y como se iban a distribuir los productos terminados.

Tabla 5.22

Resumen de dimensiones de materiales

Producto	Unidad	Contenido	Medidas			
			l (m)	a (m)	h (m)	D (m)
<i>Almacén de materias primas e insumos</i>						
Aguaymanto	Jabas	10 kg. / jaba	0.5	0.328	0.111	-
Camote amarillo	Jabas	15 kg. / jaba	0.522	0.362	0.315	-
Quinua blanca	Sacos	15 kg. / saco	0.8	0.4	0.12	-
Canela	Sacos	10 kg. / saco	0.5	0.32	0.11	-
Detergente	Baldes	3 L / baldes	-	-	0.86	0.245
Boquilla con tapas	Cajas	320 tapas / caja	0.25	0.2	0.2	-
Empaques de doypacks vacíos	Cajas	40 empaques / caja	0.2	0.1	0.2	-
Cajas vacías	Cajas	-	0.12	0.18	0.18	-
Cinta de embalaje	Cinta	36 cintas / caja	0.33	0.22	0.29	-
<i>Almacén de producto terminado</i>						
Cajas de doypacks llenos	Cajas	12 unidades / caja	0.12	0.18	0.18	-

Elaboración propia.

Seguidamente, se halló el cubicaje considerando que todos los materiales y productos terminados serían apilados en una parihuela de 1.2 metro de largo, 1 metro de ancho y con un nivel máximo de altura de 1 metro.

Tabla 5.23

Capacidades de parihuelas y estantes

Producto en almacén	Dimensiones de la parihuela			Cubicaje por parihuela	Cubicaje por estante	Unidades
	l: 1.2 m	a: 1 m	h aprox. 1 m por nivel			
<i>Almacén de materias primas e insumos</i>						
Jabas de aguaymanto	2	3	9	54	324	jabas
Jabas de camote	2	2	3	12	72	jabas
Sacos de quinua	1	2	8	16	96	sacos

(continúa)

(continuación)

Producto en almacén	Dimensiones de la parihuela			Cubicaje por parihuela	Cubicaje por estante	Unidades
	l: 1.2 m	a: 1 m	h aprox. 1 m por nivel			
Sacos de canela	2	3	9	54	324	sacos
Baldes de detergente	4	4	1	16	96	baldes
Cajas de boquillas con tapas de doypacks	4.8	5	5	120	720	cajas
Cajas de empaques de doypacks vacíos	6	10	5	300	1800	cajas
Cajas vacías	10	5	5	250	1500	cajas
Cajas de cintas de embalaje	4	3	3	36	216	cajas
Almacén de producto terminado						
Cajas de doypacks llenos	10	5	5	250	1500	cajas

Elaboración propia.

En cuanto al almacén de materias primas e insumos, se determinó que para este iba a constar de seis estantes e iba a ser dividido en tres espacios, un primer espacio contendría las materias primas, un segundo espacio donde se encontrarían cajas de tapas o de los envases o de cintas y un tercer espacio que se enfocaría en el almacén del detergente que se utiliza para el proceso de lavado. Este almacén ocupará un área de 188.94 m² (14.1x13.4).

Tabla 5.24

Número de estantes en Almacén de materias primas e insumos

Materias primas e Insumos	Jabas de aguaymanto	Sacos de quinua	Jabas de camote	Sacos de canela	Baldes de detergente	Cajas de 320 boquillas-tapas	Cajas vacías para 12 bolsas Doypack	Cajas de 40 paquetes Doypack	Cajas de cintas de embalaje	Nº de estantes inexacto	Nº total de estantes
Estantes	0.137	1.951	0.663	0.045	0.0175	0.114	1.464	1.464	0.007	5.86	6

Elaboración propia.

En cuanto al almacén de productos terminados, este va a ocupar un espacio reducido en la planta a diferencia que el de materias primas ya que estará equipado de dos estantes. Este almacén tendrá un área de 59.28 m² (10.4x5.7).

Tabla 5.25*Número de estantes en Almacén de productos terminados*

Producto Terminado	Requerimientos anuales	Unidades de entrada	Rotación	Periodos (1 año = 260 días hábiles)	Ingresos	Capacidad por estante (cajas/ estante)	Nº de estantes inexactos	Nº total de estantes
Cajas de compota de aguaymanto, camote amarillo y quinua blanca	35,804.53	cajas	15 días	17.32	2067.24	1500	1.3782	2

Elaboración propia.

➤ **Patio de Maniobras**

El patio de maniobras será el área que se utilizará para realizar la descarga de los insumos y la carga de las cajas de doypacks de compota como producto terminado y para su cálculo se basará en el área mínima donde puedan desplazarse tres camiones, dos carretillas y un montacargas, y tomará en cuenta el mayor radio de giro de los vehículos mencionados. Esta área poseerá 167 m².

Tabla 5.26*Área de camiones en Patio de Maniobras*

Vehículos	Dimensiones (m ²)			Cantidad	Área que ocupa (m ²)
	L	a	h		
Camión	10.80	2.60	4.40	1	28.08
Camión	4.80	2.30	2.30	2	18.76

Elaboración propia.

Fuente: Universidad ICESI (2008)

➤ **Aduanas Sanitarias**

La aduana sanitaria es un área que tiene como propósito disminuir los peligros que puedan ingresar a la zona de preparación de la compota de modo que a su vez todo aquel que ingrese al área de producción y a los almacenes cumpla las normas de higiene de la planta, tales como, lavarse las manos antes de entrar, desinfectarse las botas y quitarse las pelusas.

Es por ello por lo que se ha definido dos aduanas sanitarias, una para el almacén de materias primas e insumo y la zona de producción y la otra para el almacén de productos terminados. Estas poseerán área de 12 m² y 10.5 m² respectivamente.

Tabla 5.27

Área del equipamiento por Aduana Sanitaria

Muebles/Equipo	Dimensiones (m ²)			Cantidad	Área que ocupa (m ²)
	L	a	h		
Lavamanos	0.5	0.6	0.85	1	0.39
Armario	0.39	0.68	0.9	1	0.35

Elaboración propia.

Fuente: Sodimac (2019)

➤ Laboratorio de Calidad

El laboratorio de Calidad es el área donde el técnico de calidad tendrá como funciones capturar y analizar muestras de las materias primas e insumos; así como, de los lotes de producción y de esa manera verificar que los estándares de calidad de la compota estén alineadas a las especificaciones del producto establecidas en el marco regulatorio. Esta área poseerá 17.83 m².

Tabla 5.28

Área del equipamiento del Laboratorio de Calidad

Muebles/Equipo	Dimensiones (m ²)			Cantidad	Área que ocupa (m ²)
	L	a	h		
Silla para laboratorio	0.57	0.57	0.82	1	0.32
Escritorio	1.2	0.46	0.75	1	0.6

Elaboración propia.

Fuente: Alibaba (2018) y Promart (2019)

➤ Comedor

El comedor es la zona donde los colaboradores de la planta paralizan sus actividades y se reúnen de 12 a 1 pm. para poder satisfacer sus necesidades alimentarias al transcurrir parte de su jornada laboral, la cual estará a cargo de una concesionaria. Esta área poseerá 40 m².

➤ Oficinas administrativas

Las oficinas administrativas es la zona donde están ubicadas las áreas de trabajo diferentes a lo que involucra el proceso de producción del producto. Dentro de estos se considera a la alta dirección de la empresa. Esta área poseerá 130.69 m².

➤ Área de tópicos

El tópicos es la zona donde los colaboradores podrán atender ante cualquier emergencia o urgencia que ocurra durante las labores dentro de la planta industrial. Esta área poseerá 14 m².

➤ Servicios higiénicos

La planta estará compuesta por servicios higiénicos de producción y de oficina. Para hallar el número de servicios higiénicos se debe tomar en cuenta las especificaciones de OSHA:

Tabla 5.29

Especificaciones de OSHA para servicios higiénicos

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

Fuente: OSHA (2018)

Además, de acuerdo con el Reglamento General de Edificaciones (2013), los servicios higiénicos estarán provistos de lavatorio (l), urinario (u) e inodoro (i) de acuerdo con el nivel de empleados de producción y administrativos que se menciona a continuación:

Tabla 5.30*Requerimientos de servicios higiénicos de producción*

Número de empleados	Hombres	Mujeres
0-15	1 l, 1 u, 1 i	1 l, 1 i
16-50	2 l, 2 u, 2 i	2 l, 2 i
51-100	3 l, 3 u, 3 i	3 l, 3 i
101-200	4 l, 4 u, 4 i	4 l, 4 i
De cada 100 personas adicionales	5 l, 5 u, 5 i	5 l, 5 i

Elaboración propia.

Tabla 5.31*Requerimientos de servicios higiénicos de oficina*

Número de empleados	Hombres	Mujeres	Mixto
1-6			1 l, 1 u, 1 i
7-20	1 l, 1 u, 1 i	1 l, 1 i	
21-60	2 l, 2 u, 2 i	2 l, 2 i	
61-150	3 l, 3 u, 3 i	3 l, 3 i	
Por cada 60 empleados adicionales	1 l, 1 u, 1 i	1 l, 1 i	

Elaboración propia.

En el caso de los servicios higiénicos de producción, dado a que la planta va a contar con 19 operarios y este número se encuentra en el segundo intervalo según las especificaciones OSHA, el número total de servicios higiénicos para damas y caballeros del área de producción de será de 2 y ocupan 12.29 m² cada uno.

Tabla 5.32*Área del equipamiento de servicios higiénicos de producción*

Equipo o Mueble	Dimensiones (m ²)		Cantidad	Área que ocupa (m ²)
	l	a		
Inodoro	0.7	0.45	4	1.26
Lavamanos	0.45	0.6	2	0.54
Urinario	0.35	0.45	4	0.63

Elaboración propia.

Con relación a los servicios higiénicos de oficina, dado a que la planta va a contar con 12 personas administrativas y este número se encuentra en el segundo intervalo según

las especificaciones OSHA, el número total de servicios higiénicos para damas y caballeros del área de producción de será de 2 y ocupan 16.2 m² cada uno.

Tabla 5.33

Área del equipamiento de servicios higiénicos de oficina

Equipo o Mueble	Dimensiones (m ²)		Cantidad	Área que ocupa (m ²)
	l	a		
Inodoro	0.7	0.45	4	1.26
Lavamanos	0.45	0.6	2	0.54
Urinario	0.35	0.45	4	0.63

Elaboración propia.

➤ Vestuarios

Además, se contará con un área de vestuarios para que los operarios puedan cambiarse y usar la vestimenta adecuada para mantener los estándares de inocuidad al ingresar a la planta y para ello se tomará en cuenta el artículo 23 del Reglamento Nacional de Edificaciones (2013) donde se hace referencia a que la edificación industrial debe estar provista de una ducha por cada 10 trabajadores y un área de vestuarios a razón de 1.50 m² por trabajador por turno.

En esta planta dado a que trabajarán operarios hombres y mujeres se considerarán vestuarios por separado. Ambos poseerán un área de 10.8 m².

➤ Zona de mantenimiento

La zona de mantenimiento es aquella área donde se llevan las máquinas para que puedan ser reparadas y ser puestas en marcha para el funcionamiento continuo del proceso de producción. En esta zona se almacenan las herramientas necesarias para llevar a cabo los mantenimientos correspondientes. Esta área poseerá 16 m².

➤ Zona de tratamiento de efluentes

La zona de tratamiento de efluentes es el área donde se llevará a cabo el proceso de tratamiento de aguas residuales del proceso de producción con el fin de eliminar los contaminantes presentes en el agua y poder evaluar la viabilidad de reutilizar el recurso

en el proceso de producción o caso contrario descargarlas al sistema de alcantarillado si no cumple con los estándares de concentración. Esta área poseerá 16 m².

➤ Vigilancia

La zona de vigilancia es el área en el cual el personal de la empresa como las visitas deben identificarse para acceder a las instalaciones. Esta área poseerá un espacio de 4 m².

5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización

En cuanto a los dispositivos de seguridad industrial y señalización se usarán los indicados en el punto 5.7.

En la Tabla 5.34 Se muestra los colores y los significados de las señalizaciones de seguridad en la planta.

Tabla 5.34

Colores de señalizaciones de seguridad en la planta

Color	Significado
Rojo	Alto, Prohibición
Amarillo	Atención, Cuidado, Peligro
Verde	Seguridad
Azul	Acción obligada, Información

Elaboración propia.

5.12.5 Disposición de detalle de la zona productiva

Para poder determinar el detalle de la disposición de la planta se aplicará la tabla relacional.

En primer lugar, es necesario conocer la escala de valores de proximidad.

Tabla 5.35

Escala de valores de proximidad

Título	Código
A	Absolutamente necesario
E	Especialmente necesario
I	Importante

(continúa)

(continuación)

Título	Código
O	Normal u ordinario
U	Sin importancia
X	No deseable
XX	Altamente no deseable

Elaboración propia.

En segundo lugar, se dan a conocer nuestros motivos propios para la distribución de la proximidad de áreas.

Tabla 5.36

Lista de motivos

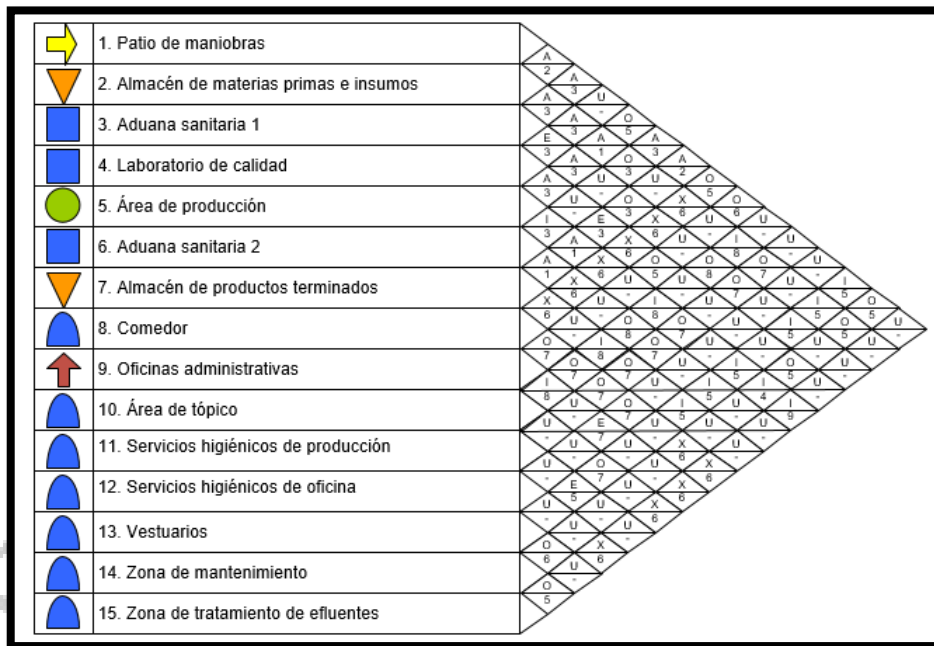
Título	Código
1	Flujo del proceso
2	Recepción y despacho
3	Inocuidad del proceso
4	Atención a las máquinas
5	Conveniencias
6	Ruidos molestos, polvo o mal olor
7	Necesidades personales
8	Asistencia médica
9	Generación de efluentes

Elaboración propia.

Con la lista de motivos se puede realizar la tabla relacional

Figura 5.20

Tabla relacional



Elaboración propia.

Las relaciones resultantes salen a continuación:

Tabla 5.37

Relaciones de la tabla relacional

A	E	I	O	X
1-2	3-4	1-13	1-5	2-8
1-3	4-7	2-10	1-8	3-8
1-6	9-12	2-13	1-9	4-8
1-7	11-13	3-13	1-14	5-8
2-3		5-6	2-6	6-8
2-4		5-10	2-11	7-8
2-5		5-13	2-14	8-14
3-5		5-14	3-7	8-15
4-5		5-15	3-10	9-15
5-7		6-13	3-11	10-15
6-7		7-10	4-9	12-15
		7-13	4-14	
		9-10	5-11	
			6-10	
			6-11	

(continúa)

(continuación)

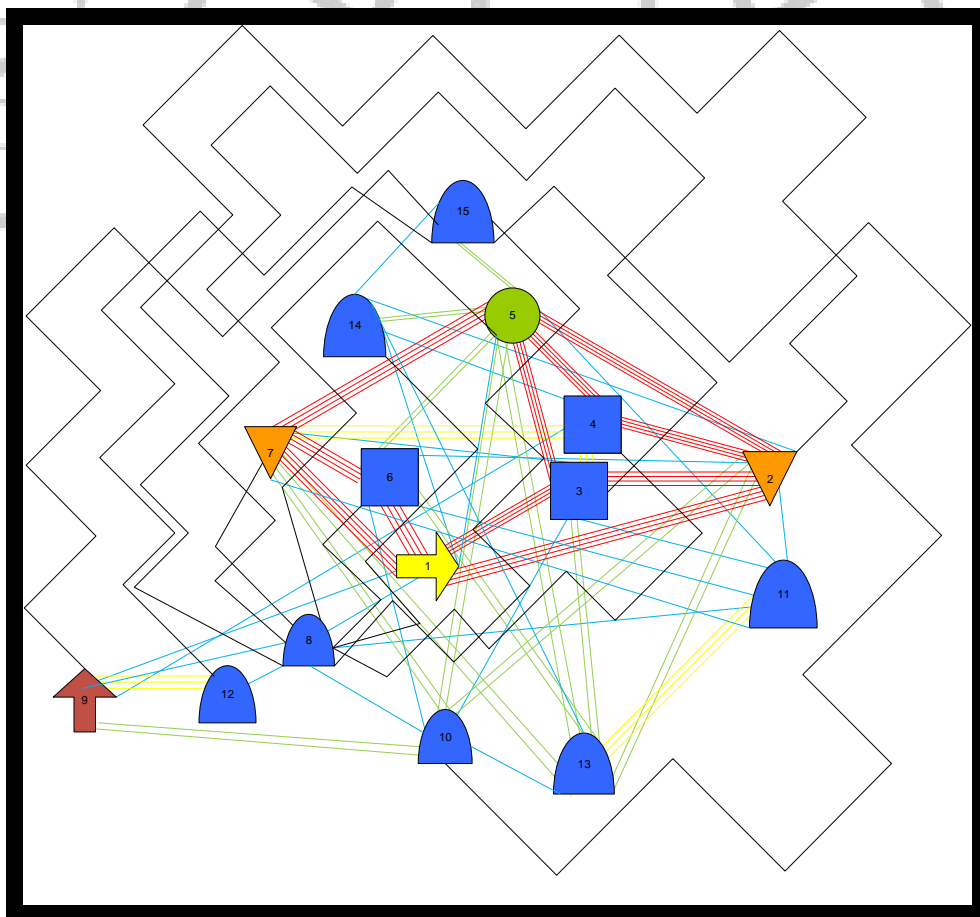
A	E	I	O	X
			7-11	
			8-9	
			8-10	
			8-11	
			8-12	
			10-13	
			13-14	
			14-15	

Elaboración propia.

A continuación, se muestra el diagrama relacional:

Figura 5.21

Diagrama relacional



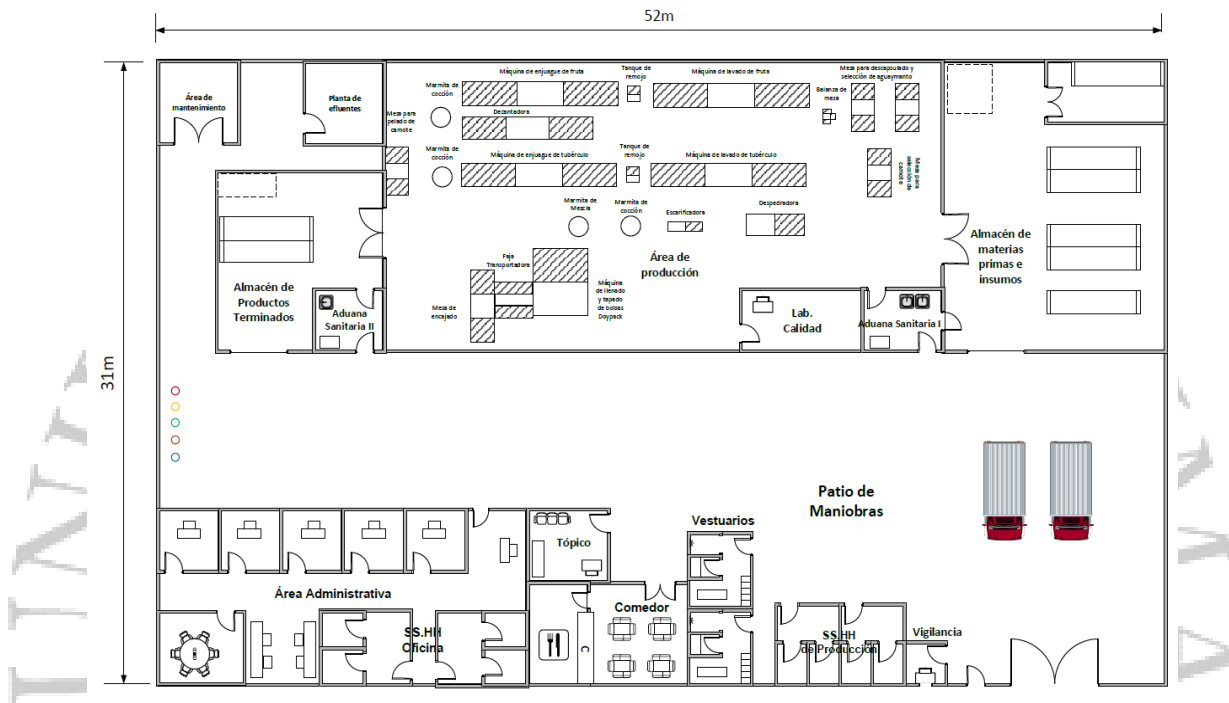
Elaboración propia.

5.12.6 Disposición general

El plano final de la planta se compondría de la siguiente manera:

Figura 5.22

Disposición general de la planta



Universidad de Lima
Facultad de Ingeniería Industrial
Carrera de Ingeniería Industrial

PLANO DE PRODUCCIÓN DE COMPOTA A BASE DE AGUAYMANTO, CAMOTE AMARILLO Y QUINUA BLANCA

Escala:
1:200

Fecha:
04/12/19

Área:
1,612 m²

Integrantes:
Ximena Guerrero y Carlos Moya

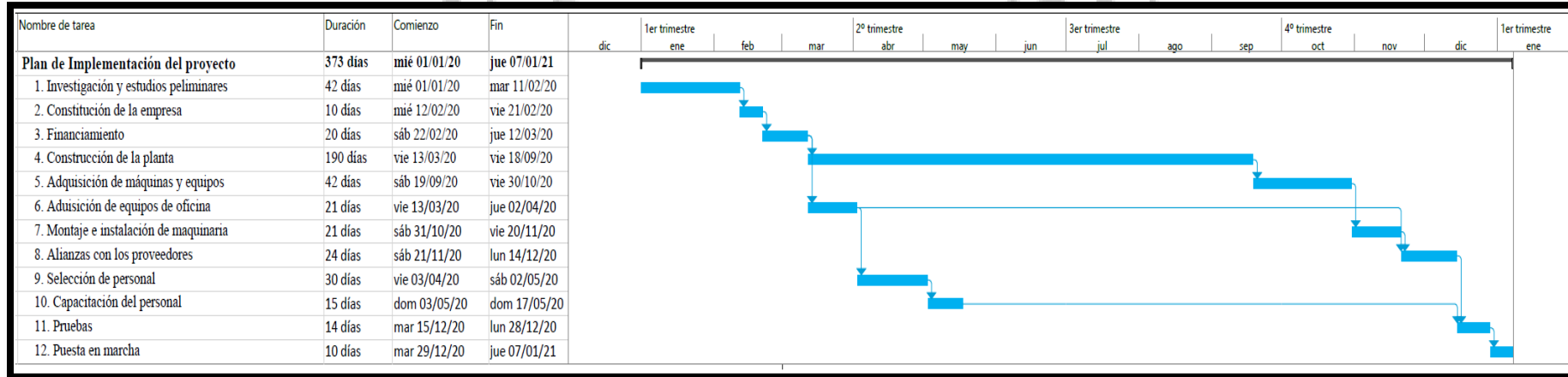
Elaboración propia.

5.13 Cronograma de implementación del proyecto

El cronograma para la implementación del proyecto se detalla en la Figura 5.23, detallando las actividades a realizar durante el año preoperativo (2020).

Figura 5.23

Cronograma de implementación del proyecto



Elaboración propia.

CAPITULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

6.1. Formación de la organización empresarial

➤ Constitución de la empresa

- Tipo de sociedad

Para poder constituir la empresa del presente producto en estudio se estableció primero que el tipo de sociedad será Sociedad Anónima Cerrada (S.A.C) dado a que esta forma societaria se caracteriza en que el capital social es representado a través de acciones y estas no deben estar inscritas en el Registro de mercado de valores, el número mínimo de socios es dos y el máximo veinte. Además, esta sociedad puede funcionar o no con directorio. Para esta empresa se considerarán dos socios con un directorio.

- Trámites legales

En cuanto a los trámites legales que se han de cumplir para la creación de la empresa, según la Superintendencia Nacional de Aduanas y Administración Tributaria (SUNAT), son los siguientes:

1. Buscar y reservar el nombre o razón social a asignarle a la empresa en el índice de Personas Jurídicas de la Superintendencia Nacional de los Registros Públicos (SUNARP).
2. Inscribir a la empresa en el Registro de Personas Jurídicas a cargo de la SUNARP.
3. Inscribir a la empresa en el Registro Único de Contribuyentes (RUC) de la SUNAT.
4. Obtener autorizaciones o registros adicionales como licencia de funcionamiento, permisos especiales según el giro de la empresa y autorizaciones de planillas de trabajadores en caso sea necesario.
5. Obtener comprobantes de pago ya sea de forma física o electrónica.
6. Obtener y legalizar Libros Contables ya sea de forma física o electrónica.

➤ Análisis de la organización empresarial

A continuación, se definen la misión, visión y valores que prevalecerán en la empresa:

- Misión

Somos una empresa productora de compotas para infantes con un alto valor nutritivo y presentaciones prácticas enfocadas en el consumidor que busca brindar un producto con una excelente calidad y que permita ser responsable con las comunidades, así como con el medio ambiente.

- Visión

Ser la empresa líder a nivel nacional en el mercado de alimentos complementarios para infantes, reconocidos por nuestro enfoque en calidad y por estar comprometidos en brindar productos saludables con un nivel nutritivo superior.

- Valores

- Respeto.
- Compromiso.
- Integridad.
- Calidad.
- Transparencia y honestidad.
- Responsabilidad social.

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

➤ Requerimientos del personal

Los requerimientos de personal se detallan enseguida:

- Personal directivo

Lo que concierne al personal directivo, la organización está conformada por un gerente general y cuatro jefes de área que son el jefe de administración y finanzas, el jefe de logística, el jefe de planta y el jefe comercial. Estos están a cargo de las estrategias a

tomarse tanto a nivel organización como a nivel operativo dentro de sus respectivas áreas de trabajo.

- Personal administrativo

Respecto al personal administrativo, el gerente general contará con una secretaria, dentro del área de administración y finanzas está compuesta por un analista de contabilidad y un analista de capital humano. Por otro lado, el área de logística está conformada por un analista de compras y distribución. Además, el jefe comercial tendrá a cargo tres vendedores.

- Personal operativo

En relación con el personal operativo, el jefe de logística contará con tres auxiliares, dos que se encargarán de cada almacén y uno que estará de apoyo en el patio de maniobras o almacenes. Por otro lado, el jefe de planta poseerá a su cargo quince operarios. Adicionalmente, la empresa cuenta con un analista de mantenimiento y un técnico para el análisis de calidad.

- Personal de servicios

El personal por contratar para la realización de los servicios de la empresa se describe a continuación. En primer lugar, se requiere de cinco encargados para la limpieza de los cuales dos son para las áreas administrativas y tres para las áreas de la planta de producción. En segundo lugar, la seguridad contratada consta de un vigilante que se encontrará en la puerta ingreso para verificar los permisos de ingresos tanto de los vehículos como del personal a pie. En tercer lugar, el personal encargado de los alimentos a servirse en el comedor constará de dos cocineros y dos personas al servicio del personal. Por último, se contará con un doctor permanente en el tópico para atender a los trabajadores que se tengan problemas médicos o emergencias.

En resumen, se tiene los siguientes requerimientos mostrados en la Tabla 6.1.

Tabla 6.1

Resumen del requerimiento de personal

Tipo de personal	Cantidad
Personal directivo	5

(continúa)

(continuación)

Tipo de personal	Cantidad
Personal administrativo	7
Personal operativo	20
Personal de servicios	11

Elaboración propia.

➤ Funciones generales de los principales puestos

A continuación, en el siguiente cuadro se detallan las funciones principales de los puestos de gerencia:

Tabla 6.2

Funciones de los puestos principales

Puesto	Funciones
Gerente General	<ul style="list-style-type: none">• Planificar los objetivos generales y específicos de la empresa a corto y largo plazo.• Controlar las actividades planificadas comparándolas con lo realizado y detectar las desviaciones o diferencias.• Analizar los problemas de la empresa en el aspecto financiero, administrativo, logístico, entre otros.• Diseñar y ejecutar los planes de desarrollo, los planes de acción anual y los programas de inversión, mantenimiento y gastos.• Controlar y supervisar los reportes financieros, comparando resultados reales con los presupuestados.
Jefe de Administración y Finanzas	<ul style="list-style-type: none">• Controlar y supervisar los indicadores de rentabilidad, liquidez, solvencia y endeudamiento.• Controlar y supervisar las cobranzas de los vendedores y los pagos de los proveedores.• Coordinar y controlar los procesos logísticos.• Controlar los niveles de inventarios.
Jefe de Logística	<ul style="list-style-type: none">• Controlar las rutas de transporte de las materias primas y los productos terminados.
Jefe de Planta	<ul style="list-style-type: none">• Controlar y verificar el cumplimiento de los planes y programas de producción.• Controlar la correcta ejecución de las maquinas en la planta
Jefe Comercial	<ul style="list-style-type: none">• Diseñar y desarrollar estrategias para acaparar mayor participación en lima.• Supervisar la planificación y ejecución de las estrategias y acciones de comercialización de la empresa.• Realizar visitas a clientes claves y potenciales para fortalecer las relaciones con los intermediarios.

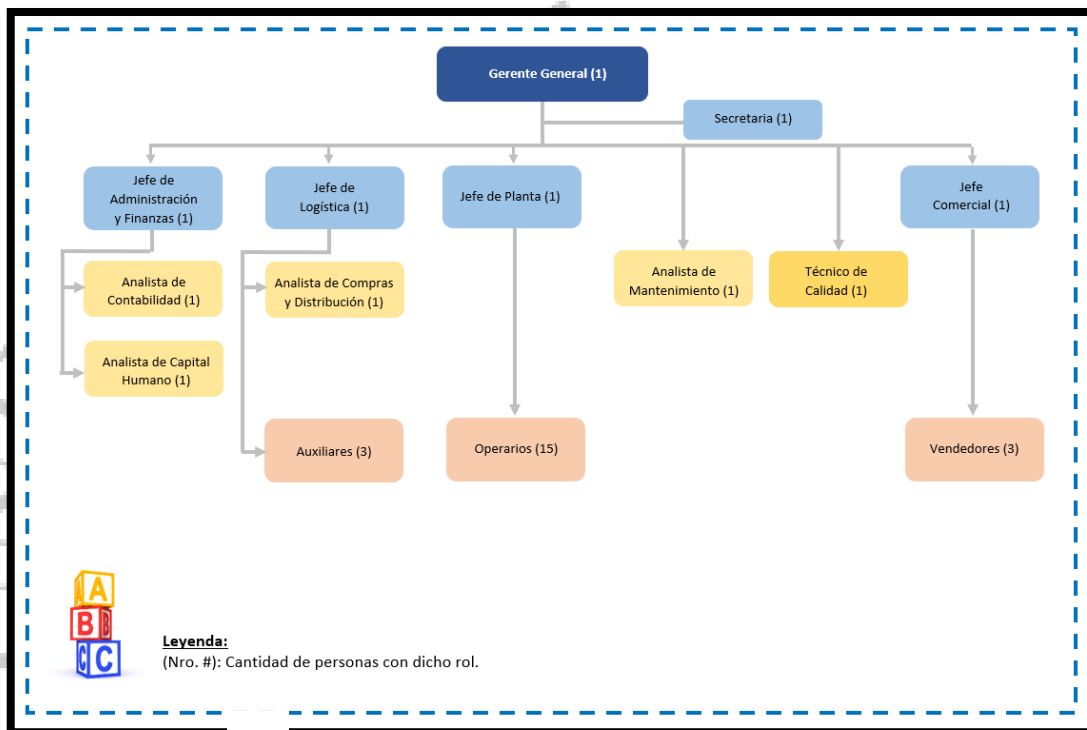
Elaboración propia.

6.3. Esquema de la estructura organizacional

A continuación, se presenta el organigrama de la empresa M&G Compotas S.A.C encargada de llevar a cabo el presente proyecto:

Figura 6.1

Organigrama funcional de la empresa M&G Compotas S.A.C



Elaboración propia.

CAPITULO VII: PRESUPUESTO Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

7.1 Inversiones

7.1.1 Estimación de las inversiones de largo plazo

7.1.1.1 Activos Tangibles

A continuación, se detalla las inversiones de activos fijos tangibles:

- Costo de construcción

Tabla 7.1

Costo de Construcción

Activo Fijo Tangible	Costo Unitario (S./ m2)	Tamaño requerido para la planta (m2)	Costo Total (S/.)
Construcción de planta industrial	615.11	1,612	991,560.54

Fuente: Colliers International (2017)

- Costo de máquinas

Tabla 7.2

Costo de Máquinas

Activo Fijo Tangible	Cantidad	Costo Unitario (S./ unidad)	Costo (S/.)	Proporción sobre el costo total de máquinas (%)
Máquina de lavado para frutas	2	9,720.00	19,440.00	15.12%
Máquina de lavado para tubérculos	2	9,720.00	19,440.00	15.12%
Despedradora de quinua	1	12,240.00	12,240.00	9.52%
Escarificadora de quinua	1	10,678.97	10,678.97	8.31%
Marmita a vapor eléctrica para cocción	3	3,240.00	9,720.00	7.56%
Marmita a vapor eléctrica para mezcla con agitador	1	6,686.00	6,686.00	5.20%
Decantadora	1	33,640.00	33,640.00	26.17%

(continúa)

(continuación)

Activo Fijo Tangible	Cantidad	Costo Unitario (S./ unidad)	Costo (S./)	Proporción sobre el costo total de máquinas (%)
Máquina de llenado y tapado para envases doypack a presión	1	16,700.00	16,700.00	12.99%
Costo Total (S./)			128,544.97	100.00%

Fuente: Alibaba (2018)

➤ Costo de equipos

Tabla 7.3

Costo de equipos

Activo Fijo Tangible	Cantidad	Costo Unitario (S./ unidad)	Costo (S./)	Proporción sobre el costo total de equipos (%)
Balanza	1	132.84	132.84	1.17%
Mesa para el descapsulado y selección de aguaymanto	2	324.00	648.00	5.70%
Mesa para selección de camote	1	324.00	324.00	2.85%
Mesa para pelado de camote	1	324.00	324.00	2.85%
Tanque de remojo	2	3,888.00	7,776.00	68.35%
Mesa para encajonado	1	324.00	324.00	2.85%
Cinta Transportadora	1	780.00	780.00	6.86%
Carretilla de 130 kg	3	50.15	150.44	1.32%
Sillas	9	102.00	918.00	8.07%
Costo Total (S./)			11,377.28	100.00%

Fuente: Alibaba (2018)

➤ Costos de muebles y equipos de planta y oficina

Tabla 7.4

Costo de muebles y equipos de planta y oficina

Área	Mueble o Equipo	Cantidad	Costo Unitario (S/. / unidad)	Costo (S/.)	%
Almacenes	Carretilla de 130 kg	1	50.15	50.15	48.79%
	Paleta de 2,000 kg	1	334.30	334.30	
	Montacargas de 1,500 kg	2	18,386.50	36,773.00	
	Escritorio	2	199.00	398	
	Silla simple	2	99.99	199.98	
	Computadora	2	1,599.00	3,198.00	
Vigilancia	Escritorio	1	199.00	199.00	2.28%
	Silla simple	1	99.99	99.99	
	Computadora	1	1,599.00	1,599.00	
Administrativa	Papelera	1	14.90	14.90	29.95%
	Escritorio administrativo	6	299.00	1,794.00	
	Silla administrativa	6	499.00	2,994.00	
	Estación de trabajo	1	1,480.00	1,480.00	
	Estante	3	229.00	687.00	
	Computadora	10	1,599.00	15,990.00	
	Impresora	1	749.00	749.00	
	Teléfono	10	130.00	1,300.00	
	Papelera	10	14.90	149.00	
	Balanza médica	1	1,150.00	1,150.00	
Tópico	Camilla exploratoria	1	260.00	260.00	5.02%
	Botiquín	1	39.90	39.90	
	Banqueta de espera de 2 asientos	1	200.55	200.55	
	Escritorio	1	499.00	499.00	
	Silla	2	159.00	318.00	
	Computadora	1	1,599.00	1,599.00	
	Teléfono	1	130.00	130.00	
Vestidores	Papelera	1	14.90	14.90	2.72%
	Lockers	2	779.90	1,559.80	
	Bancas	4	179.90	719.60	
	Microondas	1	219.00	219.00	
Comedor	Licuadora	1	399.00	399.00	7.78%
	Cocina a gas con seis hornillas y horno	1	4,178.75	4,178.75	
	Mueble para microondas	1	129.90	129.90	
	Mesas con sillas	6	267.44	1,604.64	
Laboratorio de Calidad	Balanza digital de 220 gr	1	1,692.58	1,692.58	3.46%
	Viscosímetro	1	303.30	303.30	
	Termómetro digital	1	4.61	4.61	
	Vaso precipitado de 500ml	5	1.34	6.69	
	Silla para laboratorio	2	200.58	401.16	

(continúa)

(continuación)

Área	Mueble o Equipo	Cantidad	Costo Unitario (S./ unidad)	Costo (S/.)	%
Laboratorio de Calidad	Escritorio	2	199.00	398.00	
	Silla simple	1	99.99	99.99	
Costo Total (S/.)				83,937.68	100.00%

Fuente: Alibaba (2018)

➤ Resumen de la inversión en activos fijos tangibles

En relación con los activos fijos tangibles, a continuación, se presenta el resumen de los conceptos con sus respectivos equivalentes porcentuales:

Tabla 7.5

Inversión de activos fijos tangibles

Activos Fijos Tangibles	Inversión (S/.)	%
Construcción del Terreno	991,560.54	81.58%
Maquinaria y equipos	139,922.25	11.51%
Muebles y equipos de planta y oficina	83,937.68	6.91%
Total (S/.)	1,215,420.47	100.00%

Elaboración propia.

7.1.1.2 Activos Intangibles

Los activos fijos intangibles con sus respectivos porcentajes se detallan en la Tabla 7.6.

Tabla 7.6

Inversión de Activos Intangibles

Activos Fijos Intangibles	Inversión (S/.)	%
Estudio de prefactibilidad	10,800.00	23.90%
Constitución de la empresa	560.00	1.24%
Implementación HACCP	10,029.00	22.19%
Software Microsoft Office 2018	21,726.16	48.08%
Contingencias	2,072.66	4.59%
Total (S/.)	45,187.82	100.00%

Elaboración propia.

7.1.2 Estimación de las inversiones de corto plazo

Para determinar el capital de trabajo requerido para el proyecto se utiliza el método de periodo de ciclo de caja o método de periodo de desfase. Por lo cual, a continuación, se detallan los costos y gastos del primer año de operación:

Tabla 7.7

Costos y gastos para determinar el capital de trabajo requerido

Costos y Gastos	Monto (S/.)
Alquiler Terreno	22,390.08
Materia prima	59,666.58
Insumos	120,633.86
Mano de obra	223,004.17
Energía	43,502.31
Agua	45,816.90
Telefonía e Internet	3,384.00
Publicidad y Promoción	30,000.00
Mantenimiento	25,000.00
Servicio de comedor	10,000.00
Tópico	12,000.00
Limpieza	15,000.00
Vigilancia	30,000.00
Gastos Administrativos	219,376.65
Gastos de Venta	40,467.33
● Total (S/.)	900,241.86

Elaboración propia.

Así mismo, se determina el ciclo de caja considerando la siguiente formula:

Ciclo de caja = Periodo Promedio de Cobro (PPC) + Periodo Promedio de Inventario (PPI) - Periodo Promedio de Pago (PPP)

En la Tabla 7.8 se detallan los datos en días y el resultado final del ciclo de caja.

Tabla 7.8*Ciclo de Caja*

Ciclo de caja	15	Días
PPC	30	Días
PPP	45	Días
PPI	30	Días

Elaboración propia.

Una vez obtenido el ciclo de caja y los costos y gastos del primer año se procede a calcular el capital de trabajo mediante la siguiente formula:

$$\text{Capital de Trabajo} = \frac{\text{Gasto de operación total anual}}{365} \times \text{ciclo de caja (días)}$$

Finalmente, el capital de trabajo es de S/ 36,996.24.

La inversión total se detalla en la Tabla 7.9.

Tabla 7.9*Inversión total*

Inversión	Monto (S/.)
Activo tangible	1,215,420.47
Activo intangible	45,187.82
Capital de trabajo	36,996.24
Total (S/.)	1,297,604.53

Elaboración propia.

7.2 Costo de producción**7.2.1 Costos de la Materia Prima**

La Tabla 7.10 muestra los costos de materia prima según el requerimiento fundamentado en el capítulo 5 del presente trabajo.

Tabla 7.10*Costo de materias primas*

Materia prima	Costo unit.	Año				
		2021	2022	2023	2024	2025
Aguaymanto (kg)	0.7	17,910.90	16,807.36	17,277.88	17,707.14	16,258.08
Camote amarillo (kg)	0.55	13,893.74	13,037.71	13,402.69	13,735.67	12,611.62
Quinoa blanca (kg)	1	27,861.94	26,145.29	26,877.22	27,544.97	25,290.84
Canela (kg)	0.9	289.40	271.57	279.18	286.11	262.70
Bolsas asépticas (unid)	0.1	62,715.48	58,851.42	60,498.94	62,002.00	56,928.11
Tapas (unid)	0.05	31,357.74	29,425.71	30,249.47	31,001.00	28,464.05
Total (S/.)		154,029.21	144,539.07	148,585.39	152,276.89	139,815.41

Elaboración propia.

7.2.2 Costos de la Mano de Obra Directa

El costo de mano de obra directa se muestra en la Tabla 7.11, donde se detallan los ingresos de cada trabajador, los beneficios que tiene cada año (Gratificación y CTS) y los aportes a las diferentes entidades públicas que la misma empresa debe pagar.

Tabla 7.11

Costo de la Mano de Obra Directa

Costo mano de obra directa	Cantidad	Sueldo mensual (S./operario)	Sueldo anual (S./año)	Gratificación anual	CTS (Año 1)	CTS (Años 2 al 5)	Essalud (Año 1)	Essalud (Años 2 al 5)	EPS (Año 1)	EPS (Años 2 al 5)	SENATI (Año 1)	SENATI (Años 2 al 5)	Total (Año 1)	Total (Años 2 al 5)
Operarios para el descapsulado y selección de aguaymanto	6	930.00	11160.00	1860.00	852.50	1085.00	936.39	952.09	312.13	317.36	104.04	105.79	83235.00	84630.00
Operario para selección de camote	1	930.00	11160.00	1860.00	852.50	1085.00	1248.53	952.09	312.13	317.36	104.04	105.79	13872.50	14105.00
Operario para pelado de camote	1	930.00	11160.00	1860.00	852.50	1085.00	1248.53	952.09	312.13	317.36	104.04	105.79	13872.50	14105.00
Operario para encajonado	1	930.00	11160.00	1860.00	852.50	1085.00	1248.53	952.09	312.13	317.36	104.04	105.79	13872.50	14105.00
Operarios de maquinas	6	930.00	11160.00	1860.00	852.50	1085.00	1248.53	952.09	312.13	317.36	104.04	105.79	83235.00	84630.00
Técnico de calidad	1	1000.00	12000.00	2000.00	916.67	1166.67	1342.50	1023.75	335.63	341.25	111.88	113.75	14916.67	15166.67

Elaboración propia.

7.2.3 Costo Indirecto de Fabricación

Para hallar el costo indirecto de Fabricación (CIF) se determina los siguientes conceptos:

- Material Indirecto

A continuación, se detalla los costos de material indirecto durante los años de vida útil del proyecto.

Tabla 7.12

Costo de Material Indirecto

Material Indirecto	Costo unit.	Año				
		2021	2022	2023	2024	2025
Desinfectante (L)	2.1	139.78	131.17	134.84	138.19	126.88
Cajas (unid)	0.5	2,613.15	2,452.14	2,520.79	2,583.42	2,372.00
Total (S/.)		2,752.92	2,583.31	2,655.63	2,721.61	2,498.88

Elaboración propia.

- Mano de Obra Indirecta

En la Tabla 7.13 se muestran los ingresos de los trabajadores que no están involucrados directamente con la producción de la compota:

Tabla 7.13

Costo de Mano de Obra Indirecta

Costo mano de obra indirecta	Cantidad	Sueldo mensual (S./ trabajador)	Sueldo anual (S./ año)	Gratificación anual	CTS (Año 1)	CTS (Años 2 al 5)	Essalud (Año 1)	Essalud (Años 2 al 5)	EPS (Año 1)	EPS (Años 2 al 5)	SENATI (Año 1)	SENATI (Años 2 al 5)	Total (Año 1)	Total (Años 2 al 5)
Analista de Compras y Distribución	1	930.00	11,160.00	1,860.00	852.50	1,085.00	936.39	952.09	312.13	317.36	104.04	105.79	13,872.50	14,105.00
Analista de Mantenimiento	1	930.00	11,160.00	1,860.00	852.50	1,085.00	1,248.53	952.09	312.13	317.36	104.04	105.79	13,872.50	14,105.00
Auxiliares de Almacén	3	930.00	11,160.00	1,860.00	852.50	1,085.00	1,248.53	952.09	312.13	317.36	104.04	105.79	41,617.50	42,315.00
Jefe de Planta	1	2,500.00	30,000.00	5,000.00	2,291.67	2,916.67	3,356.25	2,559.38	839.06	853.13	279.69	284.38	37,291.67	37,916.67
Jefe de Logística	1	2,500.00	30,000.00	5,000.00	2,291.67	2,916.67	3,356.25	2,559.38	839.06	853.13	279.69	284.38	37,291.67	37,916.67

Elaboración propia.

Finalmente, el cálculo del costo indirecto de fabricación se muestra en la Tabla 7.14.

Tabla 7.14

Costo Indirecto de Fabricación

Costo indirecto de fabricación	Año				
	2021	2022	2023	2024	2025
Alquiler de planta	22,390.08	22,390.08	22,390.08	22,390.08	22,390.08
Material indirecto	2,752.92	2,583.31	2,655.63	2,721.61	2,498.88
Mano de obra indirecta	143,945.83	146,358.33	146,358.33	146,358.33	146,358.33
Energía	43,502.31	43,502.31	43,502.31	43,502.31	43,502.31
Agua	45,816.90	42,994.00	44,197.60	45,295.66	41,588.92
Mantenimiento	25,000.00	25,000.00	25,000.00	25,000.00	25,000.00
Limpieza	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00
Seguridad y Vigilancia	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00
Depreciación fabril	68,663.87	68,663.87	68,663.87	68,663.87	68,663.87
Total (S/.)	397,071.91	396,491.89	397,767.82	398,931.85	395,002.39

Elaboración propia.

7.3 Presupuesto Operativo

7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas

El presupuesto de ingreso de ventas de la vida útil del proyecto es el que sigue.

Tabla 7.15

Presupuesto de Ingresos por Ventas

Ingreso por ventas	Año				
	2021	2022	2023	2024	2025
Ventas (unid.)	568,470	586,852	603,474	618,629	632,535
Precio (S/. / unid)	2.37	2.37	2.37	2.37	2.37
Total (S/.)	1,348,911.03	1,392,530.20	1,431,971.94	1,467,934.39	1,500,929.38

Elaboración propia.

7.3.2 Presupuesto operativo de costos

El presupuesto de costos se detalla en la Tabla 7.16.

Tabla 7.16*Presupuestos operativo de costos*

Presupuesto de Costos	Año				
	2021	2022	2023	2024	2025
Material Directo	154,029.21	144,539.07	148,585.39	152,276.89	139,815.41
Mano de Obra Directa	223,004.17	226,741.67	226,741.67	226,741.67	226,741.67
Costo Indirecto de Fabricación (sin depreciación)	328,408.04	327,828.03	329,103.95	330,267.98	326,338.52
Depreciación Fabril	68,633.87	68,633.87	68,633.87	68,633.87	68,633.87
Total (S/.)	774,105.28	767,772.63	773,094.87	777,950.41	761,559.47

Elaboración propia.

7.3.3 Presupuesto operativo de gastos

A continuación, los gastos operativos son los siguientes.

Tabla 7.17*Presupuesto operativo de gastos*

Presupuesto de Gastos	Año				
	2021	2022	2023	2024	2025
Sueldos administrativos	199,286.67	202,626.67	202,626.67	202,626.67	202,626.67
Telefonía e Internet de oficina	3,348.00	3,348.00	3,348.00	3,348.00	3,348.00
Depreciación no fabril	7,704.42	7,704.42	7,704.42	7,704.42	7,704.42
Amortización de intangibles	9,037.56	9,037.56	9,037.56	9,037.56	9,037.56
Gastos de venta	70,467.33	71,775.91	72,959.16	74,038.03	75,027.88
Gastos financieros	0.00	96,111.72	75,295.46	52,470.44	27,442.80
Total (S/.)	289,843.98	390,604.27	370,971.27	349,225.12	325,187.33

Elaboración propia.

7.4 Presupuesto Financiero**7.4.1 Presupuesto de Servicio de Deuda**

A continuación, se muestra la cantidad de capital propio y financiamiento requerido para la inversión del proyecto:

Tabla 7.18*Inversión del proyecto*

Rubro	Monto	%
Capital Propio	389,281.36	30%
Financiamiento	908,323.17	70%
Total (S/.)	1,297,604.53	100%

Elaboración propia.

Para poder solicitar un préstamo, en primer lugar, se escogerá la menor tasa de interés de la entidad bancaria para evitar incurrir en gastos innecesarios.

En la Tabla 7.19 se muestra las entidades tanto bancarias como financieras con su respectiva tasa de interés para empresas pequeñas.

Tabla 7.19*Entidades bancarias y sus tasas de interés*

Entidad	Tasa de interés (%)
BanBif	9.65%
BBVA	11.77%
Interbank	14.14%
Crédito	15.04%
Scotiabank	17.52%
Pichincha	20.11%
Mibanco	20.65%
Compartamos	21.23%
Proempresa	24.57%
Credinka	24.98%
Confianza	25.50%
Mitsui	28.26%
TFC	29.83%
Crediscotia	36.20%
Qapaq	38.15%

Fuente: Superintendencia de Banca y Seguros (SBS) (2019)

Tras la elección de la tasa de interés de la entidad bancaria BanBif de 9.65%, el cual se financiera mediante pagos de cuotas constantes con un periodo de gracia total de un año. En la siguiente tabla se muestra el presupuesto de servicio de deuda.

Tabla 7.20*Presupuesto de servicio de deuda*

Año	Saldo Inicial	Amortización	Interés	Cuota	Saldo final
1	908,961.76	0.00	0.00	0.00	995,976.36
2	995,976.36	215,712.48	96,111.72	311,824.20	780,263.88
3	780,263.88	236,528.73	75,295.46	311,824.20	543,735.15
4	543,735.15	259,353.75	52,470.44	311,824.20	284,381.39
5	284,381.39	284,381.39	27,442.80	311,824.20	0.00

Elaboración propia.

7.4.2 Presupuesto de Estado de Resultados

En la Tabla 7.21, se detalla el estado de resultados de los 5 años de la vida útil del proyecto.

Tabla 7.21*Presupuesto de Estado de Resultados*

Estado de Resultados	Año				
	2021	2022	2023	2024	2025
Ventas	1,348,911.03	1,392,530.20	1,431,971.94	1,467,934.39	1,500,929.38
Costo de Producción	774,105.28	767,772.63	773,094.87	777,950.41	761,559.47
Utilidad Bruta	574,805.75	624,757.57	658,877.07	689,983.98	739,369.91
Gastos Administrativos	219,376.65	222,716.65	222,716.65	222,716.65	222,716.65
Gastos de venta	70,467.33	71,775.91	72,959.16	74,038.03	75,027.88
Utilidad Operativa	284,961.77	330,265.02	363,201.27	393,229.31	441,625.39
Gastos financieros	0.00	96,111.72	75,295.46	52,470.44	27,442.80
Utilidad antes de impuestos	284,961.77	234,153.31	287,905.81	340,758.87	414,182.58
Participación (8%)	22,796.94	18,732.26	23,032.46	27,260.71	33,134.61
Impuestos (29.5%)	84,063.72	69,075.23	84,932.21	100,523.87	122,183.86
Utilidad neta	178,101.11	146,345.82	179,941.13	212,974.29	258,864.11
Reserva Legal (10%)	17,810.11	14,634.58	17,994.11	21,297.43	25,886.41
Utilidad disponible	160,291.00	131,711.23	161,947.02	191,676.86	232,977.70

Elaboración propia.

7.4.3 Presupuesto de Estado de Situación Financiera

En seguida, se muestra el Estado de Situación Financiera (Balance General) al inicio del proyecto (Año 0) y al final del primer año de vida útil (Año 1).

Tabla 7.22*Presupuesto de Estado de Situación Financiera (Año 0)*

Año 0 (2020)			
Activo	1,297,604.53	Pasivo y Patrimonio	1,297,604.53
Activo Corriente	36,996.24	Pasivo Corriente	0.00
Caja y Bancos	36,996.24	Impuestos e intereses	0.00
Inventarios	0.00	Pasivo No Corriente	908,323.17
Activo No Corriente	1,260,608.29	Deuda Largo Plazo	908,323.17
Activos fijos tangibles	1,215,420.47	Patrimonio	389,281.36
Depreciación acumulada	0.00	Capital Social	389,281.36
Activos fijos intangibles	45,187.82	Resultados acumulados	0.00
Amortización acumulada	0.00	Reserva Legal	0.00

Elaboración propia.

Tabla 7.23*Presupuesto de Estado de Situación Financiera (Año 1)*

Año 1 (2021)			
Activo	1,647,422.54	Pasivo y Patrimonio	1,647,422.54
Activo Corriente	472,220.10	Pasivo Corriente	84,063.72
Caja y Bancos	392,306.38	Impuestos e intereses	84,063.72
Inventarios	79,913.72	Pasivo No Corriente	995,976.36
Activo No Corriente	1,175,202.44	Deuda Largo Plazo	995,976.36
Activos fijos tangibles	1,215,420.47	Patrimonio	567,382.47
Depreciación acumulada	-76,368.28	Capital Social	389,281.36
Activos fijos intangibles	45,187.82	Resultados acumulados	160,291.00
Amortización acumulada	-9,037.56	Reserva Legal	17,810.11

Elaboración propia.

7.4.4 Flujos fondos netos**7.4.4.1 Flujos de fondos económicos**

A continuación, se muestra el flujo de fondos económico de los años de la vida útil del proyecto de investigación. Además, se calculó su acumulado y el descontado respectivo para determinar los indicadores en la siguiente sección.

Tabla 7.24*Flujos de Fondo Neto Económico*

Flujo Económico	Año					
	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Inversión Total	1,297,604.53					
Utilidad antes de Reserva Legal		178,101.11	146,345.82	179,941.13	212,974.29	258,864.11
Depreciación		76,368.28	76,368.28	76,368.28	76,368.28	76,368.28
Amortización		9,037.56	9,037.56	9,037.56	9,037.56	9,037.56
Valor en Libros						833,579.06
Capital de Trabajo						36,996.24
Gasto Financiero*(1 - Imp. Renta)		0.00	67,758.76	53,083.30	36,991.66	19,347.18
Flujo Neto Económico	-1,297,604.53	263,506.95	299,510.42	318,430.28	335,371.80	1,234,192.44
Flujo Neto Económico Acumulado	-1,297,604.53	223,310.98	215,103.72	193,806.50	172,981.04	539,476.89
Flujo Neto Económico Descontado	-1,297,604.53	-1,074,293.55	-859,189.83	-665,383.33	-492,402.29	47,074.60

Elaboración propia.

7.4.4.2 Flujo de fondos financieros

La Tabla 7.25 muestra el flujo de fondos financieros de los años 2021 al 2025 adjuntando previamente en el año 2020, la inversión total y el financiamiento requerido para el proyecto.

Tabla 7.25*Flujos de Fondo Neto Financiero*

Flujo Financiero	Año					
	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Inversión Total	1,297,604.53					
Financiamiento	908,323.17					
Utilidad antes de Reserva Legal		178,101.11	146,345.82	179,941.13	212,974.29	258,864.11
Depreciación		76,368.28	76,368.28	76,368.28	76,368.28	76,368.28
Amortización		9,037.56	9,037.56	9,037.56	9,037.56	9,037.56

(continúa)

(continuación)

Flujo Financiero	Año					
	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Inversión Total	1,297,604.53					
Financiamiento	908,323.17					
Utilidad antes de Reserva Legal		178,101.11	146,345.82	179,941.13	212,974.29	258,864.11
Depreciación		76,368.28	76,368.28	76,368.28	76,368.28	76,368.28
Amortización		9,037.56	9,037.56	9,037.56	9,037.56	9,037.56
Valor en Libros						833,579.06
Capital de Trabajo						36,996.24
Amortización de la deuda		0.00	215,712.48	236,528.73	259,353.75	284,381.39
Flujo Neto Financiero	-389,281.36	263,506.95	16,039.18	28,818.24	39,026.38	930,463.87
Flujo Neto Financiero Acumulado	-389,281.36	223,310.98	11,519.09	17,539.67	20,129.37	406,714.33
Flujo Neto Financiero Descontado	-389,281.36	-165,970.38	-154,451.29	-136,911.62	-116,782.24	289,932.09

Elaboración propia.

7.5 Evaluación Económica y Financiero

Para la determinación de la evaluación económica y financiera se determinará el Costo de Oportunidad del Capital (COK) mediante el método CAPM, cuya formula se muestra a continuación:

$$\text{COK} = \text{Retorno libre de riesgo} + (\text{Prima por riesgo de mercado}) \times \text{Beta}$$

Los datos para el cálculo del Costo de Oportunidad del Capital y su resultado se muestran en la Tabla 7.26:

Tabla 7.26

Determinación de Costo de Oportunidad del Capital por método CAPM

Retorno libre de riesgo	5.98%
Beta	1.59
Prima por riesgo del mercado	7.04%
COK	17.15%

Elaboración propia.

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

La siguiente tabla muestra los indicadores económicos del proyecto, con el COK determinado por el método CAPM en la Tabla 7.26.

Tabla 7.27

Indicadores Económicos con COK determinado

VAN	81,030.67	B/C	1.06
TIR	19.23%	PR	4.86

Elaboración propia.

Después de haber determinado la evaluación económica, se aprecia que el proyecto muestra un carácter viable, si se considera cubrir la inversión total con un 100% de capital propio, ya que se obtiene indicadores positivos donde encontramos que la TIR es mayor al COK determinado. Así mismo se obtendría un periodo de recupero dentro de los años de la vida útil del proyecto.

Sin embargo, como el proyecto recién inicia se obtendrá los indicadores con el COK más eficiente para el caso de proyectos nuevos que es 18%.

A continuación, se detalla, los indicadores económicos con COK de 18%:

Tabla 7.28

Indicadores Económicos con COK Ideal

VAN	47,074.60	B/C	0.62
TIR	19.23%	PR	4.91

Elaboración propia.

Como se puede observar la viabilidad sigue teniendo un carácter alto, ya que el proyecto responde bien al COK de los Nuevos Proyectos, a pesar de la variación mínima algunos indicadores como la relación beneficio-costos y el periodo de recupero.

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

La Tabla 7.29 muestra los indicadores financieros del proyecto con el COK determinado por el método del CAPM (17.5%).

Tabla 7.29*Indicadores Financieros con COK determinado*

VAN	888,573.27	B/C	1.79
TIR	40.10%	PR	4.05

Elaboración propia.

En el caso de los indicadores financieros, se aprecia así mismo que estos muestran un carácter viable, si se considera optar por un préstamo que equivale al 70% de la inversión total, donde la TIR financiera incrementa significativamente respecto a la TIR económica y se recupera la inversión en 4.05 años.

Así mismo, se determinan los indicadores financieros con el COK de proyectos nuevos (18%):

Tabla 7.30*Indicadores Financieros con COK Ideal*

VAN	289,932.09	B/C	1.74
TIR	40.10%	PR	4.29

Elaboración propia.

Como se aprecia los indicadores financieros con el COK de nuevos proyectos muestra igualmente una viabilidad de carácter alto, teniendo algunas modificaciones mínimas en los indicadores como la relación beneficio-costos y el periodo de recupero.

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

A continuación, se muestran los ratios del primer año del proyecto:

Tabla 7.31*Ratios de liquidez, solvencia y rentabilidad*

Ratios de Liquidez		Ratios de Solvencia		Ratios de Rentabilidad	
Razón Corriente	5.62	Razón CP patrimonio	0.15	Margen neto	13.20%
Razón Efectivo	4.67	Razón LP patrimonio	1.76	ROE	31.39%

Elaboración propia.

Como se aprecia los ratios de liquidez demuestran que los gastos a corto plazo pueden ser subsanados por la suficiente liquidez ganada. Por otro lado, a pesar de que el gasto a largo plazo es mayor al patrimonio adquirido, este podría subsanar los gastos de corto plazo que son los principales gastos menores a un año y que necesitan cubrirse inmediatamente. Por último, el proyecto es rentable, ya que se obtienen márgenes altos tanto con los ingresos netos por las ventas como con el patrimonio generado para el proyecto.

7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto

Para determinar la sensibilidad del proyecto se analiza dos escenarios (Escenario optimista y Escenario pesimista), en los cuales se incrementan y disminuyen respectivamente las ventas netas en 5%.

➤ Escenario optimista

Para el escenario optimista cuya probabilidad de ocurrencia es de 40%, se obtiene los siguientes resultados:

Tabla 7.32

Estado de Resultados de escenario optimista

Estado de Resultados	Año				
	2021	2022	2023	2024	2025
Ventas	1,416,356.58	1,462,156.71	1,503,570.54	1,541,331.11	1,575,975.85
Costo de Producción	774,105.28	767,772.63	773,094.87	777,950.41	761,559.47
Utilidad Bruta	642,251.30	694,384.08	730,475.67	763,380.70	814,416.38
Gastos Administrativos	219,376.65	222,716.65	222,716.65	222,716.65	222,716.65
Gastos de venta	70,467.33	71,775.91	72,959.16	74,038.03	75,027.88
Utilidad Operativa	352,407.32	399,891.53	434,799.87	466,626.03	516,671.85
Gastos financieros	0.00	96,111.72	75,295.46	52,470.44	27,442.80
Utilidad antes de impuestos	352,407.32	303,779.82	359,504.40	414,155.59	489,229.05
Participación (8%)	35,240.73	30,377.98	35,950.44	41,415.56	48,922.91
Impuestos (29.5%)	103,960.16	89,615.05	106,053.80	122,175.90	144,322.57
Utilidad neta	213,206.43	183,786.79	217,500.16	250,564.13	295,983.58
Reserva Legal (10%)	21,320.64	18,378.68	21,750.02	25,056.41	29,598.36
Utilidad disponible	191,885.79	165,408.11	195,750.15	225,507.72	266,385.22

Elaboración propia.

Tabla 7.33*Flujo Económico de escenario optimista*

Flujo Económico	Año					
	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Inversión Total	1,297,604.53					
Utilidad antes de Reserva Legal		213,206.43	183,786.79	217,500.16	250,564.13	295,983.58
Depreciación		76,368.28	-76,368.28	76,368.28	76,368.28	76,368.28
Amortización		9,037.56	9,037.56	9,037.56	9,037.56	9,037.56
Valor en Libros						833,579.06
Capital de Trabajo						36,996.24
Gasto Financiero*(1 - Imp. Renta)		0.00	67,758.76	53,083.30	36,991.66	19,347.18
Flujo Neto Económico	-1,297,604.53	298,612.28	336,951.40	355,989.31	372,961.64	1,271,311.90
Flujo Neto Económico Acumulado	-1,297,604.53	253,061.25	241,993.25	216,666.09	192,369.46	555,702.15
Flujo Neto Económico Descontado	-1,297,604.53	-1,044,543.28	-802,550.03	-585,883.95	-393,514.48	162,187.66

Elaboración propia.

Tabla 7.34*Flujo Financiero de escenario optimista*

Flujo Financiero	Año					
	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Inversión Total	1,297,604.53					
Financiamiento	908,323.17					
Utilidad antes de Reserva Legal		213,206.43	183,786.79	217,500.16	250,564.13	295,983.58
Depreciación		76,368.28	76,368.28	76,368.28	76,368.28	76,368.28
Amortización		9,037.56	9,037.56	9,037.56	9,037.56	9,037.56
Valor en Libros						833,579.06
Capital de Trabajo						36,996.24
Amortización de la deuda		0.00	215,712.48	236,528.73	259,353.75	284,381.39
Flujo Neto Financiero	-389,281.36	298,612.28	53,480.16	66,377.28	76,616.22	967,583.33

(continúa)

(continuación)

Flujo Financiero	Año					
	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Flujo Neto Financiero	-389,281.36	253,061.25	38,408.62	40,399.26	39,517.79	422,939.59
Acumulado						
Flujo Neto Financiero	-389,281.36	-136,220.11	-97,811.49	-57,412.23	-17,894.44	405,045.15
Descontado						

Elaboración propia.

Tabla 7.35

Indicadores económicos de escenario optimista

VAN	198,419.91	B/C	1.15
TIR	22.24%	PR	4.71

Elaboración propia.

Tabla 7.36

Indicadores financieros de escenario optimista

VAN	405,045.15	B/C	2.09
TIR	49.38%	PR	4.04

Elaboración propia.

Como se aprecia con los resultados económicos y financieros obtenidos, el escenario optimista supera las expectativas del escenario moderado, ya que se está generando indicadores que pueden favorecer al inversionista ante algún incremento de los ingresos por ventas generadas por las demandas inciertas que se puede presentar por otros posibles clientes.

➤ Escenario pesimista

En cuanto al escenario pesimista, cuya probabilidad de ocurrencia es del 10%, los resultados son los siguientes:

Tabla 7.37*Estado de Resultados de escenario pesimista*

Estado de Resultados	Año				
	2021	2022	2023	2024	2025
Ventas	1,281,465.48	1,322,903.69	1,360,373.34	1,394,537.67	1,425,882.91
Costo de Producción	774,105.28	767,772.63	773,094.87	777,950.41	761,559.47
Utilidad Bruta	507,360.20	555,131.06	587,278.48	616,587.27	664,323.44
Gastos Administrativos	219,376.65	222,716.65	222,716.65	222,716.65	222,716.65
Gastos de venta	70,467.33	71,775.91	72,959.16	74,038.03	75,027.88
Utilidad Operativa	217,516.22	260,638.51	291,602.67	319,832.59	366,578.92
Gastos financieros	0.00	96,111.72	75,295.46	52,470.44	27,442.80
Utilidad antes de impuestos	217,516.22	164,526.80	216,307.21	267,362.15	339,136.11
Participación (8%)	21,751.62	16,452.68	21,630.72	26,736.21	33,913.61
Impuestos (29.5%)	64,167.28	48,535.40	63,810.63	78,871.83	100,045.15
Utilidad neta	131,597.31	99,538.71	130,865.86	161,754.10	205,177.35
Reserva Legal (10%)	13,159.73	9,953.87	13,086.59	16,175.41	20,517.73
Utilidad disponible	118,437.58	89,584.84	117,779.28	145,578.69	184,659.61

Elaboración propia.

Tabla 7.38*Flujo Económico de escenario pesimista*

Flujo Económico	Año					
	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Inversión Total	1,297,604.53					
Utilidad antes de Reserva Legal		131,597.31	99,538.71	130,865.86	161,754.10	205,177.35
Depreciación		76,368.28	76,368.28	76,368.28	76,368.28	76,368.28
Amortización		9,037.56	9,037.56	9,037.56	9,037.56	9,037.56
Valor en Libros						833,579.06
Capital de Trabajo						36,996.24
Gasto Financiero*(1 -Imp. Renta)		0.00	67,758.76	53,083.30	36,991.66	19,347.18
Flujo Neto Económico	-1,297,604.53	217,003.16	252,703.32	269,355.01	284,151.61	1,180,505.67

(continúa)

(continuación)

Flujo Económico	Año					
	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Flujo Neto Económico	-1,297,604.53	183,900.98	181,487.59	163,937.77	146,562.24	516,009.91
Acumulado						
Flujo Neto Económico Descontado	-1,297,604.53	-1,113,703.55	-932,215.96	-768,278.18	-621,715.95	-105,706.04

Elaboración propia.

Tabla 7.39

Flujo Financiero de escenario pesimista

Flujo Financiero	Año					
	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Inversión Total	1,297,604.53					
Financiamiento	908,323.17					
Utilidad antes de Reserva Legal		131,597.31	99,538.71	130,865.86	161,754.10	205,177.35
Depreciación		76,368.28	76,368.28	76,368.28	76,368.28	76,368.28
Amortización		9,037.56	9,037.56	9,037.56	9,037.56	9,037.56
Valor en Libros						833,579.06
Capital de Trabajo						36,996.24
Amortización de la deuda		0.00	215,712.48	236,528.73	259,353.75	284,381.39
Flujo Neto Financiero	-389,281.36	217,003.16	-30,767.92	-20,257.02	-12,193.81	876,777.10
Flujo Neto Financiero Acumulado	-389,281.36	183,900.98	-22,097.04	-12,329.05	-6,289.43	383,247.35
Flujo Neto Financiero Descontado	-389,281.36	-205,380.38	-227,477.42	-239,806.47	-246,095.90	137,151.45

Elaboración propia.

Tabla 7.40

Indicadores económicos de escenario pesimista

VAN	-74,821.20	B/C	0.94
TIR	15.21%	PR	5.20

Elaboración propia.

Tabla 7.41*Indicadores financieros de escenario pesimista*

VAN	137,151.45	B/C	1.39
TIR	28.23%	PR	4.64

Elaboración propia.

Si se llegan a disminuir las ventas en 5%, los resultados de los indicadores económicos, muestra una viabilidad de carácter negativo, pero no significativo, ya que la TIR está muy cerca al valor del COK de Nuevos proyectos, teniendo en cuenta que no se considera el financiamiento del proyecto; sin embargo, los indicadores financieros siguen teniendo una viabilidad positiva perdiendo un porcentaje mínimo respecto a la TIR determinada en el escenario moderado. Por lo tanto, el proyecto sigue siendo viable a pesar de las incertidumbres que puedan ocurrir en el transcurso de la vida útil del proyecto.

Finalmente, el VAN esperado financiero tomando en cuenta la situación normal y los escenarios pesimista y optimista es de S/ 320,699.75. Con esto, se concluye que, a pesar de las fluctuaciones en las ventas presentadas en los escenarios, el proyecto sigue siendo rentable y viable durante todo el ciclo de vida del proyecto.

CAPITULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

8.1 Indicadores Sociales

Para medir el impacto social del proyecto, a continuación, se presenta el cálculo de algunos indicadores que soportan la evaluación social relacionados a la empleabilidad y el rendimiento del capital.

Para ello, en primer lugar, se determinará la Tasa de Descuento Social que se calculará por medio del Costo Promedio Ponderado de Capital (CPPC), el cual es un índice porcentual que representa el financiamiento promedio para las empresas y se halla con la siguiente formula:

$$CPPC = Kd \times (1-T) \times Wd + Ke \times We$$

Donde,

Kd: tasa del costo del financiamiento con deuda para la empresa

Ke: tasa del costo del financiamiento con patrimonio para la empresa

Wd: participación de la deuda en el activo de la empresa

We: participación del patrimonio en el activo de la empresa

T: Tasa de impuesto a la renta

A continuación, se presenta los datos necesarios para calcular la Tasa de Descuento Social.

Tabla 8.1

Determinación de Tasa de Descuento Social por método CPPC

Kd	9.65%
Ke	18.00%
Wd	70.00%
We	30.00%
T	29.50%

Elaboración propia.

Finalmente, la Tasa de Descuento Social calculado es de 10.16%.

En seguida, se calculan los indicadores sociales del proyecto.

➤ Valor agregado

A continuación, se detalla el cálculo del valor agregado por los años de la vida útil del proyecto.

Tabla 8.2

Cálculo de Valor Agregado por año

Valor Agregado	Año				
	2021	2022	2023	2024	2025
Sueldos y Salarios	223,004.17	226,741.67	226,741.67	226,741.67	226,741.67
Costo Indirecto de Fabricación (sin depreciación)	328,408.04	327,828.03	329,103.95	330,267.98	326,338.52
Depreciación	76,368.28	76,368.28	76,368.28	76,368.28	76,368.28
Gastos Administrativos y de Ventas	289,843.98	294,492.55	295,675.80	296,754.68	297,744.53
Gastos Financieros	0.00	96,111.72	75,295.46	52,470.44	27,442.80
Utilidad antes de Participación e Impuestos	284,961.77	234,153.31	287,905.81	340,758.87	414,182.58
Valor Agregado	1,202,586.24	1,255,695.55	1,291,090.97	1,323,361.92	1,368,818.38

Elaboración propia.

Por último, el valor agregado actualizado con la tasa de descuento social determinado de 10.16% es de S/ 4,834,341.91

➤ Densidad de capital

Para el cálculo de la densidad de capital se necesita la siguiente fórmula:

$$\text{Densidad de capital} = \frac{\text{Inversión Total}}{\# \text{ de empleos}}$$

Finalmente, se muestran los datos y el resultado final del indicador:

- Inversión total = S/1,297,604.53
- # de empleos = 23
- Densidad de capital = S/ 56,417.59/empleo

➤ Productividad de mano de obra

Para calcular la productividad de mano de obra es necesario la fórmula que sigue:

$$\text{Productividad de M.O.} = \frac{\text{Valor promedio de producción anual}}{\text{Número de puestos generados}}$$

Seguidamente, se presentan los datos y el resultado final del indicador:

- Valor promedio de producción anual = 601,992 envases
- Número de puesto generados = 23
- Productividad de mano de obra = 26,174 doypacks/puesto

➤ Intensidad de capital

La fórmula para el calculo de la intensidad de capital es el siguiente:

$$\text{Intensidad de capital} = \frac{\text{Inversión total}}{\text{Valor agregado}}$$

Los datos respectivos y su resultado final se presentan a continuación:

- Inversión total = S/1,297,604.53
- Valor agregado actual = S/ 4,824,341.91
- Intensidad de capital = 0.27

➤ Relación producto-capital

La relación producto-capital o coeficiente de capital se calcula de la siguiente forma:

$$\text{Relación producto-capital} = \frac{\text{Valor agregado}}{\text{Inversión total}}$$

Los datos respectivos y su resultado final se presentan, en seguida

- Valor agregado actual = S/ 4,824,341.91
- Inversión total = S/1, 297,604.53
- Relación producto-capital = 3.73

8.2 Interpretación de Indicadores

A continuación, se interpretan los indicadores sociales calculados en el subcapítulo 8.1 del presente proyecto:

➤ Valor agregado

El valor agregado atribuido a lo invertido para poder realizar la transformación de las materias primas y los insumos utilizados en la compota durante toda la vida útil del proyecto es de S/. 4,824,341.91.

➤ Densidad de capital

La densidad de capital calculada para el proyecto es de S/56,417.59/empleo, lo cual denota que por cada empleo generado se tiene una inversión de S/56,417.59 de lo invertido como capital para el proyecto.

➤ Productividad de la mano de obra

La productividad de la mano de obra calculada para el proyecto es de 26,174 doypacks/puesto, lo cual significa que la capacidad de mano de obra empleada para producir para el proyecto es 26,174 doypacks por cada puesto generado.

➤ Intensidad de capital

La intensidad de capital calculada para el proyecto es de 0.27, dando a conocer que se necesita 0.27 soles del monto invertido para generar 1 sol de valor agregado para la transformación de las materias primas y los insumos necesarios para la producción de la compota.

➤ Relación producto-capital

La relación producto-capital o coeficiente de capital calculado para el proyecto es de 3.73, estableciendo que se genera 3.73 soles de valor agregado para transformación de las materias primas y los insumos de la compota por 1 sol de lo invertido para el proyecto.

CONCLUSIONES

- Mediante el presente trabajo de investigación, hemos aplicado los diferentes conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera profesional y estos han permitido un óptimo desarrollo de este para demostrar su viabilidad en los diferentes aspectos.
- La compota a base de aguaymanto, camote amarillo y quinua blanca es muy bien recibido por nuestro mercado objetivo, dado que más del 60% de ellos están dispuestos a comprar esta presentación innovadora, según lo de determinado por la encuesta realizada.
- La localización de la planta cumple los requisitos tanto a nivel macro como micro, ya que la planta tendrá un fácil acceso hacia el cliente debido a que estará ubicada en un distrito de Lima Metropolitana (Lurigancho) y, además, es el lugar más céntrico también para la adquisición y entrega de los diferentes requerimientos para abastecer la demanda proyectada durante la vida útil del proyecto.
- El tamaño óptimo de planta se determinó por el mercado, ya que tanto los recursos productivos como la tecnología escogida permitirán abastecer las proyecciones de la demanda establecidas entre los años 2021 al 2025.
- Con respecto a la ingeniería del proyecto, se determinó los diferentes requisitos tanto en materiales como en el mismo procedimiento de la compota, para poder establecer las áreas de la planta final. Teniendo como área total de 1,612 m². Además, la capacidad instalada de 893,932.83 kg/año podrá dar encuentro a posibles incrementos de demanda durante su ejecución, ya que la demanda proyectada del último periodo solo abarca 71,476.40 kg/año.
- Para la creación de la organización, se requerirá de 5 directivos, 7 personas administrativas y 20 personas operativas para cumplir las funciones principales de las diferentes áreas propuestas para el proyecto.
- Con relación a la evaluación económica y financiera, el proyecto es viable y rentable dentro de la vida útil del proyecto si se escoge solicitar financiamiento mediante pagos de cuotas constantes con un periodo de gracia total tanto a condiciones normales como ante alguna situación de riesgo positiva o negativa, ya que los

indicadores arrojan resultados positivos que conllevan a un inversionista a apostar por la implementación del proyecto a largo plazo.

- Finalmente, el proyecto responde bien a los indicadores sociales, generando una capacidad de empleabilidad de 26,174 doypacks por empleo generado, así como un rendimiento de capital de 3.73 soles por un 1 sol de valor agregado generado.



RECOMENDACIONES

- Consultar otras referencias abarcadas a los temas de nutrición para tener un mayor contexto no solo de la realidad nacional sino también internacional.
- Buscar otros segmentos de mercado que puedan relacionarse con el producto presentado, de tal manera de darle otro enfoque a la demanda presentada.
- Analizar más factores de localización para hacer una mejor evaluación sobre las alternativas de localización presentadas en el proyecto.
- Analizar otras relaciones de tamaño para dar a conocer un panorama más amplio sobre la elección final del tamaño óptimo de la planta del proyecto.
- Aplicar nuevos conocimientos sobre logística para darle un valor agregado a las herramientas necesarias para la producción de la compota.
- Diseñar las políticas y procedimientos que han de emplear cada área de la empresa.
- Diseñar los perfiles de puestos de los recursos principales de la empresa.
- Ampliar la duración de la vida útil del proyecto para conocer la viabilidad del proyecto en periodos más largos, de tal manera de conocer un posible interés futuro de los inversionistas para apoyar la implementación del presente proyecto.
- Distinguir y tener identificado los tipos de residuos con la finalidad de que luego puedan ser entregados a las empresas dedicadas al reciclaje de estos o al empleo de estos como parte del proceso de producción de otro producto.
- Evaluar la posibilidad de emplear otras energías renovables en la planta obtenidas de fuentes naturales.

REFERENCIAS

- Aldana Minaya, H.A. y Rivas Romero, R.A. (2016). *Estudio de pre-factibilidad para la instalación de una planta productora de compotas para bebés a partir de durazno (*Prunus persica*) enriquecido con maca (*Lepidium meyenii walpers*), quinua (*Chenopodium quinoa willdenow*), kiwicha (*Amaranthus caudatus linnaeus*) y cañihua (*Chenopodium pallidicaule*). (Tesis para optar por el título profesional de Ingeniería Industrial, Universidad de Lima). Recuperada de <http://doi.org/10.26439/ulima.tesis/3482>*
- Alemán, C. (9 de Abril de 2015). La importancia de comer camote. *Scribd*. Recuperado de <https://www.scribd.com/document/402971391/perspectivas-bienestar-09042015>
- Alemán León, P., Ferradas Horna, A.C. y Rodríguez Avalos, F. (2013). Alimentos complementarios para infantes. *Pueblo Continente*. 24 (1),116-117. Recuperado de <http://journal.upao.edu.pe/PuebloContinente/article/view/35>
- Alibaba. (2018). *Esd Industrial Silla Anti Estática Para Aplicación Industrial*. Recuperado de <https://spanish.alibaba.com/product-detail/esd-industrial-chair-anti-static-for-industrial-application-60803971641.html?spm=a2700.galleryofferlist.0.0.41994cdcdxmC2m>
- Alibaba. (2018). *JOYGOAL Shanghai precio de fábrica para la máquina de embalaje/máquina de llenado de líquido/líquido máquina de embalaje*. Recuperado de <https://spanish.alibaba.com/product-detail/joygoal-shanghai-factory-price-for-sachet-water-packaging-machine-liquid-filling-machine-liquid-packing-machine-1087059250.html?spm=a2700.galleryofferlist.0.0.4f6838314fBcWC>
- Alibaba. (2018). *Máquina de lavado de frutas*. Recuperado de https://spanish.alibaba.com/trade/search?fsb=y&IndexArea=product_en&CatId=&SearchText=maquina+de+lavado+de+frutas&viewtype=&tab=
- Alibaba. (2018). *Marmita Industrial*. Recuperado de https://spanish.alibaba.com/trade/search?fsb=y&IndexArea=product_en&CatId=&SearchText=marmita+industrial&viewtype=&tab=
- Alibaba. (2018). *Mesa de Acero Inoxidable Industrial*. Recuperado de https://spanish.alibaba.com/trade/search?fsb=y&IndexArea=product_en&CatId=&SearchText=mesa+de+acero+inoxidable+industrial&viewtype=G&tab=
- Alibaba. (2018). *Tanque de remojo*. Recuperado de https://spanish.alibaba.com/trade/search?fsb=y&IndexArea=product_en&CatId=&SearchText=tanque+de+remojo&viewtype=G&tab=

- Alibaba. (2019). *Camión de Paleta*. Recuperado de https://spanish.alibaba.com/trade/search?fsb=y&IndexArea=product_en&CatId=&SearchText=camion+de+paleta&viewtype=G&tab=
- Alibaba. (2019). *Cemento de construcción y jardín carretilla*. Recuperado de <https://spanish.alibaba.com/product-detail/cement-trolley-construction-and-garden-wheelbarrow-60748559902.html?spm=a2700.galleryofferlist.0.0.12b611e2jBmddR>
- Alibaba. (2019). *Cinta transportadora estándar de 1,5 m para bolsas de plástico, cinta transportadora para máquina de codificación de inyección de tinta*. Recuperado de <https://spanish.alibaba.com/product-detail/1-5m-standard-conveyor-for-plastic-bags-belt-conveyor-for-inkjet-coding-machine-62006989588.html?spm=a2700.galleryofferlist.0.0.679c70796bnaZZ>
- Alibaba. (2019). *Montacargas*. Recuperado de https://spanish.alibaba.com/trade/search?fsb=y&IndexArea=product_en&CatId=&SearchText=montacargas&viewtype=G&tab=
- Alibaba. (2019). *Yubo de la máquina de pesaje*. Recuperado de <https://spanish.alibaba.com/product-detail/yubo-weighing-machine-60297486725.html?spm=a2700.galleryofferlist.0.0.5c7c44b6GJbwwC>
- Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercado (2019). *Informes NSE*. Recuperado de: <http://apeim.com.pe/informes-nse-antiores/>
- Centro Peruano Japonés de Investigaciones Sísmicas y Mitigación de Desastres. (2016). Recuperado de <http://www.cismid.uni.edu.pe/>
- ChooMee. (2013). Recuperado de <http://www.choomee.com/>
- Cocina Mejor. (2014). *Papilla*. Recuperado de <http://www.cocinamejor.com/Detalle-Glosario/papilla>
- Colliers International. (2017). *Reporte Industrial IS 2017*. Recuperado de <http://www.colliers.com/-/media/files/latam/peru/tkr%20industrial%201s-%202017.pdf>
- Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de la Ley N° 30021, Ley de Promoción de la Alimentación Saludable - DECRETO SUPREMO - N° 017-2017-SA - PODER EJECUTIVO - SALUD. (15 de Junio de 2017). *Diario Oficial El Peruano*. <http://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/decreto-supremo-que-aprueba-el-reglamento-de-la-ley-n-30021-decreto-supremo-n-017-2017-sa-1534348-4/>
- Díaz, B., y Noriega, M. T. (2018). *Manual para el diseño de instalaciones manufactureras y de servicios*. Lima: Fondo Editorial - Universidad de Lima.
- Direct Industry. (2018). *Decantadores Hiller GmbH*. Recuperado de <https://www.directindustry.es/producto-fabricante/decantador-hiller-gmbh-73761-2710.html>

Entérate sobre el avance de la alimentación saludable en el Perú. (4 de Agosto de 2017). *El Comercio*. <https://elcomercio.pe/suplementos/comercial/educacion-nutricion/enterate-sobre-avance-alimentacion-saludable-peru-1002916>

Euromonitor Internacional. (2019). *Euromonitor*. Recuperado de Euromonitor

Google Imágenes. (2018). *Mapa del departamento de Cajamarca y sus provincias*. Recuperado de https://www.google.com.pe/search?q=Mapa+del+departamento+de+Cajamarca+y+sus+provincias&tbm=isch&ved=2ahUKEwic2rel_dbpAhW3BLkGHbJ1BmQQ2-cCegQIABAA&oq=Mapa+del+departamento+de+Cajamarca+y+sus+provincias&gs_lcp=CgNpbWcQAzICCABQnDZYIjpg4UVoAHAAeACAAVaIAasBkgE

Google Imágenes. (2018). *Mapa del departamento de Cusco y sus provincias*. Recuperado de https://www.google.com.pe/search?q=Mapa+del+departamento+de+Cusco+y+sus+provincias&tbm=isch&ved=2ahUKEwi6irCq_dbpAhX0C9QKHUHYP4Q2-cCegQIABAA&oq=Mapa+del+departamento+de+Cusco+y+sus+provincias&gs_lcp=CgNpbWcQAzIECAAQGD0GCAAQBxAeOggIABAIEAcQHID59A1Y0P8NYP6

Google Imágenes. (2018). *Mapa del departamento de Lambayeque*. Recuperado de https://www.google.com.pe/search?q=Mapa%20del%20departamento%20de%20Lambayeque&tbm=isch&hl=es-419&hl=es-419&tbs=rimg%3ACUv-pG1ndfp-ImAKk1ki_1ZL3U56iAQDpmcVur_1XPem3x7NA3hRW0-tp9rj6pEw8LWBz9RnBwksS928TyFrHmPtLDHc43hPUcro2fbMWAcv4abVygZMQ7CAGm82pm1riXumYSawc

Google Imágenes. (2018). *Mapa del departamento de Lima*. Recuperado de https://www.google.com.pe/search?q=Mapa+del+departamento+de+Lima&tbm=isch&ved=2ahUKEwjch5LQ_9bpAhV8L7kGHQEmAlkQ2-cCegQIABAA&oq=Mapa+del+departamento+de+Lima&gs_lcp=CgNpbWcQAzICCAAyAggAMgIIADIGCAAQCBAeMgYIABAIEB4yBggAEAgQHjIGCAQCBAeMgYIABAIEB4yBAGAEbg6BAG

Google Maps. (2019). Recuperado de <https://maps.google.com/>

Guevara Pérez, A. y Málaga Barreda, R. (2013). *Determinación de los parámetros de proceso y caracterización del puré de aguaymanto*. *Ingeniería Industrial*, (31), 167-195. Recuperado de http://revistas.ulima.edu.pe/index.php/Ingenieria_industrial/article/view/22/17

Inkanat Perú. (2018). *Aguaymanto Andino: Alto contenido de Provitamina A*. Recuperado de <http://www.inkanatural.com/es/arti.asp?ref=aguaymanto-provitamina-A>

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (s.f.). *Series Nacionales*. Recuperado de <http://webapp.inei.gov.pe:8080/sirtod-series/>

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (Setiembre de 2014). *Una mirada a Lima Metropolitana*. Recuperado de https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1168/libro.pdf

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2017). *Anuario de Estadísticas Ambientales 2017*. Recuperado de https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1469/cap01.pdf

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (Agosto de 2017). *Perú: Evolución de los Indicadores de Empleo e Ingresos por Departamento 2007 - 2016*. Recuperado de https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1441/libro.pdf

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2019). *Índice Temático*. Recuperado de <http://m.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/a1-condiciones-fisicas-10234/>

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (Diciembre de 2019). *Perú: Formas de acceso al agua y saneamiento básico*. Recuperado de http://m.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin_agua_nov2019.pdf

Kotler, P., y Armstrong, G. (2017). *Fundamentos de Marketing*. Mexico D.F.: Pearson Education.

Larousse Cocina. (2018). *Compota*. Recuperado de <https://laroussecocina.mx/palabra/compota/>

Lil'Monkey Cheeks. (2019). *ChooMee SoftSip Pouch Toppers, 2-Pack*. Recuperado de <https://www.lilmonkeycheeks.ca/products/choomee-sipn-2-pack>

Limeños gastan más en artículos para bebés que en útiles escolares. (31 de Mayo de 2017). *Gestión*. <https://gestion.pe/economia/limenos-gastan-productos-bebes-utiles-escolares-136210>

Make a Deal Perú. (2013). *Quinua Blanca*. Recuperado de <http://www.makeadealperu.com/quinua/item/quinua-blanca>

Maquinarias INNOVA. (2018). *Despedradora de granos*. Recuperado de [https://www.maquinarias-innova.com/data_grande1.php?&var_precio=US\\$%200.00&var_idcat=1947](https://www.maquinarias-innova.com/data_grande1.php?&var_precio=US$%200.00&var_idcat=1947)

Maquinarias INNOVA. (2018). *Escarificadora de quinua*. Recuperado de https://www.maquinarias-innova.com/data_granderecientes1.php?id=1927

Marrugo Ligardo, Y. A., Cristina Rios-Dominguez, I., Martínez Pájaro, C. E., Alberto Severiche-Sierra, C., & del Carmen Jaimes Morales, J. (2017). Elaboración de un alimento tipo compota utilizando como espesante el almidón del fríjol Zaragoza (*Phaseolus lunatus*). *Revista de Investigación Agraria y Ambiental*, 8(2), 119-125. Recuperado de <https://doi.org/10.22490/21456453.2036>

- MEF: Economía peruana cerrará el 2019 con un crecimiento de 3% "con sesgo a la baja". (09 de Octubre de 2019). *Perú 21*. <https://peru21.pe/economia/mef-economia-peruana-cerrara-el-2019-con-un-crecimiento-de-3-con-sesgo-a-la-baja-noticia/?fbclid=IwAR0ABcFp1jYGmNzc-2GIMbsKILmLJoHldCFGHwd3kauoLOqJprtMpDKGmQw>
- Ministerio de Agricultura. (s.f.). *Serie de Estadísticas de Producción Agrícola (SEPA)*. Recuperado de http://frenteweb.minagri.gob.pe/sisca/?mod=consulta_cult
- Ministerio de Energía y Minas. (2018). *Capítulo 2 – Estadística eléctrica por regiones*. Recuperado de <https://www.minem.gob.pe/minem/archivos/Capitulo%202%20Estadistica%20por%20Regiones%202018.pdf>
- Mondragón, V. (2017). Calcular el precio de producto en FOB ¿qué significa? *Diario del Exportador*. <https://www.diariodelexportador.com/2017/12/calcular-el-precio-del-producto-en-fob.html>
- Norma del Codex para alimentos envasados para lactantes y niños CODEX STAN 73-1981. (2017). Recuperado del sitio de internet de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura http://www.fao.org/input/download/standards/289/CXS_073s.pdf
- Norma del Codex para preparados complementarios CODEX STAN 156-1987. (2017). Recuperado del sitio de internet de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura http://www.fao.org/input/download/standards/293/CXS_156s.pdf
- Norma Técnica Peruana 011.120:1992 - TUBÉRCULOS Y RAÍCES. Camote amarillo. Requisitos. (29 de Agosto de 2012). Instituto Nacional de Calidad.
- Norma Técnica Peruana 203.121:2007 - FRUTAS ANDINAS TIPO BERRIES (BAYAS). Aguaymanto (*Physalis peruviana* L.) fresco. Especificaciones. (14 de Enero de 2015). Instituto Nacional de Calidad.
- Norma Técnica Peruana 205.062:2014 - GRANOS ANDINOS. Quinua. Requisitos. (28 de Diciembre de 2014). Instituto Nacional de Calidad.
- Norma Técnica Peruana 399.163-1:2017 - ENVASES Y ACCESORIOS PLÁSTICOS EN CONTACTO CON ALIMENTOS. Disposiciones generales y requisitos. 3ª Edición. (17 de Diciembre de 2017). Instituto Nacional de Calidad. <https://www.inacal.gob.pe/repositorioaps/data/1/1/1/jer/corrigendastecnicas/files/corrigendas/399.163-1%20CT.pdf>
- Occupational Safety and Health Administration. (2018). *Sanition*. Recuperado de [https://www.osha.gov/laws-regs/regulations/standardnumber/1910/1910.141#1910.141\(c\)\(1\)\(i\)](https://www.osha.gov/laws-regs/regulations/standardnumber/1910/1910.141#1910.141(c)(1)(i))
- Olaechea, C. (4 de Abril de 2017). Papillas para bebés de 6, 7, 8 y 9 meses ¡Mi guía completa! *El Comercio*. <https://elcomercio.pe/blog/mamachef/2017/04/papillas-para-bebes-de-6-7-8-y-9-meses-mi-guia-completa>


- Organización Mundial de Salud. (20 de Diciembre de 2019). *OMS: Alimentación complementaria*. Recuperado de http://www.who.int/elena/titles/complementary_feeding/es/
- Osterwalder A. y Pigneur Y. (2011). *Generación de modelos de negocio*. Barcelona: Deusto. Recuperado de <http://www.convergenciamultimedial.com/landau/documentos/bibliografia-2016/osterwalder.pdf>
- Plaza Vea. (Diciembre de 2019). *Compotas y colados*. Recuperado de <https://www.plazavea.com.pe/cuidado-del-bebe/alimentos-para-bebe/compotas-y-colados>
- Promart. (2019). *Escritorio Málaga*. Recuperado de <https://www.promart.pe/escritorio-malaga/p>
- Rodríguez Zapata, D. P. (2013). *Elaboración de una compota a partir de mashua blanca (Tropaeolum tuberosum) y camote morado (Ipomoea batatas) utilizando dos tipos de endulzantes (miel de abeja y panela) a tres concentraciones*. (Tesis para optar por el título profesional de Ingeniería Agroindustrial, Universidad Técnica de Cotopaxi). Recuperado de <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/2671>
- Sodimac. (2019). *Estante de Metal/Madera 40x90x176cm*. Recuperado de <https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/product/2115751/Estante-e-Metal-m-5-Niveles/2115751>
- Sodimac. (2019). *Lavamanos Modena Blanco*. Recuperado de <https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/product/2758113/Lavamanos-Modena-Blanco/2758113>
- Superintendencia Nacional de Administración Tributaria. (2019). *Operatividad Aduanera*. Recuperado de <http://www.sunat.gob.pe/operatividadaduanera/index.html>
- Superintendencia Nacional de Registros Públicos. (2019). Recuperado de <https://www.sunarp.gob.pe/index.asp>
- Superintendencia de Banca, Seguros y AFP. (2019). *Tasas de interés promedio del sistema bancario*. Recuperado de <https://www.sbs.gob.pe/estadisticas/tasa-de-interes/tasas-de-interes-promedio>
- Tottus. (Diciembre de 2019). *Colados*. Recuperado de: <http://www.tottus.com.pe/tottus/search?Ntt=colados>
- Universidad ICESI. (2008). *Camiones*. Recuperado de <http://www.icesi.edu.co/blogs/pregradoeconomialogistica/files/2008/11/medidas-camiones.pdf>
- Wong. (Diciembre de 2019). *Niños y bebés*. Recuperado de <https://www.wong.pe/busca/?ft=compotas>

BIBLIOGRAFÍA

- Arroyo, P. y Vásquez, R. (2018). *Ingeniería Económica: ¿cómo medir la rentabilidad de un proyecto*. Lima: Fondo Editorial – Universidad de Lima.
- Coronel Rodriguez, C. & Cinta Guisado Rasco, M. (2007). La alimentación complementaria en el lactante. *Revista Pediatr Integral*, XI(4), 331-344. Recuperado de http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/puericultura/alimentacion_complementaria_lactante.pdf
- Higuchi, A. (2015). Características de los consumidores de productos orgánicos y expansión de su oferta en Lima. *Scielo. Apuntes*. 42(77), 57-89. Recuperado de <http://www.scielo.org.pe/pdf/apuntes/v42n77/a02v42n77.pdf>
- Ministerio de Salud. (2014). *Documento Técnico. Plan nacional para la reducción de la desnutrición crónica infantil y la prevención de la anemia en el país*. Recuperado de <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/3514.pdf>
- Ministerio de Salud. (2016). *Rotafolio Alimentación Complementaria*. Recuperado de https://issuu.com/juanmontoyarodriguez/docs/9.-rotafolio_alimentacion_complemen
- Organización Panamericana de Salud (2010). *La alimentación del lactante y del niño pequeño: Capítulo Modelo para libros de texto dirigidos a estudiantes de medicina y otras ciencias de la salud*. Recuperado de https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44310/9789275330944_spa.pdf;jsessionid=D60F3E0A4987D2B33CEF1BA69EAE9F7?sequence=1
- Sierra Exportadora. (2014). *Directorio de berries*. Recuperado de <https://es.calameo.com/read/0023846281c4f159e6981>
- Vega Velasco Manrique, M. (2014). Alimentación complementaria guiada por el bebé: respetando sus ritmos y apoyando su aprendizaje. *Revista Medicina Naturista*, 8(2), 64-72. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4847927>



Anexo 1: Valor nutricional de compota de aguaymanto, camote amarillo y quinua blanca en proporción de 100 gr



UNIVERSIDAD DE LIMA
 Dirección de Bienestar
 Departamento Médico

Rp. *Compota de Aguaymant Quin y Camote*

		<i>Calorias</i>	<i>Prot</i>	<i>Hdr C</i>
<i>Aguaymant</i>	<i>30grs</i>	<i>15.9</i>	<i>0.57</i>	<i>3.3</i>
<i>Quinua</i>	<i>40grs</i>	<i>146.2</i>	<i>4.88</i>	<i>26.8</i>
		<i>34.8</i>	<i>0.36</i>	<i>8.28</i>
<i>Camote amarillo</i>	<i>30grs</i>	<u><i>196.9</i></u>	<u><i>5.31grs</i></u>	<u><i>31.68</i></u>
	<i>En 100grs =</i>	<i>Calorias</i>	<i>Prot</i>	<i>Hdr C</i>

Vit A
Vit C
y Vit B

+ 1 cucharita Azúcar rubia 5grs = 20 calorias

F18

Fuente: Gricelda Chang (2018)

Anexo 2: Cuestionario para madres y padres con bebés



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

Cuestionario para madres y padres de bebés

Somos estudiantes de la Universidad de Lima que estamos realizando esta encuesta a fin de conocer su opinión acerca del lanzamiento de una nueva compota. Su opinión será de vital importancia ya que en base a ella podremos definir las características del producto con la finalidad de que este satisfaga sus necesidades. Por favor, responda las siguientes preguntas marcando con un aspa (X) y agradecemos anticipadamente su colaboración.

1. ¿Usted tiene hijos entre los 6 a 24 meses de edad?
 Sí.
 No. *(Si marcó esta opción, dar por finalizada la encuesta)*
2. Género:
 Femenino.
 Masculino.
3. Distrito de residencia: _____
4. ¿En qué rango se encuentra su edad?
 18 - 25 años.
 26 - 30 años.
 31 - 35 años.
 36 - 40 años.
 41 - 45 años.
 46 años a más.
5. ¿Usted compra compotas?
 Sí.
 No. *(Si marcó esta opción, pasar directamente a la pregunta 10)*
6. ¿Con qué frecuencia usted compra compotas?
 Diariamente.
 Semanalmente.
 Quincenalmente.
 Mensualmente.
7. ¿Qué marca de compota suele comprar?
 Agú.
 Gloria.
 Heinz.
 Super Cups.



Otros.

8. ¿Qué tipo de presentación compra?

- Envase de vidrio.
- Envase de plástico.
- Bolsa aséptica.

9. Califique del 1 al 6 la importancia de las características que influyen en la compra de la compota de su agrado, siendo 1 la de mayor importancia y 6 la de menor importancia.

	1	2	3	4	5	6
Precio						
Envase						
Marca						
Textura						
Sabor						
Calidad						

Compota a base de aguaymanto, camote amarillo y quinua blanca

Ofrecemos una mezcla natural con un valor altamente nutritivo compuesta por aguaymanto, camote amarillo y quinua blanca orientado a bebés de 6 a 24 meses de edad. La cual es presentada en una bolsa aséptica con una válvula de control de flujo de silicona con el fin de prevenir derrames y proteger la boca del bebé, cuyo contenido es de 113 gramos. Además, este producto permite el desarrollo de los dientes y los huesos del infante; así como, de su sistema inmunológico, la calidad visual, entre otros. Este producto se diferencia de los actuales debido a la gran cantidad de proteínas.

10. Después de haber leído la breve descripción, ¿estaría dispuesto a comprar nuestro producto?

- Sí.
- No. *(Si marcó esta opción, dar por finalizada la encuesta)*

11. En la siguiente escala del 1 al 10 señale el grado de intensidad de su probable compra, siendo 1 probablemente lo compraría y 10 de todas maneras lo compraría.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Probablemente lo compraría	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	De todas maneras lo compraría

12. ¿Con qué frecuencia compraría nuestro producto?

- Diariamente.
- Semanalmente.
- Quincenalmente.
- Mensualmente.



T T A T T

13. En base a la pregunta anterior, ¿cuántas unidades compraría?

- 1 unidad.
- 2 unidades.
- 3 unidades.
- 4 unidades.
- 5 unidades.
- 6 unidades.
- Otra cantidad: _____.

14. ¿En dónde le gustaría encontrar nuestro producto?

Puede marcar más de una opción.

- Supermercados.
- Mercados.
- Minimarkets.
- Bodegas.
- Boticas y Farmacias.
- Tiendas de productos naturales.
- Ferias de alimentación saludable.

15. ¿Por qué medios de comunicación le gustaría recibir información o promociones sobre nuestro producto?

Puede marcar más de una opción.

- Periódico.
- Volantes.
- Radio.
- Televisión.
- Redes sociales.
- Correo electrónico.
- Teléfono.

16. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar usted por nuestro producto?

- 2 - 2.4 soles.
- 2.5 - 2.8 soles.
- 2.9 - 3.2 soles.

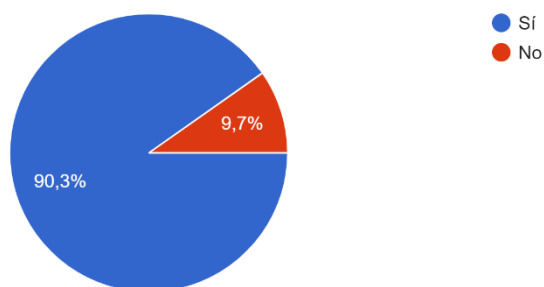
¡Muchas gracias!



Anexo 3: Resultados de la encuesta

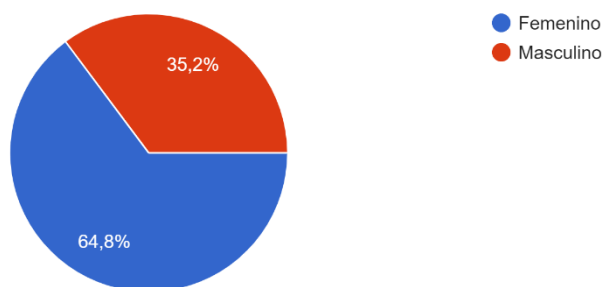
1. ¿Usted tiene hijos entre los 6 y 24 meses de edad?

195 respuestas



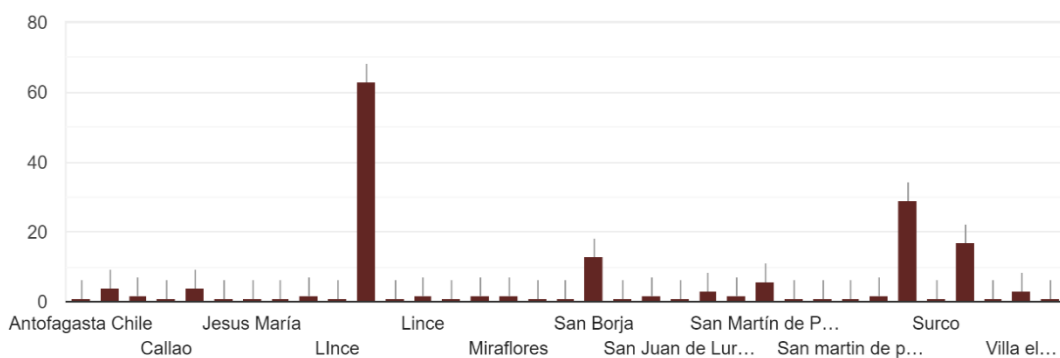
2. Género

176 respuestas



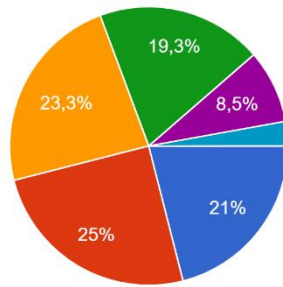
3. Distrito de residencia

176 respuestas



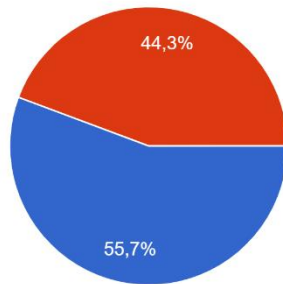
4. ¿En qué rango se encuentra su edad?

176 respuestas



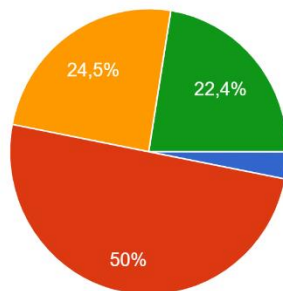
5. ¿Usted compra computas?

176 respuestas



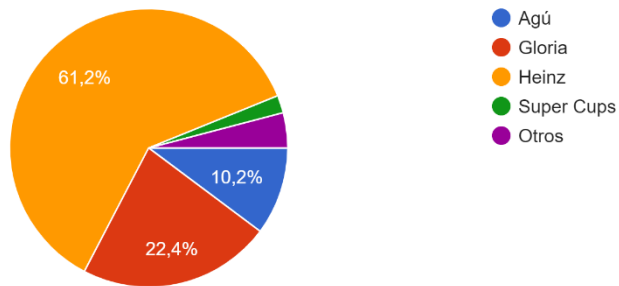
6. ¿Con qué frecuencia usted compra computas?

98 respuestas



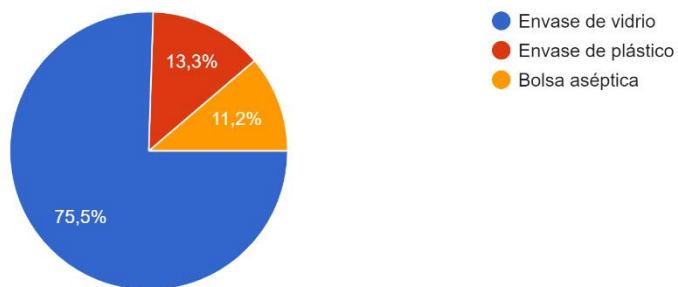
7. ¿Qué marca de compota suele comprar?

98 respuestas

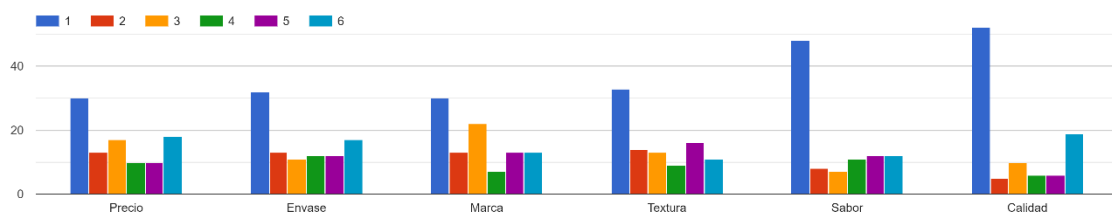


8. ¿Qué tipo de presentación compra?

98 respuestas

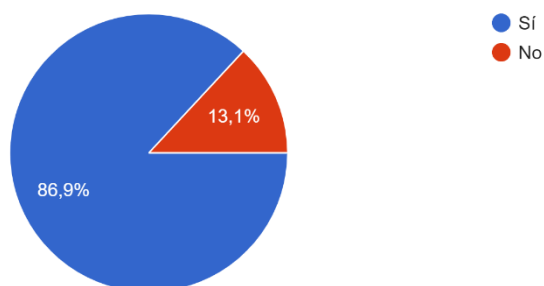


9. Califique del 1 al 6 la importancia de las características que influyen en la compra de la compota de su agrado, siendo 1 la de mayor importancia y 6 la de menor importancia.



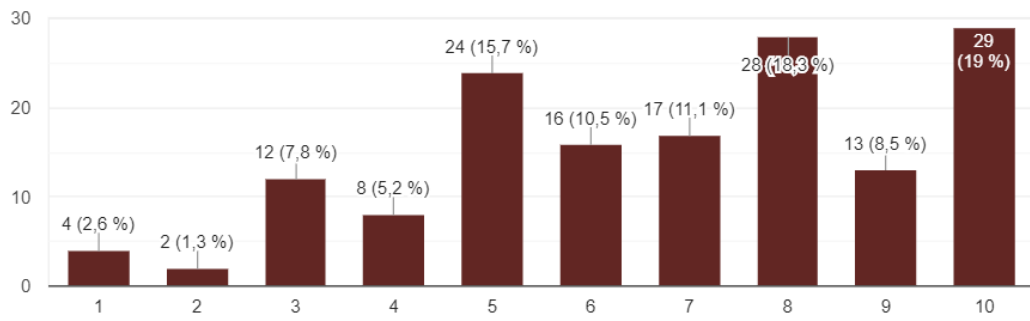
10. Después de haber leído la breve descripción, ¿estaría dispuesto a comprar nuestro producto?

176 respuestas



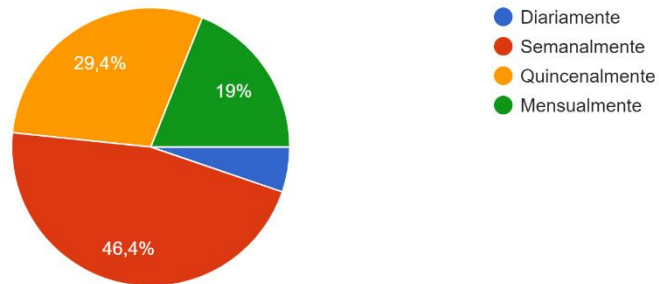
11. En la siguiente escala del 1 al 10 señale el grado de intensidad de su probable compra, siendo 1 probablemente lo compraría y 10 de todas maneras lo compraría.

153 respuestas



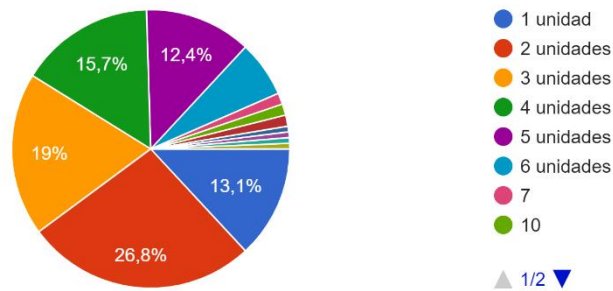
12. ¿Con qué frecuencia compraría nuestro producto?

153 respuestas



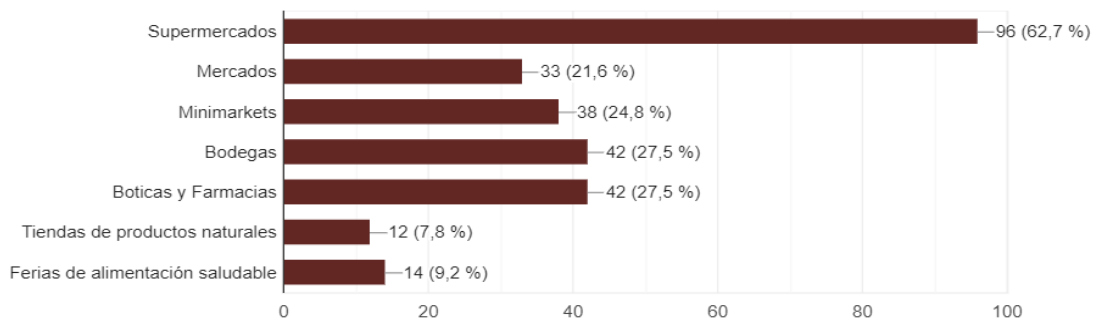
13. En base a la pregunta anterior, ¿cuántas unidades compraría?

153 respuestas



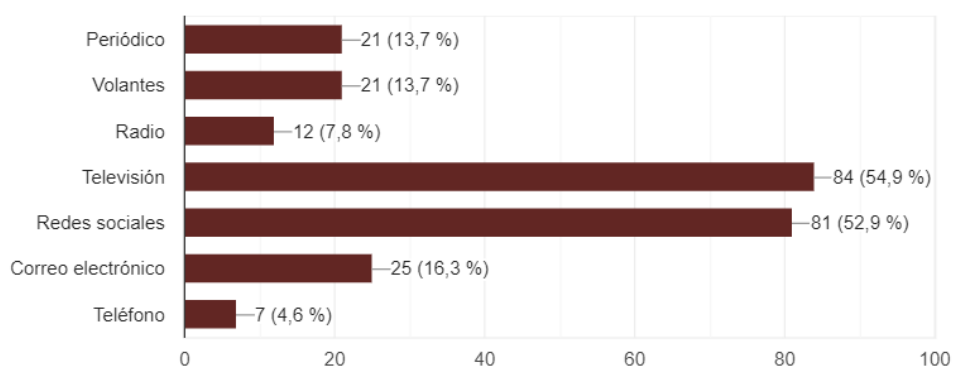
14. ¿En dónde le gustaría encontrar nuestro producto?

153 respuestas



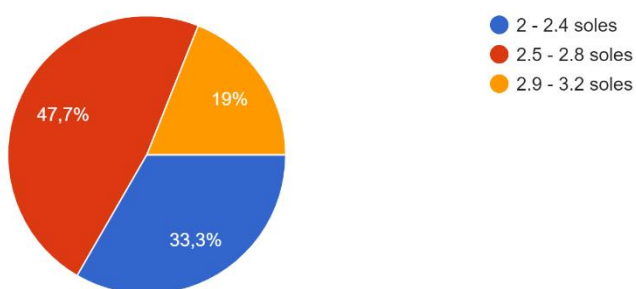
15. ¿Por qué medios le gustaría recibir información o promociones sobre nuestro producto?

153 respuestas



16. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar usted por nuestro producto?

153 respuestas



Elaboración propia.

Anexo 4: Cuestionario a la entrevista con la Pediatra Alexandra Moya



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

Guía de preguntas para entrevista con la pediatra Alexandra Moya,

Buenas tardes, Dra. Alexandra Moya, queremos agradecerle su tiempo que nos ha brindado para poder realizar esta entrevista. También mencionarle que los comentarios que nos brinde serán muy útiles para nuestro proyecto de investigación.

Preguntas:

1. ¿Cuáles son las carencias nutricionales más preocupantes en los infantes?
2. ¿Cuántas proteínas al día debe consumir un bebé (6-24 m)?
3. ¿Cuánta cantidad máxima de azúcares se le puede administrar a un bebé (6-24 m)?
4. ¿Cuándo la leche materna y artificial no cubren los nutrientes que el bebé necesita, cuáles son los alimentos que se deben incorporar a la dieta del bebé (6-24 m)?
5. ¿De qué manera los padres se pueden dar cuenta que su bebé está listo para iniciar la alimentación complementaria?
6. ¿A partir de qué mes se le puede empezar a dar al bebé (6-24 m) compota?
7. ¿Hasta qué edad es recomendable cambiar de compotas a sólidos?
8. ¿Cuál es la proporción ideal de compota que podría consumir un bebé (6-24 m)?
9. ¿Con qué frecuencia se le puede dar a un bebé (6-24 m) compota?
10. ¿Es recomendable el consumo de aguaymanto en compotas a temprana edad?
11. ¿Es aconsejable que los bebés (6-24 m) consuman camote?
12. ¿Es conveniente introducir quinua a la dieta del bebé (6-24 m)?
13. ¿Se le puede dar la compota al bebé (6-24 m) con algún complemento?
14. ¿Qué otros productos además de la compota se le puede dar al bebé (6-24 m)?
15. ¿Cómo te pueden contactar en caso de solicitar una consulta?

¡Muchas gracias!



Anexo 5: Noticia: “Limeños gastan más en productos para bebés que en útiles escolares”

Limeños gastan más en productos para bebés que en útiles escolares.

Desembolso total de hogares es de S/ 115 millones al mes, con un per cápita de S/ 341 mensuales. Gastan más en leches de fórmula, papillas y pañales. Precio es factor menos considerado a la hora de comprar.



REDACCIÓN GESTIÓN / 31.05.2017 - 05:30 AM

Los hogares limeños con bebés menores a dos años ya gastan mensualmente alrededor de S/ 115 millones en productos para sus hijos (alimentos, ropa, calzado, pañales y artículos de cuidado e higiene), según reveló un estudio de Arellano Marketing.

El gerente de Operaciones y Estudios Multiclientes de la consultora, Enrique Bernal, detalló que el gasto promedio mensual per cápita de estos hogares asciende a S/ 341.

"Es un gasto alto, por ejemplo, supera al gasto en útiles escolares que es de S/ 320. Y es que hay que tener en cuenta que hay padres modernos en todos los estratos, que buscan productos de calidad y prácticos para atender a sus bebés", dijo.

El estudio refiere que en el segmento A el gasto mensual es de S/ 540; en el B de S/ 365; en el C de alrededor S/ 315; y en el D de S/ 310.

"Los productos en los que gastan más los hogares limeños son las leches de fórmula a las que destinan alrededor de S/ 57 mensuales; asimismo, en computas y papillas, con S/ 52; en pañales un monto similar; y en ropas S/ 51; entre otros", sostuvo.

Resaltó que las categorías de productos con mayor penetración en los hogares limeños son los pañales, que son adquiridos por más del 90% de ellos y, en promedio, los adquieren 50 veces al año. "Los pañales se adquieren en todos los estratos. Por ejemplo, en el segmento A los adquiere el 98% de hogares, mientras que en el segmento D el 83%", dijo.

Otras categorías de producto con una penetración superior al 80% son las de calzado y ropa.

Una de las categorías con menor penetración y con mayor oportunidad de crecer son las leches de fórmula, que tiene alrededor del 40% de penetración, y por lo general se compra 25 veces al año, anotó Bernal.

Atributos ¿Qué atributos priorizan a la hora de comprar los referidos productos? Enrique Bernal resaltó que los hogares principalmente priorizan la calidad y que sean idóneos para el bebé, quedando el precio relegado a los últimos lugares.

"A la hora de adquirir ropa y calzado, los hogares valoran más que sean cómodos para sus hijos, así como los materiales y la variedad del diseño. Y en alimentos se considera que tengan vitaminas que ayuden al desarrollo, y que la marca sea de confianza. En pañales y productos de cuidado y higiene que no irriten la piel y que la marca sea de confianza", mencionó.

Con respecto a los lugares de compra de ropa y calzado, los hogares limeños prefieren ir a los mercados y al emporio de Gamarra.

Sin embargo, principalmente los segmentos de ingresos más altos (A y B), prefieren los supermercados y tiendas por departamentos. "Los padres de bebés eligen el lugar de compra principalmente por la variedad de productos que pueden encontrar, cercanía al hogar y precios accesibles", indicó.

Fuente: Gestión (2017)