

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



ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DE LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA PROCESADORA DE BOMBONES DE AGUAYMANTO (*Physalis peruviana*) REFRIGERADO

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Edgard Mauricio Fernandez Caceres

Código 20151874

Anthony David Quispe Zevallos

Código 20151103

Asesor

Araken Andres Ingar Cangalaya

Lima – Perú

Marzo de 2022



**PRE-FEASIBILITY STUDY OF THE
INSTALLATION OF A REFRIGERATED
GOLDEN BERRY (PHYSALIS PERUVIANA)
WITH A CHOCOLATE COVER PROCESSING
PLANT**

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	XVI
ABSTRACT.....	XVII
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....	1
1.1 Problemática	1
1.2 Objetivos de la investigación.....	1
1.2.1 Objetivo general	1
1.2.2 Objetivos específicos	1
1.3 Alcance de la investigación	2
1.3.1 Unidad de análisis.....	2
1.3.2 Población	2
1.3.3 Espacio.....	2
1.3.4 Tiempo.....	2
1.4 Justificación de la investigación	2
1.4.1 Técnica.....	2
1.4.2 Económica	3
1.4.3 Social	3
1.5 Hipótesis de trabajo	3
1.6 Marco referencial.....	4
1.7 Marco conceptual	7
CAPÍTULO 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	12
2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio	13
2.1.4 Análisis del sector industrial.....	13
2.1.5 Modelo de negocios.....	16
2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado.....	17
2.3 Demanda potencial	17
2.3.1 Patrones de consumo	17

2.3.2	Determinación de la demanda potencial.....	18
2.4	Determinación de la demanda de mercado.....	19
2.4.1	Demanda Interna Aparente Histórica.....	19
2.4.2	Proyección de la demanda.....	21
2.4.3	Definición del mercado objetivo.....	22
2.4.4	Diseño y Aplicación de Encuestas.....	24
2.4.5	Resultados de la encuesta.....	24
2.4.6	Determinación de la demanda del proyecto.....	25
2.5	Análisis de la oferta.....	27
2.5.1	Empresas productoras, importadoras y comercializadoras.....	27
2.5.2	Participación de mercado de los competidores actuales.....	28
2.5.3	Competidores potenciales si hubiera.....	28
2.6	Definición de la estrategia de comercialización.....	28
2.6.1	Políticas de comercialización y distribución.....	28
2.6.2	Publicidad y promoción.....	29
2.6.3	Análisis de precios.....	30
CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA.....		32
3.1	Identificación y análisis detallado de los factores de localización.....	32
3.2	Identificación y descripción de las alternativas de localización.....	33
3.3	Evaluación y selección de localización.....	39
3.3.1	Evaluación y selección de la macro localización.....	40
3.3.2	Evaluación y selección de la micro localización.....	42
CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA.....		45
4.1	Relación tamaño-mercado.....	45
4.2	Relación tamaño-recursos productivos.....	45
4.3	Relación tamaño-tecnología.....	48
4.4	Relación tamaño-punto de equilibrio.....	50
4.5	Selección del tamaño de planta.....	52
CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....		53
5.1	Definición técnica del producto.....	53
5.1.1	Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto.....	53
5.1.2	Marco regulatorio para el producto.....	56
5.2	Tecnologías existentes y procesos de producción.....	57

5.2.1	Naturaleza de la tecnología requerida	57
5.2.2	Proceso de producción.....	60
5.3	Características de las instalaciones y equipos	64
5.3.1	Selección de la maquinaria y equipos.....	64
5.3.2	Especificaciones de la maquinaria.....	65
5.4	Capacidad instalada	71
5.4.1	Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos	73
5.4.2	Cálculo de la capacidad instalada	75
5.5	Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto	77
5.5.1	Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto...77	
5.6	Estudio de Impacto Ambiental	84
5.7	Seguridad y Salud ocupacional.....	87
5.8	Sistema de mantenimiento	90
5.9	Diseño de la Cadena de Suministro	91
5.10	Programa de producción	92
5.11	Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto	93
5.11.1	Materia prima, insumos y otros materiales.....	93
5.11.2	Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.	97
5.11.3	Determinación del número de trabajadores indirectos	98
5.11.4	Servicios de terceros	98
5.12	Disposición de planta.....	99
5.12.1	Características físicas del proyecto.....	99
5.12.2	Determinación de las zonas físicas requeridas	112
5.12.3	Cálculo de áreas para cada zona	112
5.12.4	Dispositivos de seguridad industrial y señalización	122
5.12.5	Disposición de detalle de la zona productiva	125
5.12.6	Disposición general	131
5.13	Cronograma de implementación del proyecto	133
CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....		134
6.1	Formación de la organización empresarial	134
6.2	Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios	134
6.3	Esquema de la estructura organizacional.....	136
CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO.....		137

7.1	Inversiones.....	137
7.1.1	Estimación de las inversiones de largo plazo	137
7.1.2	Estimación de las inversiones de corto plazo	139
7.2	Costos de producción.....	141
7.2.1	Costos de las materias primas.....	141
7.2.2	Costo de la mano de obra directa.....	143
7.2.3	Costo Indirecto de Fabricación.....	143
7.3	Presupuesto Operativos	150
7.3.1	Presupuesto de ingreso por ventas.....	150
7.3.2	Presupuesto operativo de costos	152
7.3.3	Presupuesto operativo de gastos	154
7.4	Presupuestos Financieros.....	162
7.4.1	Presupuesto de Servicio de Deuda.....	162
7.4.2	Presupuesto de Estado de Resultados	162
7.4.3	Presupuesto de Estado de Situación Financiera	164
7.4.4	Flujo de fondos netos.....	167
7.5	Evaluación Económica y Financiera	169
7.5.1	Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR	170
7.5.2	Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR.....	170
7.5.3	Análisis de ratios e indicadores económicos y financieros del proyecto	171
7.5.4	Análisis de sensibilidad del proyecto	174
	CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO.....	177
8.1	Indicadores sociales	177
	CONCLUSIONES	181
	RECOMENDACIONES	182
	REFERENCIAS.....	183
	BIBLIOGRAFÍA	189
	ANEXOS.....	190

ÍNDICE DE TABLAS

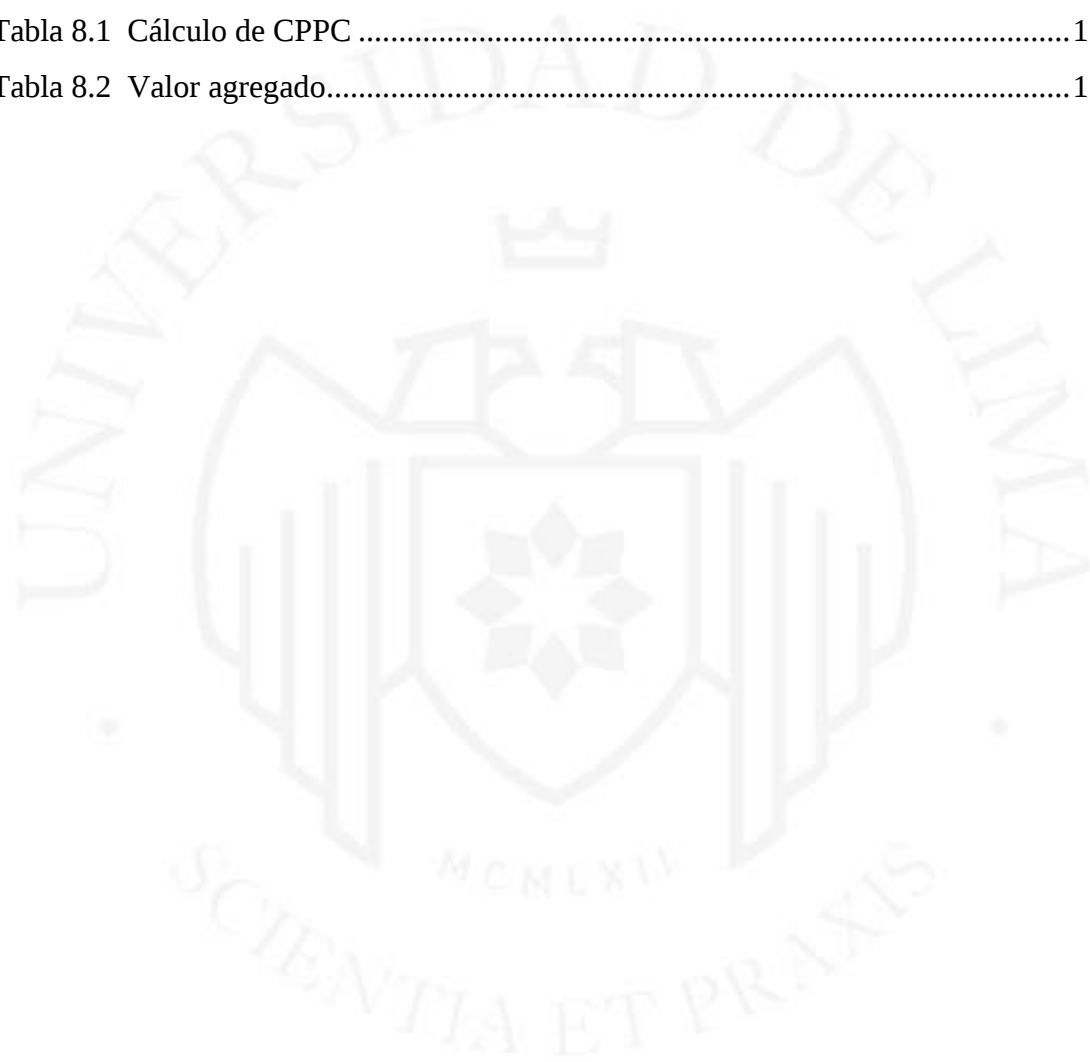
Tabla 2.1	Demanda per cápita Chile.....	18
Tabla 2.2	Demanda per cápita Perú.....	19
Tabla 2.3	Porcentaje de crecimiento del mercado	20
Tabla 2.4	Demanda interna aparente	20
Tabla 2.5	Regresión polinómica de segundo grado.....	21
Tabla 2.6	Resumen de regresiones	21
Tabla 2.7	DIA Proyectado	22
Tabla 2.8	Población de Lima Metropolitana	22
Tabla 2.9	Población por sexo y segmentos de edad	23
Tabla 2.10	Demanda del proyecto	26
Tabla 2.11	Participación del mercado.....	27
Tabla 2.12	Principales Productos.....	27
Tabla 2.13	Participación de mercado.....	28
Tabla 2.14	Precios históricos	30
Tabla 2.15	Precios actuales.....	30
Tabla 2.16	Matriz de estrategia de precio-calidad	31
Tabla 3.1	Producción de aguaymanto en toneladas.....	33
Tabla 3.2	Distancias y horas a recorrer hacia Lima.....	34
Tabla 3.3	Población Económicamente Activa según departamento (%).....	34
Tabla 3.4	Distribución de la PEA por nivel educativo	35
Tabla 3.5	Tarifas eléctricas por departamento	35
Tabla 3.6	Consumo de agua pública.....	37
Tabla 3.7	Consumo de agua con nivel de cloro adecuado.....	38
Tabla 3.8	Estado de la infraestructura vial en km.....	39
Tabla 3.9	Calificación y puntaje	39
Tabla 3.10	Matriz de enfrentamiento de macrolocalización.....	40
Tabla 3.11	Ranking de factores macro localización	41
Tabla 3.12	Alquiler de local	42
Tabla 3.13	Puestos de seguridad.....	42

Tabla 3.14 Indicadores de facilidades municipales	43
Tabla 3.15 Matriz de enfrentamiento de micro localización	44
Tabla 3.16 Ranking de factores micro localización.....	44
Tabla 4.1 Tamaño mercado	45
Tabla 4.2 Tamaño recursos productivos	47
Tabla 4.3 Tamaño Tecnología	49
Tabla 4.4 Costos Fijos	50
Tabla 4.5 Costos Variables	51
Tabla 4.6 Precio del producto	51
Tabla 4.7 Tamaño de planta.....	52
Tabla 5.1 Especificaciones técnicas de calidad	55
Tabla 5.2 Composición del producto	56
Tabla 5.3 Selección Tecnología.....	59
Tabla 5.4 Balanza industrial	65
Tabla 5.5 Lavadora industrial	66
Tabla 5.6 Bombo de grajeados	67
Tabla 5.7 Fundidora.....	68
Tabla 5.8 Congeladora.....	69
Tabla 5.9 Empaquetadora	70
Tabla 5.10 Encajadora	71
Tabla 5.11 Número de máquinas	73
Tabla 5.12 Capacidad instalada	76
Tabla 5.13 Criterios de aceptación y rechazo para el aguaymanto.....	78
Tabla 5.14 Criterios de aceptación y rechazo para el chocolate	79
Tabla 5.15 Matriz HACCP	81
Tabla 5.16 Matriz PCC	83
Tabla 5.17 Matriz Leopold	85
Tabla 5.18 Matriz de aspectos e impactos ambientales	86
Tabla 5.19 Índices de probabilidad y severidad	88
Tabla 5.20 Grado de riesgo.....	88
Tabla 5.21 Matriz IPER.....	89
Tabla 5.22 Mantenimientos	90
Tabla 5.23 Programa de Producción.....	92

Tabla 5.24 Necesidad bruta	93
Tabla 5.25 Cantidad de materia prima e insumos requeridos	95
Tabla 5.26 Stock de Seguridad	96
Tabla 5.27 Inventario Final.....	96
Tabla 5.28 Necesidad Neta	97
Tabla 5.29 Consumo de energía anual.....	97
Tabla 5.30 Consumo de agua en maquinaria	97
Tabla 5.31 Consumo de agua de personal de producción.....	98
Tabla 5.32 Número de trabajadores indirectos	98
Tabla 5.33 Servicio de terceros.....	99
Tabla 5.34 Factor Movimiento	100
Tabla 5.35 Cargas máximas permitidas para trabajadores hombres.....	101
Tabla 5.36 Habilitaciones según el tipo de industria	103
Tabla 5.37 Punto de espera	105
Tabla 5.38 Especificaciones de OSHA para servicios higiénicos	108
Tabla 5.39 Zonas físicas requeridas.....	112
Tabla 5.40 Cálculo del punto de espera	114
Tabla 5.41 Cálculo de espacios para elementos fijos	115
Tabla 5.42 Cálculo de espacios para elementos móviles.....	116
Tabla 5.43 Cálculo de k	116
Tabla 5.44 Cajas por pedido	116
Tabla 5.45 Cálculo de almacén materia prima e insumos	117
Tabla 5.46 Almacén de producto terminado.....	118
Tabla 5.47 Cálculo de almacén de productos terminados	119
Tabla 5.48 Cálculo área administrativa	120
Tabla 5.49 Cálculo área total	121
Tabla 5.50 Escala de valores de proximidad para las actividades	126
Tabla 5.51 Lista de motivos.....	126
Tabla 5.52 Valores de proximidad.....	128
Tabla 5.53 Códigos de proximidades	129
Tabla 5.54 Leyenda del plano.....	132
Tabla 6.1 Requerimiento de personal	136
Tabla 7.1 Activos de área de producción.....	137

Tabla 7.2 Activos de área administrativa.....	138
Tabla 7.3 Activos Otros	138
Tabla 7.4 Activos Edificación	139
Tabla 7.5 Activos Tangibles	139
Tabla 7.6 Activos Intangibles	139
Tabla 7.7 Ciclo promedio de caja	140
Tabla 7.8 Costo operativo anual	140
Tabla 7.9 Precios de materias primas	141
Tabla 7.10 Costo de materias primas e insumos.....	142
Tabla 7.11 Salarios de mano de obra directa	143
Tabla 7.12 Salarios mano de obra indirecta.....	144
Tabla 7.13 Costos de servicios indirectos.....	145
Tabla 7.14 Depreciación Fabril	146
Tabla 7.15 Servicios de tercerización relacionados a producción	148
Tabla 7.16 CIF	149
Tabla 7.17 Ventas	151
Tabla 7.18 Costos	153
Tabla 7.19 Salarios administrativos.....	155
Tabla 7.20 Servicios administrativos.....	156
Tabla 7.21 Gastos de publicidad.....	156
Tabla 7.22 Depreciación no fabril	157
Tabla 7.23 Amortizaciones	158
Tabla 7.24 Gastos de alquiler	159
Tabla 7.25 Gastos en terceros	160
Tabla 7.26 Gastos totales.....	161
Tabla 7.27 Servicio de deuda.....	162
Tabla 7.28 Estados de Resultados.....	163
Tabla 7.29 Situación financiera inicial	165
Tabla 7.30 Situación financiera final.....	166
Tabla 7.31 Flujo de fondos económicos	167
Tabla 7.32 Flujo de fondos financieros	168
Tabla 7.33 Evaluación económica	170
Tabla 7.34 Evaluación Financiera	170

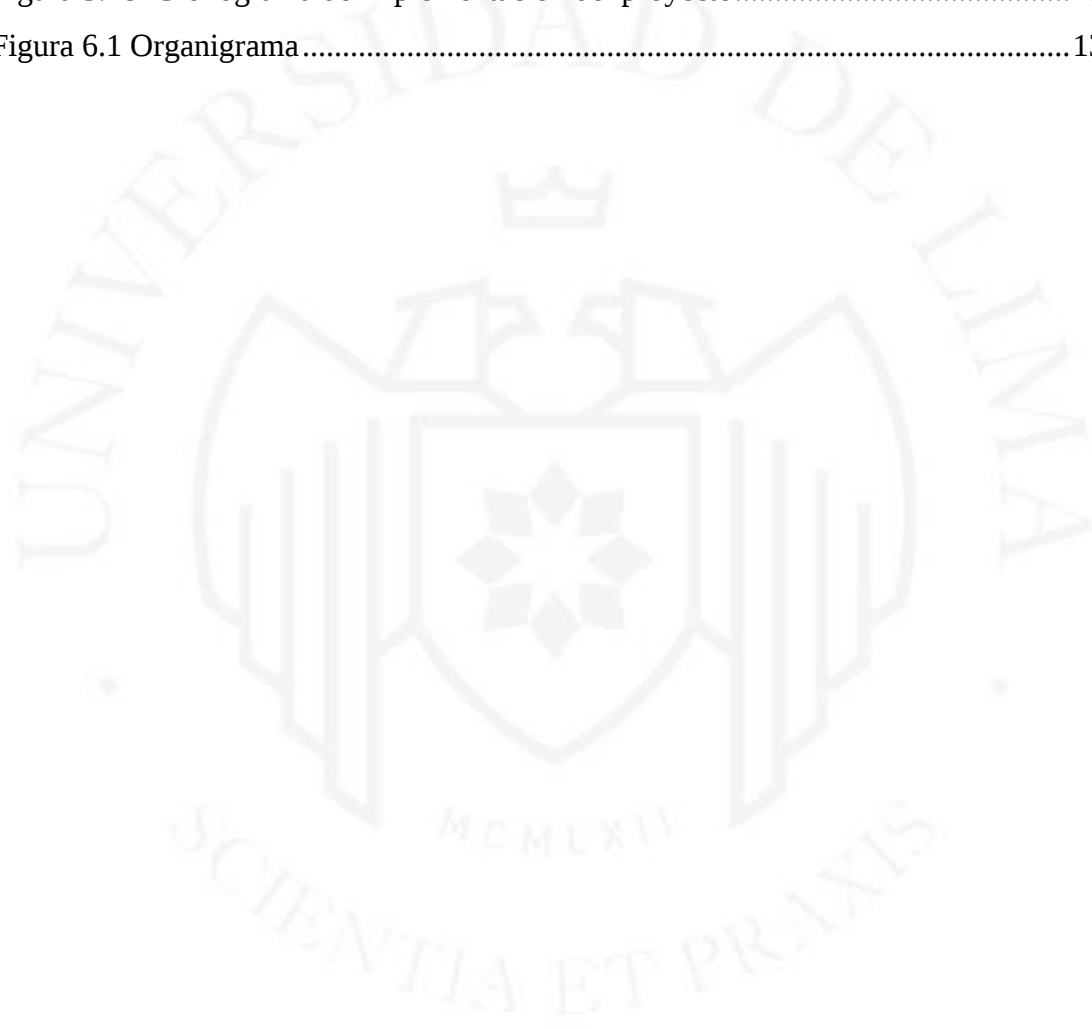
Tabla 7.35 Escenarios de sensibilidad	175
Tabla 7.36 Análisis de sensibilidad para el VANE	175
Tabla 7.37 Análisis de sensibilidad para la TIRE.....	175
Tabla 7.38 Análisis de sensibilidad para la Relación B/C Económico.....	176
Tabla 7.39 Análisis de sensibilidad para el VANF.....	176
Tabla 7.40 Análisis de sensibilidad para la TIRF	176
Tabla 7.41 Análisis de sensibilidad para la Relación B/C Financiero.....	176
Tabla 8.1 Cálculo de CPPC	177
Tabla 8.2 Valor agregado.....	179



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1	Aguaymanto fresco.....	10
Figura 2.2	Chocolate.....	11
Figura 2.3	Empaques de plástico	12
Figura 2.4	Modelo de negocios.....	16
Figura 2.5	Nivel socioeconómico en Lima Metropolitana	23
Figura 2.6	Intención de compra	24
Figura 2.7	Intensidad de compra.....	25
Figura 2.8	Cajas isotérmicas	29
Figura 5.1	Diseño del empaque	53
Figura 5.2	Diseño del bombón.....	54
Figura 5.3	Diagrama de operaciones	62
Figura 5.4	Balance de materia	63
Figura 5.5	Cadena de suministro	92
Figura 5.6	Diagrama de Gozinto.....	93
Figura 5.7	Carretilla.....	101
Figura 5.8	Tuberías	102
Figura 5.9	Cestas.....	102
Figura 5.10	Tipo de parihuelas	103
Figura 5.11	Armadura Polonceau reforzada	104
Figura 5.12	Estante	106
Figura 5.13	Sistema compacto.....	107
Figura 5.14	Vitrina refrigerada	108
Figura 5.15	Almacén MP.....	117
Figura 5.16	Contenido en un pallet.....	119
Figura 5.17	Almacén Producto Terminado.....	119
Figura 5.18	Señales de obligación	123
Figura 5.19	Señales de prohibición.....	123
Figura 5.20	Señales de peligro.....	124

Figura 5.21 Señales de auxilio	124
Figura 5.22 Señales de equipos contra incendios	125
Figura 5.23 Señales complementarias	125
Figura 5.24 Tabla relacional de actividades	127
Figura 5.25 Símbolos del diagrama relacional de recorrido	128
Figura 5.26 Diagrama relacional de actividades.....	130
Figura 5.27 Plano de la planta	131
Figura 5.28 Cronograma de implementación del proyecto.....	133
Figura 6.1 Organigrama.....	136



ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Encuestas.....	191
Anexo 2 Parámetros técnicos.....	195
Anexo 3 Norma técnica del chocolate	196



RESUMEN

Se presenta un estudio de prefactibilidad que tiene como objetivo demostrar la viabilidad comercial técnica económica y social de la instalación de una planta procesadora de bombones de aguaymanto refrigerado en Lima Metropolitana.

El proyecto tiene como mercado objetivo a la población de Lima Metropolitana a las personas mayores de 18 años y los sectores A, B y C. Además, con ayuda de las encuestas realizadas se determina que la demanda del proyecto es de 167 069 empaques para el quinto año de operación.

En cuanto a la localización de la planta la cercanía al mercado es el factor más determinante para seleccionar la ciudad de Lima mientras que para micro localización se seleccionó el distrito de Lurín por su costo de alquiler y la cercanía a los puntos de ventas.

Con respecto al cálculo de tamaño de la planta de procesamiento se evaluaron los factores de tecnología recursos productivos punto de equilibrio y tamaño de mercado, siendo este último factor el que determinó una capacidad de 167 069 empaques de producto terminado

Para establecer el área de planta se utilizó la técnica de Guerchet donde se obtuvo el tamaño de las áreas productivas y administrativas concluyendo que la planta debe tener un área mínima de 98.40 m².

Por último, para evaluar la rentabilidad del proyecto se calcula el VAN y TIR financiero y económico. Además, se realiza un análisis de sensibilidad considerando escenarios pesimistas y optimistas para las variables de valor de venta y variación de la demanda.

Palabras clave: snack, aguaymanto, saludable, chocolate, bombones

ABSTRACT

The objective of this prefeasibility study is to demonstrate the technical, economic and social feasibility of installing a processing plant for refrigerated golden berry chocolates in Metropolitan Lima.

The project's target market is the population of Metropolitan Lima, people over 18 years of age, and sectors A, B and C. In addition, based on the surveys conducted, the demand for the project is 167,069 packages for the fifth year of operation.

In terms of plant location, proximity to the market is the most important factor in selecting the city of Lima, while for micro-location, the district of Lurin was selected because of its rental cost and proximity to sales outlets.

With respect to the calculation of the size of the processing plant, the factors of technology, productive resources, break-even point and market size were evaluated, the latter factor determining a capacity of 167,069 PT packages.

To establish the plant area, the Guerchet technique was used to obtain the size of the productive and administrative areas, concluding that the plant should have a minimum area of 98.40 m².

Finally, to evaluate the profitability of the project, the NPV and financial and economic IRR are calculated. In addition, a sensitivity analysis is performed considering pessimistic and optimistic scenarios for the sales value and demand variation variables.

Keywords: snack, golden berry, healthy, chocolate

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1 Problemática

Actualmente, el mercado peruano de snacks saludables está en pleno crecimiento. “La industria mueve 150 millones de dólares al año en el Perú.”(Mendoza, 2016)

Su crecimiento se debe a ciertos productos; en primer lugar, se encuentra la fruta troceada, como pueden ser el kiwi, papaya o manzana. En segundo lugar, se encuentran los frutos secos, como las almendras, nueces o pasas. Por último, se encuentra las frutas deshidratadas, como pueden ser las manzanas, kiwi o aguaymanto deshidratado.(Alimarket, 2018)

Entre estos productos se encuentran marcas muy reconocidas en el mercado como Nature’s Health, Valle Alto, Aconcagua y Granuts. A pesar de ello, todavía es un mercado que sigue creciendo año tras año. Agraria.pe (2017) señala: “Durante el año 2017, se incrementó el consumo en un 50% respecto al año anterior” (p.1).

Es por ello que se desarrolla un estudio de investigación de un producto que se incursione en ese mercado; el cual es el snack de bombones de aguaymanto refrigerado.

1.2 Objetivos de la investigación

Se presentan el objetivo general como los específicos, a continuación.

1.2.1 Objetivo general

Determinar la viabilidad comercial, técnica, económica-financiera y social de la instalación de una planta procesadora de snack de bombones de aguaymanto refrigerado en el Perú.

1.2.2 Objetivos específicos

- Analizar la demanda del proyecto mediante un estudio del mercado.
- Determinar la mejor ubicación de la planta según los criterios de localización.

- Verificar el método óptimo para el procesamiento del producto.
- Evaluar la viabilidad económica-financiera del proyecto a través de indicadores financiero como VAN-TIR.
- Evaluar la viabilidad social del proyecto a través de indicadores sociales.

1.3 Alcance de la investigación

1.3.1 Unidad de análisis

El elemento a evaluar es el producto de snack de bombones de aguaymanto refrigerado.

1.3.2 Población

La población de individuos será perteneciente al nivel socioeconómico A, B y C. Con una edad mayor a 18 años, residentes en Lima Metropolitana que opten por una alimentación saludable.

1.3.3 Espacio

El alcance geográfico comprende a Lima Metropolitana.

1.3.4 Tiempo

El alcance temporal comprende como periodo base: 2015 – 2020 y como proyección: 2021 – 2024.

1.4 Justificación de la investigación

1.4.1 Técnica

Las justificaciones técnicas del proyecto son las siguientes:

Se dispone de maquinarias para los diversos procesos de producción del bien, algunas de estas serán importadas de China por su bajo valor.

Se cuenta con materia prima e insumos para la elaboración del producto, estas serán adquiridas dentro del mercado peruano.

Los procesos que serán aplicados en el presente trabajo ya son conocidos y aplicados en la industria alimentaria.

Existe una alta disponibilidad de operarios capacitados en la industria alimentaria.

Se encuentra una gran disponibilidad de terrenos en áreas industriales, como en Lurín, Huachipa y Callao para la ubicación de la planta del proyecto.

1.4.2 Económica

Las justificaciones económicas del proyecto son las siguientes:

Existe una alta demanda en el sector de snacks, que se ha ido incrementando en los últimos tres años, permitiendo que el negocio pueda tener acogida en este mercado.

Los costos de producción serán los óptimos, teniendo en cuenta la relación de calidad y precio.

1.4.3 Social

Las justificaciones sociales del proyecto son las siguientes:

El producto contiene propiedades que benefician a la salud. En el caso del aguaymanto, combate enfermedades como el asma y la sinusitis. También trabaja como un excelente antidiabético por su bajo contenido en colesterol.

La instalación de la planta generará puestos de trabajo en el sector alimentario.

La producción de este bien requerirá demandar insumos y materias primas que son producidas en el país. Promoviendo el desarrollo de los proveedores de estas materias.

1.5 Hipótesis de trabajo

La instalación de una planta procesadora de snack de bombones de aguaymanto refrigerado en el Perú es viable al ser comercial, técnica, económica-financiera y socialmente factible.

1.6 Marco referencial

La cadena de valor del cacao en Perú y su oportunidad en el mercado mundial

Realizado por: Pedro Barrientos Felipa

Revista Semestre Económico

Año: 2017

El artículo describe las características de la cadena de valor del cacao en Perú realizando un estudio de tipo documental.

Presenta como similitud, las materias primas a trabajar para el proyecto es el cacao para la obtención del chocolate; por lo que es importante conocer la cadena de valor del cacao, lo que dará un valor agregado a nuestro producto.

No obstante, la diferencia en que el artículo se enfoca más en la oportunidad del cacao en el mercado mundial gracias a su cadena de valor. El proyecto a realizar se está enfocado al mercado nacional. Por otro lado, el artículo solo detalla información del chocolate; y el proyecto usa ese componente como complemento del producto final.

Evaluación de los parámetros adecuados en el deshidratado de aguaymanto (*Physalis peruviana* Linnaeus)

Realizado por: Ana Sofía Morante

Piura, Universidad Nacional de Piura

Año: 2018

En esta tesis se enfoca en el snack de bombones de aguaymanto refrigerado, gracias a este estudio se puede determinar que existen procesos que hacen posible su combinación y que este, pueda durar sin consumirse por más de 3 meses, lo que ayudaría en su producción ser vendido.

Sin embargo, Esta tesis difiere de la del proyecto a plantear ya que ve el procedimiento de deshidratado del aguaymanto bajo ciertos parámetros, sin embargo, nuestro proyecto trabajará con el aguaymanto fresco.

Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta procesadora de aguaymanto deshidratado en la provincia de Celendín

Realizado por: Rocío Pamela Espinoza

Piura, Universidad Nacional de Piura

Año: 2016

Tesis de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de aguaymanto deshidratado en la ciudad de Celendín, Cajamarca. Se considera esa ciudad debido al auge de producción de aguaymanto. En base a ello se realizó un estudio de mercado analizando la oferta y demanda del aguaymanto y se observa que esos alimentos naturales están incrementándose en el mercado. Además, se realizó un análisis financiero para ver la viabilidad del proyecto el cual fue positivo.

La principal similitud de esta tesis es que es un estudio de prefactibilidad que tiene como mercado al Perú y la materia prima de aguaymanto.

La principal diferencia es que esta tesis determina la ubicación de su planta de producción en la ciudad de Cajamarca, el cual es un departamento inicialmente no pensado para el proyecto. De la misma manera, está pensado una presentación del aguaymanto deshidratado.

Actividad antioxidante in vitro, de diferentes extractos del fruto de Physalis peruviana L. (aguaymanto)

Realizado por: Gina Chau

Revista Peruana de Medicina Integrativa

Año: 2016

El siguiente artículo detalla la evaluación de la actividad antioxidante in vitro de los diferentes extractos obtenidos del fruto de aguaymanto mediante el método DPPH, ABTS; los componentes fitoquímicos cualitativamente y cuantificar el contenido de vitamina C. En donde se concluye que el extracto acuoso liofilizado posee mayor capacidad antioxidante y menor cantidad de ácido ascórbico en comparación con el extracto acuoso y el fruto fresco y la mayor cantidad de vitamina C se encuentra en el fruto fresco.

La principal similitud del artículo con el proyecto de investigación es que ayuda a poder determinar las propiedades nutritivas del aguaymanto y que es tan rico en Vitamina C; ya que también da un valor agregado al ser bueno para la salud.

La diferencia de este artículo es que se enfoca en la rama de la química al explicar los distintos procesos que paso el aguaymanto para determinar la capacidad antioxidante y de ácido ascórbico utilizando distintos métodos.

Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta de producción de dulce de aguaymanto con mantequilla de maní

Realizado por: Thirza Garcia y Alvaro Quevedo

Lima, Universidad de Lima 2018

Ambas tesis usan como materia prima principal el fruto de aguaymanto y además de estar acompañado de otro alimento.

La diferencia es que la tesis es que tiene como finalidad la producción de mermelada, mientras que el estudio presente tiene como producto final un snack.

Además, se difiere en el complemento ya que el dulce de aguaymanto viene acompañado de la mantequilla de maní.

Estudio de prefactibilidad para la implementación de una planta procesadora de snacks de oca frita

Realizado por: Katia Becerra y Gabriela Valverde

Lima, Universidad de Lima 2016

Ambas tesis están enfocadas en los snacks saludables ya que ambas materias primas cuentan con varias propiedades beneficiosas para la salud.

Además, estos dos productos están en un mercado que recién se encuentra en la etapa de crecimiento.

Por otro lado, la principal diferencia es la materia prima a utilizar, la cual es la oca en la tesis. Además, el proceso de producción del snack de oca pasa por un proceso

de frito y tostado; mientras que el bombón de aguaymanto, por el proceso de cobertura y frío conservación.

1.7 Marco conceptual

- Aguaymanto:

Physalis peruviana conocida como capulí, aguaymanto, tomate silvestre, tomate de la sierra, topotopo (quechua) uchuva, amor en bolsa, cereza del Perú, motojobobo emolsado, sacabuche, es una planta herbácea cultivada desde la época prehispánica y nativa en el Perú. (Brack Egg, 1999).

Actualmente se cultiva fuera del Perú con otros nombres, donde esta planta ha proliferado exitosamente: capulí o motojobobo embolsado (Bolivia); uchuva, uvilla, guchuba, (Colombia); cereza de judas, topo-topo (Venezuela); uvilla (Ecuador); cereza del Perú (México); otros, amor en bolsa, cuchuva, lengua de vaca, sacabuche, tomate silvestre, etc. En inglés: Golden berry, cape gooseberry, giant groundcherry, peruvian groundcherry, peruvian cherry (U.S.), poha (Hawai), jam fruit (India), physalis. (Yanuq, 2016).

Sus principales beneficios son: Posee abundante concentración de vitaminas A, B y C; combate el asma, la sinusitis; sirve como antioxidante; mejora el desempeño de las funciones cardiovasculares y el sistema inmunológico; sirve como un excelente antidiabético por su bajo contenido de colesterol. (Edward, 2016).

- Chocolate:

El chocolate es una mezcla homogénea de cacao en polvo o pasta de cacao y azúcar pulverizada, a la que se le puede haber añadido manteca de cacao. En cualquier caso, debe contener, como mínimo, el 35% de componentes del cacao.

El mismo documento también distingue entre diferentes tipos de chocolate, como el chocolate con leche, con frutos secos o con cereales y con frutas. (Manera, 2013).

Entre los principales beneficios es una buena fuente de antioxidantes, baja el riesgo de enfermedades cardiovasculares, mejora el flujo sanguíneo y disminuye la presión arterial. (Humani, 2013).

- Vitamina C:

Nutriente que el cuerpo necesita en pequeñas cantidades para funcionar y mantenerse sano. La vitamina C ayuda a combatir las infecciones, cicatrizar las heridas y mantener los tejidos saludables. Es un antioxidante que ayuda a prevenir el daño a los tejidos causado por los radicales libres. (Intituto Nacional del Cáncer, 2018).

- Antioxidante:

Sustancia que protege las células de los daños que causan los radicales libres (moléculas inestables elaboradas por el proceso de oxidación durante el metabolismo normal). Los radicales libres pueden ser en parte responsables del cáncer, la cardiopatía, el derrame cerebral y otras enfermedades del envejecimiento. Entre los antioxidantes están el betacaroteno, el licopeno, las vitaminas A, C y E, y otras sustancias naturales y fabricadas. (Instituto Nacional del Cáncer, 2018)

- Colesterol:

El colesterol es uno de los lípidos o grasas más importantes que se encuentran en nuestro cuerpo. Sirve, fundamentalmente, para la formación de las membranas de las células de nuestros órganos y como “materia prima” para la síntesis de hormonas sexuales y las de origen suprarrenal; también es precursor de los ácidos biliares, que son sustancias que forman parte de la bilis y que facilitan la digestión de los alimentos grasos. (Rioja Salud, 2012).

- Snack:

Generalmente se utilizan para satisfacer temporalmente el hambre, proporcionar una mínima cantidad de energía para el cuerpo o simplemente por placer. Comúnmente se sirven en reuniones o eventos (Educalingo, 2019).

La función principal de esta comida es controlar el hambre para que, cuando llegue la hora de sentarnos a la mesa, no devoremos una porción mayor de la que deberíamos. Por eso es importante que nuestros snacks sean altos en fibra, para tener una mayor sensación de saciedad. (Saracho C. , 2010)

- Frigo conservación:

El almacenamiento en frío es la técnica más ampliamente utilizada para la conservación de frutas y hortalizas. Esta se basa generalmente en la aplicación de ciertas temperaturas constantes a los frutos a conservar, siempre por encima del punto crítico para poder mantener sus cualidades organolépticas, nutritivas, etc; durante un período de tiempo, que dependerá de la especie y variedad de que se trate. (Artés, 1987)

La conservación refrigerada bajo condiciones óptimas permite reducir las pérdidas cualitativas y cuantitativas debidas a desórdenes fisiológicos y podredumbres, retrasar la maduración y senescencia y prolongar la vida comercial de los productos hortofrutícolas en general, con calidad idónea para consumo en fresco o industrial (Mátinez-Javega, 1997).

CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1 Definición comercial del producto

- Producto Básico

Snack de bombones de aguaymanto refrigerado que satisface los antojos de la alimentación entre comidas, proveyendo con beneficios para la salud.

Gracias a su característica de ser refrigerado y contar con el centro líquido del aguaymanto, aporta la cualidad de refrescar al consumidor.

En resumen, este producto calma el hambre y también la sed del consumidor en momentos como entre comidas (media mañana o tarde) en un ambiente de trabajo o una reunión con amistades.

Figura 2.1

Aguaymanto fresco



Nota. De “Los beneficios de incorporar aguaymanto en tu dieta” por El Comercio, 2015
(<https://elcomercio.pe/viu/estar-bien/beneficios-incorporar-aguaymanto-dieta-198172-noticia/>)

Figura 2.2

Chocolate



Nota. De “Dulces diabéticos” por Dulces diabéticos, 2018 (<https://dulcesdiabeticos.com/ganache-cobertura-relleno-chocolate-sin-azucar/>)

- Producto Real

El snack de bombones de aguaymanto refrigerado se caracteriza por tener una cobertura crujiente y un jugoso aguaymanto por dentro. Los bombones tienen una forma esférica con una cobertura de chocolate marrón refrigerado, la cubierta también presenta pequeñas dendritas de hielo por tener la característica de ser refrigerado.

Presentación en empaques de plástico con aspecto de papel Kraft, ventana rectangular y con zipper a presión; contando cada una con una capacidad de 150 g.

El empaque de plástico vendrá con una impresión flexográfica (impresiones en bobinas) en la cual contendrá el nombre del producto, ingredientes, información nutricional, fecha de vencimiento y peso neto según Art. 116 DS 007-98 SA: “Todo alimento y bebida (envasado) para efectos de su comercialización debe estar rotulados” correspondiente a la Normativa Sanitaria de Alimentos publicado por DIGESA.

El producto será comercializado bajo la marca Delipack.

Figura 2.3

Empaques de plástico



Nota. De “Bolsas con aspecto papel Kraft” por Swiss Pac España, 2019 (<https://www.bolsadirecta.es/bolsas-con-aspecto-papel-kraft/>)

- Producto Aumentado

El snack de bombones de aguaymanto refrigerado contará con servicio de atención al consumidor mediante número telefónico, correo electrónico, redes sociales (Facebook, Instagram, etc.) y página web, en las cuales se encontrarán los beneficios del aguaymanto y del chocolate.

2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios

El producto resulta como una alternativa de consumo de snacks para satisfacer el hambre entre las principales comidas del día o simplemente por placer en reuniones. Esta brinda beneficios para alérgicos, diabéticos, hipertensos por su alto contenido de antioxidantes, vitaminas A y C. Además, es diurético al reducir los niveles de grasa del organismo convirtiéndolo en un producto saludable.

Se considerarían como bienes sustitutos a otros snacks ya que estos satisfacen las necesidades del mismo mercado que nuestro producto. Euromonitor clasifica como “Sweet Biscuits, Snack Bars and Fruit Snacks” a:

- Snacks de frutas
- Frutas deshidratadas
- Snacks de frutas procesadas
- Barras de cereal
- Bocaditos dulces

- Galletas
- Bocaditos cubiertos de chocolate

La categoría más similar a nuestro producto es “Snacks de frutas, Frutas deshidratadas”, por lo que a esta gama se le considera como bienes sustitutos inmediatos.

Como complemento nuestro producto es buen acompañante de líquidos como refrescos, jugos o agua.

2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

El presente estudio se centrará en el mercado limeño, abarcando la ciudad de Lima Metropolitana al contar con más del 30% de la población de Perú.

Se orientará a personas de ambos sexos mayores a 18 años, específicamente los niveles socioeconómicos A, B y C.

2.1.4 Análisis del sector industrial

- Amenaza de nuevos participantes (Alta)

El mercado de los snacks saludables está aumentando año tras año al igual que su producción, según Alimarket “el año 2017 se incrementó en un 50% el consumo”. Esto atrae a los inversores, facilitando el ingreso de nuevos participantes en este mercado.

Además, empresas que se dedican al comercio de frutas envasadas como Aconcagua, Del Campo, Compass, Bells o Arica pueden interesarse en este mercado emergente.

En consecuencia, se tiene un nivel alto de amenaza de nuevos participantes. Teniendo como principal amenaza el ingreso de marcas ya establecidas; ya que poseen una mayor información de los consumidores, mayor respaldo y mayor inversión.

- Poder de negociación de los proveedores (Medio)

La producción del aguaymanto está siendo impulsado por el Ministerio de agricultura y riego (MINAGRI) según un artículo en su portal de publicaciones. Esto facilita enormemente en la obtención de proveedores de aguaymanto.

La organización de 10 familias productoras de aguaymanto bajo la representación de Alvino Bartolo produce aguaymanto fresco de la zona de Cajatambo en el departamento de Lima. Contando con un precio de S/. 5 por kilo.

La empresa Graderi también comercializa el aguaymanto, pero en este caso agrega a sus servicios adicionales como pulpeado, concentrado, molienda o deshidratado. Tiene sus instalaciones en el parque industrial de Villa El Salvador. El precio varía dependiendo de los procesos adicionales que se le quiere agregar a la fruta. La empresa cuenta con disponibilidad de producción de esta fruta en los meses de marzo, abril, mayo y junio.

La empresa APROFHZEL, es una comercializadora de aguaymanto en el departamento de Cajamarca. Tiene el beneficio de tener una disponibilidad de la fruta en todo el año. Ofrece sus precios de acuerdo al tipo de calidad del aguaymanto, en este caso la calidad extra tiene como precio S/. 6.50 el kilo, la calidad primera es de S/. 5.50 el kilo y la calidad segunda es de S/. 4.50 el kilo. Estos precios son puestos en Lima.

La empresa Papaty es un grupo de productores asociados del departamento de Huánuco. Ellos además de cultivar el aguaymanto, también lo procesan en distintas presentaciones como fruta deshidratada o mermeladas. No obstante, tienen la opción de comercializar el aguaymanto fresco, esto tiene un precio de S/. 7.5 el kilogramo.

En conclusión, se puede apreciar que existe una cantidad moderada de proveedores de la materia prima principal, el aguaymanto. No obstante, el proyecto no posee las características adecuadas para imponer condiciones de precios. Es por ello que se tiene un poder medio de negociación con los proveedores.

- Poder de negociación de los compradores (Alto)

Los compradores estarán conformados por las tiendas de conveniencia como Listo!, OXXO y Tambo. Debido a que estos centros se encuentran con mayor facilidad en distintas áreas de Lima Metropolitana y las adquisiciones de los productos son más sencillas que otros tipos de tiendas como los supermercados.

Estas empresas ya están posicionadas en el mercado, es por ello que el poder de negociación con los compradores será alto, ya que primero ellos deben tener que aceptar el producto y la empresa debe acatar a las reglas del comprador.

- Amenaza de los sustitutos (Alto)

Se presentan productos que pueden sustituir al aguaymanto al satisfacer una misma necesidad, empleando diversas frutas como las cerezas o fresa.

Esta gama de productos podría ser elaboradas por empresas como Aconcagua, Bell's, Valle Alto o Nature's Hearth. Ya que están en el mercado de snacks de frutas.

Es por ello que se cuenta con una alta amenaza de productos sustitutos en este mercado.

- Rivalidad entre los competidores (Medio)

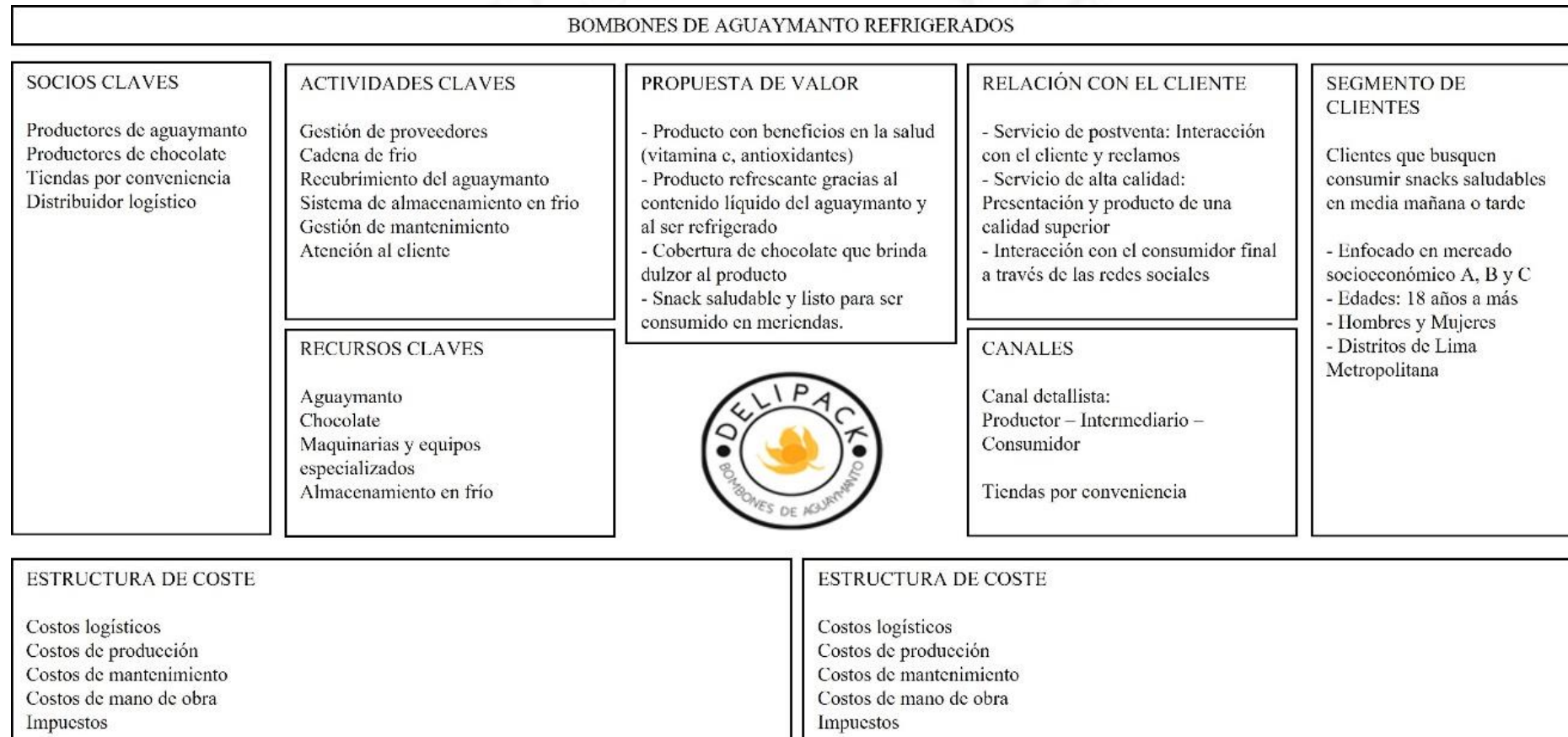
Actualmente, existen pocas marcas en el mercado peruano como Britt, Frutana, Healthy Me que son vendidas en los supermercados peruanos, las marcas como Frutana, Monarca Perú y Candela son comercializadas en tiendas de productos saludables. Sin embargo, estas marcas utilizan aguaymanto deshidratado y no el aguaymanto fresco. Las presentaciones varían entre 65 gramos y 145 gramos y sus precios desde 9 soles hasta 31 soles.

Al haber algunos comercializadores del producto y ser un mercado emergente, no afecta la variación de precios. Entonces la rivalidad entre competidores es mediana por ser un mercado amplio.

2.1.5 Modelo de negocios

Figura 2.4

Modelo de negocios



2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado

La metodología a emplear en el trabajo para la investigación de mercado consistirá en la recopilación de datos mediante fuentes primarias y secundarias.

Las fuentes primarias se darán mediante encuestas dirigidas a las personas de Lima Metropolitana mayores de 18 años que pertenezcan al NSE A, B y C con el objetivo de determinar el comportamiento del consumidor para obtener la intención e intensidad de compra del producto que nos acerca a la demanda del proyecto.

Las fuentes secundarias se llevarán a cabo mediante informes, tesis y archivos de base de datos como Euromonitor International, VeriTrade, MINAGRI, PRODUCE, IPSOS y Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercado (APEIM).

2.3 Demanda potencial

2.3.1 Patrones de consumo

De acuerdo con los datos de la categoría “Sweet Biscuits, Snack Bars and Fruit Snacks” obtenido de Euromonitor International, se tiene importantes tendencias del consumo de snacks naturales y saludables en Perú.

Hay preferencia por los productos nativos al considerarlos como snacks más naturales a comparación de los snacks tradicionales. También se observa que la demanda de snacks de nueces, semillas y mix de frutos secos está creciendo en los últimos años debido a que los consumidores buscan alternativas más sanas de snacks. Por último, se observó que el consumidor de snacks tiene niveles de lealtad baja-media al comprar otro snack sin problemas del que usualmente compra si es que este no está disponible lo que facilita la entrada de nuevas marcas. Euromonitor (2018)

Por la parte de la estacionalidad, esto no es un aspecto que influye. Debido a que puede consumirse en cualquier época del año, ya que no hay un tiempo determinado en que la demanda aumente o baje considerablemente.

2.3.2 Determinación de la demanda potencial

Se compara el consumo per cápita del Perú con Chile, país con el que guarda mayor similitud en estilo de vida y con una población en crecimiento. Además de ser uno de los países con mayor consumo de snacks en Latinoamérica por lo que se espera que el consumo peruano se desarrolle como el chileno.

Se toma como base el año 2018, obteniendo la población del Instituto Nacional de Estadísticas de Chile y el CPC de Euromonitor para hallar la demanda potencial de Perú.

Tabla 2.1

Demanda pér cápita Chile

Año	2018
Población Chile	18 729 160.00
CPC (Kg)	4.4

Nota. Adaptado de “Galletas Dulces, Barras de Snack y Snacks de Frutas en Chile” por Euromonitor, 2018 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/Analysis/Tab/>)

Tabla 2.2***Demanda pér cápita Perú***

Año	2018
Población Perú	32 162 100.00
CPC Chile	4.4
Demanda Potencial (KG)	141 513 240.00

Nota. Adaptado de “Galletas Dulces, Barras de Snack y Snacks de Frutas en Perú” por Euromonitor, 2018 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/Analysis/Tab/>)

La demanda de snacks en Perú podría llegar a 141 513 toneladas aproximadamente. Se puede observar que el mercado de snack en Perú se encuentra en etapa de desarrollo y se espera su crecimiento.

2.4 Determinación de la demanda de mercado

2.4.1 Demanda Interna Aparente Histórica

Para hallar la demanda interna aparente se considera la producción, exportación e importación de snacks en el Perú.

Se tomará la demanda interna aparente de snacks, para ello se escoge el mercado de “Fruit Snacks” de Euromonitor International ya que el producto “Bombones de Aguaymanto” está catalogado como un snack de fruta. Se puede observar cómo hay un crecimiento, a excepción del 2015, de la producción en la siguiente tabla:

Tabla 2.3*Porcentaje de crecimiento del mercado*

Año	Volumen - '000 toneladas Snack Frutas	% Porcentaje de crecimiento anual Snack Frutas
2007	0.3	-
2008	0.3	4.1
2009	0.3	4.0
2010	0.4	7.8
2011	0.4	5.6
2012	0.4	5.1
2013	0.4	5.8
2014	0.5	6.0
2015	0.5	6.4
2016	0.5	3.9
2017	0.5	7.4
2018	0.6	7.6
2019	0.6	6.4

Nota. Adaptado de “Galletas Dulces, Barras de Snack y Snacks de Frutas en Perú” por Euromonitor, 2020 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/Analysis/Tab/>)

Tabla 2.4*Demanda interna aparente*

Año	Snacks de Frutas en Perú (t)
2014	500.00
2015	532.00
2016	552.75
2017	593.65
2018	638.77
2019	679.65

Nota. Adaptado de “Galletas Dulces, Barras de Snack y Snacks de Frutas en Perú” por Euromonitor, 2020 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/Analysis/Tab/>)

2.4.2 Proyección de la demanda

Se procede a calcular la proyección de la demanda observando la tendencia de demanda histórica de snacks. Esta resulta ser la regresión polinómica de segundo grado al tener como coeficiente de correlación 0.997 y estar más cercano a 1.

Tabla 2.5

Regresión polinómica de segundo grado

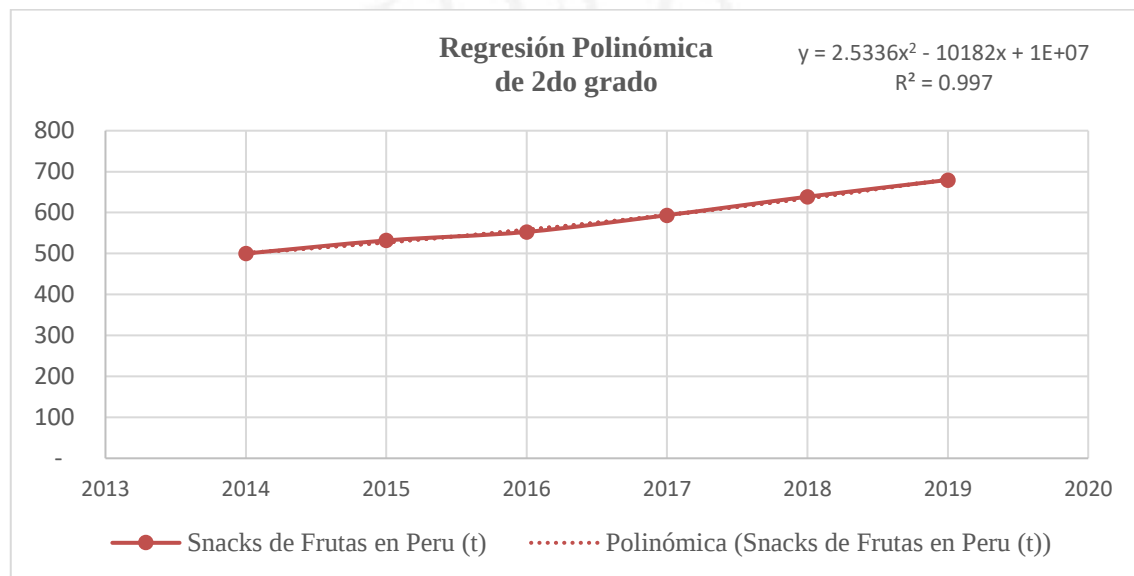


Tabla 2.6

Resumen de regresiones

Regresión	Coefficiente de correlación
Exponencial	0.9936
Lineal	0.9865
Potencial	0
Logarítmica	0.9865
Polinómica	0.997

Tabla 2.7*DIA Proyectado*

Año	Snacks de Frutas en Perú (t)
2020	732.394
2021	788.65
2022	849.97
2023	916.36
2024	987.81

2.4.3 Definición del mercado objetivo

La investigación de mercado será segmentada bajo los siguientes criterios:

- Criterio geográfico:

El producto está orientado a la población que reside en Lima Metropolitana la cual representa un 35.6% de la población peruana.

Tabla 2.8*Población de Lima Metropolitana*

Departamento	Población		Hombres		Mujeres	
	Miles	%	Miles	%	Miles	%
Lima	11591.4	35.6	5763.4	35.4	5828.0	35.8
Piura	2053.9	6.2	1033.3	6.4	1020.6	6.2
La Libertad	1965.6	6.0	976.4	6.0	989.2	6.1
Arequipa	1525.9	4.7	761.5	4.7	764.4	4.7
Cajamarca	1480.9	4.6	738.2	4.5	742.7	4.6
Junín	1378.9	4.2	685.7	4.2	693.2	4.3
Cusco	1336.0	4.1	673.0	4.1	663.0	4.1
Lambayeque	1321.7	4.1	652.0	4.0	669.7	4.1
Puno	1296.5	4.0	650.6	4.0	645.9	4.0
Ancash	1193.4	3.7	598.2	3.7	595.2	3.7
Otros	7423.7	22.8	3744.6	23	3646.6	22.4
Total	32567.9	100	16276.9	100	16258.5	100

Nota. De “Perú: Población 2019” por INEI, 2019

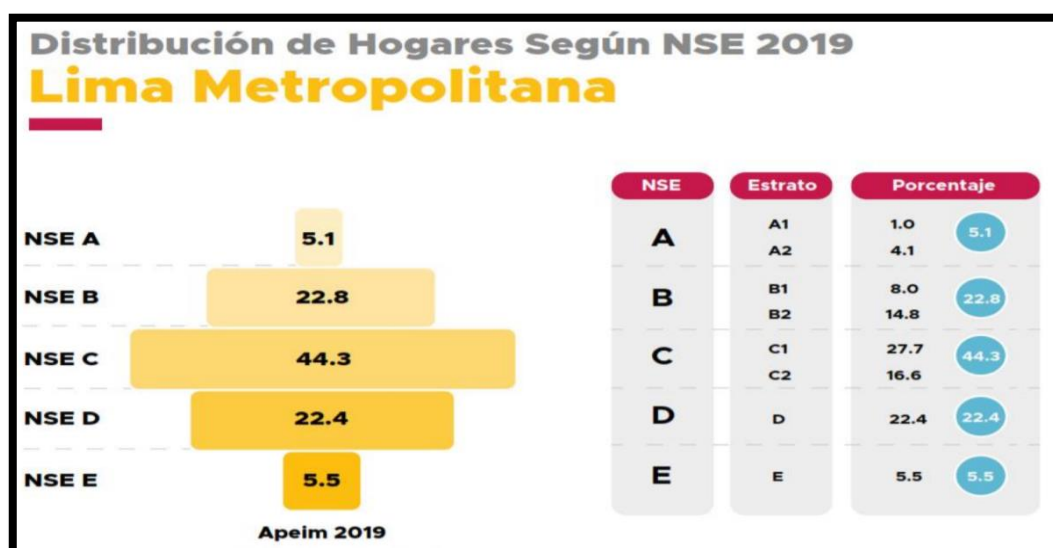
(http://www.cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/23/mr_poblacional_peru_201905.pdf)

- Criterio psicográfico:

Los snacks de bombones de aguaymanto refrigerado están dirigidos a personas que opten por una alimentación saludable y estén dentro del nivel socioeconómico A, B y C. Este porcentaje es de un 69.2%.

Figura 2.5

Nivel socioeconómico en Lima Metropolitana



Nota. De “Niveles Socioeconómicos” por Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados, 2019 (<http://www.apeim.com.pe/wp-content/themes/apeim/docs/nse/APEIM-NSE-2018.pdf>)

- Criterio demográfico:

Los snacks de bombones de aguaymanto refrigerado están dirigidos a personas de sexo masculino y femenino que tengan más de 18 años el cual abarca un 72.9% de la población limeña.

Tabla 2.9

Población por sexo y segmentos de edad

Grupo de Edad	Total		Hombres		Mujeres	
	Miles	%	Miles	%	Miles	%
00-17 años	2872.3	27.1	1463.6	27.9	1408.7	26.4
18-24 años	1357.4	12.8	692.2	13.2	665.2	12.5
25-39 años	2683.4	25.5	1348.8	25.7	1334.6	25.0
40-55 años	2086.5	19.7	1020.1	19.4	1066.4	20.0
56- + años	1581.3	14.9	722.7	13.8	858.6	16.1
Total	10580.9	100.0	5247.4	100.0	5333.5	100.0

Nota. De “Perú: Población 2019” por INEI, 2019 (http://www.cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/23/mr_poblacional_peru_201905.pdf)

2.4.4 Diseño y Aplicación de Encuestas

Se aplica la fórmula probabilidad de muestra infinita, siendo la probabilidad de aceptación (P) de 50%; la probabilidad de rechazo (Q) de 50%; nivel de confianza 95% (Z=1,96) y margen error de 5% para poder obtener el número de muestra que se encuestara.

$$N = \frac{(1.96)^2 \times (0.5) \times (0.5)}{(0.05)^2} = 385$$

Así, se concluye una muestra de 385 observaciones para el estudio preliminar.

Las encuestas se realizarán a personas de Lima Metropolitana mayores de 18 años dentro de los niveles socioeconómicos A, B y C.

2.4.5 Resultados de la encuesta

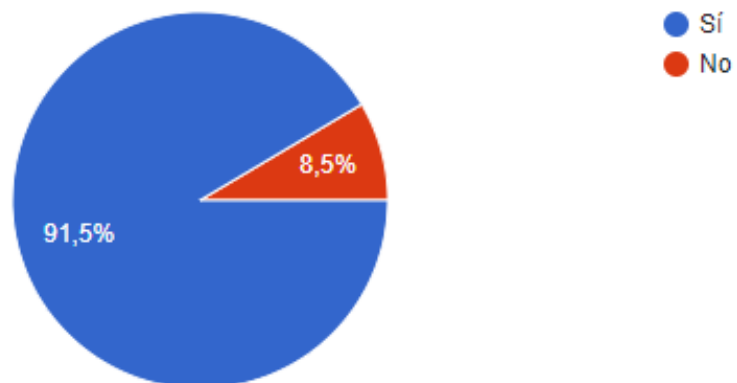
Para determinar la demanda del proyecto fue necesario conocer la intención e intensidad de compra la cual se obtuvo de las encuestas realizadas. La intención de compra representa el porcentaje de personas dispuestas a adquirir el producto. El resultado obtenido fue del 91.5%.

Figura 2.6

Intención de compra

¿Consumiría un snack de bombones de aguaymanto refrigerado?

414 respuestas



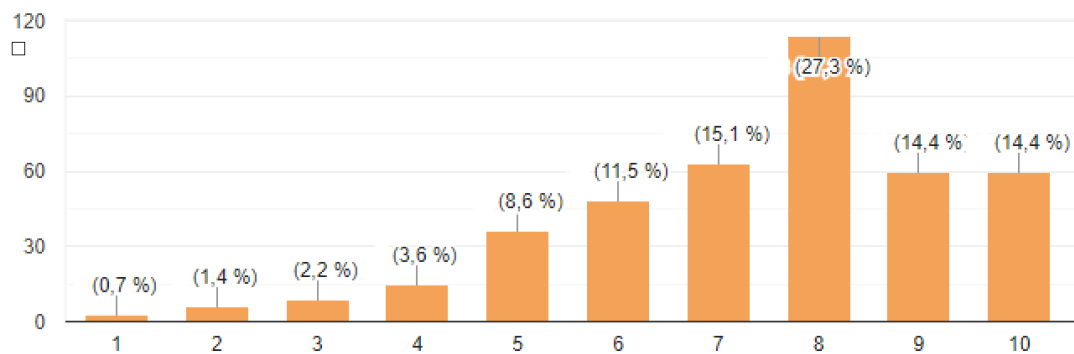
Por otro lado, la intensidad de compra refleja qué tan seguras están las personas en adquirir el producto, donde 1 refleja menor seguridad y el 10 una certeza absoluta, también se añadió el valor de 0 para aquellas personas que no están dispuestas a comprar el producto. Obteniendo un resultado del 72.40%.

Figura 2.7

Intensidad de compra

¿Qué tan probable es que consuma el producto anterior mencionado?

414 respuestas



2.4.6 Determinación de la demanda del proyecto

Se empezará a aplicar la segmentación elegida para nuestro proyecto: población en Lima Metropolitana, mayores de 18 años, los niveles socioeconómicos A, B y C. Por último, la intención e intensidad obtenido de las encuestas. Con ello da como resultado la demanda del proyecto en Kg que se convertirá a empaques conociendo que cada uno contiene 150g del producto terminado.

El proyecto pretende abarcar un 20% del mercado, ya que es un porcentaje aproximado del mercado de los productos de marca privada en esta industria.

Tabla 2.10*Demanda del proyecto*

AÑO	DEMANDA PROYECTADA (Kg)	LIMA (35.60%)	EDAD >18 72.9%)	NSE A-B-C (72.20%)	ENCUESTA (67.70%)	DEMANDA DEL PROYECTO (KG)	DEMANDA DEL PROYECTO (20% Participación del mercado) (KG)	DEMANDA DEL PROYECTO (Empaques)
2020	732 394	260 732.4	190 073.9	137 233.3	92 902.50	92 902	18 580.50	123 869
2021	788 650	280 759.4	204 673.6	147 774.3	100 038.39	100 038	20 007.68	133 384
2022	849 971	302 589.6	220 587.8	159 264.4	107 816.81	107 817	21 563.36	143 755
2023	916 359	326 223.8	237 817.2	171 704.0	116 238.01	116 238	23 247.60	154 984
2024	987 815	351 662.0	256 361.6	185 093.1	125 301.97	125 302	25 060.39	167 069

El proyecto pretende abarcar un 20% como cuota del mercado, ya que es un porcentaje de participación aproximado que tienen los productos de marca privada en esta industria.

Tabla 2.11

Participación del mercado

Demanda del proyecto (Unidad de producto terminado)	Participación del mercado (Unidad de producto terminado) (20%)
619 349	123 869
666 922	133 384
718 778	143 755
774 920	154 984
835 346	167 069

2.5 Análisis de la oferta

2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

Existen un amplio número de empresas comercializadoras e importadoras. Las principales empresas que se encuentran liderando este mercado son Gabrielle SRL, Villa Natura Perú SAC y Representaciones Lau SAC. A continuación, se mostrará una tabla con las compañías y sus principales productos.

Tabla 2.12

Principales Productos

Productos	Unidad	2016	2017	2018	2019	2020
Valle Alto (Gabrielle SRL)	millón (PEN)	7	7.8	8.7	9.6	10.7
Villa Natura (Villa Natura Perú SAC)	millón (PEN)	2.2	2.5	2.8	3.1	3.5
De las Indias (Representaciones Lau SAC)	millón (PEN)	3.4	3.1	3.1	3.1	3.1
Marca Privada	millón (PEN)	2.3	2.6	3	3.6	4.5
Total	millón (PEN)	14.9	16	17.6	19.4	21.8

Nota. Adaptado de “Galletas Dulces, Barras de Snack y Snacks de Frutas en Perú” por Euromonitor, 2020 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/Analysis/Tab/>)

2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales

La industria de los snacks en el Perú es abarcada por un gran número de empresas, las cuales tiene un porcentaje del mercado; entre ellas las principales que encabezan la lista son Gabrielle SRL y Representaciones Lau SAC contando con 49.08% y 20.64% de participación en el mercado respectivamente.

Tabla 2.13

Participación de mercado

Empresas	2016	2017	2018	2019	2020
Gabrielle SRL	46.98%	48.75%	49.43%	49.48%	49.08%
Villa Natura Peru SAC	14.77%	15.63%	15.91%	15.98%	16.06%
Representaciones Lau SAC	22.82%	19.38%	17.61%	15.98%	14.22%
Marca Privada	15.44%	16.25%	17.05%	18.56%	20.64%
Total	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

Nota. Adaptado de “Galletas Dulces, Barras de Snack y Snacks de Frutas en Perú” por Euromonitor, 2020 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/Analysis/Tab/>)

2.5.3 Competidores potenciales si hubiera

El mercado de snacks está aumentando, es por ello que hay nuevas marcas que están entrando a esta industria. Se puede observar el ingreso de snacks de frutos secos, mote o maíz gigante entre otros.

Estas nuevas marcas representan ser competidores potenciales, ya que su canal de distribución es el mismo que el que se optará para este proyecto. Entre estas marcas tenemos a Granuts, Mamalama y Ecoandino.

2.6 Definición de la estrategia de comercialización

2.6.1 Políticas de comercialización y distribución

Los bombones de aguaymanto refrigerados serán comercializados a las principales tiendas por conveniencia, es por ello que se optará por distribuir el producto a través de canales modernos.

La distribución por emplear será la intensiva, debido a que solo se llegará a vender en puntos de ventas del mismo sector. Además, las condiciones de pago serán propuestas por

los clientes que suelen ser 90 días. Por otro lado, la distribución del producto será por parte de una empresa tercera, evitando de esta manera la inversión de capital en la adquisición de flotas de transporte.

El producto será distribuido dentro de cajas isotérmicas, cada una contendrá diez unidades de empaques de bombones de aguaymanto. Esto facilitará mantener intacta la cadena de frío.

Figura 2.8

Cajas isotérmicas



Nota. Adaptado de “Cajas isotérmicas” por ABC Pack, 2016 (<https://www.abc-pack.com/productos/cajas-isotermicas-cajas-carton-foam/>)

2.6.2 Publicidad y promoción

Se empleará una estrategia de marketing digital, abarcando las principales redes sociales de uso de los usuarios, como Instagram y Facebook, empleando, sobre todo, el primero, al tratarse de una red en la cual su interacción es por medio de fotos, siendo más atractivo para el consumidor. Por último, se realizará un evento de lanzamiento del producto.

Se empleará BTL's para la difusión del producto, las cuales constarán de activaciones con influencers con el mismo perfil de seguidores que nuestro público objetivo, convirtiéndose en embajadores de la marca; de la misma forma, se realizarán activaciones en nuestros puntos de ventas.

2.6.3 Análisis de precios

a. Tendencia histórica de los precios

Se detallará los precios históricos promedios de los principales snacks en el mercado peruano.

Tabla 2.14

Precios históricos

Snack	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Nueces, semillas y mezcla de frutos secos	3,9	3,2	3,6	3,9	4,4	3,8
Snacks Salados en hojuelas	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7
Hojuelas de vegetales, legumbres y pan	3,4	3,4	3,5	3,5	3,6	3,8

Nota. Adaptado de “Galletas Dulces, Barras de Snack y Snacks de Frutas en Perú” por Euromonitor, 2020 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/Analysis/Tab/>)

En los últimos años, los precios de los snacks se han elevado. El precio promedio de los snacks saludables es de S/. 3.80 por presentaciones.

b. Precios actuales

Se detallará los precios promedios actuales de los principales snacks saludables en el mercado peruano.

Tabla 2.15

Precios actuales

Producto	Compañía	Cantidad	Precio
New York Style Pita Chips	Symbolic Imports SAC	227 g	S/15.79
Snyder's of Hanover	KMC International SAC	255.2 g	S/12.20
Villa Natura	Villa Natura Peru SAC	100 g	S/10.90
Lorenz Saltletts	Eurogourmet SAC	150 g	S/10.20
Valle Alto	Gabrielle SRL	150 g	S/10.19
Sticks de Quinoa y Sal de Maras	Mamalama	80g	S/09.90
Energy Balls Cacao Mani	Gozana Snacks	60 g	S/12.50
Fruit Mix Berries Deshidratadas	Maha	60 g	S/11.00
Aguaymanto Deshidratado	Kanka	50 g	S/09.30

Nota. Adaptado de “Galletas Dulces, Barras de Snack y Snacks de Frutas en Perú” por Euromonitor, 2020 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/Analysis/Tab/>)

c. Estrategia de precio

La estrategia de precios que se aplicará será basada en la siguiente matriz que enfrenta precio y calidad.

Tabla 2.16

Matriz de estrategia de precio-calidad

PRECIO CALIDAD	Alto	Medio	Bajo
Alto	Estrategia de Recompensa	Estrategia de Alto Valor	Estrategia de Super valor
Medio	Estrategia de margen excesivo	Estrategia de Valor Medio	Estrategia de Buen valor
Bajo	Estrategia de Robo	Estrategia de Falsa Economía	Estrategia de Economía

Se tomó la estrategia de valor medio debido a que los precios en el mercado de snack saludables son altamente competitivos y planteamos un precio promedio. Por otro lado, la calidad será percibida como media frente a otros snacks de frutas.

CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA

3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de localización

Se utilizará el método de ranking de factores para poder obtener una correcta macro y micro localización.

- Disponibilidad de la materia prima:

Este factor considera la cantidad de materia prima que se produce en la ubicación determinada.

En este caso la principal materia prima es el aguaymanto. Se requerirá de conocer la cantidad de producción de esta fruta en los departamentos escogidos.

- Cercanía al mercado:

Es importante al ahorrar en los costos de transporte y distribución; y genera mayor rotación del inventario.

Además, nuestro producto requiere de almacenaje en frío y la cercanía reduce el costo de mantenerlo refrigerado, así como el riesgo de vencimiento del producto antes de su consumo.

- Disponibilidad de mano de obra:

Este factor se considera para no generar un gasto excesivo en la mano de obra. Es importante considerar que el grado de instrucción varía de acuerdo a la función que uno cumpla. Se busca una mano de obra calificada para las áreas de dirección y control, así como para el proceso productivo.

- Costo de energía:

La importancia de este factor consiste en obtener el menor precio de energía eléctrica.

Este recurso es de suma importancia, debido a que el proceso de producción se detendría a falta de electricidad.

- Abastecimiento de agua:

La disponibilidad de agua es importante ya que estará presente el proceso de producción.

De esta manera, se considera la cobertura de agua potable en cada una de las posibles localizaciones de la planta para asegurar el óptimo funcionamiento de la producción.

- Rutas de transporte:

Se debe considerar adecuadas rutas de transporte que ayuden con la logística de la materia prima y producto terminado. En este caso, estas vías requieren ser pavimentadas.

3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización

- Disponibilidad de la materia prima

Se evalúa la producción de cada departamento de la principal materia prima del trabajo: el aguaymanto. Si bien el aguaymanto está aumentando su producción nacional en los últimos años, son pocos los departamentos que la producen.

Se puede observar en la tabla de producción que la mejor alternativa es Huánuco, seguido de Lambayeque. Lima no produce aguaymanto.

Tabla 3.1

Producción de aguaymanto en toneladas

Departamento	Toneladas
Lima	0
Huánuco	1 224
Lambayeque	154

Nota. Adaptado de “Galletas Dulces, Barras de Snack y Snacks de Frutas en Perú” por Mingari, 2018 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/Analysis/Tab/>)

- Cercanía al mercado

El mercado objetivo es Lima Metropolitana por lo que se observara las distancias a recorrer y los tiempos promedios de llegada ya que el producto debe permanecer refrigerado. Lima parte con ventaja al ser el mercado meta, seguido de Lambayeque y Huánuco.

Tabla 3.2

Distancias y horas a recorrer hacia Lima

Departamento	Distancia (km)	Tiempo de llegada promedio (horas)
Lima	0	0
Huánuco	377	10
Lambayeque	811	7

Nota. Adaptado de “Distancias a Lima” por Google Maps, 2021 (<https://www.google.com.pe/maps>)

- Disponibilidad de mano de obra

Se presenta el porcentaje de la población económicamente activa en las posibles localizaciones. Se puede observar que hay un mayor porcentaje de desempleo en Lima, seguido de Lambayeque. Huánuco es la de menor cantidad.

Tabla 3.3

Población Económicamente Activa según departamento (%)

Departamento	PEA Ocupada	PEA desocupada
Lima	93.79%	6.21%
Huánuco	98.09%	1.91%
Lambayeque	96.80%	3.20%

Nota. Adaptado de “Población Económicamente Activa” por INEI, 2017 (<https://www.inei.gob.pe/>)

Sin embargo, en la siguiente tabla se puede observar el PEA por nivel educativo. Lima tiene un mayor porcentaje de población calificada, seguida de Lambayeque y por último Huánuco.

Tabla 3.4*Distribución de la PEA por nivel educativo*

Departamento	Primaria	Secundaria	Superior no universitaria	Superior universitaria
Lima	11.5	49.3	15.7	23.5
Huánuco	42.3	38.4	7.2	12.1
Lambayeque	26.7	46.1	13.4	13.8

Nota. Adaptado de “Población Económicamente Activa” por INEI, 2017 (<https://www.inei.gob.pe/>)

- Costo de energía:

Se evaluará los precios de energía eléctrica de cada departamento de acuerdo con su respectiva tarifa en media tensión (MT2) con medición doble de energía y contratación de dos potencias (2E2P).

Lima tiene un precio mucho menor de las tres, mientras que Huánuco y Lambayeque tienen una tarifa similar de acuerdo con la siguiente tabla.

Tabla 3.5*Tarifas eléctricas por departamento*

Tipo de cargo	Unidad	Lima	Huánuco	Lambayeque
Cargo fijo mensual	S/ /cliente	4.89	11.28	10.4
Cargo por energía punta	Cts. Soles / kWh	26.64	26.59	26.57
Cargo por energía fuera de punta	Cts. Soles / kWh	22.43	21.51	21.83
Cargo por potencia Generación horas punta	S/ /kW-mes	59.06	59.97	60.28
Cargo por potencia Distribución horas punta	S/ /kW-mes	8.94	23.57	13.5

(continúa)

(continuación)

Tipo de cargo	Unidad	Lima	Huánuco	Lambayeque
Cargo por exceso de potencia en horas fuera de punta	S/ /kW-mes	9.67	22.73	14.42
Cargo por energía reactiva que exceda el 30% de total de E.A.	Cent S/ kVARh	4.59	4.32	4.32

Nota. Adaptado de “Tarifario eléctrico por regiones” por Organismo Supervisor de la Energía y Minería, 2018 ([http://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro_documental/gart/publicaciones/gart-card/GartCard2016-01/Master Disco 2 - Publicaciones/archivos/contenido/pdf/TyME/TyME - Noviembre 2015.pdf](http://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro_documental/gart/publicaciones/gart-card/GartCard2016-01/Master_Disco_2_-_Publicaciones/archivos/contenido/pdf/TyME/TyME_-_Noviembre_2015.pdf))

- Abastecimiento de agua:

En la siguiente imagen se puede observar que Lima tiene el mejor porcentaje de acceso a la red pública de alcantarillado (94.1%), lo sigue de cerca Lambayeque con un 90%, por último, Huánuco, con 72.1%.

Tabla 3.6

Consumo de agua pública

Departamento	Población que consume agua proveniente de red pública todos los días (%)
Prov. Const. Del Callao	96.2%
Moquegua	95.0%
Tacna	94.5%
Prov. De Lima 1	94.1%
Apurímac	93.7%
Arequipa	93.0%
Ayacucho	92.5%
Áncash	90.2%
Lambayeque	90.0%
Junín	89.5%
Cusco	89.2%
Huancavelica	88.2%
Cajamarca	87.6%
Región Lima	85.6%
Madre de Dios	83.7%
La Libertad	82.8%
San Martín	81.7%
Ucayali	75.1%
Ica	73.0%
Amazonas	72.5%
Piura	72.3%
Huánuco	72.1%
Puno	66.4%
Pasco	66.3%
Tumbes	57.8%
Loreto	51.2%

Nota. De “Perú: Población que consume agua proveniente de red pública todos los días, según departamento, 2018” por INEI, 2018 (<https://www.inei.gob.pe/>)

Además, se debe considerar la calidad del agua, la cual se mide con un nivel de cloro mayor o igual a 0.5 mg/l. En la siguiente imagen se observa que Lima tiene un

70.1% de la población que consume agua en buena calidad, Huánuco lo sigue con 20.8% y por último Lambayeque con 15.8%.

Tabla 3.7

Consumo de agua con nivel de cloro adecuado

Departamento	Población que consume agua con nivel de cloro adecuado (>0.5 mg/l) (%)
Prov. Const. Del Callao	75.5%
Tacna	73.1%
Prov. De Lima 1	70.1%
Moquegua	60.1%
Madre de Dios	55.2%
Arequipa	51.2%
Cusco	35.2%
Ayacucho	27.8%
Región Lima	26.1%
Tumbes	23.6%
Áncash	23.6%
La Libertad	21.9%
Junín	21.4%
Huánuco	20.9%
Piura	19.9%
Ica	17.2%
Lambayeque	15.8%
Ucayali	14.4%
Apurímac	14.2%
San Martín	13.0%
Puno	12.9%
Huancavelica	12.2%
Loreto	12.0%
Cajamarca	8.0%
Amazonas	7.6%
Pasco	3.2%

Nota. De “Perú: Población que consume agua con nivel de cloro adecuado (>0.5 mg/l) proveniente de red pública, según departamento, 2018” por INEI, 2018 (<https://www.inei.gob.pe/>)

- Vías de acceso y su infraestructura:

La principal vía de acceso Lima-Huánuco es la Carretera Central mientras que Lima-Lambayeque es la Panamericana Norte.

Se evaluará el estado de las vías de acceso de cada departamento, para ello se comparará las rutas pavimentadas y su porcentaje en la siguiente tabla.

Tabla 3.8*Estado de la infraestructura vial en km*

Departamento	Total	Pavimentado	No pavimentada	% Pavimentado
Lima	1 684.39	1 282.83	401.56	76.16
Huánuco	1 305.48	674.86	630.62	51.69
Lambayeque	561.96	452.62	109.34	80.54

Nota. De “Anuario Estadístico Transporte” por Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2018
 (<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1928607/Anuario%20Estad%C3%ADstico%202020.pdf>
 /)

3.3 Evaluación y selección de localización

Se utilizará el método de Ranking de factores para encontrar la mejor localización tanto en macrolocalización como en microlocalización. Primero se determinará el nivel de importancia de los factores mediante una matriz de enfrentamiento con la siguiente ponderación:

- Valor de 1 si el factor es más o igual de importante que el factor que se compara.
- Valor de 0 si el factor es menos importante que el factor que se compara.

Además, para realizar el ranking de factores se dispondrá de la siguiente escala para clasificar los factores de localización.

Tabla 3.9*Calificación y puntaje*

Calificación	Puntaje
2	Excelente
1	Regular
0	Deficiente

3.3.1 Evaluación y selección de la macro localización

Tabla 3.10

Matriz de enfrentamiento de macrolocalización

Factores	CM	MP	MO	CE	AA	T	Conteo	Ponderación
Cercanía al mercado (CM)	X	1	1	1	1	1	5	31%
Disponibilidad de materias primas (MP)	0	X	1	1	1	1	4	25%
Disponibilidad de mano de obra (MO)	0	0	X	0	1	0	1	6%
Costo de energía (CE)	0	0	1	X	1	0	2	13%
Abastecimiento de agua (AA)	0	0	1	0	X	0	1	6%
Vías de acceso y su infraestructura (V)	0	0	1	1	1	X	3	19%
TOTAL							16	1

Tabla 3.11*Ranking de factores macro localización*

Factores	Ponderación	Lima		Lambayeque		Huánuco	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
Cercanía al mercado (CM)	31%	2	0.63	1	0.31	1	0.31
Disponibilidad de materias primas (MP)	25%	0	0.00	1	0.25	2	0.50
Disponibilidad de mano de obra (MO)	6%	2	0.13	1	0.06	1	0.06
Costo de energía (CE)	13%	2	0.25	1	0.13	1	0.13
Abastecimiento de agua (AA)	6%	2	0.13	1	0.06	1	0.06
Vías de acceso y su infraestructura (V)	19%	2	0.38	2	0.38	0	0.00
TOTAL			1.50		1.19		1.06

El resultado de la macro localización según el Ranking de factores evaluado es Lima.

3.3.2 Evaluación y selección de la micro localización

Se tomará en cuenta los distritos que tengan zona industrial como Los Olivos (Zona Norte), San Juan de Lurigancho (Zona Este) y Lurín (Zona Sur).

- Alquiler de local

En la siguiente tabla se presenta el alquiler de local que tengan más de 800 m² de área. Se puede observar que Lurín presenta el menor costo.

Tabla 3.12

Alquiler de local

Distrito	USD / mes
Los Olivos	6 800
San Juan de Lurigancho	12 000
Lurín	4 400

Nota. Adaptado de “Alquiler de locales” por Urbania, 2020 (<https://urbania.pe/buscar/alquiler-de-locales-comerciales>)

- Seguridad

De acuerdo con un listado de 120 distritos con mayor incidencia de crimen y violencia en el Perú elaborado por la Dirección General de Seguridad Ciudadana en el marco de la Estrategia Multisectorial Barrio Seguro. Lurín es el menos peligroso al encontrarse en el puesto 116, le sigue Los Olivos en el puesto 102 y por último SJL ubicándolo en la posición 93.

Tabla 3.13

Puestos de seguridad

Distrito	Puesto
Los Olivos	102
San Juan de Lurigancho	93
Lurín	116

Nota. De “Conoce aquí los distritos con mayor incidencia de robos” por Gestion, 2021. (<https://gestion.pe/peru/conoce-aqui-los-distritos-con-mayor-incidencia-de-robos-y-el-perfil-de-los-delincuentes-nndc-noticia/>)

- Facilidades Municipales

Se toma en cuenta el tiempo invertido en realizar las gestiones y su respectivo gasto.

De la tabla obtenida de un informe de ciudadanos al día, se puede observar que Lurín es el distrito que toma menos tiempo y hay un menor gasto, le sigue San Juan de Lurigancho y por último el distrito de Los Olivos.

Tabla 3.14

Indicadores de facilidades municipales

Distrito	Tiempo invertido en gestiones (días)	Gasto por gestión (soles)
Los Olivos	103	75
San Juan de Lurigancho	76	42
Lurín	70	34

Nota. De “Tiempo invertido en gestiones” por Ciudadanos al Día, 2013 (<http://www.ciudadanosaldia.org/>)

- Tiempo promedio al centro de distribución

Este factor mide el tiempo promedio al centro de distribución de la tienda por conveniencia.

En una entrevista dirigida al María Fernanda Santolaya en Perú Retail, jefe de marketing de Tambo+, esta marca cuenta con su centro de distribución en el distrito de Lurigancho-Chosica.

Es por ello por lo que tomamos como referencia este distrito para obtener las distancia y tiempo aproximado de las zonas industriales elegidas. En donde San Juan de Lurigancho es la de menor tiempo promedio.

Distrito	Tiempo aprox. (min)	Distancia (km)	Ruta
Los Olivos	60	30	Panamericana Norte
San Juan de Lurigancho	50	20	Evitamiento
Lurín	60	48	Panamericana Sur

Nota. Adaptado de “Distancias a Lima” por Google Maps, 2022 (<https://www.google.com.pe/maps>)

Tabla 3.15*Matriz de enfrentamiento de micro localización*

Factores	AT	S	FM	TP	Conteo	Ponderación
Alquiler de Local (AL)	X	1	1	1	3	43%
Seguridad (S)	0	X	1	0	1	14%
Facilidades Municipales (FM)	0	1	X	0	1	14%
Tiempo Promedio a Puntos de Venta (TP)	0	1	1	X	2	29%
TOTAL					7	100%

Tabla 3.16*Ranking de factores micro localización*

Factores	Ponderación	Los Olivos		SJL		Lurín	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
Alquiler de Local (AL)	43%	1	0.43	0	0.00	2	0.86
Seguridad (S)	14%	1	0.14	1	0.14	2	0.29
Facilidades Municipales (FM)	14%	1	0.14	1	0.14	2	0.29
Tiempo promedio a Punto de Venta (TP)	29%	1	0.29	2	0.57	1	0.29
TOTAL			1.00		0.86		1.71

Se escoge el distrito de Lurín como localización para el proyecto

CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

4.1 Relación tamaño-mercado

Este factor determina el límite superior para definir el tamaño de la planta. Se obtuvo a partir de lo realizado en el segundo capítulo. A continuación, se muestra la demanda del proyecto en donde el último año marcará el límite máximo de la planta.

Tabla 4.1

Tamaño mercado

Año	Demanda del proyecto (kg)	Demanda del proyecto (Empaques)
2020	18 580.50	123 869
2021	20 007.68	133 384
2022	21 563.36	143 755
2023	23 247.60	154 984
2024	25 060.39	167 069

4.2 Relación tamaño-recursos productivos

Se tomará en cuenta la disponibilidad de los recursos para determinar la capacidad de producción que podrá tener la planta.

La materia prima principal en el proyecto es el aguaymanto la cual se proyectará su producción a nivel nacional para comparar con lo requerido para fabricar el producto, el cual representa un 55% del producto final.

Según Samán Chingay (2019), la producción nacional de aguaymanto se dirige al mercado interno en un 13.52 %, el resto va destinado a la exportación. En el cual el 60% del mercado interno es reservado para la presentación fresca de la fruta del aguaymanto. Por otro lado, hay un 30% de esta producción que ya está destinada a la industria (p.60).

En resumen, el porcentaje que el mercado de aguaymanto fresco ofrece al mercado interno es de un 5.68% respecto a su producción total.



Tabla 4.2*Tamaño recursos productivos*

Año	Cantidad requerida para el proyecto (kg)	Producción nacional (Kg)	Oferta al mercado nacional del aguaymanto (Kg) (13.52%)	Oferta del aguaymanto en presentación fresca (Kg) (60%)	Oferta del aguaymanto en presentación fresca que no está destinada a la industria (Kg) (70%)	Porcentaje de utilización	Cantidad potencial expresada en empaques
2020	10 219.27	2 014 602.00	272 374.19	163 424.51	114 397.16	8.93%	599 223.22
2021	11 004.22	2 288 488.00	309 403.58	185 642.15	129 949.50	8.47%	680 687.87
2022	11 859.85	2 562 374.00	346 432.96	207 859.78	145 501.85	8.15%	762 152.52
2023	12 786.18	2 836 260.00	383 462.35	230 077.41	161 054.19	7.94%	843 617.17
2024	13 783.22	3 110 146.00	420 491.74	252 295.04	176 606.53	7.80%	925 081.83

Nota. Adaptado de “Producción de Aguaymanto” por Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, 2018 (<http://frenteweb.minagri.gob.pe/sisca/?mod=salida>)

Al observar el cuadro, resulta que el porcentaje a utilizar para el proyecto con respecto a la producción nacional es menor al 11%.

4.3 Relación tamaño-tecnología

Se consideró para el proyecto que se trabaje 1 turno por día, 8 horas por turno, 6 días por semana y 52 semanas al año.

Con ello se presenta la tabla de capacidad instalada del proyecto, las maquinas por operación se obtuvieron en el quinto capítulo.

Se determina que el cuello de botella del proyecto es el proceso de pelado, sin los factores de utilización y eficiencia se obtendrá el valor de 200 671.38 empaques al año.

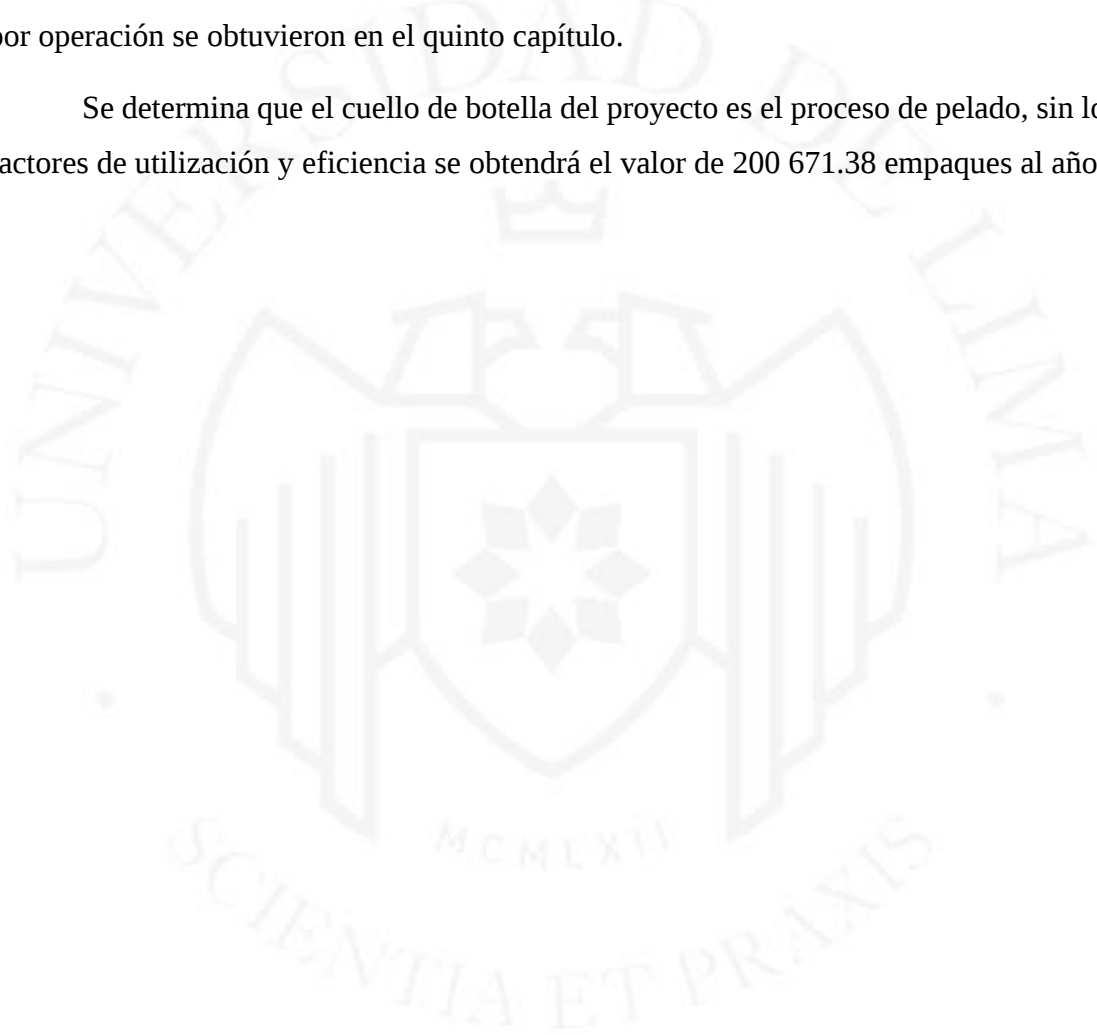


Tabla 4.3*Tamaño Tecnología*

Operación	Cantidad entrante	Unidad	Prod / hora	N° de máquinas / operario	Días / Sem	Horas / Turno	Turnos/ Día	Sem / Año	Capacidad de producción (u/año)	Factor de conversión	Capacidad de producción (empaques/año)
Pesado 1	15 116.84	Kg	750.0	1	6	8	1	52	1 872 000.0	11.05	20 687 942.25
Pelado	15 116.84	Kg	4.0	2	6	8	1	52	19 968.0	11.05	220 671.38
Seleccionado	14 361.00	Kg	8.0	1	6	8	1	52	19 968.0	11.63	232 285.67
Lavado	13 786.56	Kg	500.0	1	6	8	1	52	1 248 000.0	12.12	15 122 764.80
Pesado 2	11 279.91	Kg	750.0	1	6	8	1	52	1 872 000.0	14.81	27 725 068.80
Fundido	11 279.91	Kg	54.0	1	6	8	1	52	134 784.0	14.81	1 996 204.95
Mezclado	25 066.47	Kg	30.0	1	6	8	1	52	74 880.0	6.66	499 051.24
Abrillantado	25 312.12	Kg	30.0	1	6	8	1	52	74 880.0	6.60	494 208.00
Enfriado	25 059.00	Kg	1200.0	1	6	8	1	52	2 995 200.0	6.67	19 968 000.00
Embolsado	167 060.00	Bolsas	400.0	1	6	8	1	52	998 400.0	1.00	998 400.00
Encajado	16 706.00	Cajas	3600.0	1	6	8	1	52	8 985 600.0	10.00	89 856 000.00
Producto terminado	167 060.00	Empaques									

4.4 Relación tamaño-punto de equilibrio

Se debe definir el tamaño mínimo el cual es el punto de equilibrio. Para determinar esta medición se debe emplear varios cálculos.

A continuación, se presentarán detalles de los costos fijos anuales y costos unitarios para el cálculo de punto de equilibrio.

Tabla 4.4

Costos Fijos

	Costos Fijos		Valor unitario
	Mensual	Anual	
Salarios operarios	S/15 975.89	S/191 710.67	S/1.15
Salarios administrativo	S/36 690.39	S/440 284.67	S/2.64
Mantenimiento Maquinarias	S/1 500.00	S/18 000.00	S/0.11
Alquiler de terreno	S/17 160.00	S/205 920.00	S/1.23
Costos mano de obra indirecta	S/10 560.33	S/126 724.00	S/0.76
Costo agua y energía eléctrica	S/2 558.98	S/30 707.76	S/0.18
Depreciación Fabril	S/1 041.33	S/12 496.00	S/0.07
Servicio de energía eléctrica y agua	S/676.53	S/8 118.35	S/0.05
Gastos de publicidad	S/4 733.33	S/56 800.00	S/0.34
Servicio de terceros	S/15 086.67	S/181 040.00	S/1.08
Depreciación no fabril	S/942.58	S/11 310.92	S/0.07
Amortización de intangibles	S/1 016.67	S/12 200.00	S/0.07
Total	S/107 942.7	S/1 295 312.36	S/7.75

Tabla 4.5*Costos Variables*

Costos Variables				
Materia				Valor unitario (S/. /empaque)
Empaques				S/0.2500
Cajas				S/0.3000
Electricidad				S/0.0500
Agua				S/0.1000
Distribución				S/0.7500
Materia	Soles /Kilo	Soles /gramo	Gramos/ Empaque	Valor unitario (S/. /empaque)
Aguaymanto	S/6.000	S/0.006	80.85	S/0.4851
Chocolate	S/18.900	S/0.019	66.15	S/1.2502
Goma Laca	S/39.000	S/0.039	3	S/0.1170
Costo Variable Unitario				S/3.3023

Tabla 4.6*Precio del producto*

Precio del producto	S/16.00
Valor de venta	S/13.56

Para determinar el punto de equilibrio, se procede a utilizar la siguiente fórmula:

$$Q_{\text{mín}} = \frac{CF}{P - V}$$

CF:	Costo Fijo Anual
P:	Precio unitario
V:	Costo variable unitario

$$Q = \frac{927\,915.33}{13.56 - 3.30}$$

Como resultado de la operación, se requiere de 126 285.85 empaques para cubrir los costos de la planta.

4.5 Selección del tamaño de planta

Se determinará el tamaño óptimo de la planta comparando los anteriores factores de tamaño, el cual no debe sobrepasar el límite máximo el cual representa la demanda, y el mínimo que proviene del punto de equilibrio.

Tabla 4.7

Tamaño de planta

Tipo tamaño de planta	Capacidad (Empaques/año)
Tamaño mercado	167 069.00
Tamaño MP	599 223.22
Tamaño Tecnología	220 671.38
Punto de equilibrio	126 285.85

Se concluye que la restricción para la instalación de la planta es el tamaño del mercado por estar encima del punto de equilibrio y dentro de los límites.

CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1 Definición técnica del producto

Los bombones de aguaymanto refrigerados están elaborados por tres ingredientes: aguaymanto, chocolate y goma laca. A diferencia de otros snacks, este producto es refrigerado y permite que los bombones puedan conservarse hasta el momento de su consumo. Esto denotará la calidad del producto.

5.1.1 Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto

El snack está compuesto por un aproximado de trece bombones de aguaymanto refrigerados, resguardado en un empaque plastificado con cierre. A continuación, se muestra el diseño del producto.

Figura 5.1

Diseño del empaque



Nota. De “Bolsas con aspecto papel Kraft” por Swiss Pac España, 2019
(<https://www.bolsadirecta.es/bolsas-con-aspecto-papel-kraft/>)

Figura 5.2

Diseño del bombón



Nota. De “Cereza con Chocolate” por Bella Vita, 2019 (<https://www.bellavitaalimentos.com.br/produtos/cereja-com-chocolate-70-cacau-100g/>)

Por último, se muestra el cuadro de especificaciones técnicas del producto.

Tabla 5.1

Especificaciones técnicas de calidad

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CALIDAD						
Nombre	Bombones de aguaymanto refrigerados			Costo	S/18.7802	
Función	Alimentación			Desarrollado por	-	
Tamaño	2.5cm de longitud y 2 cm ancho (diámetro)			Verificado por	-	
Insumos requeridos	Aguaymanto Chocolate Goma Laca			Autorizado por	-	
				Fecha	27/06/2021	
Características	Tipo	Criticidad	VN +/- total	Medición de control	Tipo de inspección	NCA
Forma	A	Mayor	Forma ovoidal	Vista	Muestreo	0.10%
Tamaño	V	Menor	2.5cm de longitud y 2 cm ancho (diámetro)	Vernier	Muestreo	2.00%
Peso	V	Menor	13 gr. +/- 1.5	Balanza analítica	Muestreo	2.00%
Sabor	A	Crítica	Agridulce	Gusto	Muestreo	0.01%
Textura	A	Mayor	Lisa	Tacto	Muestreo	0.10%
Color	A	Mayor	Marrón oscuro	Vista	Muestreo	0.10%
Contenido de cacao	V	Crítica	55 % +/- 3%	Aparato de medición de temperado	Muestreo	0.01%
Temperatura	V	Mayor	10 °C +/- 1°C	Termómetro digital infrarrojo	Muestreo	0.10%
Contenido de chocolate	V	Crítica	45 % +/- 3%	Balanza analítica	Muestreo	0.01%

Nota. NCA = Nivel de calidad aceptable. VN = Valor nominal. A = Atributo. V = Variable.

Tabla 5.2*Composición del producto*

	Aguaymanto	Chocolate	Total
	82.5 g	67.5 g	
Calorías	63.525	383.4	446.925 kcal
Proteínas	1.5675	5.0625	6.63 g
Carbohidratos	13.2	41.85	55.05 g
Fibra	4.0425	0	4.0425 g
Vitamina A	428.175	0	428.175 mcg
Vitamina C	16.5	0	16.5 mg
Vitamina B1	0.0825	0	0.0825 mg
Vitamina B2	0.14025	0	0.14025 mg
Vitamina B3	0.66	0	0.66 mg
Hierro	1.023	0	1.023 mg
Potasio	241.43625	0	241.44 mg
Zinc	0.33	0	0.33 mg
Fósforo	31.2675	0	31.27 mg
Calcio	8.70375	0	8.7 mg
Grasas Saturadas	0	15.66	15.66 g
Sal	0	0.06075	0.06075 g
Azúcar	0	25.5825	25.5825 g

Nota. Adaptado de “Fundación Universitaria Iberoamericana” por Composición Nutricional, 2020 (<https://www.composicionnutricional.com>)

5.1.2 Marco regulatorio para el producto

El snack bombones de aguaymanto debe ceñirse a los parámetros decretados por las Normas Técnicas Peruanas de INACAL (Instituto Nacional de Calidad).

Las normas técnicas por tomar en cuenta son las siguientes:

- NTP CODEX STAN 87-1981 Norma para el chocolate y los productos del chocolate
- Normas DIGESA
- Codex Alimentario (FAO)
- Ley N° 30021. Decreto Supremo N° 012-2018 SA.
- Ley de promoción de la alimentación saludable para niños, niñas y adolescentes
- NTP 209.652:2014 Envasados. Etiquetado nutricional
- NTP 209.038:2009 (revisada el 2014) Alimentos envasados. Etiquetado

5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción

5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida

a. Descripción de las tecnologías existentes

El proceso de producción no es muy complejo y ya existe tecnología para otros productos similares. Se tiene presente tres alternativas de tecnologías para el proceso de producción:

- El proceso artesanal: Se refiere al trabajo manual por una persona sin la necesidad de maquinarias. Este es un proceso muy común en escalas de producción pequeñas.
- La tecnología semi industrial: Se realiza trabajo manual en algunos procesos y en otros se utiliza maquinaria. Es muy común en la industria de alimentos.
- La tecnología industrial: Tanto la ejecución como el control en distintas etapas del proceso son realizadas con la ayuda de máquinas. Se utilizan en la producción en masa

b. Selección de la tecnología

En base al capítulo IV de tamaño de planta, la producción máxima anual es de 167,069 empaques. La cual no es una producción a gran escala, por lo que no se requerirá de seleccionar tecnología industrial. Así mismo, no es un volumen bajo como para considerar implementar tecnología artesanal.

La tecnología semi industrial es la que más se acomoda al proceso de producción, además que algunos procesos requerirán trabajo manual como el pelado y seleccionado, lo cual hace aún más factible la elección de este tipo de tecnología.

Se detalla el proceso de producción de los bombones de aguaymanto refrigerado:

Para el proceso de pesado únicamente se necesita una balanza industrial digital para la materia prima e insumos. El operario deberá primero presionar el botón tara para iniciar el pesado.

Un proceso de pelado artesanal el operario retira la corteza del aguaymanto en una mesa. En el proceso de pelado industrializado, no existe una máquina de pelado para el aguaymanto ya que es una fruta muy pequeña y delicada.

En un proceso de seleccionado artesanal, el operario selecciona si el aguaymanto está en buenas condiciones mediante una inspección visual. En un proceso de seleccionado industrializado, no existe una máquina que pueda seleccionar la fruta que este en buen estado.

Para el proceso de lavado artesanal, el operario lava el aguaymanto seleccionado en un lavadero en agua con 20 ppm de cloro por 5 minutos como mínimo. En un proceso de lavado industrial, se realiza un lavado por inmersión en una máquina, el cual lava, desinfecta y enjuaga la fruta.

Para el proceso de fundido artesanal, se derriten las barras de chocolate en baño maría, el cual consiste en fundir el chocolate con un calor indirecto. En un proceso de fundido industrial, se coloca el chocolate en una fundidora industrial y se selecciona la temperatura para obtener el chocolate líquido.

Para el proceso de mezclado artesanal, el operario cubre el aguaymanto con chocolate en líquido en un molde especial. Se debe esperar que el chocolate seque para continuar con el proceso. En un proceso de mezclado industrial, se coloca primero el aguaymanto seguido del chocolate en líquido en un bombo de grageado, al momento de girar se logra recubrir el aguaymanto.

Para el proceso de abrillantado artesanal, el operario espera a que el chocolate seque para cubrir con goma laca con un pincel especial. En un proceso de abrillantado

industrial, se mezcla la goma laca con los bombones de aguaymanto en un bombo de grageado.

Para el proceso de enfriado, solo se es posible usar una congeladora para que los bombones se enfríen y se conserven hasta ser empaquetados.

Para el proceso de embolsado artesanal, un operario coloca 15 bombones en un empaque. En un proceso de embolsado industrial, se colocan los bombones en una faja transportadora de la máquina de embolsado y los agrupa en empaques.

Finalmente, para el proceso de empaquetado artesanal, un operario coloca 10 empaques en una caja y la cierra. En un proceso de empaquetado industrial, se colocan los empaques en una faja transportadora de la máquina de empaquetado y los coloca en cajas y las sellan.

Se elegirá de acuerdo con las necesidades:

Tabla 5.3

Selección Tecnología

Operación	Tecnología	Motivo
Pesado	Industrial	No existe de forma manual.
Pelado	Artesanal	Aguaymanto pequeño no se puede en máquina.
Seleccionado	Artesanal	Aguaymanto pequeño no se puede en máquina.
Lavado	Industrial	Asegura una mejor desinfección.
Fundido	Industrial	Menor tiempo.
Mezclado	Industrial	Menor tiempo.
Abrillantado	Industrial	Menor tiempo.
Enfriado	Industrial	No existe de forma manual.
Embolsado	Industrial	Menor tiempo.
Encajado	Industrial	Menor tiempo.

5.2.2 Proceso de producción

a. Descripción del proceso

- Recepción de aguaymanto

Se recibe el aguaymanto con cascara, en cajas de 10 kilos y se realiza un control de calidad por muestreo en la zona de recepción del almacén. Verificando que el pedido cumpla con lo establecido por el proveedor.

- Pesado

El aguaymanto pasa a ser pesado en la balanza industrial. Para dar inicio al proceso de producción.

- Pelado

Después del pesado, se procede al retiro del cáliz (capacho) de forma manual evitando que se maltrate la fruta. El capacho representa un 5 % del peso de la fruta del aguaymanto.

- Selección

El proceso de selección consiste en una inspección o control visual, eliminando aquellos aguaymantos que presentaban magulladuras o algún tipo de anomalías agronómicas. La merma de este proceso es de un 4% respecto del total de entrada.

- Lavado

Se realiza el lavado por inmersión con una solución de agua con 50 ppm de cloro durante 15 minutos, eliminando las impurezas y bacterias que pueda contener la fruta.

- Recepción del chocolate

Por otra parte, se recibe barras de chocolate de 100 gr para ser pesado. Este producto debe tener 55% de cacao respecto a su peso total.

- Pesado del chocolate

Las barras de chocolate pasan a ser pesados en la balanza industrial. Para dar inicio al proceso de producción.

- Fundición del chocolate

Se procede a fundir a 38°C por 10 minutos esto conllevará que el chocolate esté completamente líquido.

- Mezclado

El aguaymanto procede a ser cubierto por el chocolate fundido en el bombo de grajeado durante 40 minutos. La relación es de 55% de aguaymanto y 45% de chocolate. Al final del día, el bombo de grajeado debe ser limpiado, ya que contiene residuos de chocolate de la producción del día. En este proceso hay una merma del 1% respecto al total del producto que ingresa al proceso.

- Abrillantado

En un distinto bombo de grajeado, se colocan los bombones de aguaymanto y se le añade la goma laca en un 2% respecto al total del producto que ingresa al proceso. Este insumo abrillanta los bombones, obteniendo un brillo aceptable. En este proceso hay una merma del 1% respecto al total del producto que ingresa al proceso.

- Enfriado

Se realiza un enfriamiento a una temperatura de 14°C, por un tiempo de dos horas. Los bombones deben estar suficientemente separados entre ellos para que no se peguen y provoquen errores de calidad en el producto terminado. Este proceso se lleva a cabo en la congeladora industrial.

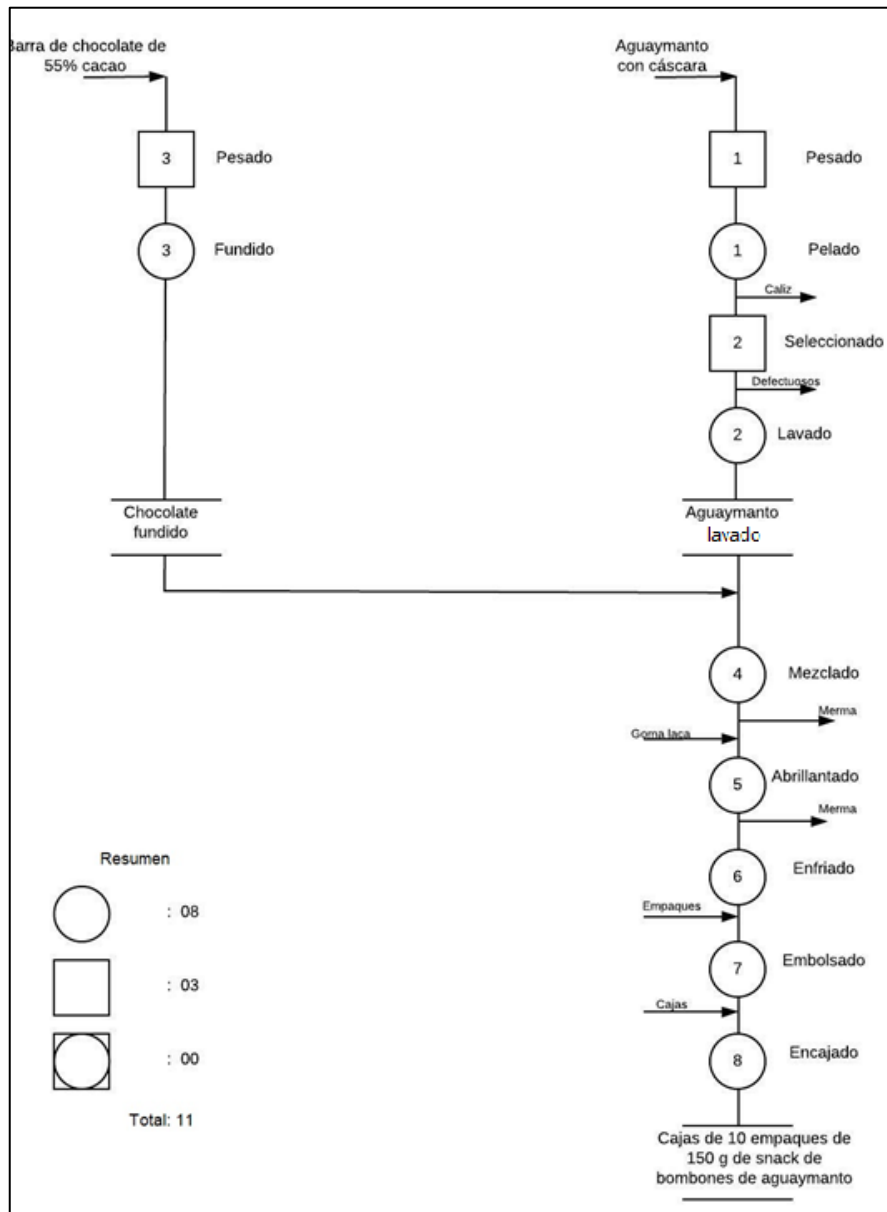
- Embolsado y encajado

Los bombones de aguaymanto son colocados en los empaques, cada uno de estos sobres contiene 13 bombones aproximadamente. Por último, diez empaques son colocados en cajas isotérmicas para conservar la temperatura y no dañe al producto.

b. Diagrama del proceso: DOP

Figura 5.3

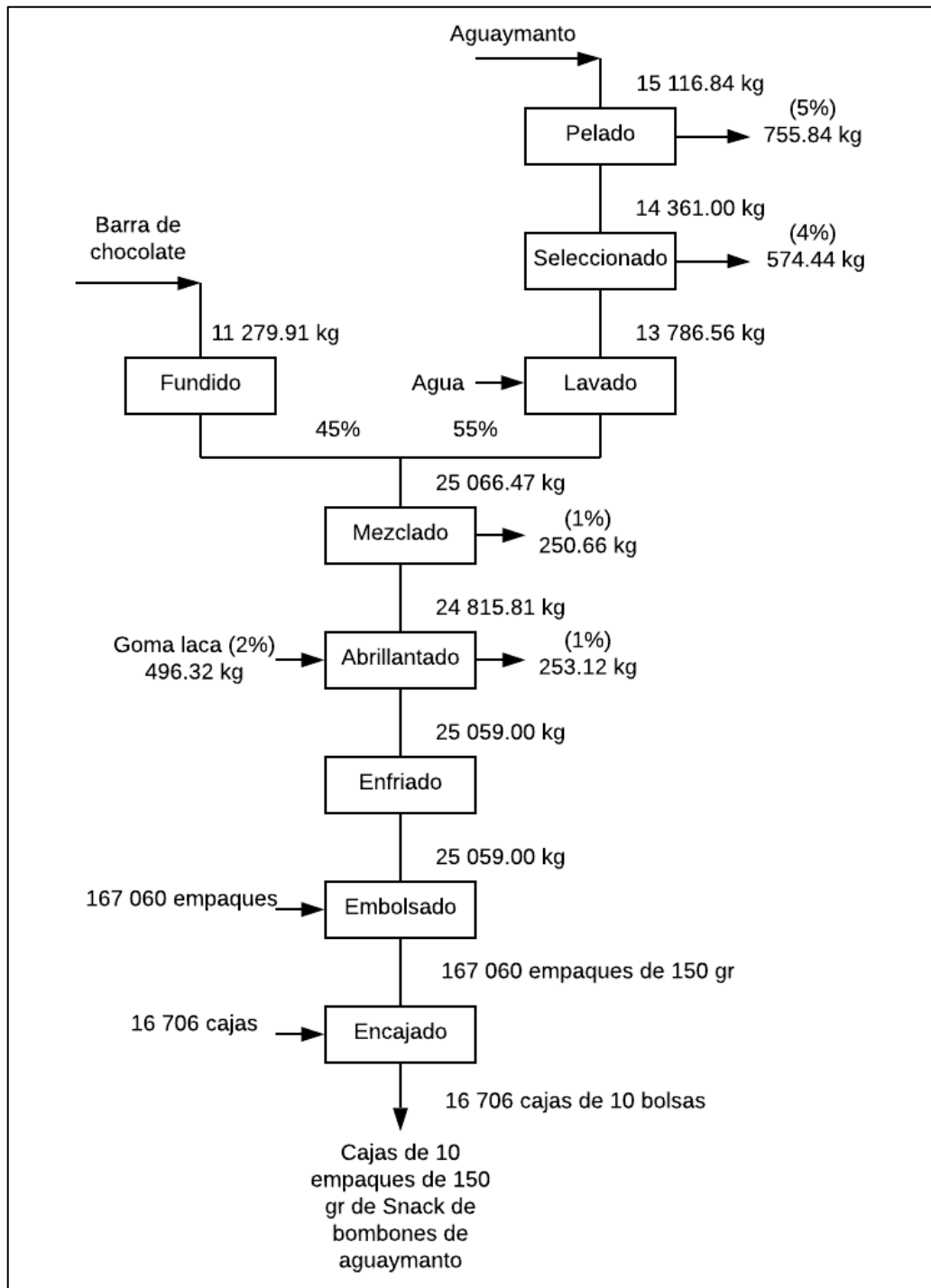
Diagrama de operaciones



c. Balance de materia

Figura 5.4

Balance de materia



5.3 Características de las instalaciones y equipos

5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos

Las maquinas a utilizar en el proceso de producción son las siguientes:

- Balanza Industrial: Para el proceso de pesado del aguaymanto y del chocolate que serán procesados.
- Lavadora: Para lavar y esterilizar el aguaymanto.
- Fundidora: Se logra la obtención del chocolate líquido.
- Bombo de grajeado: Sirve para el cubrimiento del aguaymanto con chocolate y obtener los bombones. También, se da el proceso de abrillantado una vez obtenido el bombón.
- Congeladora: Se utiliza para realizar el enfriamiento y almacenaje de los bombones.
- Embolsadora: Envasar los bombones de aguaymanto en empaques.
- Encajadora: Empacar los empaques en cajas.

5.3.2 Especificaciones de la maquinaria

Tabla 5.4

Balanza industrial

Procesos: Pesado	
	Marca: Henkel
	Modelo: BPCR600-1BIG
	Características: • Dimensiones: 52x62 cm • Voltaje: 220V • Potencia: 1W • Automática
	Función: Pesado del aguaymanto y el chocolate
	Capacidad: 600 kg

Nota. Adaptado de “Balanza Electrónica”. Por Mercado Libre, 2019
(https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-436404523-balanza-electronica-industrial-600-kg-bpcr600-1big-henkel-_JM#position=1&type=item&tracking_id=aafb1e68-48f2-4cfa-93b5-cc656338cf4e)

Tabla 5.5

Lavadora industrial

Proceso: Lavado	
 A stainless steel industrial fruit washing machine with a long rectangular basin, a conveyor belt at the top, and a control panel on the right side. It is mounted on a metal frame with four wheels.	Marca: XDX
	Modelo: QXJ-2000
	Características: • Dimensiones: 2.5x1.2x1.3 m • Voltaje: 380 V • Potencia: 4.5 kW • Automática
	Función: Se utiliza para lavar, limpiar, esterilizar frutas o verduras.
Capacidad de procesamiento: 500 kg/h	

Nota. Adaptado de “Dragon Fruit Strawberry”. Por Alibaba, 2019 (<https://spanish.alibaba.com/product-detail/Dragon-Fruit-Strawberry-Date-Passion-Mango-1600089913448.html>)

Tabla 5.6*Bombo de grajeados*

Proceso: Mezclado y abrillantado	
	Marca: MYC INOX
	Modelo: JTM
	Características: • Dimensiones: 1.3x1.0x0.7 m • Peso: 230 kg • Material del recipiente: Acero inoxidable A304 • Material de la estructura: Acero al carbono • Potencia: 2.2 kW • Automática
	Función: Recubrimiento del aguaymanto con chocolate.
	Capacidad de procesamiento: 30 kg por hora

Nota. Adaptado de “Bombo Grajeador”. Por Mercado Libre, 2019
(<https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-425451318-bombo-grajeador-grande-de-inoxidable-JM?quantity=1>)

Tabla 5.7

Fundidora

Proceso: Fundido	
	Marca: Vonin
	Modelo: TD-V
	Características: • Dimensiones: 0.94x75x160 cm • Voltaje: 220 V • Potencia: 0.37 kW • Automática
	Función: Máquina fundidora y mantenedora de chocolate orientada para grandes volúmenes.
	Capacidad de procesamiento: 54 kg por hora

Nota. Adaptado de “Chocolate Machine”. Por Alibaba, 2020 (<https://www.alibaba.com/pla/Factory-price-heating-chocolate-machine-electric>)

Tabla 5.8

Congeladora

Proceso: Enfriado	
	Marca: Ilumi
	Modelo: TFI - 1700SL
	Características: • Dimensiones: 74x84x54 cm • Peso: 30 kg • Voltaje: 220 V • Potencia: 0.4 kW • Automática
	Función: Enfriar y almacenar en aguaymanto con chocolate
	Capacidad de procesamiento: 400 kg

Nota. Adaptado de “Congeladora”. Por Ilumi Perú, 2020 (<https://ilumiperu.com/producto/congeladora-tfi-1700sl/>)

Tabla 5.9

Empaquetadora

Proceso: Empaquetado	
	Marca: Roveblock
	Modelo: DOYPACK RV
	Características: • Dimensiones: 1.63 x 0.750 x 0.45 m • Peso: 120 kg • Voltaje: 220 V • Potencia: 2.6 kW • Automática
	Función: Envasar el producto final en empaques doypack con cierre zip.
	Capacidad de procesamiento: 400 empaques por hora

Nota. Adaptado de “Envasadora”. Por Alibaba, 2020 (https://www.alibaba.com/product-detail/Servo-Driven-Multi-function-Envasadora-flow_1600089177801.html)

Tabla 5.10**Encajadora**

Proceso: Encajado	
	Marca: Sting
	Modelo: LSP
	Características: • Dimensiones: 1.93x2.44 m • Peso: 4082 kg • Voltaje: 480 V • Potencia: 0.4 kW • Automática
	Función: Encajado de empaques en cajas
Capacidad de procesamiento: 3600 cajas por hora	

Nota. Adaptado de “Máquina de Sellado”. Por Alibaba, 2019 (https://spanish.alibaba.com/product-detail/semiauto-carton-case-closing-packer-sealing-machine-62103329302.html?spm=a2700.7724857.normal_offer.d_title.4880208bmvpCGb)

5.4 Capacidad instalada

Se considerará que se trabajará 8 horas por turno, 1 turno al día, 6 días a la semana y 52 semanas al año.

Para el factor de utilización se considera un tiempo real de 8 horas y un tiempo productivo de 7 horas al considerar 1 hora de refrigerio.

$$U = \frac{N^{\circ} \text{horas productivas}}{N^{\circ} \text{horas reales}} = \frac{7}{8} \times 100 = 87.5\%$$

Para el factor de eficiencia manual se considera que, en su jornada productiva, 42 minutos estarán destinados para actividades cotidianas propias de una persona como ir al baño, tomar agua, tomar descanso, etc. Esto sumaría un total de 6 horas con 18 minutos de horas estándar.

$$E = \frac{N^{\circ} \text{horas estandar}}{N^{\circ} \text{horas productivas}} = \frac{6.3}{7} \times 100 = 90\%$$

Además, se trabajará 1 turno por día, 8 horas por turno, 6 días por semana y 52 semanas al año dando como resultado 2 496 horas al año.

Para el factor de eficiencia automatizada se considera en un 95%, tomando en cuenta los valores de clase mundial y de alta competitividad de la Eficiencia Global de Equipos (OEE).



5.4.1 Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos

Tomando en cuentas toda las consideraciones antes mencionadas y la producción en cada operación se obtiene el número de máquinas u operarios.

Tabla 5.11

Número de máquinas

Máquinas	Horas / año	U	E	Prod kg/hr	Qe Kg /año	N° de máquinas	N° de máquinas final
Balanza industrial	2 496	0.875	0.95	750	26 396.75	0.0170	1
Lavadora	2 496	0.875	0.95	500	13 786.56	0.0133	1
Fundidora	2 496	0.875	0.95	54	11 279.91	0.1007	1
Bombo de grajeado 1	2 496	0.875	0.95	30	25 066.47	0.4027	1
Bombo de grajeado 2	2 496	0.875	0.95	30	25 312.12	0.4067	1
Congeladora	2 496	0.875	0.95	1 200	25 059.00	0.0101	1
Embolsadora	2 496	0.875	0.95	400	25 059.00	0.0302	1
Encajadora	2 496	0.875	0.95	3 600	25 059.00	0.0034	1

Se obtiene como resultado 8 máquinas. Además, para ver el traslado entre ellas se necesitarán mano de obra.

Para transportar el producto en proceso entre las operaciones de fundido, enfriado, mezclado, abrillantado, congelado, embolsado y encajado, se requerirá de un operario, teniendo la función de transportar el producto a las siguientes estaciones de trabajo ya que la cantidad requerida de utilización por operación en las maquinas es mínimo como se muestra en el cuadro. De igual manera, el almacenero tendrá la función

de enviar la materia prima (aguaymanto y chocolate), dejarlo en la zona de pesaje (balanza industrial) y de recoger el producto terminado y guardarlo en el almacén de productos terminados.

Tabla 5.5

Número de operarios

Operación	Horas / año	U	E	Prod kg/hr	Qe Kg /año	N° de operarios	N° de operarios final
Pelado	2 496	0.875	0.90	4	15 116.84	1.9227	2
Seleccionado	2 496	0.875	0.90	8	14 361.00	0.9133	1

Mientras que en las operaciones manuales se requerirá de 3 operarios dando como resultado un total de 4 operarios en el proceso. Las operaciones de pelado y seleccionado, contempla el recojo de producto del proceso de la zona de pesaje hasta dejar el aguaymanto seleccionado en la zona de espera para iniciar el proceso de lavado.

5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada

Con los resultados del balance de materia, se obtiene la cantidad entrante en cada operación y la información de producción de cada máquina. Determinándose la capacidad instalada para obtener el cuello de botella del proceso de producción como se muestra en la siguiente tabla:



Tabla 5.12*Capacidad instalada*

Operación	Cantidad entrante	Unidad	Prod / hora	N° de máquinas / operario	Hrs / año	Factor (U)	Factor (E)	Capacidad de producción por operación (u/año)	Factor de conversión	Capacidad de producción (empaques/año)
Pesado 1	15 116.84	Kg	750.0	1	2496	0.88	0.95	1 556 100.00	11.05	17 196 851.99
Pelado	15 116.84	Kg	4.0	2	2496	0.88	0.90	15 724.80	11.05	173 778.71
Seleccionado	14 361.00	Kg	8.0	1	2496	0.88	0.90	15 724.80	11.63	182 924.96
Lavado	13 786.56	Kg	500.0	1	2496	0.88	0.95	1 037 400.00	12.12	12 570 798.24
Pesado 2	11 279.91	Kg	750.0	1	2496	0.88	0.95	1 556 100.00	14.81	23 046 463.44
Fundido	11 279.91	Kg	54.0	1	2496	0.88	0.95	112 039.20	14.81	1 659 345.37
Mezclado	25 066.47	Kg	30.0	1	2496	0.88	0.95	62 244.00	6.66	414 836.34
Abrillantado	25 312.12	Kg	30.0	1	2496	0.88	0.95	62 244.00	6.60	410 810.40
Enfriado	25 059.00	Kg	1200.0	1	2496	0.88	0.95	2 489 760.00	6.67	16 598 400.00
Embolsado	167 060.00	Empaques	400.0	1	2496	0.88	0.95	829 920.00	1.00	829 920.00
Encajado	16 706.00	Cajas	3600.0	1	2496	0.88	0.95	7 469 280.00	10.00	74 692 800.00
Producto terminado	167 060.00	Empaques								

Se observa que el proceso de pelado representa el cuello de botella del proceso. De tal manera que la capacidad instalada es 173 779 empaques de bombones de aguaymanto refrigerado al año.

5.5 Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto

Con la finalidad de ofrecer un producto de calidad superior a los consumidores finales, se deben implementar protocolos y criterios que aseguren los estándares establecidos de la materia prima, proceso y producto final para su comercialización.

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

La recepción de materias e insumos es una operación importante para dar inicio al proceso de producción, debido a que en esta actividad se debe verificar la calidad respecto a los criterios de aceptación y rechazo ya establecidos por parte de la empresa.

Se detalla los criterios de aceptación y rechazo al momento de recepcionar el aguaymanto y el chocolate.

Tabla 5.13*Criterios de aceptación y rechazo para el aguaymanto*

Criterios de aceptación y rechazo		
Producto	Aguaymanto	
Criterio	Aceptación	Rechazo
Olor	Olor a cítrico	Olor dulce
Sabor	Fresco, sabor ligeramente ácido	Fuertemente dulce
Color	Anaranjado claro	Verde o Anaranjado oscuro
Textura	Cáliz seca y áspera	Cáliz húmedo
Condiciones establecidas	Tipo de calidad de aguaymanto establecido	Calidad de aguaymanto no solicitado
Higiene del vehículo o los transportadores	Las superficies deben estar limpias, secas. Sin ningún otro producto que genere olores que dañen el producto.	Las superficies están sucias, húmedas.
Fecha y hora de recibo	Hora establecida en la operación	Hora no acordada
Cantidad	Acordada en la orden de compra	Fuera de lo acordado en la orden de compra
Integridad del saco	Saco en óptimas condiciones. Sin golpes o rasguños.	Saco con golpes o rasguños.
Condiciones de Almacenamiento		
Los aguaymantos serán resguardados en el almacén de materias primas. Este ambiente debe ser fresco, evitando el ingreso de insectos u otros.		

Tabla 5.14*Criterios de aceptación y rechazo para el chocolate*

Criterios de aceptación y rechazo		
Producto	Chocolate	
Criterio	Aceptación	Rechazo
Olor	Olor dulce	Olor rancio
Sabor	Ligeramente amargo	Insípido
Color	Marrón oscuro	Diferente al marrón oscuro
Textura	Textura fina	Textura grumosa o viscosa
Condiciones establecidas	Tipo de chocolate solicitado (55% Cacao)	Tipo de chocolate no solicitado (Distinto porcentaje de cacao)
Higiene del vehículo o los transportadores	Las superficies deben estar limpias, secas. Sin ningún otro producto que genere olores que dañen el producto.	Las superficies están sucias, húmedas.
Fecha y hora de recibo	Hora establecida en la operación	Hora no acordada
Cantidad	Acordada en la orden de compra	Fuera de lo acordado en la orden de compra
Integridad de la caja	Saco en óptimas condiciones. Sin golpes o rasguños.	Saco con golpes o rasguños.
Condiciones de Almacenamiento		
Las cajas de chocolates en barras deben ser resguardadas en el almacén de materias primas. Este lugar de ser seco y fresco.		

- Calidad del proceso

La calidad del proceso de la elaboración de los bombones de aguaymanto refrigerado debe ser constantemente medido, con la finalidad de asegurar los estándares establecidos.

Se deben definir los parámetros de producción, evitando que se generen una alta desviación en los procesos, ya sean manuales como automatizados.

- Calidad del producto

El control de calidad del producto final asegura las características finales de los bombones de aguaymanto. Se deben realizar inspecciones a los productos finales por muestreos aleatorios.

Además de los controles de calidad ya mencionados, se utilizará el sistema Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP), el cual permite identificar peligros específicos.

Tabla 5.15

Matriz HACCP

Etapas del proceso	Tipo de peligro	Peligro	¿Algún peligro es significativo para inocuidad del alimento?	Justifique su decisión de la columna anterior	¿Qué medidas preventivas pueden ser aplicadas?	¿Es este un PCC? (Sí/No)
Pesado	Biológico, Químico, Físico	Proliferación de microorganismos	No	Se aplican buenas prácticas de limpieza e higiene	Correctas prácticas de manipulación	No
Pelado	Biológico, Químico, Físico	Proliferación de microorganismos	No	Se aplican buenas prácticas de limpieza e higiene	Correctas prácticas de manipulación	No
Seleccionado	Biológico, Químico, Físico	Proliferación de microorganismos	No	Se aplican buenas prácticas de limpieza e higiene	Correctas prácticas de manipulación	No
Lavado	Biológico, Químico, Físico	Contaminación de cloro por un mal lavado	Sí	Mal manejo de la concentración del químico	Capacitación Dosificar la cantidad correcta de cloro	Sí

(continúa)

(continuación)

Etapas del proceso	Tipo de peligro	Peligro	¿Algún peligro es significativo para inocuidad del alimento?	Justifique su decisión de la columna anterior	¿Qué medidas preventivas pueden ser aplicadas?	¿Es este un PCC? (Sí/No)
Abrillantado	Químico	Contaminación de gases provenientes del cloro	Sí	Dosificación incorrecta del insumo	Capacitación Dosificar la cantidad correcta de goma laca	Sí
Embolsado	Físico	Daño físico del empaque	No	Adecuado manejo del producto final	Correctas prácticas de manipulación del empaque	No
Encajado	Físico	Daño físico de la caja	No	Adecuado manejo del producto final	Correctas prácticas de manipulación de la caja	No

Tabla 5.16*Matriz PCC*

PCC	Peligros significativos	Limites críticos	¿Qué?	¿Cómo?	Monitoreo ¿Cuándo?	¿Quién?	Acciones correctivas
Lavado	Contaminación con microorganismo o exceso de cloro	Menor a 7%	Concentración de cloro	Medición y registro	Continuo	Operario encargado de la operación	Capacitación Dosificar la cantidad correcta de cloro
Abrillantado	Intoxicación por exceso de goma laca	Menor a 2%	Porcentaje de goma laca	Medición y registro	Continuo	Operario encargado de la operación	Capacitación Dosificar la cantidad correcta de goma laca

5.6 Estudio de Impacto Ambiental

El método para la evaluación de impacto ambiental será la matriz de Leopold. El procedimiento consiste en colocar la magnitud del impacto en la esquina superior izquierda, variando del 1 al 10 y con signo “+”, si es un impacto positivo; o con signo “–”, si es un impacto negativo en el medio ambiente. Por otro lado, en la esquina inferior derecha se coloca la importancia del factor ambiental, la cual se califica del 1 al 10 en orden creciente de importancia.

Se puede observar que la generación de residuos y de ruidos son los principales impactos en el medio ambiente causados por los distintos procesos de producción. Es por ello que se presenta una matriz de aspectos e impactos ambientales para evaluar medidas correctivas como se presenta a continuación:

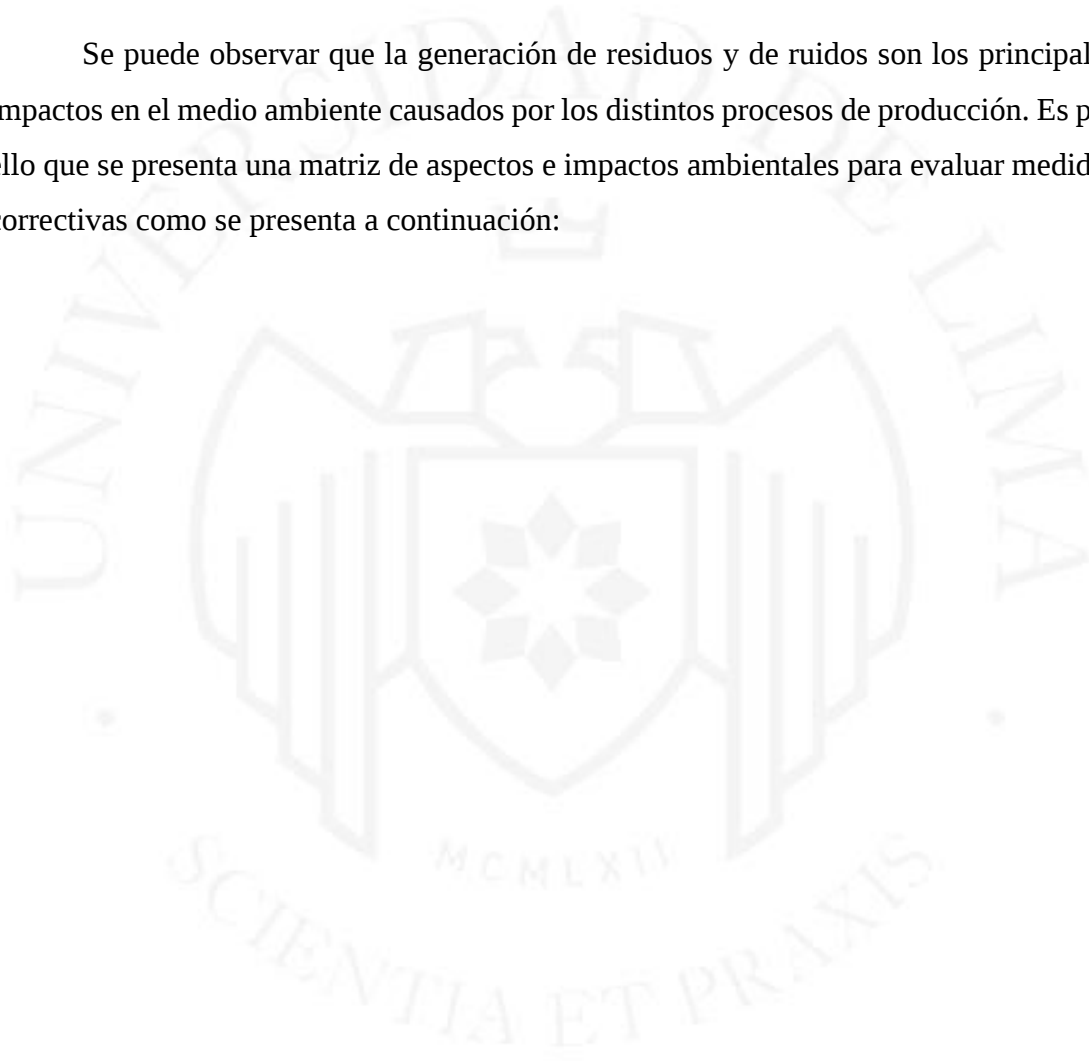


Tabla 5.17

Matriz Leopold

			Procesos										
Factores Ambientales			Pesado	Pelado	Seleccionado	Lavado	Fundido	Mezclado	Abrillantado	Enfriado	Embolsado	Encajado	Total
Físico	Aire	Ruido y vibraciones				-3 3	-4 5	-4 5	-4 5	-2 5	-5 5	-5 5	-27 33
		Emisión de partículas					-5 7						-5 7
		Gases y olores	-3 3			-3 3	-3 3	-3 3	-3 3				-15 15
	Agua	Uso excesivo				-5 5							-5 5
		Efluentes				-3 5	-5 6	-4 6					-12 17
	Suelo	Residuos orgánicos		-6 8	-5 8	-3 2	-5 5	-5 5	-5 5				-29 33
		Residuos peligrosos											
Socio económico	Economía	Generación de empleo	2 8	2 8	2 8	2 8	2 8	2 8	2 8	2 8	2 8	2 8	20 80
	Seguridad y salud	Exposición a riesgos	-3 5			-3 5	-8 8	-3 5	-3 5	-3 5	-8 8	-3 5	-34 46
Total			-4 16	-4 16	-3 16	-18 31	-28 42	-17 32	-17 26	-3 18	-11 21	-6 18	

Tabla 5.18*Matriz de aspectos e impactos ambientales*

Actividad	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medida Correctiva
Pesado	Uso de máquina eléctrica	Agotamiento de energía eléctrica	Gestión del uso de maquinaria
Pelado	Generación de residuos orgánicos	Contaminación del suelo	Desecho de residuos solidos
Seleccionado	Generación de residuos orgánicos	Contaminación del suelo	Desecho de residuos solidos
Lavado	Generación de efluentes	Contaminación del agua	Gestión de efluentes
Fundido	Generación de efluentes	Contaminación del agua	Gestión de efluentes
Mezclado	Generación de ruidos	Contaminación por ruido	Uso de EPP
Abrillantado	Generación de ruidos	Contaminación por ruido	Uso de EPP
Enfriado	Generación de residuos	Contaminación del suelo	Desecho de residuos solidos
Embolsado	Generación de residuos	Contaminación del suelo	Gestión de reciclaje
Encajado	Generación de residuos	Contaminación del suelo	Gestión de reciclaje

5.7 Seguridad y Salud ocupacional

Se debe garantizar la seguridad y salud de los trabajadores, es por ello que se debe prevenir los accidentes y enfermedades en el trabajo. Por lo tanto, se implementará un Sistema Integrado de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST) considerando el “Reglamento de la Ley N.º 29783 de Seguridad y Salud en el Trabajo” aprobado con Decreto Supremo N.º 005-2012 TR.

Se contará con un personal responsable de la capacitación y cumplimiento de este sistema. Además, se debe considerar la formación de brigadas para el caso de sismos, ruta de evacuación, las señalizaciones obligatorias por ley y el uso de equipo de protección personal (EPP) que corresponda al debido proceso.

Adicionalmente, se usará la matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (IPER) para identificar los peligros latentes en el proceso productivo y evaluarlos para determinar el control que se debe tomar.

Tabla 5.19*Índices de probabilidad y severidad*

Índice	Probabilidad				Severidad
	Personas expuestas (A)	Procedimiento de Trabajo (B)	Capacitación (C)	Exposición al Riesgo (D)	
1	De 1 a 3	Existen, son satisfactorias, son suficientes	Personal entrenado, identifica los peligros, reduce los riesgos	Al menos una vez al año esporádicamente	Lesión sin incapacidad Incomodidad
2	De 4 a 12	Existen parcialmente, no satisfactorias, no suficientes	Personal parcialmente entrenado, identifica los peligros, no reduce el riesgo	Al menos una vez al mes eventualmente	Lesión con incapacidad Reversible
3	Más de 12	No existen	Personal no entrenado, no identifica los peligros, no toma acciones de control	Al menos una vez al día permanente	Lesión con incapacidad permanente Irreversible

Tabla 5.20*Grado de riesgo*

Grado de riesgo	Criterio Significativo
AC = ACEPTABLE <=4	NO
TO =TOLERABLE <4,8]	
MO= MODERADO <9,16]	
IM = IMPORTANTE <17,24]	SI
IT = INTOLERABLE <25,36]	

Tabla 5.21*Matriz IPER*

Proceso	Peligro	Riesgo	Probabilidad (P)				Índice probabilidad	Índice de Severidad (S)	Riesgo (PxS)	Nivel de Riesgo	Riesgo Significativo	Medidas de control
			A	B	C	D						
Pesado	Saco de materia prima	Probabilidad de lesión	1	2	2	3	8	2	16	MO	NO	Capacitación
Lavado	Piso mojado	Probabilidad de caídas	1	2	2	3	8	2	16	MO	NO	Señalización y EPP
Fundido	Superficie caliente	Probabilidad de quemadura	1	2	2	3	8	3	24	IM	SI	Señalización y EPP
Mezclado	Ruido	Probabilidad de sordera	1	2	2	3	8	2	16	MO	NO	Señalización y EPP
Enfriado	Electricidad	Probabilidad de electrocución	1	2	2	1	6	1	6	TO	NO	Señalización y EPP
Embolsado	Tolva	Probabilidad de atrapamiento	1	2	2	1	6	3	18	IM	SI	Capacitación
Encajado	Electricidad	Probabilidad de electrocución	1	2	2	1	6	1	6	TO	NO	Señalización y EPP

5.8 Sistema de mantenimiento

La programación de mantenimiento es muy importante para el proceso de producción; otorgando una mejor calidad, seguridad y control de los costos. Además, evitando la ocurrencia de fallas en las maquinarias, alargando su vida útil y disminuyendo los costos de mantenimiento no planificado.

Para ello se realizarán mantenimientos preventivos frecuentes de acuerdo con las especificaciones de cada máquina, las cuales se realizarán fueran del turno del trabajo evitando tiempos muertos adicionales en la jornada laboral por un tercero.

Además, se realizarán inspecciones mensuales. Para la maquina fundidora y el bombo de grageado se realizará una limpieza terminando el turno de trabajo para eliminar los residuos de chocolate.

A continuación, se presenta los mantenimientos a realizar:

Tabla 5.22
Mantenimientos

Máquina	Tipo de Mantenimiento	Mantenimiento	Frecuencia
Balanza industrial	Preventivo	Calibración	Cada 3 meses
Lavadora	Preventivo	Sistema de mangueras	Cada 3 meses
Lavadora	Preventivo	Limpieza general	Cada 6 meses
Bombo de grageado	Preventivo	Revisión al motor eléctrico	Cada 6 meses
Fundidora	Preventivo	Revisión al motor eléctrico	Cada 6 meses
Congeladora	Preventivo	Revisión al Sistema de refrigeración	Mensual
Embolsadora	Preventivo	Revisión al motor eléctrico	Cada 6 meses
Encajadora	Preventivo	Revisión al motor eléctrico	Cada 6 meses

A pesar de realizar los distintos mantenimientos correspondientes, existe la posibilidad que la maquina presente fallas. Para ello se debe tener un plan de respaldo para actuar de una forma rápida y eficiente.

Se tendrá un proveedor de reparación que cuente con la experiencia para realizar los mantenimientos reactivos y preventivos, teniendo los materiales necesarios para llevar a cabo las reparaciones.

5.9 Diseño de la Cadena de Suministro

La cadena de suministro comienza con la compra de las materias primas. El aguaymanto será adquirido por empresas agricultoras, como Papaty o Candela Perú, de esta fruta del departamento de Huánuco. El transporte será tercerizado para una menor preocupación en los temas logísticos. Por otro lado, el chocolate para cobertura será adquirido en el mercado local, ya que hay una basta oferta de esta materia prima en la ciudad de Lima.

En la planta se pasa al proceso de producción para la obtención del producto final que tendrán una presentación al consumidor en empaques de 150 gramos. Estas serán distribuidas desde el almacén en cajas isotérmicas para la mantener la cadena de frio que requiere el producto y contendrán 10 empaques por caja.

Por último, los productos serán trasladados a los centros de distribución de las tiendas por conveniencias como Tambo, Oxxo o Listo.

La distribución de los productos terminados es tercerizada, evitando la adquisición de vehículos y operarios para su empleo. Además, el trasporte se dará en vehículos que cuenten con un sistema de refrigeración para mantener el producto en las condiciones óptimas de consumo.

Estos vehículos refrigerados deben mantener el producto final bajo la temperatura de -12° C, para evitar el deterioro de este, el control de esta condición estará bajo la responsabilidad del Inspector de Calidad de la planta, y será verificada al momento del despacho del producto. Asimismo, el proveedor debe notificar la temperatura tanto al momento del recojo del producto final en la planta como cuando deja el producto final en el Centro de Distribución del cliente.

Figura 5.5

Cadena de suministro



5.10 Programa de producción

El programa de producción consiste en determinar la cantidad de productos que se deben manufacturar en el horizonte de tiempo del proyecto.

Se tendrán como criterios de política de inventarios de producto terminado:

- Tiempo de para por mantenimiento general: 4 días
- Tiempo Set up después del mantenimiento: 1 día
- Tiempo de seguridad (política de la empresa): 2 días

Lo que da 7 días que la planta estará de para, equivalente a 0.23 meses. Con ello se podrá hallar el inventario final que debe tener cada año para cubrir la falta de producción.

Tabla 5.23

Programa de Producción

Unidad: Empaque	2020	2021	2022	2023	2024
Inventario Inicial	-	2 594.00	2 795.00	3 014.00	3 249.00
Demanda	123 869.0	133 384.0	143 755.0	154 984.0	167 069.0
Inventario Final	2 594.00	2 795.00	3 014.00	3 249.00	3 500.00
Producción Requerida	126 463.0	133 585.0	143 974.0	155 219.0	167 320.0

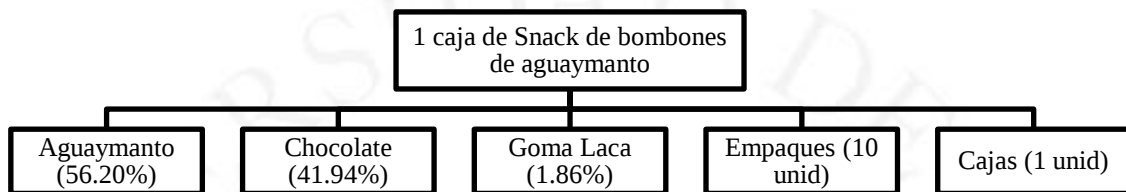
5.11 Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto

5.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales

Para la elaboración de los bombones de aguaymanto refrigerado se requiere de materia prima y ciertos insumos. A continuación, se presenta la necesidad de cada material para la producción de 1 caja de producto terminado en un Diagrama de Gozinto:

Figura 5.6

Diagrama de Gozinto



Con esta información se obtiene la necesidad bruta de la materia prima e insumos como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 5.24

Necesidad bruta

MP e Insumos	2020	2021	2022	2023	2024
Aguaymanto (Kg)	10 662.90	11 263.40	12 139.37	13 087.50	14 107.82
Chocolate (Kg)	7 956.46	8 404.55	9 058.17	9 765.66	10 527.00
Goma laca (Kg)	350.08	369.80	398.56	429.69	463.19
Empaques (Unid)	126 463.00	133 585.00	143 974.00	155 219.00	167 320.00
Cajas (Unid)	12 646.30	13 358.50	14 397.40	15 521.90	16 732.00

Se calcula la cantidad optima de pedido con la siguiente formula:

$$Q = \left[\frac{2NB \times S}{COK \times C} \right]^{1/2}$$

Q = Cantidad optima de pedido

NB = Necesidad Bruta

S = Costo de poner una orden

Cok = Cok del proyecto

C = Costo unitario del material

Se conoce que el salario por hora del planificador de operaciones es de 18.75 soles por lo que el costo de poner una orden para todos los insumos y materia prima es de 75 soles, al tomar 4 horas.

Conociendo los demás datos podemos obtener la cantidad optima de pedido el cual se muestra en el siguiente cuadro:



Tabla 5.25*Cantidad de materia prima e insumos requeridos*

MP e Insumos	2020	2021	2022	2023	2024
Aguaymanto (Kg)	1 309.12	1 345.48	1 396.82	1 450.35	1 505.82
Chocolate (Kg)	637.16	654.86	679.84	705.89	732.89
Goma laca (Kg)	93.04	95.62	99.27	103.08	107.02
Empaques (Unid)	22 086.69	22 700.10	23 566.28	24 469.29	25 405.22
Cajas (Unid)	2 016.23	2 072.23	2 151.30	2 233.73	2 319.17

Además, es necesario conocer el Stock de Seguridad por lo que necesitamos obtener la desviación estándar en el periodo de tiempo utilizando la siguiente formula:

$$\sigma T = \sqrt{\sigma NB^2 \times LT + \sigma LT^2 \times NB^2}$$

σT = Desviación estándar en el período de tiempo

σNB = Desviación estándar de la necesidad bruta

LT = Lead time

σLT = Desviación estándar del lead time

NB = Necesidad bruta

Una vez obtenido, se considera un nivel de servicio de 95% que da un valor de Z de 1.65 y, por políticas de la empresa, un Lead Time por cada insumo de 7 días con desviación estándar de 2 días. Con ello calculamos el stock de seguridad con la siguiente formula:

$$SS = Zns \times \sigma T$$

SS = Stock de seguridad

σT = Desviación estándar para el período de tiempo

Zns = Valor Z para el nivel de servicio

Tabla 5.26*Stock de Seguridad*

MP e Insumos	SS
Aguaymanto (Kg)	337.57
Chocolate (Kg)	251.89
Goma laca (Kg)	11.08
Empaques (Unid)	4,003.63
Cajas (Unid)	400.36

Con los datos calculados podemos hallar el inventario final mediante la siguiente formula:

- $$Inv. Prom = \frac{Q}{2} + SS$$

Inv. Prom. = Inventario Promedio

Q = Cantidad

SS = Stock de seguridad

Tabla 5.27*Inventario Final*

MP e insumos	2020	2021	2022	2023	2024
Aguaymanto (Kg)	992.13	1 010.31	1 035.98	1 062.74	1 090.48
Chocolate (Kg)	656.15	665.00	677.49	690.52	704.02
Goma laca (Kg)	384.09	385.38	387.21	389.11	391.08
Empaques (Unid)	11 380.92	11 687.62	12 120.71	12 572.22	13 040.18
Cajas (Unid)	1 345.69	1 373.68	1 413.22	1 454.44	1 497.16

Finalmente, se calcula el plan de necesidad neta de materiales hallada con la siguiente fórmula:

$$NN = IF - II + NB$$

NN: Necesidad Neta

IF: Inventario Final

II: Inventario Inicial

Tabla 5.28
Necesidad Neta

MP e insumos	2020	2021	2022	2023	2024
Aguaymanto (Kg)	11 655.04	11 281.58	12 165.04	13 114.27	14 135.55
Chocolate (Kg)	8 612.61	8 413.39	9 070.67	9 778.68	10 540.50
Goma laca (Kg)	734.18	371.09	400.38	431.59	465.16
Empaques (Unid)	137 843.92	133 891.70	144 407.09	155 670.51	167 787.96
Cajas (Unid)	13 991.99	13 386.50	14 436.94	15 563.12	16 774.72

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

Se tienen maquinarias que consumirán energía como agua en el momento de la producción de los bombones de aguaymanto refrigerado.

Se presentan las tablas detallando el consumo de energía necesaria de las maquinarias al año.

Tabla 5.29
Consumo de energía anual

Máquina	#	Potencia (Kw)	Horas / año	Consumo (Kwh/año)
Balanza industrial	1	0.002	2 496	5
Lavadora	1	4.500	2 496	11 232
Fundidora	1	0.370	2 496	924
Bombo de grageado	2	2.200	2 496	10 982
Congeladora	1	0.400	8 760	3 504
Embolsadora	1	2.600	2 496	6 490
Encajadora	1	0.400	2 496	998
TOTAL				34 135

Se tiene una máquina lavadora de frutas industriales que requiere de agua para su funcionamiento. Se detalla su consumo al año de este insumo.

Tabla 5.30
Consumo de agua en maquinaria

Maquina	Consumo (L/h)	Horas / año	Consumo (L/año)	Consumo (m3/año)
Lavadora	530	2 496.00	1 322 880.00	1 322.88

Además de las maquinarias, los operarios también consumen agua en el momento de sus actividades diarias en la producción. Se detallan sus consumos.

Tabla 5.31

Consumo de agua de personal de producción

Cantidad de personal	Consumo (L/ persona-horas)	Horas / año	Consumo (L/año)	Consumo (m3/año)
7	15.00	2 496.00	32 760.00	32.76

5.11.3 Determinación del número de trabajadores indirectos

La producción de los bombones de aguaymanto refrigerados requiere de personal directo como indirecto. En el último caso, son aquellos que no interviene en el proceso de transformación de la materia prima a producto final, sin contar el personal de las áreas administrativas.

Tabla 5.32

Número de trabajadores indirectos

Trabajadores	Cantidad
Jefe de Producción	1
Analista de Calidad	1
Encargado de almacén	1
TOTAL	3

5.11.4 Servicios de terceros

Para las operaciones de la planta se requieren de diversos servicios tercerizados. El más importante es la tercerización de la distribución de las materias primas como producto terminado.

También hay otros servicios que se tercerizaran, a continuación, se presenta una lista detalla de los servicios y las empresas que se acudirá.

Tabla 5.33*Servicio de terceros*

Servicios de Terceros	Empresa
Vigilancia	JMG
Transporte	Timcosac
Mantenimiento de maquinarias	Grupo Eulen
Limpieza	Grupo Eulen
Sistema	Codex Perú
Comedor	Copega
Líneas telefónicas	Movistar
Contabilidad	Estudio Contable VMC
Beneficios corporativos	GoIntegro

5.12 Disposición de planta

5.12.1 Características físicas del proyecto

El proyecto de instalación de una planta procesadora de bombones de aguaymanto refrigerado requiere de identificar y detallar las diversas características físicas que tendrá.

A continuación, se detallará los factores del proyecto.

- Factor movimiento

Los todos los insumos y materias deben de ser transportados dentro de la planta con los medios de acarreo adecuados.

A continuación, se muestran un cuadro detallado del acarreo de los materiales.

Tabla 5.34*Factor Movimiento*

Material	Contenedor	Punto de Inicio	Punto de llegada
Aguaymanto	Montacarga	Patio de maniobras	Almacén de MP
Chocolate	Montacarga	Patio de maniobras	Almacén de MP
Goma Laca	Manual	Patio de maniobras	Almacén de MP
Empaques	Carretilla	Patio de maniobras	Almacén de MP
Cajas	Carretilla	Patio de maniobras	Almacén de MP
Aguaymanto	Manual	Almacén de MP	Pesado
Aguaymanto pesado	Cestas	Pesado	Pelado
Aguaymanto pelado	Cestas	Pelado	Seleccionado
Aguaymanto seleccionado	Cestas	Seleccionado	Lavado
Aguaymanto limpio	Cestas	Lavado	Almacén de MP
Aguaymanto limpio	Cestas	Almacén de MP	Mezclado
Chocolate	Montacarga	Almacén de MP	Pesado
Chocolate pesado	Cestas	Pesado	Fundido
Chocolate fundido	Tuberías	Fundido	Mezclado
Bombones de aguaymanto	Bandejas	Mezclado	Abrillantado
Goma Laca	Manual	Almacén de MP	Abrillantado
Bombones de aguaymanto	Cestas	Abrillantado	Enfriado
Empaques	Carretilla hidráulica	Almacén de MP	Embolsado
Bombones de aguaymanto refrigerado	Manual	Enfriado	Embolsado
Cajas	Carretilla hidráulica	Almacén de MP	Encajado
Empaques con bombones de aguaymanto refrigerado	Manual	Embolsado	Encajado
Cajas con empaques	Carretilla hidráulica	Encajado	Almacén de PT

En la planta se usarán diversos medios de acarreo que comprenden los tres tipos que existen: manual, mecanizado y automatizado.

A continuación, se describirán los transportes que se usarán en la planta internamente.

Manual

Existen varios materiales que no requieren de maquinaria para ser trasladados, ya que son livianas y los propios operarios los pueden transportar. El peso debe ser menor a lo establecido por el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo.

Tabla 5.35

Cargas máximas permitidas para trabajadores hombres

Situación	Peso máximo	% de población protegida
En general	25 kg	85 %
Mayor protección	15 kg	95 %
Trabajadores entrenados y/o situaciones aisladas	40 kg	No disponible

Nota. De “Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo de los estibadores terrestres y transportistas manuales decreto supremo n° 005-2009” por Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, 2009 (<http://agroaldia.minagri.gob.pe/biblioteca/download/pdf/manuales-boletines/papa/reglamentoley29088.pdf>)

Carretilla hidráulica

Es un aparato mediano de mano, cuenta con tres ruedas. El operario tira o empuja para moverlo. Es ideal para cargas medianas.

Figura 5.7

Carretilla



Nota. De “Carritos de carga manual plegables” por Carritos, 2020 (<https://www.carritos.net/carritos-de-carga-manual-plegables>)

Tuberías

Para el traslado de líquidos como el agua o el chocolate fundido se requerirá de tuberías, contando con una bomba que pueda transportar estos líquidos.

Figura 5.8

Tuberías



Nota. De “Pipes Tube Stock Photos And Images” por Algirdas Gelazius, 2019 (<https://www.carritos.net/carritos-de-carga-manual-plegables>)

Unidad de carga

En el presente proyecto se utilizarán distintas formas de unidades de carga. Se tendrá la disposición de bandejas con medidas de 600 x 500 mm.

Figura 5.9

Cestas

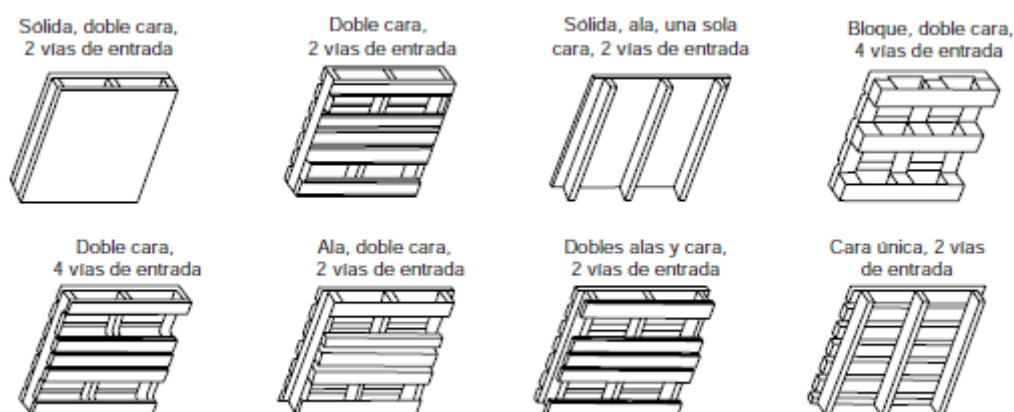


Nota. De “Canastas plásticas para productos planificados” por Axioma Group, 2019 (<https://www.catalogodeempaques.com/ficha-producto/Canastas-plasticas-para-productos-panificados>)

Además, se contará con parihuelas del tipo sólida, doble cara con dos vías de entrada con las medidas 1.2 metros de largo, 1 metro de ancho y 13 centímetros de alto.

Figura 5.10

Tipo de parihuelas



Nota. De “Diseño de instalaciones de manufactura y manejo de materiales” por Meyers y Stephens , 2006 (www.pearsoneducacion.net4)

- Factor edificio

La planta de producción de bombones de aguaymanto refrigerado debe contar con requerimientos mínimos que otorguen seguridad y confortabilidad a los colaboradores de la empresa.

Según la Norma TH.030 del reglamento Nacional de Edificaciones (2013), la planta ubicaría en un Tipo complementaria, contando con un área mínima de 300 m² y un frente mínimo de 10 m.

Tabla 5.36

Habilitaciones según el tipo de industria

Tipo	Área mínima del lote (m ²)	Frente mínimo (m)	Tipo de industria
1	300	10	Elemental y complementaria
2	1,000	20	Liviana
3	2,500	30	Gran industria

Nota. De “Reglamento nacional de edificaciones” por Ministerio de Vivienda, 2013 (http://www.construccion.org/normas/rne2012/rne2006.htm)

Tipo de suelo

El proyecto requiere de un estudio de suelos previo a la ejecución de la obra de construcción, este tipo de suelo requiere de ser tipo residual, debido a su fortaleza y estabilidad. Esto evitaría problemas futuros en la cimentación.

Construcción de la edificación

Para la construcción de la edificación se requerirá de la excavación de zanjas, colocación de acero en las columnas y el vaciado del concreto en las zanjas. Encima de la cimentación, se deberá colocar la sobre cimentación para nivelar la superficie.

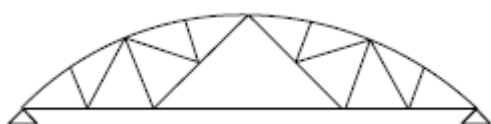
Posterior a ello, se procede a la implementación de muros, vigas y columnas. En el caso de la zona de producción y almacén, se requerirá de muros portantes debido a que se tendrá que soportar una armadura de arco.

Para la instalación del piso, se requerirán de diferentes tipos. Para el caso de las zonas administrativas, el piso será con materiales de baldosas cerámicas. Por otro lado, en las zonas de operaciones se requerirá de pisos de concreto armado para soportar el peso de la maquinaria pesada.

Por último, en la zona de producción se tendrá una estructura metálica como techo del tipo arco o Armadura Polonceau reforzada.

Figura 5.11

Armadura Polonceau reforzada



Nota. De “Manual para el diseño de instalaciones manufactureras y de servicios” por Díaz & Noriega, 2017 (<https://es.scribd.com/read/395526935/Manual-para-el-diseno-de-instalaciones-manufactureras-y-de-servicios#>)

Vías, medios de circulación y ventanas

El área de almacén contará con pasillos amplios para permitir el tráfico del montacargas de un ancho aproximado de 4 metros en algunas zonas donde se requiera hacer el giro de este vehículo.

Se tendrá dos accesos de tránsito para los vehículos (entrada y salida), estos accesos tendrán unas puertas corredizas horizontal dobles. Además, en las zonas administrativas se tendrán puertas de vidrio templado.

Por último, la planta aprovechará la iluminación solar gracias a las posiciones estratégicas de las ventanas, disminuyendo el uso de la iluminaria led.

Estacionamientos

La planta contará con estacionamientos de 90° grados dentro de la planta y con estacionamiento paralelos a lo largo de su perímetro.

Los estacionamientos internos serán exclusivos para los puestos de gerencia, jefatura y uno para personas discapacitadas.

- Factor espera

Se definirán espacios en el área de producción donde el material aguarda para ser trasladado a la siguiente operación o para ser utilizados en la misma. A estos espacios se les conoce como punto de espera, los cuales se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 5.37

Punto de espera

Ubicación	Punto de espera	Material
Pesado	Al costado anterior de la maquina	Aguaymanto
Pesado	Al costado posterior de la maquina	Aguaymanto pesado
Pelado	Al costado anterior de la mesa	Aguaymanto pesado
Pelado	Al costado posterior de la mesa	Aguaymanto pelado
Seleccionado	Al costado anterior de la mesa	Aguaymanto pelado
Seleccionado	Al costado posterior de la mesa	Aguaymanto seleccionado
Lavado	Al costado anterior de la maquina	Aguaymanto seleccionado
Lavado	Al costado posterior de la maquina	Aguaymanto lavado
Pesado	Al costado anterior de la maquina	Chocolate en barra
Pesado	Al costado posterior de la maquina	Chocolate pesado
Fundido	Al costado anterior de la maquina	Chocolate pesado
Fundido	Al costado posterior de la maquina	Chocolate fundido
Mezclado	Al costado anterior de la maquina	Aguaymanto procesado
Mezclado	Al costado posterior de la maquina	Bombones de aguaymanto
Abrillantado	Al costado anterior de la maquina	Bombones de aguaymanto
Abrillantado	Al costado posterior de la maquina	Producto abrillantado
Enfriado	Al costado anterior de la maquina	Producto abrillantado
Enfriado	Al costado posterior de la maquina	Producto refrigerado

continua

continuación

Ubicación	Punto de espera	Material
Embolsado	Al costado anterior de la maquina	Producto Terminado
Embolsado	Al costado posterior de la maquina	Producto empaquetado
Encajado	Al costado anterior de la maquina	Producto empaquetado
Encajado	Al costado posterior de la maquina	Producto en cajas

Almacén de Materias Primas e Insumos

Se dispondrá de un almacén dedicado a las materias prima e insumos. Este será, según su manipulación, en estantes de 1.2 x 3 x 2 metros. En ellos se colocarán cajas o sacos que es como llegan las materias primas e insumos.

Figura 5.12

Estante



Nota. De “Metal warehouse shelf drawing shelf handy shelf” por Alibaba, 2020 (<https://m.spanish.alibaba.com/p-detail/metal-warehouse-shelf-drawing-shelf-handy-60053263641.html?language=spanish&redirect=1>)

Almacén de Productos terminados

Se dispondrá de un almacén dedicado a los productos terminados. Este será, según su manipulación, en bloques debido que se podrá almacenar las cajas apiladas una encima de otra.

En este almacén se tendrá un sistema compacto, todos los materiales estarán colocados sobre parihuelas. Este sistema también permite aprovechar lo máximo el almacenamiento horizontal.

Por otro lado, este almacén será refrigerado, debido a que los productos finales deben estar en ciertas condiciones de temperatura (10°C) para mantener su calidad final.

Figura 5.13

Sistema compacto



Nota. De “Warehouse Storage drive in pallet racking for freezer” por Alibaba, 2020 (<https://m.spanish.alibaba.com/p-detail/metal-warehouse-shelf-drawing-shelf-hand-60053263641.html?language=spanish&redirect=1>)

Factor servicio

Existirán ambientes que estarán a disposición de los clientes, personal, maquinaria, y del edificio, estas áreas apoyarán a las diversas actividades de la empresa. En este factor se detallará cuáles serán estos.

Servicios relativos a los clientes y visitantes

Se tendrá una recepción para los diversos clientes y visitantes, esta sala contará con sillones para la comodidad de ellos. Además de paneles informativos y certificados de la empresa.

Por otro lado, se tendrá una vitrina refrigerada donde se podrá exhibir el producto.

En esta área se encontrará la recepcionista de la empresa.

Figura 5.14

Vitrina refrigerada



Nota. De “Warehouse Storage drive in pallet racking for freezer” por Catering Packs, 2020 (<https://www.cateringpacks.co.uk/product/polar-u-series-deli-display-fridge-285ltr/>)

Servicios relativos al personal

Servicios higiénicos

Según las indicaciones de OSHA se debe considerar un mínimo de 2 servicios higiénicos (hombres y mujeres). En base a ello se dispondrá de 3 servicios higiénicos, 1 en la zona de producción, 1 en la zona administrativa y 1 en el área de recepción.

De acuerdo con el Reglamento Nacional de Edificaciones (2005), el área de producción, al ser 10 operarios, se dispondrá de 1 lavatorio, 1 urinario y 1 inodoro en el servicio higiénico para hombres, en el caso del de mujeres será 1 lavatorio y 1 inodoro.

Para el área administrativa se contará con 1 lavatorio, 1 urinario y 1 inodoro para hombres, y 1 lavatorio y 1 inodoro para el servicio higiénico de mujeres.

Por último, se dispondrá de un servicio higiénico mixto en el área de recepción con 1 lavatorio, 1 urinario y 1 inodoro; y un servicio higiénico mixto adecuado para personas discapacitadas.

Tabla 5.38

Especificaciones de OSHA para servicios higiénicos

Número de empleados	Número mínimo de SSHH
1 a 15	1
16 a 35	2
36 a 55	3
56 a 80	4
81 a 110	5
111 a 150	6

Nota. De “Administración de Seguridad y Salud Ocupacional” Por OSHA, 2020
(<https://www.osha.gov/sites/default/files/publications/osh3173.pdf>)

Duchas, vestuarios y área de acondicionamiento

Se dispondrá de estas instalaciones como se indica en el artículo 23 del Reglamento Nacional de Edificaciones (2013).

Estos vestuarios tendrán armarios tipos roperos ventilados y bancos para sentarse. Adicionalmente, se poseerá 2 duchas de 1.5 m² cada una a disposición de los operarios.

Además, se dispondrá de un área de acondicionamiento común para los operarios; teniendo la finalidad de prevenir cualquier riesgo de contaminación de algún microorganismos al área de producción.

Servicios de alimentación

Se tendrá un área destinada a la alimentación de los colaboradores, se contará con 5 mesas rectangulares para 6 personas y con una zona de microondas. En este ambiente se encontrará una empresa que expedirá alimentos.

Servicios de salud

Se dispondrá de un tópico, en el cual contendrá los principales medicamentos para alguna enfermedad o accidente leve.

Ante cualquier ocurrencia grave, se utilizará un servicio de ambulancias, dispuesto por la empresa, para trasladar al colaborador al centro de salud más cercano.

Lactario

Se dispondrá de una sala como uso para lactario. El cual es un ambiente apropiadamente implementado para la extracción y conservación adecuada de la leche materna durante el horario de trabajo. Contando con un área de 10 m², contará con un pequeño refrigerador y un lavado.

Zona de descanso

Se poseerá un área dedicada al descanso de los colaboradores. Esta área contendrá sillones normales, sillones puff, mesas, una televisión y una mesa de futbolito.

Sala de reuniones

Se tendrá un espacio para las reuniones por parte de la empresa. Esta área estará a disposición para diversas actividades de la planta, como dinámicas grupales, capacitaciones, etc....

Servicios relativos al material

Laboratorio de calidad

Se dispondrá de un área para realizar las diversas mediciones e inspecciones de calidad de los productos en proceso, terminados y materias primas. Un personal encargado verificará que todos estos bienes se encuentren en los parámetros definidos por la empresa.

Servicios relativos a la maquinaria y equipo

Área de mantenimiento

Se tendrá un área para reparaciones leves de maquinarias, contando con herramientas básicas.

En el caso de los mantenimientos preventivos como reactivos, el proveedor especializado podrá usar esta área para elaborar esa tarea.

Cuarto de bombas

Se tendrá un cuarto destinado a las bombas de agua que permitirán que este líquido pueda llegar a toda la planta.

Sala de equipos eléctricos

Se poseerá una sala para los equipos eléctricos. En esta área estarán los tableros de conexión, el grupo electrógeno, en el caso que falle el suministro de energía eléctrica.

Servicios relativos al edificio

Vías de acceso

Se tendrá tres puertas de acceso, una para el ingreso de camiones, otra para la salida de estos y otra para el ingreso y salida del personal.

Iluminación

Se buscará aprovechar la luz natural con el ingreso de luz solar y ahorrar costos de electricidad en el área administrativa. Para el área de producción utilizara luminarias ahorradoras LED.

Sala de seguridad

Se destinará un área del control de seguridad en la empresa ubicada en la zona de entrada. Verificando los ingresos y salidas de todo el público y también las cámaras de seguridad.



5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas

Se considera las siguientes zonas físicas para el proyecto:

Tabla 5.39

Zonas físicas requeridas

Zonas Físicas	
1	Área de Producción
2	Almacén de MP e insumos
3	Almacén de PT
4	Laboratorio de calidad
5	Área de mantenimiento
6	Área administrativa
7	Recepción
8	Tópico
9	Comedor
10	Servicios higiénicos
11	Patio de maniobras
12	Estacionamiento
13	Vestidores y Acondicionamiento
14	Lactario
15	Zona de descanso
16	Sala de reuniones
17	Cuarto de bombas
18	Sala de equipos eléctricos
19	Sala de seguridad

5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona

Se empleará el método Guerchet para el cálculo del espacio mínimo requerido en el área de producción, el cual involucra los elementos fijos y móviles del área.

Se calcula la superficie total sumando las superficies parciales:

$$St = n \times (Ss + Sg + Se)$$

St: Superficie total

Ss: Superficie estática

Sg: Superficie gravitacional

Se: Superficie de evolución

n = número de elementos móviles o estáticos de un tipo

Superficie estática: Corresponde al área de la maquina o mueble y se calcula:

$$Ss = largo \times ancho = l \times a$$

Superficie gravitacional: El área utilizada por el operador y por el material acopiado para la operación. Se calcula:

$$Sg = Ss \times N (\# \text{ de lados})$$

Superficie de evolución: Es la superficie que se reserva entre los puestos de trabajo para los desplazamientos del personal o equipo de acarreo. Se calcula:

$$Se = (Ss + Sg) \times K$$

En valor de k se obtiene de la siguiente formula:

$$k = \frac{hEM}{2 \times hEE}$$

- Hem: Promedio de alturas de los elementos móviles (equipos y personas)
- Hee: Promedio de alturas de máquinas o equipos fijos

Es importante determinar si los puntos de espera son parte de superficie gravitacional (Sg) del elemento estático al que pertenecen o si constituyen un área separada adicional. Para ello se evalúa si la superficie del material era mayor al 30% del área gravitacional del puesto de trabajo.

Tabla 5.40*Cálculo del punto de espera*

Proceso	Maquina		PE	%	¿PE?
	Ss	Sg	Ss		
Pesado	0.32	0.97	1.2	124.07%	SI
Pelado	0.84	1.68	1.2	71.43%	SI
Seleccionado	0.84	1.68	1.2	71.43%	SI
Lavado	4.00	4.00	1.2	30.01%	SI
Fundido	0.79	0.79	1.2	152.87%	SI
Mezclado	2.04	2.04	1.2	58.82%	SI
Abrillantado	2.04	2.04	1.2	58.82%	SI
Enfriado	0.62	1.86	1.2	64.35%	SI
Embolsado	1.22	2.45	1.2	49.08%	SI
Encajado	4.71	9.42	1.2	12.74%	NO

Se determina que todas las operaciones, salvo encajado, tendrán punto de espera que equivale a 1.2 m².

Al obtener los puntos de espera se procede a aplicar el método Guerchet para determinar el área de producción en las siguientes tablas:

Tabla 5.41*Cálculo de espacios para elementos fijos*

Elemento estático	n	N	L	A	h	Ss	Sg	Ss* n	Ss*n*h	Se	St
PE Balanza	1		1.20	1.00	0.50	1.20		1.20	0.60	0.97	2.17
Balanza industrial	1	3	0.52	0.62	1.00	0.32	0.97	0.32	0.32	1.05	2.34
PE Pelado	1		1.20	1.00	0.50	1.20		1.20	0.60	0.97	2.17
Mesa Pelado	1	2	1.40	0.60	0.85	0.84	1.68	0.84	0.71	2.05	4.57
PE Seleccionado	1		1.20	1.00	0.50	1.20		1.20	0.60	0.97	2.17
Mesa Seleccionado	1	2	1.40	0.60	0.85	0.84	1.68	0.84	0.71	2.05	4.57
PE Lavado	1		1.20	1.00	0.50	1.20		1.20	0.60	0.97	2.17
Lavadora	1	1	4.30	0.93	1.48	4.00	4.00	4.00	5.92	6.49	14.49
PE Fundidora	1		1.20	1.00	0.50	1.20		1.20	0.60	0.97	2.17
Fundidora	1	1	0.79	1.00	0.85	0.79	0.79	0.79	0.66	1.27	2.84
PE Bombo de grageado	1		1.20	1.00	0.50	1.20		1.20	0.60	0.97	2.17
Bombo de grageado 1	1	1	1.70	1.20	0.90	2.04	2.04	2.04	1.84	3.31	7.39
PE Bombo de grageado	1		1.20	1.00	0.50	1.20		1.20	0.60	0.97	2.17
Bombo de grageado 2	1	1	1.70	1.20	0.90	2.04	2.04	2.04	1.84	3.31	7.39
PE Congeladora	1		1.20	1.00	0.50	1.20		1.20	0.60	0.97	2.17
Congeladora	1	3	0.74	0.84	0.54	0.62	1.86	0.62	0.34	2.02	4.51
PE Embolsadora	1		1.20	1.00	0.50	1.20		1.20	0.60	0.97	2.17
Embolsadora	1	2	1.63	0.75	0.45	1.22	2.45	1.22	0.55	2.98	6.65
Encajadora	1	2	1.93	2.44	2.00	4.71	9.42	4.71	9.42	11.47	25.60
Total								27.02	27.11		99.91

Tabla 5.42*Cálculo de espacios para elementos móviles*

Elemento móvil	n	N	L	A	h	Ss	Ss*n	Ss*n*h
Operario	4				1.65	0.50		2
Carretilla	1		0.7	0.5	1.50	0.32		0.322
								2.322

Tabla 5.43*Cálculo de k*

	k
hem	1.6292
hee	1.0033
k	0.8119

Al sumar la superficie del operario se obtiene que el área mínima es de 99.91 m².

Almacén de materia prima e insumos

Se calcula en base al mayor inventario promedio bisemanal ya que la rotación es alta por ser alimentos y con ello se obtiene la cantidad de cajas a pedir por insumo.

Tabla 5.44*Cajas por pedido*

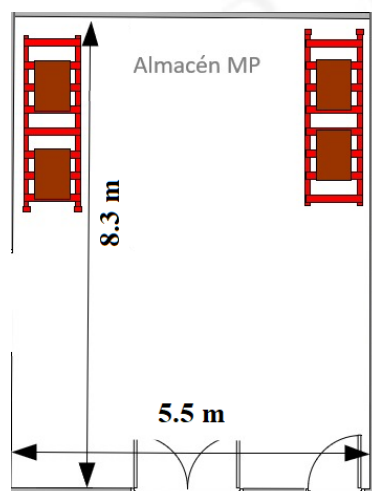
Insumo	Inv. Prom. Bisemanal	Unid x caja	Cajas a pedir	Medida x Caja (cm)
Aguaymanto (Kg)	46	10	5	40x60
Chocolate (Kg)	30	15	2	33x40x18
Goma laca (Kg)	17	40	1	20x35
Empaques (Unid)	544	1 000	1	30x15
Cajas (Unid)	63	1 000	1	30x15

Se dispondrá de 2 estantes para este almacén de 1.2 x 3 m cada uno en donde entraran las cajas de los pedidos. Por recomendación de los manuales del equipo de acarreo se debe considerar una holgura de 0.15 cm por cada estante, un pasillo entre ellos de 2.8 metros y un pasillo principal entre los estantes y la puerta de 5 metros.

Tabla 5.45*Cálculo de almacén materia prima e insumos*

Área Materia Prima	Estantes	Pasillo	Holgura	Total
Largo	3	5	0.3	8.3
Ancho	2.4	2.8	0.3	5.5
				45.65

El área mínima requerida del almacén de materia prima e insumos es de 45.65 m².

Figura 5.15*Almacén MP*

Almacén de producto terminado

Se tomará en cuenta la producción bisemanal de cajas de producto terminado las cuales son 6980 cajas para el área del almacén.

Tabla 5.46

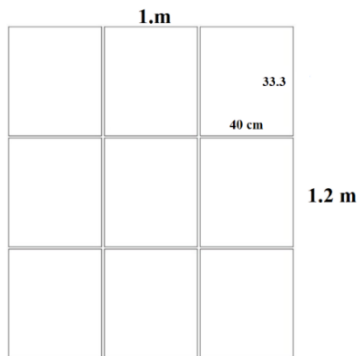
Almacén de producto terminado

Producto terminado	L	A	H	# Und	#Cajas por Filas	#Filas por Pallet	#Pallets por Rack	# Pisos por Rack	Total de Racks	Área total de racks (m ²)
Caja de 10 empaques	0. 4	0.33 3	0.2 6	698.00	9	7	4	2	2	
Racks	4	1.2								9.6
Total										9.6

Se apilarán las cajas en pallets de 1.2 x 1 m, considerando que la caja de producto terminado tiene una dimensión de 40x33.3x26 cm, en un piso de pallet entran 9 cajas con capacidad de apilar en 2 niveles las cuales será contenidos por un rack de dimensiones 1.2x4x1.1 metros.

Figura 5.16

Contenido en un pallet



Se tendrán las mismas consideraciones que el almacén de materias primas e insumo en los pasillos y en las holguras. El área mínima requerida es 26.35 m².

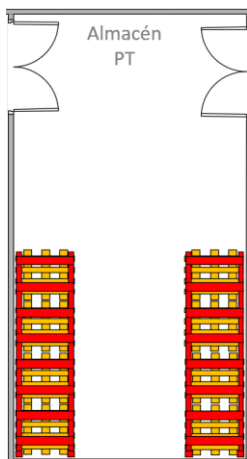
Tabla 5.47

Cálculo de almacén de productos terminados

Área PT	Racks	Pasillo	Holgura	Total
Largo	4	4	0.15	8.15
Ancho	2.4	3	0.3	5.7
				46.45

Figura 5.17

Almacén Producto Terminado



Área administrativa

De acuerdo con Sule (2001), se sugiere dimensiones de acuerdo con el cargo que se tenga en la empresa. A continuación, se presenta las áreas por puestos para la obtención total del área administrativa.

Tabla 5.48

Cálculo área administrativa

Cargo	Área m²
Gerente General	23
Jefe de Marketing y Ventas	10
Jefe de Administración y Finanzas	10
Jefe de RRHH	10
Analista de Logística	5
Analista de Seguridad y Salud Ocupacional	5
Asistente de Ventas	5
TOTAL	68

Comedor

Se tomará las consideraciones de OSHA para el cálculo de la superficie el cual indica 1.58 m² por persona. En el proyecto el número total de empleados es de 14 personas por lo que se concluye que el área mínima requerida del comedor es de 22.12 m².

$$\text{Área de comedor} = \frac{1.58 \text{ m}^2}{\text{persona}} \times 14 \text{ personas} = 22.12 \text{ m}^2$$

Servicios higiénicos

Tomando en cuenta las recomendaciones OSHA, el área de los servicios higiénicos necesita 3.5 m² por cada inodoro. Al contar con 7 inodoros en total, el área mínima requerida total es de 17.5 m².

$$\text{Área de SSHH} = \frac{3.5 \text{ m}^2}{\text{inodoro}} \times 5 \text{ inodoros} = 17.5 \text{ m}^2$$

Vestidores y Acondicionamiento

Como se indica en el artículo 23 del Reglamento Nacional de Edificaciones (2013) el área de los vestidores es de 1.5 m² por trabajador, además de requerir 1 ducha por cada 10 trabajadores. Por lo tanto, al contar con 13 trabajadores en planta se requerirá de 1

ducha de 1.5 m² cada una, sumando al área de vestuario sería un total de 22.5 el área mínima.

$$\text{Área de vestuario} = \frac{1.5 \text{ m}^2}{\text{trabajador}} \times 7 \text{ trabajadores} + 1 \text{ ducha} \times \frac{1.5 \text{ m}^2}{\text{ducha}} = 12 \text{ m}^2$$

Para el área de acondicionamiento se empleará un área igual al del vestuario, es decir, 12 m².

Para el cálculo del resto de áreas se basó en el libro Manual para el diseño de instalaciones manufactureras para luego obtener el área total de la planta.

Tabla 5.49

Cálculo área total

	Zonas Físicas	m²
1	Área de Producción	99.91
2	Almacén de MP e insumos	45.65
3	Almacén de PT	46.46
4	Laboratorio de calidad	18
5	Área de mantenimiento	24
6	Área administrativa	68
7	Recepción	30
8	Tópico	20
9	Comedor	22.12
10	Servicios higiénicos	17.5
11	Patio de maniobras	101
12	Estacionamiento	58
13	Vestidores y Acondicionamiento	24
14	Lactario	10
15	Zona de descanso	40
16	Sala de reuniones	30
17	Cuarto de bombas	15
18	Sala de equipos eléctricos	15
19	Sala de seguridad	10
TOTAL		694.63

5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización

Se dispondrá de dispositivos de seguridad industrial y señalización en toda la planta, protegiendo siempre la integridad de todo el personal de la empresa como de los visitantes.

- Dispositivos de seguridad industrial

Equipos de protección personal

Los operarios deberán contar con los EPP adecuados. Entre estos accesorios se tendrán guantes de nitrilo, tapa oídos, zapatos de seguridad, entre otros.

Extintores

Se dispondrán de extinguidores a lo largo de toda la planta. Estos serán de los tipos adecuados para el área a cubrir.

En las áreas de producción y administrativa se tendrán extintores tipo A y C. Por otro lado, en la zona del comedor se tendrá un extintor tipo K.

Luces de emergencia

Se tendrá luces de emergencia en todos los pasillos de la planta. Estos usarán focos led.

Botones de emergencia

La zona de producción, se contará un botón general de emergencia. Las maquinarias también tendrán estos botones para detener la operación.

Pozo a tierra

Se tendrá una puesta a tierra, con la finalidad que todos los componentes eléctricos estén conectados a esta.

El pozo estará ubicado en el patio de maniobras.

Detectores de humo

Se dispondrá de detectores de humo en diversas áreas de la planta, evitando que se propague un incendio.

- Señalización

La planta contará con diversos tipos de señales para informar a cualquier persona de alguna indicación o peligro en el área que se encuentre.

Existen diversos tipos de señales que hay: obligación, prohibición, peligro, auxilio, equipos contra incendios y complementarias.

Figura 5.18

Señales de obligación



Nota. De “Señales de Seguridad Tipos, Colocación y Formas” por Área tecnológica, 2018 (<https://www.areatecnologia.com/señales-seguridad.htm>)

Figura 5.19

Señales de prohibición



Nota. De “Señales de Seguridad Tipos, Colocación y Formas” por Área tecnológica, 2018 (<https://www.areatecnologia.com/señales-seguridad.htm>)

Figura 5.20

Señales de peligro



Nota. De “Señales de Seguridad Tipos, Colocación y Formas” por Área tecnológica, 2018 (<https://www.areatecnologia.com/señales-seguridad.htm>)

Figura 5.21

Señales de auxilio



Nota. De “Señales de Seguridad Tipos, Colocación y Formas” por Área tecnológica, 2018 (<https://www.areatecnologia.com/señales-seguridad.htm>)

Figura 5.22

Señales de equipos contra incendios



Nota. De “Señales de Seguridad Tipos, Colocación y Formas” por Área tecnológica, 2018 (<https://www.areatecnologia.com/señales-seguridad.htm>)

Figura 5.23

Señales complementarias



Nota. De “Señales de Seguridad Tipos, Colocación y Formas” por Área tecnológica, 2018 (<https://www.areatecnologia.com/señales-seguridad.htm>)

5.12.5 Disposición de detalle de la zona productiva

Según Díaz & Noriega (2017), se debe realizar un análisis de las relaciones entre las actividades definidas. La importancia de este estudio recaba en la definición de sus ubicaciones relativas y en la optimización de las áreas (pág. 482).

- Tabla relacional

A través de este cuadro se mostrará las relaciones mutuas entre todas las actividades y se evaluará la necesidad de la proximidad de estas tareas.

Se tendrá la escala de valores (tabla 5.31) para poder definir la proximidad de las actividades.

Tabla 5.50

Escala de valores de proximidad para las actividades

Código	Proximidad
A	Absolutamente necesario
E	Especialmente necesario
I	Importante
O	Normal
U	Sin importancia
X	No deseable
XX	Altamente no deseable

A continuación, se mostrarán la lista de motivos por los cuales se sustenta la proximidad de las distintas áreas.

Tabla 5.51

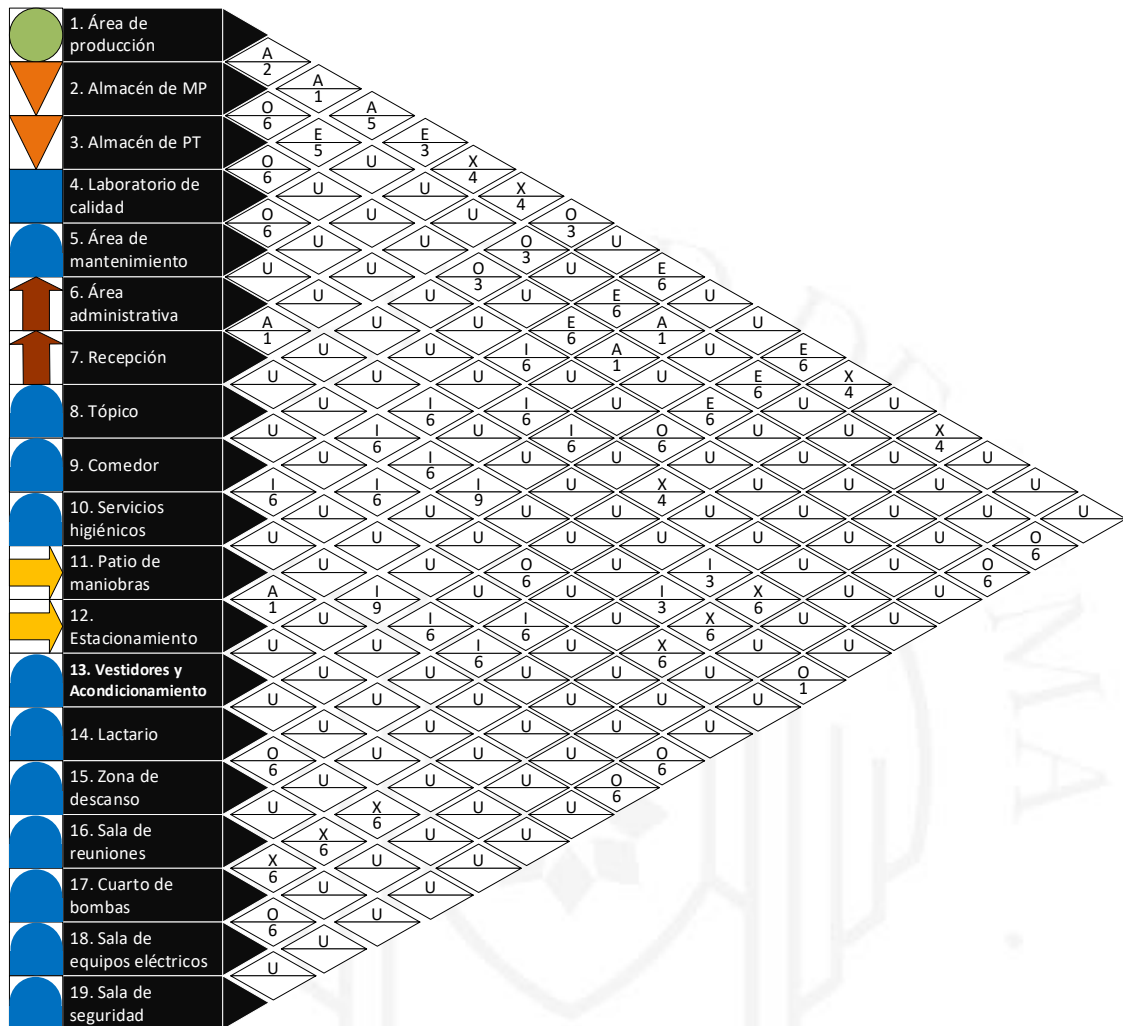
Lista de motivos

Código	Lista de motivos
1	Secuencia de procesos
2	Abastecimiento de materiales
3	Importancia de los contactos directos
4	Condiciones de impacto ambiental
5	Inspecciones o control
6	Conveniencia

A partir de todo lo anterior mencionado, se obtiene la siguiente tabla relacional:

Figura 5.24

Tabla relacional de actividades



Tomando como base la tabla relacional previa, se obtienen los siguientes pares para cada valor de proximidad:

Tabla 5.52*Valores de proximidad*

Código	Pares ordenados
A	(1,2) (1,3) (2,11) (3,11) (6,7) (11,12) (13,20)
E	(1,5) (1,20) (1,13) (2,4) (2,20) (2,13) (3,20) (3,13)
I	(4,20) (5,11) (5,12) (6,10) (6,16) (7,10) (7,11) (7,12) (7,16) (8,11) (9,10) (9,15) (10,13) (10,14) (10,15)
O	(1,8) (2,3) (2,8) (2,19) (3,4) (3,8) (3,19) (4,5) (4,13) (7,19) (8,14) (10,19) (11,19) (14,15) (17,18)
X	(1,6) (1,7) (1,14) (1,16) (5,14) (6,17) (7,17) (14,17) (15,17) (16,17)

- Diagrama relacional de recorrido

A través de este diagrama se podrá observar gráficamente las áreas de la planta respecto a los valores arrojados de la tabla relacional.

Figura 5.25*Símbolos del diagrama relacional de recorrido*

Símbolo	Color	Actividad
	Rojo	Operación (montaje o submontaje)
	Verde	Operación (proceso o fabricación)
	Amarillo	Transporte y maniobras
	Naranja	Almacenaje
	Azul	Control
	Azul	Servicios
	Pardo	Administración

Nota. De “Manual para el diseño de instalaciones manufactureras y de servicios” por Díaz & Noriega, 2017 (<https://es.scribd.com/read/395526935/Manual-para-el-diseno-de-instalaciones-manufactureras-y-de-servicios#>)

Tabla 5.53

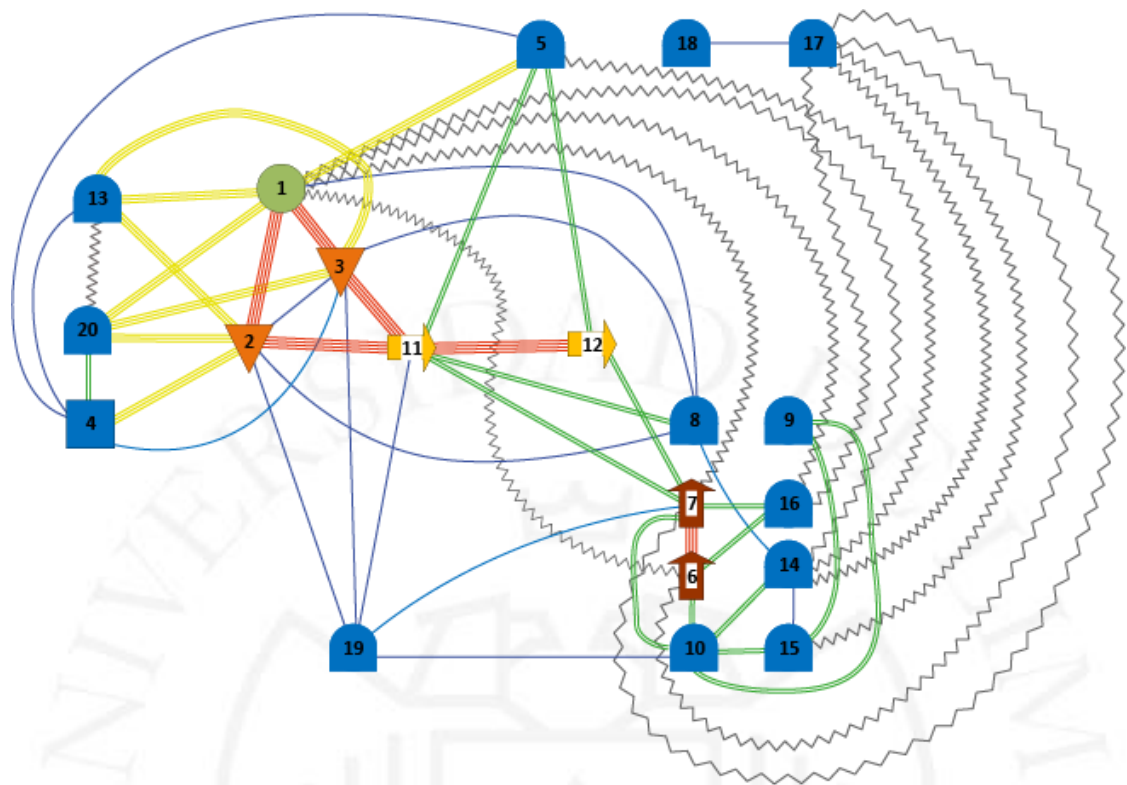
Códigos de proximidades

Código	Proximidad	Color	N° de líneas
A	Absolutamente necesario	Rojo	4 rectas
E	Especialmente necesario	Amarillo	3 rectas
I	Importante	Verde	2 rectas
O	Normal	Azul	1 recta
U	Sin importancia	---	---
X	No deseable	Plomo	1 zig zag

Nota. De “Manual para el diseño de instalaciones manufactureras y de servicios” por Díaz & Noriega, 2017 (<https://es.scribd.com/read/395526935/Manual-para-el-diseno-de-instalaciones-manufactureras-y-de-servicios#>)

Figura 5.26

Diagrama relacional de actividades



5.12.6 Disposición general

Figura 5.27

Plano de la planta

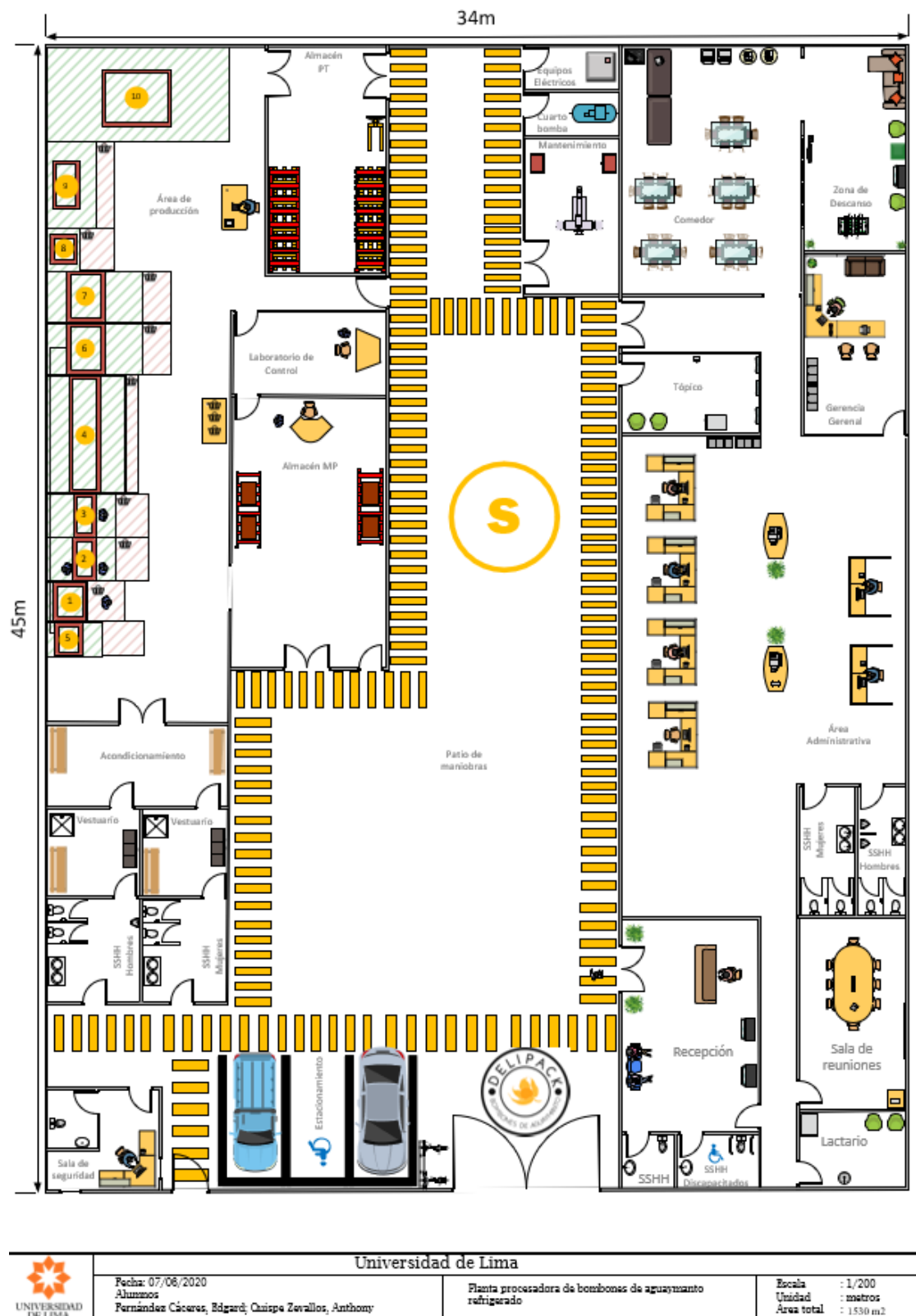
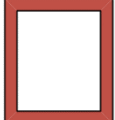


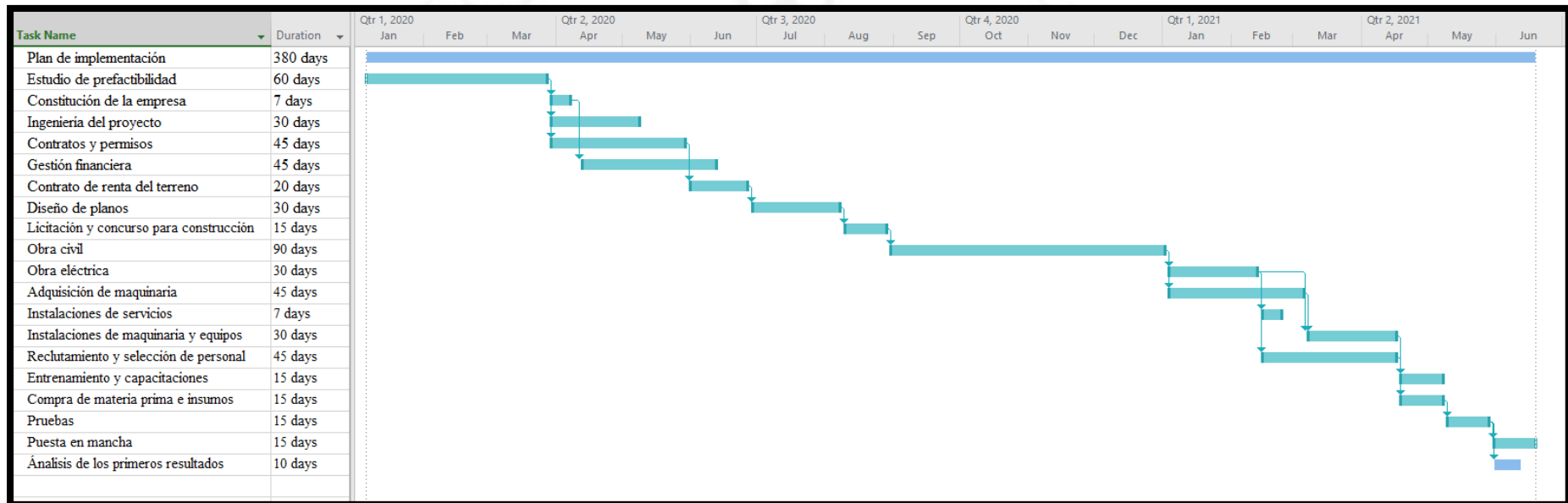
Tabla 5.54*Leyenda del plano*

Máquinas y equipos	
1	Balanza industrial
2	Mesa de pelado
3	Mesa de seleccionado
4	Lavadora de frutas
5	Fundidora
6	Bombo de grageado
7	Bombo de grageado
8	Congeladora
9	Embolsadora
10	Encajadora
	Superficie de evolución del punto de espera
	Superficie de evolución
	Superficie estática

5.13 Cronograma de implementación del proyecto

Figura 5.28

Cronograma de implementación del proyecto



CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

6.1 Formación de la organización empresarial

Para la formación de la organización empresarial se requiere de realizar ciertos pasos y trámites legales frente a la Superintendencia Nacional de los Registros Públicos (SUNARP).

Según SUNARP (2018) se debe iniciar buscando y reservando un nombre, en este caso la empresa estará bajo el nombre de Delipack. Seguido de este paso, se debe elaborar la minuta de constitución de la empresa o sociedad, en este documento se nombrará a los administradores de la empresa y también a los miembros de la sociedad. Luego, se debe aportar el capital, el cual se acreditará con el documento expedido por una entidad del sistema financiero nacional, en el caso sea dinero; Si son bienes se deben acreditar con la inscripción de la transferencia a favor de la empresa. Después de ello, se debe elaborar la escritura pública ante un notario. Por último, se debe inscribir la empresa en el registro de personas jurídicas de la SUNARP e inscribirse al RUC para persona jurídica.

Todos los trámites realizados serán apoyados por un asesor legal, la empresa será del tipo Sociedad Anónima Cerrada (SAC), ya que no se permitirá que más personas ingresen la constitución de la empresa.

El presente proyecto tendrá una estructura organizacional funcional. Se contará con áreas de Marketing y Ventas, Producción, Supply Chain, Finanzas y Recursos Humanos. Cada área estará bajo la responsabilidad de un jefe que reportará al gerente general.

La comunicación será directa y sin intermediarios para una mayor rapidez y flexibilidad en la toma de decisiones.

6.2 Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios

La organización estará compuesta por:

- **Gerente General:** es la máxima autoridad de la empresa, será el encargado del planeamiento y estrategias operativas, además de supervisar a las demás áreas para conocer sus necesidades y tomar decisiones al respecto.
- **Jefe de Marketing y Ventas:** encargado de elaborar un plan estratégico en promoción, publicidad y ventas del producto en base al análisis del comportamiento del mercado.
- **Jefe de Producción:** responsable de gestionar eficientemente los recursos disponibles para la producción de bienes.
- **Jefe de Administración y Finanzas:** supervisa el flujo de dinero, ver los activos que entran y salen de la empresa. Además, de administra eficientemente el capital de trabajo dentro de un equilibrio entre los criterios de rentabilidad y riesgo.
- **Jefe de RRHH:** coordina y dirige actividades de administración del personal, así como la selección y evaluación de este. Además, elabora las políticas de remuneraciones y compensaciones salariales.
- **Analista de logística:** analiza la adquisición o entrega de productos en la cadena de suministro para identificar o recomendar cambios.
- **Analista de seguridad y salud ocupacional:** implementa, gestiona y administra la ejecución de los planes de seguridad de la compañía.
- **Recepcionista:** recibe a los visitantes, registrarlos y guiarlos hacia su destino correspondiente. Además, responde a solicitudes de información sobre la empresa.
- **Analista de calidad:** implementa un sistema de gestión de calidad a las materias primas, producto en proceso y producto terminado.
- **Encargado de almacén:** encargado de la rotación de insumos, materias primas o producto terminado en los almacenes.
- **Operarios:** responsables de realizar la transformación de materia prima en el producto final.

Se tendrá un vigilante contratado por una empresa tercerizada, así como los servicios de alimentación, limpieza y mantenimiento que dispondrán de su propio personal.

A continuación, se muestra el requerimiento de personal:

Tabla 6.1

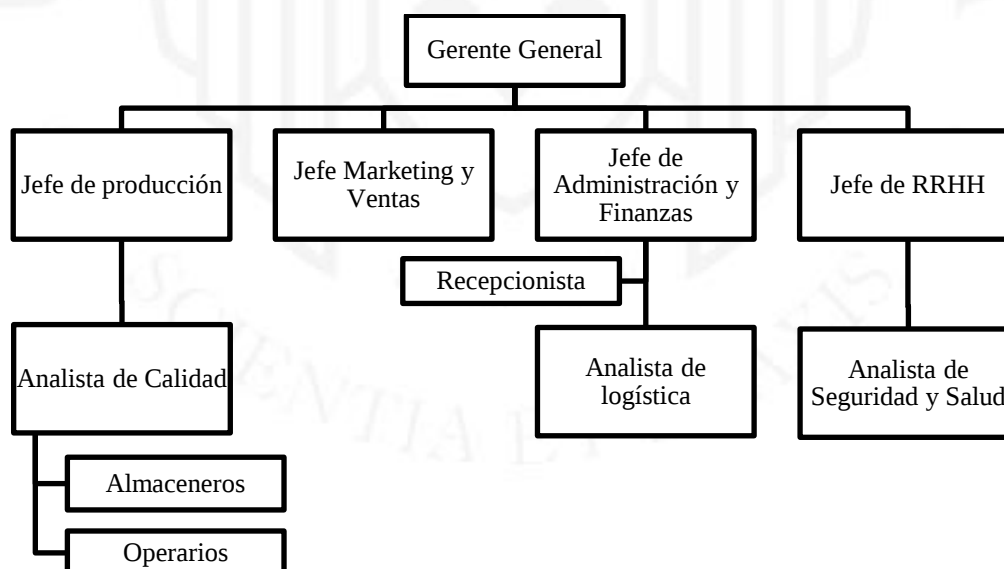
Requerimiento de personal

Personal administrativo	Cantidad
Gerente General	1
Jefe de Marketing y Ventas	1
Jefe de Administración y Finanzas	1
Jefe de RRHH	1
Analista de Logística	1
Analista de Seguridad y Salud Ocupacional	1
Recepcionista	1
Operarios	4
Jefe de Producción	1
Analista de Calidad	1
Encargado de almacén	1
TOTAL	14

6.3 Esquema de la estructura organizacional

Figura 6.1

Organigrama



CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

7.1 Inversiones

7.1.1 Estimación de las inversiones de largo plazo

Las inversiones consideradas de largo plazo efectuadas antes de la puesta en marcha del proyecto se dividen en: activos fijos tangibles y activos fijos intangibles.

En cuanto a los activos fijos tangibles, se encuentra el costo de las instalaciones, el costo de la maquinaria, equipos y muebles de la planta y los costos de muebles y equipos administrativos.

Tabla 7.1

Activos de área de producción

Maquinaria y equipos	Cantidad	Precio unitario (S/.)		Total	
Balanza industrial	1	S/	820.00	S/	820.00
Lavadora	1	S/	15 000.00	S/	15 000.00
Fundidora	1	S/	10 000.00	S/	10 000.00
Bombo de grageado 1	1	S/	7 500.00	S/	7 500.00
Bombo de grageado 2	1	S/	7 500.00	S/	7 500.00
Congeladora	1	S/	890.00	S/	890.00
Embolsadora	1	S/	11 000.00	S/	11 000.00
Encajadora	1	S/	6 320.00	S/	6 320.00
Mesa de trabajo	2	S/	80.00	S/	160.00
Carretilla hidráulica	1	S/	1 450.00	S/	1 450.00
Sistema A/C	2	S/	2 000.00	S/	4 000.00
Estantes	2	S/	500.00	S/	1 000.00
Racks	2	S/	1 500.00	S/	3 000.00
					S/ 68 640.00

En cuanto a los costos de los muebles y equipos del área administrativa, se consideraron los necesarios y se basó en los precios del mercado.

Tabla 7.2*Activos de área administrativa*

Muebles y equipos	Cantidad	Precio unitario (S/.)		Total	
Escritorio gerencia	1	S/	700.00	S/	700.00
Escritorio recepción	1	S/	700.00	S/	700.00
Escritorios	6	S/	300.00	S/	1 800.00
Sillas de escritorio	8	S/	400.00	S/	3 200.00
Laptops	8	S/	3 500.00	S/	28 000.00
Impresora multifunción	1	S/	2 800.00	S/	2 800.00
Impresora personal	1	S/	250.00	S/	250.00
Teléfono	8	S/	120.00	S/	960.00
Mesa de reunión	1	S/	1 700.00	S/	1 700.00
Sofá	6	S/	800.00	S/	4 800.00
Proyector	1	S/	1 800.00	S/	1 800.00
Libreros	4	S/	150.00	S/	600.00
					S/ 47 310.00

Además, se consideró activos de otras áreas aparte de la administrativa y de producción.

Tabla 7.3*Activos Otros*

Muebles y equipos	Cantidad	Precio unitario		Total	
Inodoros	11	S/	250.00	S/	2 750.00
Lavatorios	11	S/	50.00	S/	550.00
Urinaros	3	S/	180.00	S/	540.00
Microondas	2	S/	300.00	S/	600.00
Mesa de comedor	5	S/	600.00	S/	3 000.00
Lockers	6	S/	680.00	S/	4 080.00
Bancas	2	S/	350.00	S/	700.00
Extintor	7	S/	80.00	S/	560.00
Refrigeradora	1	S/	599.00	S/	599.00
Televisión	2	S/	1 299.00	S/	2 598.00
Mesa de fútbolín	1	S/	549.90	S/	549.90
Bombas de agua	2	S/	399.90	S/	799.80
Carro de herramientas	2	S/	399.00	S/	798.00
Tablero eléctrico	1	S/	60.00	S/	60.00
Generadora a gasolina	1	S/	2 000.00	S/	2 000.00
Ducha eléctrica	2	S/	600.00	S/	1 200.00
					S/ 21 384.70

Se consideró edificación de acuerdo con las distintas áreas de la planta.

Tabla 7.4

Activos Edificación

Edificación	Área (m ²)	Costos por m ²	Total
Acondicionamiento áreas administrativas	498.32	S/120.00	S/59 798.40
Acondicionamiento áreas de producción	427.79	S/140.00	S/59 890.60
			S/119 689.0

Finalmente se presenta los costos de los activos fijos tangibles.

Tabla 7.5

Activos Tangibles

Descripción	Monto
Maquinaria y equipos	S/ 68 640.00
Equipos y muebles administrativo	S/ 47 310.00
Otros (Muebles y Equipos)	S/ 21 384.70
Edificación (Acondicionamiento)	S/ 119 689.00
Imprevistos fabriles	S/ 30 000.00
Imprevistos no fabriles	S/ 15 000.00
TOTAL	S/ 302 023.70

En cuanto a los activos fijos intangibles, se encuentra el costo de estudio de factibilidad, licencias, trámites de puesta en marcha y contingencias.

Tabla 7.6

Activos Intangibles

Descripción	Monto
Estudio de factibilidad	S/15 000.00
Licencias	S/10 000.00
Trámites de puesta en marcha	S/16 000.00
Contingencias	S/20 000.00
TOTAL	S/61 000.00

7.1.2 Estimación de las inversiones de corto plazo

La inversión en capital de trabajo constituye el conjunto de recursos necesarios, en la forma de activos corrientes, para la operación normal del proyecto durante un ciclo productivo, para una capacidad y tamaño determinados.

Para determinar el cálculo del capital de trabajo, primero se determinó el ciclo de caja mediante la siguiente fórmula.

$$\text{Ciclo de caja} = \text{P. prom. de cobranzas} + \text{P. prom. de inventario} - \text{P. prom. de pago}$$

Tabla 7.7

Ciclo promedio de caja

Concepto	Número de días
Periodo promedio de cobranzas	90
Periodo promedio de inventario	15
Periodo promedio de pago	30
Ciclo de caja	75

A continuación, se muestran los costos operativos anuales.

Tabla 7.8

Costo operativo anual

Costos operativos anual	Monto (S/)
Materiales directos	S/ 337 778.43
Mano de obra directa	S/ 64 986.67
Costos indirectos de fabricación	S/ 292 840.82
Gastos operativos	S/ 790 385.93
Total	S/ 1 485 991.85

Por último, se utilizó la siguiente fórmula para determinar el capital de trabajo.

$$\begin{aligned} \text{Capital de Trabajo} &= \frac{\text{Costo operativo anual} \times \text{ciclo de caja}}{360} \\ &= \frac{1,485,991.85 \times 75}{360} = \text{S/} 309,581.64 \end{aligned}$$

Se obtuvo que el capital de trabajo debe ser de S/ 309,581.64.

7.2 Costos de producción

7.2.1 Costos de las materias primas

Para el cálculo de los costos de las materias primas, se basó en el programa de producción y requerimiento del capítulo 5.

En el siguiente cuadro se muestran los precios de la materia prima e insumos en el primer año. Se considera que en los siguiente habrá una inflación en el Perú de 2% según Gestión.

Tabla 7.9

Precios de materias primas

MP, insumos y materiales	Unidad	Costo Unitario (S/)
Aguaymanto	Kg	6
Chocolate	Kg	18.9
Goma laca	Kg	39
Empaques	bolsa	0.25
Cajas	unidad	3

A continuación, se muestra los costos de cada año de la materia prima e insumos considerando la inflación.

Tabla 7.10

Costo de materias primas e insumos

MP insumos y materiales	2020	2021	2022	2023	2024
Aguaymanto (S/.)	S/69 930.21	S/69 043.28	S/75 939.02	S/83 501.78	S/91 804.67
Chocolate (S/.)	S/162 778.42	S/162 193.42	S/178 361.62	S/196 129.38	S/215 637.12
Goma laca (S/.)	S/28 632.86	S/14 762.04	S/16 245.82	S/17 862.30	S/19 636.62
Empaques (S/.)	S/34 460.98	S/34 142.38	S/37 560.28	S/41 299.70	S/45 404.77
Cajas (S/.)	S/41 975.96	S/40 962.68	S/45 060.56	S/49 547.11	S/54 472.49
Total	S/337 778.43	S/321 103.81	S/353 167.32	S/388 340.27	S/426 955.67

7.2.2 Costo de la mano de obra directa

Para el cálculo de mano de obra se asumirá constante el número de operarios de la empresa para toda la vida útil del proyecto.

Además, se tomará en consideración la aportación mensual del empleador por EsSalud (9%), pago del CTS, gratificaciones y vacaciones.

Tabla 7.11

Salarios de mano de obra directa

Cargo	#	Sueldo mensual	EsSalud	CTS	Gratificaciones	Total anual
Operario	4	S/1 000.00	S/90.00	S/1 166.67	S/2 000.00	S/64 986.67

7.2.3 Costo Indirecto de Fabricación

Dentro de los costos indirectos de fabricación se encuentran los costos de mano de obra indirecta, materiales y otros costos indirectos, como el mantenimiento de la maquinaria, energía eléctrica y agua potable utilizados para el proceso de producción y la depreciación fabril.

Para la mano de obra indirecta se consideró los sueldos del inspector de calidad y almaceneros.

Tabla 7.12*Salarios mano de obra indirecta*

Cargo	#	Sueldo mensual	EsSalud	CTS	Gratificaciones	Total anual	
Analista de Calidad	1	S/2 200.00	S/198.00	S/2 566.67	S/4 400.00	S/	35 742.67
Encargado de almacén	1	S/1 100.00	S/99.00	S/1 283.33	S/2 200.00	S/	17 871.33
Jefe de Producción	1	S/4 500.00	S/405.00	S/5 250.00	S/9 000.00	S/	73 110.00
						S/	126 724.00

En cuanto a los servicios de electricidad y agua de la planta, se calcularon los costos según los requerimientos hallados en el capítulo V.

Tabla 7.13

Costos de servicios indirectos

Concepto	Unidad	Consumo anual	Tarifa (S/. x unid)	Total anual (S/.)
Agua	m3	1 355.64	7.051	9 558.62
Luz	kW	34 134.91	0.550	18 774.20
				28 332.82

En cuanto a la depreciación fabril, se consideró una depreciación anual de 20% para maquinaria, muebles y mantenimiento. Mientras que para el acondicionamiento de producción es de 5%.

Por otro lado, el valor de mercado al cual se revenderá estos activos será el 80% de su valor residual.

Tabla 7.14*Depreciación Fabril*

Bien	Valor del mercado	Depreciación anual	2020	2021	2022	2023	2024	Depreciación Total	Valor Residual
Acondicionamiento Producción	S/59 890.6	5%	S/2 994.5	S/2 994.5	S/2 994.5	S/2 994.5	S/2 994.5	S/14 972.7	S/44 918.0
Balanza industrial	S/820.0	20%	S/164.0	S/164.0	S/164.0	S/164.0	S/164.0	S/820.0	S/0.0
Lavadora	S/15 000.0	20%	S/3 000.0	S/3 000.0	S/3 000.0	S/3 000.0	S/3 000.0	S/15 000.0	S/0.0
Fundidora	S/10 000.0	20%	S/2 000.0	S/2 000.0	S/2 000.0	S/2 000.0	S/2 000.0	S/10 000.0	S/0.0
Bombo de grageado 1	S/7 500.0	20%	S/1 500.0	S/1 500.0	S/1 500.0	S/1 500.0	S/1 500.0	S/7 500.0	S/0.0
Bombo de grageado 2	S/7 500.0	20%	S/1 500.0	S/1 500.0	S/1 500.0	S/1 500.0	S/1 500.0	S/7 500.0	S/0.0
Congeladora	S/890.0	20%	S/178.0	S/178.0	S/178.0	S/178.0	S/178.0	S/890.0	S/0.0

(continúa)

(continuación)

Bien	Valor del mercado	Depreciación anual	2020	2021	2022	2023	2024	Depreciación Total	Valor Residual
Embolsadora	S/11 000.0	20%	S/2 200.0	S/2 200.0	S/2 200.0	S/2 200.0	S/2 200.0	S/11 000.0	S/0.0
Encajadora	S/6 320.0	20%	S/1 264.0	S/1 264.0	S/1 264.0	S/1 264.0	S/1 264.0	S/6 320.0	S/0.0
Sistema A/C	S/2 000.0	20%	S/400.0	S/400.0	S/400.0	S/400.0	S/400.0	S/2 000.0	S/0.0
Carretilla	S/1 450.0	20%	S/290.0	S/290.0	S/290.0	S/290.0	S/290.0	S/1 450.0	S/0.0
		TOTAL	S/12 496.0	S/12 496.0	S/12 496.0	S/12 496.0	S/12 496.0	S/62 480.0	S/44 918.0
									Valor de Mercado (%)
									80%
									Valor de mercado (soles)
									S/35 934.36

A continuación, se muestran los servicios tercerizados que están relacionados a la producción, los cuales están afectados a una inflación de 2 % anual, y los costos indirectos de fabricación por año.

Tabla 7.15

Servicios de tercerización relacionados a producción

Servicios de Terceros	Empresa	Monto anual total	% Porcentaje Producción	CIF Anual
Vigilancia	JMG	S/14 400.00	46%	S/6 624.00
Transporte (Distribución)	Timcosac	S/96 000.00	100%	S/96 000.00
Mantenimiento de maquinarias	Grupo Eulen	S/9 600.00	100%	S/9 600.00
Limpieza	Grupo Eulen	S/14 000.00	46%	S/6 440.00
Comedor	Copega	S/14 400.00	46%	S/6 624.00
			Total	S/125 288.00

Tabla 7.16*CIF*

Costos indirectos de fabricación	2020	2021	2022	2023	2024
Costos mano de obra indirecta	S/126 724.00	S/126 724.00	S/126 724.00	S/126 724.00	S/126 724.00
Costo agua y energía eléctrica	S/28 332.82	S/28 899.48	S/29 477.47	S/30 067.01	S/30 668.35
Tercerización	S/125 288.00	S/127 793.76	S/130 349.64	S/132 956.63	S/135 615.76
Depreciación Fabril	S/12 496.00	S/12 496.00	S/12 496.00	S/12 496.00	S/12 496.00
Total	S/292 840.82	S/295 346.58	S/297 902.45	S/300 509.45	S/303 168.58

7.3 Presupuesto Operativos

7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas

Considerando un precio unitario y competitivo de S/ 13.56 y una inflación anual de 2 %; se calculó, según la demanda proyectada, el presupuesto en mención.



Tabla 7.17

Ventas

	2020	2021	2022	2023	2024
Demanda (empaques)	123 869.00	133 384.00	143 755.00	154 984.00	167 069.00
Precio (S/.)	13.56	13.83	14.11	14.39	14.68
Ventas (S/.)	1 679 579.66	1 844 768.54	2 027 968.84	2 230 105.23	2 452 079.44

7.3.2 Presupuesto operativo de costos

El presupuesto operativo de costos está conformado por los costos de mano de obra directa, costos de materia prima directa y los costos indirectos de fabricación.



Tabla 7.18*Costos*

	2020	2021	2022	2023	2024
Materiales directos	S/337 778.43	S/321 103.81	S/353 167.32	S/388 340.27	S/426 955.67
Mano de obra directa	S/64 986.67	S/64 986.67	S/64 986.67	S/64 986.67	S/64 986.67
Costos indirectos de fabricación	S/292 840.82	S/295 913.24	S/299 047.10	S/302 243.64	S/305 504.12
Total	S/695 605.92	S/682 003.72	S/717 201.08	S/755 570.58	S/797 446.45

7.3.3 Presupuesto operativo de gastos

Para elaborar el presupuesto de gastos administrativos no solo se ha tomado en cuenta el costo del personal administrativo, sino también los gastos administrativos y de ventas, así como la depreciación no fabril y la amortización de intangibles.

En cuanto a los sueldos del personal administrativo, se consideraron los sueldos mensuales, gratificaciones, CTS, Essalud y vacaciones.



Tabla 7.19*Salarios administrativos*

Cargo	#	Sueldo mensual	EsSalud	CTS	Gratificaciones	Total anual
Gerente General	1	S/8 000.0	S/720.0	S/9 333.3	S/16 000.0	S/ 129 973.33
Jefe de Marketing y Ventas	1	S/4 500.0	S/405.0	S/5 250.0	S/9 000.0	S/ 73 110.00
Jefe de Administración y Finanzas	1	S/4 500.0	S/405.0	S/5 250.0	S/9 000.0	S/ 73 110.00
Jefe de RRHH	1	S/4 500.0	S/405.0	S/5 250.0	S/9 000.0	S/ 73 110.00
Analista de Logística	1	S/2 200.0	S/198.0	S/2 566.7	S/4 400.0	S/ 35 742.67
Analista de Seguridad y Salud Ocupacional	1	S/2 000.0	S/180.0	S/2 333.3	S/4 000.0	S/ 32 493.33
Recepcionista	1	S/1 400.0	S/126.0	S/1 633.3	S/2 800.0	S/ 22 745.33
					TOTAL	S/ 440 284.67

Para los servicios de agua y energía eléctrica, se basó en los consumos hallados en el capítulo V.

Tabla 7.20

Servicios administrativos

Conceptos	Unidad	Consumo anual	Tarifa (S/. x unidad)	Total anual (S/.)	
Agua	m3	16.38	7.051	S/	115.50
Luz	kW	14 550.64	0.550	S/	8 002.85
			TOTAL	S/	8 118.35

A continuación, se detallan los gastos de publicidad según lo que se va a invertir para cada acción. Para el primer año se prevé invertir una cantidad mayor respecto a los demás años, debido a que es un producto nuevo que busca incorporarse a una industria muy competitiva.

Tabla 7.21

Gastos de publicidad

Concepto	2020	2021	2022	2023	2024
Publicidad pagada	S/24 000.0	S/16 000.0	S/16 320.0	S/16 646.4	S/16 979.3
Influencers	S/28 000.0	S/22 400.0	S/22 848.0	S/23 305.0	S/23 771.1
Concursos	S/4 800.0	S/3 200.0	S/3 264.0	S/3 329.3	S/3 395.9
TOTAL	S/56 800.0	S/41 600.0	S/42 432.0	S/43 280.6	S/44 146.3

Respecto a la depreciación no fabril, se consideró una depreciación anual de 20% para la maquinaria, muebles y equipos, y 5% años para el acondicionamiento administrativo. Para la amortización de intangibles, se consideró una depreciación de 20%.

Tabla 7.22*Depreciación no fabril*

Concepto	Valor del mercado	Depreciación anual	2020	2021	2022	2023	2024	Depreciación Total	Valor Residual
Acondicionamiento Administrativo	S/59 798.4	5%	S/2 989.92	S/2 989.92	S/2 989.92	S/2 989.92	S/2 989.92	S/14 949.6	S/44 848.8
Laptops	S/28 000.0	20%	S/5 600.00	S/5 600.00	S/5 600.00	S/5 600.00	S/5 600.00	S/28 000.0	S/0.00
Impresora multifunción	S/2 800.00	20%	S/560.00	S/560.00	S/560.00	S/560.00	S/560.00	S/2 800.00	S/0.00
Impresora personal	S/250.00	20%	S/50.00	S/50.00	S/50.00	S/50.00	S/50.00	S/250.00	S/0.00
Teléfono	S/960.00	20%	S/192.00	S/192.00	S/192.00	S/192.00	S/192.00	S/960.00	S/0.00
Proyector	S/1 800.00	20%	S/360.00	S/360.00	S/360.00	S/360.00	S/360.00	S/1 800.00	S/0.00
Microondas	S/600.00	20%	S/120.00	S/120.00	S/120.00	S/120.00	S/120.00	S/600.00	S/0.00
Refrigeradora	S/599.00	20%	S/119.80	S/119.80	S/119.80	S/119.80	S/119.80	S/599.00	S/0.00
Televisión	S/2 598.00	20%	S/519.60	S/519.60	S/519.60	S/519.60	S/519.60	S/2 598.00	S/0.00
Carro de herramientas	S/798.00	20%	S/159.60	S/159.60	S/159.60	S/159.60	S/159.60	S/798.00	S/0.00
Generadora a gasolina	S/2 000.00	20%	S/400.00	S/400.00	S/400.00	S/400.00	S/400.00	S/2 000.00	S/0.00
Ducha eléctrica	S/1 200.00	20%	S/240.00	S/240.00	S/240.00	S/240.00	S/240.00	S/1 200.00	S/0.00
TOTAL			S/11 310.9	S/11 310.9	S/11 310.9	S/11 310.9	S/11 310.9	S/56 554.6	S/44 848.8

Tabla 7.23*Amortizaciones*

Concepto	Valor del mercado	Depreciación anual	2020	2021	2022	2023	2024	Depreciación Total	Valor Residual
Estudio de factibilidad	S/15 000.0	20%	S/3 000.0	S/3 000.0	S/3 000.0	S/3 000.0	S/3 000.0	S/15 000.0	S/0.0
Licencias	S/10 000.0	20%	S/2 000.0	S/2 000.0	S/2 000.0	S/2 000.0	S/2 000.0	S/10 000.0	S/0.0
Tramites de puesta en marcha	S/16 000.0	20%	S/3 200.0	S/3 200.0	S/3 200.0	S/3 200.0	S/3 200.0	S/16 000.0	S/0.0
Contingencias	S/20 000.0	20%	S/4 000.0	S/4 000.0	S/4 000.0	S/4 000.0	S/4 000.0	S/20 000.0	S/0.0
TOTAL			S/12 200.0	S/12 200.0	S/12 200.0	S/12 200.0	S/12 200.0	S/61 000.0	S/0.0

Respecto al alquiler del terreno, se determinó que el valor del alquiler mensual es de 4,400 dólares, afectado por una inflación anual de 2%.

Tabla 7.24

Gastos de alquiler

Concepto	2020	2021	2022	2023	2024
Alquiler	S/205 920.00	S/210 038.40	S/214 239.17	S/218 523.95	S/222 894.43

Por último, respecto a los gastos administrativos se incluye los gastos de telefonía e internet, servicio de vigilancia, servicio de limpieza, entre otros, afectados por una inflación anual de 2%.

Tabla 7.25

Gastos en terceros

Servicios de Terceros	Empresa	Monto mensual	Monto anual	% Porcentaje Administrativo	Monto anual
Vigilancia	JMG	S/1 200.00	S/14 400.00	54%	S/7 776.00
Limpieza	Grupo Eulen	S/950.00	S/14 000.00	54%	S/7 560.00
Sistema	Codex Perú	S/560.00	S/6 720.00	100%	S/6 720.00
Comedor	Copega	S/1 200.00	S/14 400.00	54%	S/7 776.00
Líneas telefónicas & Internet	Movistar	S/560.00	S/6 720.00	100%	S/6 720.00
Contabilidad	Estudio Contable VMC	S/1 200.00	S/14 400.00	100%	S/14 400.00
Beneficios corporativos	GoIntegro	S/400.00	S/4 800.00	100%	S/4 800.00
				TOTAL	S/55 752.00

A continuación, se muestra el presupuesto operativo de gastos.

Tabla 7.26

Gastos totales

Gastos generales	2020	2021	2022	2023	2024
Gastos administrativos y ventas	S/560 955.01	S/547 032.42	S/549 167.37	S/551 345.03	S/553 566.24
Depreciación no fabril	S/11 310.92	S/11 310.92	S/11 310.92	S/11 310.92	S/11 310.92
Amortización de intangibles	S/12 200.00	S/12 200.00	S/12 200.00	S/12 200.00	S/12 200.00
Alquiler de terreno	S/205 920.00	S/210 038.40	S/214 239.17	S/218 523.95	S/222 894.43
TOTAL	S/790 385.93	S/780 581.74	S/786 917.46	S/793 379.90	S/799 971.59

7.4 Presupuestos Financieros

7.4.1 Presupuesto de Servicio de Deuda

Una vez calculada la inversión total que es S/ 672 605.34, se procede a calcular el servicio de deuda correspondiente al 60% de la inversión total. El monto de aporte propio es de S/. 269 042.13 y el monto prestado por parte de la identidad bancaria es de S/. 403 563.20.

El préstamo solicitado al Banco de Comercio tiene las siguientes características:

- Plazo: 5 años
- TEA: 20%
- Cuotas crecientes

En el siguiente cuadro se detalla el servicio de deuda para el proyecto.

Tabla 7.27

Servicio de deuda

CUOTAS CRECIENTES SIN GRACIA						
Año	Deuda	Amortización	Intereses	Cuota	Saldo	Factor
2020	S/ 403 563	S/ 26 904	S/80 712.6	S/ 107 617	S/ 376 659	7%
2021	S/ 376 659	S/ 53 808	S/75 331.8	S/ 129 140	S/ 322 851	13%
2022	S/ 322 851	S/ 80 713	S/64 570.1	S/ 145 283	S/ 242 138	20%
2023	S/ 242 138	S/ 107 617	S/48 427.6	S/ 156 044	S/ 134 521	27%
2024	S/ 134 521	S/ 134 521	S/26 904.2	S/ 161 425	S/ 0	33%

7.4.2 Presupuesto de Estado de Resultados

Se elaboró el estado de ganancias y pérdidas, en el que se consideró una reserva legal anual de 10% (por ser empresa productora) según lo establecido por el artículo 229 de la Ley General de Sociedades.

Tabla 7.28*Estados de Resultados*

Rubro	2020	2021	2022	2023	2024
Ingreso por ventas	S/1,679,579.66	S/1,844,768.54	S/2,027,968.84	S/2,230,105.23	S/2,452,079.44
(-) Costo de producción	S/695,605.92	S/682,003.72	S/717,201.08	S/755,570.58	S/797,446.45
(=) Utilidad bruta	S/983,973.74	S/1,162,764.83	S/1,310,767.76	S/1,474,534.65	S/1,654,632.99
(-) Gastos generales	S/790,385.93	S/780,581.74	S/786,917.46	S/793,379.90	S/799,971.59
(-) Gastos financieros	S/80,712.64	S/75,331.80	S/64,570.11	S/48,427.58	S/26,904.21
(+) Venta de tangibles					S/0.00
(-) Valor residual					S/0.00
(=) Utilidad de operaciones	S/112,875.17	S/306,851.29	S/459,280.18	S/632,727.16	S/827,757.19
(-) Participaciones (10%)	S/11,287.52	S/30,685.13	S/45,928.02	S/63,272.72	S/82,775.72
(=) Utilidad antes de impuestos	S/101,587.65	S/276,166.16	S/413,352.16	S/569,454.45	S/744,981.47
(-) Impuesto a la renta (29.5%)	S/29,968.36	S/81,469.02	S/121,938.89	S/167,989.06	S/219,769.53
(=) Utilidad neta	S/71,619.29	S/194,697.14	S/291,413.28	S/401,465.38	S/525,211.93
(-) Reserva Legal (10%)	S/7,161.93	S/19,469.71	S/29,141.33	S/40,146.54	S/52,521.19
Utilidad de libre disponibilidad (S/.)	S/64,457.37	S/175,227.43	S/262,271.95	S/361,318.85	S/472,690.74

7.4.3 Presupuesto de Estado de Situación Financiera

A continuación, se muestran los estados de situación financiera de apertura y cierre para el año 2020, los cuales nos servirán para realizar el análisis financiero más adelante.



Tabla 7.29*Situación financiera inicial*

Estado de Situación financiera al 01 de enero del 2020			
<u>Activo Corriente</u>		<u>Pasivo Corriente</u>	
Efectivo y equivalentes	S/309 581.64	Obligaciones a corto plazo	S/
Inventarios	S/	<i>Total Pasivo corriente</i>	S/
Cuentas por cobrar	S/		
<i>Total Activo corriente</i>	S/309 581.64	<u>Pasivo No corriente</u>	
		Deudas a largo plazo	S/403 563.20
<u>Activo no corriente</u>		<i>Total Pasivo No corriente</i>	S/403 563.20
Terreno	S/		
Edificios	S/119 689.00	<u>Patrimonio</u>	
Máquinas y equipos	S/68 640.00	Capital Social	S/269 042.13
Muebles y equipos oficina	S/68 694.70	Reserva legal	S/
Imprevistos	S/45 000.00	Utilidades del periodo	S/
Intangibles	S/61 000.00	<i>Total Patrimonio</i>	S/269 042.13
<i>Total Activo no corriente</i>	S/363 023.70		
Total Activo	S/672 605.34	Total de Pasivo y Patrimonio	S/672 605.34

Tabla 7.30*Situación financiera final*

Estado de Situación financiera al 31 de diciembre del 2020			
<u>Activo Corriente</u>		<u>Pasivo Corriente</u>	
Efectivo y equivalentes	S/127 374.92	Cuentas por pagar proveedores	S/43 234.87
Inventarios	S/35 172.88	Parte corriente deuda LP	S/26 904.21
Cuentas por cobrar	S/419 894.92	Total Pasivo corriente	S/70 139.08
Total Activo corriente	S/582 442.72		
<u>Activo no corriente</u>		<u>Pasivo No corriente</u>	
Terreno	S/	Deudas a largo plazo	S/376 658.99
Edificios	S/119 689.00	Total Pasivo No corriente	S/376 658.99
Máquinas y equipos	S/68 640.00	Total Pasivo	S/446 798.07
Muebles y equipos oficina	S/68 694.70		
Imprevistos	S/45 000.00	<u>Patrimonio</u>	
Intangibles	S/61 000.00	Capital Social	S/269 042.13
Depreciación no fabril	S/11 310.92	Reserva legal	S/7 161.93
Depreciación fabril	S/12 496.00	Utilidades del periodo	S/64 457.37
Amortización de intangibles	S/12 200.00	Total Patrimonio	S/340 661.43
Total Activo no corriente	205 016.78		
Total Activo	S/787 459.50	Total de Pasivo y Patrimonio	S/787 459.50

7.4.4 Flujo de fondos netos

a. Flujo de fondos económicos

Tabla 7.31

Flujo de fondos económicos

Rubro	0	1	2	3	4	5
Inversión Total	-S/672 605.34					
Utilidad neta		S/71 619.29	S/194 697.14	S/291 413.28	S/401 465.38	S/525,211.93
(+) Amortización de intangible		S/12 200.00	S/12 200.00	S/12 200.00	S/12 200.00	S/12,200.00
(+) Depreciación fabril		S/12 496.00	S/12 496.00	S/12 496.00	S/12 496.00	S/12,496.00
(+) Depreciación no fabril		S/11 310.92	S/11 310.92	S/11 310.92	S/11 310.92	S/11,310.92
(+) Gastos Financieros * (1- 0.295)		S/56 902.41	S/53 108.92	S/45 521.93	S/34 141.45	S/18,967.47
(+) Recuperación de Capital de Trabajo						S/309,581.64
(+) Valor Residual						S/0.00
FLUJO NETO DE FONDOS ECONÓMICO	-S/672 605.34	S/164 528.63	S/283 812.98	S/372 942.12	S/471 613.75	S/889,767.96

b. Flujo de fondos financieros

Tabla 7.32

Flujo de fondos financieros

Rubro	0	1	2	3	4	5
Inversión Total	-S/672,605.34					
Préstamo	S/403,563.20					
Utilidad neta		S/71,619.29	S/194,697.14	S/291,413.28	S/401,465.38	S/525,211.93
(+) Amortización de intangible		S/12,200.00	S/12,200.00	S/12,200.00	S/12,200.00	S/12,200.00
(+) Depreciación fabril		S/12,496.00	S/12,496.00	S/12,496.00	S/12,496.00	S/12,496.00
(+) Depreciación no fabril		S/11,310.92	S/11,310.92	S/11,310.92	S/11,310.92	S/11,310.92
(-) Amortización del préstamo		-S/26,904.21	-S/53,808.43	-S/80,712.64	-S/107,616.85	-S/134,521.07
(+) Recuperación de Capital de Trabajo						S/309,581.64
(+) Valor Residual						S/0.00
FLUJO NETO DE FONDOS FINANCIERO	-S/269,042.13	S/80,722.00	S/176,895.64	S/246,707.56	S/329,855.45	S/736,279.42

7.5 Evaluación Económica y Financiera

Para la evaluación económica y financiera del proyecto se debe de determinar el valor del COK.

La tasa de descuento COK se obtendrá aplicando el método de valoración de activos financieros CAPM de William Sharpe, el cual considera que el rendimiento de un activo equivale a la suma del rendimiento sin riesgo que se puede obtener en el mercado más una prima de riesgo asociado al activo en particular (Villanueva Gonzáles, 2018).

A continuación, se muestra la fórmula:

$$CAPM = R_f + \beta * (R_m - R_f) + RP$$

R_f : tasa de interés libre de riesgo

β : relación del riesgo del proyecto y del mercado

R_m : rentabilidad promedio del mercado

RP : riesgo país o premium

Para la tasa libre de riesgo se usará la tasa de rendimiento de bonos del Tesoro Americano a 10 años (10 year T.bond) que al 2018 es de 2,33%.

Para el cálculo de la beta se tomará la beta apalancado de la industria de alimentos procesados de Damodaran, obteniéndose una beta apalancado de 0.64.

Para el rendimiento de mercado se tomó el promedio aritmético del índice representativo del mercado de valores de Estados Unidos S&P500 del primer cuarto del año 2020, el cual fue de 20.79%. Por último, el riesgo país es de 1.41%. Estos datos fueron extraídos de los reportes estadísticos del Banco de Reserva del Perú.

Después de efectuar el cálculo del CAPM se obtuvo una tasa de rendimiento mínima requerida para los inversionistas de 15.55%.

$$COK = CAPM = 2.33\% + 0.64 * (20.79\% - 2.33\%) + 1.41\%$$

$$COK = CAPM = 15.55\%$$

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

Luego de obtener el flujo económico y la tasa de descuento del inversionista, se evalúa el proyecto usando indicadores financieros que se muestra en la siguiente tabla con su valor:

Tabla 7.33

Evaluación económica

VAN ECONOMICO	S/ 620,399.08
TIR	40.92%
RELACIÓN B / C	1.92
PERIODO DE RECUPERACION (AÑOS)	4.29

Se observa que el proyecto es viable al tener un VANE mayor a 0 y un TIRE (41.86%) mayor al COK (15.55%). Además, la relación beneficio costo es mayor a 1 y recuperara la inversión en el año 4.

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

Del mismo modo, se evalúan los flujos financieros del proyecto considerando los mismos indicadores como se muestra en la siguiente tabla con sus valores:

Tabla 7.34

Evaluación Financiera

VAN FINANCIERO	S/635,548.96
TIR	65.91%
RELACIÓN B / C	3.36
PERIODO DE RECUPERACION (AÑOS)	3.42

Al igual que la evaluación financiera, el proyecto es viable por tener un VANF mayor que 0 y un TIRF (67.17%) mayor que el COK (15.55%). Además, la relación beneficio costo es mayor a 1 y recuperara la inversión en el año 3.

7.5.3 Análisis de ratios e indicadores económicos y financieros del proyecto

Análisis de Liquidez

Para realizar el siguiente análisis se recurrirá a la evaluación del estado de situación financiera de la empresa al cierre del año 2020 a través de indicadores que miden la capacidad de pago de la empresa para sus obligaciones a corto plazo (1 año).

Liquidez o Razón Corriente: Cuanto más elevado este índice, mayor es la capacidad de la empresa para atender sus deudas de corto plazo.

$$\text{Razón Corriente} = \frac{\text{Activo Corriente}}{\text{Pasivo Corriente}} = \frac{582\,442.72}{70\,139.08} = 8.30$$

Este ratio, se puede interpretar que por cada sol que la empresa debe a corto plazo, tiene 8.3 soles para respaldarlo.

Capital de Trabajo: Es un índice de estabilidad financiera que muestra la protección para los acreedores en caso la empresa entre en recesión.

$$\text{Capital de Trabajo} = \text{AC} - \text{PC} = 582\,442.72 - 70\,139.08 = 512\,303.64$$

Esto quiere decir que la empresa cuenta con S/512,303.64 para poder operar luego de cubrir sus obligaciones de corto plazo.

Razón de acidez: Evalúa la liquidez del negocio más rigurosamente, sin considerar los inventarios ya que estos no pueden transformarse rápidamente en efectivo.

$$\text{Razón Acidez} = \frac{\text{Activo Corriente} - \text{Inventarios}}{\text{Pasivo Corriente}} = \frac{582\,442.72 - 35\,172.88}{70\,139.08} = 7.80$$

Según la razón de acidez, la suma del efectivo y equivalentes y cuentas por cobrar representan 7.8 veces a las deudas contraídas en el corto plazo.

Razón de efectivo: Indica la relación entre el efectivo de disposición inmediata en caja y bancos respecto a las obligaciones financieras (deudas en general) en el corto plazo.

$$\text{Razón de efectivo} = \frac{\text{Efectivo y equivalentes}}{\text{Pasivo Corriente}} = \frac{127\,374.92}{70\,139.08} = 1.82$$

Esto quiere decir que el monto disponible inmediato de efectivo puede cubrir 1.82 veces el valor de las deudas de vencimiento menor a 1 año.

Análisis de Solvencia

Este análisis permite determinar la relación que vincula la contribución a la inversión mediante aportes propios respecto a la hecha por terceros. Asimismo, cuantifica la capacidad de cumplimiento de obligaciones de pago por parte de la empresa.

Razón deuda patrimonio: Evalúa la relación de deuda total respecto a lo aportado por parte de los propietarios.

$$\text{Razón deuda Patrimonio} = \frac{\text{Pasivo Total}}{\text{Patrimonio Neto}} = \frac{446\,798.07}{340\,661.43} = 1.31$$

El aporte de terceros (acreedores) en la empresa representa 1.31 veces el patrimonio de esta (accionistas).

Deuda Corto Plazo – Patrimonio: Evalúa la relación entre los fondos a corto plazo generados por los acreedores y recursos aportados por propietarios.

$$\text{Deuda corto plazo Patrimonio} = \frac{\text{Pasivo Corriente}}{\text{Patrimonio Neto}} = \frac{70\,139.08}{340\,661.43} = 0.21$$

Las deudas a corto plazo de la empresa representan 0.21 veces el patrimonio de este.

Deuda Largo Plazo – Patrimonio: Evalúa la relación entre los fondos a largo plazo generados por los acreedores y recursos aportados por propietarios.

$$\text{Deuda largo plazo Patrimonio} = \frac{\text{Pasivo No Corriente}}{\text{Patrimonio Neto}} = \frac{376\,658.99}{340\,661.43} = 1.11$$

Esto quiere decir que las obligaciones a largo plazo representan 1.11 veces el patrimonio del proyecto.

Razón de endeudamiento/solvencia total: Establece el porcentaje de activos totales financiados por terceros (acreedores) del proyecto.

$$\text{Razón de endeudamiento} = \frac{\text{Pasivo Total}}{\text{Activo Total}} = \frac{446\,798.07}{787\,459.50} = 0.57$$

Esto quiere decir que la deuda total contraída por la empresa representa un 57% de todos los bienes (activos netos) que posee la misma.

Razón de cobertura de intereses: Mide la facilidad del proyecto de cumplir con sus obligaciones derivadas de intereses.

$$\text{Razón de cobertura de intereses} = \frac{\text{UAIEI}}{\text{G. financieros}} = \frac{193\,587.81}{80\,712.64} = 2.40$$

La empresa puede cubrir con facilidad sus obligaciones financieras (intereses), pues su Utilidad antes de impuestos e intereses (UAIEI) representa un 2.40 veces a los intereses adquiridos.

Calidad de la deuda: Establece el tipo de financiamiento de mayor uso por parte del proyecto. Si el valor es superior a 0,5 se aplica un financiamiento de corto plazo, caso contrario se recurre más a uno de largo plazo.

$$\text{Calidad de Deuda} = \frac{\text{Pasivo Corriente}}{\text{Pasivo Total}} = \frac{70\,139.08}{446\,798.07} = 0.16$$

Como el valor sale menor a 0,5 la empresa utiliza principalmente un financiamiento a largo plazo.

Análisis de Rentabilidad

El análisis de rentabilidad mide la capacidad de la compañía de generar utilidades.

Rentabilidad bruta sobre ventas (Margen Bruto): Evalúa en qué porcentaje la Utilidad Bruta se deriva del ingreso por ventas.

$$\text{Margen Bruto} = \frac{\text{Utilidad Bruta}}{\text{Ventas}} = \frac{983\,973.74}{1\,679\,579.66} = 0.5858$$

La utilidad bruta representa un 58.58% de los ingresos por ventas, es decir, que los Costos de Ventas asociados representan un 41.42% de las ventas.

Rentabilidad neta sobre ventas (Margen Neto): Evalúa en qué porcentaje la Utilidad Neta se deriva del ingreso por ventas.

$$\text{Margen Neto} = \frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Ventas}} = \frac{64\,457.37}{1\,679\,579.66} = 0.0384$$

La utilidad neta representa el 3.84% de los ingresos por ventas.

Rentabilidad neta del patrimonio (ROE): Indica la capacidad de generar utilidades o beneficios en base a la inversión de los accionistas, según el valor en libros.

$$\text{ROE} = \frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Patrimonio Neto}} = \frac{64\,457.37}{340\,661.43} = 0.1892$$

El retorno del capital del accionista para con las actividades comerciales netas de la empresa es de 18.92%.

Rentabilidad neta sobre activos (ROA): Indica la capacidad de generar utilidades o beneficios en base a los activos totales, independientemente de su forma de financiamiento.

$$ROA = \frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Activo Total}} = \frac{64\,457.37}{787\,459.50} = 0.0819$$

Los activos de la empresa contribuyen a generar un 8.19% de las utilidades de libre disposición.

Análisis de indicadores económicos y financieros

De la tabla 7.19 y 7.20 se obtuvieron los indicadores de los flujos dando como conclusión que es viable el proyecto.

El VAN en ambos flujos es positivo por lo que demuestra que el flujo actualizado acumulado hasta el quinto año es mayor a la inversión realizada en la empresa.

El TIR en ambos resulta mayor que el COK (15.55%), lo que representa un mayor retorno para el inversionista por encima del valor esperado.

La relación beneficio es positiva y mayor a 1. En el flujo económico es 1.92, es decir por cada sol invertido generará 1.92 soles mientras que en el flujo financiero se recuperará 3.36 soles por cada sol invertido.

El periodo de recupero en el flujo económico se dará en el día 29 del mes 5 del año 4, mientras que, en flujo financiero en el año 3, el mes 7 con 3 días,

En conclusión, de acuerdo con los resultados obtenidos, el proyecto para instalar la planta productora de snack de bombones de aguaymanto será económica y financieramente viable.

7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto

Se realizó un análisis de sensibilidad en donde se plantearon 3 escenarios: pesimista, probable y optimista. En cada escenario se modifican dos variables del proyecto: precio y variación de la demanda para poder calcular el VAN, TIR y Relación B/C económico y financiero.

El escenario pesimista se consideró un precio de 11.56 soles y una variación de la demanda de 80% con respecto a la del proyecto actual; el escenario probable, se consideró

a la situación del proyecto actual; y el escenario optimista, un precio de 15.56 soles y una variación de la demanda de 120% con respecto a la del proyecto actual.

Tabla 7.35

Escenarios de sensibilidad

	Pesimista	Probable	Optimista
Valor Venta	11.56	13.56	15.56
Var Demanda	0.8	1	1.2

Para el cálculo se utilizó la herramienta de Excel “Análisis de Hipótesis” con opción “Tabla de datos”. Esta herramienta permitió sensibilizar los resultados de los anteriores indicadores económicos y financieros mediante el cambio de la variable precio, expresada en las filas, y la variable variación de la demanda, expresada en las columnas. A continuación, se muestran los resultados obtenidos para cada indicador:

Tabla 7.36

Análisis de sensibilidad para el VANE

	VANE	Precio		
	S/620,399.08	11.56	13.56	15.56
Variación Demanda	0.80	-S/709,332.97	-S/215,910.39	S/277,512.20
	1.00	S/3,620.85	S/620,399.08	S/1,237,177.31
	1.20	S/716,574.66	S/1,456,708.54	S/2,196,842.42

Tabla 7.37

Análisis de sensibilidad para la TIRE

	TIR E	Precio		
	40.92%	11.56	13.56	15.56
Variación Demanda	0.80	-17.47%	6.16%	27.14%
	1.00	15.71%	40.92%	64.87%
	1.20	44.71%	73.23%	101.12%

Tabla 7.38*Análisis de sensibilidad para la Relación B/C Económico*

	REL B/C		Precio	
	1.92	11.56	13.56	15.56
	0.80	-0.05	0.68	1.41
Variación	1.00	1.01	1.92	2.84
Demanda	1.20	2.07	3.17	4.27

Tabla 7.39*Análisis de sensibilidad para el VANF*

	VAN F		Precio	
	S/ 635,548.96	11.56	13.56	15.56
	0.80	-S/694,183.09	-S/200,760.50	S/292,662.08
Variación	1.00	S/18,770.73	S/635,548.96	S/1,252,327.19
Demanda	1.20	S/731,724.55	S/1,471,858.42	S/2,211,992.30

Tabla 7.40*Análisis de sensibilidad para la TIRF*

	TIR F		Precio	
	65.91%	11.56	13.56	15.56
	0.80	-38.48%	0.13%	38.37%
Variación	1.00	17.00%	65.91%	117.71%
Demanda	1.20	73.80%	136.74%	202.49%

Tabla 7.41*Análisis de sensibilidad para la Relación B/C Financiero*

	REL B/C		Precio	
	3.36	11.56	13.56	15.56
	0.80	-1.58	0.25	2.09
Variación	1.00	1.07	3.36	5.65
Demanda	1.20	3.72	6.47	9.22

Se puede observar como el escenario pesimista su VANE y VANF resultan negativos, el TIRE y TIRF son menores al COK por lo que el proyecto no es viable en ese escenario.

CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

8.1 Indicadores sociales

Se realiza un análisis social y la evaluación de indicadores de generación de empleo y rendimiento de capital.

Para ello se calcula la tasa de descuento social utilizando el costo de promedio ponderado de capital (CPPC) debido a que el proyecto de inversión es privado y considera deuda y patrimonio como fuentes de capital (Arroyo y Vázquez, 2018).

La tasa de descuento CPPC se calculará usando la siguiente formula:

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

Kd: tasa del costo de financiamiento de la deuda

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

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

We: participación del patrimonio en activo de la empresa

T: Tasa de impuesto a la renta

Tabla 8.1

Cálculo de CPPC

Rubro	Importe	Cálculo de CPPC			CPPC
		Participación	Interés	Imposición fiscal	
Accionistas	269 042.13	0.40	15.55%	-	14.68%
Préstamo	403 563.20	0.60	20.00%	0.705	
Total	672 605.34	1.00			

Se obtiene un CPPC de 14.68%.

Generación de empleo

Estos indicadores nos permiten ponderar proyectos de inversión en función de su aporte de generación de empleo.

Valor agregado: es el aporte que se hace a los insumos y materias primas para su transformación. Para el cálculo de este valor se usará el método 2, se resta el monto de

materias primas e insumos que conforman el producto terminado al importe de los ingresos. Finalmente, se traerá al presente el flujo del valor agregado para cada año del proyecto descontándolo con la tasa CPPC.



Tabla 8.2*Valor agregado*

Concepto	2020	2021	2022	2023	2024
Ingreso por ventas	S/1 679 579.66	S/1 844 768.54	S/2 027 968.84	S/2 230 105.23	S/2 452 079.44
Materias primas e insumos	S/337 778.43	S/321 103.81	S/353 167.32	S/388 340.27	S/426 955.67
Valor agregado	S/1 341 801.23	S/1 523 664.73	S/1 674 801.52	S/1 841 764.96	S/2 025 123.77
Valor agregado actualizado	S/5 524 600.63				

El proyecto generara S//5 524 600.63 en beneficio para la sociedad.

Densidad de capital: es la relación entre la inversión del capital y el empleo generado.

$$\text{Densidad de capital} = \frac{\text{Inversión total}}{\# \text{ de trabajadores}} = \frac{672\ 605.34}{14} = 48\ 043.24$$

Para generar un puesto de trabajo en la comunidad, se necesita invertir en el proyecto S/48 043.24.

Productividad de la mano de obra: nos permite medir la mano de obra empleada para generar la producción para el proyecto.

$$\text{Productividad de M.O} = \frac{\text{Valor promedio de producción anual}}{\# \text{ de trabajadores}} = \frac{144\ 612.2}{14} = 10\ 329.44$$

Cada trabajador empleado en el proyecto generara en promedio S/10 329.44 de ventas al año.

Rendimiento de capital

Los indicadores de rendimiento de capital muestran la eficiencia con la que se utiliza los recursos de capital para generar valor.

Intensidad de capital: Muestra la relación entre la inversión total y el valor agregado del proyecto.

$$\text{Intensidad de capital} = \frac{\text{Inversión total}}{\text{Valor agregado}} = \frac{672\ 605.34}{5\ 524\ 600.63} = 0.1217$$

Cada sol de valor agregado en beneficio de la sociedad requerirá de una inversión de 12.17 céntimos de sol en el proyecto.

Relación producto-capital: Conocido también como coeficiente de Capital, mide la relación entre el valor agregado y el monto de la inversión total.

$$\text{Relación producto – capital} = \frac{\text{Valor agregado}}{\text{Inversión total}} = \frac{5\ 524\ 600.63}{672\ 605.34} = 8.2137$$

Cada sol de inversión en el proyecto generara 8.2137 soles de valor agregado a la sociedad.

CONCLUSIONES

Se determinó que la instalación de una planta procesadora de snack de bombones de aguaymanto refrigerado en el Perú es viable al ser comercial, técnica, económica-financiera y socialmente factible.

Se analizó la demanda del proyecto mediante un estudio del mercado, comprobándose que se tiene una intención de compra de 91.5 % y una intensidad de compra de 72.40 % de acuerdo con los resultados de las encuestas.

Se determinó la mejor ubicación de la planta según los criterios de localización mediante el método de ranking de factores obteniendo el departamento de Lima como resultado de la macro localización y el distrito de Lurín como resultado de la micro localización.

Se verificó que el método óptimo para el procesamiento del producto es de una tecnología semi industrial. El cual está limitado por el mercado. Es decir, el tamaño será de 167 069 empaques al año. Además, el porcentaje de utilización de los recursos de productivos que ofrece el mercado es menor a un 14%. También se estableció que el cuello de botella del proceso de producción se encuentra en la operación pelado, la cual es de tipo manual. Alrededor de seis operarios se encuentra dentro de este proceso.

Se evaluó que la instalación de una planta productora de snack de bombones de aguaymanto es económica y financieramente viable ya que cuenta con un VANE de S/ 658 439.65, un TIRE de 41.86%, un VANF de S/673,589.53 y un TIRF de 67.17 %.

Se evaluó que la instalación de una planta productora de snack de bombones de aguaymanto es socialmente viable ya que cuenta con una densidad de capital de S/. 48 043.24 por empleado y una intensidad de capital de 0.1217.

RECOMENDACIONES

Se recomienda aumentar el presupuesto en los gastos de marketing y publicidad en los primeros años para llamar la atención del consumidor, ya que es un producto nuevo en el mercado.

Es recomendable tener definidos los proveedores de materia prima para asegurar la calidad del producto y buen abastecimiento en el año.

Se recomienda promover la venta del producto por tiendas electrónicas, ya que el producto llegaría al consumidor con un precio reducido.

En el caso de que el proyecto se alargue, se recomienda la adquisición del terreno debido a que no convendría económicamente seguir alquilando.

Se recomienda producir bombones de otras frutas para poder abarcar un mayor mercado y que la empresa tenga un crecimiento en sus líneas de productos.

Se recomienda distribuir los productos en otros departamentos, ampliando de esta manera el mercado objetivo.

Se recomienda usar empaques ecológicos para promover la conservación y el cuidado del medio ambiente.

REFERENCIAS

- Agencia Peruana de Noticias. (2014, febrero 3). *Grandes empresas manufactureras peruanas generan más de 353.800 empleos*. 03/02/2014. Recuperado de <https://www.americaeconomia.com/economia-mercados/finanzas/grandes-empresas-manufactureras-peruanas-generan-mas-de-353800-empleos>
- Algirdas Gelazius. (2019). *Pipes Tube Stock Photos And Images - 123RF*. Recuperado de https://www.123rf.com/stock-photo/pipes_tube.html?oriSearch=pipes&ch=pipes&sti=msjef8dik8znkdq5nk%7C&mediapopup=92671592
- Alibaba. (2020). *Alibaba*. Recuperado de 21 de mayo de 2020: <https://offer.alibaba.com/cps/pb4601jh?bm=cps&src=saf&tp1=102fdce3c3cd94224045daf2774b8a&pid=1099>
- Alibaba. (2020). *Chocolate Machine*. Recuperado 21 de mayo de 2020, de <https://www.alibaba.com/pla/Factory-price-heating-chocolate-machine-electric>
- Alibaba. (2020) *Dragon Fruit Strawberry*. Recuperado 21 de mayo de 2020, de <https://spanish.alibaba.com/product-detail/Dragon-Fruit-Strawberry-Date-Passion-Mango-1600089913448.html>
- Alibaba. (2020). *Envasadora*. Recuperado 21 de mayo de 2020, de https://www.alibaba.com/product-detail/Servo-Driven-Multi-function-Envasadora-flow_1600089177801.html
- Alibaba. (2019). *Máquina de Sellado*: https://spanish.alibaba.com/product-detail/semiauto-carton-case-closing-packer-sealing-machine-62103329302.html?spm=a2700.7724857.normal_offer.d_title.4880208bmvpCGb
- Alimarket. (2018, abril 18). *Agraria.pe | Se incrementa en 50% el consumo de snacks saludables*. 18/04/2018. Recuperado de : <http://agraria.pe/noticias/se-incrementa-en-50-el-consumo-de-snacks-saludables-13649>
- Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados. (2018). *Niveles Socioeconómicos*. Recuperado de : <http://www.apeim.com.pe/wp-content/themes/apeim/docs/nse/APEIM-NSE-2018.pdf>
- Área tecnológica. (2018). *Señales de Seguridad Tipos, Colocación y Formas*. Recuperado de : <https://www.areatecnologia.com/señales-seguridad.htm>
- Arroyo, P., & Vásquez, R. (2016). *Ingeniería Económica* (F. E. de la U. de Lima (Ed.); Primera ed).

- Artés, F. (1987). *Refrigeración y comercialización hortofrutícolas en la Región de Murcia* (CEBAS-CSIC (Ed.)).
- Aswath Damodaran. (2020, enero). *Betas por sector*. Recuperado de http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html
- Axioma Group S.A.S. (2020). *Canastas plásticas para productos planificados, de Grupo Guer-s S.A.S*. Recuperado de <http://www.catalogodeempaques.com/ficha-producto/Canastas-plasticas-para-productos-panificados+110522>
- Banco Central de Reserva del Perú. (2020). *Bonos del Tesoro EE.UU. - 10 años (%)*. Recuperado de <https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/diarias/resultados/PD04719XD/html>
- Banco de Comercio. (2019). *TARIFAS Y COMISIONES Código NB-CTG*.
- Barrientos, P. (2017). La cadena de valor del cacao en Perú y su oportunidad en el mercado mundial. *Revista Semestre Económico*.
- Becerra, V. (2016). *Estudio de prefactibilidad para la implementación de una planta procesadora de snacks de oca frita*. Universidad de Lima.
- Bella Vita (2019) *Cereza con Chocolate*. Recuperado de <https://www.bellavitaalimentos.com.br/produtos/cereja-com-chocolate-70-cacau-100g/>
- Brack Egg, A. (1999). *Diccionario Enciclopédico de Plantas útiles del Perú* (Centro Bartolomé de las Casas (Ed.)).
- Carritos.net. (2019). *Carritos de carga manual plegables*. Recuperado de <https://www.carritos.net/carritos-de-carga-manual-plegables>
- CAT. (2019). *Montacargas Eléctricos de Ruedas Neumáticas*. Recuperado de <https://www.mcfa.com/es-mx/cat/material-handling-equipment/cat-lift-trucks/classi/largepneumatictrucks/2epc7000-2ep11000>
- Catering Packs. (2020). *Warehouse Storage drive in pallet racking for freezer*. Recuperado de <https://www.cateringpacks.co.uk/product/polar-u-series-deli-display-fridge-285ltr/>
- Chau, G. (2016). Actividad antioxidante in vitro, de diferentes extractos del fruto de *Physalis peruviana* L. (aguaymanto). *Revista Peruana de Medicina Integrativa*.
- Ciudadanos al día. (2013). *Tiempo invertido en gestiones*. Recuperado de <http://www.ciudadanosaldia.org/>

- Díaz, B., y Noriega, M. (2017). *Manual para el diseño de instalaciones manufactureras y de servicios* (Fondo Editorial de la Universidad de Lima (Ed.); 1.ª ed., Vol. 1). Recuperado de <https://es.scribd.com/read/395526935/Manual-para-el-diseno-de-instalaciones-manufactureras-y-de-servicios#>
- Dulces diabéticos. (2018). *Dulces diabéticos*. Recuperado de <https://dulcesdiabeticos.com/ganache-cobertura-relleno-chocolate-sin-azucar/>
- Educalingo. (2019). *Educalingo.com*. Recuperado de <https://educalingo.com/es/dic-es/snack>
- Edward, F. (2016). *Saludables Beneficios del Aguaymanto*. Recuperado de <https://www.globalhealingcenter.net/salud-natural/saludables-beneficios-del-aguaymanto.html>
- Espinoza, R. (2016). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta procesadora de aguaymanto deshidratado en la provincia de Celendín*.
- Euromonitor International. (2018). *Passport - Fruit Snacks in Peru*.
- Fundación Universitaria Iberoamericana. (2020). *Composición Nutricional*. Recuperado de <https://www.composicionnutricional.com/>
- García, Q. (2018). *Estudio de pre-factibilidad para la instalación de una planta de producción de dulce de aguaymanto con mantequilla de maní*.
- Google Maps. (2021). *Distancias a Lima*. Recuperado de <https://www.google.com.pe/maps>
- Hernández, A. (2006). *La obtención de una cobertura de chocolate a partir de cacao silvestre*.
- Humani, C. (2013). *Conozca los beneficios del chocolate para nuestra salud*.
- Ilumi (2020) *CONGELADORA TFI-1700SL - Ilumi Perú*. Recuperado 21 de mayo de 2020, de <https://ilumiperu.com/producto/congeladora-tfi-1700sl/>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2017). *Población Económicamente Activa*. Recuperado de <https://www.inei.gob.pe/>
- Intituto Nacional del Cáncer. (2018). *Cancer.gov*. Recuperado de <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionario/def/vitamina-c>
- Los beneficios de incorporar aguaymanto en tu dieta. (20 de enero de 2015). *El Comercio*. <https://elcomercio.pe/viu/estar-bien/beneficios-incorporar-aguaymanto-dieta-198172-noticia/>

- Los cuatro distritos con mayor incidencia de robos en Lima Metropolitana. (10 de marzo de 2021). *Gestión*. <https://gestion.pe/peru/conoce-aqui-los-distritos-con-mayor-incidencia-de-robos-y-el-perfil-de-los-delincuentes-nndc-noticia/>
- Manera, M. (2013). Chocolate: ¿qué tipos hay y cuáles son sus características? Recuperado de <https://www.consumer.es/alimentacion/chocolate-que-tipos-hay-y-cuales-son-sus-caracteristicas.html>
- Martínez, J. (1997). La frigoconservación en naranjas y mandarinas. *Phytoma*, 136-140.
- Mendoza, R. (2019, julio 13). *Economía: ¿Sabías que el mercado de snacks mueve \$150 millones al año en Perú? Economía | Correo*. 13/07/2019. Recuperado de <https://diariocorreo.pe/economia/economia-sabias-que-el-mercado-de-snacks-mueve-150-millones-al-ano-en-peru-898384/>
- Mercado Libre (2019) *Balanza Electronica Industrial 600 Kg*. Recuperado 19 de mayo de 2020, de https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-436404523-balanza-electronica-industrial-600-kg-bpcr600-1big-henkel-_JM#position=1&type=item&tracking_id=aafb1e68-48f2-4cfa-93b5-cc656338cf4e
- Mercado Libre (2019) *Bombo Grageador*. Recuperado 19 de mayo de 2020, de (https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-425451318-bombo-grageador-grande-de-inoxidable-_JM?quantity=1)
- Meyers, F. E., & Stephens, M. P. (2006). *Diseño de instalaciones de manufactura y manejo de materiales*. Recuperado de www.pearsoneducacion.net
- Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego. (2018). *Minagri*. Recuperado de <https://www.minagri.gob.pe/portal/publicaciones-y-prensa/noticias-2018/21377-minagri-impulsa-produccion-de-aguaymanto-en-ayacucho-para-conquistar-mercados-externos>
- Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego. (2020). *Producción de Aguaymanto*. Recuperado de <http://frenteweb.minagri.gob.pe/sisca/?mod=salida>
- Ministerio de Energía y Minas. (2018). *Estadística Eléctrica por regiones*. Recuperado de [http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/Capitulo 2 Estadística por Regiones 2018.pdf](http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/Capitulo%20Estadistica%20por%20Regiones%202018.pdf)
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2018). *Anuario Estadístico Transporte*. pvn.gob Recuperado de <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1928607/Anuario%20Estad%20C3%20ADstico%202020.pdf>
- Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. (2009). *REGLAMENTO DE LA LEY DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO DE LOS ESTIBADORES TERRESTRES Y TRANSPORTISTAS MANUALES DECRETO SUPREMO N°*

- 005-2009-TR. Recuperado de <http://agroaldia.minagri.gob.pe/biblioteca/download/pdf/manuales-boletines/papa/reglamentoley29088.pdf>
- Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. (2012). *Reglamento de la Ley N.º 29783*
- Ministerio de Vivienda. (2013). *Reglamento nacional de edificaciones* (p. 1). Recuperado de <http://www.construccion.org/normas/rne2012/rne2006.htm>
- Morante, A. (2018). *Evaluación de los parámetros adecuados en el deshidratado de aguaymanto (Physalis peruviana Linnaeus)*.
- Neufert. (2010). *El Arte de Proyectar en la Arquitectura*. Recuperado de <https://www.studocu.com/gt/document/universidad-autonoma-de-santo-domingo/diseño-arquitectónico-vi/otros/libro-pdf-el-arte-de-proyectar-en-la-arquitectura-por-neufert/5231806/view>
- Organismo Supervisor de la Energía y Minería. (2018). *Tarifario eléctrico por regiones*. Recuperado de [http://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro_documental/gart/publicaciones/gart-card/GartCard2016-01/Master Disco 2 - Publicaciones/archivos/contenido/pdf/TyME/TyME - Noviembre 2015.pdf](http://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro_documental/gart/publicaciones/gart-card/GartCard2016-01/Master%20Disco%202-Publicaciones/archivos/contenido/pdf/TyME/TyME%20-%20Noviembre%202015.pdf)
- Riesgo país se ubicó en 2.41 puntos porcentuales al 13 de mayo. (16 de mayo de 2020). *Gestión*. <https://gestion.pe/economia/riesgo-pais-se-ubico-en-241-puntos-porcentuales-al-13-de-mayo-noticia>
- Rioja Salud. (2012). *¿Qué es el colesterol?* Recuperado de <https://www.riojasalud.es/ciudadanos/catalogo-multimedia/medicina-interna/ique-es-el-colesterol>
- S&G Global. (2020). *S&P/BVL Peru General Index (PEN) - S&P Dow Jones Indices*. <https://espanol.spindices.com/indices/equity/sp-bvl-peru-general-index-pen>
- Samán Chingay, S. N. (2019). *El Sistema de Agronegocios de Aguaymanto en Perú. Transacción productor - procesador, e inserción del aguaymanto en el mercado mundial* [Universidad de Buenos Aires]. Recuperado de <http://repositorio.unan.edu.ni/2986/1/5624.pdf>
- Saracho, C. (2010). *Nutrición y ejercicio*. Recuperado de <https://www.actitudfem.com/belleza/nutricion-y-ejercicio/pierde-peso-dietas/que-es-un-buen-snack>
- Sule, D. R. (Dileep R. . (2001). *Instalaciones de manufactura : ubicación, planeación y diseño*. Thomson. Recuperado de <https://www.casadellibro.com/libro-instalaciones-de-manufactura-2-ed/9789706860682/779352>

- Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria. (2020). *Tasas para la determinación del Impuesto a la Renta Anual*. Recuperado de <https://orientacion.sunat.gob.pe/index.php/empresas-menu/impuesto-a-la-renta-empresas/regimen-general-del-impuesto-a-la-renta-empresas/calculo-anual-del-impuesto-a-la-renta-empresas/2900-03-tasas-para-la-determinacion-del-impuesto-a-la-renta-anual>
- Superintendencia Nacional de los Registros Públicos. (2018). *SID SUNARP- CONSTITUCIÓN DE EMPRESA Requisitos para el cumplimiento del procedimiento registral para el ciudadano*. Recuperado de <https://enlinea.sunarp.gob.pe/sunarpweb/pages/acceso/ingreso.faces>;
- Swiss Pac España. (2019). *Bolsa Directa*. Recuperado de <https://www.bolsadirecta.es/bolsas-con-aspecto-papel-kraft/>
- TuReparto. (2020). *CEREAL BOLITAS CHOCOLATE*. Recuperado de <https://tureparto.com.ar/productos/cereal-bolitas-chocolate/>
- Urbania. (2020). *Alquiler de locales*. Recuperado de <https://urbania.pe/buscar/alquiler-de-locales-comerciales>
- Veritrade. (2019). *Importaciones*. Recuperado de <http://www.veritrade.com/importaciones>
- Yanuq. (2016). *Aguaymanto*. Recuperado de https://www.yanuq.com/Articulos_Publicados/Aguaymanto.html

BIBLIOGRAFÍA

Administración de Seguridad y Salud Ocupacional. (2020). *Todo sobre OSHA*. Recuperado de <https://www.osha.gov/sites/default/files/publications/osh3173.pdf>

Agencia Peruana de Noticias. (2014, February 3). *Grandes empresas manufactureras peruanas generan más de 353.800 empleos*. Recuperado de <https://www.americaeconomia.com/economia-mercados/finanzas/grandes-empresas-manufactureras-peruanas-generan-mas-de-353800-empleos>

Ministerio de Salud del Perú. (2018). DECRETO SUPREMO No 012-2018-SA. 58–63. Recuperado de <https://www.peru-retail.com/conoce-districtos-lima-concentran-bodegas-tiendas-conveniencia/>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2003). CODEX STAN 87. Norma para el chocolate y productos del chocolate. *Normativity*, 1–12.

Sistema Integrado de Información de Comercio Exterior. (n.d.). *Ficha del aguaymanto*.



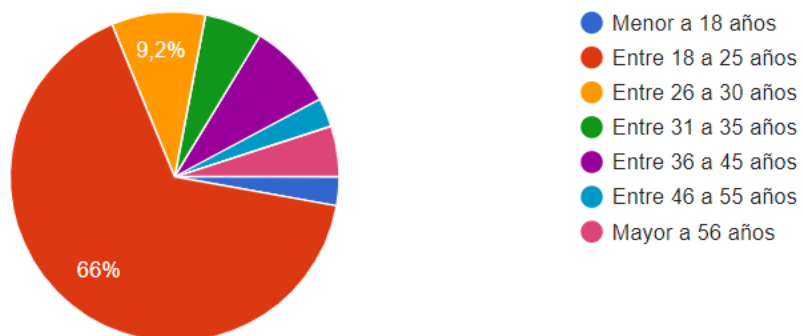
ANEXOS

Anexo 1

Encuestas

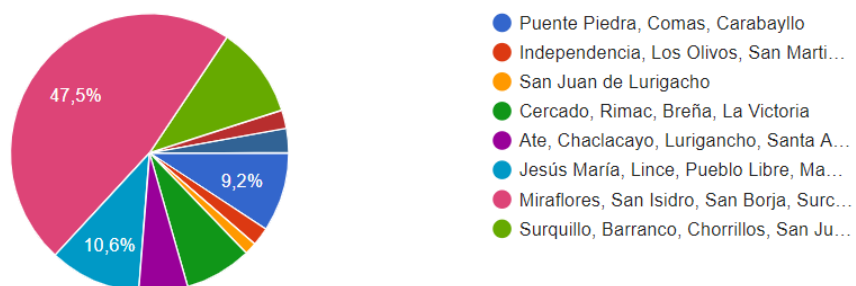
¿Cuál es su edad?

414 respuestas



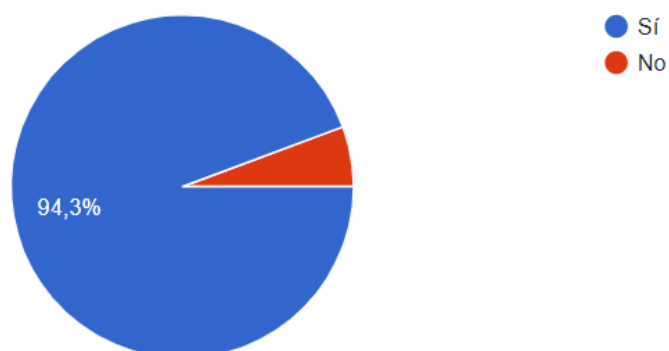
¿Qué distrito reside?

414 respuestas



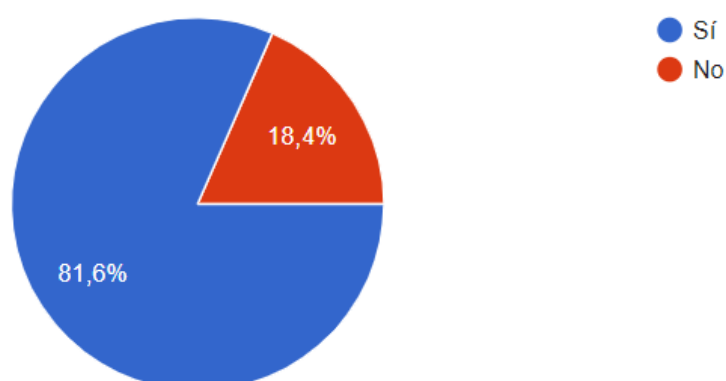
¿Consume chocolate?

414 respuestas



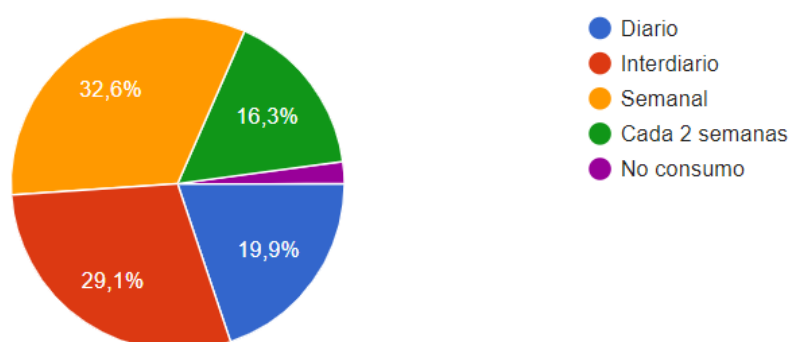
¿Conoce o ha consumido aguaymanto?

414 respuestas

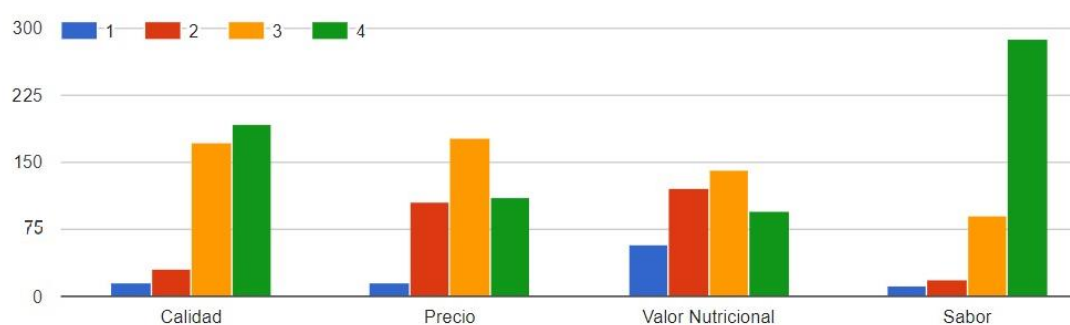


¿Con qué frecuencia consume snacks?

414 respuestas

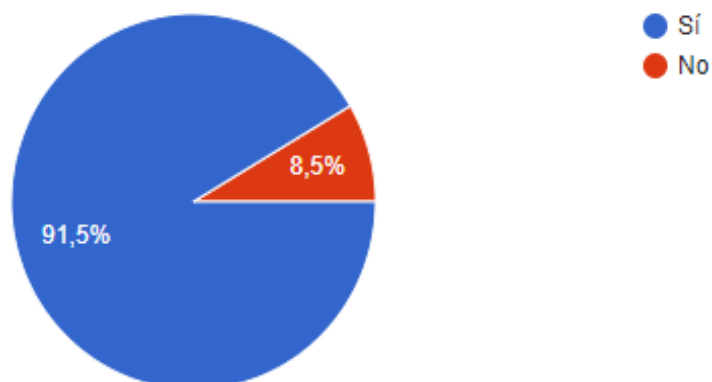


¿Qué atributos considera más importante en un snack?



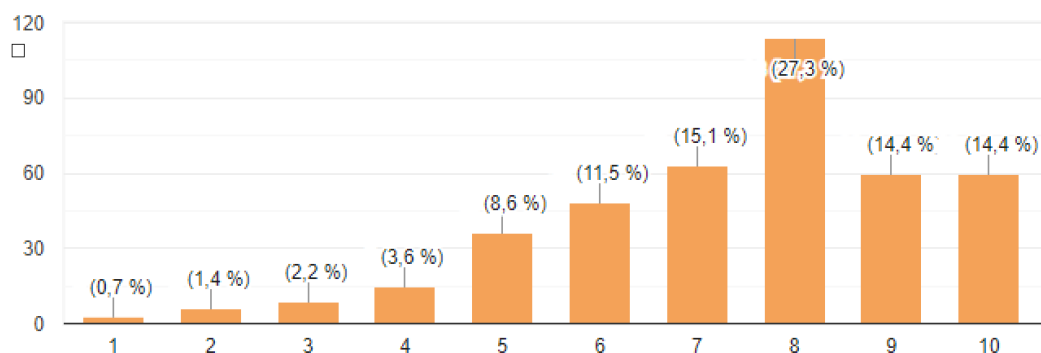
¿Consumiría un snack de bombones de aguaymanto refrigerado?

414 respuestas



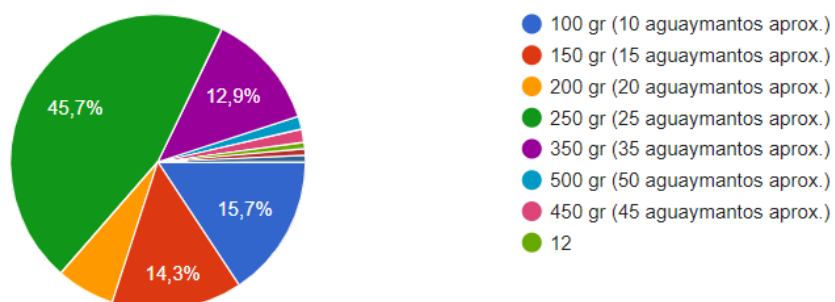
¿Qué tan probable es que consuma el producto anterior mencionado?

414 respuestas



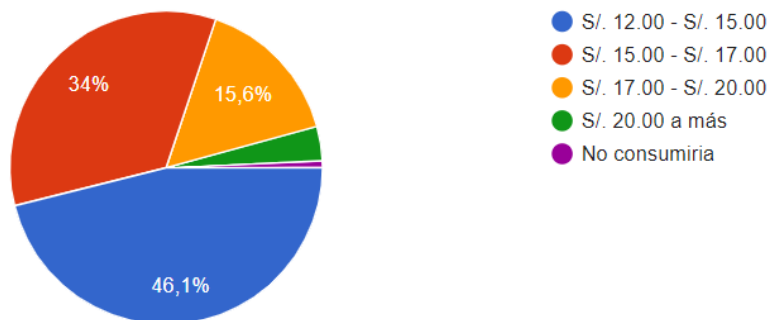
¿En qué cantidad es más probable que consuma este producto?

414 respuestas



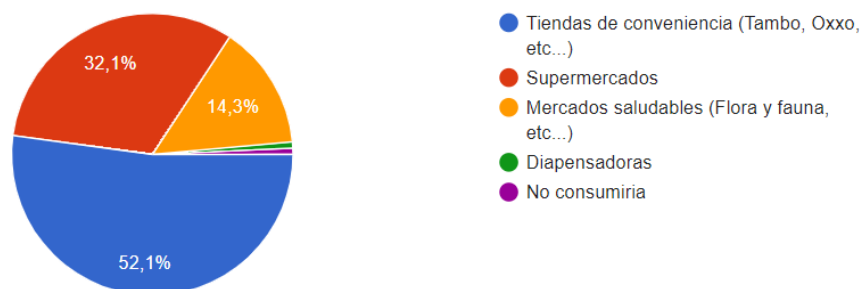
¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por este producto en la presentación de 150 gr (15 unidades)?

414 respuestas



¿Dónde le gustaría encontrar el producto?

414 respuestas



Anexo 2

Parámetros técnicos

Parámetros técnicos	Plazo de entrada en vigencia	
	A los 6 meses de aprobación del Manual de Advertencias Publicitarias	A los 39 meses de aprobación del Manual de Advertencias Publicitarias
Sodio en alimentos sólidos	Mayor o igual a 800 mg / 100g	Mayor o igual a 400 mg / 100g
Sodio en bebidas	Mayor o igual a 100 mg / 100ml	Mayor o igual a 100 mg / 100ml
Azúcar Total en alimentos sólidos	Mayor o igual a 22.5g / 100g	Mayor o igual a 10g / 100g
Azúcar Total en bebidas	Mayor o igual a 6g / 100ml	Mayor o igual a 5g / 100ml
Grasas Saturadas en alimentos sólidos	Mayor o igual a 6g / 100g	Mayor o igual a 4g / 100g
Grasas Saturadas en bebidas	Mayor o igual a 3g / 100ml	Mayor o igual a 3g / 100ml
Grasas Trans	Según la normatividad vigente	Según la normatividad vigente

Anexo 3

Norma técnica del chocolate

NORMA PARA EL CHOCOLATE Y LOS PRODUCTOS DEL CHOCOLATE

(CODEX STAN 87-1981, Rev.1-2003)

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

La Norma se aplicará al chocolate y los productos del chocolate destinados al consumo humano y descritos en la sección 2. El chocolate y los productos de chocolate deben ser preparados a partir de cacao o derivados del cacao con azúcares y podrán contener edulcorantes, productos lácteos, sustancias aromatizantes y otros ingredientes alimentarios.

2. DESCRIPCIÓN Y FACTORES ESENCIALES DE COMPOSICIÓN

Chocolate es el nombre genérico de los productos homogéneos que se ajustan a las descripciones que figuran a continuación y que se resumen en el Cuadro 1. Se obtiene por un proceso adecuado de fabricación a partir de materias de cacao que pueden combinarse con productos lácteos, azúcares y/o edulcorantes, y otros aditivos que figuran en la lista de la sección 3 de la presente norma. Para constituir distintos productos de chocolate pueden añadirse otros productos alimenticios comestibles, excluidos la harina y el almidón añadidos (salvo para los productos que se indican en las secciones 2.1.1.1 y 2.1.2.1 de la presente Norma) y grasas animales distintas de la materia grasa de la leche. Las adiciones en combinación se limitarán al 40% del peso total del producto terminado, con sujeción a las disposiciones de etiquetado de la sección 5.

La adición de grasas vegetales distintas de la manteca de cacao no deberá exceder del 5% del producto terminado, tras deducir el peso total de cualquier otro producto alimenticio comestible añadido, sin reducir el contenido mínimo de las materias de cacao. Cuando así lo exijan las autoridades competentes, la naturaleza de las grasas vegetales permitidas a dicho fin podrán prescribirse en la legislación aplicable.

2.1 TIPOS DE CHOCOLATE (COMPOSICIÓN)

2.1.1 Chocolate

El *chocolate* (en algunas regiones también descrito como chocolate amargo, chocolate semidulce, chocolate oscuro o "chocolat fondant") deberá contener, referido al extracto seco, no menos del 35% de extracto seco total de cacao, del cual el 18%, por lo menos, será manteca de cacao y el 14%, por lo menos, extracto seco magro de cacao.

2.1.1.1 El chocolate a la taza es el producto que se describe en la sección 2.1.1 de la presente Norma y que contiene un máximo del 8% m/m de harina y/o almidón de trigo, maíz o arroz.

2.1.2 Chocolate dulce/familiar

El *chocolate dulce/familiar* deberá contener, en extracto seco, no menos del 30% de extracto seco total de cacao, del cual no menos del 18% será manteca de cacao y el 12%, por lo menos, extracto seco magro de cacao.

2.1.2.1 El *chocolate familiar a la taza* es el producto que se describe en la sección 2.1.2 de la presente Norma y que contiene un máximo del 18% m/m de harina y/o almidón de trigo, maíz o arroz.

2.1.3 Chocolate de cobertura

El *chocolate de cobertura* debería contener, en extracto seco, no menos del 35% de extracto seco total de cacao, del cual no menos del 31% será manteca de cacao y el 2,5%, por lo menos, extracto seco magro de cacao.

2.1.4 Chocolate con leche

El *chocolate con leche* deberá contener, en relación con el extracto seco, no menos del 25% de extracto seco de cacao (incluido un mínimo del 2,5% de extracto seco magro de cacao) y un mínimo especificado de extracto seco de leche entre el 12% y el 14% (incluido un mínimo entre el 2,5% y el 3,5% de materia grasa

de la leche). La autoridad competente aplicará el contenido mínimo de extracto seco de leche y de materia grasa de leche de acuerdo con la legislación aplicable. El extracto seco de leche se refiere a la adición de ingredientes lácteos en sus proporciones naturales, salvo que la grasa de leche podrá agregarse o eliminarse.

Cuando la autoridad competente lo exija, se puede definir un contenido mínimo de manteca de cacao mas materia grasa de leche.

2.1.5 Chocolate familiar con leche

El *chocolate con leche familiar* contendrá, en extracto seco, no menos del 20% de extracto seco de cacao (incluido un mínimo del 2,5% de extracto magro de cacao) y no menos del 20% de extracto seco de leche (incluido un mínimo del 5% de grasa de leche). El extracto seco de leche se refiere a la adición de ingredientes lácteos en sus proporciones naturales, salvo que la grasa de leche podrá agregarse o eliminarse.

Cuando la autoridad competente lo exija, se puede definir un contenido mínimo de manteca de cacao más materia grasa de leche.

2.1.6 Chocolate de cobertura con leche

El *chocolate de cobertura con leche* contendrá, en extracto seco, no menos del 25% de extracto seco de cacao (incluido un mínimo del 2,5% de extracto magro de cacao) y no menos del 14% de extracto seco de leche (incluido un mínimo del 3,5% de grasa de leche) y un total de grasa no inferior al 31%. El extracto seco de leche se refiere a la adición de ingredientes lácteos en sus proporciones naturales, salvo que la grasa de leche podrá agregarse o eliminarse.

2.1.7 Otros productos de chocolate

2.1.7.1 Chocolate blanco

El *chocolate blanco* deberá contener, en extracto seco, no menos del 20% de manteca de cacao y no menos del 14% de extracto seco de leche (incluido un mínimo de grasa de leche entre el 2,5% y el 3,5% según lo aplique la autoridad competente de acuerdo con la legislación aplicable). El extracto seco de leche se refiere a la adición de ingredientes lácteos en sus proporciones naturales, salvo que la grasa de leche podrá agregarse o eliminarse.

Cuando la autoridad competente lo exija, se puede definir un contenido mínimo de manteca de cacao más materia grasa de leche.

2.1.7.2 Chocolate gianduja

El *chocolate gianduja* (o uno de los derivados del nombre "Gianduja") es el producto obtenido, en primer lugar, de chocolate con un contenido mínimo de total de extracto seco de cacao del 32%, incluido un contenido mínimo de extracto seco desgrasado de cacao del 8% y, en segundo lugar, de sémola fina de avellana en unas proporciones por las cuales el producto contenga al menos el 20% y no más del 40% de avellanas.

Los ingredientes siguientes se pueden agregar:

- (a) Leche y/o extracto seco de leche obtenido por evaporación, in proporciones tales que el producto final no contiene más del 5% extracto seco de leche;
- (b) Almendras, avellanas y otras variedades de nueces, enteras o in sémola, in cantidades tales que in combinación con la sémola de avellanas, no representan mas del 60% del producto.

2.1.7.3 Chocolate gianduja con leche

El *chocolate gianduja con leche* (o uno de los derivados del nombre "Gianduja") es el producto obtenido, en primer lugar, de chocolate con leche con un contenido mínimo de total de extracto seco de leche del 10% y, en segundo lugar, de sémola fina de avellana mezcladas en unas proporciones por las cuales el producto

contenga al menos el 15% y no más del 40% de avellanas. El extracto seco de leche se refiere a la adición de ingredientes lácteos en sus proporciones naturales, salvo que la grasa de leche podrá agregarse o eliminarse.

Los ingredientes siguientes se pueden agregar: almendras, avellanas y otras variedades de nueces, enteras o in sémola, in cantidades tales que in combinación con la sémola de avellanas, no representan mas del 60% del producto.

Cuando la autoridad competente lo exija, se puede definir un contenido mínimo de manteca de cacao más materia grasa de leche.

2.1.7.4 Chocolate para mesa

Chocolate para mesa es el chocolate no refinado donde el tamaño del grano de azúcar es mayor a 70 micras.

2.1.7.4.1 Chocolate para mesa

El chocolate para mesa deberá contener, en relación con el extracto seco, no menos del 20% de extracto seco de cacao (incluido un mínimo del 11% de manteca de cacao y del 9% de extracto seco magro de cacao).

2.1.7.4.2 Chocolate para mesa semiamargo

El chocolate para mesa semiamargo deberá contener, en relación con el extracto seco, no menos del 30% de extracto seco de cacao (incluido un mínimo del 15% de manteca de cacao y del 14% de extracto seco magro de cacao).

2.1.7.4.3 Chocolate para mesa amargo

El chocolate para mesa amargo deberá contener, en relación con el extracto seco, no menos del 40% de extracto seco de cacao (incluido un mínimo del 22% de manteca de cacao y del 18% de extracto seco magro de cacao).

2.2 TIPOS DE CHOCOLATE (FORMAS)

2.2.1 Chocolate en grano y chocolate en copos/ojuelas

El *chocolate en grano* y el *chocolate en copos/ojuelas* son productos del cacao obtenidos mediante una técnica de mezcla, extrusión y endurecimiento que confiere a la consistencia de estos productos propiedades únicas de friabilidad. El chocolate en grano se presenta en forma de granos cilíndricos cortos, y el chocolate en escamas, en forma de trozos pequeños y planos.

2.2.1.1 Chocolate en grano /Chocolate en copos/ojuelas

El *chocolate en grano/ chocolate en copos/ojuelas* deberá contener, en relación con el extracto seco, no menos del 32% del extracto seco total de cacao, del cual al menos el 12% de manteca de cacao y el 14% de extracto seco magro de cacao.

2.2.1.2 Chocolate con leche en grano/en copos/ojuelas

El *chocolate con leche en grano /chocolate con leche en copos/ojuelas* deberá contener, en relación con el extracto seco, no menos del 20% de extracto seco de cacao (incluido un mínimo del 2,5% de extracto seco magro de cacao) y no menos del 12% de extracto seco de leche (incluido un mínimo del 3% de materia grasa de la leche). El extracto seco de leche se refiere a la adición de ingredientes lácteos en sus proporciones naturales, salvo que la grasa de leche podrá agregarse o eliminarse.

Cuando la autoridad competente lo exija, se puede definir un contenido mínimo de manteca de cacao más materia grasa de leche.

2.2.2 Chocolate relleno

El *chocolate relleno* es un producto recubierto con uno o más de los chocolates definidos en la sección 2.1, salvo el chocolate a la taza, chocolate familiar la taza y chocolate para mesa, de la presente Norma, cuyo núcleo se distingue claramente, por su composición, del revestimiento. El chocolate relleno no incluye dulces de harina, ni productos de repostería, bizcochos o helados. La parte de chocolate del revestimiento debe representar al menos el 25% del peso total del producto en cuestión.

Si la parte central del producto está constituida por uno o más componentes regulados por una norma específica del Codex, el componente o los componentes en cuestión deberán ajustarse a tal norma aplicable.

2.2.3 Bombones de chocolate

Se denominan *bombones de chocolate* los productos del tamaño de un bocado en los cuales la cantidad del componente de chocolate no deberá ser inferior al 25% del peso total del producto. Estos productos estarán hechos de chocolate relleno, o bien de uno o más de los chocolates definidos en la sección 2.1, salvo el chocolate a la taza, chocolate familiar a la taza y los productos definidos en la sección 2.1.7.4 (chocolate para mesa).