

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



**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA  
INSTALACIÓN DE UNA PLANTA  
PRODUCTORA DE CHOCOLATE EN  
FORMA DE CHUPETES ENDULZADOS CON  
STEVIA Y RELLENOS DE AGUAYMANTO  
(*Physalis peruviana L*) ELABORADO CON  
CACAO ORGÁNICO (*Theobroma cacao L*)  
PROVENIENTE DE JUNÍN**

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

**Alonso Israel Villacorta Cardenas**

**Código 20112464**

**Diego Gonzalo Marquez Vilela**

**Código 20110735**

**Asesor**

**Jorge Alfredo Montoya Barragán**

Lima – Perú  
Setiembre de 2022



**PREFACTIBILITY STUDY FOR THE  
INSTALLATION OF A CHOCOLATE  
PRODUCING PLANT IN THE FORM OF  
LOLLIPOP SWEETENED WITH STEVIA  
AND FILLED WITH AGUAYMANTO (*Physalis  
peruviana* L) MADE WITH ORGANIC CACAO  
(*Theobroma cacao* L) FROM JUNIN**

# TABLA DE CONTENIDO

<b>RESUMEN .....</b>	<b>xvi</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>xvii</b>
<b>CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....</b>	<b>1</b>
1.1. Problemática .....	1
1.2. Objetivos de la Investigación .....	3
1.2.1. Objetivo General .....	3
1.2.2. Objetivos Específicos.....	3
1.3. Alcance de la Investigación .....	3
1.3.1. Unidad de análisis .....	3
1.3.2. Población Objetivo.....	4
1.3.3. Espacio .....	4
1.3.4. Tiempo .....	4
1.4. Justificación del Tema .....	4
1.4.1. Justificación Técnica.....	4
1.4.2. Justificación Económica .....	5
1.4.3. Justificación Social .....	6
1.5. Hipótesis de Trabajo .....	6
1.6. Marco Referencial .....	7
1.7. Marco Conceptual.....	9
1.7.1. Chocolate y sus atributos .....	9
1.7.2. Aguaymanto y Stevia .....	9
1.7.3. Comercialización de Chocolate en el Mundo .....	10
1.7.4. Mercado del chocolate a nivel Nacional .....	11
1.7.5. El mercado de chocolates en forma de chupetes en el Perú.....	12
<b>CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO .....</b>	<b>15</b>
2.1. Aspectos generales del estudio de mercado .....	15
2.1.1. Definición comercial.....	15
2.1.2. Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios.....	16
2.1.3. Determinación del área geográfica que abarcará el estudio.....	17
2.1.4. Análisis del sector industrial (cinco fuerzas de PORTER).....	17
2.1.5. La rivalidad entre los competidores existentes. ....	18

2.1.6.	Modelo de Negocios (Canvas).....	20
2.2.	Metodología a emplear en la investigación de mercado.....	21
2.2.1.	Fuente Primaria .....	21
2.2.2.	Fuentes Secundarias .....	22
2.2.3.	Muestreo.....	22
2.2.4.	Método de Proyección de la Demanda .....	23
2.3.	Demanda potencial .....	23
2.3.1.	Patrones de consumo: incremento poblacional, estacionalidad, aspectos culturales .....	23
2.3.2.	Determinación de la demanda potencial en base a patrones de consumo similares	25
2.4.	Determinación de la demanda de mercado en base a fuentes secundarias o primarias .....	26
2.4.1.	Demanda del proyecto en base a data histórica .....	26
2.5.	Análisis de la oferta .....	36
2.5.1.	Empresas productoras, importadoras y comercializadoras .....	36
2.5.2.	Participación de mercado de los competidores actuales .....	37
2.6.	Definición de la Estrategia de Comercialización .....	37
2.6.1.	Políticas de comercialización y distribución.....	37
2.6.2.	Publicidad y promoción .....	38
2.6.3.	Análisis de precios .....	39
<b>CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA .....</b>		<b>43</b>
3.1.	Identificación y análisis detallado de los factores de localización .....	43
3.2.	Identificación y descripción de las alternativas de localización.....	46
3.2.1.	La Libertad.....	47
3.2.2.	Piura .....	48
3.2.3.	Lima .....	48
3.3.	Evaluación y selección de localización .....	49
3.3.1.	Evaluación y selección de la macro localización.....	49
3.3.2.	Evaluación y selección de la micro localización .....	51
<b>CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA .....</b>		<b>59</b>
4.1.	Relación tamaño-mercado .....	59
4.2.	Relación tamaño-recursos productivos.....	60
4.3.	Relación tamaño-tecnología .....	61

4.4.	Relación tamaño-punto de equilibrio .....	64
4.5.	Selección del tamaño de planta .....	65
<b>CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....</b>		<b>67</b>
5.1.	Definición técnica del producto.....	67
5.1.1.	Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto .....	67
5.1.2.	Marco regulatorio para el producto.....	70
5.2.	Tecnologías existentes y procesos de producción .....	74
5.2.1.	Naturaleza de la tecnología requerida.....	74
5.2.2.	Proceso de producción .....	78
5.3.	Características de las instalaciones y equipos .....	82
5.3.1.	Selección de la maquinaria y equipos .....	82
5.3.2.	Especificaciones de la maquinaria .....	83
5.4.	Capacidad instalada .....	86
5.4.1.	Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos.....	86
5.4.2.	Cálculo de la capacidad instalada .....	87
5.5.	Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto .....	88
5.5.1.	De los materiales e insumos.....	89
5.5.2.	De la calidad del proceso. ....	90
5.5.3.	De la calidad del producto .....	92
5.6.	Estudio de Impacto Ambiental .....	93
5.7.	Seguridad y Salud ocupacional.....	96
5.8.	Sistema de mantenimiento.....	101
5.9.	Diseño de la Cadena de Suministro.....	102
5.10.	Programa de producción .....	102
5.11.	Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto .....	103
5.11.1.	Materia prima, insumos y otros materiales .....	103
5.11.2.	Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc. ....	106
5.11.3.	Determinación del número de trabajadores indirectos.....	107
5.11.4.	Servicios de terceros .....	108
5.12.	Disposición de planta.....	108
5.12.1.	Características físicas del proyecto .....	108
5.12.2.	Determinación de las zonas físicas requeridas.....	109
5.12.3.	Cálculo de áreas para cada zona .....	110
5.12.4.	Dispositivos de seguridad industrial y señalización .....	117

5.12.5. Disposición de detalle de la zona productiva.....	124
5.12.6. Disposición general.....	126
5.13. Cronograma de implementación del proyecto.....	127
<b>CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....</b>	<b>129</b>
6.1. Formación de la organización empresarial.....	129
6.2. Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios; y funciones generales de los principales puestos.....	129
6.2.1. Gerente General .....	129
6.2.2. Asistente ejecutiva .....	130
6.2.3. Secretaria.....	130
6.2.4. Jefe de Producción y Calidad.....	131
6.2.5. Analista de Calidad .....	131
6.2.6. Técnico.....	131
6.2.7. Operador.....	132
6.2.8. Montacarguista.....	132
6.2.9. Jefe de Administración.....	133
6.2.10. Contador.....	133
6.2.11. Administrador Pago y Caja Chica.....	133
6.2.12. Analista de Recursos Humanos.....	134
6.2.13. Jefe de Marketing.....	134
6.2.14. Ejecutivo de Ventas .....	134
6.2.15. Marketing y Publicidad .....	135
6.2.16. Jefe de Logística.....	135
6.2.17. Analista de Seguridad .....	136
6.2.18. Analista de Compras .....	136
6.2.19. Encargado de Despachos .....	137
6.2.20. Chofer.....	137
6.3. Esquema de la estructura organizacional.....	137
<b>CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO.....</b>	<b>139</b>
7.1. Inversiones.....	139
7.1.1. Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles) .....	139
7.1.2. Estimación de las inversiones de corto plazo (Capital de trabajo) .....	141
7.2. Costos de producción.....	142
7.2.1. Costos de las materias primas .....	142

7.2.2. Costo de la mano de obra directa .....	144
7.2.3. Costo Indirecto de Fabricación (materiales indirectos, mano de obra indirecta y costos generales de planta).....	145
7.3. Presupuesto Operativos .....	147
7.3.1. Presupuesto de ingreso por ventas .....	147
7.3.2. Presupuesto operativo de costos .....	148
7.3.3. Presupuesto operativo de gastos .....	148
7.4. Presupuestos Financieros.....	150
7.4.1. Presupuesto de Servicio de Deuda .....	150
7.4.2. Presupuesto de Estado de Resultados .....	150
7.4.3. Presupuesto de Estado de Situación Financiera (apertura) .....	151
7.4.4. Flujo de fondos netos .....	152
7.5. Evaluación Económica y Financiera .....	153
7.5.1. Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR.....	154
7.5.2. Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR .....	154
7.5.3. Análisis de ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad) e indicadores económicos y financieros del proyecto.....	155
7.5.4. Análisis de sensibilidad del proyecto.....	158
<b>CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO .....</b>	<b>160</b>
8.1. Indicadores sociales .....	160
8.1.1. Valor agregado .....	160
8.1.2. Relación producto-capital .....	160
8.1.3. Densidad de capital .....	161
8.1.4. Intensidad de capital.....	161
8.2. Interpretación de indicadores sociales .....	161
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>162</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>164</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>165</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>171</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>172</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 Segmentación de la población según la edad .....	4
Tabla 1.2 Proyección del mercado según el consumo per cápita de chocolate en Lima Metropolitana para el segmento estudiado .....	5
Tabla 1.3 Golosinas en Perú según categoría y segmento .....	11
Tabla 2.1 Empresas y productos sustitutos de los chupetes de chocolate .....	19
Tabla 2.2 Crecimiento del consumo de golosinas .....	19
Tabla 2.3 Lienzo de Modelo de Negocios (Canvas).....	21
Tabla 2.4 Incremento poblacional en Lima .....	23
Tabla 2.5 Consumo de chocolate en kilogramo en Lima .....	25
Tabla 2.6 Demanda interna aparente de chocolate en forma de chupetes rellenos de aguaymanto .....	27
Tabla 2.7 Resumen de los Modelos de Regresión .....	30
Tabla 2.8 Proyección de la demanda 2020-2025 .....	30
Tabla 2.9 Mercado objetivo según la segmentación.....	31
Tabla 2.10 Variables y valores para el número de muestra .....	32
Tabla 2.11 Demanda del Proyecto .....	35
Tabla 2.12 Precio en Soles del cacao en grano .....	40
Tabla 2.13 Precio de productos sustitutos .....	41
Tabla 3.1 Factores de localización de la planta productora de chupete.....	44
Tabla 3.3 Factores de macro localización según la relatividad de importancia.....	49
Tabla 3.4 Análisis de ponderación de los factores de macro localización .....	50
Tabla 3.5 Ranking de factores de la macro localización .....	51
Tabla 3.6 Población objetivo por provincia del Departamento de lima .....	51
Tabla 3.7 Factores de micro localización según la relatividad de importancia .....	53
Tabla 3.8 Análisis de ponderación de los factores de micro localización .....	54
Tabla 3.9 Ranking de factores de la micro localización .....	54
Tabla 4.1 Tamaño de la planta-mercado.....	59
Tabla 4.2 Suministro de cacao como insumo principal de la fabricación de chupetes...	60
Tabla 4.3 Operaciones y características del proceso productivo .....	63

Tabla 4.4 Estimación de costos para el punto de equilibrio .....	65
Tabla 4.5 Tamaño de planta.....	65
Tabla 5.1 Ficha técnica del Chupete de chocolate de 32.25g.....	67
Tabla 5.2 Composición del producto final.....	68
Tabla 5.3 Normas Técnicas Peruanas sobre cacao y chocolate .....	71
Tabla 5.4 Tecnología necesaria según la operación .....	77
Tabla 5.5 Maquinaria y equipos .....	82
Tabla 5.6 Ficha de la máquina despedregadora .....	83
Tabla 5.7 Ficha de la máquina peladora .....	83
Tabla 5.8 Ficha de la máquina tostadora .....	84
Tabla 5.9 Ficha de la máquina moledora en el balance se indicó 500 kg/h.....	84
Tabla 5.10 Ficha de la máquina Mezcladora .....	84
Tabla 5.11 Ficha de la máquina refinadora-conchadora.....	85
Tabla 5.12 Ficha de la máquina moldeadora .....	85
Tabla 5.13 Ficha de la máquina empacadora.....	85
Tabla 5.14 Número de maquinarias requeridas .....	87
Tabla 5.15 Capacidad Instalada .....	87
Tabla 5.16 Cálculo del número de operarios .....	88
Tabla 5.17 Criterios para la evaluación del impacto ambiental.....	94
Tabla 5.18 Rango en la Importancia del Impacto .....	94
Tabla 5.19 Evaluación de aspectos e impactos ambientales.....	95
Tabla 5.20 Índice de probabilidad de ocurrencia.....	96
Tabla 5.21 Índice de gravedad del daño .....	97
Tabla 5.22 Valoración del riesgo .....	98
Tabla 5.23 Identificación de peligros, evaluación y control de riesgos* .....	99
Tabla 5.24 Plan de mantenimiento .....	101
Tabla 5.25 Programa de producción Aguaychoc .....	103
Tabla 5.26 Stock de seguridad para materia prima e insumos.....	104
Tabla 5.27 Requerimiento de cacao en grano (kg/año) .....	105
Tabla 5.28 Requerimiento de mermelada de aguaymanto (kg/año) .....	105
Tabla 5.29 Requerimiento de stevia (kg/año).....	105
Tabla 5.30 Requerimiento de palos de bambú (unid/año) .....	105
Tabla 5.31 Requerimiento de plástico envolvente (m2/año) .....	106
Tabla 5.32 Requerimiento de manteca de cacao (kg/año) .....	106

Tabla 5.33 Consumo de energía eléctrica .....	106
Tabla 5.34 Consumo de kW-h/chupete.....	107
Tabla 5.35 Consumo de agua.....	107
Tabla 5.36 Consumo de m <sup>3</sup> de agua/chupete .....	107
Tabla 5.37 Trabajadores indirectos.....	108
Tabla 5.38 Zonas físicas requeridas en la empresa.....	109
Tabla 5.39 Áreas de Oficinas.....	110
Tabla 5.40 Áreas de las oficinas administrativas y de producción .....	110
Tabla 5.41 Cálculo del área de producción.....	113
Tabla 5.42 Cálculo del área de almacén de materia prima .....	114
Tabla 5.43 Cálculo del área del almacén de insumos .....	115
Tabla 5.44 Cálculo del área del almacén de producto terminado.....	116
Tabla 5.45 Color, contraste y símbolo de las señales de seguridad.....	118
Tabla 5.46 Identificación de actividades .....	124
Tabla 5.47 Códigos de aproximación de actividades .....	124
Tabla 5.48 Cronograma de implementación del proyecto .....	128
Tabla 7.1 Inversión en maquinaria .....	139
Tabla 7.2 Inversión en equipos de apoyo a producción.....	139
Tabla 7.3 Inversión en equipos de transporte .....	140
Tabla 7.4 Inversión en equipos de oficina .....	140
Tabla 7.5 Resumen de Inversión en activos fijos tangibles .....	140
Tabla 7.6 Inversión en activos fijos intangibles de la empresa .....	141
Tabla 7.7 Capital fijo del proyecto .....	141
Tabla 7.8 Capital de trabajo.....	142
Tabla 7.9 Presupuesto de costos de materia prima .....	143
Tabla 7.10 Presupuesto de costos de la mermelada de aguaymanto .....	143
Tabla 7.11 Presupuesto de costo de la stevia.....	143
Tabla 7.12 Presupuesto de costos de los palos de bambú.....	143
Tabla 7.13 Presupuesto de costos del plástico envolvente .....	144
Tabla 7.14 Costo total de material directo .....	144
Tabla 7.15 Presupuesto de costos de mano de obra directa (S/.).....	144
Tabla 7.16 Costos de materiales indirectos .....	145
Tabla 7.17 Sueldos de mano de obra indirecta .....	145
Tabla 7.18 Presupuesto de costos de mano de obra indirecta.....	146

Tabla 7.19 Depreciación de activos fijos y amortización de Intangibles .....	146
Tabla 7.20 Costos generales de planta.....	147
Tabla 7.21 Costos Indirectos de fabricación.....	147
Tabla 7.22 Presupuesto de ingreso por ventas .....	148
Tabla 7.23 Presupuesto operativo de costos .....	148
Tabla 7.24 Gastos Administrativos.....	149
Tabla 7.25 Presupuesto de gastos administrativos** .....	150
Tabla 7.26 Presupuesto de servicio de deuda en Soles .....	150
Tabla 7.27 Presupuesto de estado de resultados .....	151
Tabla 7.28 Presupuesto de estado de situación financiera al inicio 2021 .....	151
Tabla 7.29 Presupuesto de estado de situación financiera al final del 2021 .....	152
Tabla 7.30 Flujo de fondos económicos .....	152
Tabla 7.31 Flujo de fondos financieros .....	153
Tabla 7.32 Datos para el cálculo de beta del proyecto .....	153
Tabla 7.33 Evaluación económica .....	154
Tabla 7.34 Indicadores de evaluación económica del proyecto .....	154
Tabla 7.35 Evaluación Financiera .....	155
Tabla 7.36 Indicadores de evaluación financiera del proyecto.....	155
Tabla 8.1 Valor agregado anual.....	160

## ÍNDICE DE FIGURAS

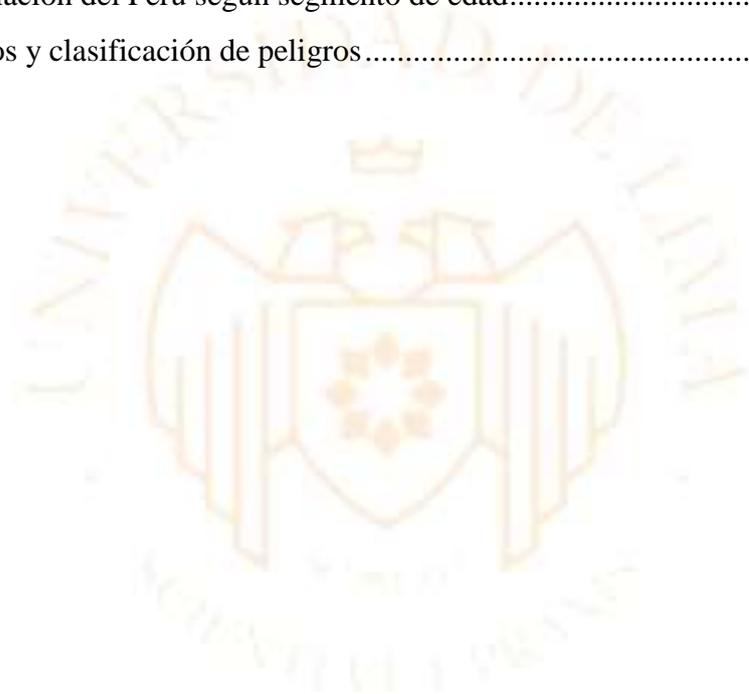
Figura 1.1 Distribución de la producción de golosinas por categoría de productos .....	12
Figura 1.2 Consumo de snack y golosinas en Lima .....	13
Figura 2.1 Diseño del producto final .....	16
Figura 2.2 Producción de cacao en grano en Perú según la estación.....	24
Figura 2.3 Modelo de regresión Exponencial aplicado al crecimiento poblacional en Lima .....	28
Figura 2.4 Modelo de regresión Lineal aplicado al crecimiento poblacional en Lima ..	28
Figura 2.5 Modelo de regresión Polinómica aplicado al crecimiento poblacional en Lima .....	29
Figura 2.6 Modelo de regresión Logarítmica aplicado al crecimiento poblacional en Lima .....	29
Figura 2.7 Intencionalidad de compra del producto .....	33
Figura 2.8 Intensidad de compra del producto .....	33
Figura 2.9 Frecuencia de compra del producto.....	34
Figura 2.10 Cantidad dispuesta a comprar del producto .....	34
Figura 2.11 Países de donde se importa golosinas al Perú .....	37
Figura 2.12 Lugar de preferencia para comprar los chupetes.....	38
Figura 2.13 Logo y Slogan .....	39
Figura 2.14 Precio del producto.....	42
Figura 3.2 Local industrial para la instalación de la planta productora de chupetes .....	55
Figura 3.3 Ubicación del local Industrial.....	56
Figura 3.4 Vistas del interior del local.....	57
Figura 3.5 Oficinas administrativas .....	58
Figura 4.1 Cuello de botella en la producción de chocolates en forma de chupetes .....	62
Figura 4.2 Punto de equilibrio .....	64
Figura 5.1 Diseño de un chupete de chocolate relleno con aguaymanto .....	69
Figura 5.2 Diseño de la envoltura .....	69
Figura 5.3 DOP de la elaboración de chupetes .....	81
Figura 5.4 Balance de Materia de la producción de Aguaychoc .....	82
Figura 5.5 Cadena de Suministro de chupetes Aguaychoc.....	102

Figura 5.6 Dispositivos de seguridad.....	117
Figura 5.7 Señales de prohibición.....	118
Figura 5.8 Señales de localización de equipos contra incendios .....	119
Figura 5.9 Señales de advertencia de peligro .....	120
Figura 5.10 Señales de direccionamiento .....	121
Figura 5.11 Señales de obligación .....	122
Figura 5.12 Señales de información .....	123
Figura 5.13 Tabla relacional .....	125
Figura 5.14 Diagrama relacional de las áreas de la empresa .....	126
Figura 5.15 Disposición de planta .....	127
Figura 6.1 Estructura Organizacional .....	138



## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Formato de encuesta.....	173
Anexo 2. Resultado de las encuestas .....	175
Anexo 3. Mapa político territorial del Perú .....	181
Anexo 4. Corredores logístico del cacao en Perú .....	182
Anexo 5. Costos asociados a la logística de transporte en los corredores de cacao en Perú .....	184
Anexo 6. Población del Perú según segmento de edad.....	186
Anexo 7. Tipos y clasificación de peligros .....	187



## RESUMEN

La presente tesis busca determinar la factibilidad de mercado, técnica y económico-financiera para la instalación de una planta productora de chupetes de chocolate endulzados con stevia y rellenos de aguaymanto elaborado con cacao orgánico proveniente de Junín. El proyecto contará con una vida útil de 5 años e iniciará las actividades en mayo del 2021.

El producto pesará 32,25g y estará destinado a personas entre 6 y 55 años ante la necesidad de un producto orgánico y saludable para el consumo. El precio para el mercado es de S/. 1,5 y se espera satisfacer una demanda que, para el primer año del proyecto, se ubica en 10 366 436 chocolates en forma de chupetes y para el último periodo de 13 608 576 del producto, lo que generarán unos ingresos por ventas de S/. 15 549 654 y S/. 20 412 864 respectivamente.

Acerca del estudio de mercado se realizó una encuesta de 11 preguntas, herramienta aplicada a trescientas noventa y tres (393) personas, de las cuales el 71,50%, mostraron estar dispuestas a comprar el producto. El estudio de localización dio como ubicación de la empresa el departamento de Lima y específicamente el distrito de Chorrillos.

La estructura de financiamiento corresponde en 60% (S/. 984 757,80) por capital social y 40% (S/. 656 505,20) por préstamo bancario, lo que totaliza una inversión inicial de S/. 1 641 263,01. Los estados financieros arrojaron resultados positivos para cada uno de los periodos de vida del proyecto, los indicadores económicos y financieros como el VAN son positivos (VANE= S/. 12 563 405,99 y VANF= S/. 14 154 538,64), por otra parte la TIRE obtenida es mayor que la tasa de descuento COK (TIRE= 184%) > COK (10,05%) y la TIRF (323,80%) > COK (10,05%), los periodos de recuperación son de 1 año y de 10 meses respectivamente, lo que indica que el proyecto es viable.

**Palabras Clave:** Chupete, chocolate, aguaymanto, estudio, stevia.

## ABSTRACT

The project seeks to determine the technical and economic-financial feasibility for the implementation of a chocolate production plant in the form of lollipops sweetened with stevia and filled with aguaymanto made with organic cocoa from Junín. The project will have a useful life of 5 years and will start activities in May 2021.

The product will weigh 32,25g and will be intended for people between 6 and 55 years old in need of an organic and healthy product for consumption. The price for the market is S/. 1,5 and it is expected to satisfy a demand that, for the first year of the project, stands at 10 366 436 chocolates in the form of pacifiers and for the last period of 13 608 576 of the product, which will generate a sales income of S /. 15 549 654 and S/. 20 412 864 respectively.

About the market study, a survey of 11 questions was carried out, a tool applied to three hundred and ninety-three (393) people, of which 71,50%, showed their willingness to buy the product. The location study gave as the location of the company the department of Lima and specifically the district of Chorrillos.

The financing structure corresponds to 60% (S/. 984 757,80) for share capital and 40% (S/. 656 505,20) for bank loan, which totals an initial investment of S/. 1 641 263,01. The financial statements showed positive results for each of the life periods of the project, the economic and financial indicators such as the NPV are positive (VANE = S /. 12 563 405,99 and VANF = S /. 14 154 538,64), on the other hand the TIRE obtained is higher than the discount rate COK (TIRE = 184%) > COK (10,05%) and the TIRF (323,80%) > COK (10,05%), the recovery periods are 1 year and 10 months respectively, indicating that the project is viable.

**Keywords:** Lollipop, chocolate, aguaymanto, studio, stevia.

# CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

En este capítulo se desarrollan los principales aspectos que involucran la investigación.

## 1.1. Problemática

La constante lucha por el mercado a nivel mundial y el aumento de la globalización, ha llevado a que se constituyan una innumerable cantidad y diversidad de empresas, desde los más altos niveles y tipos, que vienen definidas por la cantidad de empleados que poseen, por el proceso productivo que desarrollan o por la materia prima predominante, entre otras características.

Así mismo la creación y ubicación de estas empresas viene a ser uno de los pilares fundamentales que puede marcar el futuro de las mismas, como es el caso de las destinadas a la rama alimenticia y dentro de esta un rubro que se desarrolla cada día más, como lo es el rubro de las golosinas.

Antes de elaborar un producto o instalar una empresa, las organizaciones deben realizar un estudio del mercado, ya que este cambia constantemente y es esencial para que la empresa sea competitiva.

En Perú el CPC de chocolate es de 700g por año produciendo un mayor interés de las organizaciones transnacionales por satisfacer a los consumidores peruanos, ya que el aporte de la fabricación de los dulces en el PIB es solo del 2,9%, pero el crecimiento de esta industria está llamado a contribuir con la implementación de nuevas tecnologías y a generar nuevos empleos, lo que puede llevar a una mayor competencia en el mercado mundial. (Avilés et al., 2017)

Asimismo, Avilés et al. (2017) señalan que, en la industria de la golosina del país, las compañías se fortalecen constantemente la difusión para posicionarse del mercado, ya que existen marcas que ocupan la elite del rubro aunque con los productos tradicionales.

Lo importante para destacar es que tradicionalmente se elaboran los mismos productos por todas las empresas transnacionales y locales en el ramo de las golosinas, como lo son: chocolates en presentaciones de barra o tabletas, bombones, gomitas y chupetes de caramelo por ser los más consumidos por los peruanos.

No obstante, el consumo de dulces industriales puede ser nocivo para la salud como lo expresa Castañeda et al. (2004), en su artículo para la Revista Mexicana de Pediatría, donde trata la estrecha relación del consumo de productos azucarados con la caries en niños en edades escolares.

En el mismo orden de ideas Santibañez (2002), expone el alto riesgo a padecer de alza en el colesterol infantil y juvenil, así como de obesidad e hipertensión por consumo de productos que carecen de calidad nutricional.

Por lo anteriormente expuesto en nuestro país y específicamente en Lima, se hace necesario ofrecerle al consumidor productos de excelente calidad, económicos y sobre todo saludables, ya que actualmente existen pocos dulces que cumplan con los estándares nutricionales adecuados para los clientes y que generen la confianza en esos padres que buscan una opción saludable de satisfacer las necesidades de sus hijos sin que para ello se vea afectada su salud, es por esto, que las compañías buscan mejores alternativas para cumplir con las exigencias del cliente.

Es así que la exigencia en productos saludables y propios de la zona ha aumentado en demanda, teniendo mayor auge si el chocolate tiene como complemento algún fruto nativo como el arándano, camu camu, aguaymanto, chirimoya, lúcuma, granadilla, uva, entre otros. Así mismo es importante el requerimiento de bienes bajos en azúcar que complementen una alimentación saludable.

A pesar de la variedad de chocolates y demás golosinas que ofrecen estas organizaciones transnacionales, los clientes siempre esperan un producto innovador y saludable, por lo que se espera satisfacer esta parte del mercado, es por ello que surge la interrogante: ¿Será viable la implementación de una planta productora de chocolate en forma de chupetes endulzados con stevia y rellenos de aguaymanto (*physalis peruviana* l) elaborado con cacao orgánico (*theobroma cacao* l) proveniente de Junín?

## **1.2. Objetivos de la Investigación**

### **1.2.1. Objetivo General**

Determinar la factibilidad técnica, de mercado y financiera-económico para la instalación de una planta productora de chocolate en forma de chupetes endulzados con stevia y rellenos de aguaymanto (*physalis peruviana l*) elaborado con cacao orgánico (*theobroma cacao l*) proveniente de Junín.

### **1.2.2. Objetivos Específicos**

- Calcular la demanda de chocolates en forma de chupetes por medio de la elaboración de un estudio de mercado.
- Establecer la localización idónea para la instalación de una planta productora de chocolate en forma de chupetes por medio del estudio de los factores de las distintas ubicaciones eventuales.
- Describir las operaciones y procesos necesarios en la elaboración de chocolate en forma de chupetes para poder determinar las tecnologías requeridas
- Delimitar la capacidad y tamaño de la planta productora de chocolate en forma de chupetes.
- Precisar la inversión necesaria para instalar la planta elaboradora de chocolate en forma de chupetes.
- Analizar la factibilidad financiera y económica del proyecto

## **1.3. Alcance de la Investigación**

### **1.3.1. Unidad de análisis**

Un chupete (32,25 gramos) de chocolate orgánico endulzado con stevia y relleno de aguaymanto.

### 1.3.2. Población Objetivo

El presente grupo estará compuesto por individuos cuya edad esté comprendida entre los seis (6) y cincuenta y cinco (55) años según segmentación realizada por la Compañía Peruana de estudios de mercado y opinión pública (CPI). Este fraccionamiento se realizó según proyecciones para el 2021 (ver la tabla 1.1).

Tabla 1.1

*Segmentación de la población según la edad*

Edad/Año	06 a 12	13 a 17	18 a 24	25 a 39	40 a 55
2021	1 253 553	940 185	1 486 992	2 902 937	2 352 318
Población Total	8 935 985				

*Nota:* De *Market Report*, por CPI, 2019 (<https://cutt.ly/DSAqJXA>).

### 1.3.3. Espacio

El mercado objetivo es Lima Metropolitana desde los extremos de los conos norte, centro y sur, ya que es la ciudad de mayor densidad poblacional del país y donde converge el mayor asiento de migrantes internos provenientes de diversas latitudes del país.

### 1.3.4. Tiempo

Se estima que el período asociado a la ejecución del proyecto será de ocho meses, iniciando con el estudio de prefactibilidad en el mes de mayo hasta terminar con los ajustes de planta a mediados de diciembre del 2021.

## 1.4. Justificación del Tema

### 1.4.1. Justificación Técnica

La producción y procesamiento del cacao para la preparación del chocolate que será el componente principal de los chupetes se realiza desde que llegan los granos de cacao a la planta, se procede a ser molidos mecánicamente por una tritadora para luego pasar a la tostadora y realizar el proceso de torrefacción donde se hace el tostado del cacao, seguidamente pasaría al proceso de molienda donde se extrae la manteca y pasta de cacao, lo cual será llevado a un proceso de mezclado para la elaboración del chocolate

propiamente dicho. Para una textura armoniosa del chocolate al paladar, se pasa a un proceso de refinación, seguido por el proceso de amasado y de allí al templado, donde el chocolate reposa hasta obtener una temperatura acorde al que necesita para el proceso final que se encargará del moldeo, relleno y embalaje del producto.

Todos los procesos antes mencionados son realizados con maquinarias que se encuentran en el mercado, suficientes para los objetivos que se establecen, logrando la conformación de la línea de producción que el proyecto pudiese requerir.

Lo analizado en investigaciones y estudios, indica que existen plantas como la Nestlé, que producen golosinas con chocolate como principal materia prima, sin embargo, estas corresponden a otras presentaciones diferentes al de chupetes. Por otra parte, los chupetes de chocolate se encuentran en diferentes latitudes del Perú como producción artesanal y no industrial, como es el caso de la propuesta que se establece en esta investigación, haciendo que este estudio sea innovador en el desarrollo de un nuevo producto a nivel industrial en el mercado peruano.

#### 1.4.2. Justificación Económica

El comportamiento del mercado se puede observar en primera instancia asociado a datos que nos brinda el INEI (2020), donde expone que el consumo por persona de golosinas es de 3,5 kilogramos y específicamente el de chocolate de 700 gramos al año, lo que nos lleva a realizar las proyecciones para los próximos 5 años (ver tabla 1.2) lo que permitiría visualizar el mercado nacional para el chupete de chocolate relleno con aguaymanto y endulzado con stevia.

**Tabla 1.2**

*Proyección del mercado según el consumo per cápita de chocolate en Lima Metropolitana para el segmento estudiado*

Edad /año	06 a 12	13 a 17	18 a 24	25 a 39	40 a 55	Total Población	Consumo de chocolate Kg/año
2020	1 237 960	929 157	1 467 574	2 841 615	2 277 854	8 754 160	6 127 912,25
2021	1 253 553	940 185	1 486 992	2 902 937	2 352 318	8 935 985	6 255 189,75
2022	1 269 147	951 214	1 506 410	2 964 258	2 426 781	9 117 810	6 382 467,24
2023	1 284 740	962 242	1 525 829	3 025 580	2 501 244	9 299 635	6 509 744,73
2024	1 300 333	973 270	1 545 247	3 086 902	2 575 708	9 481 460	6 637 022,22
2025	1 315 927	984 299	1 564 665	3 148 223	2 650 171	9 663 285	6 764 299,72

*Nota: De Market Report, por CPI, 2019 (<https://cutt.ly/zSAeoRp>).*

El costo de producción de un chocolate en forma de chupete relleno de aguaymanto endulzado con stevia, en base a los costos estimados de materia prima y todo lo referente al proceso productivo se calcula en S/.0,95 y el precio de venta estimado sería aproximadamente de S/. 1,50. Mayor detalle y precisión del precio se brindará en el capítulo 2.

Con la implementación de este proyecto se esperaría alcanzar en primera instancia un 30% del mercado potencial y de la obtención del mismo generar ingresos por las ventas de los chocolates en forma de chupetes con un margen de ganancia de entre un 25% al 30%, lo que garantiza a corto-mediano plazo la recuperación de la inversión y obtención de beneficios.

#### **1.4.3. Justificación Social**

Este proyecto conllevará la satisfacción de aportar a la economía local, garantizando el bienestar de muchas familias involucradas directa o indirectamente con la planta instalada gracias a los empleos que esta generaría. Asimismo, se realizarán programas sociales como la colaboración de organizaciones sin fines de lucro como fundaciones para determinadas necesidades que se tengan en la región. Igualmente, se abrirán oportunidades a la creación de nuevos proyectos y productos a futuro que contribuyan con la innovación de las actividades agrícolas actuales, por otro lado el proyecto brinda desarrollo y crecimiento sostenible a las agricultores que producen cacao orgánico en la región de Junín y las regiones que realizan el aprovisionamiento de Aguaymanto y stevia.

#### **1.5. Hipótesis de Trabajo**

La implementación de una planta productora de chocolate en forma de chupetes endulzados con stevia y rellenos de aguaymanto (*physalis peruviana l*) elaborado con cacao orgánico (*theobroma cacao l*) proveniente de Junín, es realizable desde el punto de vista técnico, de mercado y económico-financiero.

## 1.6. Marco Referencial

Dentro del presente trabajo se examina entre una serie de estudios realizados previamente, para las cuales se establecerán similitudes y diferencias. A continuación, se presentan los trabajos consultados:

De acuerdo a lo revisado en la tesis “*Análisis de rentabilidad para la producción de barras de chocolate hechas a base de cacao de tipo porcelana procedente de la provincia de Morropón - Buenos Aires – Piura*” del autor Ynga, M (2017) se pueden identificar las siguientes similitudes y diferencias.

- Similitudes:
  - Busca encontrar los beneficios de establecer una planta bajo un estudio de prefactibilidad.
  - Utiliza el cacao como materia prima y se procesa en la misma planta.
  - El objetivo es crear empleos con justificación social.
  - El producto ofrecido tiene variedad de presentaciones.
- Diferencias
  - Es un producto elaborado para su exportación.
  - Por la producción en masa en diversas presentaciones del producto, la maquinaria utilizada es de mayor envergadura.
  - El marketing está direccionado fuera de fronteras peruanas.

De acuerdo a lo revisado en la tesis “*Munakuy S.A.C*” de los autores Aroni et al. (2018) se pueden identificar las siguientes similitudes y diferencias.

- Similitudes:
  - Empleo de artículos nativos y orgánicos.
  - Ofrece la oportunidad de introducir al mercado una opción diferente en lo que respecta a gustos y sabores.
  - Brinda una oportunidad para los diferentes productores de cacao de ejercer un empleo sostenible para el desarrollo del país.

- El estudio se basó en la obtención de la información de jóvenes y adultos que consumen chocolates con alto porcentaje de cacao y variedad de rellenos, además identificó la capacidad de pago y aceptación de este nuevo chocolate.
- Diferencias:
  - El producto es dirigido al mercado nacional e internacional.
  - La materia prima es procesada fuera de la empresa
  - Empresa con fines más de distribución, que de producción.

De acuerdo a lo revisado en la tesis “*Comercialización de tableta de chocolate hipocalórico libre de azúcar incluyendo insumos autóctonos del Perú*” de los autores Grillo, Inostroza, Wong y Ybazeta (2019) se pueden identificar las siguientes similitudes y diferencias.

- Similitudes:
  - Ofrece un producto en chocolate moldeado.
  - Producto y marca nuevos en el mercado.
  - El uso de elementos autóctonos en las categorías de productos de consumo.
  - Línea de producto dirigido al mercado nacional.
- Diferencias
  - Limita la venta de su producto a usuarios entre 23 y 36 años.
  - Exportación de cacao de Ecuador, Colombia y Costa de Marfil.
  - Contiene un equipo multifuncional y con experiencia económica en el área agroindustrial, emprendimientos, ventas y tecnología de la Información.

De acuerdo a lo revisado en la tesis “*Elaboración de bombones de chocolate a base de cacao fino aroma y su comercialización en la ciudad ambato*” del autor Vargas (2018) se puede identificar las siguientes similitudes y diferencias.

- Similitudes:

- Ofrece un producto dentro del ramo de las golosinas.
- Estudia su comercialización y factibilidad.
- Diferencias:
  - No se realiza la creación de la planta productora.
  - Trabajan con un tipo de cacao específico.

## **1.7. Marco Conceptual**

En esta sección se presentará un breve sustento teórico seguido de una serie de términos asociados a la investigación que facilitan el entendimiento de la misma.

### **1.7.1. Chocolate y sus atributos**

Según el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (2009), la denominación científica del cacao es *Theobroma Cacao L.* (alimento de los dioses). Aquel es un árbol procedente del área tropical del continente americano que genera sus frutos con aspecto muy parecido a una mazorca, baya o nuez. De esta manera, las semillas del cacao es la materia prima principal para la fabricación del chocolate. Asimismo, el Ministerio de Agricultura (2009) otorga un marco legal para calificar chocolate a un alimento: el producto tiene que contar con 35% de cacao como mínimo en su composición. Por otro lado, si se trata de chocolate con leche necesita como mínimo 25%; mientras, el chocolate negro (contenido puro de cacao) deberá tener entre 65% y 90%. Por el contrario, si el producto no tiene el mínimo de porcentajes exigido, deberá ser categorizado como “golosina”.

### **1.7.2. Aguaymanto y Stevia**

Para continuar con los componentes que forman parte del chupete elaborado en este proyecto se hablará del:

### **1.7.2.1. Aguaymanto**

El *physalis peruviana l* es un fruto con excelentes propiedades gastronómicas y atributos nutricionales, posee una gama de vitaminas (B1, A, B6, B2, B12 y C), fibra, bioflavonoides, minerales (fósforo y hierro), carbohidratos y proteínas. Es conocido también por awaymanto, tomatillo silvestre, cereza de los andes, bolsa de amor, uchuva y capulí. Es una baya de forma esférica con diámetro que oscila entre los 1,25 cm y los 2,25 cm, es de coloración amarillo y naranja muy jugosa y carnosa con cuantiosas semillas, tiene un sabor muy característico agridulce de buen gusto al paladar, cubierta por una corteza no comestible de textura papirácea. “Crece en todas las regiones del país, en los departamentos de Amazonas, Ancash, Ayacucho, Cajamarca y Cuzco” (Chasquivol & Yácono, 2015, p. 312).

A pesar de que Perú está catalogado como un gran centro de biodiversidad global y lugar de origen del aguaymanto, el país se encuentra ubicado como 7<sup>mo</sup> a nivel de producción de este preciado fruto y sus exportaciones van dirigidas a naciones como los Estados Unidos, Reino Unido, Alemania, Canadá y Francia (Almanza et al., 2014)

### **1.7.2.2. Stevia**

Es un edulzante de origen natural que no suministra energía desintegrable al momento de su ingesta, se encuentra en las hojas del arbusto de *Stevia rebaudina*. Por su mínimo contenido glucémico, es catalogado como sustituto del azúcar seguro para manipular en bienes orientados a la dieta de personas con diabetes y padecimientos hipoglucémicos. También existen investigaciones que demuestran que en la industria del chocolate el uso del stevia en vez de la sacarosa, ha proporcionado cambios favorables en los productos finales, como mayor firmeza, flexibilidad, amargura y compresión (Hurtado et al., 2017).

### **1.7.3. Comercialización de Chocolate en el Mundo**

Actualmente, el mundo demanda mayor cantidad de chocolate fino o con alto porcentaje de cacao debido a que los usuarios muestran mayor preocupación por el cuidado de su salud (Monzón, 2017). De igual forma, según la Asociación de Artículos de Confeitería, Chocolate y Panadería Fina de Europa la oferta de chocolates sigue en aumento a nivel

mundial, principalmente en Europa (Bourovitch, 2015). El auge por el chocolate se explica, además, a que estudios médicos relacionan su consumo con la prevención del desarrollo de cáncer y caries y con la disminución del riesgo de enfermedades cardiovasculares. (Industria Alimenticia, 2009).

#### 1.7.4. Mercado del chocolate a nivel Nacional

El INEI y la Agencia Agraria de noticias del Perú (Agraria.pe), afirman que el consumo por persona de chocolate en el país es de 700 gramos por año. Los estudios realizados por estos entes establecen que al aumentar el poder adquisitivo de la población que más consume golosinas como Lima, Cusco, Arequipa, Trujillo y Piura, aumentará proporcionalmente el gasto en chocolate por persona.

Así mismo la preferencia de los peruanos en cuanto al tipo de chocolate está encabezada por las barras energéticas en todas sus presentaciones y las chocotejas entrada la temporada de invierno.

Según Proexport Colombia (2003), en su investigación realizado al sector golosinas en Perú, estas se clasifican en cuatro grupos y ocho segmentos (ver tabla 1.3).

**Tabla 1.3**

*Golosinas en Perú según categoría y segmento*

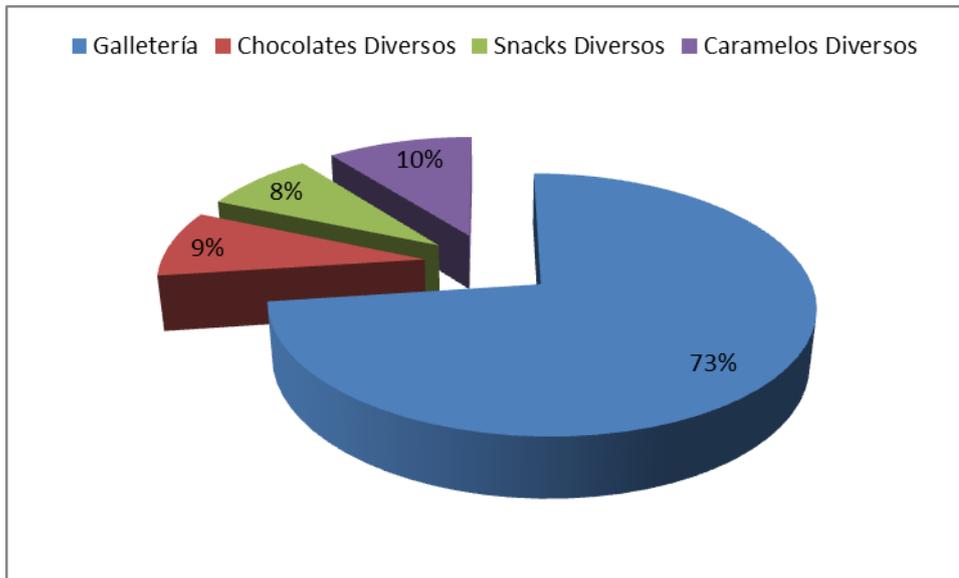
CATEGORÍA	SEGMENTO
Bocaditos	Hojuelas
	cacahuete
	Snacks
Caramelos	Goma de mascar
	Confitería
Chocolatería	Cacao
Galletería	Dulces
	Saladas

*Nota:* De *Estudio de Mercado Perú – Sector de Golosinas.*, por Proexport Colombia, 2003 (<https://docplayer.es/11905714-Estudio-de-mercado-sector-de-golosinas.html>).

En el mismo orden de ideas, se puede observar en la siguiente figura, la distribución en toneladas de productos del sector golosinas en el país. Donde se puede apreciar que la mayor parte de productos son distribuidos porcentualmente de la siguiente manera: En galletería en un 73 %, seguido de los caramelos, chocolates con un 9 % y por último los snacks.

**Figura 1.1**

*Distribución de la producción de golosinas por categoría de productos*



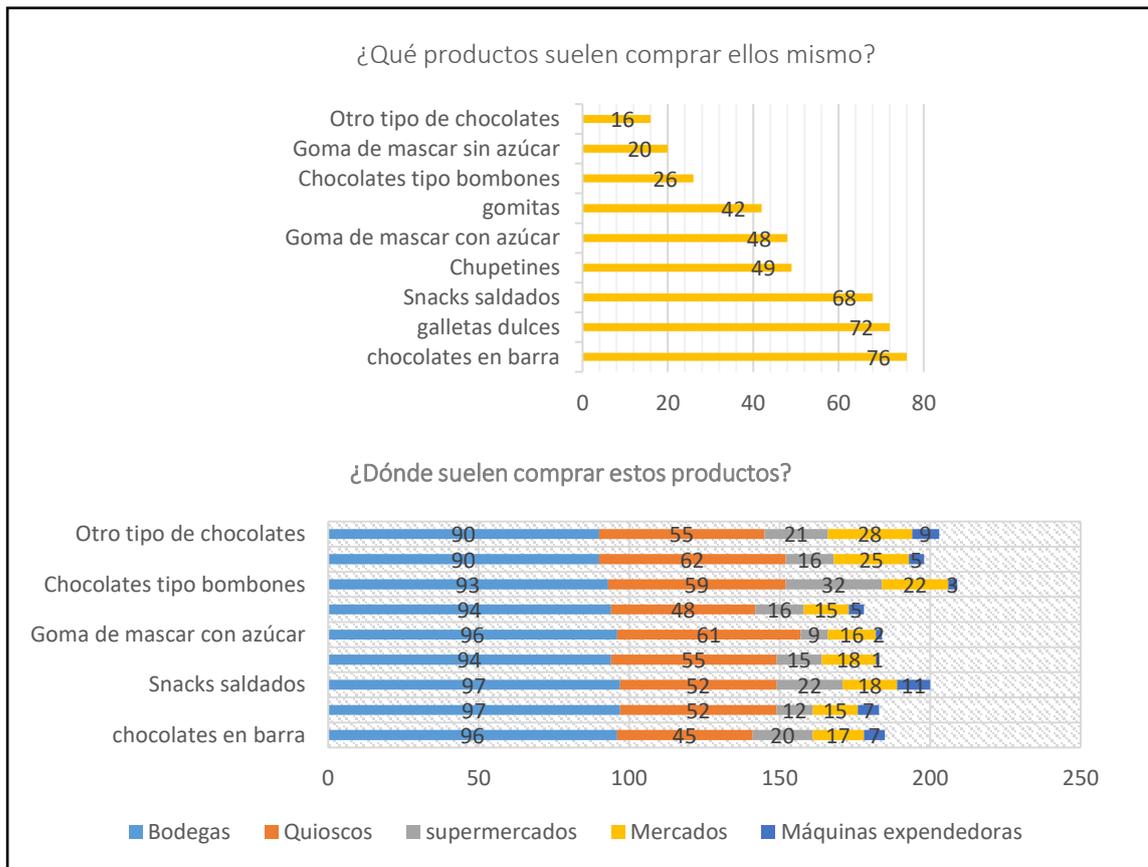
*Nota:* De Estudio de Mercado Perú – Sector de Golosinas., por Proexport Colombia, 2003 (<https://docplayer.es/11905714-Estudio-de-mercado-sector-de-golosinas.html>).

### **1.7.5. El mercado de chocolates en forma de chupetes en el Perú**

Debido a que el presente estudio es un trabajo inédito, no se posee bibliografía referente a la implantación de una fábrica de chupetes en el país, y en el mismo orden de ideas, tampoco se cuenta con estadística referente al mercado de la golosina en específico, ya que mayoritariamente es desarrollada de forma artesanal, representando entonces una oportunidad de mercado al ser la primera empresa en desarrollar este producto industrialmente, con la visión de ampliar a futuro sus presentaciones y rellenos. Por su parte, Arellano Marketing en estudios realizados, asevera que los consumidores peruanos muestran preferencia en primera instancia a los chocolates en barra, según un 76% de los consultados y chocolate tipo bombones un 26 % de los encuestados (ver figura 1.2) y es en cuarto lugar que aparecen los chupetes con un 49% de preferencia, además, este grupo de consumidores, el 94% dijo adquirirlos primordialmente en bodegas, quedando demostrado que este es el canal tradicional de venta de golosinas en el país (como se citó en Avilés et al., 2017, p.6).

**Figura 1.2**

*Consumo de snack y golosinas en Lima*



*Nota: De Planteamiento estratégico de la industria peruana de golosinas, por R. Avíles et al., 2017. (<https://cutt.ly/0SAeZZo>).*

- AGRARIA.PE: Agencia agraria de noticias del Perú.
- Cacao: Se trata de una baya denominada mazorca con forma de calabacín alargado. Dicha fruta se vuelve amarilla al madurar. Además, cada una contiene entre 30 a 50 semillas. Finalmente, los granos del cacao fermentado, secado y tostado son la materia prima para la producción del chocolate.
- Chupete: Golosina con mango de madera o plástico, generalmente de forma circular.
- Chocolate: Pasta fabricado a base de cacao y azúcar (generalmente se añade canela o vainilla).
- Golosina: según la Real Academia española, se define como un manjar delicado, generalmente dulce, que sirve más para el gusto que para el sustento.
- Las 5 Fuerzas competitivas: Sistema creado por Porter, que otorga las herramientas para analizar y evaluar el sector industrial, su rentabilidad y

distintas estrategias a seguir. De este modo, evalúa su factibilidad en el presente y futuro junto con los lineamientos estratégicos.

- MINAGRI: Ministerio de Agricultura y Riego.
- Proceso: Conjunto planificado de acciones u operaciones que hace avanzar el material o el procedimiento de un estado de terminación al siguiente.
- Producto: Es el objeto resultante del trabajo ejercido sobre una primera materia.
- Proyecto Industrial: Estudio de información precedente que otorga análisis en ventajas y desventajas financieras que proceden al designar ciertos recursos para la producción de determinados bienes o servicios.



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

El presente apartado presentará el estudio de mercado realizado para el producto, disertación que abrirá el campo de acción para la toma de decisiones.

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

#### **2.1.1. Definición comercial**

El chocolate en forma de chupete es un producto elaborado con cacao orgánico como principal materia prima y un relleno de aguaymanto, que es un alimento propio de nuestro país, específicamente de los Andes, ampliamente conocido por sus propiedades antioxidantes y alto contenido vitamínico. El color del producto final es marrón ya que no posee colores artificiales.

Para su producción se requieren lo siguiente: pasta de chocolate, leche en polvo, vainilla, stevia y aguaymanto en mermelada.

Su peso neto es de 32,25 g., y de producto consumible 30 g, compuesto por 22 gramos de chocolate (68,40%), 8 gramos de relleno de mermelada de aguaymanto (24,62%), y la forma corresponderá a redonda tradicional, adicionalmente contará con una base compuesta por un palito de madera de bambú con peso de 2 gramos (6,20%), haciéndolo un producto ecológico y facilitando al consumidor la correcta manipulación del chupete. Su cubierta va a consistir en un envoltorio de plástico resistente y decorado de color amarillo característico al del aguaymanto de 0,25 gramos (0,78%), ver figura 2.1

Para su distribución a los distintos centros que se especializan en la comercialización del sector de las golosinas serán empacadas en cajas de cartón, con un contenido de diez (10) chupetes en cada caja, las cuales serán identificadas con etiquetas con un diseño llamativo donde se especificará el nombre del producto, peso, ingredientes, fabricante y el resto de las características o identificación necesaria del producto.

## **Figura 2.1**

*Diseño del producto final*



### **2.1.2. Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios**

#### **2.1.2.1. Usos del Producto**

El uso de este producto viene dado principalmente en lo innovador por el relleno de una fruta autóctona, lo cual le proporciona el toque de originalidad y por las propiedades que tiene el chocolate, según estudios previamente realizados, que al ser producido con bajo niveles de preservantes o sin ellos, hace que estos chupetes sean de mayor beneficio que los chupetes de caramelo actualmente en el mercado para la salud del consumidor que moderadamente lo ingiera.

Entre los usos principales y más comunes que se le pueden adjudicar al producto, están el consumo en eventos festivos, cumpleaños, lonche, como postre u obsequio, entre otros.

Así mismo el uso de este producto puede servir como golosinas en hospitales debido a que por su bajo nivel de aditivos no es nocivo para las personas con enfermedades

### **2.1.2.2. Bienes Sustitutos y Complementarios.**

Como bienes sustitutos se encuentran las diferentes variedades de chocolates como las marcas Milky, fondant, chocolatier, sublime Premium, costa cacao, orquídea cacaosuyo, entre otros.

Los bienes complementarios que pueden asociarse a este producto en reuniones familiares, fiestas, cumpleaños, entre otros son: gaseosas, helado, gelatina, canchita, mermeladas, leche, entre otros.

Otro producto que puede utilizarse como relleno o mezclado con el chocolate y que se consigue con gran frecuencia en el mercado, formando un sustituto del nuestro, son los frutos enteros o en trozos, bien sea confitado o seco.

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

En principio la investigación está orientada a la población de Lima Metropolitana desde los extremos de los conos norte, centro y sur. Lima, es la ciudad de mayor número de habitantes y donde converge el mayor asiento de migrantes internos provenientes de diversas latitudes del territorio nacional.

### **2.1.4. Análisis del sector industrial (cinco fuerzas de PORTER)**

En primer lugar, los entornos sociales y económicos relevantes de la empresa son muy amplios; por ello, se concentrará en el más importante: los sectores industriales en los cuales compite. La estructura de un sector industrial tiene una fuerte influencia al determinar las competitivas reglas de juego, así como las posibilidades estratégicas potencialmente disponibles para la empresa. Los factores externos a la industria son de gran importancia de acuerdo a la inherencia que tengan sobre la misma; dado que estas fuerzas por lo general afectan a todas las empresas del sector industrial, la clave se encuentra en las distintas habilidades para enfrentarse a ellas. (Porter, 1997)

El gran nivel de competencia en un sector industrial no es coincidencia, ni cuestión de azar, sino que, tiene sus raíces en su estructura económica fundamental y va más allá del comportamiento de los competidores actuales.

### **2.1.5. La rivalidad entre los competidores existentes.**

La rivalidad existente en el sector a nivel nacional es Alta y se encuentra representada principalmente por los minoristas, pues resultan ser los principales vendedores de chocolate. Los clientes claves, conformado por gran parte de la población, son aquellos quienes comparten gusto por el chocolate, siendo un amplio mercado, permitiendo ofrecer el producto en esta presentación nueva para el mercado del país.

Todo lo antes expuesto se debe a que Nestlé Perú S.A, tienen un 33,7% del mercado de golosinas, mientras que Kraft Foods Perú, Arcor del Perú S.A, Confiteca del Perú S.A, Alicorp S.A.A y Ambrosoli S.A, tienen un 40,5% entre todas. Dejando solo el 25,8% para 128 empresas aproximadamente que se dedican a la producción de confitería en Perú.

#### **2.1.5.1. La amenaza de productos sustitutos.**

La amenaza de productos sustitutos es alta, pues el chocolate es un producto que está en el mercado en diversas presentaciones, sabores y tamaños. En este caso, el chocolate en forma de chupete puede ser sustituido por productos como los mostrados en la tabla 2.1. Razón por la cual la entrada al mercado desde este punto de vista es muy competitiva.

**Tabla 2.1***Empresas y productos sustitutos de los chupetes de chocolate*

<b>Empresa</b>	<b>Marca</b>
La Ibérica	Milky
La Ibérica	Milky
La Ibérica	Fondant
La Ibérica	Chocolatier
Nestlé	Sublime premium
Nestlé	Costa cacao
Nestlé	Milk excellence
Hersheys	Milk chocolate
Winters	Montblanc
Orgánicos	Amaz
Orgánicos	Cacaosuyo
Orgánicos	Shattel
Orgánicos	Orquídea
Orgánicos	Orquídea
Orgánicos	Di Perugia

*Nota:* De *Plan estratégico de marketing para el lanzamiento de línea de chocolates orgánicos para Nestlé*, por M. Cornejo et al, 2017 (<https://cutt.ly/fSArvWJ>).

### 2.1.5.2. La amenaza de nuevos ingresos en el sector

Como se puede observar en la tabla 2.2, el crecimiento del consumo de golosinas está aumentando anualmente y por lo tanto el consumo de chocolate es mayor, por lo que la amenaza en el sector es de nivel **Alto**.

**Tabla 2.2***Crecimiento del consumo de golosinas*

<b>Año</b>	<b>Población</b>	<b>Consumo Kg de golosinas</b>
<b>2011</b>	9 252 400	32 383 400
<b>2012</b>	9 395 300	32 883 550
<b>2013</b>	9 541 600	33 395 600
<b>2014</b>	9 689 600	33 913 600
<b>2015</b>	9 838 300	34 434 050
<b>2016</b>	9 989 000	34 961 500
<b>2017</b>	11 181 700	39 135 950
<b>2018</b>	11 351 200	39 729 200
<b>2019</b>	11 591 400	40 569 900

*Nota:* De *Market Report*, por CPI, 2019 (<https://cutt.ly/8SArFg9>).

Por lo observado en la tabla 2.2 se puede analizar que existe un incremento de consumo de 1,5% a 2% entre cada año, excepto entre los años 2016 y 2017 que el incremento fue del 10% aproximadamente.

### **2.1.5.3. El poder negociador de los clientes**

El dominio de negociación de los clientes es Medio, puesto que, al ser una compañía naciente, las compras van a depender según la demanda de la empresa y al ser las bodegas el principal canal de venta, el comprador va depender de la oferta de chocolate que brinde dicho establecimiento. De igual forma, los precios del producto son fijados por el mercado nacional, tomando al mismo como patrón. Cuentan con requisitos a fin de otorgar mejores precios, los que les brinda oportunidades para negociar.

### **2.1.5.4. El poder negociador de los proveedores**

En el mercado del cacao por ser un commodity el poder de negociación es **Alto**, puesto que la materia prima principal para la elaboración de los chupetes de chocolate y se encuentra restringido a precios que marquen las asociaciones de proveedores internacionales.

La mejor oportunidad para el comercio de chocolate se presenta según la estacionalidad. De esta forma, la Región de San Martín, principal productor nacional, permitiría aprovechar esta ocasión: desde febrero hasta julio se concentra más del 50% del volumen de la producción anual (MINAGRI 2019).

Al mismo tiempo el aguaymanto y stevia al ser productos de exportación, los productores prefieren venderlo a precios superiores en el exterior, de esta forma el poder de negociación es alta.

### **2.1.6. Modelo de Negocios (Canvas)**

Es un modelo de negocios, el cual sirve de apoyo en la descripción de como una empresa produce algo y lo comercializa, entendiendo que si la organización no cumple el objetivo de ventas, es porque el modelo está mal elaborado (Programa Expertemprende, 2017). Para el presente proyecto se plasma en el lienzo de *Business Model Canvas* de la Tabla 2.3.

**Tabla 2.3**

*Lienzo de Modelo de Negocios (Canvas)*

<b>Aliados Clave</b> .- Proveedores de materia prima. .- Entidades Financieras. .- Kioscos .- Bodegas	<b>Actividades Clave</b> .- Atención a los clientes. - Publicidad y Estrategia de marketing - Distribución optima del producto. - Control de salubridad dentro del proceso productivo.	<b>Propuesta de Valor</b> .- Stevia=sin azúcar .- Elaboración de chocolate en forma de chupete relleno con fruto autóctono. .- Calidad del producto, presentación e higiene. .- Brindar un producto alto en nutrientes y vitaminas. .- Producto con precio accesible en proporción a la calidad, disponibilidad y segmento de mercado objetivo. .- Compromiso con el cuidado del medio ambiente. .- Producto con ingredientes más sanos que los ofrecidos por la competencia para la dieta y salud de los niños. .- Cacao orgánico	<b>Relación con el Cliente</b> .- Atención vía Telefónica. .- Atención por medios de comunicación, aplicaciones y redes sociales. .- Atención de ventas directa a bodegas y minimarket mediante vendedores seleccionados	<b>Segmentos de Clientes</b> .- Niños, jóvenes y adultos entre 6 y 55 años de edad que viven en Lima Metropolitana desde los extremos de los conos norte, centro y sur, también desde bodegas pequeñas hasta minimarket
	<b>Recursos Clave</b> .- Tecnología para la producción. .- Recurso Humanos, Físicos y Financieros. .- Local comercial y centralizado.	<b>Canal de Distribución</b> .- Medios de comunicación y redes sociales. .- Local comercial. .- Venta directa y distribución por vehículo para entrega a domicilio. .- Pagina web. Kioscos Bodegas		
<b>Estructura de Costos</b> .- Costos de operaciones, directos e indirectos; salarios y gratificaciones, publicidad y mercadeo del producto; servicios de agua, gas, electricidad, teléfono, internet, mantenimiento, maquinarias, mobiliario y equipos; materia prima.		<b>Estructura de Ingresos</b> .- Todo lo generado por la venta de los chupetes.		

**2.2. Metodología a emplear en la investigación de mercado**

**2.2.1. Fuente Primaria**

Para la realización de este proyecto se utilizará como fuente primaria la encuesta, dirigida a un segmento de potenciales clientes. El mercado objetivo es de 8 754 160 personas, el

tamaño de la muestra es 393 personas. El muestreo realizado para la encuesta es probabilístico estratificado, para lograr conseguir la información de la población objetivo a quienes se les aplicó el instrumento de manera aleatoria.

### **2.2.2. Fuentes Secundarias**

Entre las fuentes secundarias que se estarán empleando para el desarrollo del proyecto, están las obtenidas de entes oficiales como: Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI), El Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), la Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercado (APEIM), Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA), la Compañía Peruana de estudios de mercado y opinión pública (CPI), la Agencia agraria de noticias del Perú (AGRARIA.PE), además del soporte académico - científico obtenido a través de libros, tesis relacionadas, artículos y revistas.

### **2.2.3. Muestreo**

Si la población es todo el grupo de interés en estudio, la muestra es el subgrupo de la población que aleatoriamente se tomará para proyectar los posibles resultados (Behar, 2008, p.51).

En el mismo orden de ideas Hernández et al. (2014), expresan que el uso de la muestra se realiza para disminuir tiempo y recursos durante el proceso de investigación, para esto es necesario definir la unidad de muestreo y de estudio, por lo que es necesario definir la población para sistematizar resultados y hacer cuantificaciones.

En este sentido, para la presente investigación se utilizará la siguiente ecuación:

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

$n$  = Tamaño de la Muestra.

$N$  = Población Objetivo o Población meta

$q$  = Probabilidad de fracaso

$Z$  = 1.96 valor del nivel de confianza del 95%

$e$  = Error muestral 5%.

$p$  = Probabilidad de éxito

Con esta ecuación más adelante se calculará el número de encuesta que servirá de aporte para el proyecto.

#### **2.2.4. Método de Proyección de la Demanda**

Para esta proyección utilizaremos el método de la regresión lineal, herramienta con la que cuenta EXCEL Microsoft Office 2016, mediante el gráfico de dispersión y agregando línea de tendencia, para luego colocar la ecuación de la misma y así realizar los cálculos correspondientes.

### **2.3. Demanda potencial**

#### **2.3.1. Patrones de consumo: incremento poblacional, estacionalidad, aspectos culturales**

Uno de los principales patrones que se pueden presentar en esta investigación es el del incremento poblacional, y en este caso se estudiará la población en Lima que tiene un comportamiento ascendente muy marcado (ver tabla 2.4), favoreciendo los intereses de la planta productora de chupetes.

**Tabla 2.4**

*Incremento poblacional en Lima*

<b>Año</b>	<b>Población</b>
2011	9 252 400
2012	9 395 300
2013	9 541 600
2014	9 689 600
2015	9 838 300
2016	9 989 000
2017	11 181 700
2018	11 351 200
2019	11 591 400

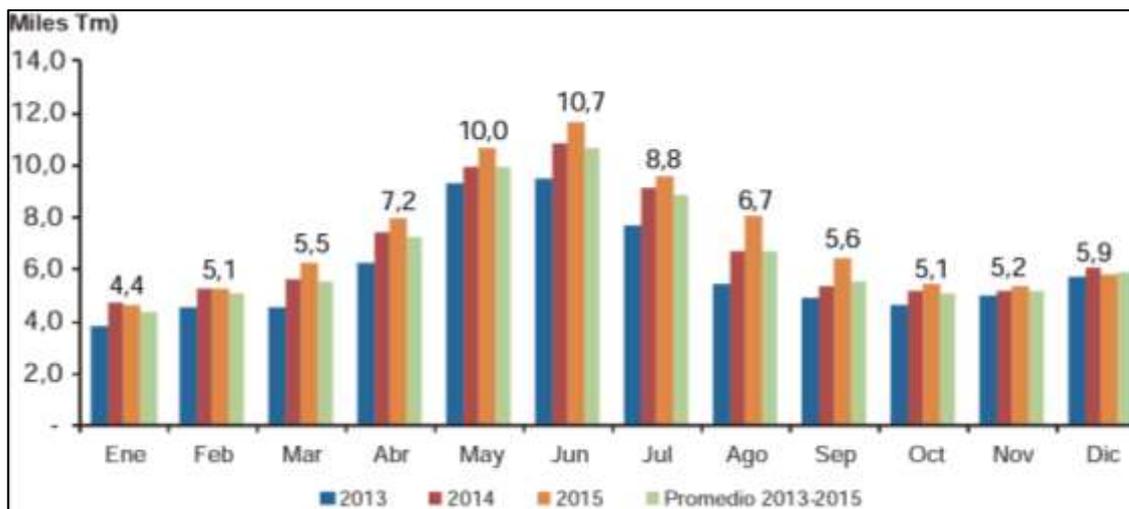
*Nota:* De Market Report, por CPI, 2019 (<https://cutt.ly/eSAtecS>).

También es importante evaluar el patrón de consumo que se pueda presentar de acuerdo a la estacionalidad, ya que en este caso se trabaja con un chupete elaborado por dos componentes principales como el chocolate y el aguaymanto.

En primera instancia, el chocolate como componente de mayor peso en la golosina que se elabora, se presenta en una producción estacional. La producción del cacao en grano en el Perú, se ve representado mes a mes en la figura 2.2.

**Figura 2.2**

*Producción de cacao en grano en Perú según la estación*



*Nota:* De Estudio del cacao en el Perú y el mundo, por MINAGRI, 2016, (<https://cutt.ly/cSAtp4o>)

Si bien es observado que la producción de cacao en su mayoría se concentra en los meses de abril hasta agosto, presenta su pico más alto en el mes de junio, sin embargo, el consumo del chocolate se sitúa de abril a diciembre, pero en la actualidad se están rompiendo todos los esquemas de consumo, produciéndose aumento (30%) en los niveles de ventas donde antes eran bajos como en el verano (Cornejo et al., 2017).

En consecuencia, a lo antes expuesto, Avilés et al., (2017) señalan que el consumo de golosinas está dado por una etapa específica en el año y hacen énfasis que para los meses donde el frío es fuerte, se consumen mayor cantidad de golosinas y para los meses donde las temperaturas son elevadas, el consumo cae vertiginosamente, ya que son sustituidos por bienes elaborados para paliar la sed y el calor como las gaseosas, helados, entre otros.

Así mismo, el aguaymanto no conlleva mayor problema para conseguirlo durante el año y esto es porque es un fruto que se puede obtener en variedad de presentaciones.

Por último, el gobierno mediante el Organismo Peruano de Consumidores y Usuarios (OPECU), no escatima esfuerzos para darle a conocer al pueblo los beneficios de la comida saludable, estableciendo lineamientos en las empresas del ramo alimenticio, para que coloquen en sus productos las cantidades mínimas necesarias de azúcares libres, grasas totales y saturadas, trans y sodio. (Segura, 2018)

Lo antes expuesto se realiza con el fin de mejorar la cultura del consumidor peruano y a su vez su salud y prevenir con ello, enfermedades como la obesidad infantil entre otras. Es allí donde entra el chupete elaborado de chocolate y relleno de aguaymanto, donde ambos componentes son ricos en propiedades nutricionales y vitamínicas, colaborando con la buena alimentación del usuario.

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

Para realizar la estimación de la demanda potencial en base a patrones de consumo similares, se tomará como antecedente la del consumo per cápita de chocolate al año por los chilenos según lo indicado por Alonso y Michavilla (2020) es de 2,1 kg al año, siendo el mayor consumidor de chocolate en Suramérica. Por lo que se puede elaborar la tabla 2.5 con el consumo de chocolate al año en Lima.

**Tabla 2.5**

*Consumo de chocolate en kilogramo en Lima*

<b>Población de Lima proyectada al año 2025<sup>1</sup></b>	16 090 005
<b>Consumo per cápita de kg de chocolate al año en Chile<sup>2</sup></b>	2,1
<b>Total de kg de consumo de Chocolate en Lima al año<sup>3</sup></b>	33 789 010,50

*Nota:* <sup>1</sup> CPI (2019), <sup>2</sup> Alonso y Michavilla (2020).

Se puede observar que para el 2025, las estadísticas oficiales en el país con respecto al consumo de golosinas en Lima son de 33 789 010.50 kilogramos, los que se tomará como referencia para esta demanda.

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

### **2.4.1. Demanda del proyecto en base a data histórica**

Cuando se trabaja con productos con sustitutos, se utilizan los parámetros obtenidos en la encuesta de usos y hábitos para calcular el factor de corrección.

#### **2.4.1.1. Demanda Interna Aparente**

En esta sección los datos tomados de la CPI son totalmente certificados por los entes gubernamentales y por lo tanto confiables para la realización del estudio. Se realiza con datos base de la población y consumo chocolate ya que los chocolates en forma de chupetes rellenos de aguaymanto son inéditos, razón por la cual no se cuenta con estadísticas del producto.

Por lo que la demanda interna aparente se estima como se observa en la tabla 2.6, calculada mediante la ecuación producción de chocolate más exportación de chocolate menos la importación de chocolate.

Al ser el chocolate el objeto de estudio, se realiza un factor de corrección que será resultado del producto de la intensidad de compra (ver figura 2.7) por la intensidad de la intensidad de compra (ver figura 2.8) y el resultado a su vez se multiplica por la preferencia a los chupetes entre las golosinas, que según Avilés et al., 2017 es del 49% (ver figura 1.2).

Luego la ecuación queda:

IC= Intensión de compra =71,5%

ICC=Intensidad de intensidad de compra= 79,39%.

PPC=Porcentaje de preferencia entre las golosinas por los chupetes = 49%.

Factor de corrección de DIA = IC\*ICC= 0.715\*0.7939= 0,567638

Luego la demanda susceptible a ser captada en el proyecto es de 56,76%.

**Tabla 2.6***Demanda interna aparente de chocolate en forma de chupetes rellenos de aguaymanto*

<b>Año</b>	<b>Producción de chocolate en Toneladas</b>	<b>Exportación de chocolate en toneladas</b>	<b>Importación de chocolate en toneladas</b>	<b>Demanda Interna Aparente en toneladas</b>
<b>2015</b>	92 760,00	15 960,00	5 005,00	103 715,00
<b>2016</b>	107 922,00	14 974,00	4 473,00	118 423,00
<b>2017</b>	121 825,00	18 220,00	4 986,00	135 059,00
<b>2018</b>	135 268,00	21 890,00	8 661,00	148 497,00
<b>2019</b>	148 528,53	23 020,00	8 651,50	162 897,03
<b>2020</b>	162 670,60	25 123,60	9,799,60	177 994,60
<b>2021</b>	176 812,67	27 227,20	10,947,70	193 092,17
<b>2022</b>	190 954,74	29 330,80	12 095,80	208 189,74
<b>2023</b>	205 096,81	31 434,40	13 243,90	223 287,31
<b>2024</b>	219 238,88	33 538,00	14 392,00	238 384,88
<b>2025</b>	233 380,95	35 641 ,60	15 540,10	253 482,45

*Nota: De Boletín trimestral enero: "Cacao", por MINAGRI, 2019.*

La proyección para los últimos 5 años de la tabla 2.5, fue realizada mediante el modelo de regresión lineal presentando los siguientes parámetros. Para la columna 1 Ecuación  $y = 14,142.70 * X - 28\ 404\ 310,80$  y error cuadrático de  $R^2 = 0.99$ , para la columna 2 ecuación  $Y = 2\ 103,60 * X - 4\ 224\ 148,40$  con error cuadrático de igual a 0.78 y para la columna 3 una ecuación de  $Y = 1\ 148,10 * X - 2\ 309\ 362,40$  y error cuadrático de 0,89.

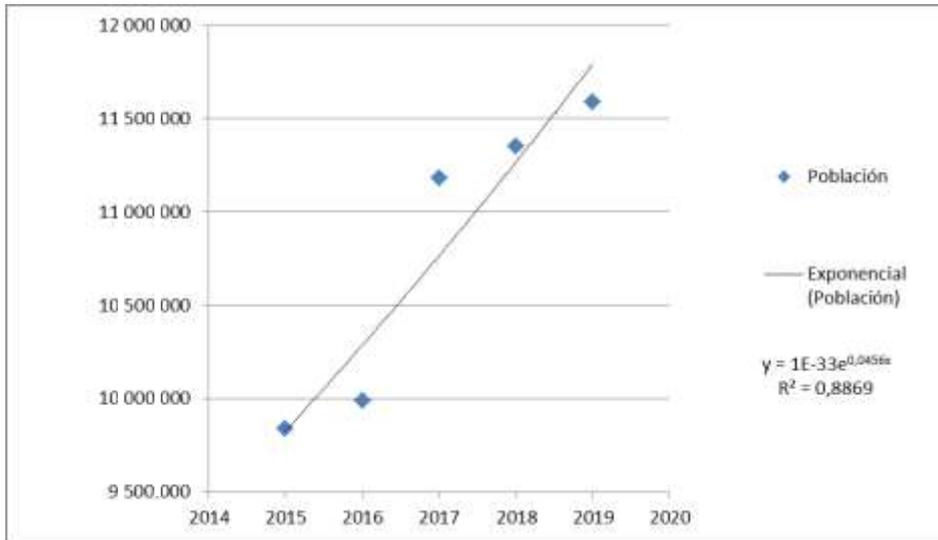
#### **2.4.1.2. Proyección de la demanda**

Se evaluarán cuatro modelos de regresión para seleccionar el que más se ajuste a los valores reales de acuerdo al mínimo error cuadrático promedio para la data de población tomada como patrón de consumo de chocolate para los años 2015 al 2019 y así proyectarlo hasta el 2025 para darle una vida útil al proyecto de cinco años.

En las figuras 2.3, 2.4, 2.5 y 2.6 se mostrarán las pruebas de los modelos de regresión con su respectiva línea de tendencia y error cuadrático mínimo, tomando como variable independiente los años del 2015 al 2019 y como variable dependiente el crecimiento poblacional en Lima.

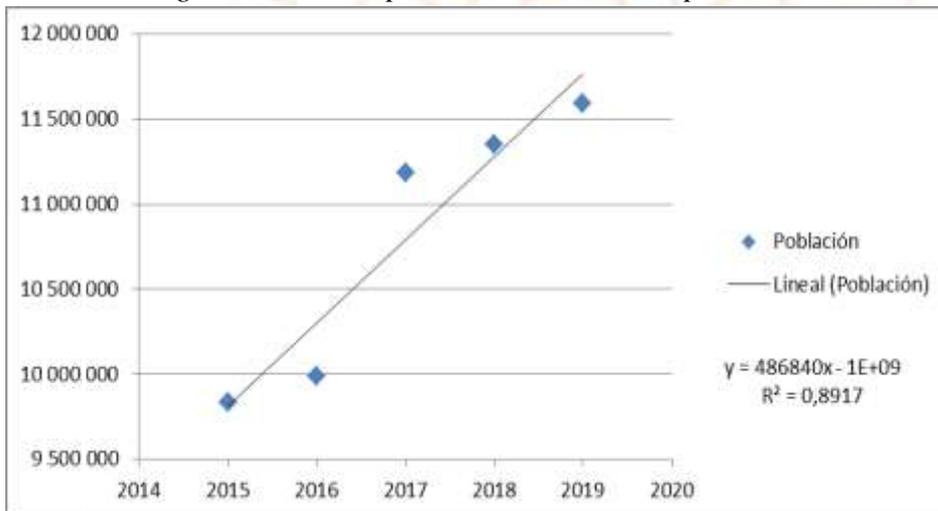
**Figura 2.3**

*Modelo de regresión Exponencial aplicado al crecimiento poblacional en Lima*



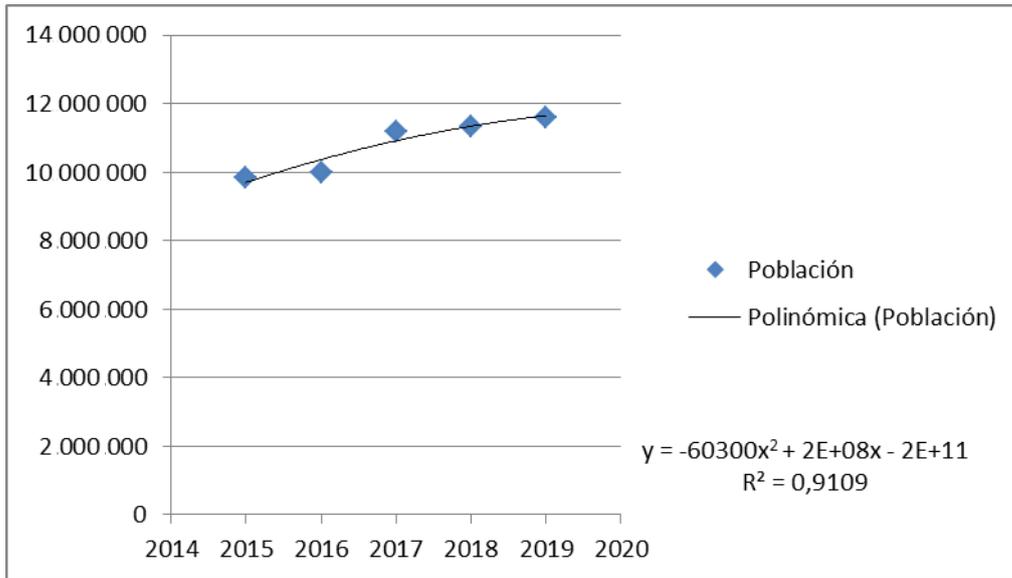
**Figura 2.4**

*Modelo de regresión Lineal aplicado al crecimiento poblacional en Lima*



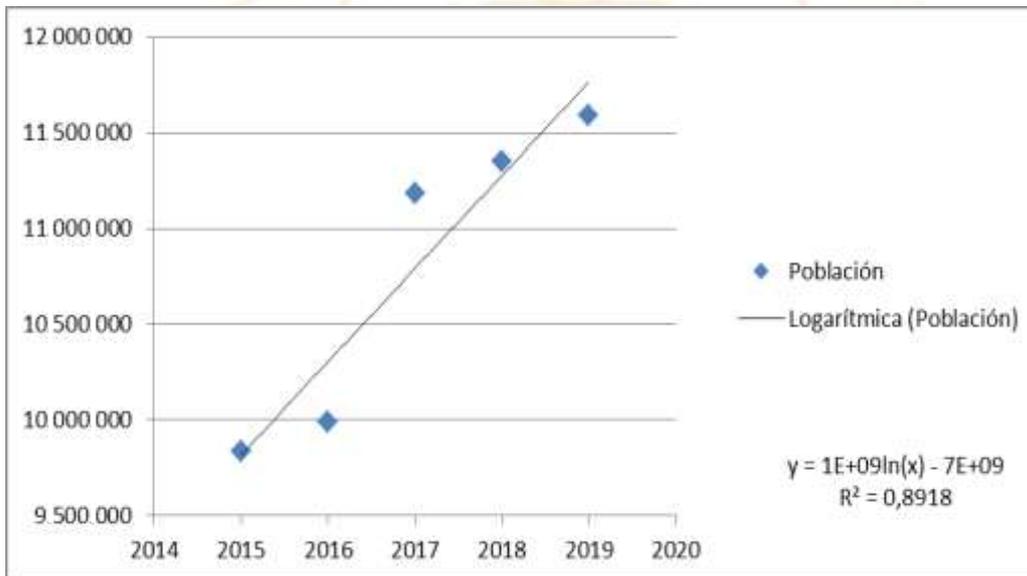
**Figura 2.5**

*Modelo de regresión Polinómica aplicado al crecimiento poblacional en Lima*



**Figura 2.6**

*Modelo de regresión Logarítmica aplicado al crecimiento poblacional en Lima*



De esta manera, se presenta la tabla 2.7 con los modelos de regresión en la serie de tiempos empleados.

**Tabla 2.7***Resumen de los Modelos de Regresión*

Modelo de Regresión	Ecuación	Error cuadrático
Exponencial	$y = 1E-33e^{0,0456x}$	0,8869
Lineal	$y = 486840x - 1E+09$	0,8917
Polinómico	$y = -60300x^2 + 2E+08x - 2E+11$	0,9109
Logarítmico	$y = 1E+09\ln(x) - 7E+09$	0,8918

De acuerdo a la tabla 2.7 el modelo que más se ajusta según su error cuadrático ( $\sigma^2$ ) es la Polinómica que tiende a ser muy agresiva, por lo que se utilizará la Exponencial por ser más conservadora y por lo tanto la proyección será calculada para el periodo 2021-2025 con la población y el consumo por personas de chocolate como se podrá observar en la tabla 2.8.

**Tabla 2.8***Proyección de la demanda 2020-2025*

Año	2021	2022	2023	2024	2025
<b>Población</b>	13 407 286	14 032 812	14 687 522	15 372 778	16 090 005
<b>Consumo en Kg de chocolate</b>	9 385 100,04	9 822 968,13	10 281 265,23	10 760 944,50	11 263 003,52

En la tabla 2.8 los valores obtenidos en la proyección de la población es mediante la ecuación  $Y=1E-33e^{0,0456X}$ , y el consumo en kilogramo de chocolate se obtuvo multiplicando la población por el CPC de chocolate al año (700g) de Perú y se divide entre 1000 gramos equivalentes a un kilogramo para obtener como resultado el valor en kg.

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

La segmentación utilizada es la demográfica para la población con edad comprendida entre los seis (6) y cincuenta y cinco (55) años en la ciudad de Lima.

Para tal fin se realizan los mismos procedimientos estadísticos para obtener las proyecciones según la segmentación escogida, resultando lo observado en la tabla 2.9.

**Tabla 2.9***Mercado objetivo según la segmentación*

<b>Año / Edad</b>	<b>06 a 12</b>	<b>13 a 17</b>	<b>18 a 24</b>	<b>25 a 39</b>	<b>40 a 55</b>	<b>Total</b>
2011	1 114 600	842 500	1 317 700	2 416 100	1 879 400	7 570 300
2012	1 116 600	845 800	1 318 000	2 373 200	1 626 100	7 279 700
2013	1 135 100	859 700	1 339 400	2 410 200	1 649 600	7 394 000
2014	1 154 200	874 000	1 361 300	2 448 800	1 674 000	7 512 300
2015	1 118 800	823 300	1 321 600	2 382 900	1 834 200	7 480 800
2016	1 114 600	842 500	1 317 700	2 416 100	1 879 400	7 570 300
2017	1 229 500	929 500	1 441 200	2 705 700	2 139 500	8 445 400
2018	1 231 800	934 600	1 440 100	2 743 000	2 192 300	8 541 800
2019	1 224 800	914 300	1 477 400	2 919 000	2 275 400	8 810 900
2020	1 237 960	929.157	1 467 574	2 841 615	2 277 854	8 754 160
2021	1 253 553	940.185	1 486 992	2 902 937	2 352 318	8 935 985
2022	1 269 147	951.214	1 506 410	2 964 258	2 426 781	9 117 810
2023	1 284 740	962.242	1 525 829	3 025 580	2 501 244	9 299 635
2024	1 300 333	973 270	1 545 247	3 086 902	2 575 708	9 481 460
2025	1 315 927	984.299	1 564 665	3 148 223	2 650 171	9 663 285

*Nota:* De Market Report, por CPI, 2019 (<https://cutt.ly/nSAtnpV>).

Estos valores obtenidos según la segmentación, representan un 73,39% en promedio aproximadamente de la población total proyectada en Lima.

#### **2.4.1.4. Diseño y Aplicación de Encuestas**

Para continuar con el procedimiento estadístico del muestreo, se aplicó una encuesta, durante el mes de diciembre 2020 que, ante la pandemia, producto de la aparición del COVID-19, se consideró seguir los lineamientos gubernamentales de salubridad y seguridad pública, por lo que se utilizó como medio de aplicación la red social Facebook, seleccionando personas entre nuestros contactos pertenecientes a todos los estratos sociales y edades, facilitando la aplicación de dichos instrumentos.

El muestreo realizado para la encuesta es probabilístico estratificado, para lograr conseguir la información de la población objetivo a quienes se les aplicó el instrumento de manera aleatoria. Ver formato de la encuesta en el anexo 1. Para determinar el número de individuos a encuestar se procedió con la aplicación de la ecuación:

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

$n$  = Número de la Muestra.

$N$  = Población Objetivo o meta (Ver en la tabla 2.9 la población para el año 2020).

$Z$  = valor del nivel de confianza del 95%.

$e$  = Error muestral.

$p$  = Probabilidad de éxito.

$q$  = Probabilidad de fracaso.

Por ello, se presenta la siguiente tabla con las variables y los valores que deben tomar en la ecuación del número de muestra.

**Tabla 2.10**

*Variables y valores para el número de muestra*

Variable	Z	N	p	q	e
Valor	1,96	8 754 160	0,5	0,5	0,05

Se procede a sustituir los valores de la tabla 2.10 en la ecuación y se obtiene que nuestra muestra es:

$$n = \frac{1.96^2 * 0.5 * 0.5 * 8\,754\,160}{8,754,160 * 0.05^2 + 1.96^2 * 0.5 * 0.5}$$

$n = 392.21 \approx 393$  personas a encuestar.

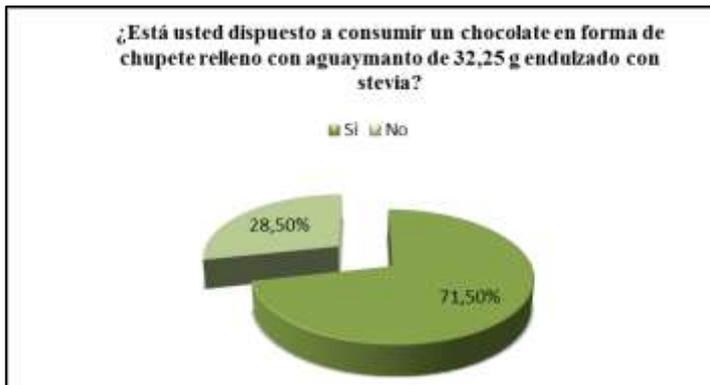
#### **2.4.1.5. Resultados de la encuesta: intención e intensidad de compra, frecuencia, cantidad comprada**

Podemos observar los resultados arrojados por las encuestas de manera gráfica y más detallada en el Anexo 2. Por lo que en esta sección se resumen las respuestas relacionadas a la Intención e intensidad de compra del producto, así como la frecuencia de compra y la cantidad que pudiera adquirir los consumidores.

La intencionalidad de compra de los encuestados se presenta en la figura 2.7 que viene a representar la pregunta 5 de la encuesta realizada.

**Figura 2.7**

*Intencionalidad de compra del producto*



Del global encuestado (393 personas), el 71,50%, que corresponde a doscientas ochenta y un (281) personas mostraron estar dispuestas a comprar los chocolates en forma de chupetes rellenos con aguaymanto y endulzados con stevia.

En el mismo orden de ideas, se indaga referente a la intensidad de compra, observándose el resultado de la consulta en la figura 2.8 que se refiere a la pregunta 6 de la encuesta realizada.

**Figura 2.8**

*Intensidad de compra del producto*

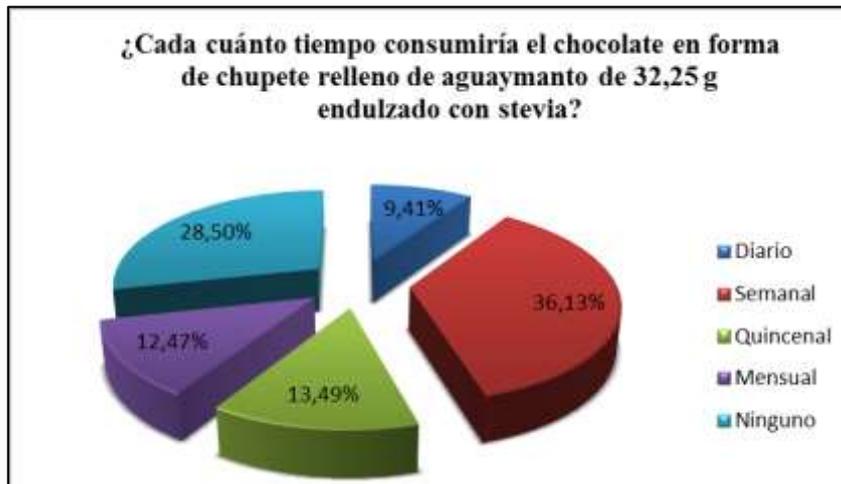


En las repuestas brindadas por los participantes se puede observar una satisfactoria intensidad de compra del producto que entre media, alta y definitiva suman un 79,39%.

Para un sondeo sobre la frecuencia con que comprarían el producto se realizó la pregunta 7 de la encuesta, de la cual se observa a continuación su respectivo resultado

**Figura 2.9**

*Frecuencia de compra del producto*

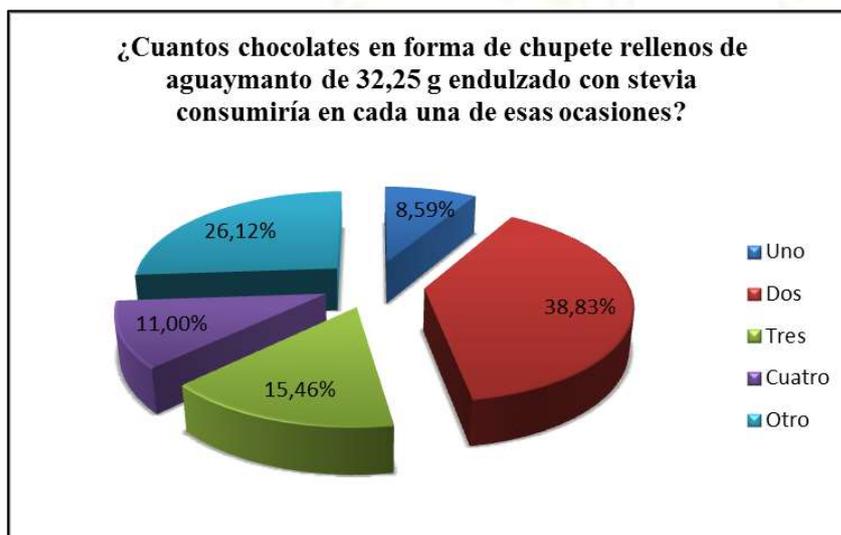


Analizando estos resultados, el 36,13% de los encuestados tendrían consumo del producto semanalmente y un 13,49% quincenal, mientras que a diario la adquisición la harían el 9,41% de los encuestados.

Por último, en esta sección se evaluará mediante la pregunta 8 de la encuesta, la cantidad que está dispuesto a adquirir del producto en cada compra realizada el consumidor y que se puede ver resumido en la figura 2.10

**Figura 2.10**

*Cantidad dispuesta a comprar del producto*



### 2.4.1.6. Determinación de la demanda del proyecto

Para ello, tomaremos los datos de la tabla 2.6 correspondiente a la DIA y la segmentación del mercado objetivo de la tabla 2.9 con el número de habitantes y el consumo por persona de golosina, adicionalmente se estima la contribución en el mercado de la empresa en un 0,8% para ser lo más cautelosos posible, tomando en cuenta que en la encuesta realizada, el 74,05% de los consumidores de golosinas también consumen chocolate y que a su vez el 71,5% de los consumidores de chocolate están dispuestos a comprar los chocolates en forma de chupetes rellenos de aguaymanto endulzado con stevia y el 79,39% muestran una gran intención de compra, por lo que se puede calcular el factor de corrección.

Por otra parte, se sabe que entre los consumidores de golosinas, existe un 49% que consumen chupetes, estadística que contribuye con la segmentación total de la demanda. Luego llevaríamos la cantidad en kilogramos de golosinas directamente a cantidad de chupetes (si cada chupete contiene 22 gramos de chocolate, se estiman 45 chupetes por cada kilogramo de chocolate) y de esta manera obtener la producción anual según la jornada laboral seleccionada. Todo lo detallado en esta sección se puede encontrar en la siguiente tabla.

**Tabla 2.11**

*Demanda del Proyecto*

Año	Demanda Nacional de golosinas Projectada <sup>TM</sup> (1)	Mercado correspondiente a Lima metropolitana 35.8% <sup>TM</sup> (2)	Factor de Corrección <sup>TM</sup> 56.76% (3)	Segmentación del mercado. Poblacion de lima metropolitana en edad de 6 a 55 años (73.39%) <sup>TM</sup> (4)	Mercado meta 1,2% estimado (kg golosinas) (5)	Chupetes por Kg (6)	Chupetes al año (7)
2021	193 092,17	69 127,00	39 236,48	28 795,66	345 547,86	33	11 403 079
2022	194 397,92	69 594,46	39 501,81	28 990,38	347 884,57	33	11 480 191
2023	199 515,63	71 426,60	40 541,74	29 753,58	357 042,96	33	11 782 418
2024	204 683,35	73 276,64	41 591,82	30 524,24	366 290,84	33	12 087 598
2025	209 851,06	75 126,68	42 641,90	31 294,89	375 538,71	33	12 392 778

*Nota:* <sup>1</sup>Corresponde a las toneladas de chocolate nacional en la DIA. <sup>2</sup> Corresponde al porcentaje de habitantes en Lima Metropolitana con respecto a la población total de Perú. Esto es según CPI 2019. Formaría la DIA de Lima Metropolitana. <sup>3</sup> Corresponde a la segmentación por edad entre 6 y 55 años de la población de Lima Metropolitana. Este valor se estima de la tabla 2.9. <sup>4</sup> Es la demanda por el factor de corrección generado por las encuestas, ver el punto 2.4.1.1 de la DIA. <sup>5</sup> Demanda meta estimada. <sup>6</sup> Cantidad de chupetes por kg de chocolate. <sup>7</sup> Demanda al año en unidades.

## **2.5. Análisis de la oferta**

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

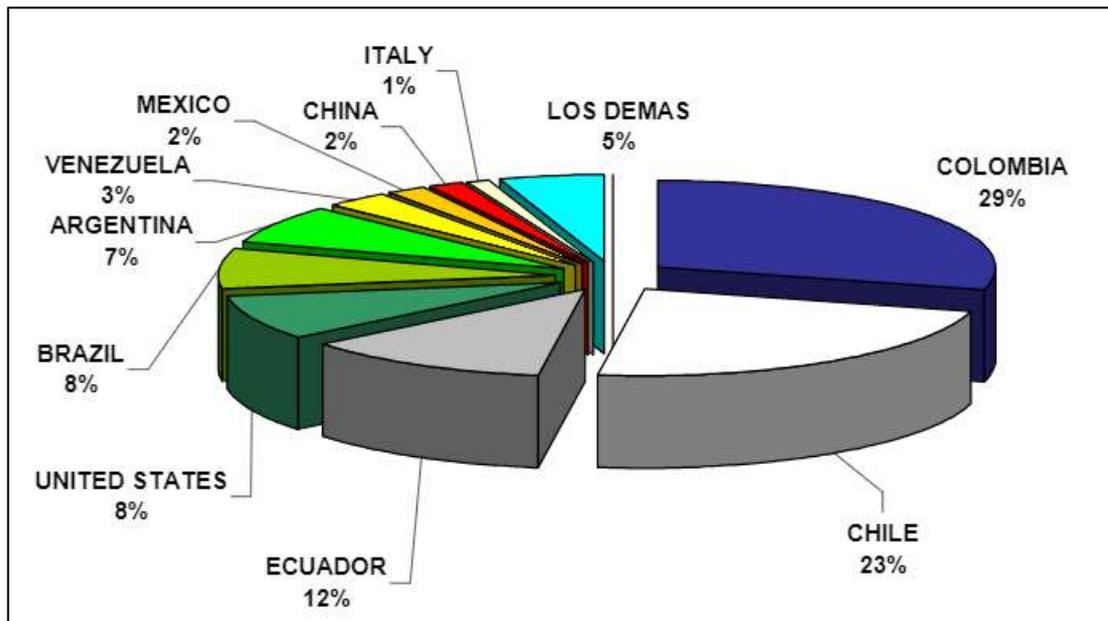
Nestlé Perú S.A encabeza la lista de las principales empresas que producen golosinas en el país, destaca entre sus productos las golosinas, heladería y chocolatería, entre una extensa gama de productos alimenticios. Krafts Foods Perú, que también tiene productos como galletas y chocolates que son marca propia. Arcor del Perú S.A, produce golosinas exclusivas de esta corporación, entre las cuales destacan chocolates, gomitas galletas y bombones. Confiteca del Perú S.A, tiene productos golosinarios propios. Alicorp S.A.A, produce galletas dulces y saladas de la marca “Victoria”. Ambrosoli S.A, tiene la producción de golosinas de la marca “Ambrosoli” como caramelos, marshmallows, gomitas, chupetes y tooffes.

Estas mismas empresas se encargan además de la fabricación, de la distribución y comercialización de sus productos. (Avilés et al., 2017, p.51).

Entre las empresas importadoras de golosinas que se pueden mencionar en el país y específicamente en Lima como zona en estudio son Comercializadora Iga Hnos en la Avenida Aviación 2090 de la Victoria, Labocer ubicada en la calle Pacto Andino 250 de los chorrillos y Golosinas Trome en la calle Miguel Dasso 153 en San Isidro. Todas con capacidad de importación de golosinas desde todo el cono Sur principalmente, así como desde EEUU y de Europa como se visualiza en la figura tomada de Proexport Colombia (2002).

**Figura 2.11**

*Países de donde se importa golosinas al Perú*



*Nota:* De Estudio de Mercado Perú – Sector de Golosinas., por Proexport Colombia, 2003 (<https://docplayer.es/11905714-Estudio-de-mercado-sector-de-golosinas.html>)

### **2.5.2. Participación de mercado de los competidores actuales**

Según Avilés et al. (2017). Nestlé Perú S.A, tienen un 33.7% del mercado de golosinas, mientras que Krafts Foods Perú, Arcor del Perú S.A, Confiteca del Perú S.A, Alicorp S.A.A y Ambrosoli S.A, tienen un 40,5% entre todas. Dejando solo el 25,8% para 128 empresas aproximadamente que se dedican a la producción de confitería en Perú.

### **2.6. Definición de la Estrategia de Comercialización**

El marketing mix para el producto en estudio se definen a continuación.

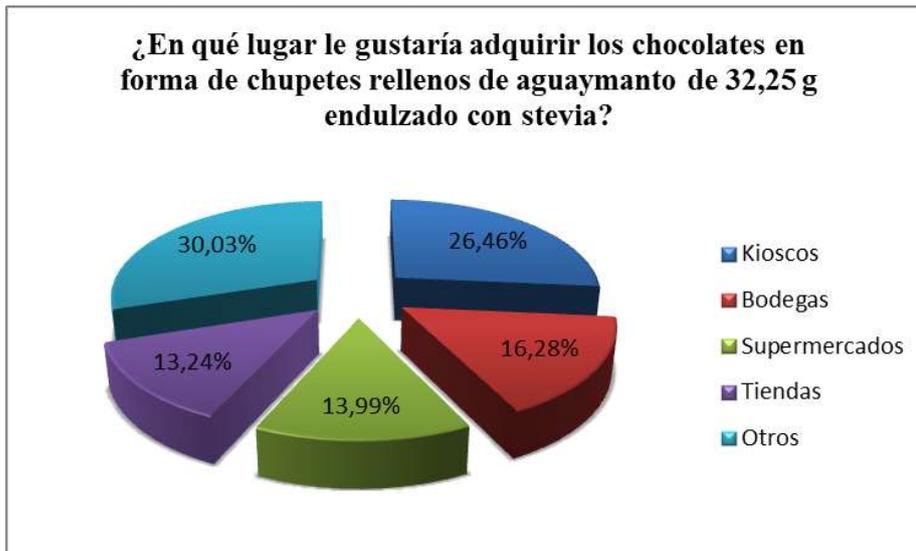
#### **2.6.1. Políticas de comercialización y distribución**

La distribución y comercialización del producto viene establecida por la venta a minoristas. Lo que llevará a la disminución de las etapas en el canal de distribución del producto, llegando así a minimizar costos y la dificultad que el producto llegue a los

clientes finales. Por lo que se establecerán relaciones comerciales de acuerdo a la data obtenida de la encuesta en su pregunta 9, cuyos resultados los podemos observar en la figura 2.12, donde hay un inminente deseo de los encuestados (42,74%) de adquirir los productos en kioscos y bodegas que se consiguen en cualquier zona de la ciudad y que son de mayor afluencia por el ciudadano común.

**Figura 2.12**

*Lugar de preferencia para comprar los chupetes*



La comercialización del producto por estos medios tendrá gran impacto por las características del mismo, que por ser una golosina con características diferentes en una presentación muy llamativa (chupete), para esto se realizará una distribución selectiva y de esta manera colocar el producto donde lo puedan adquirir el máximo común de la población objetivo.

### **2.6.2. Publicidad y promoción**

Al ser un producto innovador, se debe atraer a los consumidores de manera constante con promociones de ventas, esta estrategia suele llamarse pull o jalar. Los canales para realizar la publicidad serán a través de las aplicaciones y redes sociales como el Whatsapp y por medios locales de radio y periódicos (Monferrer, 2013, p. 154).

Los avisos con imágenes del producto, logo y slogan, dentro de los locales donde se venda el producto también serán un medio de promocionar los chupetes de chocolate rellenos y dejar una marca característica de la golosina.

## Figura 2.13

### Logo y Slogan



### 2.6.3. Análisis de precios

El precio de un producto viene dado por la ecuación:  $P = \text{costos de producción} + \text{Gastos Administrativos y de Ventas} + \text{porcentaje de ganancia}$ .

#### 2.6.3.1. Tendencia histórica de los precios

En este caso no se tiene data histórica de los precios de chupetes de chocolates rellenos por lo innovador del producto. Sin embargo, se realizará la tendencia de precios basado en el costo del cacao en granos (Index Mundi, 2020) y proyectarlo con el costo del chocolate sabiendo que para ese mismo periodo el consumo per cápita de golosinas era de 3,5kg y que representaba un gasto de S/. 55 según Segura (2016).

En tal sentido se tiene que si una persona gasta S/. 55 por cada 3.5kg de golosinas que consume, el costo por Kg de golosina sería de S/. 15,71, lo que implica que 50g de golosina tendría un costo de S/. 0,79 aproximadamente.

La tendencia histórica por los precios del grano de cacao se calcula de acuerdo a la tabla 2.12. Donde se observa mes a mes el precio por kilogramo y luego se estima el

precio por cada 50g de cacao. Hay que considerar que esta es solo la materia prima principal.

**Tabla 2.12**

*Precio en Soles del cacao en grano*

Nº	Mes	Precio Kg	Precio 50gr
1	Ene. 2020	8,64	0,43
2	Feb. 2020	9,21	0,46
3	Mar. 2020	8,18	0,41
4	Abr. 2020	7,72	0,39
5	May. 2020	7,93	0,40
6	Jun. 2020	7,73	0,39
7	Jul. 2020	7,38	0,37
8	Ago. 2020	8,37	0,42
9	Sep. 2020	8,74	0,44
10	Oct. 2020	8,24	0,41
11	Nov. 2020	8,48	0,42
Promedio		8,24	0,41

*Nota: De Precio mensual del cacao en grano, por Índice Mundi, 2020 (<https://cutt.ly/FSA6t6Is>).*

Se observa que el precio del cacao en grano varía de acuerdo a la estacionalidad, a mayor producción de cacao, el costo es menor en comparación con la época de menor producción.

### **2.6.3.2. Precios actuales**

Los precios vigentes se pueden ver resumidos en la tabla 2.13 con algunos de los productos sustitutos ofrecidos por la competencia en el mercado actual.

**Tabla 2.13***Precio de productos sustitutos*

<b>Empresa</b>	<b>Marca</b>	<b>Paquete</b>	<b>Precio S/</b>	<b>Unidad Precio S/</b>
CONFIPERU		24U	6,00	0,25
CONFIPERU		20U	10,80	0,54
CONFITECA		24U	6,00	0,25
CONFITECA		24U	5,80	0,24
CONFITECA		24U	5,20	0,22
COLOMBINA		24U	5,50	0,23
COLOMBINA		24U	5,50	0,23
COLOMBINA		24U	6,80	0,28
YUM EARTH		14U	12,50	0,89
YUM EARTH		24U	20,00	0,83
YUM EARTH		24U	20,00	0,83
YUM EARTH		24U	20,00	0,83
AMBROSOLI		50U	11,50	0,23
AMBROSOLI		25U	6,49	0,26
AMBROSOLI		25U	6,49	0,26

*Nota:* De Portal web de Golosinas Perú, por Golosinas Perú, 2020 (<https://cutt.ly/mSAyi6R>).

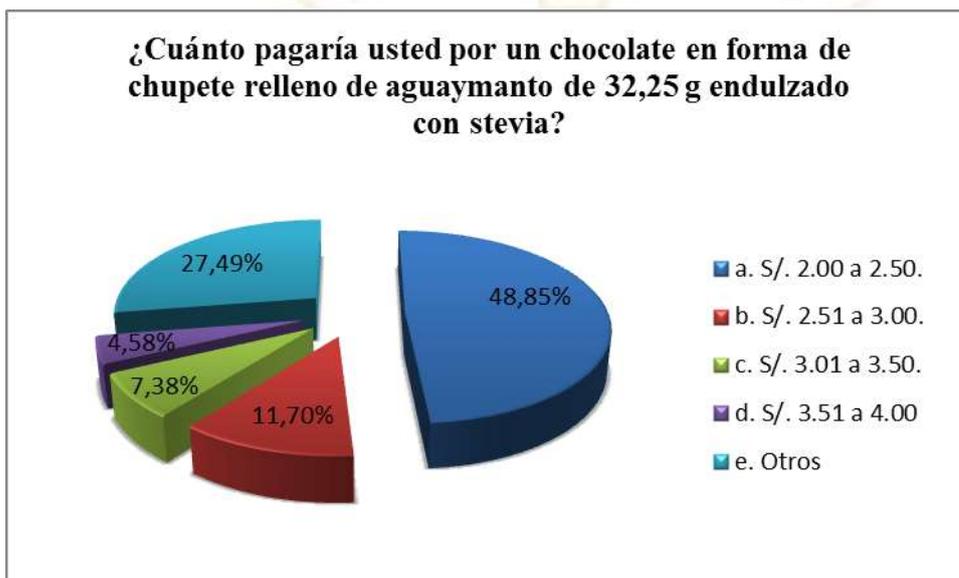
### 2.6.3.3. Estrategia de precio

Al ser un producto nuevo se utiliza la estrategia del precio de introducción o penetración y así obtener una cuota significativa del mercado al corto plazo, además de empujar a probar el producto y usar ese precio como defensa de la competencia. Todo esto se logra fijando un precio bajo desde el inicio (Monferrer, 2013).

De acuerdo a esto se llega a un precio del producto orientado por la participación de la población objetivo en la encuesta realizada (ver figura 2.14), sin dejar de lado los datos de precios históricos y actuales evaluados. El precio estimado del chupete de chocolate relleno de aguaymanto será de S/. 0,95, más el 30% que se estime de ganancias y el IGV del 18%, teniendo como resultante un precio de venta de S/. 1,50.

**Figura 2.14**

*Precio del producto*



## CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA

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

La ubicación geográfica de la empresa elaboradora de chocolates en forma de chupetes estará determinada por los factores de localización de una planta industrial.

Los sistemas de producción están influenciados por la localización de los recursos de producción. Esta atribución se manifiesta en aspectos como el de los costos de operaciones de producción y el eficiente servicio al mercado, y por otro lado la compañía está obligada a continuar las actividades por un largo periodo o la vida entera en el lugar donde se establezca y de aquí que es este paso marque el fracaso o el éxito de la corporación a largo plazo.

Los principales factores de localización a evaluar para este proyecto se listan a continuación: (1) Cercanía a las materias primas o insumos; (2) cercanía al mercado; (3) disponibilidad de mano de obra; (4) abastecimiento de energía; (5) abastecimiento de agua; (6) servicios de transporte; (7) terrenos; (8) eliminación de desechos; (9) reglamentaciones fiscales y legales; (10) clima y (11) Condiciones de vida. (Díaz et al., 2014, pp.41-43).

Para analizar y contextualizar cada uno de estos factores se elabora la tabla 3.1.

**Tabla 3.1***Factores de localización de la planta productora de chupete*

<b>Factor</b>	<b>Análisis Detallado</b>
Proximidad a las materias primas o insumos	<p>Contrastar las distancias entre las ubicaciones predeterminadas con relación a las principales fuentes de insumos. Será conveniente revisar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La disponibilidad de la materia prima o insumo.</li> <li>• Diversidad y reservas probadas.</li> <li>• Dispersión de las fuentes de insumos.</li> <li>• Ubicación de industrias conexas y servicios auxiliares.</li> <li>• El costo de las materias primas o insumos.</li> </ul> <p>La distancia de la planta a los centros de consumo debe ser cuidadosamente planificada y tratando de hacer una distribución eficiente con el mínimo costo posible. Por lo general, es necesaria la existencia de almacenes cerca de los grandes centros de consumo, para facilitar la función de distribución. El costo de mantener estos almacenes variará según la naturaleza del producto y la distancia del centro de consumo a la planta.</p>
Cercanía al mercado	<p>Analizar las distancias entre una de las ubicaciones preliminares de producción y los principales mercados. Deberá tomarse en cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El potencial del mercado.</li> <li>• La dispersión.</li> <li>• Capacidad de compra.</li> </ul> <p>Para efectos del estudio de localización para este proyecto, se evaluará la disponibilidad de los combustibles requeridos por la planta, en cada región y su transporte hasta el sitio posible de localización. También se comparan los precios del kW-h comprado o producido en las diferentes regiones estudiadas. Analizar para cada ubicación:</p>
Abastecimiento de energía	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Electricidad suministrada por empresas públicas o privadas: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Energía disponible (Kva). – Tensión (V) alta o baja. – Punto de conexión (distancia al emplazamiento). – Precios (tarifas).</li> </ul> </li> <li>• Aceite combustible <ul style="list-style-type: none"> <li>– Cantidad disponible. – Calidad (kJ/kg). – Fuente (estación de suministro, refinería, otros).</li> <li>– Precio.</li> </ul> </li> <li>• Carbón , gas <ul style="list-style-type: none"> <li>– Cantidad disponible. – Calidad (kJ/kg). – Fuente. – Precio.</li> </ul> </li> </ul>
Abastecimiento de agua	<p>Se debe hacer un estudio comparativo entre las diferentes regiones en cuanto a las mejores facilidades de suministro y su más bajo costo de obtenerlas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Características <ul style="list-style-type: none"> <li>– Contenido disuelto: dureza, corrosividad, gases. – Sólidos en suspensión. – Temperatura: máxima y mínima anual. – Presión: máxima, mínima.</li> </ul> </li> <li>• Fuentes <ul style="list-style-type: none"> <li>– Empresas públicas: cantidad máxima obtenible, lugar de conexión posible, diámetro y material de la red existente, presión, precio. – Aprovechamiento de fuentes superficiales (ríos), fuentes subterráneas, afluentes regenerados.</li> </ul> </li> </ul> <p>Esto supone la realización de estudios de la capa freática, adjudicaciones, tratamiento de efluentes para su recuperación. Entre los métodos de tratamiento están la remoción de materias en suspensión, la remoción de materias disueltas y el tratamiento biológico de efluentes.</p> <p>Se debe analizar para cada caso en estudio:</p>
Servicios de transporte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carreteras <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ancho de las carreteras y puentes. – Carga admisible. – Alturas de paso bajo los puentes.</li> <li>– Tipos de carreteras (asfaltadas, afirmadas, otros). – Cierre por causas estacionales. – Red de carreteras (indicar en mapas).</li> </ul> </li> <li>• Trenes <ul style="list-style-type: none"> <li>– Red de trenes (indicar en mapas). – Ancho y perfil de la vía. – Capacidad del material rodante (cargas, cantidades).</li> <li>– Instalaciones de carga y descarga. – Restricciones de tráfico a causa de condiciones estacionales. – Depósitos y almacenes. – Tarifas.</li> </ul> </li> <li>• Transporte acuático</li> </ul>

(continúa)

(continuación)

	<ul style="list-style-type: none"><li>– Sistema de ríos, puertos (indicar en mapas). – Ancho y profundidad de canales y ríos. – Capacidad de las embarcaciones.</li><li>– Instalaciones de carga y descarga. – Depósitos y almacenes. – Tarifas.</li><li>• Transporte aéreo</li><li>– Tipo de instalación (aeropuerto, pista de aterrizaje y despegue). – Longitud de las pistas. – Depósitos y almacenes. – Tarifas.</li><li>• Servicios de transporte de pasajeros</li><li>– Autobuses, trenes, otros.</li><li>• Vertederos:</li><li>– Tipo, ubicación, acceso, transporte público.</li></ul>
Eliminación de desechos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sistema de alcantarillado</li><li>– Tipo (aguas de lluvias, mixto), diámetro y material de las tuberías de la red, punto de enlace, desechos.</li><li>• Planta de tratamiento de aguas negras</li><li>– Tipo, ubicación.</li></ul>
Disponibilidad de mano de obra	<p>En relación con cada ubicación predeterminada analizar:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• El tipo de empleados y el grado de capacitación.</li><li>• El costo de la mano de obra.</li><li>• La calificación de los trabajadores y su disponibilidad.</li></ul> <p>Las reglamentaciones pueden variar de un sitio a otro, por eso se hace necesario tomarlas en cuenta y evaluarlas convenientemente para determinar la influencia que puedan tener en los costos de instalación y mantenimiento de la planta.</p>
Reglamentaciones fiscales y legales	<ul style="list-style-type: none"><li>• Autoridades (locales, regionales, nacionales)</li><li>• Reglamentaciones fiscales</li><li>– Impuestos, aduanas, tasas de depreciación, etc.</li><li>• Reglamentaciones legales</li><li>– Legislación sobre edificaciones, restricciones, reglamentaciones de seguridad, leyes de compensación, incentivos, normas.</li><li>• Seguros</li><li>– De incendio, accidente, responsabilidad civil, inundaciones y daños ocasionados por tormentas. – Obligaciones de mantener instalaciones y servicios médicos en el lugar de la planta.</li></ul> <p>Existen variaciones de costo en ciertas edificaciones industriales y los mismos costos de operaciones que dependen exclusivamente de las características del terreno donde se ubican la planta.</p>
Terrenos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ubicación de los terrenos</li><li>– Dirección (distrito, ciudad, calle, número). – Plantas vecinas (nombre, dirección, tipos de industria).</li><li>• Descripción de los terrenos</li><li>– Dimensiones (largo y ancho). – Altura sobre el nivel del mar. – Orientación geográfica. – Topografía. – Resistencia mecánica de suelos. – Derechos de paso existentes (agua, línea de distribución de energía, carreteras, etc.).</li><li>• Precio de bienes raíces</li></ul> <p>La comunidad donde se localiza la planta puede ser: a) rural, b) urbana, c) sub.-urbana. Cada una de ellos ofrece ventajas según el tipo de industria considerada.</p>
Condiciones de vida	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vivienda: disponibilidad y tarifa de alquiler.</li><li>• Alimentación: abastecimiento continuo y precios.</li><li>• Recreación: facilidades deportivas, cines, teatro, conciertos.</li><li>• Escuelas y colegios: bibliotecas, academias, universidades.</li><li>• Iglesias y lugares de culto.</li><li>• Tiendas.</li></ul>
<b>Factor</b>	<b>Análisis Detallado</b>
Clima	<p>Existen algunas condiciones que pueden variar de acuerdo con la situación geográfica en el país, y pueden ser objetivo de comparación, las cuales son:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Temperatura ambiente</li><li>– Temperatura máxima, mínima y media diaria, anual y en 10 años.</li><li>• Humedad</li></ul>

(continúa)

(continuación)

- 
- Humedad máxima, mínima y media diaria, anual y en 10 años.
  - Horas de sol
- 
- Horas diarias de sol en un año y en 10 años.
  - Vientos
  - Dirección y número de días (diagrama de vientos reinantes). – Dirección y velocidad máxima. – Vientos destructores (huracanes u otros).
  - Precipitación atmosférica (lluvia, nieve)
  - Duración y altura de la precipitación atmosférica (máxima, mínima, media) en una hora, en un día, en un mes, en un año, en 10 años. – Condiciones extremas (granizada, tormentas, otros).
  - Polvo y emanaciones
  - Vientos con polvos (duración, dirección, velocidad, contenido de partículas por m<sup>3</sup> de aire). – Arenas de arrastre. – Emanaciones de plantas vecinas.
  - Inundaciones provenientes de fuentes superficiales
  - Altura, duración y temporada de inundaciones.
  - Terremotos
  - Magnitud según escalas internacionales (ejemplo: escala de Richter). – Frecuencia.
- 

*Nota:* De *Disposición de planta*, por B. Díaz et al., 2014, Universidad de Lima.

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

Hemos considerado preliminarmente como factor vital al Mercado, ya que se trata de una planta productora de chupetes y cuyo único beneficio será generado por la venta de lo que se fabrique y por último y no menos importante el factor Suministro de Materia Prima.

En este sentido se apela a las estadísticas demográficas del Perú que ofrece la CPI (2019) y que se muestran en la siguiente tabla.

**Tabla 3.2**

*Los tres departamentos con mayor habitantes por edad*

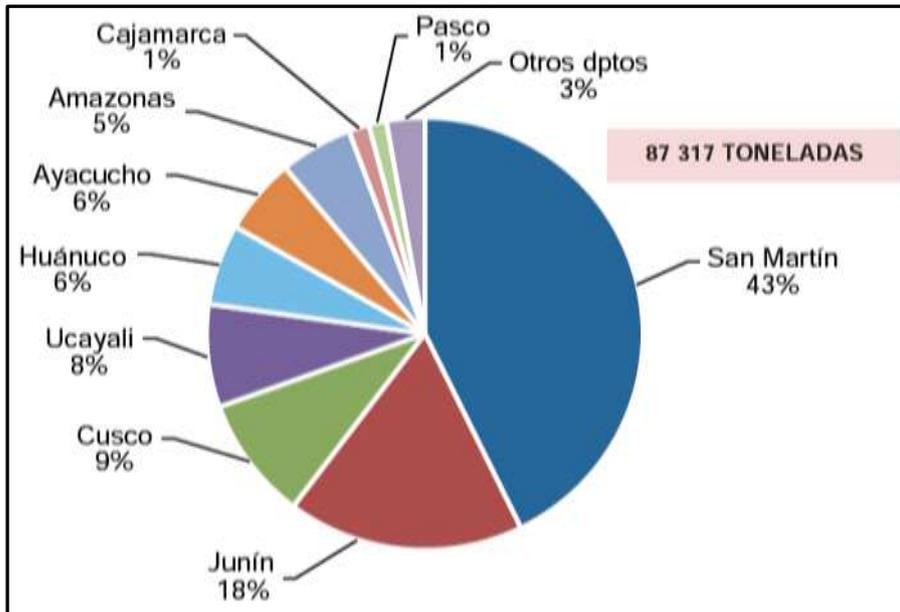
Departamento	Población	%	00-05	06-12	13 - 17	18 - 24	25 - 39	40- 55	56- +
Lima	11 591,4	35,6	1 046,3	1 224,8	914,3	1 477,4	2 919	2 275,4	1 734,2
Piura	2 053,9	6,2	243,7	288,6	194,7	238,1	454,9	359,3	274,6
La libertad	1 965,6	6,0	218,9	256,8	175,8	247,3	444,2	347,1	275,5

*Nota:* En miles de personas. De *Market Report*, por CPI, 2019 (<https://cutt.ly/GSAymS4>).

Los departamentos de Lima, Piura y La Libertad son los que cuentan con la mayor cantidad de habitantes y por lo tanto se realizará la validación de los mismos mediante la evaluación de los departamentos productores de cacao según la figura 3.1.

**Figura 3.1**

*Departamentos productores de cacao*



*Nota:* De Estudio del cacao en el Perú y el mundo, por MINAGRI, 2016 (<https://cutt.ly/ySAyMqT>)

Las estadísticas que se observan no favorecen directamente a ninguno de los tres departamentos seleccionados previamente, pero si evaluamos la cercanía de éstos a los departamentos de mayor producción, se podría decir que La Libertad y Piura están cercanos a San Martín que es el máximo productor de cacao, por su parte Lima colinda con Junín que es el segundo máximo productor del país (Ver anexo 3).

Realizada las evaluaciones y correlaciones pertinentes, se puede afirmar la selección de los departamentos de La Libertad, Piura y Lima como las opciones de localización seleccionadas para la planta productora de chupetes de chocolate.

A continuación, se describen cada uno de los departamentos seleccionados.

### **3.2.1. La Libertad**

Distrito del norte del país, con una extensión de 25 499,9 km<sup>2</sup>, sede de las imponentes y conocidas pirámides, templos, y ciudades hechas de barro como Chan Chan. La Libertad tiene como capital a Trujillo (34 msnm). Cuenta con una temperatura promedio que oscila entre los 20 °C y 21 °C. Generalmente cuenta con un clima semicálido; sin embargo,

posee regiones, como el valle de Quiruvilca (4,000 msnm), en las que el clima es frío y seco.

Acerca de sus primordiales actividades económicas se encuentran la manufactura de productos y la producción agropecuaria. No pertenece a ninguno de los corredores logísticos del cacao del país. Cuenta con 3 Universidades públicas y 8 privadas. La actividad económica más importante lo compone el sector agropecuario. Del mismo modo, el segundo sector más importante es el manufacturero, por lo que posee buen abastecimiento de energía. Vale indicar, la ubicación cercana (solo 557.20km) que cuenta hacia a la capital del país, Lima.

### **3.2.2. Piura**

Extiende su superficie por 35 892 km<sup>2</sup>, subdividida en 8 provincias y 65 distritos, su capital es Piura y se encuentra localizada en el norte del Perú a una distancia de Lima de 972 km y de Junín a 1 238 km, su temperatura promedio es de 26 °C.

En este departamento se extrae el 33% del petróleo del país y para complementar sus actividades económicas esta la minería y la producción de maíz, arroz, sorgo, algarrobos, por lo que cuenta con buen abastecimiento de energía. Así mismo se descarga por sus puertos el 30% del pescado que consumen los peruanos. Pertenece al corredor logístico del cacao Tocache-Zarumilla, cuyos costos logísticos del transporte lo podemos ver en el anexo 5.

Piura cuenta con 3 Universidades públicas y 6 privadas en las que se genera la mano de obra calificada de la zona.

### **3.2.3. Lima**

Posee una superficie de 34 801 km<sup>2</sup> de extensión, es la capital del Perú, ubicado en la costa central. Asimismo, es un departamento que posee 10 provincias y 171 distritos, a una distancia de Junín de 327km. De igual manera, Lima, cuenta con salida al mar y con una temperatura promedio es de 18 °C. Finalmente, como principal característica, resalta su arquitectura colonial: se mantienen en gran estado.

Lima, alberga el 70% del total de industrias que componen al país, por lo que cuenta con buen abastecimiento de energía y un total de 51 universidades públicas que les provee de mano de obra calificada. Del mismo modo, su economía se encuentra muy diversificada e industrializada del país. Pertenece a los corredores logísticos del cacao Satipo-Callao y Tocache-Callao, cuyos costos logísticos del transporte lo podemos ver en el anexo 5.

### **3.3. Evaluación y selección de localización**

El método de Ranking de Factores es una técnica que se emplea aplicando un procedimiento de apreciación donde son tomados en cuenta los factores de localización definidos en la tabla 3.1, y de los cuales se deben relacionar los adecuados para el caso en estudio y de esa manera realizar la macro y micro localización. (Díaz et al., 2014)

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

Para este punto comenzamos haciendo una lista con los factores de localización importantes para la empresa en estudio. Ver tabla 3.3.

**Tabla 3.2**

*Factores de macro localización según la relatividad de importancia*

<b>Factor</b>
1. Cercanía al Mercado
2. Disponibilidad de mano de obra
3. Proximidad a las materias primas o insumos
4. Servicios de transporte (costos de logística)
5. Abastecimiento de energía

Ahora procede el estudio de ponderación de los factores de localización de acuerdo a la importancia que tengan en cada Departamento seleccionado (ver tabla siguiente).

**Tabla 3.3***Análisis de ponderación de los factores de macro localización*

<b>Factor</b>	<b>Cercanía al Mercado</b>	<b>Proximidad a las materias primas o insumos</b>	<b>Abastecimiento de energía</b>	<b>Servicios de transporte (costos de logística)</b>	<b>Disponibilidad de mano de obra</b>	<b>Conteo</b>	<b>Ponderación</b>
<b>Cercanía al Mercado</b>	X	1	1	1	1	4	33,33
<b>Proximidad a las materias primas o insumos</b>	0	X	1	0	1	2	16,67
<b>Abastecimiento de energía</b>	0	0	X	0	1	1	8,33
<b>Servicios de transporte (costos de logística)</b>	0	1	0	X	1	2	16,67
<b>Disponibilidad de mano de obra</b>	1	0	1	1	X	3	25,00
<b>TOTAL</b>						12	100,00

Luego se eligen las posibles localizaciones. En este caso ya previamente estudiadas en el punto 3.2.

Siguiendo con la secuencia de desarrollo del método se evalúa para cada alternativa de localización su nivel de desarrollo, de esa manera se asigna una calificación a cada factor en cada localidad opción de acuerdo a las características que tengan esos factores en cada departamento. Para dicha calificación utilizaremos la siguiente puntuación: Excelente (10), Muy Bueno (8), Bueno (6), Regular (4) y Deficiente (2).

Como acto seguido se elabora la tabla de ranking de factores (ver tabla 3.5), donde se evalúa el puntaje que debe tener cada factor en cada localidad, multiplicando la ponderación obtenida previamente en la tabla 3.4 por la calificación, luego de esto, realizar la sumatoria de los factores para cada localidad y así elegir la de mayor puntaje.

**Tabla 3.4***Ranking de factores de la macro localización*

Factor de Localización	Pond. %	La Libertad		Piura		Lima	
		Calif.	Punt.	Calif.	Punt.	Calif.	Punt.
Cercanía al Mercado	33	6	198	4	132	10	330
Proximidad a las materias primas o insumos	17	6	102	10	170	8	136
Abastecimiento de energía	8	6	48	8	64	10	80
Servicios de transporte (costos de logística)	17	6	102	8	136	8	136
Disponibilidad de mano de obra	25	8	200	6	150	10	250
<b>Total</b>	100		650		652		932

Por los resultados obtenidos en la tabla 3.5, se selecciona el Departamento de Lima, lo que implica realizar la fase siguiente correspondiente a la microlocalización.

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

En el siguiente punto procedemos a seleccionar las provincias dentro de Lima mediante el factor Mercado, según la segmentación de los posibles clientes objetivos mediante las estadísticas de la CPI (2019), ver tabla 3.6

**Tabla 3.5***Población objetivo por provincia del Departamento de lima*

Provincia	Población
Lima	8 890 792
Cañete	233 151
Huacho	229 059
Huaral	190 501
Barranca	146 241
Matucana	81 696
Yauyos	27 459
Oyón	22 782
Canta	15 122
Cajatambo	7 828

De *Market Report*, por CPI, 2019 (<https://cutt.ly/eSAueqN>).

Se selecciona a Lima Metropolitana, Cañete y Huacho. A continuación, se describen cada uno de las provincias seleccionadas:

### **3.3.2.1. Lima Metropolitana**

Contando con 2 819 km<sup>2</sup>,43 distritos y 10 775 738 habitantes según el INEI (2020), es la capital del Perú, la cual se encuentra en la costa central, colinda al oeste con la provincia constitucional del Callao y el Océano Pacífico. Tiene un clima húmedo con una temperatura promedio alrededor de los 18°C y su abastecimiento de agua proviene de los ríos Rímac, Chillón y Lurín y la potabilización es buena. Cuenta con empresas encargadas de la eliminación de desperdicios y la manutención e instalación de alcantarillados. Según Optima Inmobiliaria (2021), el costo de los terrenos varía según la zona entre S/.7 475,00 y S/. 4 488 el metro cuadrado.

Esta localidad cuenta con todos los servicios básicos con nivel óptimo y funcional, existiendo diversidad de viviendas, escuelas, universidades, centros religiosos, lugares de esparcimiento, supermercados y centros comerciales, además de centros deportivos que hacen de calidad alta la vida del habitante de la zona.

### **3.3.2.2. Cañete**

Su capital es San Vicente de Cañete la cual tiene una extensión de 4 577,16 km<sup>2</sup> y una distribución de 16 distritos y 240 013 habitantes, ubicada en la costa central de Perú, limita al Norte con la provincia de Lima y Huarochirí, por el este con Yauyos, por el Sur con Ica y por el Oeste lo hace con el océano Pacífico. Según Mantyobras (2016), el terreno puede adquirirse en esta localidad aproximadamente en USD 103 por m<sup>2</sup>. Ofrece una calidad de vida media a los habitantes en cuanto a la educación y centros de distracción por ser una población rural comparada con Lima metropolitana.

Como actividades económicas desarrolla el turismo, la práctica de deportes de aventura, es pueblo de pescadores y trabajadores agrarios con diversidad de cultivos, ya que existen 12 844 unidades agrícolas y los medianos productores representan el 20% del total de los productores, el otro 80% está representado por los pequeños propietarios. Abastecido de agua, aunque no en suficiencia por el río Cañete. El alcantarillado no es

eficiente del todo, pero existen empresas que se encargan de la eliminación de desperdicios sólidos satisfactoriamente.

### 3.3.2.3. Huacho

Con una población de 229 059 habitantes, 5 distritos y 142 km<sup>2</sup>, es la sede y capital del Gobierno Regional de Lima – Provincias, cercana al delta del río Huaura. La temperatura varía entre los 21°C y 24°C y una humedad relativa de las más altas entre 60% y 87%. Abastecida medianamente de agua por una sola empresa encargada de la potabilización de la misma. El sistema de eliminación de desperdicios sólidos es eficiente y se cuenta con un mediano servicio de alcantarillado y mantenimiento del mismo.

Apoyada en una economía principalmente por la industria, el comercio y servicios con aproximadamente 32 969 Mypes, dedicadas a la producción de sal, el procesamiento de harina de pescado, conservas y por ser territorio costero a la pesca. Por otro lado, según Urbania.pe (2021), el metro cuadrado de terreno en la zona se encuentra en el orden de los USD 80 aproximadamente. Las comodidades para establecerse como lugar de convivencia es media-alta debido al desarrollo que tiene en infraestructura y educación, asimismo ofrece supermercados y centros comerciales que pueden hacer cómoda la vida de las personas que habiten la localidad.

Para el siguiente paso comenzamos con listar los factores de localización importantes para la empresa en estudio. Ver tabla 3.7.

**Tabla 3.6**

*Factores de micro localización según la relatividad de importancia*

<b>Factor</b>
1.Abastecimiento de agua
2.Eliminación de desechos
3. Terrenos (Costo de alquiler m2).
4.Condiciones de vida

Luego en la tabla 3.8, se realiza el análisis de ponderación de los factores de acuerdo a la importancia que tengan en cada Provincia seleccionada previamente.

**Tabla 3.7***Análisis de ponderación de los factores de micro localización*

Factor	Abastecimiento de agua	Eliminación de desechos	Terrenos (Costo de alquiler m <sup>2</sup> )	Condiciones de vida	Conteo	Ponderación
Abastecimiento de agua		0	1	1	2	33,33
Eliminación de desechos	1		0	1	2	33,33
Terrenos (Costo de alquiler m <sup>2</sup> )	0	1		0	1	16,67
Condiciones de vida	0	1	0		1	16,67
				<b>Total</b>	6	100,00

El siguiente paso es elegir las posibles localizaciones dentro de la Provincia previamente seleccionadas para el caso en estudio.

Se continúa evaluando el nivel de desarrollo en cada alternativa de localización, asignando una calificación a cada factor en cada localidad alternativa de acuerdo a las características que tengan esos factores en cada ubicación. Para dicha calificación se puede utilizar la siguiente puntuación: (a) Excelente – 10 puntos; (b) Muy Bueno - 8 puntos; (c) Bueno – 6 puntos; (d) Regular – 4 puntos; (e) Deficiente – 2 puntos.

Por último, se presenta la elaboración de la tabla de ranking de factores para la micro localización (ver tabla 3.9), donde se evalúa los puntos que debe tener cada factor en cada ubicación, multiplicando la ponderación obtenida previamente en la tabla 3.8 por la calificación, luego se realiza la sumatoria de los factores para cada localidad y así elegir la de mayor puntaje.

**Tabla 3.8***Ranking de factores de la micro localización*

Factor de Localización	Pond. %	Lima Metropolitana Calif.	Punt.	Cañete Calif.	Punt.	Huacho Calif.	Punt.
Abastecimiento de agua	22	8	176	8	176	8	176
Eliminación de desechos	17	8	136	6	102	6	102
Terrenos (Costo de alquiler m <sup>2</sup> )	17	6	102	8	136	8	136
Condiciones de vida	16	10	160	6	96	6	96
<b>Total</b>	72		574		510		510

Por los resultados arrojados por la tabla 3.9, se selecciona la provincia de Lima Metropolitana, cuyo puntaje fue el mayor debido a que contaba con observaciones positivas y fortalezas en cada uno de los factores evaluados y que sirvieron de tabulador.

Para complementar la ubicación, dentro de Lima metropolitana se localizó un galpón con los requisitos mínimos para la instalación de la planta. Ver figura 3.2.

### Figura 3.1

*Local industrial para la instalación de la planta productora de chupetes*

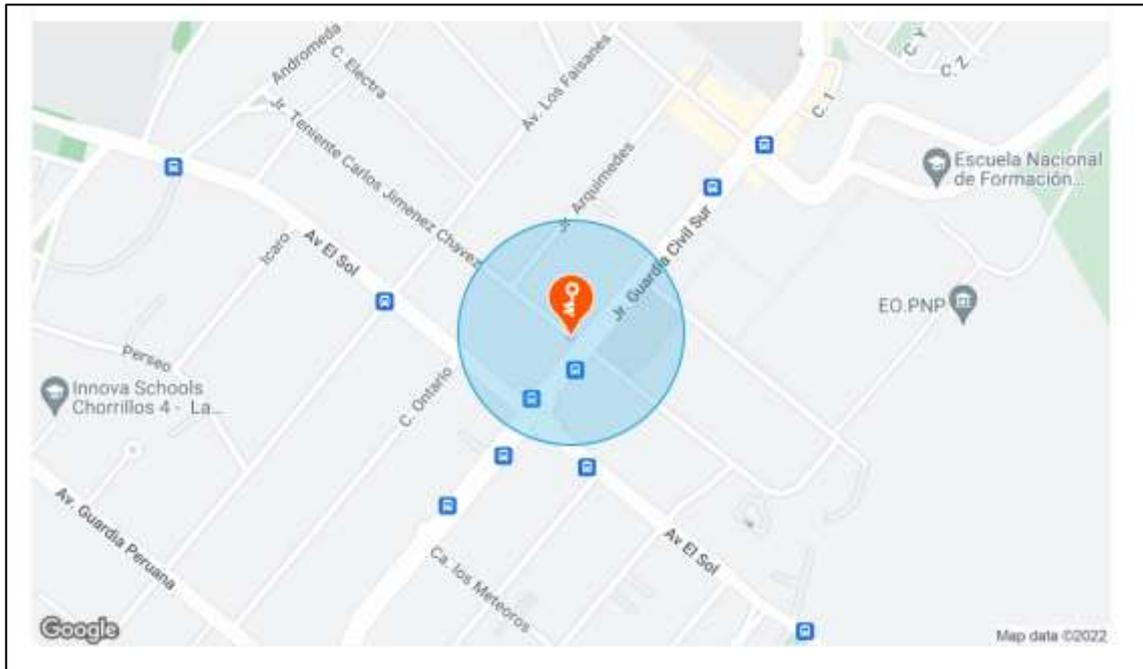


Nota: De Inmobiliaria, por Urbania, 2021 (<https://urbania.pe/inmueble/venta-de-local-industrial-en-chorrillos-lima-59939208>).

Es un local stand alone acondicionado con naves para almacén de 2,500m<sup>2</sup> en el distrito de Chorrillos - Jr. Teniente Carlos Jiménez Chávez. Ver ubicación en la figura 3.3.

## Figura 3.2

### Ubicación del local Industrial



Nota: De Inmobiliaria, por Urbana, 2021 (<https://cutt.ly/RSAug0T>).

#### Características del local:

- Linderos: 41mts (frente) / 60mts (lado).
- Altura de naves de 6.5 mts libres al hombro. Ver figura 3.4.
- Patio de maniobras y áreas internas para carga y despacho.
- Área administrativa (oficinas) aprox. 150m<sup>2</sup>. Ver figura 3.5.
- Precio de alquiler S/. 72 000,00
- Precio de venta S/. 9 000 000,00

### Figura 3.3

*Vistas del interior del local*

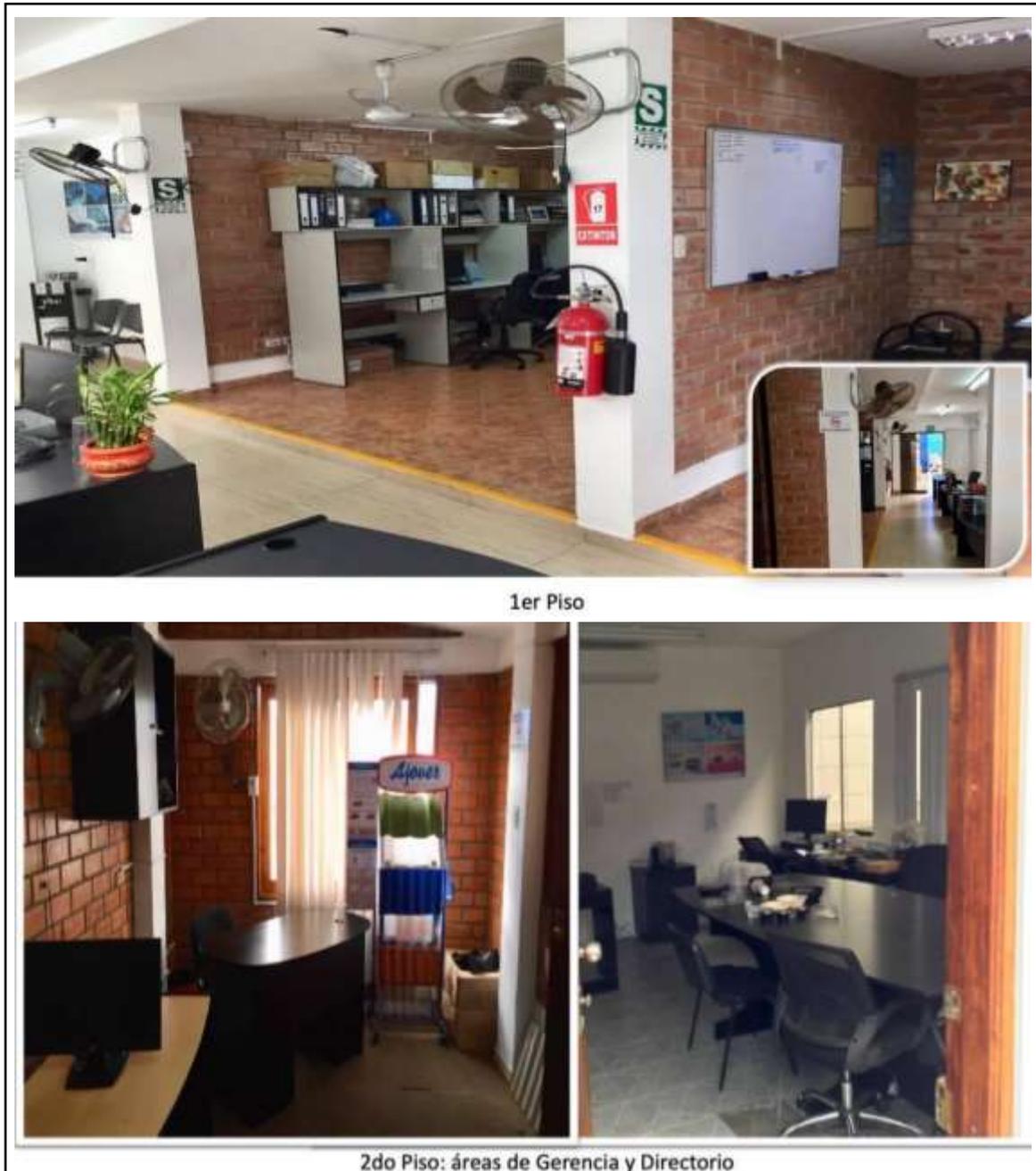


*Nota: De Inmobiliaria, por Urbania, 2021 (<https://cutt.ly/VSAuQjV>).*

Como se observa en la figura 3.4, se puede almacenar hasta tres niveles de racks.

### Figura 3.4

#### Oficinas administrativas



*Nota: De Inmobiliaria, por Urbana, 2021 (<https://cutt.ly/CSAuOfn>).*

En la primera planta cuenta con dos oficinas para el personal administrativo de nómina baja y media, en el segundo nivel están dos oficinas acondicionadas para los altos ejecutivos de la empresa.

## CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

Los recursos productivos, la tecnología, el mercado y el punto de equilibrio son los factores influyentes en esta sección para determinar el tamaño acorde para la planta elaboradora de chupetes de chocolate rellenos de aguaymanto endulzados con stevia. La técnica apropiada para encontrar el tamaño apropiado de la planta se basa en encontrar los límites máximo y mínimo del mismo, para luego analizar una dimensión intermedia. (Díaz et al., 2014)

Para tratar de realizar una estimación siempre por encima de los valores reales, y tener holgura al momento de trabajar, se proyectará considerando un proceso de producción de 365 días al año, laborando 8 horas diarias.

### 4.1. Relación tamaño-mercado

En la tabla 2.10 se obtiene los datos correspondientes al mercado existente proyectado para el periodo 2021 al 2025. La demanda proyectada es en chupetes al año. Ver en la tabla 4.1 el tamaño de la planta según el mercado.

**Tabla 4.1**

*Tamaño de la planta-mercado*

Año	Chocolates en forma de chupetes al año
2.021	10 366 436
2.022	11 176 971
2.023	11 987 506
2.024	12 798 041
2.025	13 608 576

Así concluimos que el tamaño de la planta según la relación tamaño-mercado es de 13 608 576 chupetes al año como capacidad máxima.

## 4.2. Relación tamaño-recursos productivos

Entre los recursos productivos utilizados en este proyecto y que llegan a establecer el tamaño de la planta, están primordialmente la materia prima, que en este caso es el chocolate, el aguaymanto y la stevia como los participantes del producto final que ofrecemos y que indudablemente tiene como protagonista principal al chocolate.

El chocolate en primera instancia será elaborado con cacao de la localidad de Junín, segunda productora de cacao a nivel nacional con un 18,8% del total nacional, equivalentes a 25,5 mil toneladas al año y en progresivo aumento en los últimos 10 años de aproximadamente 12.6% al año (MINAGRI, 2020).

Por lo antes expuesto y tomando las consideraciones que con dos kilogramos de cacao en grano se estima se produzca un kilogramo de chocolate y que de este a su vez se puedan producir 45 chupetes con porciones de chocolate de 22 gramos cada uno, y teniendo en cuenta que los productores de la zona pueden abastecernos con 700 000 kg de cacao en grano el primer año y aumentando la cantidad según se incremente la producción, se genera la tabla 4.2 con la elaboración anual, diaria y por hora del producto final de la planta productora. También se puede observar la producción estimada en Junín, el mercado para la exportación y nacional, expresados en toneladas métricas y la disponibilidad del cacao con la que se puede contar anualmente para nuestra empresa en kilogramos de cacao en grano.

**Tabla 4.2**

*Suministro de cacao como insumo principal de la fabricación de chupetes*

Año	Producción en TM proyectada de cacao en Junín	Mercado para Exportación en TM 64%	Mercado Nacional en TM 36%	Disponibilidad de Cacao para el proyecto Kg	Chocolates en forma de Chupetes al año
2021	32 330,00	20 691,20	11 638,80	700 000	15 750 000
2022	36 403,58	23 298,29	13 105,29	788 200	17 734 500
2023	40 990,43	26 233,88	14 756,56	887 513	19 969 047
2024	46 155,23	29 539,34	16 615,88	999 340	22 485 147
2025	51 970,78	33 261,30	18 709,48	1 125 257	25 318 275

De esta manera concluimos que la capacidad de la planta, según la relación tamaño-recurso productivo, es de 25 318 275 chocolates en forma de chupetes al año como capacidad máxima.

### **4.3. Relación tamaño-tecnología**

Un aspecto fundamental de todo proceso productivo a nivel industrial es la tecnología, por eso hoy en día las maquinarias, los software y herramientas técnicas entre otros, pueden llegar a definir un proyecto y más si estas son importadas o de muy alto costo de adquisición.

En nuestro caso la mayoría de las maquinarias son adquiridas en el país y específicamente en Lima, por lo que se aplicará un estudio para determinar la maquinaria o conjunto de ellas que forman el cuello de botella del proceso de producción de los chupetes de chocolate rellenos de aguaymanto endulzados con stevia.

Para este fin en particular se tomará en cuenta las especificaciones técnicas de los fabricantes y en específico la capacidad productiva y rendimiento por hora. Así como para realizar la conversión de cacao en grano y chocolate a chupete, se tiene que: 440 semillas de cacao aproximadamente equivalen a 1 Kilogramo y que para obtener 1 Kilogramo de chocolate es necesario 880 semillas de cacao, por lo que se puede concluir que la relación cacao/chocolate es 2/1. Ver figura 4.1.

**Figura 4.1**

*Cuello de botella en la producción de chocolates en forma de chupetes*



*Nota:* De *Maquinaria para el procesamiento del cacao y el chocolate.*, por Delani, 2019 (<https://www.delanitradings.com/>)

De acuerdo a la figura 4.1 y por los datos ofrecidos por los fabricantes de las maquinarias necesarias para nuestro proceso productivo se elabora la tabla 4.3, donde se detalla cada operación y sus características de proceso.

**Tabla 4.3**

*Operaciones y características del proceso productivo*

<b>Operación</b>	<b>QE</b>		<b>P</b>		<b>M</b>	<b>S/A</b>	<b>D/S</b>	<b>H/T</b>	<b>T</b>	<b>CO</b>	<b>F/Q</b>	<b>CO*F/Q</b>
Despedregado	354 458,18	Kg	1000	Kg/h-m	1	52	5	8	1	2 080 000	38 393	79 856 636,63
Pelado	283 566,54	Kg	500	Kg/h-m	1	52	5	8	1	1 040 000	47 991	49 910 398,60
Torrefacción	198 496,58	Kg	500	Kg/h-m	1	52	5	8	1	1 040 000	68 558	71 300 568,71
Molienda	194 526,65	Kg	500	Kg/h-m	1	52	5	8	1	1 040 000	69 957	72 755 681,75
Mezclado	191 608,75	Kg	500	Kg/h-m	1	52	5	8	1	1 040 000	71 023	73 863 636,39
Refinación y Conchado	299 388,67	Kg	500	Kg/h-m	1	52	5	8	1	1 040 000	45 455	47 272 727,59
Templado y Moldeado	299 388,67	Kg	312,5	Kg/h-m	1	52	5	8	1	650 000	45 455	29 545 454,74
Embalaje	13 608 576,00	chupetes	15000	Chup/h-m	1	52	5	8	1	31 200 000	1 000	31 200 000,00
Producto Terminado	13 608 576,00	Chupetes										

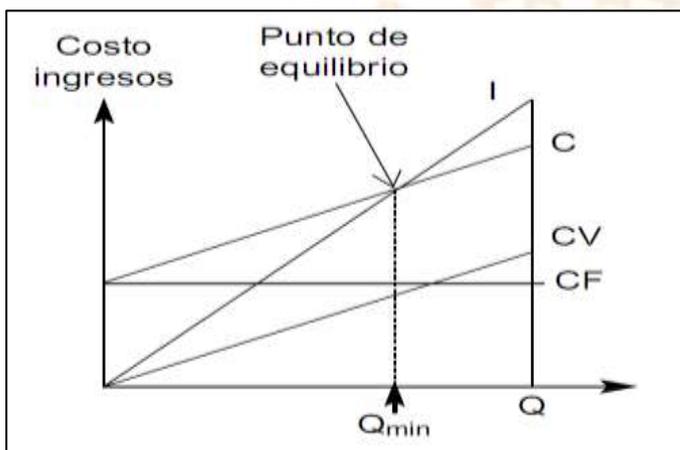
La unidad establecida como cuello de botella es la de menor COPT y como lo muestra la tabla 4.3, la estación cuello de botella es el Templado y Moldeado produciendo 29 545 454 chupetes al año. Ésta última cifra corresponde a la capacidad instalada que posee la planta productora de chocolates en forma de chupetes rellenos de aguaymanto endulzados con stevia.

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

Según Díaz et al. (2014), el punto de equilibrio es la coincidencia de los ingresos y los costos totales (ver figura 4.2). La igualdad planteada se obtendrá si todo lo producido es vendido.

**Figura 4.2**

*Punto de equilibrio*



*Nota: De Disposición de planta, por B. Díaz et al., 2014, Universidad de Lima.*

Dónde:

$$C = \text{Costo total. } Q_{min} = \frac{CF}{P-v}$$

$I$  = Ingresos

$CV$  = Costo Variable Total

$CF$  = Costo Fijo Total = S/. 1 420 033,57

$p$  = Precio de venta unitario = S/. 1.5

$Q_{min}$  = cantidad mínima a producir

$v$  = Costo variable unitario = S/. 0.95

Para calcular el punto de equilibrio se trabaja con los valores estimados del precio de venta y del costo de producción (ver punto 2.6.3.3). Del mismo modo se realiza un costo fijo estimado, ya que aún no profundizamos en detalles financieros. Ver tabla 4.4.

**Tabla 4.4**

*Estimación de costos para el punto de equilibrio*

<b>Costos Fijos</b>	<b>1 420 033,57</b>
Maquinarias y equipos	406 928,00
Instalacion de Maquinarias y equipos	40 692,80
Alquiler de local	864 000,00
Entrenamiento de personal	34 224,00
Imprevistos	47 188,77
Estudio de Ingeniería	27 000,00
<b>Precio de Venta Unitario</b>	<b>1,50</b>
<b>Costo Unitario Variable</b>	<b>0,95</b>
Costos Materia prima e Insumos	0,94
Costos mano de obra directa	0,01

Por lo tanto, aplicando la ecuación de punto de equilibrio resulta el  $Q_{\min} = 6\,682\,977$  chocolates en forma de chupetes al año y monetariamente seria de S/. 10 024 465,50 al año.

#### 4.5. Selección del tamaño de planta

Se realiza de acuerdo a los resultados obtenidos en los puntos 4.1 al 4.4 como se aprecia en la tabla 4.5.

**Tabla 4.5**

*Tamaño de planta*

<b>Relación</b>	<b>Producción de chocolates en forma de chupetes al año</b>
Tamaño-mercado	13 608 576
Tamaño-recurso productivo	25 318 275
Tamaño-tecnología	29 545 454
Tamaño-punto de equilibrio	6 682 977

Por lo que se puede observar en la tabla 4.5 el factor por el que se limitará el tamaño óptimo de la planta es por la relación tamaño-mercado con 13 608 576 chocolates

en forma de chupetes por año. Existiendo a su vez una amplia posibilidad a corto o mediano plazo de aumentar la producción si así el mercado lo requiere.



# CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

## 5.1. Definición técnica del producto

### 5.1.1. Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto

#### 5.1.1.1. Especificaciones técnicas

El artículo estudiado es un chupete de chocolate relleno con aguaymanto endulzado con stevia, cuya ficha técnica podemos observar en la tabla 5.1.

**Tabla 5.1**

*Ficha técnica del Chupete de chocolate de 32,25g*

<b>Nombre del producto:</b>		Aguaychoc		<b>Desarrollado por:</b>		Diego Márquez Vilela-Alonso Villacorta Cardenas	
<b>Función</b>		Producto alimenticio		<b>Verificado por:</b>		Ing. Jorge Montoya	
<b>Insumos requeridos:</b>		-Cacao en grano -Stevia -Mermelada de Aguaymanto -Manteca de cacao -Palos de bambú -Plástico envolvente		<b>Autorizado por:</b>		Ing. Jorge Montoya	
<b>Valor del producto:</b>		1.50 soles		<b>Fecha:</b>		21/09/2022	
<b>Características del producto</b>	<b>Tipo</b>	<b>V.N. +/- Tol.</b>	<b>Medio de Control</b>	<b>Técnica de control</b>	<b>NCA</b>	<b>Resultado</b>	
Color	Mayor	Marrón oscuro	Análisis sensorial	Muestreo	2.5	Marrón Oscuro	
Peso		32.25 + 0.5 gramos	Balanza	Muestreo	1	32.25 gr	
Olor	Mayor	Chocolate afrutado	Análisis sensorial	Muestreo	1	Chocolate afrutado	
Sabor	Crítica	Agridulce	Análisis sensorial	Muestreo	1	Agridulce	
Dulzura mermelada de aguaymanto	Crítica	65 °Bx+ 1%	Refractómetro	Muestreo	1	Agridulce	

### 5.1.1.2. Composición del producto

El chupete tiene entre sus componentes principales insumos como el chocolate y el aguaymanto en la porción comestible y en la parte de empaque y manipulación al plástico para envolver y el palito de bambú respectivamente. En la tabla 5.2 se puede observar la proporción de material por cada chupete e igualmente la proporción según el porcentaje de material.

**Tabla 5.2**

*Composición del producto final*

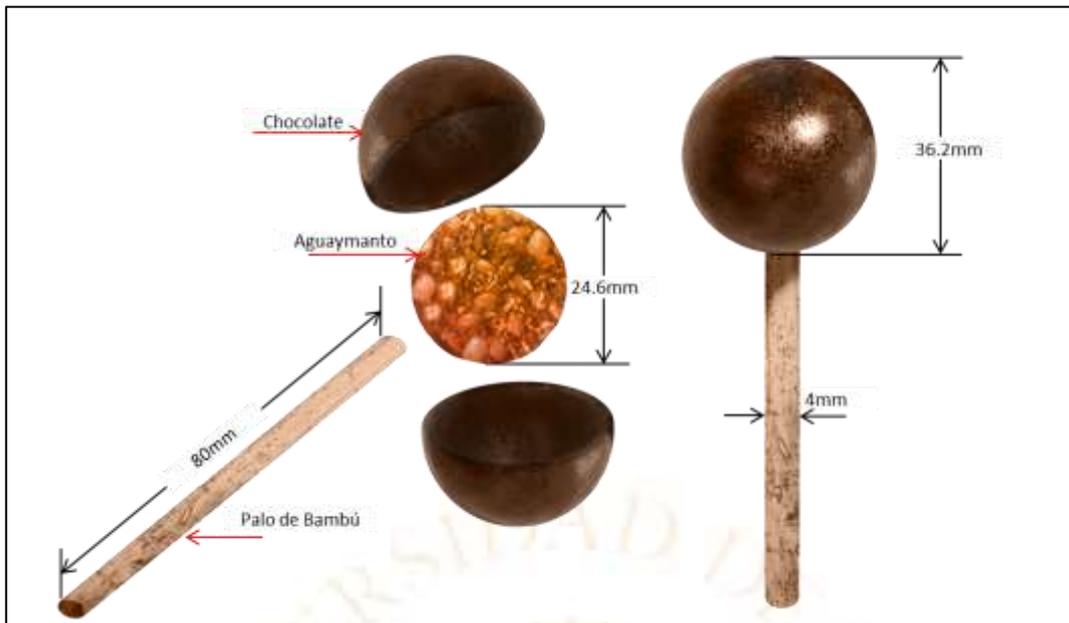
Material	Proporción por Unidad	Proporción en % del producto
Chocolate	22 gramos	68,22
Mermelada de Aguaymanto	8 gramos	24,62
Envoltura de Plástico	Plástico estampado de 8cm <sup>2</sup>	0,78
Paleta de Bambú	Un palito de 4mm de diámetro y 8cm de largo	6,20

### 5.1.1.3. Diseño del Producto

Con respecto al diseño del producto se considerará la presentación individual, en un principio el moldeado de la primera parte, seguido del relleno de aguaymanto y posterior inserción del palito de bambú para cerrar este proceso realizando el segundo moldeado y formando el chupete definitivo (ver figura 5.1) que pasaría en segunda instancia al empaquetado con plástico con el arte publicitario y nombre del chupete.

**Figura 5.1**

*Diseño de un chupete de chocolate relleno con aguaymanto*



El Diseño de la envoltura del chupete de chocolate se presenta en la siguiente imagen.

**Figura 5.2**

*Diseño de la envoltura*

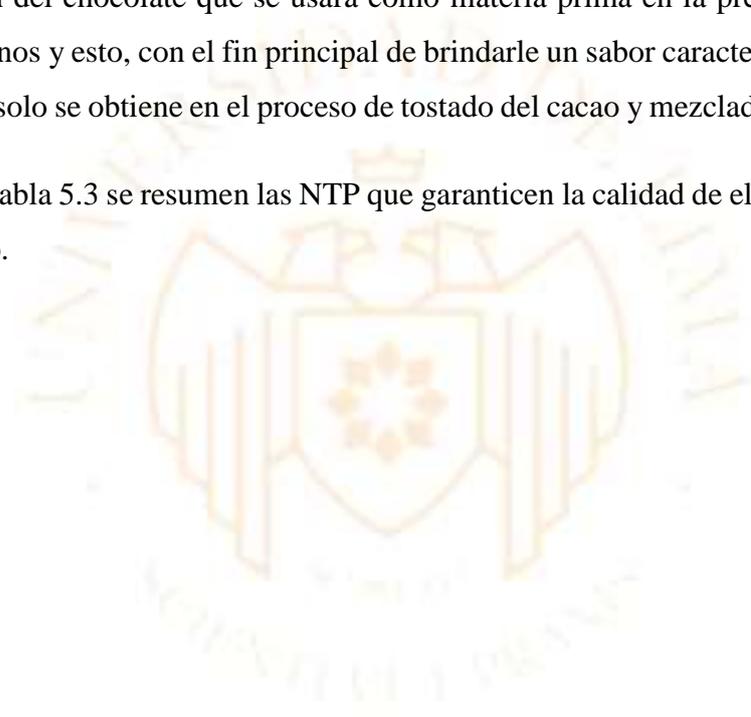


### **5.1.2. Marco regulatorio para el producto**

A la hora de la elaboración de un proyecto es de vital importancia trabajar dentro del marco legal establecido en el país, más aún si el propósito está dirigido a los niños como una sección del mercado que lo pueda consumir y en general para cuidar de la salud de los ciudadanos peruanos, por este motivo y como la materia prima del chupete es el chocolate, las Normas Técnicas Peruanas de cacao y chocolate (NTP) establecerán el marco regulatorio de la investigación.

En este sentido las regulaciones para nuestra empresa serán más estrictas, y esto es porque nos encargaremos en el proceso desde la selección de los granos de cacao hasta la elaboración del chocolate que se usará como materia prima en la preparación de los chupetes rellenos y esto, con el fin principal de brindarle un sabor característico a nuestro producto que solo se obtiene en el proceso de tostado del cacao y mezclado del chocolate.

En la tabla 5.3 se resumen las NTP que garanticen la calidad de elaboración de un producto sano.



**Tabla 5.3***Normas Técnicas Peruanas sobre cacao y chocolate*

<b>Código</b>	<b>Título</b>	<b>Campo de aplicación</b>
NTP 208.007:2007	CACAO Y CHOCOLATE. Cacao en polvo (Cocoa) y mezclas secas de cacao y azúcar. Requisitos. 3a. ed.	Establece los requisitos para el cacao en polvo (cocoa) y mezclas de cacao y azúcar.
NTP 208.018:2001 (revisada el 2016)	PRODUCTOS DE CACAO. Determinación de cobre en alimentos. Método colorimétrico	Esta Norma Técnica Peruana establece el método para la determinación de cobre en productos de cacao por el método colorimétrico.
NTP 208.019:2015	CACAO Y CHOCOLATE. Fructosa, glucosa, lactosa, maltosa y sucrosa en chocolate con leche. Método por cromatografía líquida. 3a. ed.	Esta Norma Técnica Peruana establece el método para la determinación de fructosa, glucosa, lactosa, maltosa y sucrosa en chocolate con leche.
NTP 208.021:2015	CACAO Y CHOCOLATE. Determinación de acidez en manteca de cacao. Método por titulación. 3a. ed.	Esta Norma Técnica Peruana establece el método de titulación para la determinación de acidez en manteca de cacao.
NTP 208.028:2010	PRODUCTOS DE CACAO. Pasta o licor de cacao y chocolates. Determinación de sólidos no grasos. 2a.	Establece el método para determinar sólidos no grasos en pasta o licor de cacao y chocolates.
NTP 208.029:2010	PRODUCTOS DE CACAO. Determinación de fibra cruda. 2a. ed.	Establece el método para determinar fibra cruda en los productos de cacao.
NTP 208.032:2011 (revisada el 2016)	PRODUCTOS DE CACAO. Determinación de humectabilidad en cocoa instantánea en polvo. 2a. ed.	Esta Norma Técnica Peruana tiene por objeto establecer los requisitos para el sulfato de amonio usado directamente como abono y fertilizante o usado como materia prima para la fabricación de los mismos
NTP 208.034:2016	CACAO Y CHOCOLATE. Parámetros reológicos del chocolate. Determinación del valor mínimo y la viscosidad plástica de Casson	Esta Norma Técnica Peruana establece el método para determinar el valor mínimo (yield value) y la viscosidad plástica de Casson.
NTP 208.037:2012	PRODUCTOS DE CACAO Y DERIVADOS. Determinación del contenido de plomo. 2a. ed.	Establece el método para determinar el contenido de plomo en productos de cacao.
NTP 208.038:2012	PRODUCTOS DE CACAO Y DERIVADOS. Determinación del contenido de arsénico, selenio y cinc. 2a. ed.	Establece el método para determinar el contenido de arsénico, selenio y cinc en productos de cacao. Esta Norma Técnica Peruana establece las buenas prácticas para la cosecha y beneficio de los granos de cacao, con objeto de asegurar la calidad del producto. Esta Norma Técnica Peruana es aplicable a los granos de cacao y proporciona orientaciones desde la cosecha hasta el beneficio de los granos del cacao. El término cosecha abarca la recolección, quiebra y extracción de las almendras; mientras que el beneficio comprende el fermentado, secado, limpieza y almacenado.
NTP 208.040:2017	CACAO: Buenas prácticas para la cosecha y beneficio. 2a. ed.	Establece las buenas prácticas para la cosecha y beneficio de los granos de cacao, con objeto de asegurar la calidad del producto. Esta Norma Técnica Peruana es aplicable a los granos de cacao y proporciona orientaciones desde la cosecha hasta el beneficio de los granos del cacao. El término cosecha abarca la recolección, quiebra y extracción de las almendras; mientras que el beneficio comprende el fermentado, secado, limpieza y almacenado.
NTP CODEX STAN 86:2013	CACAO Y CHOCOLATE. Manteca de cacao. 1a ed.	Establece los requisitos para manteca de cacao empleada como ingrediente en la fabricación de chocolate y productos del chocolate.
NTP CODEX STAN 87:2013	CHOCOLATE Y PRODUCTOS DEL CHOCOLATE. Requisitos. 1a. ed.	La Norma se aplicará al chocolate y los productos de chocolate destinados al consumo humano y descrito en el capítulo 2. El chocolate y los productos de chocolate deben

(continúa)

(continuación)

NTP ISO 1114:2016	GRANOS DE CACAO. Prueba de corte. 3a. ed.	ser preparados a partir de cacao o derivados del cacao con azúcares y podrán contener Esta Norma Técnica Peruana especifica la prueba de corte para granos de cacao
NTP ISO 2291:2016	GRANOS DE CACAO. Determinación del contenido de humedad (Método de rutina). 3a. ed. = Cocoa bean. Determination of moisture content (Routine method)	Esta Norma Técnica Peruana especifica un método de rutina para la determinación del contenido de humedad de granos de cacao.
NTP ISO 2292:2016	GRANOS DE CACAO. Muestreo. 3a. ed.	Esta Norma Técnica Peruana establece las condiciones generales relacionadas con el muestreo con fines de evaluación de la calidad de granos de cacao. Se refiere al muestreo de granos de cacao envasados en sacos como se especifica en la norma ISO 24511, Granos de cacao. Especificaciones, pero también muestra el procedimiento a seguirse para el muestreo de granos de cacao a granel. Esta Norma establece los requisitos, clasificación, métodos de ensayo, muestreo, envasado y rotulado para granos de cacao. Recomendaciones relativas al almacenamiento y desinfección son dadas como una guía en los Anexos A y B respectivamente.
NTP ISO 2451:2016	Granos de cacao. Especificaciones. 4a Edición	
NTP ISO 3596:2012	GRASAS Y ACEITES ANIMALES Y VEGETALES. Determinación de materia insaponificable. Método por extracción usando éter dietílico. 1a. ed.	Establece el método de extracción con éter dietílico para determinar el contenido de materia insaponificable contenida en la manteca de cacao. Esta Norma establece el método para determinar el índice de saponificación en grasas y aceites animales y vegetales. El índice de saponificación es la medida de ácidos libres y esterificados presentes en grasas y ácidos grasos.
NTP ISO 3657:2016	GRASAS Y ACEITES ANIMALES Y VEGETALES. Determinación del índice de saponificación. 1a. ed.	Establece el método de referencia para determinar el índice de yodo en grasas y aceites animales y vegetales, de aquí en adelante denominados como grasas. El Anexo A describe el método para el cálculo del índice de yodo de la data composicional de ácidos grasos. Este método no se aplica para aceites de pescado.
NTP ISO 3961:2012	GRASAS Y ACEITES ANIMALES Y VEGETALES. Determinación del índice de yodo. 1a. ed.	Esta parte de la Norma NTP-ISO 8292, especifica un método directo para la determinación del contenido de sólidos grasos en manteca de cacao, que usa espectrometría de resonancia magnética nuclear pulsada de baja resolución (RMN). Se especifican dos pretratamientos térmicos alternativos: uno para grasas para propósitos generales que no exhiben el polimorfismo pronunciado y que estabiliza principalmente en el $\beta'$ -polimorfo; y uno para las grasas similar a mantequilla de cacao que exhibe el polimorfismo pronunciado y estabiliza en el $\beta$ -polimorfo. Se dan pretratamientos térmicos adicionales que pueden ser más convenientes para propósitos específicos en un Anexo informativo. El
NTP ISO 8292- 1:2016	Grasas y aceites animales y vegetales. Determinación del contenido de sólidos grasos por resonancia magnética nuclear (RMN) pulsada. Parte 1: Método directo. 2a. ed.	

(continúa)

(continuación)

		método directo es fácil de llevar a cabo y es reproducible, pero no es tan exacto como el método indirecto debido al método aproximado de cálculo.
NTP-CODEX STAN 141:2014	CACAO Y CHOCOLATE. Cacao en pasta (licor de cacao/chocolate) y torta de cacao. 1a. ed.	Se aplica al Cacao en pasta o Licor de Cacao/Chocolate, y a la Torta de Cacao, según se definen, para uso en la fabricación de productos de cacao y chocolate. Estos productos podrán venderse también directamente al consumidor.
NTP 208.015:2015	CACAO Y CHOCOLATE. Determinación de cenizas totales. 3ª Edición. Reemplaza a la NTP 208.015:2007	Esta Norma Técnica Peruana establece el método para la determinación de cenizas totales en productos de cacao; a excepción de manteca de cacao.
NTP 208.017:2015	CACAO Y CHOCOLATE. Determinación de humedad. Método gravimétrico. 3ª Edición. Reemplaza a la NTP 208.017:2007	Esta Norma Técnica Peruana establece los métodos para la preparación de muestra y determinación de humedad en productos de cacao en polvo y mezclas secas de cacao y azúcar.
NTP 208.024:2015	CACAO Y CHOCOLATE. Manteca de cacao. Preparación de muestra a ensayar. 3ª Edición. Reemplaza a la NTP 208.024:2009 (revisada el 2014)	Esta Norma Técnica Peruana establece los procedimientos para la preparación de una muestra a ensayar de manteca de cacao para los propósitos de análisis de laboratorio.
NTP 208.026:2015	CACAO Y CHOCOLATE. Manteca de cacao. Determinación del punto de fusión en tubos capilares abiertos (punto de ablandamiento). 3ª Edición. Reemplaza a la NTP 208.026:2010	Esta Norma Técnica Peruana establece el método para la determinación del punto de fusión en tubos capilares abiertos comúnmente conocido como punto de ablandamiento de grasas.
NTP 208.027:2015	CACAO Y CHOCOLATE. Determinación de cenizas solubles e insolubles. 3ª Edición. Reemplaza a la NTP 208.027:2010	Esta Norma Técnica Peruana establece el método para la determinación de cenizas solubles e insolubles en productos de cacao; a excepción de manteca de cacao.
NTP 208.030:2015	CACAO Y CHOCOLATE. Determinación de plomo, cadmio, cobre, hierro y cinc. 3ª Edición. Reemplaza a la NTP 208.030:2010	Esta Norma Técnica Peruana establece los métodos de prueba de espectrometría de absorción atómica para la determinación de plomo, cadmio, cobre, hierro y cinc presentes en cacao y productos de cacao.
NTP 208.033:2015	CACAO Y CHOCOLATE. Manteca de cacao. Determinación de la composición de ácidos grasos por cromatografía de gases. 2ª Edición. Reemplaza a la NTP 208.033:2005	Esta Norma Técnica Peruana establece el método para determinar la composición de ácidos grasos por cromatografía de gases (GLC).
NTP 208.016:2015	CACAO Y CHOCOLATE. Grasa en productos del cacao. Método de extracción por Soxhlet. 3ª Edición. Reemplaza a la NTP 208.016:2009 (revisada el 2014)	Esta Norma establece el método de extracción por Soxhlet para la determinación de grasa en cacao en polvo y las mezclas secas de cacao y azúcar; chocolate y dulce de manteca de cacao.
NTP 208.020:2015	CACAO Y CHOCOLATE. Dulce de manteca de cacao. Determinación de humedad. Método Karl Fischer. 3ª Edición. Reemplaza a la NTP 208.020:2009 (revisada el 2014)	Esta Norma Técnica Peruana establece el método para la determinación de humedad por el método Karl-Fischer en dulce de manteca de cacao.
NTP 208.023:2015	CACAO Y CHOCOLATE. Manteca de cacao. Determinación de humedad y materia volátil. 3ª Edición. Reemplaza a la NTP 208.023:2009 (revisada el 2014)	Esta Norma Técnica Peruana establece dos métodos para la determinación, por secado, de la humedad y contenido de materia volátil en manteca de cacao.- Método A, usando un baño de arena o placa calefactora.- Método B, usando una estufa para secado.

(continúa)

(continuación)

NTP 208.025:2015	CACAO Y CHOCOLATE. Manteca de cacao. Determinación del índice de refracción. 3ª Edición. Reemplaza a la NTP 208.025:2009 (revisada el 2014)	Esta Norma Técnica Peruana establece un método para la determinación del índice de refracción en manteca de cacao.
NTP 208.039:2015	CACAO Y CHOCOLATE. Grano entero de cacao, productos de chocolate y chocolate en polvo. Determinación de aflatoxinas (método por HPLC). 3ª Edición. Reemplaza a la NTP 208.039:2009	Esta Norma Técnica Peruana establece un método para la determinación del contenido de aflatoxinas en grano entero de cacao, productos de chocolate y chocolate en polvo.

*Nota:* De *Catálogo de Normas Técnicas Peruanas sobre cacao y chocolate*, por CID INACAL, 2017(<https://cutt.ly/zSAiriU>).

Estas regulaciones nacen por supuesto de leyes como la Ley de promoción de la alimentación saludable para niños, niñas y adolescentes N° 30021, entre otras.

## **5.2. Tecnologías existentes y procesos de producción**

### **5.2.1. Naturaleza de la tecnología requerida**

#### **5.2.1.1. Descripción de las tecnologías existentes**

En esta sección del proyecto se describirán las operaciones primarias del proceso de fabricación de los chupetes de chocolate rellenos con aguaymanto, así como las respectivas tecnologías involucradas en el proceso y su naturaleza (manual, semiautomático o automático). Teniendo en cuenta que un proceso manual es realizado netamente por el hombre y las herramientas que posea, el semiautomático tiene inmerso el apoyo de maquinarias para cumplir con la labor y el automático es donde las maquinarias son las que dominan el escenario en su totalidad usando los implementos adecuados como actuadores, sensores y controladores lógicos programables para la carga, descarga y actividad propia de la operación.

- Despedregado

Esta operación se encarga de separar cuerpos extraños (piedras, palos, entre otros) a la semilla del cacao y se puede realizar manualmente, en una máquina despedregadora semiautomática o automática. En el proceso manual un operario coloca sobre un mesón el saco de cacao en granos y se procede a hacer la selección grano a grano, la velocidad de esta actividad dependerá del número de operarios que se coloquen para el proceso. En el proceso semiautomático se necesita un operario que la cargue y otro que reciba el material que procesa, el tiempo dependerá de la capacidad de la máquina despedregadora

y se realiza automáticamente cuando las maquinarias y accesorios (despedregadora y sistemas de carga y descarga como los tornillos sin fin y bandas transportadoras) son instalados de tal manera que no hace falta la participación de operadores, sino únicamente para el encendido y apagado de las mismas.

- Pelado

Se realiza el pelado de los granos de cacao separando la cascara de la almendra y se puede realizar la operación manualmente o mediante procesos semiautomáticos y automáticos completamente. En el proceso manual se tritura el grano en morteros y el operador extrae la cascara separándola de la almendra. En los procesos semiautomáticos y automáticos las maquinarias (peladoras) utilizadas son similares en cuanto que se basan en contenedores cilíndricos que tienen en el centro un eje con alambres que quitan la cascara y parten el grano, la diferencia se basa en el sistema que se utilice para cargar y descargar el producto.

- Torrefacción

Operación donde se realiza el tostado del cacao para encontrar el aroma y sabor deseado según el tratamiento. La máquina encargada de esto es un horno tostador de cacao semiautomático o automático y puede trabajar a gas o con electricidad.

- Molienda

Es esta operación se muelen homogéneamente los granos secos de cacao. Se realiza en procesos manuales por los operadores con molinos de mano; y de forma automática o semiautomática, mediante la utilización de molinos que son cargados y descargados por los operadores.

- Mezclado

Se realiza por una máquina mezcladora semiautomática o automática, donde se vierten y combinan uniformemente todos los ingredientes para la elaboración del chocolate, la diferencia es el sistema de carga y descarga del producto en proceso.

- Refinación

Es la operación donde se refina la pasta de cacao y como es uno de los procesos más importantes para definir el sabor del chocolate no se realiza de manera manual, sino

mediante una serie de rodillos en un molino refinador de cacao semiautomático o automático.

- Conchado

Es la operación realizada donde la mezcla adquiere textura y aroma, la tarea es ejecutada por una máquina conchadora semiautomática o automática, que desecha los ácidos indeseables que se encuentra en la pasta de cacao.

- Templado

En esta operación se realiza el enfriamiento del chocolate para que cristalice la manteca del cacao y darle mayor textura y brillo al chocolate. Por lo general es un proceso realizado en un mesón y manualmente se extiende el chocolate y se recoge pasándolo a un contenedor para la próxima operación. También hay en el mercado maquinarias semiautomáticas y automáticas que cumplen con el trabajo.

- Moldeado

Es la operación realizada para darle la forma final al chocolate vertiéndolo en moldes. El proceso puede ser manual, semiautomático o totalmente automatizado. Las maquinarias para este proceso son llamadas moldeadoras.

- Embalaje

En esta operación se empaqueta el producto, se hace manualmente o con maquinarias, dependiendo de la presentación será la maquinaria necesaria (empacadora o embaladora) o el requerimiento de personas para cumplir con el objetivo final.

Es importante destacar que en el mercado existen máquinas que pueden realizar varias funciones a la vez, como por ejemplo la de refinación y conchado, así mismo las operaciones de templado y moldeado se realizan con una máquina moldeadora con túnel de enfriamiento.

- Selección de la tecnología

Para seleccionar las tecnologías necesarias para nuestro proyecto, se tomará con rigor factores como la funcionabilidad, productividad y costo. Ver tabla 5.4 de la tecnología seleccionada según las operaciones antes definidas.

**Tabla 5.4***Tecnología necesaria según la operación*

<b>Operación</b>	<b>Tecnología</b>	<b>Máquina</b>	<b>Sustento</b>
<b>Despedregado</b>	Semiautomática	Despedregadora	Necesidad de operadores para cargar y descargar. Consumo mínimo de energía, control de distribución de fluido de aire y mínimo ruido. Productividad 1000Kg/h. Costo S/. 2 400,00.
<b>Pelado</b>	Semiautomática	Peladora	Necesidad de operadores para cargar y descargar. El índice de pelado es alto, bajo ruido y sin contaminación, etc. esta máquina es la aspiradora que puede aspirar la piel de grano de cacao. Productividad 500Kg/h. Costo USD 4 000,00
<b>Torrefacción</b>	Semiautomática	Horno Tostador	Necesita de un operador para la carga y descarga. Permite tostar granos de diversos productos. Productividad 500Kg/h. Costo S/. 7 500,00
<b>Molienda</b>	Semiautomática	Molino	Requiere de dos personas para la carga y descarga del producto en proceso, no permite que el grano se pegue a la máquina, operación y mantenimiento fáciles. Productividad 500Kg/h. Costo S/. 7 500,00.
<b>Mezclado</b>	Semiautomática	Mezcladora	Silenciosa, facil mantenimiento. Necesidad de un operador. Productividad 500L/h. Costo USD 7 560,00
<b>Refinación y Conchado</b>	Semiautomática	Refinador conchador	Cumple con tres funciones. Mezcla, refina y elimina los ácidos acéticos. Puede mantener el chocolate en estado líquido gracias al sistema compuesto por una chaqueta térmica, resistencias, electroválvulas y control de temperatura. Productividad 500 L/h. Costo USD 5 000,00. Con un operador basta para su funcionamiento.
<b>Templado y Moldeado</b>	Semiautomática	Moldeadora y tunel de enfriamiento	Se necesita de un operador para su funcionamiento. Posee un cabezal de moldeo doble. Facil mantenimiento y limpieza. Productividad 1.5 a 2.5 ton/turno. Costo USD 60 000,00.
<b>Embalaje</b>	Semiautomática	Empacadora	Necesita de un operador para su funcionamiento. Posee un plato giratorio de alimentación donde se depositan los chupetes. Un accesorio especial los alinea de tal manera que mantiene los palitos en una sola dirección. Productividad 100-250 Pzs/min. Costo USD 26 000,00.

*Nota:* De *Catálogo de maquinaria para procesamiento de cacao*, por MINAGRI, 2013 (<https://cutt.ly/6SAiZkr>).

## **5.2.2. Proceso de producción**

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

La elaboración del chupete de chocolate relleno con aguaymanto endulzado con stevia consta de 4 partes, la primera donde se seleccionan los granos de cacao, la segunda donde se procesan los granos de cacao y cambia su forma física, la tercera donde se realiza el chocolate y la última donde se moldea el chocolate y se incorpora el aguaymanto para ser empaquetado, en todo este arduo proceso se realizan 8 operaciones.

#### **5.2.2.1.1. Operación 1: Despedregado**

Es la operación donde se separa el cacao de impurezas como piedras, metal, madera, entre otros. Se realiza mediante un proceso semiautomático, ya que la máquina despedregadora necesita dos operadores para su funcionamiento, uno que la cargue y otro que reciba la materia prima ya limpia para enviarla al siguiente proceso.

#### **5.2.2.1.2. Operación 2: Pelado**

Se realiza con el cacao recibido del despedregado, para ser liberado de la cascara triturando el grano y pasándolo por un sistema que por densidad separa la almendra de la cascara. Es una maniobra semiautomática, ya que necesita de un operador para cargar la máquina peladora y otro para retirar el producto procesado.

#### **5.2.2.1.3. Operación 3: Torrefacción**

Aquí se recibe la materia prima procesada por la peladora para ser tostada en un horno tostador de cacao semiautomático con recipiente giratorio, el trabajo es realizado por un operario que gradúa la temperatura entre 120°C y 150°C, de 30 a 60 minutos, adicionalmente carga la máquina, esperando que se realice el tostado según el tiempo estimado para lograr el sabor, olor y color característico del chocolate de nuestro producto final, luego se retira la materia prima para llevarla a la próxima operación.

#### **5.2.2.1.4. Operación 4: Molienda**

Se necesitan dos operadores para cumplir con las tareas donde uno recibe el material procesado de la tostadora y cargar el molino semiautomático y el otro retira el material procesado. La operación se realiza con el grano de cacao a una temperatura entre los 60°C y 65°C, para que desprendan sus contenidos grasos y obtener la manteca de cacao y la pasta o licor de cacao.

#### **5.2.2.1.5. Operación 5: Mezclado**

Se recibe el material proveniente de la molienda y adicionalmente se agregan la manteca de cacao y la stevia para mezclarlos de manera homogénea y de esa manera obtener un chocolate negro característico en olor y sabor. Se realiza a una temperatura de 45°C aproximadamente. La máquina mezcladora semiautomática encargada de realizar esta operación es manipulada por un operador que se encarga de recibir el material, cargar la mezcladora y por ultimo retirar el material que luego pasa a la siguiente operación.

#### **5.2.2.1.6. Operación 6: Refinación y Conchado**

Estas dos actividades se agrupan como una sola operación debido a que se contará con el refinador conchador, una máquina semiautomática que necesita de un operador, este se encarga de refinar las partículas de la masa de chocolate entre 20 y 25 micras, el proceso se ejecuta a una temperatura de 45°C aproximadamente. Asimismo, elimina los ácidos acéticos sin beneficios de la pasta refinada batiendo la mezcla entre 8 y 15 horas (conchado). Esta máquina es capaz de mantener el chocolate líquido gracias a que cuenta con un sistema de chaqueta térmica.

#### **5.2.2.1.7. Operación 7: Templado y moldeado**

Una máquina semiautomática moldeadora de chocolates de 1 cabezal y túnel de enfriamiento es la encargada de realizar estas dos actividades en simultáneo con la ayuda de un operador que ajusta la temperatura (40°C) para el precalentamiento de los moldes, el depositado del chocolate y relleno, la vibración del molde, el enfriado (6°C), el

desmoldado y de recoger los chupetes ya formados para pasar al empaquetado. En esta operación se obtiene brillo, color, consistencia y firmeza final del chocolate, también se adicionan insumos como la mermelada de aguaymanto y el palito de bambú para el correcto agarre de la golosina. Al final se verifican que los chupetes salgan con los estándares de calidad deseados antes de enviarlos a la siguiente operación.

#### **5.2.2.1.8. Operación 8: Embalaje**

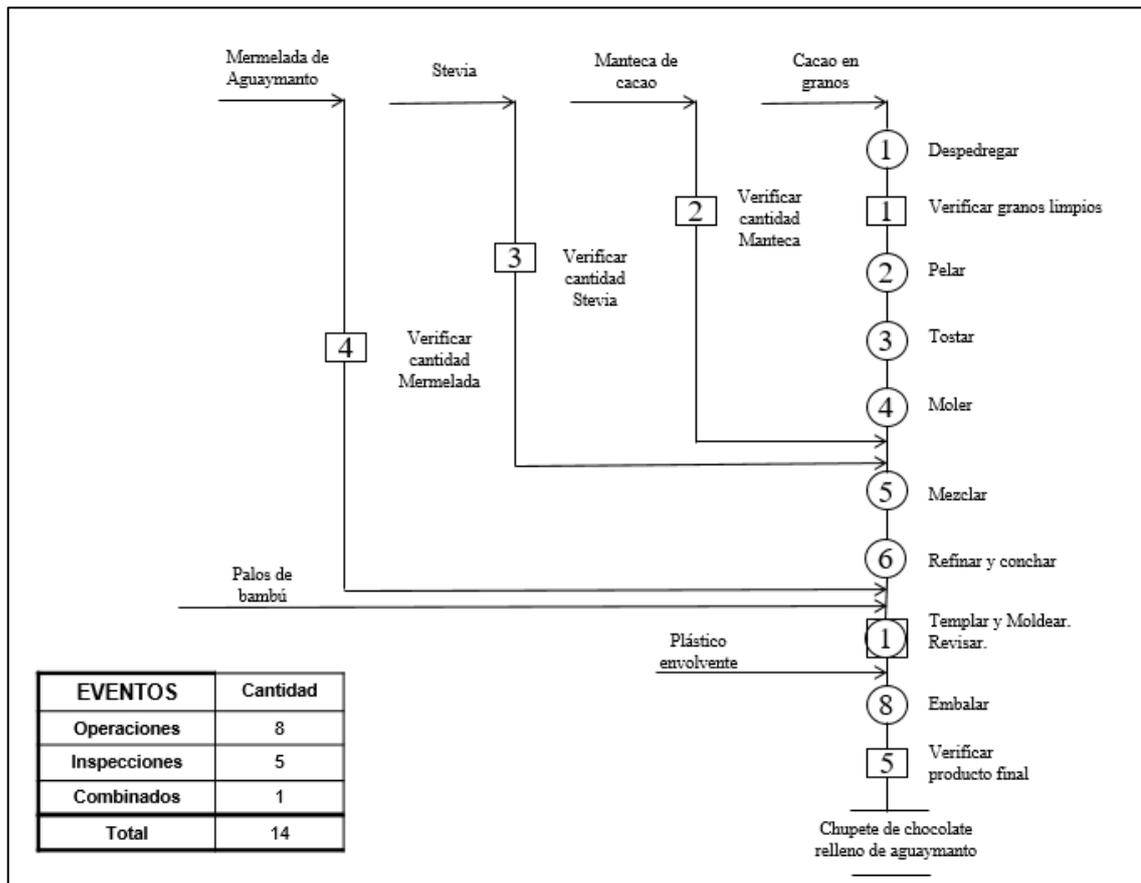
Se realiza por una máquina semiautomática empacadora que se le suministra el chupete mediante un plato giratorio. Necesita de un operador. En esta operación se incluye el plástico envolvente.

#### **5.2.2.2. Diagrama de proceso: DOP**

De acuerdo a las operaciones descritas en la sección anterior, se procede a elaborar el DOP de elaboración de chupetes de chocolates rellenos con aguaymanto y endulzados con stevia. Ver el DOP en la siguiente figura.

**Figura 5.3**

*DOP de la elaboración de chupetes*

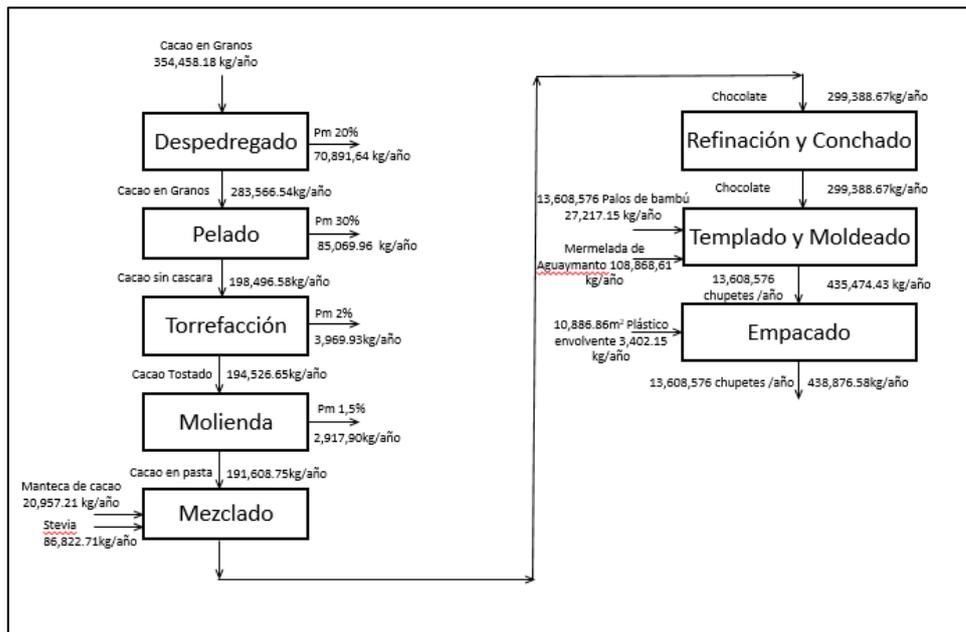


**5.2.2.3. Balance de materia**

Se tomará en cuenta el estudio realizado por William Páez (2017), donde se realizan mejoras al proceso de fabricación de cacao en polvo y se redujeron pérdidas en los procesos principales y dejándolas en el despedregado (20%), en el pelado (30%), en el tostado (2%) y en la molienda (1.5%), asimismo partiremos de la demanda proyectada para el último año de nuestro proyecto. Ver figura 5.4.

**Figura 5.4**

*Balace de Materia de la producción de Aguaychoc*



### 5.3. Características de las instalaciones y equipos

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

La elección de las maquinarias, se realiza de acuerdo al proceso detallado anteriormente. Ver tabla 5.5.

**Tabla 5.5**

*Maquinaria y equipos*

Maquinaria y/o Equipo	Descripción
Maquinaria	Despedregadora Peladora Tostadora Molino Mezclador Refinador-Conchador Moldeadora Empacadora
Equipos de Apoyo	Balanza Industrial (Recepción de materiales) Balanza digital (Proceso) Mesones de madera Racks
Equipos de Transporte	Tornillo sin fin Móvil Montacargas Contenedor móvil

### 5.3.2. Especificaciones de la maquinaria

Se presentan en las tablas 5.6 a la 5.13 las fichas de datos de las maquinarias que necesitamos para el proyecto.

**Tabla 5.6**

*Ficha de la máquina despedregadora*

Descripción		Imagen
<b>Nombre</b>	Despedregadora	
<b>Marca</b>	IMSA	
<b>Modelo</b>	NA-1	
<b>Peso</b>	150 kg	
<b>Dimensiones</b>	600*600*1200mm	
<b>Potencia</b>	5 hp	
<b>Capacidad</b>	1000 kg/h	
<b>Precio</b>	S/. 2,400.00	
<b>Voltaje</b>	220-380 voltios	

*Nota:* De *Catálogo de maquinaria para procesamiento de cacao*, por MINAGRI, 2013 (<https://cutt.ly/5SH7UNP>).

**Tabla 5.7**

*Ficha de la máquina peladora*

Descripción		Imagen
<b>Nombre</b>	Peladora	
<b>Marca</b>	GELGOOG	
<b>Modelo</b>	GGPT-300	
<b>Peso</b>	250 kg	
<b>Dimensiones</b>	1800*750*1300mm	
<b>Potencia</b>	1,5 kw	
<b>Capacidad</b>	300-500 kg/h	
<b>Precio</b>	USD 4,000.00	
<b>Voltaje</b>	380 voltios	

*Nota:* De Portal web Alibaba.com, por Alibaba, 2021 (<https://cutt.ly/6SAi4dc>).

**Tabla 5.8***Ficha de la máquina tostadora*

Descripción		Imagen
<b>Nombre</b>	Tostadora	
<b>Marca</b>	FISHER	
<b>Modelo</b>	PEDRO-200	
<b>Peso</b>	220 kg	
<b>Dimensiones</b>	1800*650*1300mm	
<b>Potencia</b>	0,5 hp	
<b>Capacidad</b>	500 kg/h	
<b>Precio</b>	S/. 7,500.00	
<b>Voltaje</b>	220-380 voltios	

*Nota:* De *Catálogo de maquinaria para procesamiento de cacao*, por MINAGRI, 2013 (<https://cutt.ly/kSH7Pw0>).

**Tabla 5.9***Ficha de la máquina moledora en el balance se indicó 500 kg/h*

Descripción		Imagen
<b>Nombre</b>	Molino de martillos	
<b>Marca</b>	FISHER	
<b>Modelo</b>	PICAMOL-300	
<b>Peso</b>	140 kg	
<b>Dimensiones</b>	1800*420*1300mm	
<b>Potencia</b>	7,5 hp	
<b>Capacidad</b>	500 kg/h	
<b>Precio</b>	S/. 7,500.00	
<b>Voltaje</b>	220-380-440 voltios	

*Nota:* De *Catálogo de maquinaria para procesamiento de cacao*, por MINAGRI, 2013 (<https://cutt.ly/1SH7P85>).

**Tabla 5.10***Ficha de la máquina Mezcladora*

Descripción		Imagen
<b>Nombre</b>	Mezcladora	
<b>Marca</b>	WANDA	
<b>Modelo</b>	WLDH-500L	
<b>Peso</b>	980 kg	
<b>Dimensiones</b>	2320*730*1130mm	
<b>Potencia</b>	7,5 Kw	
<b>Capacidad</b>	500 L	
<b>Precio</b>	USD 7,560.00	
<b>Voltaje</b>	380-440 voltios	

*Nota:* De Portal web Alibaba.com, por Alibaba, 2021 (<https://cutt.ly/KSH7SqD>).

**Tabla 5.11***Ficha de la máquina refinadora-conchadora*

Descripción		Imagen
<b>Nombre</b>	Reinador-Conchador	
<b>Marca</b>	AURIS	
<b>Modelo</b>	AJMJ500	
<b>Peso</b>	3000 kg	
<b>Dimensiones</b>	2000*1860*1250mm	
<b>Potencia</b>	15 kW	
<b>Tamaño de grano fino</b>	20-25 $\mu$	
<b>Capacidad</b>	500 L	
<b>Precio</b>	USD 5,000.00	
<b>Voltaje</b>	220 V/380 V	

*Nota:* De Portal web Alibaba.com, por Alibaba, 2021 (<https://cutt.ly/SSAooZM>)

**Tabla 5.12***Ficha de la máquina moldeadora*

Descripción		Imagen
<b>Nombre</b>	Moldeadora	
<b>Marca</b>	LST	
<b>Modelo</b>	LST-1000	
<b>Peso</b>	4000 kg	
<b>Dimensiones</b>	18000*1500*1900mm	
<b>Potencia</b>	15 kW	
<b>Tamaño de moldes</b>	300*225*30mm	
<b>Capacidad</b>	1,5-2,5 ton/turno	
<b>Precio</b>	USD 60,000.00	
<b>Voltaje</b>	330/380 V	

*Nota:* De Portal web Alibaba.com, por Alibaba, 2021 (<https://cutt.ly/0SH7DLe>).

**Tabla 5.13***Ficha de la máquina empacadora*

Descripción		Imagen
<b>Nombre</b>	Empacadora	
<b>Marca</b>	TWINKLE	
<b>Modelo</b>	SNB-300	
<b>Peso</b>	2000 kg	
<b>Dimensiones</b>	285*1100*1940mm	
<b>Potencia</b>	4,5 kW	
<b>Rollo de película</b>	Máx 250mm	
<b>Capacidad</b>	250 pzs/min	
<b>Precio</b>	USD 26,000.00	
<b>Voltaje</b>	220 V/380 V	

*Nota:* De Portal web Alibaba.com, por Alibaba, 2021 (<https://cutt.ly/KSAoIej>).

## 5.4. Capacidad instalada

### 5.4.1. Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos

Díaz et al. (2014), plantea que el factor de utilización es igual a la relación entre el número de horas productivas y la jornada real. Por lo que se plantea la siguiente ecuación:

$$U = \frac{NHP}{NHR}$$

NHP= N° de horas productivas desarrolladas

NHR= Horas reales de la jornada (p. 85).

Si la jornada laboral es de 52 semanas al año, 7 días a la semana y de 8 horas al día y el tiempo estimado por puesta a punto de maquinarias, mantenimiento y necesidades de los operarios es de 55 minutos aproximadamente, se tiene:

$$U = \frac{8-0.92}{8} = 88,5\%$$

Considerando un factor de eficiencia del 85%, por estudios de prefactibilidad previos en empresas fabricantes de chocolate, se obtiene la tabla 5.14.

**Tabla 5.14**

*Número de maquinarias requeridas*

Operación	QE		P		S/A	D/S	H/T	T	U	E	M
<b>Despedregado</b>	354 458,18	Kg	1 000,00	Kg/h-m	52	5	8	1	0,885	0,85	1
<b>Pelado</b>	283 566,54	Kg	500,00	Kg/h-m	52	5	8	1	0,885	0,85	1
<b>Torrefacción</b>	198 496,58	Kg	500,00	Kg/h-m	52	5	8	1	0,885	0,85	1
<b>Molienda</b>	194 526,65	Kg	500,00	Kg/h-m	52	5	8	1	0,885	0,85	1
<b>Mezclado</b>	191 608,75	Kg	500,00	Kg/h-m	52	5	8	1	0,885	0,85	1
<b>Refinación y Conchado</b>	299 388,67	Kg	500,00	Kg/h-m	52	5	8	1	0,885	0,85	1
<b>Templado y Moldeado</b>	299 388,67	Kg	312,50	Kg/h-m	52	5	8	1	0,885	0,85	1
<b>Embalaje</b>	13 608 576,00	Chupetes	15 000,00	Chup/h-m	52	5	8	1	0,885	0,85	1

#### 5.4.2. Cálculo de la capacidad instalada

**Tabla 5.15**

*Capacidad Instalada*

Operación	QE		P	M	S/A	D/S	H/T	T	U	E	CO	F/Q	CO*F/Q	
<b>Despedregado</b>	354 458,18	Kg	1 000,00	Kg/h-m	1	52	5	8	1	0,885	0,85	1 564 680,00	38,393	60 072 154,90
<b>Pelado</b>	283 566,54	Kg	500,00	Kg/h-m	1	52	5	8	1	0,885	0,85	782 340,00	47,991	37 545 097,34
<b>Torrefacción</b>	198 496,58	Kg	500,00	Kg/h-m	1	52	5	8	1	0,885	0,85	782 340,00	68,558	53 635 852,81
<b>Molienda</b>	194 526,65	Kg	500,00	Kg/h-m	1	52	5	8	1	0,885	0,85	782 340,00	69,957	54 730 461,60
<b>Mezclado</b>	191 608,75	Kg	500,00	Kg/h-m	1	52	5	8	1	0,885	0,85	782 340,00	71,023	55 563 920,48
<b>Refinación y Conchado</b>	299 388,67	Kg	500,00	Kg/h-m	1	52	5	8	1	0,885	0,85	782 340,00	45,455	35 560 909,33
<b>Templado y Moldeado</b>	299 388,67	Kg	312,50	Kg/h-m	1	52	5	8	1	0,885	0,85	488 962,50	45,455	22 225 568,33
<b>Embalaje</b>	13 608 576,00	chupetes	15 000,00	Chup/h-m	1	52	5	8	1	0,885	0,85	23 470 200,00	1,000	23 470 200,00
<b>Producto Terminado</b>	13 608 576,00	Chupetes												

Como resumen del punto 5.4 se observa que el número de maquinarias requeridas es de una para cada operación. Por otro lado, en la tabla 5.15 obtenemos la capacidad instalada de la planta, la cual es de 22 225 568 chupetes al año. Para el cálculo de los operadores por ser un proceso automatizado en un 80%, se seleccionan de acuerdo al supuesto de que tienen 45 minutos para el almuerzo, 15 minutos para la preparación de las maquinarias y 15 minutos para necesidades fisiológicas, sabiendo que la capacidad nominal de cada equipo no incluye las operaciones de carga y descarga, se genera la tabla 5.16.

**Tabla 5.16**

*Cálculo del número de operarios*

Operación	Q entrante	Capacidad	Horas *U*E	Nº de operarios decimales	Nº de operarios	
<b>Despedregado</b>	354 458,18	Kg	0,001	1 320,20	0,2685	1
<b>Pelado</b>	283 566,54	Kg	0,002	1 320,20	0,4296	1
<b>Molienda</b>	194 526,65	Kg	0,002	1 320,20	0,2947	1
<b>Mezclado</b>	191 608,75	Kg	0,002	1 320,20	0,2903	1
<b>Refinación y Conchado</b>	299 388,67	Kg	0,002	1 320,20	0,4536	1
<b>Templado y Moldeado</b>	299 388,67	Kg	0,0032	1 320,20	0,7257	1
<b>Embalaje</b>	13 608 576,00	chupetes	0,000067	1 320,20	0,6872	1
				<b>Total</b>	<b>3,1495</b>	

Como el proceso de despedregado es sumamente rápido, se necesita un operario que descargue lo procesado, asimismo otro en el proceso de pelado y otro adicional, para retirar los chupetes ya embalados, por lo que da un total de 04 operarios.

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

Las condiciones para el resguardo de la calidad y/o inocuidad de la materia prima e insumos para la fabricación del chupete Aguaychoc se pueden detallar de la siguiente manera:

### **5.5.1. De los materiales e insumos**

La materia prima en el proceso es el chocolate y como insumos se tiene a la mermelada de aguaymanto, la manteca de cacao, los palitos de bambú, el plástico envolvente del producto final y las bolsas plásticas con cierre.

- Cacao seco en grano

Es la materia prima por excelencia de los chupetes y se adquirirá a granel, por lo que debe ser estrictamente inspeccionado al recibirlo mediante una prueba macroscópica de muestra de granos y una vez determinado que es de alta calidad y apto para el uso se debe almacenar. El acopio del cacao sin duda alguna es uno de los más grandes retos debido a la sensibilidad por la humedad que tiene el producto.

Es por ello que el espacio para el almacenaje debe estar seco y por lo tanto limitado por paredes de hormigón que por dentro se recubran con pintura especial y por fuera, por material aislante para no permitir los cambios bruscos de temperatura y se produzca condensación, con este mismo fin se debe colocar un piso recubierto de madera. Se debe mantener el cacao por debajo del 70% de humedad relativa y del 7 % de humedad en los granos, con la adecuada supervisión para evitar la formación del moho.

La temperatura óptima de almacenamiento es de 10°C. El personal que manipule el cacao debe cumplir con las normas sanitarias adecuadas.

- Mermelada de aguaymanto

Es el insumo principal que conforma la golosina que resulta como producto terminado. La presentación es en contenedores de 20kg y es almacenado en rack a temperatura ambiente sin ningún problema. Es un producto que es solicitado para ser incorporado directamente a la línea de producción, lo que quiere decir que dentro de la empresa no sufre ningún cambio químico.

La mermelada de aguaymanto elaborada como el resto de las mermeladas, solo que en vez de azúcar se utiliza stevia como requerimiento y la manipulación de la misma debe ser realizada bajo normas de salubridad e implementos adecuados, así mismo para verificar el grado de dulzura se usará un refractómetro que se encarga de medir el contenido de azúcar.

- Palos de Bambú

A este insumo se le realiza una inspección visual para cerciorarse de la calidad y estado del mismo. Puede ser almacenado por largos periodos a temperatura ambiente en empaques plásticos en rack. Hay que mantener precaución por ser un material inflamable.

- Plástico envolvente

Se supervisa de manera visual constatando que los colores, logo, las medidas y nombre del producto sean los adecuados. Se puede almacenar en empaques plásticos en los rack a temperatura ambiente. Hay que mantener precaución por ser un material inflamable.

- Manteca de cacao

Para que este insumo no pierda sus propiedades, debe almacenarse en lugares frescos, secos y protegidos de la luz, con temperaturas entre 16°C y 20°C aproximadamente. En estas condiciones es perdurable por un periodo de dos años mientras su contenedor este cerrado. Se colocará en rack en espacios con temperatura controlada. Se inspecciona que este bien sellado y en el lugar correcto de almacenamiento.

- Stevia

Se supervisa que los empaques donde se reciba estén sellados, que sea la cantidad solicitada y se almacena en los racks a temperatura ambiente. No posee problemas de almacenamiento, ya que una vez seca y pulverizada no requiere de mayores cuidados especiales.

- Bolsas de Plástico con cierre.

Son revisadas para asegurarse de la calidad de las mismas. Se almacenan en rack a temperatura ambiente.

### **5.5.2. De la calidad del proceso.**

Un Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) es lo indicado para mantener un proceso productivo bajo los estándares de calidad más altos y que beneficien los procedimientos en las operaciones realizadas en la empresa. Para ir formando este sistema de gestión se generan los controles de calidad en cada operación del proceso de producción.

- Despedregado

En esta operación se manejan las variables peso y calidad de granos, la primera es medida por una balanza industrial con capacidad de 300kg y la segunda por un inspector de calidad que comprueba mediante un medidor de humedad que el grano este apto para ser procesado. Todo es realizado antes de iniciar el proceso.

- Pelado

Las variables peso y calidad del grano son nuevamente involucradas, el pesaje realizado por un operador en una balanza industrial y la revisión del grano es para determinar si viene totalmente en granos limpios. Las actividades de inspección son realizadas antes de iniciar el proceso.

- Tostado

El peso, calidad del grano descascarado, la temperatura de tostado y el punto de tostado del grano son las variables en esta operación y son manejadas igualmente por un operario que pesa la materia prima con la balanza industrial y para cerciorarse que el material en proceso no lleve residuos de cascara de cacao el inspector de calidad recoge muestras que las evalúa en un mesón. El operador gradúa la temperatura de tostado 120°C y 150°C, de 25 a 60 minutos. Estas actividades se realizan antes de iniciar el proceso. Mientras que el punto de tostado del grano lo revisa el inspector del departamento de calidad obteniendo muestras de la máquina durante el proceso.

- Molienda

Las variables involucradas en la operación son el peso, la temperatura de molienda y subproducto. El peso es medido por el operador que carga la máquina y este mismo ajusta la temperatura de 60°C a 65°C. El subproducto obtenido es la manteca de cacao, cuya extracción es supervisada por un inspector del departamento de Calidad. Las dos primeras actividades se realizan al principio de la operación y la última en el proceso de la misma.

- Mezclado

Esta operación tiene involucrada variables como el material en proceso, insumos y temperatura de mezclado. El operador pesa la pasta de cacao, la stevia y la manteca de cacao para agregarlo en proporciones 64%-29%-7% respectivamente y gradúa la temperatura a 45°C. Todas las actividades se realizan al inicio del proceso.

- Refinación y conchado

El tamaño de las partículas, el color, olor, sabor, textura y temperatura son las variables de esta operación. El operador gradúa la temperatura de la maquina en 45°C al principio del proceso. El tamaño es revisado durante el proceso por un inspector del departamento de calidad, utilizando como herramienta un grindómetro (verifica que estén entre 20 $\mu$  y 30  $\mu$ ), asimismo verifica que el olor, sabor, color y textura se ajusten a los requisitos del producto. Para realizar esta última operación toma muestras del contenedor cada 2 horas.

- Templado y moldeado

Las variables como la temperatura y la incorporación de insumos en esta operación son supervisadas por un operador que gradúa la temperatura de la máquina a 40°C para el precalentamiento de los molde y 6°C para el túnel de enfriamiento, asimismo se ocupa de incorporar los palos de bambú a los moldes y de la mermelada de aguaymanto en el contenedor secundario. Todas las actividades las realiza al inicio del proceso y la incorporación de palitos lo sigue haciendo durante el mismo.

- Empacado

Textura, consistencia, carga, incorporación de insumos y velocidad de empaque son las variables de la operación. La textura y consistencia es revisada en cada uno de los chupetes por el inspector del departamento de calidad, ya que se requiere un chupete totalmente esférico y sin protuberancias, grietas o desprendimiento de material. La carga es realizada por un operario que coloca los chupetes en la máquina, seguidamente coloca el rollo de plástico envolvente y gradúa la velocidad de la empaquetadora. Las actividades son realizadas antes y durante el proceso.

### **5.5.3. De la calidad del producto**

Cada una de las operaciones y variables en ellas descritas son de total significancia para llegar hasta la elaboración del producto final, por lo que no es menos importante evaluar las variables que influyen en la calidad del chupete Aguaychoc. Por lo que es importante valorar la presentación, la consistencia, forma, sabor, olor, textura y peso.

A diferencia de las operaciones anteriormente detalladas, para determinar la calidad del proceso, en la evaluación del producto solo intervienen los inspectores del departamento de calidad, de tal manera de cerciorarse que se cumpla con los objetivos para consumir un chupete Aguaychoc. En principio la presentación es el punto fuerte a nivel publicitario con un empaque y nombre llamativo en un producto hecho para el sano consumo y cuidado del medio ambiente, asimismo debe contar con una forma totalmente esférica y que no se quebraje tan fácilmente. Todos los chupetes deben tener un peso neto de 30 gramos. Por último, las variables llamadas a captar la fidelidad de los consumidores es el sabor típico de un chocolate amargo que junto al relleno de aguaymanto darán ese toque único y emblemático de un dulce autóctono peruano.

### **5.6. Estudio de Impacto Ambiental**

La etapa de construcción es la fase del proyecto en donde se genera mayor impacto ambiental, en nuestro caso como la instalación es alquilada, se procede a evaluar el proceso productivo con los aspectos involucrados, su impacto ambiental y medidas correctivas de ser necesario. Para ello se usará el procedimiento que consiste en elaborar la matriz de valoración de impacto. (Huertas, 2015)

En este sentido se procede con la metodología elaborando la tabla 5.17 con los criterios para la evaluación del impacto ambiental. Ver Tabla 5.17

**Tabla 5.17**

*Criterios para la evaluación del impacto ambiental*

Criterios y Ponderación									
Intensidad(I)	Valores	Extensión (EX)	Valores	Momento(MO)	Valores	Persistencia (PE)	Valores	Reversibilidad(RV)	Valores
Baja	1	Puntual	1	Largo plazo	1	Fugaz	1	Corto plazo	1
Media	2	Parcial	2	Medio plazo	2	Temporal	2	Medio plazo	2
Alta	4	Extenso	4	Inmediato	4	Permanente	4	Largo plazo	3
Muy Alta	8	Total	8	Crítico	"4"			Irreversible	4
Total	12								

Criterios y Ponderación									
Sinergia(SI)	Valores	Acumulación(AC)	Valores	Efecto(EF)	Valores	Periodicidad(PR)	Valores	Recuperabilidad(MC)	Valores
No sinérgico	1	Simple	1	Indirecto	1	Irregular y discontinuo	1	De manera inmediata	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4	Directo	4	Periódico	2	A medio plazo	2
Muy sinérgico	4					Continuo	4	Mitigable	4
								<b>irrecuperable</b>	<b>8</b>

IMPORTANCIA	Valores
Impactos con valores de importancia inferiores a 25	Compatibles
Impactos con valores de importancia entre 25 y 50	Moderados
Impactos con valores de importancia entre 50 y 70	Severos
Impactos con valores de importancia superiores a 75	Críticos

*Nota: De Evaluación de impacto ambiental de una fábrica dedicada a la producción de piensos, por E. Huertas, 2015*

(<https://repositorio.upct.es/bitstream/handle/10317/5230/tfm541.pdf?sequence=1&isAllowed=y>).

La ecuación para el cálculo de la importancia del impacto (ver tabla 5.18) viene dada por:

$$IMP = (3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC).$$

**Tabla 5.18**

*Rango en la Importancia del Impacto*

*Nota: De Evaluación de impacto ambiental de una fábrica dedicada a la producción de piensos, por E. Huertas, 2015*

La evaluación realizada al proceso productivo para establecer el impacto generado se presenta en la tabla 5.19.

**Tabla 5.19**

*Evaluación de aspectos e impactos ambientales*

Proceso	Genera	Aspecto Ambiental	Recurso Afectado	Impacto en el Ambiente	I	E	M	P	R	S	A	E	P	M	IMP		
					X	O	E	V	I	C	F	R	C				
<b>Despedregado</b>	Despedregado	Piedra, madera, metal, plástico	Suelo, agua	Probable contaminación de suelos y agua	2	1	2	4	4	1	1	1	1	1	23	Compatibles	
	Ruido	Sonido generado por la máquina despedregadora	Aire	Contaminación sónica	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	Compatibles
<b>Pelado</b>	Residuos	Cascara de cacao	Suelo, agua	Probable contaminación de suelos y agua	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	7	Compatibles (continúa)
	Ruido	Sonido generado por la máquina peladora	Aire	Contaminación sónica	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	Compatibles
<b>Torrefacción</b>	Residuos	Partículas de cacao tostado	Suelo, agua	Probable contaminación de suelos y agua	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	7	Compatibles
	Ruido	Sonido generado por la máquina tostadora	Aire	Contaminación sónica	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	Compatibles
<b>Molienda</b>	Residuos	Manteca de cacao, pasta de cacao	Suelo, agua	Probable contaminación de suelos y agua	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	7	Compatibles (continúa)
	Ruido	Sonido generado por la máquina Moledora	Aire	Contaminación sónica	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	Compatibles
<b>Mezclado</b>	Ruido	Sonido generado por la	Aire	Contaminación sónica	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	Compatibles

<b>Refinación y Conchado</b>	Ruido	máquina Mezcladora Sonido generado por la máquina Refinadora-Conchadora	Aire	Contaminación sónica	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	Compatibles
<b>Templado y Moldeo</b>	Ruido	Sonido generado por la máquina Moldeadora	Aire	Contaminación sónica	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	Compatibles
<b>Embalaje</b>	Ruido	Sonido generado por la máquina Empaquetadora	Aire	Contaminación sónica	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	Compatibles

## 5.7. Seguridad y Salud ocupacional

Las organizaciones deben proteger sus activos como las maquinarias y equipos, materiales y lo más importante, el capital humano. Por tal motivo es de vital importancia establecer un mecanismo de manejo de riesgos, formado por procesos y pasos claramente establecidos que ayuden a tomar medidas sobre el control de los mismos.

Es por ello que en nuestro proyecto desarrollaremos una matriz de identificación de peligros, evaluación y control de riesgos (IPERC), apoyados en la tabla 5.20 de probabilidad de ocurrencia, en la tabla 5.21 del índice de gravedad del daño y en la tabla 5.22 donde estará la valoración del riesgo. (Chon et al., 2016).

**Tabla 5.20**

*Índice de probabilidad de ocurrencia*

<b>ÍNDICES DE PROBABILIDAD DE OCURRENCIA</b>				
<b>ÍNDICE</b>	<b>PERSONAS EXPUESTAS</b>	<b>CONTROLES EXISTENTES</b>	<b>CAPACITACIÓN</b>	<b>EXPOSICIÓN AL RIESGO</b>
1	De 1 a 3	Existen y son satisfactorios y suficientes (incluye procedimientos)	Personal entrenado, conoce el peligro y lo previene	Al menos 1 vez al año (S) BAJA (SO)
2	De 4 a 12	Existen parcialmente y NO son satisfactorios o suficientes (incluye procedimientos)	Personal parcialmente entrenado, conoce el peligro pero NO toma acciones de control Personal NO entrenado,	Al menos 1 vez al mes (S) MEDIA (SO)
3	Más de 12	No existen	NO conoce los peligros, por lo tanto, NO toma acciones de control accidental	Al menos 1 vez al día (S) ALTA (SO)

*Nota: De Identificación de Peligros y Evaluación y Control de Riesgos (IPERC) en la miniplanta de hilandería y tejeduría de la Facultad de Ingeniería Industrial – UNMSM , por E Chon et al., 2016 (<https://cutt.ly/jSApdQJ>).*

**Tabla 5.21**

*Índice de gravedad del daño*

ÍNDICE	RIESGOS PERSONALES	RIESGOS PATRIMONIALES
1	Lesión sin incapacidad (S) Incomodidad para efectuar el trabajo con seguridad (SO)	Pérdidas entre US \$ 1 y \$ 1,000
2	Lesión con incapacidad temporal (S). Daño a la salud reversible (SO)	Pérdidas entre US \$ 1,001 y \$ 10,000
3	Muerte, lesión con incapacidad permanente (S). Daño a la salud irreversible (SO)	Pérdidas superiores a US \$ 10,000

*Nota: De Identificación de Peligros y Evaluación y Control de Riesgos (IPERC) en la miniplanta de hilandería y tejeduría de la Facultad de Ingeniería Industrial – UNMSM , por E Chon et al., 2016 (<https://cutt.ly/DSApmmM>).*



**Tabla 5.22***Valoración del riesgo*

VALORACIÓN DEL RIESGO		
PUNTAJE	GRADO DE RIESGO	ACCIONES A TOMAR
HASTA 4	TRIVIAL (TV)	No es necesario tomar acción.
HASTA 8	TOLERABLE (TO)	No es necesario mejorar la acción preventiva. No obstante, se deben priorizar alternativas de mayor rentabilidad. Del mismo modo, se necesita comprobar periódicamente para confirmar la asertividad.
HASTA 16	MODERADO (MO)	Se plantea los mayores esfuerzos para disminuir el riesgo, calculando las inversiones precisas. Asimismo, éstas deben complementarse en el tiempo necesario. Cuando el riesgo moderado se encuentra anexado con consecuencias dramáticamente dañinas, se detallará las acciones necesarias para contemplar la probabilidad de daño como medio para definir las actividades de mejora en las medidas de control.
HASTA 24	IMPORTANTE (IM)	No se puede empezar la producción sin reducir el riesgo. Asimismo, la asignación de recursos necesarios para controlar dicha medida.
HASTA 36	INTOLERABLE (IT)	No se puede iniciar ni seguir el trabajo hasta reducir el riesgo considerablemente. Si no se reduce el riesgo, no se podrá continuar con el trabajo. De manera inmediata se necesitará enmarcar un plan de acción para disminuir el nivel de riesgo.

*Nota: De Identificación de Peligros y Evaluación y Control de Riesgos (IPERC) en la miniplanta de hilandería y tejeduría de la Facultad de Ingeniería Industrial – UNMSM , por E Chon et al., 2016 (<https://cutt.ly/2SApI8Z>).*

Luego, evaluando cada una de las operaciones donde se involucran las actividades mayor riesgo y cotejando la lista de peligro, evento peligroso y efectos en la salud, se elaboró la tabla 5.23 de reconocimiento de peligros, evaluación y dominio de riesgos con los criterios establecidos en las tablas 5.20, 5.21 y 5.22.

**Tabla 5.23**

*Identificación de peligros, evaluación y control de riesgos\**

Nº	Operación	Peligro		Evento peligroso	EFECTOS SOBRE LA SALUD (CONSECUENCIAS)	PROBABILIDAD										MEDIDA DE CONTROL
		Código	Descripción			Índice de Personas Expuestas (A)	Índice de Controles Existentes (B)	Índice de Capacitación (C)	Índice de Exposición al Riesgo (D)	PROBABILIDAD (A+B+C+D)	GRAVEDAD	Probabilidad x Gravedad	NIVEL DEL RIESGO			
1	Despedregado	FIS - 001	Ruido	Exposición a Ruido	Hipoacusia inducida por ruido, estrés laboral.	1	1	1	3	6	1	6	TO	Colocar señales de uso Obligatorio de Protección Auditiva		
		FIS - 002	Vibraciones extremidades	Exposición a vibraciones de mano brazo	Lesiones musculoesqueléticas, síndrome de túnel carpiano	1	1	1	3	6	1	6	TO	Colocar señales de uso obligatorio de guantes		
		MEC - 002	Partes de máquinas en movimiento	Atrapado por partes en movimiento	Contusiones, fracturas, amputaciones, muerte	1	1	1	3	6	2	12	MO	Colocar señales de uso obligatorio de guantes		
2	Pelado	FIS - 001	Ruido	Exposición a Ruido	Hipoacusia inducida por ruido, estrés laboral.	1	1	1	3	6	1	6	TO	Colocar señales de uso Obligatorio de Protección Auditiva		
		MEC - 002	Partes de máquinas en movimiento	Atrapado por partes en movimiento	Contusiones, fracturas, amputaciones, muerte	1	1	1	3	6	2	12	MO	Colocar señales de uso obligatorio de guantes		
3	Torrefacción	FIS - 001	Ruido	Exposición a Ruido	Hipoacusia inducida por ruido, estrés laboral.	1	1	1	3	6	1	6	TO	Colocar señales de uso Obligatorio de Protección Auditiva		

(continuación)

		FIS - 011	Altas temperaturas (2)	Exposición a altas temperaturas	Quemadura por calor, golpe de calor	1	1	1	3	6	2	12	MO	Señales de prevención, Uso obligatorio de guantes y guarda para la máquina
4	Molienda	FIS - 001	Ruido	Exposición a Ruido	Hipoacusia inducida por ruido, estrés laboral.	1	1	1	3	6	1	6	TO	Colocar señales de uso Obligatorio de Protección Auditiva
		MEC - 002	Partes de máquinas en movimiento	Atrapado por partes en movimiento	Contusiones, fracturas, amputaciones, muerte	1	1	1	3	6	2	12	MO	Señalizaciones, Uso obligatorio de EPP
5	Mezclado	FIS - 001	Ruido	Exposición a Ruido	Hipoacusia inducida por ruido, estrés laboral.	1	1	1	3	6	1	6	TO	Colocar señales de uso Obligatorio de Protección Auditiva
		MEC - 002	Partes de máquinas en movimiento	Atrapado por partes en movimiento	Contusiones, fracturas, amputaciones, muerte	1	1	1	3	6	2	12	MO	Señalizaciones, Uso obligatorio de EPP
6	Refinación y Conchado	FIS - 001	Ruido	Exposición a Ruido	Hipoacusia inducida por ruido, estrés laboral.	1	1	1	3	6	1	6	TO	Colocar señales de uso Obligatorio de Protección Auditiva
		MEC - 002	Partes de máquinas en movimiento	Atrapado por partes en movimiento	Contusiones, fracturas, amputaciones, muerte	1	1	1	3	6	2	12	MO	Señalizaciones, Uso obligatorio de EPP
7	Templado y Moldeado	FIS - 001	Ruido	Exposición a Ruido	Hipoacusia inducida por ruido, estrés laboral.	1	1	1	3	6	1	6	TO	Colocar señales de uso Obligatorio de Protección Auditiva
		MEC - 002	Partes de máquinas en movimiento	Atrapado por partes en movimiento	Contusiones, fracturas, amputaciones, muerte	1	1	1	3	6	2	12	MO	Señalizaciones, Uso obligatorio de EPP
8	Embalaje	FIS - 001	Ruido	Exposición a Ruido	Hipoacusia inducida por ruido, estrés laboral.	1	1	1	3	6	1	6	TO	Colocar señales de uso Obligatorio de Protección Auditiva
		MEC - 002	Partes de máquinas en movimiento	Atrapado por partes en movimiento	Contusiones, fracturas, amputaciones, muerte	1	1	1	3	6	2	12	MO	Señalizaciones, Uso obligatorio de EPP

## 5.8. Sistema de mantenimiento

Una empresa con este sistema, acorde a las operaciones que esta realice, tiene la ventaja de minimizar las paradas por fallas inesperadas, lo que se traduce en fluidez de la producción y maximización de beneficios, asimismo es garantía del buen uso de las maquinarias alargándole la vida útil.

En este sentido se diseña un plan para las maquinarias involucradas en el proceso productivo (ver tabla 5.24).

**Tabla 5.24**

*Plan de mantenimiento*

<b>Máquina</b>	<b>Actividad</b>	<b>Tipo de mantenimiento</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Encargado</b>
<b>Despedregado</b>	Limpieza		Diaria	
	Mantenimiento del sistema. Cambio de correa y cojinetes.		Semestral	
<b>Pelado</b>	Limpieza		Diaria	
	Mantenimiento del sistema. Cambio Zaranda, correa y rodamientos.		Semestral	
	Limpieza		Diaria	
<b>Torrefacción</b>	Mantenimiento del sistema. Ajuste de aspas y quemadores.		Semestral	
	Limpieza		Diaria	
<b>Molienda</b>	Limpieza		Diaria	
	Mantenimiento del sistema. Cambio Zaranda, correa y rodamientos.		Semestral	
	Limpieza	Preventivo	Diaria	Operario Técnico
Mantenimiento del sistema. Cambio Zaranda, correa y rodamientos.	Preventivo	Semestral		
<b>Refinación y Conchado</b>	Limpieza		Diaria	
	Mantenimiento de la transmisión, rodillos, resistencias y electroválvulas.		Semestral	
<b>Templado y Moldeado</b>	Limpieza		Diaria	
	Mantenimiento de la banda transportadora, sensores, motores de vibración.		Semestral	
<b>Embalaje</b>	Limpieza		Semanal	
	Mantenimiento de engranajes y calibración de sensores		Anual	

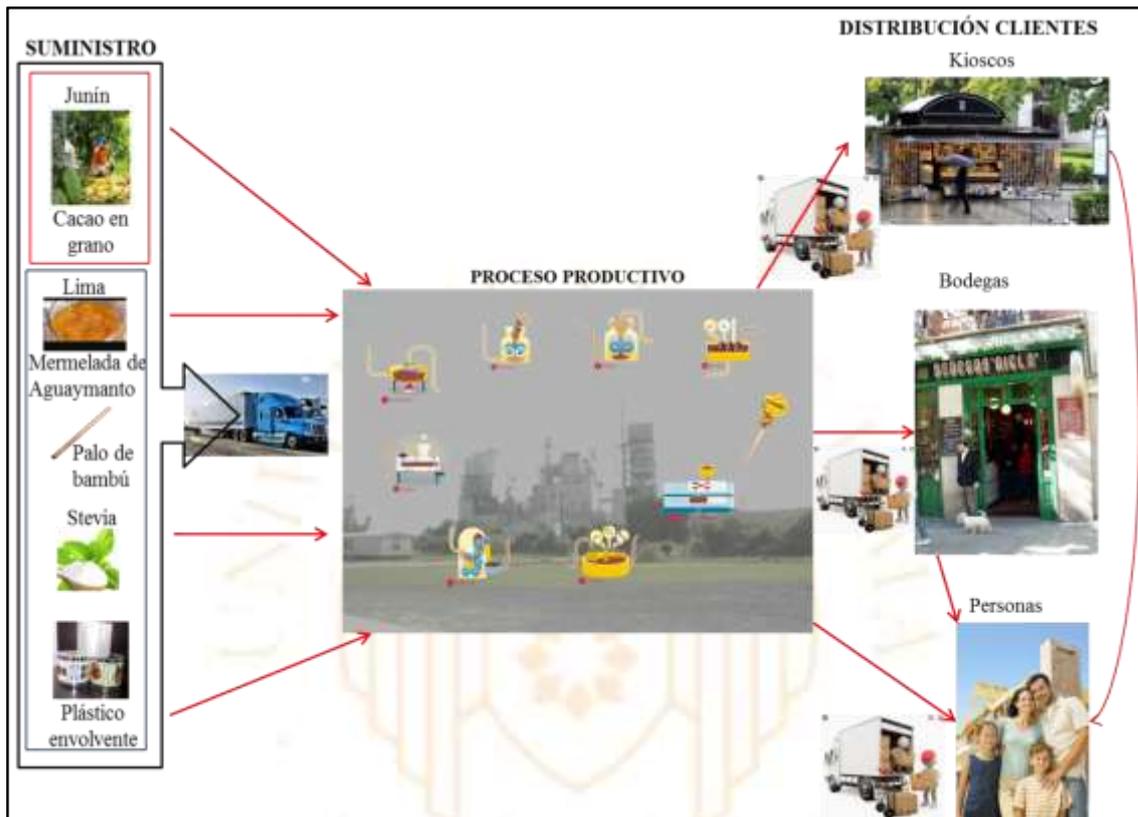
La empresa tendrá a disposición de un técnico en mantenimiento durante la jornada laboral ante la necesidad inmediata de realizar un mantenimiento reactivo.

## 5.9. Diseño de la Cadena de Suministro

Consta de cuatro sectores principales que son el suministro de materia prima e insumos, el proceso productivo, los clientes intermediarios y los clientes finales (ver figura 5.5).

**Figura 5.5**

*Cadena de Suministro de chupetes Aguaychoc*



El suministro de materia prima es realizado desde Junín, mientras que la mermelada de aguaymanto, el plástico envolvente, la stevia y los palos de bambú desde Lima. Siendo trasladados a Lima Metropolitana a la Fábrica de chupetes donde se realizarán los procesos productivos para convertir la materia prima e insumos en el producto final. Aguaychoc será distribuido a clientes intermedios como bodegas y kioscos, asimismo a los clientes finales para completar la cadena de suministro.

## 5.10. Programa de producción

Para realizar el cálculo del programa se considera la demanda proyectada (ver tabla 2.10), la capacidad de planta de 22 225 568,33 chupetes por año, el stock para el inicio del

proyecto es de 0 unidades y para el final de cada periodo según políticas de la empresa, se calculara como inventario final con los siguientes criterios: 04 días por tiempo de para por mantenimiento, 01 día por tiempo Set up y 02 días tiempo de seguridad, asimismo se asumirá que para el último año el inventario final es el cálculo de la demanda del 2026. Por lo tanto el cálculo del programa de producción lo podemos ver en la tabla 5.25.

**Tabla 5.25**

*Programa de producción Aguaychoc*

Año	2021	2022	2023	2024	2025
Inventario Inicial	0	217 330	233 090	248 851	264 611
Demanda	10 366 436	11 176 971	11 987 506	12 798 041	13 608 576
Inventario Final	217 330	233 090	248 851	264 611	280 372
Producción	10 583 766	11 192 731	12 003 266	12 813 801	13 624 336
Capacidad de planta	22 225 568	22 225 568	22 225 568	22 225 568	22 225 568
% de Utilización	47,62	50,36	54,01	57,65	61,30

**5.11. Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto**

**5.11.1. Materia prima, insumos y otros materiales**

Los requisitos de los materiales que esten involucrados en el proceso de producción de los chupetes Aguaychoc, deben ser contabilizados y proyectado para el desarrollo del plan, en nuestro caso es necesario partir desde el número de unidades producidas en un año establecidas en el plan de producción y el balance de materia.

Se tomó en consideración que cada chupete necesita un palo de bambú, 8 gr de Mermelada de aguaymanto, y 8 cm<sup>2</sup> de plástico envolvente. El cacao en granos, la manteca de cacao y la stevia se toman de los cálculos obtenidos en el balance de materia. Asimismo, es necesario calcular el stock de seguridad (ss) que se expresa mediante la ecuación:

$$ss = Z_{NS} * \sigma_T.$$

Donde,

ss = Stock de seguridad.

Z<sub>NS</sub> = Valor Z para el nivel de servicio.

$\sigma_T$  = Desviación estándar en el periodo de tiempo.

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

Donde,

$\sigma_{NB}$  = Desviación estándar de la necesidad bruta.

$LT$  = Lead time.

$\sigma_{LT}$  = Desviación estándar del lead time.

$NB$  = Necesidad bruta.

Para los cálculos del stock de seguridad se asumen los supuestos de que el nivel de servicio es del 95% y la desviación estándar del lead time es 0, por lo que se obtiene un  $Z=1.65$ . Ver la tabla 5.26.

**Tabla 5.26**

*Stock de seguridad para materia prima e insumos*

Año	2021	2022	2023	2024	2025
Cacao en grano (kg/año)	413 029,57	436 794,33	468 425,31	500 056,30	531 687,28
Mermelada de Aguaymanto (kg/año)	84 670,13	89 541,85	96 026,13	102 510,41	108 994,69
Stevia (kg/año)	101 169,47	106 990,53	114 738,38	122 486,22	130 234,07
Palos de Bambú (Unid/año)	10 583 766	11 192 731	12 003 266	12 813 801	13 624 336
Plastico envolvente (m2)	12 685,83	13 415,74	14 387,26	15 358,77	16 330,29
Manteca de cacao (kg/año)	24 420,22	25 825,30	27 695,47	29 565,64	31 435,81
Año	$\sigma_{NB}$	LT (años)	SS		
Cacao en grano (kg/año)	47 590,51	0,04	15 704,87		
Mermelada de Aguaymanto (kg/año)	9 755,95	0,04	3 219,46		
Stevia (kg/año)	11 657,05	0,04	3 846,83		
Palos de Bambú (Unid/año)	1 219 493,47	0,08	569 125,99		
Plastico envolvente (m2)	1 461,70	0,08	682,16		
Manteca de cacao (kg/año)	2 813,77	0,04	928,54		

Para los requerimientos de los materiales se realizaron las tablas 5.27 a la 5.31 con sus respectivos stocks de seguridad.

**Tabla 5.27***Requerimiento de cacao en grano (kg/año)*

Año	2021	2022	2023	2024	2025
Stock Inicial	0,00	8 493,22	9 108,27	9 723,32	10 338,36
Demanda (kg/año)	413 029,57	436 794,33	468 425,31	500 056,30	531 687,28
Stock Final	8 493,22	9 108,27	9 723,32	10 338,36	0,00
Stock de Seguridad	15 704,87	15 704,87	15 704,87	15 704,87	15 704,87
Requerimiento	437 227,66	453 114,25	484 745,23	516 376,21	537 053,79

**Tabla 5.28***Requerimiento de mermelada de aguaymanto (kg/año)*

Año	2021	2022	2023	2024	2025
Stock Inicial	0,00	1 741,09	1 867,17	1 993,26	2 119,34
Demanda (kg/año)	84 670,13	89 541,85	96 026,13	102 510,41	108 994,69
Stock Final	1 741,09	1 867,17	1 993,26	2 119,34	0,00
Stock de Seguridad	3 219,46	3 219,46	3 219,46	3 219,46	3 219,46
Requerimiento	89 630,68	92 887,40	99 371,68	105 855,96	110 094,81

**Tabla 5.29***Requerimiento de stevia (kg/año)*

Año	2021	2022	2023	2024	2025
Stock Inicial	0,00	2 080,37	2 231,02	2 381,68	2 532,33
Demanda (kg/año)	101 169,47	106 990,53	114 738,38	122 486,22	130 234,07
Stock Final	2 080,37	2 231,02	2 381,68	2 532,33	0,00
Stock de Seguridad	3 846,83	3 846,83	3 846,83	3 846,83	3 846,83
Requerimiento	107 096,67	110 988,01	118 735,86	126 483,70	131 548,57

**Tabla 5.30***Requerimiento de palos de bambú (unid/año)*

Año	2021	2022	2023	2024	2025
Stock Inicial	0,00	217 636,44	233 396,85	249 157,25	264 917,65
Demanda (kg/año)	10 583 765,99	11 192 731,40	12 003 266,40	12 813 801,40	13 624 336,41
Stock Final	217 636,44	233 396,85	249 157,25	264 917,65	0,00
Stock de Seguridad	569 125,99	569 125,99	569 125,99	569 125,99	569 125,99
Requerimiento	11 370 528,42	11 777 617,79	12 588 152,79	13 398 687,79	13 928 544,75

**Tabla 5.31***Requerimiento de plástico envolvente (m<sup>2</sup>/año)*

Año	2021	2022	2023	2024	2025
Stock Inicial	0,00	260,86	279,75	298,64	317,53
Demanda (m2)	12 685,83	13 415,74	14 387,26	15 358,77	16 330,29
Stock Final	260,86	279,75	298,64	317,53	0,00
Stock de Seguridad	682,16	682,16	682,16	682,16	682,16
Requerimiento	13 628,85	14 116,79	15 088,31	16 059,82	16 694,92

**Tabla 5.32***Requerimiento de manteca de cacao (kg/año)*

Año	2021	2022	2023	2024	2025
Stock Inicial	0,00	502,16	538,52	574,89	611,25
Demanda (kg/año)	24 420,22	25 825,30	27 695,47	29 565,64	31 435,81
Stock Final	502,16	538,52	574,89	611,25	0,00
Stock de Seguridad	928,54	928,54	928,54	928,54	928,54
Requerimiento	25 850,92	26 790,21	28 660,38	30 530,55	31 753,10

**5.11.2. Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.****5.11.2.1. Energía eléctrica**

Se calcula con el consumo de las maquinarias involucradas en el proceso productivo (ver tabla 5.33).

**Tabla 5.33***Consumo de energía eléctrica*

Máquina	Cantidad	Consumo (kwh)	Consumo diario (kwh)	Consumo anual (kwh)
Despedregado	1	5,00	40,00	10 400,00
Pelado	1	2,25	18,00	4 680,00
Torrefacción	1	2,50	20,00	5 200,00
Molienda	1	6,50	52,00	13 520,00
Mezclado	1	15,00	120,00	31 200,00
Refinación y Conchado	1	15,00	120,00	31 200,00
Templado y Moldeado	1	12,50	100,00	26 000,00
Embalaje	1	4,50	36,00	9 360,00
Total		63,25	63,25	506,00

En la tabla 5.34 se muestra el consumo de kW-h promedio por chupete al año.

**Tabla 5.34***Consumo de kW-h/chupete*

Año	2021	2022	2023	2024	2025
Kwh/chup	0,0127	0,0118	0,0110	0,0103	0,0097

**5.11.2.2. Agua**

El consumo de este servicio se calcula por lo que en promedio se utilice limpiando las maquinarias y estaciones de trabajo (ver tabla 5.35).

**Tabla 5.35***Consumo de agua*

Máquina	Cantidad	Consumo Agua (m <sup>3</sup> )	Consumo diario Agua (m <sup>3</sup> )	Consumo anual Agua (m <sup>3</sup> )
Despedregado	1	0,15	0,15	39,00
Pelado	1	0,15	0,15	39,00
Torrefacción	1	0,15	0,15	39,00
Molienda	1	0,30	0,30	78,00
Mezclado	1	1,00	1,00	260,00
Refinación y Conchado	1	1,50	1,50	390,00
Templado y Moldeado	1	0,15	0,15	39,00
Embalaje	1	0,10	0,10	26,00
<b>Total</b>		<b>3,50</b>	<b>3,50</b>	<b>910,00</b>

En la tabla 5.36 se muestra el consumo de m<sup>3</sup> promedio de agua por chupete al año.

**Tabla 5.36***Consumo de m<sup>3</sup> de agua/chupete*

Año	2021	2022	2023	2024	2025
m <sup>3</sup> Agua/chup	0,00009	0,00008	0,00008	0,00007	0,00007

**5.11.3. Determinación del número de trabajadores indirectos**

Los trabajadores que no tienen que ver directamente con la producción van desde la alta gerencia, jefes de áreas y asistentes administrativos, todos ellos los podemos totalizar en la siguiente tabla

**Tabla 5.37***Trabajadores indirectos*

<b>Responsabilidad</b>	<b>Cantidad</b>
Gerente General	1
Asistente Ejecutiva	1
Jefe de Marketing	1
Jefe de Administración	1
Contador	1
Administrador de pagos y caja chica	1
Jefe de logística	1
Jefe de Producción y Calidad	1
Ejecutivo de ventas	1
Encargado de despachos	1
Encargado de marketing y publicidad	1
Analista de recursos humanos	1
Analista de seguridad	1
Analista de Calidad	1
Analista de compras	1
Secretaria	1
Chofer	2
Montacarguista	1
Técnico	2
<b>Total</b>	<b>21</b>

**5.11.4. Servicios de terceros**

Las contrataciones a terceros son para el área de limpieza y mantenimiento de áreas verdes. Asimismo, la vigilancia y servicios de transporte de materia prima e insumos y por último servicios telefónicos y de internet.

**5.12. Disposición de planta****5.12.1. Características físicas del proyecto**

Las instalaciones relacionadas al proyecto tendrán sólo un nivel y tres áreas, una administrativa, otra productiva y una de almacenaje.

Dichas instalaciones deben contar con electricidad 220V y 380V para el buen funcionamiento de las maquinarias y el resto de los equipos. El área de almacén amplia y con todas las condiciones para acopiar la materia prima principal, con paredes termoaislantes y con piso de madera para evitar que se humedezca el cacao seco. Asimismo, otros espacios con rack distribuidos armónicamente con el ambiente de

trabajo con espacio suficiente para que pasen las carretas y el montacargas y elevados en tres niveles. El espacio correspondiente al producto terminado debe estar térmicamente regulado para mantener la temperatura óptima de consistencia del chocolate. El área de carga y descarga es primordial en estas instalaciones.

El espacio administrativo compuesto por dos oficinas, un espacio para la recepción y comedor, cada uno con sus baños. Las paredes de las oficinas recubiertas de material aislante para que el sonido de las operaciones no interfiera con la actividad administrativa y de descanso.

En el mismo orden de ideas, el área operativa debe contar con el espacio suficiente para separar las maquinarias y la vía de tránsito de producto en proceso, materia prima e insumos. Debe contar con un piso acorde al trabajo a realizar que sea anti resbalante, contenedores para la basura, buena ventilación y excelente iluminación para mantener un ambiente ergonómicamente laborable. Del mismo modo es necesario un tanque de almacenamiento de agua potable.

Toda instalación debe contar con extintores y sistemas contra incendio, señalizaciones y mapas de riesgo. Debe tener como mínimo dos salidas de emergencia y estacionamiento demarcado con los cargos ejecutivos y señalizaciones para estacionar en sentido de salida. No puede faltar un generador eléctrico previniendo fallas en el servicio eléctrico.

### 5.12.2. Determinación de las zonas físicas requeridas

Las zonas físicas que necesita la empresa se muestran en la siguiente tabla.

**Tabla 5.38**

*Zonas físicas requeridas en la empresa*

Zona	Abreviatura
Oficinas Administrativas	OA
Área de Producción	AP
Área de Almacén MP	AMP
Área de almacén PT	APT
Área de Control de Calidad	ACC
Higiene Producción	HP
Higiene Administrativo	HA
Área de Carga y Descarga	ACD
Área de Mantenimiento	AM
Área de Estacionamiento	AE
Área de Seguridad Laboral	ASL

### 5.12.3. Cálculo de áreas para cada zona

#### 5.12.3.1. Oficinas administrativas

El espacio que miden estas oficinas se tomarán en consideración según la tabla 5.39 para las áreas administrativas como calidad, mantenimiento y seguridad laboral.

**Tabla 5.39**

#### *Áreas de Oficinas*

Tipo de cargo	Área de oficina (m2)
Ejecutivo principal	23
Ejecutivo	18
Ejecutivo junior	10
Mando medio	7,5
Oficinista	4,5
Estación de trabajo mínima	4,5

Utilizando esta información y la contenida en la tabla 5.37 en relación al personal necesario para la empresa, se elaboró la tabla 5.40.

**Tabla 5.40**

#### *Áreas de las oficinas administrativas y de producción*

Responsabilidad	Tipo de cargo	Área de oficina (m2)
Gerente General	Ejecutivo principal	23
Asistente Ejecutiva	Mando medio	7,5
Jefe de Marketing	Ejecutivo	18
Jefe de Administración	Ejecutivo	18
Contador	Mando medio	7,5
Administrador de pagos y caja chica	Mando medio	7,5
Jefe de logística	Ejecutivo	18
Jefe de Producción y Calidad	Ejecutivo	18
Ejecutivo de ventas	Ejecutivo junior	10
Encargado de despachos	Oficinista	4,5
Encargado de marketing y publicidad	Mando medio	7,5
Analista de recursos humanos	Mando medio	7,5
Analista de seguridad		7,5
	Mando medio	
Analista de Calidad	Mando medio	7,5
Analista de compras	Mando medio	7,5
Secretaria	Oficinista	4,5
	Área total	105

### 5.12.3.2. Área de producción

Los espacios físicos para establecer esta área de la planta productora de chupetes Aguaychoc se realizó mediante el método de guerchet.

Las ecuaciones utilizadas para el desarrollo de este punto son:

$$S_T = S_s + S_g + S_e, \text{ dónde;}$$

$S_T$  = Superficie total.

$S_s$  = Superficie estática = Largo\*Ancho =L\*A.

$S_g$  = Superficie de gravitación =  $S_s$ \*N.

$S_e$  = Superficie de evolución = ( $S_s$ +  $S_e$ )\*K

N= Número de lados por debe ser utilizada a máquina o mueble.

K= Coeficiente de evolución = (0.5\*  $h_{EM}$ )/  $h_{EF}$

$h_{EM}$ = Altura promedio ponderada de los elementos móviles

$$h_{EM} = \frac{\sum_{i=1}^r (\text{Área}_i * n * h)}{\sum_{i=1}^r (\text{Área}_i * n)}$$

r: variedad de elementos móviles

$A_i$ : superficie estática de cada elemento

h: altura del elemento móvil

n: número de elementos móviles de cada tipo

$h_{EF}$  = Altura promedio ponderada de los elementos fijos o estáticos

$$h_{EF} = \frac{\sum_{i=1}^t (S_{Si} * n * h)}{\sum_{i=1}^t (S_{Si} * n)}$$

t: variedad de elementos estáticos

$S_s$ : superficie estática de cada elemento

h: altura del elemento estático

n: número de elementos estáticos de cada tipo

Para el cálculo de K, se supone un área de ocupación del trabajador de 0.5m<sup>2</sup> con altura promedio de 1.65m.

El espacio total del área de producción lo podemos observar en la tabla 5.41. Mientras que el valor de K se calcula de la siguiente manera:

$$h_{EM} = 4,30179244$$

$$h_{EF} = 1,56262394$$

$$K = 0,5 * \frac{4,30179244}{1,56262394}$$

$$K = 1,3764644.$$



**Tabla 5.41**

*Cálculo del área de producción*

Elementos Fijos	Cantidad n	Número de lados N	Largo L (m)	Ancho A (m)	Alto H (m)	Área SS	Sg	K	Se	Área Total SS*n	Área total por altura SS*n*H	ST Por estación	ST
Despedregadora	1	2	0,60	0,60	1,20	0,36	0,72	1,376	1,487	0,36	0,432	2,567	2,567
Peladora	1	2	1,80	0,75	1,30	1,35	2,70	1,376	5,575	1,35	1,755	9,625	9,627
Horno tostador	1	2	1,80	0,65	1,30	1,17	2,34	1,376	4,831	1,17	1,521	8,341	8,341
Molino	1	2	1,80	0,42	1,30	0,756	1,512	1,376	3,122	0,756	0,983	5,390	5,390
Mezcladora	1	2	2,32	0,73	1,13	1,694	3,387	1,376	6,994	16,936	1,914	12,074	12,074
Refinadora y conchadora	1	2	2,00	1,86	1,25	3,72	7,44	1,376	15,361	3,72	4,65	26,521	26,521
Moldeadora	1	4	18,00	1,50	1,90	27,00	108,00	1,376	185,823	27,00	51,30	320,823	320,823
Empaquetadora	1	4	0,285	1,10	1,94	0,314	1,254	1,376	2,158	0,3135	0,608	3,725	3,725
Mesa de inspección	1	4	8,00	2,50	1,20	20,00	80,00	1,376	137,646	20,00	24,00	237,646	237,646
Estante de herramientas	2	1	1,50	0,75	2,00	1,125	1,125	1,376	3,097	2,25	4,50	5,347	10,694
Balanza 300kg	1	3	0,40	0,50	1,20	0,200	0,60	1,376	1,101	0,20	0,24	1,901	1,901
Totales										58,81	91,902		639,308
Elementos móviles	Cantidad n	Número de lados N	Largo L (m)	Ancho A (m)	Alto H (m)	Área SS	Sg	K	Se	Área Total SS*n	Área total por altura SS*n*H	ST Por estación	ST
Tornillo sin fin	1	-	3,00	1,00	1,50	3,00	-	-	-	3,00	4,50	-	-
Balanza 60kg	1	-	0,30	0,30	0,15	0,09	-	-	-	0,09	0,014	-	-
Carrucha	1	-	0,53	0,36	1,11	0,191	-	-	-	0,191	0,2128	-	-
Montacargas	1	-	5,227	2,25	6,00	11,761	-	-	-	11,761	70,565	-	-
Operario	4	-	0,50	0,50	1,65	0,25	-	-	-	2,75	4,538	-	-
Contenedor móvil	1	-	1,41	0,76	1,23	1,072	-	-	-	1,072	1,318	-	-
Totales										18,863	81,145		

El área total de producción es de 639,308m<sup>2</sup>.

### 5.12.3.3. Área de almacén.

Para determinar el espacio requerido en los almacenes, es necesario tomar en cuenta las consideraciones y requerimientos para un almacenaje específico, los inventarios promedio y tamaño del contenedor donde se almacena cada insumo.

#### 5.12.3.3.1. Área de almacén de materia prima

Deber ser un área donde no se produzca humedad con pisos de madera y paredes con aislantes térmicos, el espacio debe estar adecuado para almacenar un mes de cacao seco (ver tabla 5.42).

**Tabla 5.42**

*Cálculo del área de almacén de materia prima*

Materia prima	Inventario promedio requerido (Kg/mes)	Unidad de almacenamiento	Capacidad por unidad de almacenamiento	Requerimiento mensual (Unidad almacenamiento)	Área requerida (m <sup>2</sup> )
Cacao en grano	10.030,84	piso m <sup>2</sup>	140,00 kg/m <sup>2</sup>	71,65	71,65

Resultando de los cálculos realizados una necesidad de área de 71,65m<sup>2</sup>, luego el espacio para mantener una holgura en la manipulación de los granos para la carga, descarga y rotación del inventario se estima en 114,16m<sup>2</sup> de los pasillos y el espacio para que el operador pueda manipular el tornillo sin fin para el manejo de la materia prima, sumando un total de 422m<sup>2</sup>, dispuestos en un área de 21,12m de largo y 20m de ancho.

#### 5.12.3.3.2. Área de almacén de insumos

Igualmente debe ser calculada con un estimado de un mes de inventario. Por lo que se calcula según la tabla 5.43.

**Tabla 5.43***Cálculo del área del almacén de insumos*

Insumo	Inventario promedio requerido	Unidad de almacenamiento	Capacidad por unidad de almacenamiento	Requerimiento mensual (Unidad almacenamiento)	Racks necesarios para el almacenamiento	Área requerida (m <sup>2</sup> )
Mermelada de Aguaymanto (kg/mes)	2056,3	Caja 1m <sup>3</sup>	200 Kg/caja	10,28	0,69	2,60
Stevia (kg/mes)	2457	Caja 1m <sup>3</sup>	120 Kg/caja	20,48	1,37	5,19
Palos de Bambú (Unid/mes)	257,03	Caja 1m <sup>3</sup>	5000 Und/caja	0,05	0,00	0,01
Plastico envolvente (m <sup>2</sup> /mes)	7,45	Caja 1m <sup>3</sup>	000 m <sup>2</sup> /caja	1,76	0,12	0,45
Manteca de cacao (kg/mes)	308,09	Caja 1m <sup>3</sup>	175 Kg/caja	2,37	0,16	0,60
	593,07	Caja 1m <sup>3</sup>	250 Kg/caja			
				Total	2,33	8,85

Para el cálculo realizado en la tabla 5.43, se tomó el área de un rack en 3,8m<sup>2</sup>, ya que la medida de los mismos es de 3,8 m de largo, 1 m de ancho y 4,8 m de altura con capacidad volumétrica de almacenamiento de 15 m<sup>3</sup>, por lo que se colocarán 03 racks con las características mencionadas para mantener la holgura en el almacén a la hora de la manipulación de los inventarios. Estos equipos ocupan un área de 45,6 m<sup>2</sup>, luego el espacio para mantener una holgura en la manipulación de los insumos para la carga, descarga y rotación del inventario se estima un espacio adicional de 71,36m<sup>2</sup> de los pasillos y el espacio para la manipulación del operador, por lo que se tiene un área total de 115m<sup>2</sup>, dispuestos en un área de 23m de largo y 5m de ancho.

### 5.12.3.3.3. Área de almacén de producto terminado

Esta es un área que por el estado del artículo final debe conservar una temperatura controlada y por lo tanto será separada del resto de las áreas con paredes tratadas para aislar las altas temperaturas.

Tomando en cuenta que se mantendrá un mes de inventario de producto terminado se realizan los cálculos en la tabla 5.44.

**Tabla 5.44***Cálculo del área del almacén de producto terminado*

Producto terminado	Inventario promedio requerido	Unidad de almacenamiento	Capacidad por unidad de almacenamiento	Requerimiento mensual (Unidad almacenamiento)	Racks necesarios para el almacenamiento	Área requerida (m <sup>2</sup> )
Chocolates en forma de chupetes	257,03 7,45	Caja 1m <sup>3</sup>	18,50 0,00	Chup/ caja	13,89	0,93 3,52

Resultando de los cálculos una necesidad de área de 3,52 m<sup>2</sup>, luego el espacio para mantener una holgura en la manipulación de los chocolates en forma de chupete para la carga, descarga y rotación del inventario se estima en 3,89 m<sup>2</sup> de los pasillos y el espacio la manipulación por el operario del producto terminado, sumando un total de 10 m<sup>2</sup>, dispuestos en un área de 2m de largo y 5m de ancho.

#### **5.12.3.4. Área de Higiene laboral**

Esta área está dispuesta para cambiadores y baños para los empleados y ejecutivos de la empresa. Por lo que se estima un área de 30m<sup>2</sup> (10m de largo\*3 de ancho) para el baño de los operadores y personal de producción, y uno para el área administrativa de 30m<sup>2</sup> (10m de largo\*3 de ancho), haciendo un total de 60m<sup>2</sup>.

En resumen, se tiene que para las áreas administrativas se necesita de 105m<sup>2</sup>, para producción se precisan 639,31m<sup>2</sup>, para el área de almacenaje de materia prima de 422m<sup>2</sup>, almacén de insumos 115m<sup>2</sup> y 57,5m<sup>2</sup> el almacén de producto terminado. Asimismo, es necesario contar con 30m<sup>2</sup> para el baño del personal de producción y 30m<sup>2</sup> para el baño del personal administrativo. Para el resto de las zonas como el comedor se estima un área de 60m<sup>2</sup>, el área de carga y descarga 412,80m<sup>2</sup> y el área de estacionamiento 169,43m<sup>2</sup>. Por lo que se tiene un total de área requerida de 2093,54m<sup>2</sup>.

## 5.12.4. Dispositivos de seguridad industrial y señalización

### 5.12.4.1. Dispositivos de seguridad industrial.

Los dispositivos a utilizar tienen como fin único el de hacer un ambiente de trabajo seguro y de esa manera mitigar los riesgos en su máxima capacidad. Para la empresa se utilizará equipos como los extinguidores, luces de emergencia, botones de seguridad y sistemas para mitigar incendios. Ver figura 5.6.

**Figura 5.6**

*Dispositivos de seguridad*

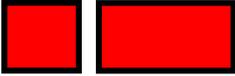
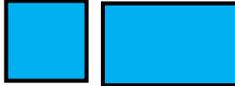


### 5.12.4.2. Señalización

Las señalizaciones de seguridad son de gran importancia a la hora de orientar, recordar y proteger a los trabajadores sobre los peligros presentes y así minimizar los riesgos de incurrir en accidentes laborales. En la Tabla 5.45 se muestra los colores, contraste y símbolos, junto a su significado y aplicaciones.

**Tabla 5.45**

*Color, contraste y símbolo de las señales de seguridad*

COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DE CONTRASTE	APLICACION
	Blanco	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Señales de prohibición.</li> </ul>
	Blanco Amarillo Fotoluminisc.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Señales de localización de equipos de lucha contra incendio</li> </ul>
	NEGRO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Señalización de advertencia de peligro.</li> </ul>
	Blanco Amarillo Fotoluminisc.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Señales de vías de evacuación.</li> <li>• Señales de salidas de emergencia</li> <li>• Señales de socorro y salvamento</li> </ul>
	BLANCO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Señales de obligación.</li> </ul>
	BLANCO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Señales de información.</li> </ul>

*Nota: De Catálogo General de Señales de Seguridad 2018, por SS COVADONGA, 2018 (<https://cutt.ly/3SAahk6>)*

**5.12.4.2.1. Señales de prohibición.**

Son las señales que impiden realizar actividades o acciones específicas. Ver ejemplos en la figura 5.7.

**Figura 5.7**

*Señales de prohibición*



*Nota: De Catálogo General de Señales de Seguridad 2018, por SS COVADONGA, 2018 (<https://cutt.ly/YSAapot>)*

### 5.12.4.2.2. Señales de localización de equipos de lucha contra incendio.

Son las señales que nos dan orientación de la ubicación de los equipos a usar en casos de algún siniestro. Ver algunas señales en la figura 5.8.

**Figura 5.8**

*Señales de localización de equipos contra incendios*



Nota: De *Catálogo General de Señales de Seguridad 2018*, por SS COVADONGA, 2018 (<https://cutt.ly/0SAawmff>)

### 5.12.4.2.3. Señales de advertencias de peligro.

Son las que señalan donde se encuentra el peligro y a que riesgos puede exponerse el trabajador. Ver figura 5.9.

**Figura 5.9**

*Señales de advertencia de peligro*



Nota: De *Catálogo General de Señales de Seguridad 2018*, por SS COVADONGA, 2018 (<https://cutt.ly/KSAaTr0>)

### 5.12.4.2.4. Señales de Direccionamiento

Señalan las vías de evacuación, salidas de emergencia, socorro y salvamento. Ver algunas de ellas en la figura 5.10.

**Figura 5.10**

*Señales de direccionamiento*



Nota: De *Catálogo General de Señales de Seguridad 2018*, por SS COVADONGA, 2018 (<https://cutt.ly/rSAaD9c>)

### 5.12.4.2.5. Señales de Obligación

Señala la acción a realizar necesariamente para cumplir con la actividad de manera segura. Ver figura 5.11.

**Figura 5.11**

*Señales de obligación*



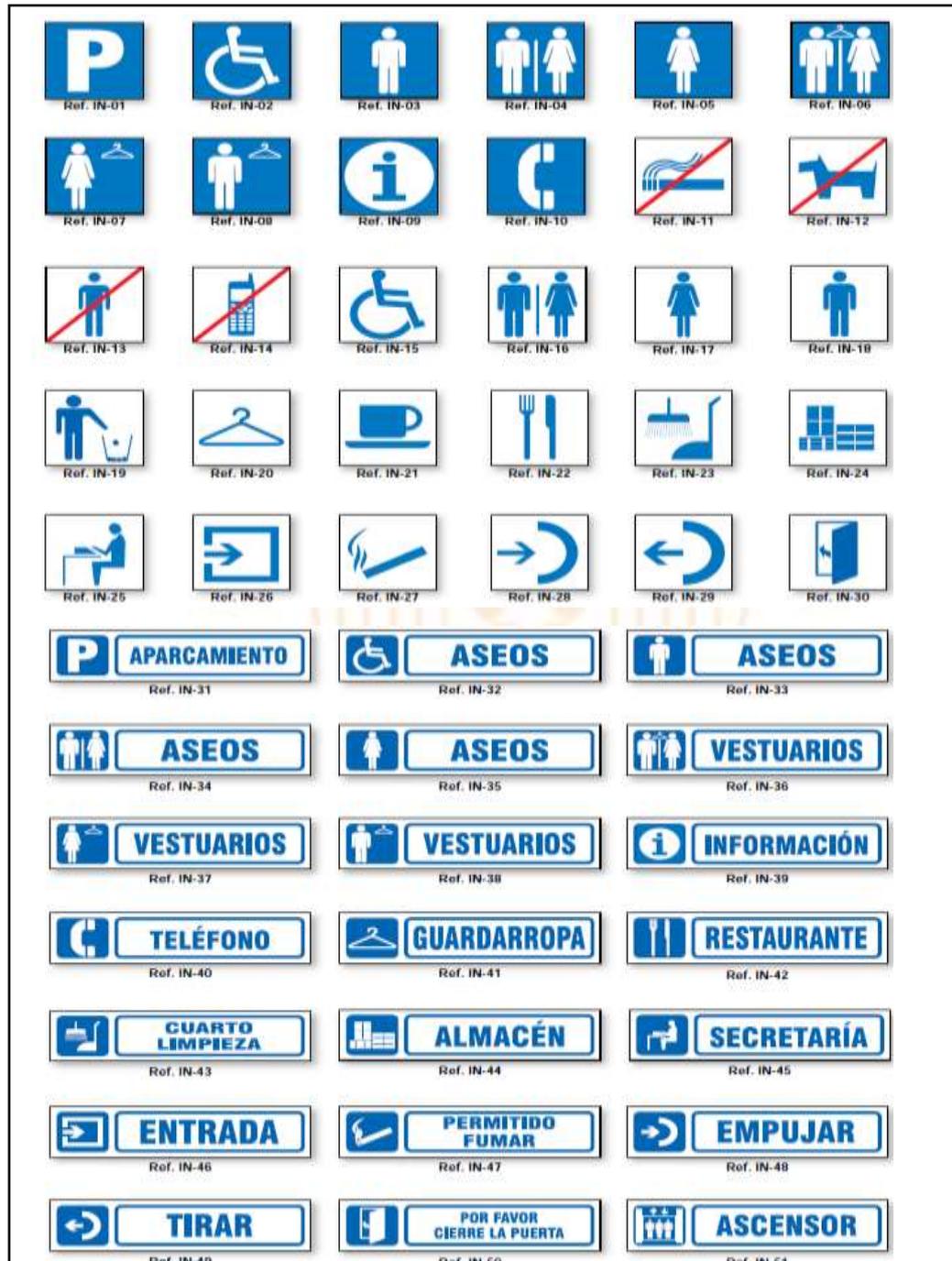
*Nota:* De *Catálogo General de Señales de Seguridad 2018*, por SS COVADONGA, 2018 (<https://cutt.ly/CSAaNpZ>)

### 5.12.4.2.6. Señales de información

Orientan con la búsqueda de sitios, objetos, equipos, herramientas entre otros. Ver figura 5.12.

**Figura 5.12**

*Señales de información*



Nota: De *Catálogo General de Señales de Seguridad 2018*, por SS COVADONGA, 2018 (<https://cutt.ly/ISAA3fO>)

### 5.12.5. Disposición de detalle de la zona productiva

Se procedió a realizar un diagrama de relación de recorrido para cuya finalidad es observar mediante un gráfico, las áreas y sus distribuciones, partiendo de la importancia que guardan las áreas entre sí (Díaz, et al., 2014, pp. 306-307).

Para comenzar se elaboró la tabla 5.46 donde aparece el símbolo, color y actividad del grafico en cuestión.

**Tabla 5.46**

*Identificación de actividades*

Símbolo	Color	Actividad
	Rojo	Operación: Montaje o sub montaje
	Verde	Operación: Proceso o fabricación
	Amarillo	Transporte
	Naranja	Almacenaje
	Azul	Control
	Azul	Servicios
	Pardo	Administración

*Nota:* De *Disposición de planta*, por B. Díaz et al., 2014, Universidad de Lima.

Asimismo, es necesaria la tabla 5.47 de aproximación de actividades.

**Tabla 5.47**

*Códigos de aproximación de actividades*

Código	Proximidad	Color	Nº de líneas
A	Absolutamente necesario	Rojo	4 rectas
E	Especialmente importante	Amarillo	3 rectas
I	Importante	Azul	2 recta
O	Normal	Azul	1 recta
U	Sim importancia	--	-
X	No deseable	Plomo	1 zig-zag
XX	Altamente no deseable	Negro	2 zig- zag

*Nota:* De *Disposición de planta*, por B. Díaz et al., 2014, Universidad de Lima.

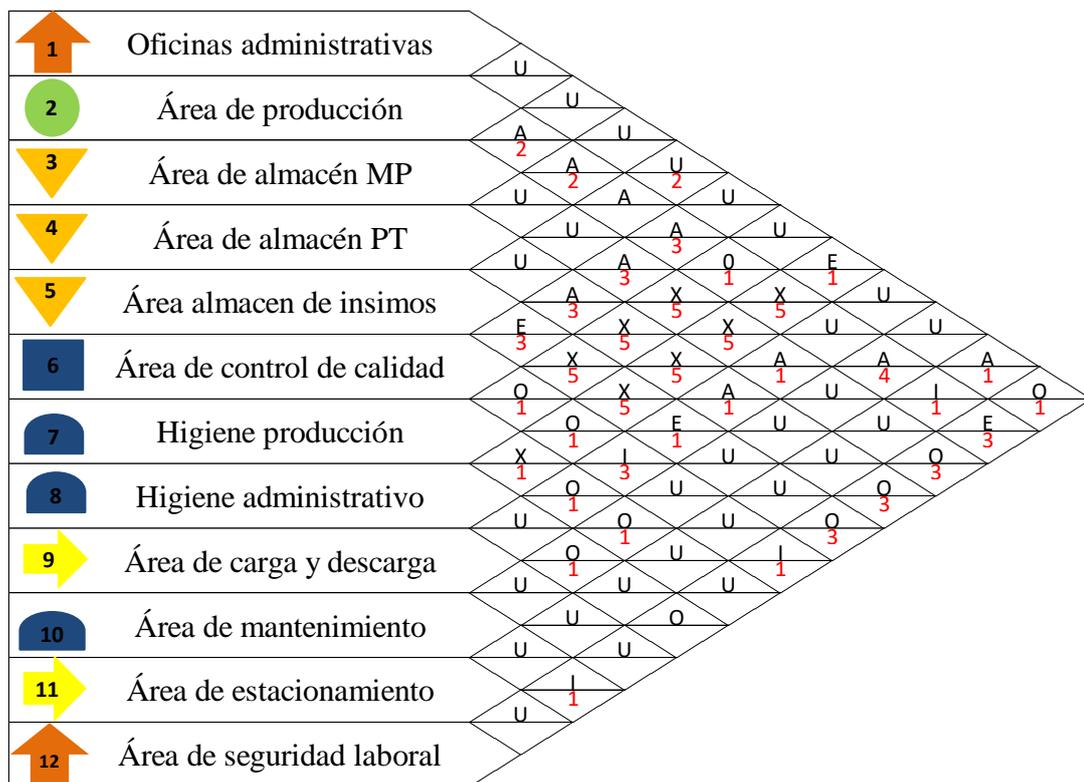
Los motivos involucrados en la elaboración del diagrama son:

- 1.- Distancia mínima.
- 2.- Secuencia de procesos.
- 3.- Inspección.
- 4.- Servicios.
- 5.- Contaminación.

En la tabla relacional se observan todas las áreas de la empresa involucradas y la importancia que hay entre cada uno de ellos. Ver figura 5.13.

**Figura 5.13**

*Tabla relacional*

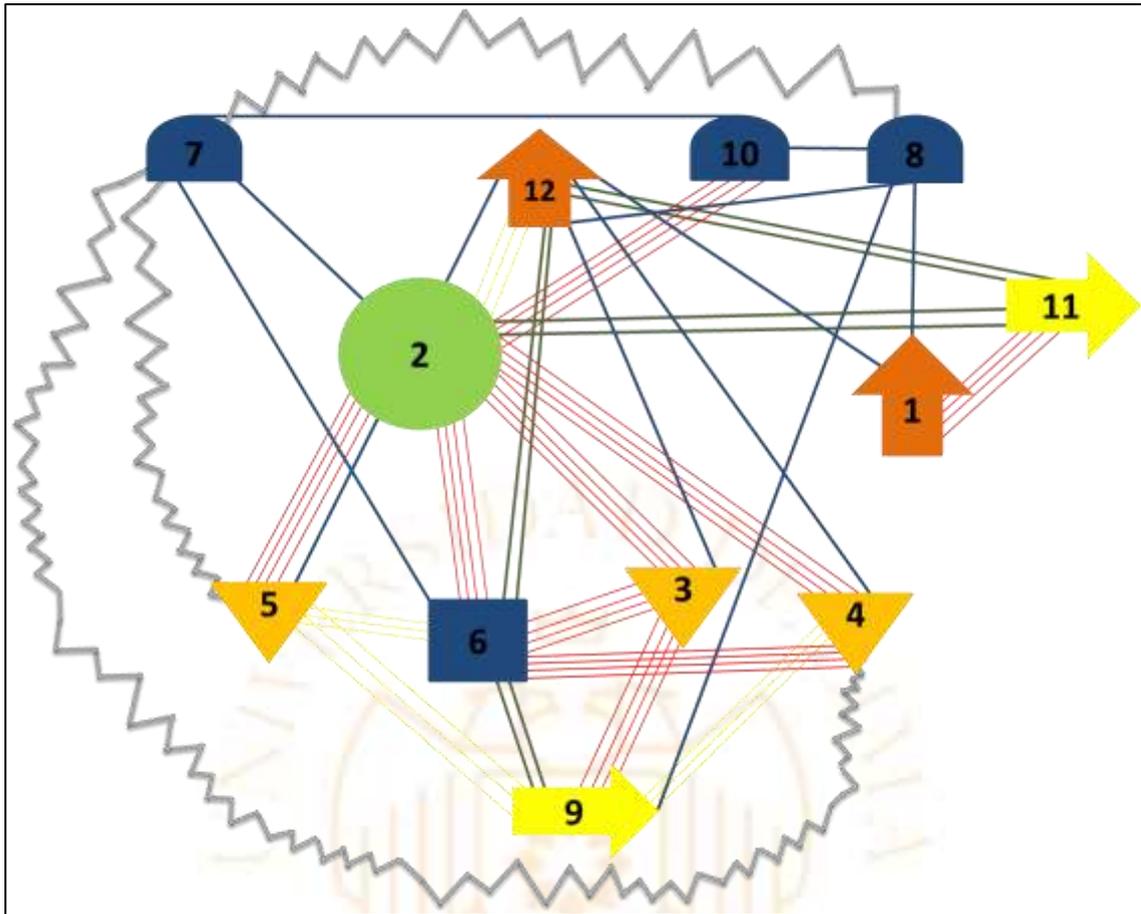


*Nota:* De *Disposición de planta*, por B. Díaz et al., 2014, Universidad de Lima.

Luego se realizó el diagrama relacional de recorrido donde se graficó de acuerdo a los lineamientos, las conexiones entre las diferentes zonas de la empresa. Ver figura 5.14.

**Figura 5.14**

*Diagrama relacional de las áreas de la empresa*



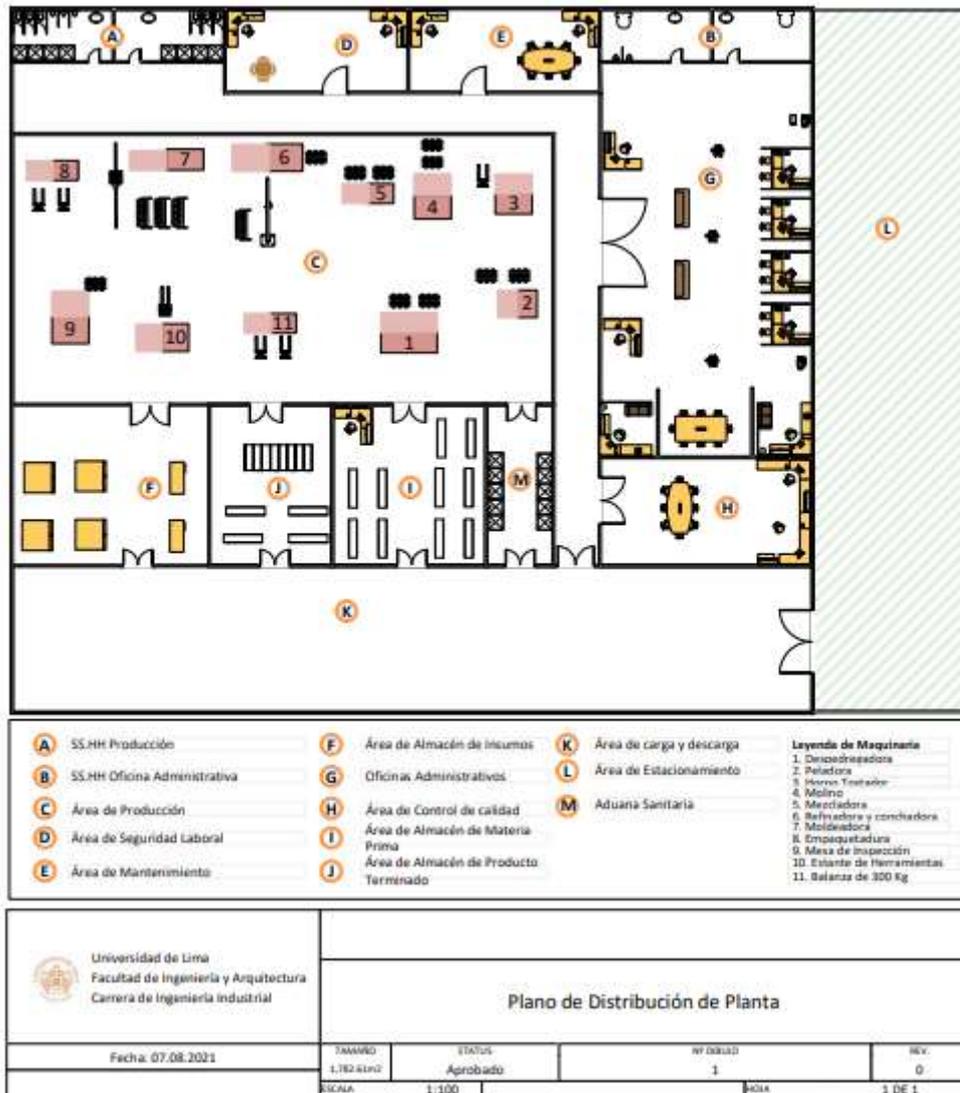
*Nota: De Disposición de planta, por B. Díaz et al., 2014, Universidad de Lima.*

### **5.12.6. Disposición general**

Se define luego de analizar el diagrama relacional de actividades y sabiendo de los requerimientos de áreas, por lo que se presenta el resultado en la figura 5.15.

**Figura 5.15**

*Disposición de planta*



*Nota:* De *Disposición de planta*, por B. Díaz et al., 2014, Universidad de Lima.

### 5.13. Cronograma de implementación del proyecto

Se ve estructurada en el cronograma de la siguiente tabla.

**Tabla 5.48**

*Cronograma de implementación del proyecto*

Nº	ACTIVIDADES	DURACIÓN	M-21	J-21	JL-21	A-21	S-21	O-21	N-21	D-21
1	Estudio de prefactibilidad	4 Semanas	x	x	x	x				
2	Constitución de la empresa	2 Semana		x	x					
3	Plan de financiamiento	2 Semana		x	x					
4	Tramites legales y permisología	3 Semanas			x	x	x			
5	Búsqueda de galpón a alquilar	2 Semana				x	x			
6	Tramites de alquiler	1 Semana				x				
7	Compra de maquinarias, equipos y herramientas	4 Semanas					x	x	x	x
8	Instalación de servicios	1 Semana					x			
9	Montaje e instalación de máquinas y equipos	2 Semanas						x	x	
10	Compra de equipos y material de oficina	2 Semanas						x	x	
11	Reclutamiento y selección del personal	2 Semanas							x	x
12	Capacitación del personal	2 Semanas							x	x
13	Pruebas de funcionamiento y arranque	1 Semana								x
14	Ajustes de la planta	1 Semana								x

# **CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN**

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

Según Ferrell et al. (2010), el progreso de la organización es el orden o relación de los puestos de trabajo dentro de ella. No se consigue ningún objetivo entre personas que trabajan en conjunto si no tienen establecida una estructura.

La estructura empresarial se representó mediante un diagrama funcional, modelo que tiene por características que cada actividad específica tiene su área y función requerida.

Debido a que en nuestra empresa cada persona se encuentra a la orden de otra y debe cumplir funciones específicas una estructura organizacional de tres niveles: Un Nivel Directivo, quien constituye las políticas, objetivos y estrategias de la empresa. Un Nivel Ejecutivo, quien siguiendo las políticas, aplica las estrategias establecidas por el nivel directivo y por ultimo un Nivel Operativo, quien lleva a cabo las operaciones.

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

A continuación, se define el personal necesario y se especifican sus funciones más importantes y los requisitos para el cargo.

### **6.2.1. Gerente General**

#### **6.2.1.1. Funciones**

Asignado al área de Gerencia, le reporta y comunica resultados a los accionistas y supervisa a los jefes de producción, administración, marketing y de logística. Debe representar a la organización, valorar el trabajo de cada área, además de firmar los estados

financieros y liderar el proceso de planeación para desplegar estrategias generales y obtener los objetivos propuestos.

#### **6.2.1.2. Requerimientos**

Ingeniero Industrial o Administrador, debe poseer título universitario de cuarto nivel en administración de empresas con experiencia mínima de 5 años en cargos similares. Dominio del paquete Office, alta capacidad de resolución de problemas y comunicación, habilidades interpersonales de liderazgo, carisma, además de ser amable y atento.

#### **6.2.2. Asistente ejecutiva**

##### **6.2.2.1. Funciones**

Realiza labores administrativas como apoyo al Consejo de Accionistas, archivar, planificar y coordinar la actividad con las jefaturas, encargada de participar en el reclutamiento del personal, coordina las visitas y reuniones. Controla la agenda y elabora reportes para el directorio general.

##### **6.2.2.2. Requerimientos**

Administradora con dos años mínimo de experiencia en trabajos similares. Dominio total del paquete Office y con disponibilidad a tiempo completo.

#### **6.2.3. Secretaria**

##### **6.2.3.1. Funciones**

Realiza labores administrativas como apoyo al Gerente General, archivar, planificar y coordinar la actividad entre los gerentes y los jefes de área; asimismo, asistir al área de recursos humanos.

##### **6.2.3.2. Requerimientos**

Administradora con un año mínimo de experiencia en trabajos similares. Dominio intermedio del paquete Office y con disponibilidad a tiempo completo.

## **6.2.4. Jefe de Producción**

### **6.2.4.1. Funciones**

Asignado al área de producción, tiene a su cargo a los operadores, técnicos, montacarguista. Sistematiza el trabajo dentro del área y coordina y supervisa la producción. Debe realizar reportes y planes de producción y fortalecer la producción de la planta.

### **6.2.4.2. Requerimientos**

Ingeniero Industrial con maestría en procesos, 4 años de experiencia, poseer habilidades para el liderazgo y la comunicación. Alto criterio para la toma de decisiones.

## **6.2.5. Analista de Calidad**

### **6.2.5.1. Funciones**

Se encarga de realizar los análisis físico-químico a la materia prima y el producto en proceso, tomar muestras en lotes de producción para asegurar la calidad del producto según normas internacionales y posteriormente elaborar las cartas de control del proceso.

### **6.2.5.2. Requerimientos**

Técnico en Calidad, 2 años de experiencia, poseer habilidades para el liderazgo y trabajo en equipo. Alto criterio para la toma de decisiones. Manejo óptimo de herramientas Office y de las herramientas de calidad.

## **6.2.6. Técnico**

- Funciones

Asignado al área de producción y calidad, le reporta al Jefe de Producción y Calidad. Debe realizar el mantenimiento preventivo programado a las maquinarias y equipos,

Además es su responsabilidad atender los mantenimientos correctivos por imprevistos en horas laborales para no demorar la producción.

- Requerimientos

Técnico en Mantenimiento, 2 años de experiencia, poseer habilidades para el liderazgo y trabajo en equipo. Alto criterio para la toma de decisiones.

### **6.2.7. Operador**

- Funciones

Asignado al área de producción y calidad, le reporta al Jefe de Producción y Calidad. Es responsable de cargar y descargar las maquinarias del proceso productivo, supervisar el buen funcionamiento de los equipos y máquinas. Verifica la temperatura de las máquinas para que trabajen en óptimo estado.

- Requerimientos

Técnico, 2 años de experiencia, conocer sobre la selección y conservación del cacao, así como de su proceso para la producción de chocolate y golosinas. Debe poseer conocimientos en la manipulación del cacao para maximizar su aroma y sabor.

### **6.2.8. Montacarguista**

- Funciones

Asignado al área de Producción y Calidad, reporta al Jefe de Producción. Se encarga de suministrar a la línea de producción la materia prima e insumos para el proceso. Se encarga de almacenar los insumos que llegan a almacén.

- Requerimientos

Chofer profesional, 2 años de experiencia, poseer habilidades interpersonales para la comunicación. Conocimiento en métodos de almacenaje.

### **6.2.9. Jefe de Administración**

- Funciones

Asignado al área de administración, tiene a su cargo al analista de recursos humanos, contador y administrador de pago y caja chica. Debe controlar y supervisar las transacciones de la empresa, informar a la gerencia sobre la situación financiera y administrar óptimamente los recursos de la empresa. Elabora los cheques de pagos a personal y proveedores.

- Requerimientos

Título de Contador Público Autorizado, 4 años de experiencia, poseer habilidades para el liderazgo y la comunicación. Alto criterio para la toma de decisiones. Dominar el paquete office avanzado.

### **6.2.10. Contador**

- Funciones

Asignado al área de administración, le reporta al Jefe de Administración. Realiza el registro de las transacciones financieras y verifica la veracidad de los datos. Mantener la empresa solvente con las obligaciones tributarias. Archivar y llevar libros diario y mayor de la empresa.

- Requerimientos

Título de Contador Público Autorizado, 2 años de experiencia, poseer habilidades interpersonales para la comunicación. Alto criterio para la toma de decisiones. Dominar el paquete office.

### **6.2.11. Administrador Pago y Caja Chica**

- Funciones

Asignado al área de administración, le reporta al Jefe de Administración. Administra la caja chica y el pago a los proveedores.

- Requerimientos

Administrador, 2 años de experiencia, poseer habilidades interpersonales para la comunicación. Dominar el paquete office intermedio y habilidad para trabajar bajo presión.

#### **6.2.12. Analista de Recursos Humanos**

- Funciones

Asignado al área de administración, le reporta al Jefe de Administración. Está a su cargo la administración de todo el personal, se encarga de gestionar los procesos de contrataciones, capacitación y pago a los operarios.

- Requerimientos

Administrador con conocimientos en derecho laboral, 2 años de experiencia, poseer habilidades para el liderazgo y la comunicación. Alto criterio para la toma de decisiones. Dominar el paquete office avanzado y habilidad para trabajar bajo presión.

#### **6.2.13. Jefe de Marketing**

- Funciones

Asignado al área de Marketing, tiene a su cargo al Ejecutivo de Ventas y al Encargado de Marketing y Publicidad. Debe controlar y supervisar las ventas, así mismo definir las políticas de comercialización del producto.

- Requerimientos

Ingeniero Industrial con título MBA, 4 años de experiencia, poseer habilidades para el liderazgo y la comunicación. Alto criterio para la toma de decisiones. Dominar el paquete office avanzado.

#### **6.2.14. Ejecutivo de Ventas**

- Funciones

Asignado al área de Marketing, le reporta al Jefe de Marketing. Se dedica a la atención al cliente, debe realizar las ventas del producto para lograr las metas trazadas, así como fidelizar nuevos clientes, brindar soporte post venta a los clientes y realizar reportes Sell-In y Sell-Out, Coordinar tiempos de entrega con los distribuidores y recibir las órdenes de compra de los distribuidores.

- Requerimientos

Técnico en mercadeo, 2 años de experiencia, poseer habilidades blandas hacia el liderazgo y el trabajo grupal. Dominar el paquete office intermedio. Ser amable y atento con los clientes.

#### **6.2.15. Marketing y Publicidad**

- Funciones

Asignado al área de Marketing, le reporta al Jefe de Marketing. Encargado de visitar los canales de distribución, hacer seguimiento a las redes sociales y página web de la empresa, diseñar estrategias de posicionamiento y gestionar las publicaciones en encartes.

- Requerimientos

Técnico en mercadeo y publicidad, 2 años mínimos de experiencia o cargos similares, poseer habilidades para el liderazgo y trabajo en equipo. Dominar el paquete office avanzado. Ser amable y atento con los clientes.

#### **6.2.16. Jefe de Logística**

- Funciones

Asignado al área de Logística, debe controlar y supervisar los problemas logísticos y planificar sus mejoras. Debe proyectar y sistematizar las exigencias necesarias para la producción de acuerdo al plan previamente establecido, además debe desarrollar y aplicar procedimientos para el manejo de materiales.

- Requerimientos

Ingeniero o Administrador con estudios de cuarto nivel en Logística, 4 2 años de experiencia, poseer habilidades para el liderazgo y la comunicación. Alto criterio para la toma de decisiones. Dominar el paquete office avanzado.

#### **6.2.17. Analista de Seguridad**

- Funciones

Asignado al área de Logística, le reporta al Jefe de Logística. Debe controlar y supervisar procesos de trabajo para garantizar la seguridad y salud laboral. Implementar y gestionar el empleo de EPP (equipos de protección personal), elaborar mapas de riesgo y matriz de identificación de amenazas, evaluación y control de riesgos. Elaborar los manuales de seguridad y salud en la empresa. Preparar charlas de concientización en seguridad y salud laboral.

- Requerimientos

Técnico en Seguridad Industrial y Salud Laboral, 2 años mínimos de experiencia en el área, poseer habilidades blandas para el liderazgo y la comunicación. Dominar el paquete office intermedio.

#### **6.2.18. Analista de Compras**

- Funciones

Asignado al área de Logística, le reporta al Jefe de Logística. Se encarga de la gestión relacionada a la compra de insumos necesarios para el proceso que garantice la producción. Hacer la solicitud y posterior evaluación de las cotizaciones realizadas por los proveedores.

- Requerimientos

Técnico en administración, 2 años de experiencia, poseer habilidades para el liderazgo y la comunicación. Dominar el paquete office intermedio.

### **6.2.19. Encargado de Despachos**

- Funciones

Asignado al área de Logística, le reporta al Jefe de Logística. Gestiona las guías de envíos, firma los compromisos y supervisa la carga que se despachó al distribuidor.

- Requerimientos

Contar con 2 años de experiencia, poseer habilidades para el liderazgo y la comunicación. Dominar el paquete office intermedio.

### **6.2.20. Chofer**

- Funciones

Asignado al área de Logística, reporta al Jefe de Logística y al encargado de despachos. Se encarga de garantizar la entrega de pedidos puntualmente, debe registrar su salida y llegada junto a la cantidad de producto transportado, custodiar los bienes de la empresa a su cargo durante el transporte y descarga del producto.

- Requerimientos

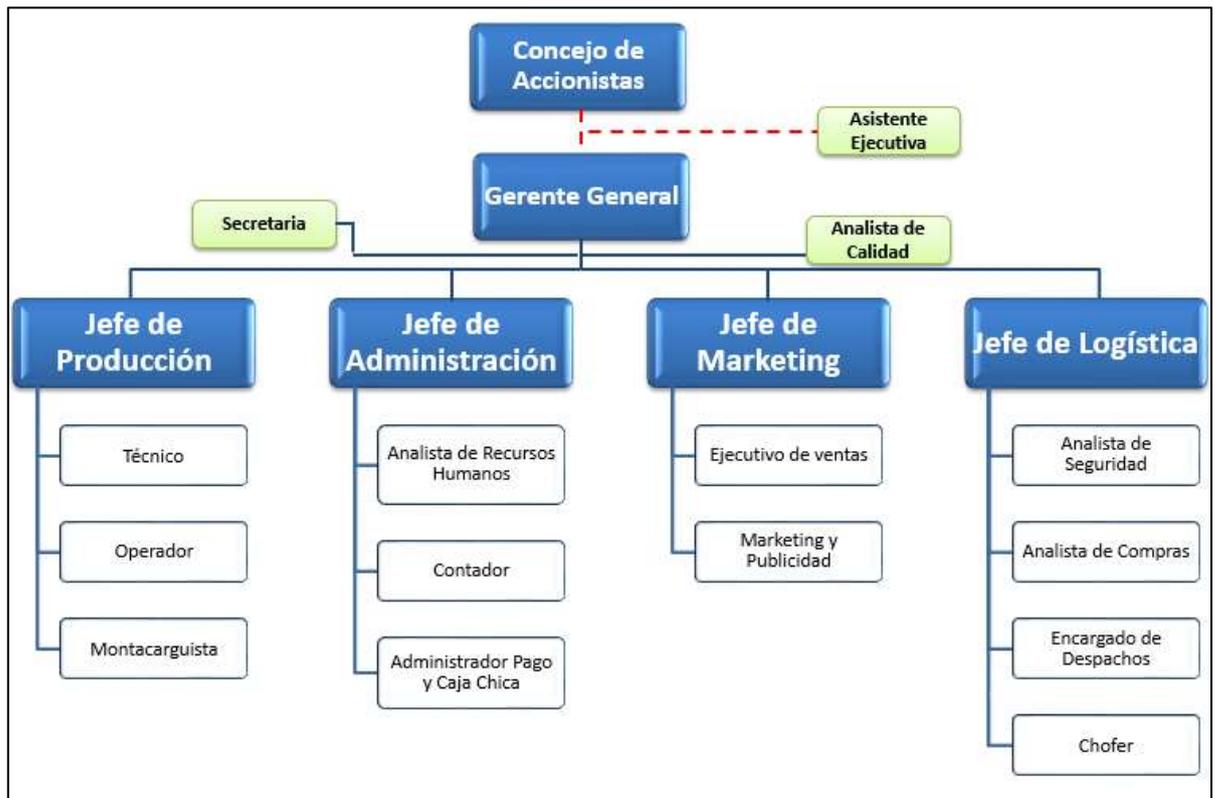
Chofer profesional, 2 años de experiencia, poseer habilidades interpersonales para la comunicación. Buena presencia, personalidad y trato cordial con los clientes.

## **6.3. Esquema de la estructura organizacional**

La estructura organizacional de la empresa se observa en la figura 6.1.

**Figura 6.1**

*Estructura Organizacional*



## CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

### 7.1. Inversiones

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

En este apartado, se presentan todas las evaluaciones realizadas para el proyecto en la estimación de inversión. En la tabla 7.1 se observa la financiación en maquinarias y equipos.

**Tabla 7.1**

*Inversión en maquinaria*

Máquina	Cantidad	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)
Despedregadora	1	2 400,00	2 400,00
Peladora	1	15 000,00	15 000,00
Tostadora	1	7 500,00	7 500,00
Moledora	1	7 500,00	7 500,00
Mezcladora	1	28 728,00	28 728,00
Refinadora y Conchadora	1	19 000,00	19 000,00
Moldeadora	1	228 000,00	228 000,00
Enpacadora	1	98 800,00	98 800,00
<b>Total</b>			<b>406 928,00</b>

La inversión en equipos en los que se apoya el área de producción se detalla en la tabla 7.2.

**Tabla 7.2**

*Inversión en equipos de apoyo a producción*

Equipos	Cantidad	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)
Balanza Industrial (Recepción de materiales)	1	497,04	497,04
Balanza digital (Proceso)	2	433,20	866,40
Meson de madera	2	665,00	1 330,00
Racks	14	230,00	3 200,00
<b>Total</b>			<b>5 913,44</b>

En la tabla 7.3 se encuentran los costos en la inversión realizada en equipos de transporte y en la tabla 7.4 la inversión en equipos de oficina.

**Tabla 7.3**

*Inversión en equipos de transporte*

<b>Equipos</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo Unitario (S/.)</b>	<b>Costo Total (S/.)</b>
Tornillo sin fin Móvil	1	1 900,00	1 900,00
Montacargas	1	25 118,00	25 118,00
Contenedor móvil	3	1 374,76	4 124,28
<b>Total</b>			<b>31 142,28</b>

**Tabla 7.4**

*Inversión en equipos de oficina*

<b>Equipos</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo Unitario (S/.)</b>	<b>Costo Total (S/.)</b>
Escritorio	4	459,00	1 836,00
Silla ejecutiva	4	249,00	996,00
Silla visitante	12	99,00	1 188,00
Computadora	4	1 920,00	7 680,00
Papelera	4	65,00	260,00
Archivador	4	489,00	1 956,00
Impresora Multifuncional	2	2 499,00	4 998,00
Teléfono celular	6	599,00	3 594,00
Aire Acondicionado	4	1 349,00	5 396,00
<b>Total</b>			<b>27 904,00</b>

En conclusión, la inversión en activos fijos tangibles de la empresa se detalla en la tabla 7.5.

**Tabla 7.5**

*Resumen de Inversión en activos fijos tangibles*

Maquinaria	406 928,00
Equipos Producción	5 913,44
Equipos Transporte	31 142,28
Equipos Oficina	27 904,00
Sub-Total	471 887,72
Imprevistos (10% de activos fijos tangibles)	47 188,77
<b>Total AFT S/.</b>	<b>519 076,49</b>

El importe asociado a la Inversión de activos fijos intangibles de la empresa se resumen en la tabla 7.6 que se presenta a continuación.

**Tabla 7.6***Inversión en activos fijos intangibles de la empresa*

<b>Activo</b>	<b>Costo (S/.)</b>
Estudios Previos	27 000,00
Instalación de maquinaria y equipos	40 692,80
Asesoría legal	1 200,00
Tramites y permisos	4 150,00
Licencias de Software	11 000,00
<b>Total</b>	<b>84 042,80</b>

Luego se tiene que el capital fijo es el expresado en la tabla 7.7.

**Tabla 7.7***Capital fijo del proyecto*

<b>Concepto</b>	<b>Monto (S/.)</b>
Total activo fijo tangible	519 076,49
Total activo fijo intangible	84 042,80
<b>Capital fijo</b>	<b>603 119,29</b>

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

La financiación a corto plazo o capital de trabajo (CT) se estima por la cantidad necesaria que se requiere en los meses iniciales para la adquisición de materia prima, amortización de servicios, etc.

Para el proyecto se empleó el método de ciclo de caja, el cual se expresa mediante la siguiente ecuación:

$$CT = \frac{\text{Gasto operativo anual}}{365 \text{ días/año}} * \text{Ciclo de caja}$$

Donde, **Ciclo de caja** = Periodo Promedio de Inventario + Periodo Promedio de Cobro – Periodo promedio de pago.

Las políticas de inventario establecidas para el cálculo del ciclo de caja son de un mes, el periodo promedio de cobro se estima en mes o 30 días y para el periodo promedio de pago se considera 30 días o un mes. Por lo tanto el ciclo de caja queda de la siguiente manera:

$$\text{Ciclo de caja} = 30 \frac{\text{días}}{\text{año}} + 30 \frac{\text{días}}{\text{año}} - 30 \frac{\text{días}}{\text{año}} = 30 \text{ días/año.}$$

De esta manera se elaboró la tabla 7.8, obteniendo un capital de trabajo de S/1,038,143.72.

**Tabla 7.8**

*Capital de trabajo*

<b>Ítem</b>	<b>Costo (S/.)</b>
Materia prima	3 834 486,56
Insumos	6 709 322,39
Material indirecto	5 576,00
Servicios	1 067 620,20
Mano de obra	
directa	64 156,61
indirecta	185 053,87
administrativos	764 532,91
TOTAL	12 630 748,54
Costo diario	34 604,79
Capital de Trabajo	1 038 143,72

## **7.2. Costos de producción**

### **7.2.1. Costos de las materias primas**

Los insumos involucrados en el proceso de producción de los chupetes Aguaychoc son el cacao en grano, la mermelada de aguaymanto, la stevia, los palos de bambú y el plástico para el empaquetado. Para estos cálculos y el de los costos unitarios se usó como referencia la proyección de la producción de chocolates en forma de chupetes para los años de vida del proyecto. A continuación, en la tabla 7.9 se detallan los costos asociados a los insumos.

**Tabla 7.9***Presupuesto de costos de materia prima*

<b>Año</b>	<b>Producción (Chupetes)</b>	<b>Requerimiento de cacao en grano (kg)</b>	<b>Costo Anual del cacao en grano (S/.)</b>	<b>Costo Mensual (S/.)</b>
<b>2021</b>	10 583 765,99	437 227,66	3 834 486,56	319 540,55
<b>2022</b>	11 192 731,40	453 114,25	3 973 811,95	331 151,00
<b>2023</b>	12 003 266,40	484 745,23	4 251 215,67	354 267,97
<b>2024</b>	12 813 801,40	516 376,21	4 528 619,39	377 384,95
<b>2025</b>	13 624 336,41	537 053,79	4 709 961,70	392 496,81

Luego el presupuesto de costos para los insumos se aprecia en las tablas de la 7.10 a la 7.13.

**Tabla 7.10***Presupuesto de costos de la mermelada de aguaymanto*

<b>Año</b>	<b>Producción (Chupetes)</b>	<b>Requerimiento de mermelada de aguaymanto (kg)</b>	<b>Costo Anual de la mermelada de aguaymanto (S/)</b>	<b>Costo Mensual (S/)</b>
<b>2021</b>	10 583 765,99	89 630,68	1 595 426,14	132 952,18
<b>2022</b>	11 192 731,40	92 887,40	1 653 395,67	137 782,97
<b>2023</b>	12 003 266,40	99 371,68	1 768 815,85	147 401,32
<b>2024</b>	12 813 801,40	105 855,96	1 884 236,04	157 019,67
<b>2025</b>	13 624 336,41	110 094,81	1 959 687,67	163 307,31

*Nota:* El precio de la mermelada de aguaymanto es de 17.80 soles por kilogramo.

**Tabla 7.11***Presupuesto de costo de la stevia*

<b>Año</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
Stock Inicial	0,00	2 080,37	2 231,02	2 381,68	2 532,33
Demanda (kg/año)	101 169,47	106 990,53	114 738,38	122 486,22	130 234,07
Stock Final	2 080,37	2 231,02	2 381,68	2 532,33	0,00
Stock de Seguridad	3 846,83	3 846,83	3 846,83	3 846,83	3 846,83
Requerimiento	107 096,67	110 988,01	118 735,86	126 483,70	131 548,57

*Nota:* El precio de la stevia es de 23.20 soles por kilogramo.

**Tabla 7.12***Presupuesto de costos de los palos de bambú*

<b>Año</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
Stock Inicial	0,00	217 636,44	233 396,85	249 157,25	264 917,65
Demanda (kg/año)	10 583 765,99	11 192 731,40	12 003 266,40	12 813 801,40	13 624 336,41
Stock Final	217 636,44	233 396,85	249 157,25	264 917,65	0,00
Stock de Seguridad	569 125,99	569 125,99	569 125,99	569 125,99	569 125,99
Requerimiento	11 370 528,42	11 777 617,79	12 588 152,79	13 398 687,79	13 928 544,75

*Nota:* El precio de los palos de bambú es de 0.12 soles por unidad.

**Tabla 7.13***Presupuesto de costos del plástico envolvente*

Año	Producción (Chupetes)	Requerimiento de plástico envolvente (kg.)	Costo Anual de plástico envolvente (S/)	Costo Mensual (S/)
2021	10 583 765,99	13 628,85	179 900,81	14 991,73
2022	11 192 731,40	14 116,79	186 341,65	15 528,47
2023	12 003 266,40	15 088,31	199 165,67	16 597,14
2024	12 813 801,40	16 059,82	211 989,69	17 665,81
2025	13 624 336,41	16 694,92	220 372,91	18 364,41

*Nota:* El precio del plástico envolvente es de 13.20 soles por kilogramo.

Lo que genera unos costos totales del material directo como se observan en la tabla 7.14.

**Tabla 7.14***Costo total de material directo*

Año	Costo MP (S/.)	Costo insumos (S/.)	Costo total anual Material Directo (S/.)
2021	3 834 486,56	6 709 322,39	10 543 808,96
2022	3 973 811,95	6 952 281,79	10 926 093,75
2023	4 251 215,67	7 436 025,93	11 687 241,61
2024	4 528 619,39	7 919 770,08	12 448 389,47
2025	4 709 961,70	8 235 999,72	12 945 961,43

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

Estos valores fueron calculados basados en los sueldos y salarios devengados por los operarios como personal directo involucrado en la producción y para derivar el costo unitario se asumen el trabajo de cuatro (04) operadores y como sueldo base S/.930.00 al mes y los respectivos aportes de ley. Ver los costos en la tabla 7.15.

**Tabla 7.15***Presupuesto de costos de mano de obra directa (S/.)*

Año	Nº Operarios	Sueldo base mensual	EsS. (9%)	Vac. (8.33%)	Grat. (16.67%)	CTS (9.72%)	Remuneración mensual	Remuneración anual	Costo MOD anual
2021	4	930	83,70	77,47	155,03	90,40	1 336,60	16 039,15	64 156,61
2022	4	930	83,70	77,47	155,03	90,40	1 336,60	16 039,15	64 156,61
2023	4	930	83,70	77,47	155,03	90,40	1 336,60	16 039,15	64 156,61
2024	4	930	83,70	77,47	155,03	90,40	1 336,60	16 039,15	64 156,61
2025	4	930	83,70	77,47	155,03	90,40	1 336,60	16 039,15	64 156,61

### 7.2.3. Costo Indirecto de Fabricación (materiales indirectos, mano de obra indirecta y costos generales de planta)

#### 7.2.3.1. Materiales indirectos

Conformado por los EPP utilizado por los operarios como guantes, tapabocas y protectores auditivos; asimismo, uniformes y los aceites lubricantes para las maquinarias. Ver tabla 7.16.

**Tabla 7.16**

*Costos de materiales indirectos*

Año	Guantes (S/.)	Mascarillas (S/.)	Protecores Auditivos (S/.)	Uniforme (S/.)	Aceite Lubricante (S/.)	Total (S/.)
2021	480,00	416,00	216,00	1 008,00	3 456,00	5 576,00
2022	480,00	416,00	216,00	1 008,00	3 456,00	5 576,00
2023	480,00	416,00	216,00	1 008,00	3 456,00	5 576,00
2024	480,00	416,00	216,00	1 008,00	3 456,00	5 576,00
2025	480,00	416,00	216,00	1 008,00	3 456,00	5 576,00

#### 7.2.3.2. Costos de mano de obra indirecta

Se encuentra conformada por el jefe de producción y calidad, analista de calidad, montacarguista y técnicos. Ver tabla 7.17.

**Tabla 7.17**

*Sueldos de mano de obra indirecta*

Puesto	Nº	Sueldo base mensual	EsS. (9%)	Vac. (8.33%)	Grat. (16.67%)	CTS (9.72%)	Remuneración mensual	Remuneración anual	Costo MOI anual
Jefe de producción y Calidad	1	4 800	432	399,84	800,16	466,56	6 898,56	82 782,72	82 782,72
Analista de calidad	1	2 000	180	166,60	333,40	194,40	2 874,40	34 492,80	34 492,80
Técnico	2	1 500	135	124,95	250,05	145,80	2 155,80	25 869,60	51 739,20
Montacarguista	1	930	83,7	77,47	155,03	90,40	1 336,60	16 039,15	16 039,15
									185053.872

Luego se presenta la tabla 7.18 con el presupuesto de la mano de obra indirecta.

**Tabla 7.18**

*Presupuesto de costos de mano de obra indirecta*

<b>Puesto</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
<b>Jefe de producción y Calidad</b>	82 782,72	82 782,72	82 782,72	82 782,72	82 782,72
<b>Analista de calidad</b>	34 492,80	34 492,80	34 492,80	34 492,80	34 492,80
<b>Técnico</b>	51 739,20	51 739,20	51 739,20	51 739,20	51 739,20
<b>Montsacarguista</b>	16 039,15	16 039,15	16 039,15	16 039,15	16 039,15
<b>Total</b>	<b>185 053,87</b>				

### 7.2.3.3. Depreciación de activos y amortización de intangibles

Se realizó según lineamientos de la Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria, que permite un 10% para equipos y maquinarias, asimismo los bienes inmuebles e imprevistos se deprecian en función al número de años que dura el contrato, en nuestro caso es el mínimo establecido (5 años) (SUNAT, 2021). Ver la tabla 7.19.

**Tabla 7.19**

*Depreciación de activos fijos y amortización de Intangibles*

<b>Activo</b>	<b>Valor al Inicio</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>Valor en Libro</b>
Maquinaria	406928,00	40692,8	40692,8	40692,8	40692,8	40692,8	203 464,00
Equipos de Producción	5913,44	591,34	591,34	591,34	591,34	591,34	2 956,72
Equipos de Transporte	31142,28	3114,23	3114,23	3114,23	3114,23	3114,23	15 571,14
<b>Total Depreciación</b>		<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	
Equipos de Oficina	27904,00	5580,80	5580,80	5580,80	5580,80	5580,80	0,00
Imprevistos	47188,77	9437,75	9437,75	9437,75	9437,75	9437,75	0,00
Asesoría legal	1200,00	240,00	240,00	240,00	240,00	240,00	0,00
Tramites y permisos	4150,00	830,00	830,00	830,00	830,00	830,00	0,00
Licencias de software	11000,00	2200,00	2200,00	2200,00	2200,00	2200,00	0,00
<b>Total amortización</b>		<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	
<b>Total</b>							<b>221 991,86</b>

### 7.2.3.4. Costos generales de planta

Se tomó en consideración los servicios de agua, electricidad, teléfono e internet y alquiler de transportes. Ver tabla 7.20.

**Tabla 7.20***Costos generales de planta*

Servicio y otros	Cantidad/mes	Unidad	Costo Unitario (S/.)	Costo /mes (S/.)	Costo al año (S/.)
Agua	106.46	m3	2,36	251,25	3 014,95
Electricidad	15,390.83	Kwh	0,499	7 680,02	92 160,29
Telefonía e Internet	5	Plan empresarial	200	1 000,00	12 000,00
Entrenamiento del personal	4	Personas	259,27	1 037,08	12 444,96
Alquiler de local	1	Galpón	72 000,00	72 000,00	864 000,00
Alquiler de Transporte	14	Servicio	500,00	7 000,00	84 000,00
<b>Total</b>					<b>1 067 620,20</b>

De esta manera se puede apreciar el total de los costos indirectos de fabricación en la tabla 7.21.

**Tabla 7.21***Costos Indirectos de fabricación*

CIF	2021	2022	2023	2024	2025
<b>Materiales Indirectos</b>	5 576,00	5 576,00	5 576,00	5 576,00	5 576,00
<b>Mano de obra indirecta</b>	185 053,87	185 053,87	185 053,87	185 053,87	185 053,87
<b>Depreciación de activos</b>	44 398,37	44 398,37	44 398,37	44 398,37	44 398,37
<b>Costos generales de planta</b>	1 067 620,20	1 067 620,20	1 067 620,20	1 067 620,20	1 067 620,20
<b>Costo de insumos</b>	6 709	6 952	7 436	7 919	8 235
	322,39	281,79	025,93	770,08	999,72
<b>Total</b>	<b>8 011 970,83</b>	<b>8 254 930,24</b>	<b>8 738 674,38</b>	<b>9 222 418,52</b>	<b>9 538 648,17</b>

**7.3. Presupuesto Operativos****7.3.1. Presupuesto de ingreso por ventas**

Para obtener este presupuesto, se estableció el precio de venta de un chupete Aguaychoc en el Capítulo II, considerando S/. 1.50 por unidad incluyendo el estimado de ganancias del 30% y el IGV del 18%, como base el producto tiene un valor de venta unitario variable es de S/. 0.95.

De esta manera se realizó la tabla 7.22 donde se detalla el presupuesto de ingreso por ventas de los chupetes.

**Tabla 7.22***Presupuesto de ingreso por ventas*

<b>Año</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
<b>Demanda de Chupetes (Unid.)</b>	10 366 436,00	11 176 971,00	11 987 506,00	12 798 041,00	13 608 576,00
<b>Precio de venta unitario (S/.)</b>	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
<b>Ingresos proyectados (S/.)</b>	<b>15 549 654,00</b>	<b>16 765 456,50</b>	<b>17 981 259,00</b>	<b>19 197 061,50</b>	<b>20 412 864,00</b>

**7.3.2. Presupuesto operativo de costos**

El costo de producción se encuentra establecido por el costo de mano de obra directa, los costos de insumos directos y los costos indirectos de fabricación (ver la tabla 7.23).

**Tabla 7.23***Presupuesto operativo de costos*

<b>Año</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
<b>Mano Obra D</b>	64 156,61	64 156,61	64 156,61	64 156,61	64 156,61
<b>MP Directa</b>	3 834 486,56	3 973 811,95	4 251 215,67	4 528 619,39	4 709 961,70
<b>CIF</b>	6 709 322,39	6 952 281,79	7 436 025,93	7 919 770,08	8 235 999,72
<b>Costos de Producción</b>	<b>10 607 965,56</b>	<b>10 990 250,35</b>	<b>11 751 398,21</b>	<b>12 512 546,07</b>	<b>13 010 118,03</b>

**7.3.3. Presupuesto operativo de gastos**

Viene dado por los gastos administrativos como los de personal, alquiler, servicios de electricidad, telefonía, internet y agua, la depreciación de los activos tangibles y la amortización de los intangibles. Los gastos en mención se pueden ver en la siguiente tabla.

**Tabla 7.24***Gastos Administrativos*

Puesto	Nº	Sueldo base al mes	EsS. (9%)	Vac. (8.33%)	Grat. (16,67%)	CTS (9,72%)	RM	RA	Costo anual Administrativo
Gerente General	1	7 000,00	630,00	583,10	1 166,90	680,80	10 060,40	120,724,80	120,724,80
Asistente / secretaria	2	2 000,00	180,00	166,60	333,4	194,40	2 874,40	34 492,80	68 985,60
Ejecutivo de ventas de ventas	1	2 500,00	225,00	208,25	416,75	243,00	3 593,00	43 116,00	43 116,00
Analista de Recursos Humanos	1	2 500,00	225,00	208,25	416,75	243,00	3 593,00	43 116,00	43 116,00
Analista de seguridad	1	2 500,00	225,00	208,25	416,75	243,00	3 593,00	43 116,00	43 116,00
Analista de compras	1	2 500,00	225,00	208,25	416,75	243,00	3 593,00	43 116,00	43 116,00
Encargado de despachos	1	2 000,00	180,00	166,60	333,4	194,40	2 874,40	34 492,80	34 492,80
Jefe de Marketing	1	4 800,00	432,00	399,84	800,16	466,56	6 898,56	82 782,72	82 782,72
Marketing y publicidad	1	2 000,00	180,00	166,60	333,40	194,40	2 874,40	34 492,80	34 492,80
Contador	1	2 000,00	180,00	166,60	333,40	194,40	2 874,40	34 492,80	34 492,80
Administrador pago y Caja chica	1	2 000,00	180,00	166,60	333,40	194,40	2 874,40	34 492,80	34 492,80
Jefe. de administración	1	4 800,00	432,00	399,84	800,16	466,56	6 898,56	82 782,72	82 782,72
Jefe. de logística	1	4 800,00	432,00	399,84	800,16	466,56	6 898,56	82 782,72	82 782,72
Chofer	1	930,00	83,70	77,47	155,03	90,37	1 336,60	16 039,15	16 039,15
<b>Total</b>									<b>764,532.91</b>

Luego la tabla 7.25 correspondiente al presupuesto operativo de gastos queda de la siguiente manera:

**Tabla 7.25***Presupuesto de gastos administrativos\*\**

<b>Año</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
<b>Gastos de personal (S/.)</b>	764 532,91	764 532,91	764 532,91	764 532,91	764 532,91
<b>Agua (S/.)</b>	3 014,88	3 014,88	3 014,88	3 014,88	3 014,88
<b>Electricidad (S/.)</b>	92 160,36	92 160,36	92 160,36	92 160,36	92 160,36
<b>Telefonía e Internet (S/.)</b>	18 000,00	18 000,00	18 000,00	18 000,00	18 000,00
<b>publicidad (S/.)</b>	120 000,00	110 000,00	100 000,00	75 000,00	50 000,00
<b>Alquiler de Transporte (S/.)</b>	84 000,00	84 000,00	84 000,00	84 000,00	84 000,00
<b>Alquiler de galpón (S/.)</b>	864 000,00	864 000,00	864 000,00	864 000,00	864 000,00
<b>Depreciación (S/.)</b>	44398,37	44398,37	44398,37	44398,37	44398,37
<b>Amortización (S/.)</b>	18288,55	18288,55	18288,55	18288,55	18288,55
<b>Total</b>	<b>1 992 127,52</b>	<b>2 000 417,08</b>	<b>1 990 418,08</b>	<b>1 965 419,08</b>	<b>1 940 420,08</b>

#### **7.4. Presupuestos Financieros**

##### **7.4.1. Presupuesto de Servicio de Deuda**

Para la elaboración de esta tabla, se utilizó la tasa para préstamos bancarios del BBVA para comercios (TEA=20%) y la proporción estructurada del capital total de S/. 1,641,263.01 es del 60% (S/. 984,757.80) por capital social y del 40% (S/. 656,505.20) por préstamo bancario, crédito que se amortizará en 5 años con cuotas constantes (ver siguiente tabla).

**Tabla 7.26***Presupuesto de servicio de deuda en Soles*

<b>Años</b>	<b>Deuda</b>	<b>Amortización</b>	<b>Intereses</b>	<b>Cuota</b>	<b>Saldo</b>
<b>1</b>	656 505.20	88 220.97	131 301.04	219 522.01	568 284.23
<b>2</b>	568 284.23	105 865.17	113 656.85	219 522.01	462 419.06
<b>3</b>	462 419.06	127 038.20	92 483.81	219 522.01	335 380.86
<b>4</b>	335 380.86	152 445.84	67 076.17	219 522.01	182 935.01
<b>5</b>	182 935.01	182 935.01	36 587.00	219 522.01	0.00

En la tabla 7,26 se puede observar que se obtuvo una amortización total de S/. S/.656 505,20 y unos gastos financieros de S/. 441 104,87, lo que totalizó una deuda de S/. 1 097 610,07.

##### **7.4.2. Presupuesto de Estado de Resultados**

Asumiendo un impuesto a la renta del 29.5 % según la SUNAT, se generó la tabla 7.27.

**Tabla 7.27***Presupuesto de estado de resultados*

<b>Año / concepto</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
<b>Ingresos (S/.)</b>	<b>15 549 654,00</b>	<b>16 765 456,50</b>	<b>17 981 259,00</b>	<b>19 197 061,50</b>	<b>20 412 864,00</b>
(-) Costo de Ventas	10 607 965,56	10 990 250,35	11 751 398,21	12 512 546,07	13 010 118,03
<b>(=) Utilidad Bruta</b>	<b>4 941 688,44</b>	<b>5 775 206,15</b>	<b>6 229 860,79</b>	<b>6 684 515,43</b>	<b>7 402 745,97</b>
(-) Gastos Administrativos	1 130 307,12	1 130 307,12	1 130 307,12	1 130 307,12	1 130 307,12
(-) Valor en libros					221 991,86
<b>(=) Utilidad Operativa</b>	<b>3 811 381,31</b>	<b>4 644 899,02</b>	<b>5 099 553,66</b>	<b>5 554 208,30</b>	<b>6 050 446,98</b>
(-) Gastos Financieros	131 301,04	113 656,85	92 483,81	67 076,17	36 587,00
<b>(=) Utilidad antes de impuestos</b>	<b>3 680 080,27</b>	<b>4 531 242,18</b>	<b>5 007 069,85</b>	<b>5 487 132,13</b>	<b>6 013 859,98</b>
(-) Impuesto a la Renta (29.5) Particip. (0)	1 085 623,68	1 336 716,44	1 477 085,61	1 618 703,98	1 774 088,69
<b>Utilidad Neta (S/)</b>	<b>2 579 038,52</b>	<b>3 176 507,09</b>	<b>3 510 547,08</b>	<b>3 847 572,46</b>	<b>4 216 674,72</b>
(-) Reserva legal (10%)	257 903,85	317 650,71	351 054,71	384 757,25	421 667,47
<b>Utilidad después de RL.</b>	<b>2 321 134,67</b>	<b>2 858 856,38</b>	<b>3 159 492,37</b>	<b>3 462 815,22</b>	<b>3 795 007,25</b>

**7.4.3. Presupuesto de Estado de Situación Financiera (apertura)**

De esta manera, se presenta en la tabla 7.28 el presupuesto de estado de situación financiera al inicio de actividades de la empresa.

**Tabla 7.28***Presupuesto de estado de situación financiera al inicio 2021*

<b>BALANCE GENERAL AL 01/01/2020 en Soles (S/.)</b>			
<b>ACTIVO</b>	<b>1 641 263,01</b>	<b>PASIVO + PATRIMONIO</b>	<b>1 641 263,01</b>
<b>Activo Corriente</b>	<b>1 038 143,72</b>	<b>Pasivo Corriente</b>	
Efectivo	1 038 143,72	Cuentas por Pagar	
Cuentas por Cobrar		Pasivo No Corriente	656 505,20
Inventarios		Deuda por pagar no Corriente	568 284,23
<b>Activo No Corriente</b>	<b>603 119,29</b>	Patrimonio	984 757,80
Activo fijo tangibles	519 076,49	Capital Social	984 757,80
Activo fijo Intangibles	84 042,80	Resultados Acumulados	<b>1 641 263,01</b>

Luego, en la siguiente tabla se muestra el presupuesto de estado de situación financiera al final del primer año de actividades de la empresa.

**Tabla 7.29***Presupuesto de estado de situación financiera al final del 2021*

BALANCE GENERAL AL 31/12/2020 en Soles (S/.)			
<b>ACTIVO</b>	<b>5 567 150,63</b>	<b>PASIVO + PATRIMONIO</b>	<b>5 567 150,63</b>
<b>Activo Corriente</b>	<b>5 026 718,26</b>	<b>Pasivo Corriente</b>	<b>1 177 166,22</b>
Efectivo	2 406 272,50	Cuentas por Pagar	91 542,54
Cuentas por Cobrar	1 917 080,63	Impuesto a la renta por pagar	1 085 623,68
Inventarios	703 365,13	<b>Pasivo No Corriente</b>	<b>568 284,23</b>
<b>Activo No Corriente</b>	<b>540 432,36</b>	Deuda por pagar no Corriente	568 284,23
Activo Fijo tangible	519 076,49	<b>Patrimonio</b>	<b>3 821 700,18</b>
Depreciación Acumulada	44 398,37	Capital Social	984 757,80
Activo Fijo intangible	84 042,80	Reserva Legal	257 903,85
Amortización Acumulada	18 288,55	Resultados Acumulados	2 579 038,52

**7.4.4. Flujo de fondos netos****7.4.4.1. Flujo de fondos económicos**

En base a las utilidades netas, costos operacionales y demás flujos monetarios relacionados con el proyecto, se elaboró la tabla 7.30 con el flujo de fondos económicos.

**Tabla 7.30***Flujo de fondos económicos*

Periodo/ Concepto	0	1	2	3	4	5
<b>Utilidad neta</b>		2 579 038,52	3 176 507,09	3 510 547,08	3 847 572,46	4 216 674,72
<b>Inversión</b>	1 641 263,01					
<b>(+) Gastos</b>						
<b>Financieros</b>		131 301,04	113 656,85	92 483,81	67 076,17	36 587,00
<b>(+) Depreciación</b>		44 398,37	44 398,37	44 398,37	44 398,37	44 398,37
<b>(+) Amortización de AI</b>		18 288,55	18 288,55	18 288,55	18 288,55	18 288,55
<b>(+) Valor en libros</b>						221 991,86
<b>(+) Capital de trabajo</b>						1 038 143,72
<b>Flujo de fondo económico</b>	<b>1 641 263,01</b>	<b>2 773 026,49</b>	<b>3 352 850,86</b>	<b>3 665 717,82</b>	<b>3 977 335,56</b>	<b>5 576 084,22</b>

**7.4.4.2. Flujo de fondos financieros**

Para este flujo se adicionan el préstamo realizado a la entidad financiera y el pago de las cuotas en cada periodo como se muestra en la tabla 7.31.

**Tabla 7.31***Flujo de fondos financieros*

Periodo/ concepto	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Flujo de fondos económico	1 641 263,01	2 773 026,49	3 352 850,86	3 665 717,82	3 977 335,56	5 576 084,22
Préstamo	656 505,20					
Cuota Escudo fiscal de intereses		219 522,01	219 522,01	219 522,01	219 522,01	219 522,01
		38 733,81	33 528,77	27 282,72	19 787,47	10 793,17
Flujo de fondos financier o	984 757,80	3 031 282,31	3 605 901,65	3 912 522,56	4 216 645,05	5 806 399,40

**7.5. Evaluación Económica y Financiera**

Para la evaluación económica y financiera se utilizó el costo de oportunidad (COK) partiendo de que:

$$\beta_{proyecto} = \left[ 1 + \left( \% \frac{Deuda}{\%Capital} \right) * (1 - \%Impuesto) \right] * \beta_{despalancada}$$

Y sabiendo que  $COK = R_{f1} + (R_m - R_{f2}) * Beta + R_{pais}$ , los valores de estos datos se pueden observar en la tabla 7.32.

**Tabla 7.32**

Datos para el cálculo de beta del proyecto

Indicador	Valor
Beta apalancado	1,1
Rf1	0,79%
Rm	18,01%
Rf2	11,33%
Rm - Rf2	7%
R pais	1,70%

Luego se tiene que para la evaluación económica se utiliza un COK de 10.05%.

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

Los resultados arrojados para estos indicadores dieron al VAN económico con un valor positivo de S/. 12 563 405,99 indicando que los ingresos del proyecto superan los costos. Por otro lado, la TIR económica de 184%, siendo mayor al COK (10,05%). El B/C es de 8,65, indicando que los ingresos son mayores a los egresos en un 86,5%. Finalmente, el periodo de recuperación de la inversión es de 1 año, indicadores que hacen muy atractivo el proyecto para la inversión. Ver síntesis en la tabla 7.33 y 7.34.

**Tabla 7.33**

*Evaluación económica*

Años	2020	2021	2022	2023	2024	2025
<b>Flujo de fondos económico</b>	1 641 263,01	2 773 026,49	3 352 850,86	3 665 717,82	3 977 335,56	5 576 084,22
<b>Flujo de Actualizado</b>	1 641 263,01	2 519 787,83	2 768 433,80	2 750 355,86	2 711 640,09	3 454 451,42
<b>Recupero</b>	<b>1 641 263,01</b>	<b>878 524,82</b>	<b>3 646 958,62</b>	<b>6 397 314,48</b>	<b>9 108 954,56</b>	<b>12 563 405,99</b>

**Tabla 7.34**

*Indicadores de evaluación económica del proyecto*

Indicador	Valor
VANE	12 563 405,99
TIRE	184%
B/C	8,65
PR	1 año

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

Los resultados arrojados para estos indicadores dieron al VAN financiero con un valor positivo de S/. 14 154 538,64 indicando que los ingresos del proyecto superan los costos. Por otro lado, la TIR financiera de 323,80%, siendo mayor al COK (10,05%). El B/C es de 15,37, indicando que los ingresos son mayores a los egresos en un 153,7%. Por último, el periodo de recuperación de la inversión es 10 meses, indicadores que hacen muy atractivo el proyecto para la inversión. Ver síntesis en la tabla 7.35 y 7.36.

**Tabla 7.35***Evaluación Financiera*

Años	2020	2021	2022	2023	2024	2025
<b>Flujo de fondos financiero</b>	984 757,80	3 031 282,31	3 605 901,65	3 912 522,56	4 216 645,05	5 806 399,40
<b>Flujo de Actualizado</b>	984 757,80	2 754 459,18	2 977 376,68	2 935 531,29	2 874 794,84	3 597 134,46
<b>Recupero</b>	<b>984757,80</b>	<b>1769701,37</b>	<b>4747078,06</b>	<b>7682609,35</b>	<b>10557404,18</b>	<b>14154538,64</b>

**Tabla 7.36***Indicadores de evaluación financiera del proyecto*

Indicador	Valor
VANF	14 154 538,64
TIRF	323,80%
B/C	15,37
PR	10 meses

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

De acuerdo al estado de resultados y al estado de situación financiera se calcularon los ratios presentados a continuación. Se tomó como referencia el primer periodo (2021).

**7.5.3.1. Ratios de Liquidez**

Es la disposición con que la empresa puede cubrir sus responsabilidades a vencer en un año.

**7.5.3.1.1. Razón corriente**

Indica la proporción de los compromisos financieros a corto plazo que están cubiertos por el activo corriente.

$$\text{Razón de corriente} = \frac{\text{Activo corriente}}{\text{Pasivo corriente}} = \frac{5\,026\,718,26}{1\,177\,166,22} = 4,27 \text{ veces}$$

Lo que determina que por cada sol que se adeude en el corto plazo, se contará con 4,27 soles.

### 7.5.3.1.2. Razón de efectivo

Evalúa la capacidad de afrontar las obligaciones sin tener la necesidad de vender activos.

$$\text{Razón de efectivo} = \frac{\text{Efectivo y equivalente}}{\text{Pasivo corriente}} = \frac{2\,406\,272,50}{1\,177\,166,22} = 2,04 \text{ veces}$$

### 7.5.3.1.3. Capital de trabajo

**Cantidad restante de la empresa después de pagar las deudas a corto plazo.**

$$\text{Capital de trabajo} = \text{Activo corriente} - \text{Pasivo corriente} = 5026\,718,26 - 1\,177\,166,22 = 3\,849\,552,04 \text{ Soles.}$$

### 7.5.3.2. Ratios de Solvencia

A diferencia con los ratios de liquidez, incluyen dentro de su evaluación al patrimonio, mediante el cual giran las cuentas para solventar las obligaciones financieras.

#### 7.5.3.2.1. Razón deuda patrimonio

Indica la capacidad de pagar la deuda a través de la liquidación de la empresa.

$$\text{Razón deuda patrimonio} = \frac{\text{Pasivo total}}{\text{Patrimonio}} = \frac{1\,745\,450,45}{3\,821\,700,18} = 0,46 \text{ veces}$$

#### 7.5.3.2.2. Razón deuda corto plazo patrimonio

Indica la capacidad de pagar la deuda a corto plazo a través de la liquidación de la empresa.

$$\begin{aligned} \text{Razón deuda corto plazo patrimonio} &= \frac{\text{Pasivo corriente}}{\text{Patrimonio}} \\ &= \frac{1\,177\,166,22}{3\,821\,700,18} = 0,31 \text{ veces} \end{aligned}$$

### 7.5.3.2.3. Razón deuda largo plazo patrimonio

Indica la capacidad de pagar la deuda a largo plazo a través de la liquidación de la empresa.

$$\begin{aligned} \text{Razón deuda largo plazo patrimonio} &= \frac{\text{Pasivo no corriente}}{\text{Patrimonio}} \\ &= \frac{568\,284,23}{3\,821\,700,18} = 0,15 \text{ veces} \end{aligned}$$

### 7.5.3.2.4. Razón de endeudamiento

Es la proporción de activos generados por medio de la deuda.

$$\text{Razón de endeudamiento} = \frac{\text{Pasivo total}}{\text{Activo total}} = \frac{1\,745\,450,45}{5\,567\,150,63} = 0,31 \text{ veces}$$

### 7.5.3.2.5. Razón de cobertura de intereses

Cantidad de veces que el flujo de caja es superior a las obligaciones financieras, es útil para conocer el grado de apalancamiento de la empresa.

$$\begin{aligned} \text{Razón de cobertura de interés} &= \frac{\text{UAI}}{\text{Gastos financieros}} = \frac{3\,680\,080,27}{131\,301,04} \\ &= 28,03 \text{ Soles} \end{aligned}$$

### 7.5.3.2.6. Calidad de deuda

Es la proporción de la deuda exigible a corto plazo en comparación a la totalidad de la deuda total de la empresa.

$$\text{Calidad de deuda} = \frac{\text{Pasivo corriente}}{\text{Pasivo total}} = \frac{1\,177\,166,22}{1\,745\,450,45} = 0,67 \text{ Soles}$$

### 7.5.3.3. Ratios de rentabilidad

Señala la productividad de la empresa. Es decir que indican si la empresa genera suficientes ingresos para afrontar gastos y generar utilidad a los propietarios.

#### 7.5.3.3.1. Rentabilidad bruta sobre ventas

Indica los ingresos sin los costos de venta por cada sol vendido.

$$\text{Rentabilidad bruta sobre ventas} = \frac{\text{Ventas} - \text{Costo de ventas}}{\text{ventas}} = \frac{4\,941\,688,44}{15\,549\,654,00} = 32\%$$

#### 7.5.3.3.2. Rentabilidad neta sobre ventas

Indica los ingresos sin los costos de venta, los gastos operativos, financieros ni impuestos por cada sol vendido.

$$\text{Rentabilidad neta sobre ventas} = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{ventas}} = \frac{2\,579\,038,52}{15\,549\,654,00} = 17\%$$

#### 7.5.3.3.3. Rentabilidad neta del patrimonio (ROE)

Capacidad de la inversión de los accionistas para originar beneficios en la empresa.

$$\text{ROE} = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{patrimonio}} = \frac{2\,549\,762,87}{4\,100\,940,08} = 0,62$$

#### 7.5.3.3.4. Rentabilidad Económica (ROA)

Capacidad de los activos para generar utilidad neta.

$$\text{ROA} = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Activo total}} = \frac{2\,579\,038,52}{5\,567\,150,63} = 0,46$$

#### 7.5.4. Análisis de sensibilidad del proyecto

Para este capítulo se evaluaron dos posibles escenarios multivariados que se describen a continuación:

Para un escenario *optimista* se trabajó con el supuesto de que el precio de venta del producto aumenta un 13,33% (S/. 0,2), el costo de ventas disminuya un 5% y que la demanda aumente 5%. Dadas las variaciones se presentan en la tabla 7.37 los resultados resumidos en las variables VANE, TIRE, PRE, VANF, TIRF y PRF.

**Tabla 7.37***Indicadores financieros del escenario optimista*

Indicador	Valor
VANE	23 573 126,69
TIRE	215,23%
PR	1 año
VANF	25 724 015,04
TIRF	372,02%
PR	3 meses

Se evidencia que los beneficios se pueden duplican fácilmente con respecto a la realidad en este escenario. Asimismo, se observa que se puede manejar el aumento y disminución de costos para establecer estrategias futuras de marketing.

Ahora para un escenario *pesimista*, se trabajó con el supuesto de que el precio de venta del producto disminuye un 13,33% (S/. 0.2), el costo de producción aumente un 5% y que la demanda disminuya 5%. Dadas las variaciones se presentan en la tabla 7.38 los resultados resumidos en las variables VANE, TIRE, PRE, VANF, TIRF y PRF.

**Tabla 7.38***Indicadores financieros del escenario pesimista*

Indicador	Valor
VANE	3 182 516,99
TIRE	51,42%
PR	4 años
VANF	5 333 405,34
TIRF	138.64%
PR	2 años

Es clara la pérdida que se refleja en los indicadores de este escenario, por lo que se debe considerar el manejo de estas amenazas con planes alternos para resguardar las variables sensibles que sostengan la rentabilidad del proyecto.

# CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

## 8.1. Indicadores sociales

En el presente apartado, se evaluaron cuatro indicadores: el valor agregado, la intensidad y densidad de capital y la relación producto – capital.

### 8.1.1. Valor agregado

Es el valor de los materiales para ser transformados en chupetes y se deriva de los ingresos por las ventas menos el costo de la materia prima e insumos utilizados para su elaboración. Para esto en la tabla 8.1 se muestra el valor agregado anual, del cual se obtuvo el valor agregado neto (VAA) a una tasa social de descuento del 8% según el MEF.

**Tabla 8.1**

*Valor agregado anual*

Año/Concepto	2021	2022	2023	2024	2025
Ingresos por ventas(S/.)	15 549 654,00	16 765 456,50	17 981 259,00	19 197 061,50	20 412 864,00
Costo de Materiales(S/.)	6 923 193,62	7 172 688,36	7 669 444,69	8 166 201,02	8 490 936,89
Valor agregado(S/.)	8 626 460,38	9 592 768,14	10 311 814,31	11 030 860,48	11 921 927,11

$$VAA (8\%) = S/. \mathbf{40\ 619\ 438,63}$$

### 8.1.2. Relación producto-capital

Es la relación entre el valor agregado y la inversión del proyecto.

$$Relación\ producto - capital = \frac{VAA}{Inversión} = \frac{\mathbf{40\ 619\ 438,63}}{1\ 641\ 263,01} = 24,75$$

### 8.1.3. Densidad de capital

Es la relación entre la inversión del proyecto y los empleos generados con las operaciones de la empresa.

$$\text{Densidad capital} = \frac{\text{Inversión}}{\text{Nº de empleos}} = \frac{1\,641\,263,01}{25} = 65\,650,52$$

### 8.1.4. Intensidad de capital

Es el indicador inverso a la relación de producto capital.

$$\text{Intensidad de capital} = \frac{\text{Inversión}}{\text{VAA}} = \frac{1\,641\,263,01}{40\,619\,438,63} = 0,04$$

## 8.2. Interpretación de indicadores sociales

Analizando los indicadores calculados se analiza con firmeza que el valor agregado neto del proyecto de S/. 40 619 438,63 es positivo y de consideración para la magnitud del proyecto. Por otro lado, la relación producto-capital genera un alto índice de confianza social pues generan 24,75 veces el monto de la inversión en el proyecto, asimismo la intensidad de capital indica una alta rentabilidad social de la inversión. En este sentido, por cada Sol de valor agregado, se necesita una inversión de S/. 0,04 Finalmente, la densidad de capital indica que por cada puesto de trabajo generado es requerido S/. 65 650,52 lo que atribuye mayor valor social por cada trabajador que se adicione al proyecto. Finalmente, se establece que el proyecto es de beneficio para la comunidad.

## CONCLUSIONES

- El análisis cualitativo realizado al mercado, permitió conocer a fondo los procesos de producción de los chocolates en forma de chupetes y sobre el movimiento del mercado. El análisis cuantitativo permitió definir los mercados disponibles, efectivos y objetivo para los chupetes Aguaychoc. Además, permitió determinar la demanda que, para principio del proyecto será de 10 366 436 chocolates en forma de chupetes y para el último periodo de 13 608 576 chocolates en forma de chupetes, lo que generarán unos ingresos por ventas de S/. 15 549 654 y S/. 20 412 864,00 respectivamente.
- El estudio de localización se logró establecer mediante la macro localización al Departamento de Lima y por la micro localización se seleccionó a la provincia de Lima Metropolitana, específicamente en Chorrillos - Jr. Teniente Carlos Jiménez Chávez.
- Los procesos y operaciones requeridos para la producción de chocolates en forma de chupetes son despedregar, pelar, tostar, moler, mezclar, refinar y conchar, templar y moldear, y embalar, siendo las maquinarias requeridas para la instalación de la planta una despedregadora, una peladora de granos de cacao, una tostadora de granos de cacao, un molino de granos de cacao, una mezcladora, un refinador conchador, una moldeadora con túnel de enfriamiento y una embaladora de chupetes.
- Se calculó que la capacidad instalada de la planta es establecida por la estación de templado y moldeado con 29 545 454 chocolates en forma de chupetes al año y con un tamaño de planta definido por la relación tamaño-mercado con 13 608 576 chocolates en forma de chupetes al año.
- Los requerimientos del proceso determinaron la necesidad de un área total para la disposición de la planta de 1 963,54m<sup>2</sup>, donde se calculó para el área de producción 639,31m<sup>2</sup>, para el área de oficinas administrativas y de producción de 105m<sup>2</sup>, el área de almacén de materia prima de 422m<sup>2</sup>, almacén de insumos 115m<sup>2</sup>, almacén de producto terminado 40.m<sup>2</sup>, es necesario para dos baños un área de 60m<sup>2</sup>, para el área de carga 412,80m<sup>2</sup> y para el estacionamiento 169,43m<sup>2</sup>. Los planos de la planta fueron elaborados de acuerdo a la ubicación de cada área por el método de la tabla relacional de acuerdo al proceso productivo y programación del mismo.

- La inversión requerida para instalar la planta productora de chupetes de chocolate se estipuló en S/. 1 641 263,01, estructurada en 60% (S/. 984 757,80) por capital social y el 40% (S/. 656 505,20) por préstamo bancario, crédito que se amortizará en 5 años con cuotas constantes a una TEA de 20%.
- Los estados financieros arrojaron resultados beneficiosos para cada uno de los periodos del proyecto, por lo que la instalación de la empresa es rentable, asimismo el flujo económico y el flujo financiero resultaron igualmente positivos para los 5 años, lo que muestra una liquidez durante toda la duración del proyecto, estableciendo la viabilidad del mismo. Los indicadores económicos y financieros del proyecto como el VAN son positivos (VANE= S/. 12 563 405,99 y VANF= S/. 14154 538,64), lo que indica la viabilidad del proyecto. Por otra parte la TIRE obtenida es mayor que la tasa de descuento COK (TIRE= 184%) > COK (10.05%) y la TIRF (323,80%) > COK (10,05%) lo que indica que el proyecto realizable. Asimismo, muestran la total viabilidad del negocio por mostrar la recuperación de la inversión durante la vida del proyecto arrojando en el periodo de recuperación de la evaluación económica de 1 años y para el periodo de recuperación para la evaluación financiera de 10 meses.

## RECOMENDACIONES

- Para mantener orientada a la empresa con respecto a la competencia y los precios de sus productos, se recomienda realizar una investigación del mercado contante. Asimismo, es recomendable trabajar en el posicionamiento de los chupetes Aguaychoc por ser un producto nuevo y la competencia y productos sustitutos existentes son altos.
- Se recomienda elaborar políticas de precios y de marketing para los casos en que varíe la demanda y el precio de los chupetes, ya que son dos de las variables más sensibles y que pueden modificar toda la estructura del proyecto.
- Se recomienda evaluar constantemente el proceso de producción para que se puedan alcanzar las proyecciones estipuladas para el total de años de vida del proyecto y de esta manera asegurar la producción para los periodos estudiados.
- Se recomienda la compra de maquinarias y artefactos que fortalezcan la producción y automaticen el proceso.
- Se recomienda ampliar la línea de producción previo estudio de mercado con otras presentaciones de los chupetes rellenos con otras frutas de la región para variar sabores.
- Se recomienda estar atentos a cambios considerables en los costos de los materiales para la producción, mano de obra directa y servicios que podrían afectar la rentabilidad del proyecto.
- Se recomienda llevar las estadísticas del mantenimiento de las maquinarias y realizar un plan de mejora continua para que el proceso no se vea afectado por paradas imprevistas.

## REFERENCIAS

- Alibaba. (2021). Portal web Alibaba.com.  
<https://spanish.alibaba.com/?spm=a2700.details.scGlobalHomeHeader.7.4a436556s457TY>.
- Almanza, P., Fischer, G. & Miranda, D. (2014). Importancia y cultivo de la Uchuva (physalis peruviana l). *Rev. Bras. Frutic*, 36(1), 1-15.  
<http://dx.doi.org/10.1590/0100-2945-441/13>.
- Alonso, M. & Michavilla, D. (2020). *Estudio del mercado del chocolate y del cacao en Chile*. ICEX España Exportación e Inversiones.  
<https://www.icex.es/icex/es/navegacion-principal/todos-nuestros-servicios/informacion-de-mercados/estudios-de-mercados-y-otros-documentos-de-comercio-exterior/DOC2020860184.html>
- Alvarado, F. (2019, 02 de Setiembre). Beneficios del Chocolate a la salud. *El Universal*. <https://www.eluniversal.com.mx/menu/los-beneficios-del-chocolate-la-salud>
- Aroni, S., Elera, M., Ñahui, C. & Zavaleta, J. (2018). *Munakuy S.A.C* [Tesis de licenciatura, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. Repositorio institucional de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.  
<https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/624790>
- Avilés, R., Fernández, C., Rojas, N. & Ghiggo, I. (2017). *Planteamiento estratégico de la industria peruana de golosinas* [Tesis de maestría, Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima].<http://hdl.handle.net/20.500.12404/8946>
- Behar, D. (2008). *Introducción a la Metodología de la Investigación*. Shalom.
- Bourovitch, G. (2015, 30 de octubre). La industria del chocolate mira hacia los países emergentes. *La Razón*. [http://www.larazon.com/mundo/industria-chocolate-mira-paises-emergentes\\_0\\_2372162844.html](http://www.larazon.com/mundo/industria-chocolate-mira-paises-emergentes_0_2372162844.html)
- Castañeda, R., Molina, N., Gaona, E., Roaf, P. & González, T. (2004). Consumo de productos azucarados y caries dental en escolares. *Revista Mexicana de Pediatría*, 71, 14-16.
- Chasquibol, N. & Yácono, J. (2015). Composición fitoquímica del aceite de las semillas del fruto del “aguaymanto”, physalis peruviana l. *Revista de la sociedad Química de Perú*, 81(4). <http://www.scielo.org.pe/pdf/rsqp/v81n4/a03v81n4.pdf>

- Chon, E., Medina, A., & Sánchez, S. (2016). *Identificación de Peligros y Evaluación y Control de Riesgos (IPERC) en la miniplanta de hilandería y tejeduría de la Facultad de Ingeniería Industrial – UNMSM*, 19(1), 106-119.  
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81650062013>
- CID INACAL. (2017). *Catálogo de Normas Técnicas Peruanas sobre cacao y chocolate*. INACAL.  
<https://www.inacal.gob.pe/repositorioaps/data/1/1/1/jer/catalogoespecializado/files/CACAO%20Y%20CHOCOLATE.pdf>
- Compañía Peruana de Estudios de Mercado y Opinión Pública (CPI). (2011). *Market Report*. <http://www.cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr201108-01.pdf>
- Compañía Peruana de Estudios de Mercado y Opinión Pública (CPI). (2018). *Market Report*.  
[http://www.cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr\\_poblacional\\_peru\\_201805.pdf](http://www.cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacional_peru_201805.pdf)
- Compañía Peruana de Estudios de Mercado y Opinión Pública (CPI). (2019). *Market Report*.  
[http://www.cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr\\_poblacional\\_peru\\_201905.pdf](http://www.cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacional_peru_201905.pdf)
- Cornejo, M., Lavado, C., Triveño, B. & Vidal, L. (2017). *Plan estratégico de marketing para el lanzamiento de línea de chocolates orgánicos para Nestlé* [Tesis de magister, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. Repositorio institucional de la Pontificia Universidad Católica del Perú.  
[http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/9052/CORNEJO\\_LAVADO\\_PLAN\\_NESTLE.pdf?sequence=3&isAllowed=y](http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/9052/CORNEJO_LAVADO_PLAN_NESTLE.pdf?sequence=3&isAllowed=y)
- Delani. (2019). *Maquinaria para el procesamiento del cacao y el chocolate*.  
<https://www.delanitradng.com/>
- Díaz, B., Jarufe, B. & Noriega M. (2014). *Disposición de planta*. Fondo Editorial de la Universidad de Lima.  
<https://repositorio.ulima.edu.pe/handle/20.500.12724/10852>
- DN. (2011, 17 de abril). Suecia, el país que más golosinas consume del mundo. *Topfranquicias*. <https://www.topfranquicias.es/noticias-franquicias/suecia-el-pais-que-mas-golosinas-consume-del-mundo/3466>

- Enciclopedia de Salud. (2012). *Enciclopedia de salud, dietética y psicología*.  
<http://www.encyclopediasalud.com/definiciones/cacao/>
- Ferrell, L., Ferrell, O. & Hirt, G. (2010). *Introducción a los negocios en un mundo cambiante*. McGraw-Hill.  
<http://docshare01.docshare.tips/files/23266/232663938.pdf>
- Golosinas Perú (2020). Portal web de Golosinas Perú.  
[https://golosinasperu.com/?term=&s=chupetes&post\\_type=product&taxonomy=product\\_cat](https://golosinasperu.com/?term=&s=chupetes&post_type=product&taxonomy=product_cat).
- González, S., Maje, J, Cruz, S. & Rodríguez, Y. (2012). *Cacao orgánico de las comunidades nativas awajún* [Tesis de licenciatura, Universidad Pontificia Universidad Católica del Perú]. Repositorio institucional de la Universidad Pontificia Universidad Católica del Perú.  
<http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/5328>
- Grillo, L., Inostroza, J., Wong, P. & Ybazeta, C. (2019). *Comercialización de tableta de chocolate hipocalórico libre de azúcar incluyendo insumos autóctonos del Perú* [Tesis de maestría, Universidad Tecnológica de Perú]. Repositorio institucional de la Universidad Tecnológica de Perú.  
[http://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/UTP/1851/1/Luis%20Grillo\\_Julio%20Inostroza\\_Percy%20Wong\\_Cesar%20Ybazeta\\_Trabajo%20de%20Investigacion\\_Maestria\\_2019.pdf](http://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/UTP/1851/1/Luis%20Grillo_Julio%20Inostroza_Percy%20Wong_Cesar%20Ybazeta_Trabajo%20de%20Investigacion_Maestria_2019.pdf)
- Hernández, H., Fernández, C. & Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. McGraw-Hill.
- Huertas, E. (2015). *Evaluación de impacto ambiental de una fábrica dedicada a la producción de piensos* [Tesis de maestría, Universidad Politécnica de Cartagena]. Repositorio institucional de la Universidad Politécnica de Cartagena  
<https://repositorio.upct.es/bitstream/handle/10317/5230/tfm541.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Hurtado, J., Palacio, E., Arroyave, J., Cardona, M. & Martínez, J. (2017). Edulcorantes naturales en la elaboración del chocolate. *Revista Biotecnología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial*, 15(2), 142-152.  
[http://dx.doi.org/10.18684/BSAA\(15\)142-152](http://dx.doi.org/10.18684/BSAA(15)142-152)

- Index Mundi. (2020). *Precio mensual del cacao en grano*.  
<https://www.indexmundi.com/es/precios-de-mercado/?mercancia=granos-de-cacao&meses=60&moneda=pen>
- Industria Alimenticia. (2009). *El Fascinante Mundo de la Confitería*.  
<http://www.industriaalimenticia.com/articles/85368-mejorandotendencias>
- Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). (2009). *Situación y perspectivas de la cadena de cacao-chocolate en el Perú*. MINAGRI.  
<http://orton.catie.ac.cr/REPDOCA6001E/A6001E.PDF>.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2020). *Estado de la población peruana 2020*.  
[https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1743/Libro.pdf](https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1743/Libro.pdf)
- Segura, O. (31 de octubre de 2016). Peruanos gastan 20 soles aproximadamente en golosinas durante Halloween. *Bolsamanía*.  
<https://www.bolsamania.com/peru/noticias/economia/peruanos-gastan-20-soles-en-golosinas-en-promedio-durante-halloween--1927454.html>
- Ley N° 30021, Ley de Promoción de Alimentación Saludable para niños, niñas y adolescentes. (2017, 12 de enero).  
[http://www.congreso.gob.pe/Docs/comisiones2016/Salud/files/pley/proy\\_ley\\_865.pdf](http://www.congreso.gob.pe/Docs/comisiones2016/Salud/files/pley/proy_ley_865.pdf)
- Mantyobras. (2016). *Estudio de mercado inmobiliario Terrenos en Cañete (Lima – Perú)*. *Block inmobiliario del Perú*. <http://www.mantyobras.com/blog/estudio-de-mercado-inmobiliario-terrenos-en-canete-lima-peru>
- MINAGRI. (2013). *Catálogo de maquinarias para procesamiento de cacao*. Agroideas.  
[https://energypedia.info/images/0/08/Maquinaria\\_para\\_Cacao.pdf](https://energypedia.info/images/0/08/Maquinaria_para_Cacao.pdf)
- Ministerio de Agricultura (MINAGRI). (2016). *Estudio del cacao en el Perú y el mundo*. <https://camcafeperu.com.pe/admin/recursos/publicaciones/Estudio-cacao-Peru-y-Mundo.pdf>
- Ministerio de Agricultura (MINAGRI). (2018). *Plan Nacional de Cultivos*.  
<http://minagri.gob.pe/portal/download/pdf/rediagro/2019/exposiciones/dgpa-PNC.pdf>
- Ministerio de Agricultura (MINAGRI). (2019). *Boletín trimestral enero: “Cacao”*.  
[www.minagri.gob.pe](http://www.minagri.gob.pe).

- Ministerio de Agricultura (MINAGRI). (2020). *Producción nacional de cacao en grano creció en la última década a un promedio de 12.6% al año*.  
<https://www.gob.pe/institucion/midagri/noticias/305143-produccion-nacional-de-cacao-en-grano-crecio-en-la-ultima-decada-a-un-promedio-de-12-6-al-ano>
- Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (MINCETUR). (2016). *Análisis Integral de la Logística en Perú*. <https://docplayer.es/89447408-Analisis-integral-de-la-logistica-en-el-peru.html>
- Monferrer, D. (2013). *Fundamentos de marketing*.  
<http://dx.doi.org/10.6035/Sapientia74>
- Monzón, A (2017, 25 de febrero). El chocolate está en crisis. *El independiente*.  
<http://www.elindependiente.com/economia/2017/02/25/elchocolate-esta-en-crisis/>
- Naciones Unidas. (1958). *Manual de proyectos de desarrollo económico*.  
<https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/2586/S5828031.pdf?sequence=2>
- Optima inmobiliaria. (2021). *Precios del m<sup>2</sup> en Lima Metropolitana 2021*.  
<https://optimainmobiliaria.com/optima-inmobiliaria-precios-del-m2-en-lima-metropolitana-2021/>
- Páez, W. (2017). *Propuesta de mejora del proceso de transformación del cacao en Apomd para la disminución de su desperdicio* [Tesis de licenciatura, Universidad de la Salle]. Repositorio institucional de la Universidad de la Salle  
[https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1025&context=ing\\_industrial](https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1025&context=ing_industrial)
- Porter, M. (1997). *Estrategia Competitiva*. Editorial Continental.
- Proexport Colombia. (2003). *Estudio de Mercado Perú – Sector de Golosinas*.  
<https://docplayer.es/11905714-Estudio-de-mercado-sector-de-golosinas.html>
- Programa Expertemprende. (2017). *Guía didáctica modelo Canvas*. Cultura Emprendedora de la Junta de Extremadura.
- Reed, R. (1979). *Localización “Layout” y mantenimiento de planta*. Centro Regional de Ayuda Técnica.
- Santibañez, J. (2002). Televisión y consumo de golosinas. *Redalyc*, 18, 179-186.  
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=15801829>

- Segura, J. (2018). “No incluir calorías en advertencias deslegitima ley de comida saludable”, según OPECU. *Gestión*. <https://gestion.pe/economia/incluir-calorias-advertencias-deslegitima-ley-comida-saludable-opecu-236574-noticia/>
- SS Covadonga. (2018). *Catálogo General de Señales de Seguridad 2018*. CPI
- SS Covadonga. (2018). *Catálogo general de señales de seguridad*.  
<https://www.sscovadonga.com/assets/pdf/CATALOGO%20COVADONGA%20SE%20DE%20SEGURIDAD%202018%20versionweb.pdf>
- Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (SUNAT). (2021, 10 de febrero). ¿Cuáles son las tasas de depreciación aceptadas por la Sunat? *Perucontable*. <https://www.perucontable.com/tributaria/cuales-son-las-tasas-de-depreciacion-aceptadas-por-la-sunat/>
- Urbania. (2021a). *Inmobiliaria*. <https://urbania.pe/buscar/venta-de-terrenos-en-huacho--huaura--lima>
- Urbania. (2021b). *Inmobiliaria*. <https://urbania.pe/inmueble/venta-de-local-industrial-en-chorrillos-lima-59939208>
- Vargas, D. (2018). *Elaboración de bombones de chocolate a base de cacao fino de aroma (theobroma cacao) y su comercialización en la ciudad Ambato* [Tesis de licenciatura, Universidad Regional Autónoma de los Andes]. Repositorio institucional de la Universidad Regional Autónoma de los Andes.  
<http://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/8633>
- Ynga, M. (2017). *Análisis de rentabilidad para la producción de barras de chocolate hechas a base de cacao de tipo porcelana procedente de la provincia de Morropón - Buenos Aires - Piura* [Tesis de licenciatura, Universidad de Piura] Repositorio institucional de la Universidad de Piura.  
<https://pirhua.udep.edu.pe/handle/11042/2884>
- Zandin, K. (2005). *Maynard. Manual del Ingeniero Industrial*. McGraw-Hill.

## BIBLIOGRAFÍA

Ministerio de Agricultura (MINAGRI). (2022). Portal web del Ministerio de Agricultura.

<https://www.gob.pe/midagri>

Romero, J. & Ward, C. (2017). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de chocolates orgánicos en barra con relleno* [Tesis de licenciatura, Universidad de Lima]. Repositorio institucional de la Universidad de Lima.

[https://repositorio.ulima.edu.pe/handle/20.500.12724/10284?fbclid=IwAR0CqSy2WcAyY\\_e3Ty2OZNUKF9q2FBT3Zy97RS6hXwAYEOvkcMl2jUVvfcE](https://repositorio.ulima.edu.pe/handle/20.500.12724/10284?fbclid=IwAR0CqSy2WcAyY_e3Ty2OZNUKF9q2FBT3Zy97RS6hXwAYEOvkcMl2jUVvfcE)







## Anexo 1. Formato de encuesta

### ENCUESTA

#### Objetivo:

Determinar la factibilidad de mercado, técnica y económico-financiera para la implementación de una industria productora de chocolate en forma de chupetes endulzados con stevia elaborado con cacao orgánico (*theobroma cacao l*) proveniente de Junín, rellenos de aguaymanto (*physalis peruviana l*).

1. Género: F ( ) M ( )

2. ¿Qué edad tiene?

a. De 06 a 12 años ( ) b. De 13 a 17 años ( ) c. De 18 a 24 años ( )

d. De 25 a 39 años ( ) e. De 40 a 55 años ( )

3. ¿Consumen usted golosinas?

Si ( ) No ( )

4. ¿Consumen usted Chocolate?

Si ( ) No ( )

5. ¿Está usted dispuesto a consumir un chocolate en forma de chupete relleno con aguaymanto de 32.25 gr endulzado con stevia?

Si ( ) No ( )

6. Señale la escala de la intensidad de su compra.

Ninguna Baja Media Alta Definitiva

7. ¿Cada cuánto tiempo consumiría el chocolate en forma de chupete relleno de aguaymanto de 32.25 g endulzado con stevia?

a. Diario ( ) b. Semanal ( ) c. Quincenal ( )

d. Mensual ( ) e. Ninguno

8. ¿Cuántos chocolates en forma de chupete rellenos de aguaymanto de 32.25 g endulzado con stevia consumiría en cada una de esas ocasiones?

a. Uno ( ) b. Dos ( ) c. Tres ( )

d. Cuatro ( ) e. Otros. Especifique ( ) \_\_\_\_\_

**9. ¿En qué lugar le gustaría adquirir los chocolates en forma de chupetes rellenos de aguaymanto de 32.25 g endulzado con stevia?**

a. Kioscos ( ) b. Bodegas ( ) c. Supermercados ( )

d. Tiendas ( ) e. Otros. Especifique ( ) \_\_\_\_\_

**10. ¿Cuánto pagaría usted por un chocolate en forma de chupete relleno de aguaymanto de 32.25 g endulzado con stevia?**

a. S/. 2.00 a 2.50. ( ) b. S/. 2.51 a 3.00. ( ) c. S/. 3.01 a 3.50. ( )

d. S/. 3.51 a 4.00. ( ) e. Otros. Especifique ( ) \_\_\_\_\_

**11. Además de la presentación individual del chocolate en forma de chupete relleno de aguaymanto de 32.25 g endulzado con stevia. ¿Qué otra presentación le gustaría?**

a. Dos Chupetes ( ) b. Tres Chupetes ( ) c. Cinco Chupetes ( )

d. Diez Chupetes ( ) e. Otros. Especifique ( ) \_\_\_\_\_

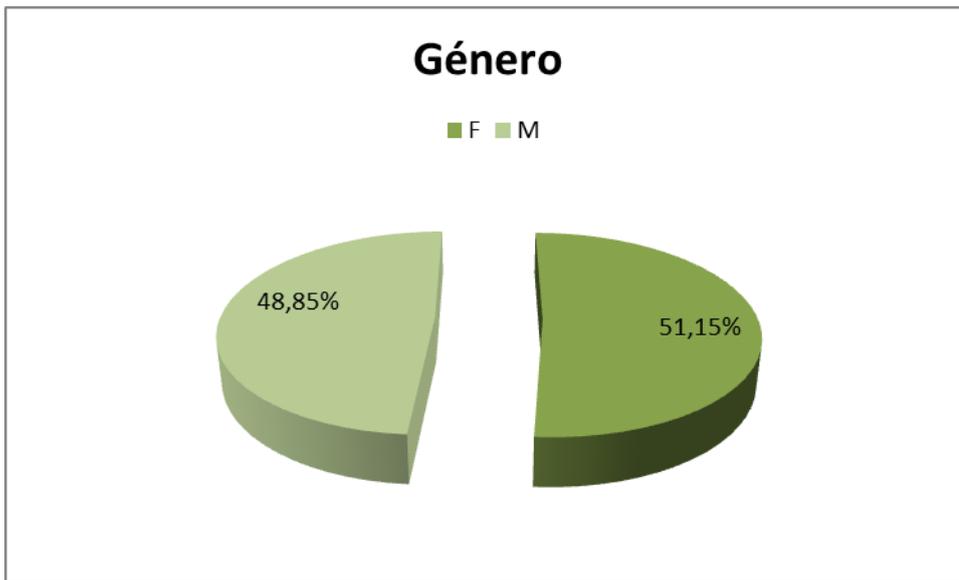
**NOTA:**

Encuesta diseñada y aplicada por Márquez y Villacorta (2020).

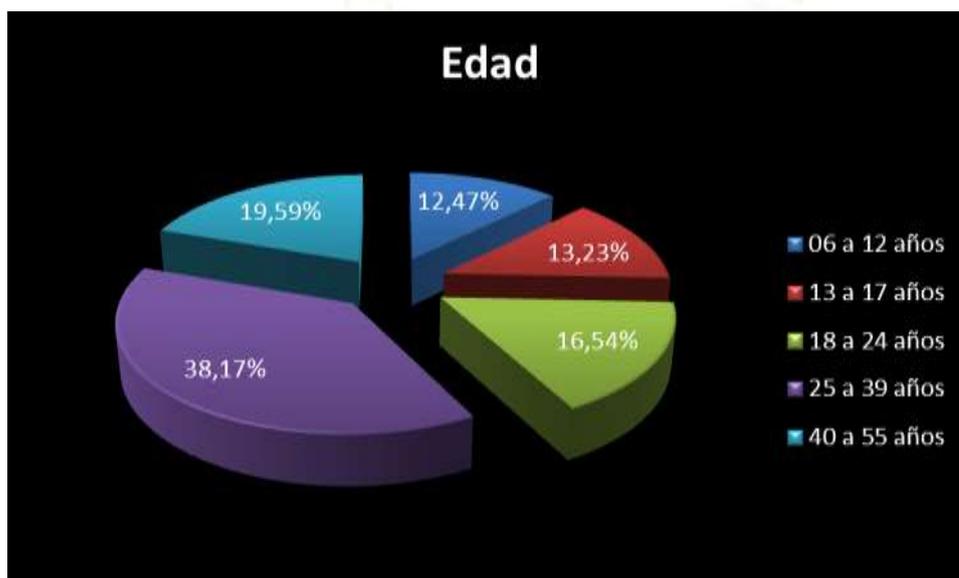
## Anexo 2. Resultado de las encuestas

Evaluación a 393 individuos. Se reflejan en las figuras que se presentan a continuación.

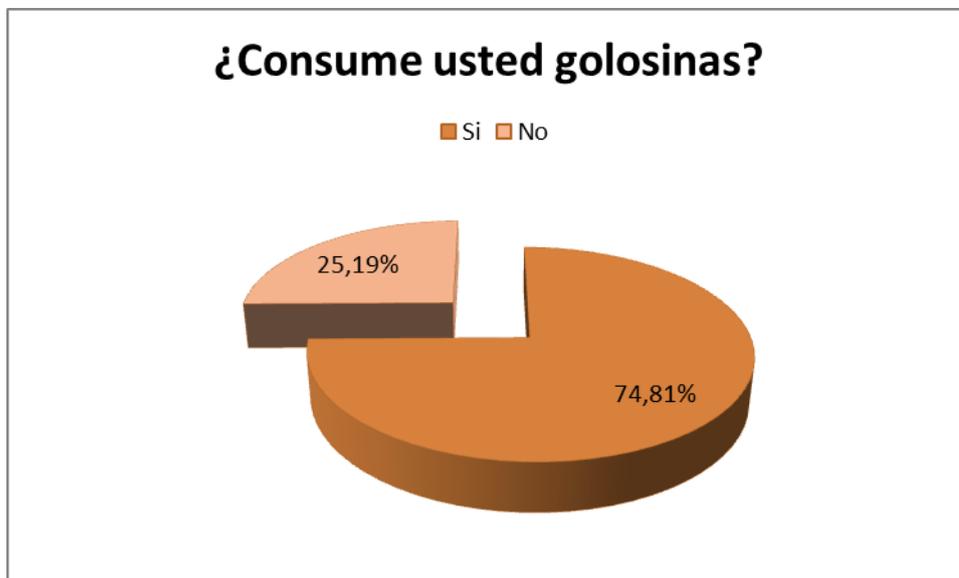
P1.



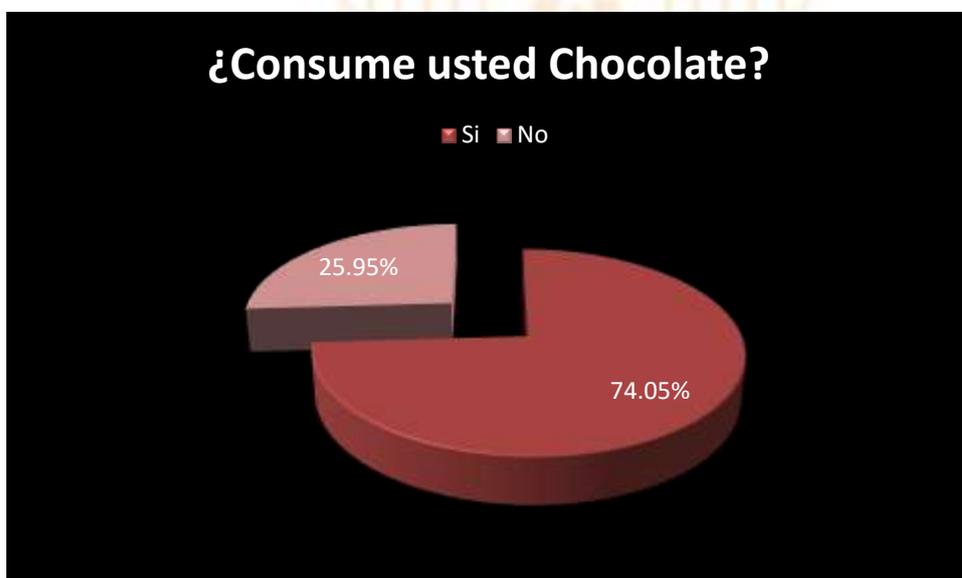
P2.



P 3.

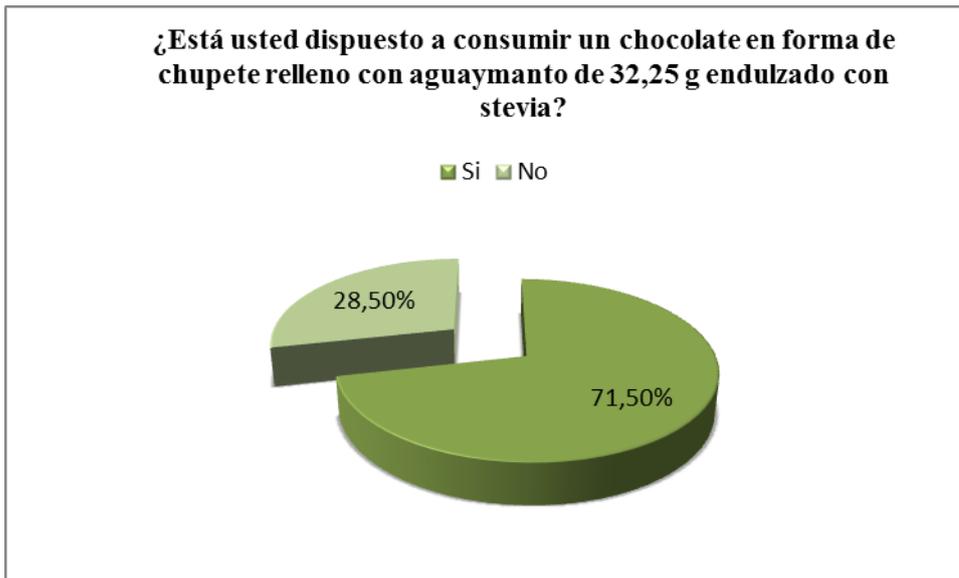


P4.

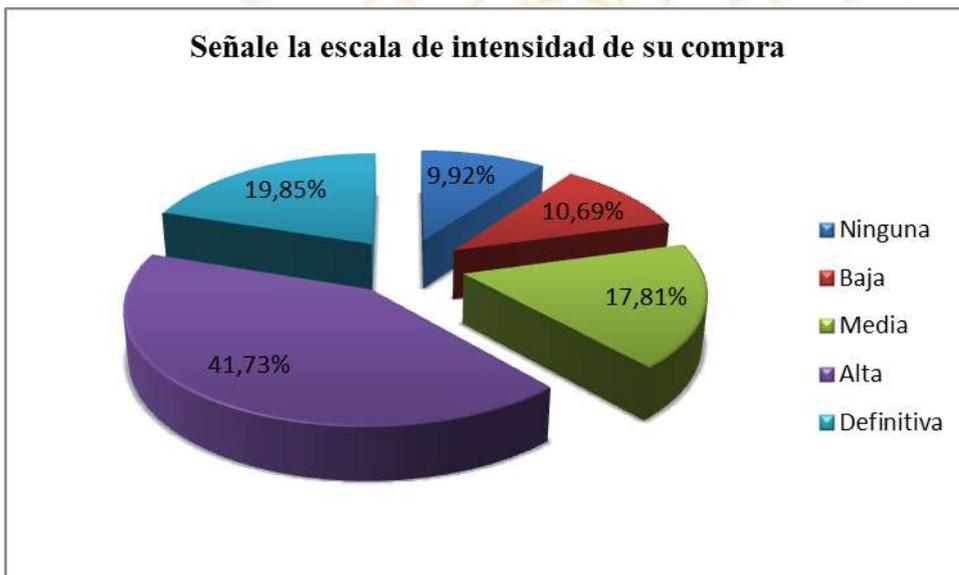


Nota: Márquez y Villacorta (2020).

**P5.**

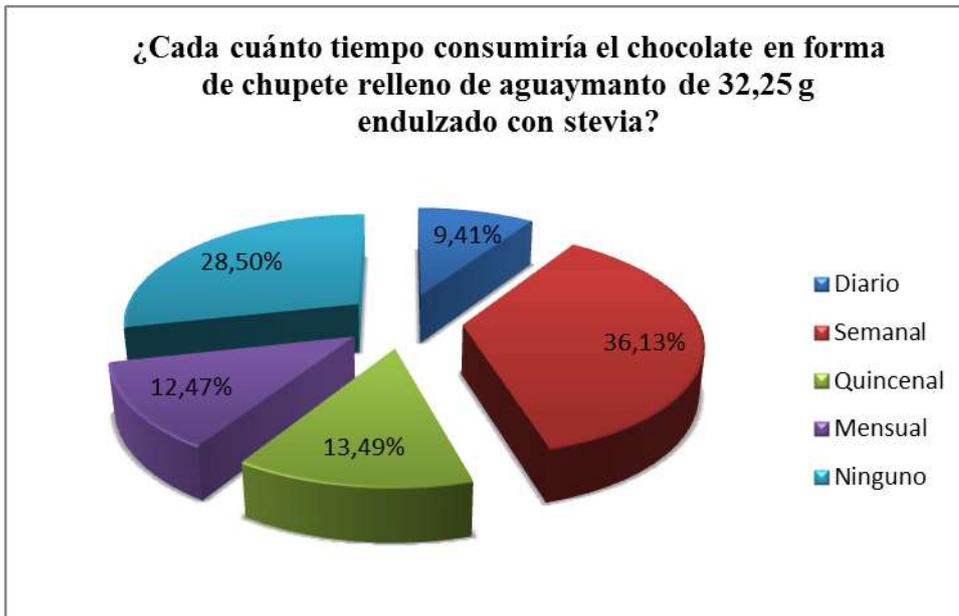


**P6.**

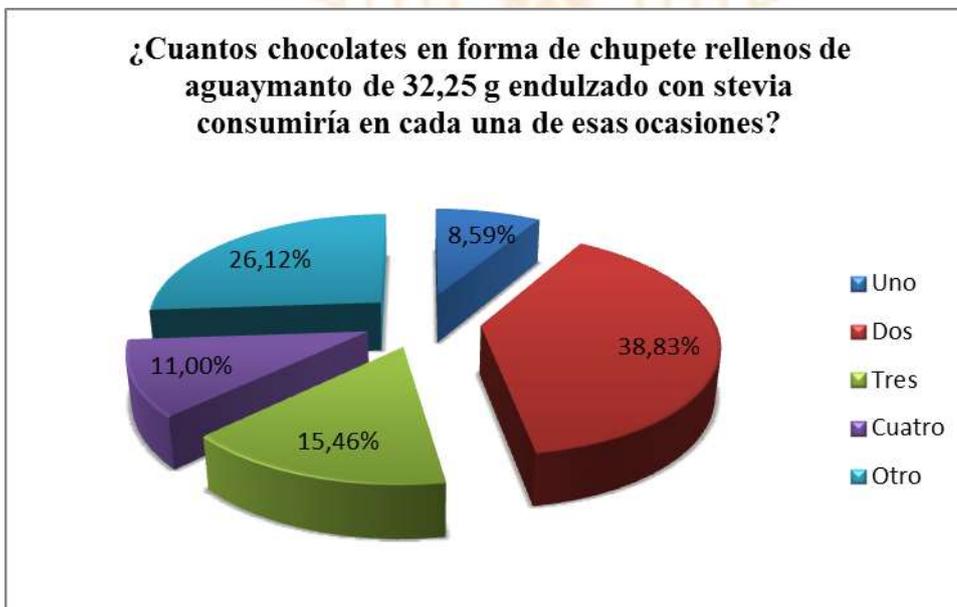


**Nota:** Márquez y Villacorta (2020).

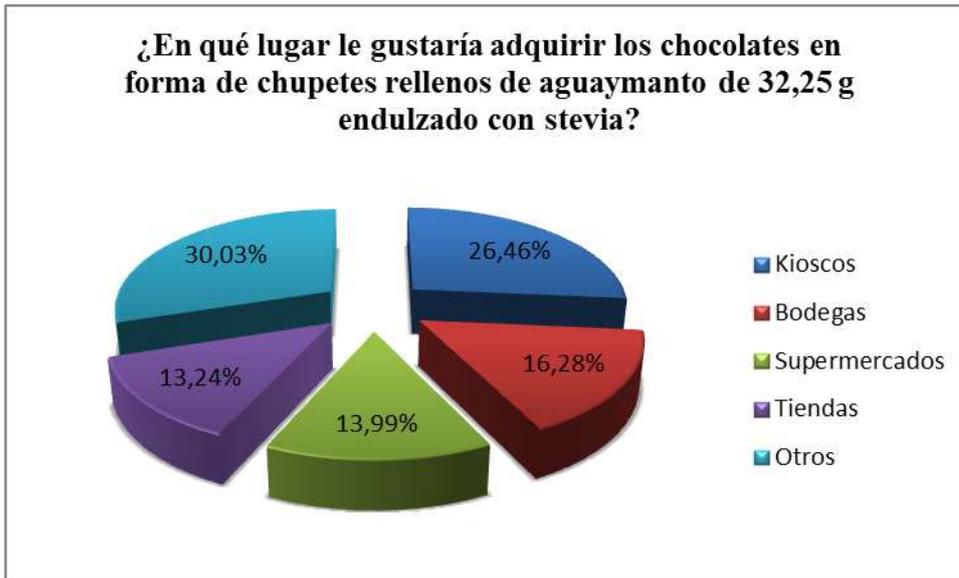
P 7.



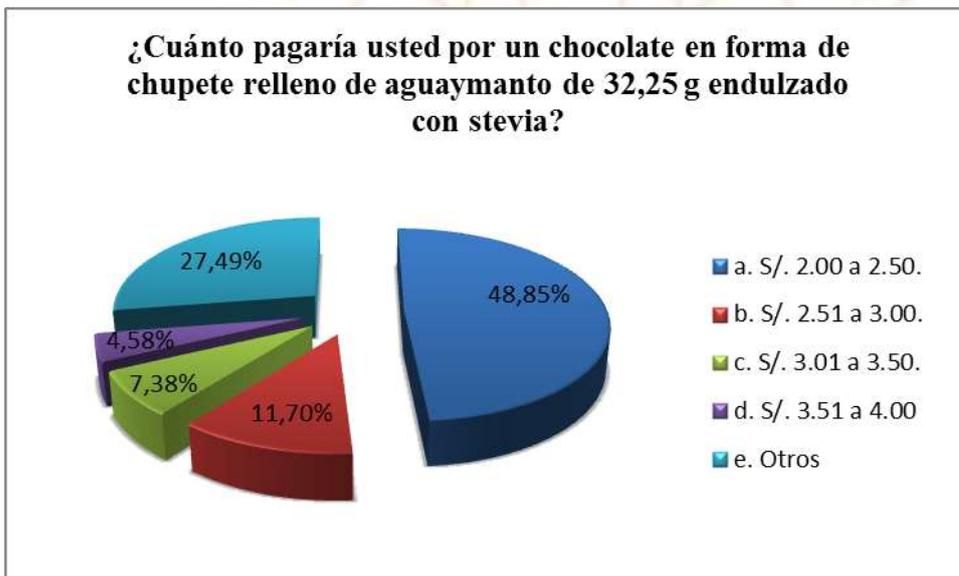
P 8.



P9.

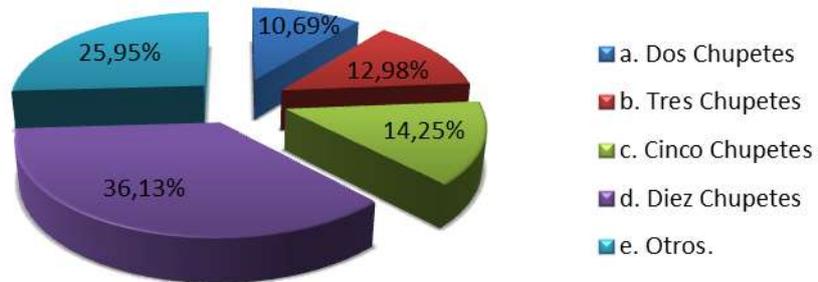


P 10.



P 11.

Además de la presentación individual del chocolate en forma de chupete relleno de aguaymanto de 32,25 g endulzado con stevia. ¿Qué otra presentación le gustaría?



### Anexo 3. Mapa político territorial del Perú



Nota: [https://mapamundi.online/americadel-sur/peru/\(2021\).](https://mapamundi.online/americadel-sur/peru/(2021).)

## Anexo 4. Corredores logístico del cacao en Perú

Detalles de los corredores logísticos del cacao en Perú

Corredor	Región	Fase	N° de vías	Características	Estado	Longitud	
Tocache - Zarumilla	San Martín	1. Nodo de producción - centro de acopio.	12	Afirmado 44% Asfaltado 19% Sin afirmar 37%	Bueno 0% Regular 53% Malo 47%	923	
		2. Centro de acopio - planta	1	Asfaltado 100%	Bueno 100%	225	
	Amazonas	1. Nodo de producción - centro de acopio.	5	Afirmado 66% Asfaltado 19% Sin afirmar 0% Trocha 15%	Bueno 0% Regular 17% Malo 60% Muy malo 14%	268	
		2. Centro de acopio - planta	1	Asfaltado 100%	Bueno 100%	150	
	Cajamarca	1. Nodo de producción - centro de acopio.	5	Afirmado 58% Asfaltado 11% Sin afirmar 30%	Bueno 0% Regular 11% Malo 66% Muy malo 22%	178	
		2. Centro de acopio - planta	2	Afirmado 0% Asfaltado 100% Sin afirmar 0%	Bueno 76% Regular 24% Malo 0%	165	
	Piura, Tumbes	3. Planta - terminal	4	Afirmado 93% Asfaltado 0% Sin afirmar 7%	Bueno 0% Regular 93% Malo 7%	278	
		3. Planta - terminal	1	Asfaltado 100%	Bueno 100%	140	
	Satipo - Callao	Junín, Lima, Callao	1. Nodo de producción - centro de acopio.	4	Afirmado 57% Trocha 15% En proyecto 28%	Bueno 0% Regular 22% Malo 35% Muy malo 15% En proyecto 28%	284
			2. Centro de acopio - planta	6	Afirmado 10% Asfaltado 90% Trocha 0%	Bueno 90% Malo 10%	715

(continúa)

(continuación)

Corredor	Región	Fase	Nº de vías	Características	Estado	Longitud
Puno - Callao	Cusco	1. Nodo de producción - centro de acopio.	7	Trocha 24% Sin afirmar 8%	Muy malo 24%	662
		2. Centro de acopio - planta	3	Afirmado 25% Sin afirmar 21% Asfaltado 54%	Regular 79% Malo 21%	292
	Cusco y Apurímac	3. Planta - terminal	3	Afirmado 24% Asfaltado 76% Sin afirmar 0%	Bueno 57% Regular 19% Malo 24%	279
	Apurímac y Ayacucho	2. Centro de acopio - planta	1	Afirmado 100%	Malo 100%	248
	Ayacucho	1. Nodo de producción - centro de acopio.	10	Afirmado 75% Sin afirmar 12%	Bueno 13% Malo 67% Muy malo 19%	560
	Ayacucho, Huancavelica, Ica, Lima	2. Centro de acopio - planta	2	Asfaltado 100%	Bueno 100%	570
Tocache - Callao	San Martín y Huánuco	1. Nodo de producción - centro de acopio.	4	Afirmado 25% Asfaltado 75%	Bueno 33% Regular 67%	361
	Huánuco, Pasco, Lima, Callao	2. Centro de acopio - planta	5	Afirmado 90% Asfaltado 10%	Regular 56% Malo 44%	481

Nota: MINCETUR (2016).



## Anexo 5. Costos asociados a la logística de transporte en los corredores de cacao en Perú

### Costos de trámites logísticos en el corredor Tocache-Zamurilla

Trámite	Institución	Costo total (US\$)	Unidad	Costo (US\$/Kg)	Tiempo (días)	N° de encuestados (total=23)	Costo Financiero (US\$/Kg)
Inspección fitosanitaria	SENASA	19.74	Tonelada	0.020	2	23	0.002
Certificado de origen	Cámara de Comercio	187.10	Envío - Fase III (22,500Kg)	0.008	4	23	0.005
Declaración Aduanera de Mercancías (DAM)	ADUANAS (SUNAT)	90.00	Envío - Fase III (22,500Kg)	0.004	1	23	0.001
Certificación orgánica	Ceres Perú S.A.C.	4,516.13	Envío - Fase II (13,500Kg)	0.33	3	1	0.003
	MINAGRI	225.81	Tonelada	0.23	8	1	0.009
	SENASA	129.03	Tonelada	0.13	2	1	0.002
	Comercio Santa Rita	258.06	Envío - fase II (13,500 Kg)	0.02	7	1	0.008
Fair Trade / Buenas prácticas	Fair Trade Intl	322.58	Envío - Fase II (13,500Kg)	0.02	45	2	0.052
	Imocontrol	5,419.35	Envío - Fase II (13,500Kg)	0.40	30	4	0.034
	Flocert	3,017.19	Envío - Fase II (13,500Kg)	0.22	60	1	0.069
<b>Total (trámites obligatorios)</b>				<b>0.03</b>	<b>7</b>		<b>0.008</b>
<b>Total (contando trámites opcionales)</b>				<b>1.39</b>	<b>162.0</b>		<b>0.19</b>

**Nota:** MINCETUR (2016).

### Costos de trámites logísticos en el corredor Satipo-Callao.

Trámite	Institución	Costo promedio total (US\$)	Unidad	Costo (US\$/Kg)	N° de encuestados (total=13)	Tiempo (días)	Costo Financiero (US\$/Kg)
Inspección fitosanitaria	SENASA	19.74	Tonelada	0.020	13.0	2	0.0021
Declaración Aduanera de Mercancías (DAM)	ADUANAS (SUNAT)	90.00	Envío - Fase III (38,000Kg)	0.005	13	1	0.0010
Certificado de origen	CCL - Certificadoras	187.10	Envío - Fase III (38,000Kg)	0.01	13	3	0.0027
Certificado orgánico	Control Union Certification (CUC)	3,265.58	Envío - Fase III (13,500Kg)	0.24	11	31	0.0365
Comercio justo	CUC Fair Choice	3,752.58	Envío - Fase III (13,500Kg)	0.28	4	51	0.0606
<b>Total (trámites obligatorios)</b>				<b>0.03</b>		<b>6</b>	<b>0.006</b>
<b>Total (contando trámites opcionales)</b>				<b>0.55</b>		<b>87.80</b>	<b>0.10</b>

**Nota:** MINCETUR (2016).

## Costos de trámites logísticos en el corredor Tocache-Callao

Trámite	Institución	Costo total (US\$)	Unidad	Costo (US\$/Kg)	Tiempo (días)	N° de encuestados (total=23)	Costo Financiero (US\$/Kg)
Inspección fitosanitaria	SENASA	19.74	Tonelada	0.020	1.3	23	0.002
Certificado de origen	Cámara de Comercio	187.10	Envío - Fase III (38,000Kg)	0.005	2	23	0.003
Declaración Aduanera de Mercancías (DAM)	ADUANAS (SUNAT)	90.00	Envío - Fase III (38,000Kg)	0.002	1	23	0.001
Certificación orgánica	Ceres Perú S.A.C.	4,516.13	Envío - Fase II (13,500Kg)	0.33	3	1	0.004
	MINAGRI	225.81	Tonelada	0.23	8	1	0.010
	SENASA	129.03	Tonelada	0.13	2	1	0.002
	Comercio Santa Rita	258.06	Envío - fase II (13,500 Kg)	0.02	7	1	0.008
Fair Trade / Buenas prácticas	Fair Trade Intl	322.58	Envío - Fase II (13,500Kg)	0.02	45	2	0.055
	Imocontrol	5,419.35	Envío - Fase II (13,500Kg)	0.40	30	4	0.036
	Flocert	3,017.19	Envío - Fase II (13,500Kg)	0.22	60	1	0.073
<b>Total (trámites obligatorios)</b>				<b>0.03</b>	<b>4</b>		<b>0.006</b>
<b>Total (contando trámites opcionales)</b>				<b>1.38</b>	<b>159.25</b>		<b>0.19</b>

**Nota:** MINCETUR (2016).



## Anexo 6. Población del Perú según segmento de edad

Población por segmentos de edad según departamentos									
DEPARTAMENTO	Población	%	00-05 años	06-12 años	13 - 17	18 - 24	25 - 39	40- 55 años	56- + años
Lima	11.591,4	35,6	1.046,3	1.224,8	914,3	1.477,4	2.919,0	2.275,4	1.734,2
Piura	2.053,9	6,2	243,7	288,6	194,7	238,1	454,9	359,3	274,6
La libertad	1.965,6	6,0	218,9	256,8	175,8	247,3	444,2	347,1	275,5
Arequipa	1.525,9	4,7	147,5	166,8	122,8	193,6	377,0	295,7	222,5
Cajamarca	1.480,9	4,6	167,5	209,4	146,9	160,6	331,8	260,5	204,2
Junin	1.378,9	4,2	150,5	182,0	135,4	174,7	316,1	236,6	183,6
Cusco	1.336,0	4,1	136,7	170,0	137,6	166,1	306,5	242,7	176,4
Lambayeque	1.321,7	4,1	145,2	167,2	119,3	166,2	286,6	242,1	195,1
Puno	1.296,5	4,0	120,8	153,3	124,2	164,9	301,0	237,7	194,6
Ancash	1.193,4	3,7	125,2	154,0	109,2	135,1	262,7	221,6	185,6
Loreto	980,2	3,0	137,4	173,2	105,0	103,9	203,6	152,5	104,6
Ica	940,4	2,9	105,6	118,6	78,0	117,4	222,7	170,4	127,7
San Martín	902,8	2,8	110,9	134,0	86,9	102,1	209,3	158,8	100,8
Huánuco	799,0	2,5	90,9	113,8	84,2	99,6	175,4	133,6	101,5
Ayacucho	680,8	2,1	72,7	92,2	73,0	84,8	150,9	115,0	92,2
Ucayali	552,0	1,7	76,5	89,1	53,5	64,6	125,3	88,5	54,5
Apurímac	447,7	1,4	47,8	62,3	46,2	51,3	97,3	78,3	64,5
Amazonas	419,3	1,3	52,6	64,1	43,8	45,2	91,7	71,1	50,8
Huancavelica	383,2	1,2	42,4	55,3	45,9	44,5	74,7	62,9	57,5
Tacna	364,7	1,1	32,2	39,9	30,4	46,2	94,5	74,3	47,2
Pasco	282,1	0,9	30,6	38,2	25,2	36,1	69,1	49,7	33,2
Tumbes	249,1	0,8	29,4	34,1	22,1	28,7	58,4	45,8	30,6
Moquegua	192,6	0,6	17,5	21,4	15,3	21,5	47,1	40,0	29,8
Madre de dios	157,4	0,5	19,7	22,5	13,0	19,2	43,4	26,8	12,8
<b>TOTAL</b>	<b>32.495,5</b>	<b>100,0</b>	<b>3.368,5</b>	<b>4.031,6</b>	<b>2.902,7</b>	<b>3.989,1</b>	<b>7.663,2</b>	<b>5.986,4</b>	<b>4.554,0</b>

Nota: En miles de personas. De *Market Report*, por CPI, 2019 (<https://cutt.ly/GSAymS4>).

## Anexo 7. Tipos y clasificación de peligros

TIPO DE PELIGRO	CÓDIGO	PELIGRO	EVENTO PELIGROSO	EFFECTO EN LA SALUD
FÍSICO	FIS - 001	Ruido	Exposición a Ruido	Hipoacusia inducida por ruido, estrés laboral.
	FIS - 002	Vibraciones extremidades	Exposición a vibraciones de mano brazo	Lesiones músculoesqueléticas, síndrome de túnel carpiano
	FIS - 003	Vibraciones cuerpo entero	Exposición a vibraciones de cuerpo entero	Lesiones músculoesqueléticas, discopatía lumbar, hernia lumbar
	FIS - 004	Baja iluminación	Exposición a baja iluminación	Patologías oculares, estrés, cefalea
	FIS - 005	Iluminación excesiva	Exposición a Iluminación excesiva	Deslumbramiento, cefalea, patologías oculares
	FIS - 006	Radiación infrarroja	Exposición a radiación infrarroja	Querato conjuntivitis, catarata, quemaduras en la piel quemadura de cornea, desprendimiento de retina.
	FIS - 007	Radiación ultravioleta	Exposición a radiación Ultravioleta	Quemaduras dérmica, cáncer de piel envejecimiento prematura, queratoconjuntivitis, cataratas
	FIS - 008	Otra radiación electromagnética	Exposición a radiaciones electromagnéticas de baja frecuencia	Efectos teratogénicos en el feto durante la gestación, Lesiones músculo esqueléticas
	FIS - 009	Radiaciones ionizantes	Exposición a radiación ionizante	Lesiones músculoesqueléticas, cáncer de piel
	FIS - 010	Bajas temperaturas (1)	Exposición a bajas temperaturas	Quemadura por frío, golpe por frío, infecciones respiratorias (neumonía, enfisema pulmonar, enfermedad pulmonar obstructiva crónica)
	FIS - 011	Altas temperaturas (2)	Exposición a altas temperaturas	Quemadura por calor, golpe de calor
	FIS - 012	Humedad	Exposición en zonas húmedas	Micosis dérmica, dermatitis de contacto, alergias respiratorias.



(continúa)

(continuación)

TIPO DE PELIGRO	CÓDIGO	PELIGRO	EVENTO PELIGROSO	EFEECTO EN LA SALUD
QUÍMICO	QUI - 001	Polvos inorgánicos	Inhalación de polvos inorgánicos	Silicosis, neumoconiosis, alergia severa, infección de vía respiratoria alta y baja
	QUI - 002	Polvos orgánicos	Inhalación de polvos orgánicos	Iritación en vías respiratorias alta y baja
	QUI - 003	Gases	Inhalación de gases o contacto con la piel	Enfisema pulmonar, edema pulmonar, cáncer
	QUI - 004	Vapores	Inhalación de vapores o contacto con la piel	Edema pulmonar, quemadura dérmica.
	QUI - 005	Humos metálicos	Inhalación de humos metálicos o contacto con la piel	Edema pulmonar, quemadura dérmica, cáncer
	QUI - 006	Humos no metálicos	Inhalación de humos no metálicos	Procesos obstructivos o restrictivos pulmonares.
	QUI - 007	Neblinas	Inhalación de neblinas	Edema pulmonar, enfisema pulmonar, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, cáncer
	QUI - 008	Sustancias químicas (líquidas/sólidas)	Contacto con soluciones	Lesiones dérmicas, intoxicación respiratoria aguda y crónica.
	QUI - 009	Semisólidos	Contacto con semisólidos	Lesiones dérmicas, lesiones al sistema nervioso



(continúa)

(continuación)

TIPO DE PELIGRO	CÓDIGO	PELIGRO	EVENTO PELIGROSO	EFEECTO EN LA SALUD
BIOLÓGICO	BIO - 001	Microorganismos	Contacto con microorganismos	Enfermedades infecciosas o parasitarias
	BIO - 002	Vectores	Mordedura de roedor Mordedura de la pulga del roedor	Peste Bubónica Corionomeningitis Linfocítica
	BIO - 003	Insectos vectores	Picadura por insectos vectores	Enfermedades infecciosas, patología dérmica, insuficiencia renal, shock hipovolémico, muerte
	BIO - 004	Animales ponzoñosos	Mordedura por animales ponzoñosos	Envenamiento, infección de tejido blando (celulitis)
	BIO - 005	Canes	Mordedura por canes	Heridas, infección de tejido blando
	BIO - 006	Reptiles	Mordedura de serpiente, alacrán	Infección del tejido blando, muerte
	BIO - 007	Vegetación	Contacto a la vegetación	Alergias, dermatitis



(continúa)

(continuación)

TIPO DE PELIGRO	CÓDIGO	PELIGRO	EVENTO PELIGROSO	EFEECTO EN LA SALUD
ERGONÓMICO	ERG - 001	Movimientos repetitivos	Tareas con movimiento repetitivo	Lesiones Músculo Esquelética
	ERG - 002	Manipulación manual de cargas	Tareas con manipulación manual de cargas	Lesiones Músculo Esquelética
	ERG - 003	Sobreesfuerzo físico	Tareas con sobre esfuerzo físico	Lesiones Músculo Esquelética
	ERG - 004	Movimientos forzados	Tareas con sobre movimientos forzados	Lesiones Músculo Esquelética
	ERG - 005	Distribución de espacio	Exposición en espacios reducidos	Lesiones Músculo Esquelética
	ERG - 006	Trabajo prolongado de pie	Tareas con prolongado tiempo de pie	Lesiones Músculo Esquelética
	ERG - 007	Trabajos prolongados con flexión	tareas con prolongado tiempo con flexión	Lesiones Músculo Esquelética, hernia discal
	ERG - 008	Postura inadecuada	Tareas con posturas inadecuadas	Lesiones Músculo Esquelética, hernia discal



(continúa)

(continuación)

TIPO DE PELIGRO	CÓDIGO	PELIGRO	EVENTO PELIGROSO	EFEECTO EN LA SALUD
PSICOSOCIAL	PCS-001	Turnos nocturnos	Trabajos con turnos nocturnos	Ansiedad, estrés, depresión, burnout, fatiga, cefalea
	PCS-002	Turnos extendidos o sobretiempo	Trabajos en turnos extendidos	Fatiga, ansiedad, estrés, cefalea, síndrome del quemado
	PCS-003	Trabajo monótono	Tareas con trabajo monótono	Ansiedad, estrés, depresión, burnout, fatiga, cefalea
	PCS-004	Ambiente físico de trabajo inadecuado para la tarea	Labores en ambientes físicos inadecuados para la tarea	Ansiedad, estrés, depresión, burnout, fatiga, cefalea
	PCS-005	Bajo control de la tarea	Labores con bajo control de la tarea	Ansiedad, estrés, depresión, burnout, fatiga, cefalea
	PCS-006	Supervisión autoritaria	Trabajo con supervisión autoritaria	Ansiedad, estrés, depresión, burnout, fatiga, cefalea
	PCS-007	Comportamiento agresivo	Exposición a personas agresivas	Estrés, TECs
	PCS-008	Funciones no claras en el puesto	Tareas que no están claras en las funciones del puesto	Ansiedad, estrés, depresión, burnout, fatiga, cefalea



(continúa)

(continuación)

TIPO DE PELIGRO	CÓDIGO	PELIGRO	EVENTO PELIGROSO	EFFECTO EN LA SALUD
MECANICO	MEC - 001	Vehículos en movimientos	Accidente Vehicular	Policontusiones, fracturas, amputaciones, muerte
	MEC - 002	Partes de máquinas en movimiento	Atrapado por partes en movimiento	Contusiones, fracturas, amputaciones, muerte
	MEC - 003	Piso resbaladizo	Caída a mismo nivel	Contusiones, heridas, fracturas, muerte
	MEC - 004	Piso irregular, accidentado o con obstáculos	Caída a mismo nivel	Contusiones, heridas, fracturas, muerte
	MEC - 005	Trabajos en altura sobre 1.8 metros o distinto nivel	Caída a distinto nivel	Contusiones, heridas, fracturas, muerte
	MEC - 006	Ascensores defectuosos	Caída a distinto nivel	Contusiones, heridas, fracturas, muerte
	MEC - 007	Objetos que se manipulan o almacenan en altura	Golpeado por objetos que caen de altura	TEC, contusiones, muerte
	MEC - 008	Ubicación inadecuada de objetos, equipos, máquinas	Golpeado por objetos mal ubicados	TEC, contusiones, muerte
	MEC - 009	Manipulación de herramientas diversas (materiales y piezas)	Golpeado por herramientas diversas	Contusión, heridas, fracturas
	MEC - 010	Fluidos a presión	Exposición a fluidos a presión	Contusiones, heridas, fracturas, muerte
	MEC - 011	Superficies u objetos punzo cortantes	Contacto con superficies punzo cortantes	Cortes, escoriaciones, amputaciones, muerte
	MEC - 012	Espacio confinado	Trabajos en espacios confinados	Asfixia, Intoxicación, muerte
	MEC - 013	Partículas o materiales proyectados	Contacto con partículas o materiales proyectados	Contusiones, heridas, fracturas
	MEC - 014	Espacios Reducidos	Golpeado por objetos	TEC, contusiones
	MEC - 015	Manipulación de cargas a nivel	Golpeado por objetos	TEC, contusiones



(continúa)

TIPO DE PELIGRO	CÓDIGO	PELIGRO	EVENTO PELIGROSO	EFFECTO EN LA SALUD
ELECTRICO	ELE - 01	Energía eléctrica	Contacto con electricidad	Shock eléctrico, paro cardio-respiratorio, quemaduras, muerte
	LOC - 01	Superficies a elevadas temperaturas	Contacto con superficies/material a elevadas temperaturas	Quemaduras
	LOC - 02	Superficies a bajas temperaturas	Contacto con superficies a bajas temperaturas	Quemaduras, congelamiento
LOCAATIVO	LOC - 03	Superficies de trabajo defectuosas	Contacto con superficies de trabajo defectuosas	Heridas, contusiones
	LOC - 04	Objetos en desorden y lugares sucios	Labores en lugares con falta de orden y limpieza	Contusiones, heridas, fracturas, infecciones de tracto respiratorio y digestivo
	LOC - 05	Escaleras o rampas	Trabajos en escaleras o rampas inadecuadas	TEC, Contusiones, heridas, fracturas, muerte
	LOC - 06	Andamios inseguros	Trabajos en andamios inseguros	TEC, Contusiones, heridas, fracturas, muerte
	LOC - 07	Techos defectuosos	Trabajos bajo techos defectuosos	TEC, Contusiones, heridas, fracturas, muerte
	LOC - 08	Almacenamiento inseguro	Caída de objetos o golpe con objetos	TEC, Contusiones, heridas, fracturas, muerte
	LOC - 09	Falta de señalización	Trabajos en lugares sin señalización	TEC, Contusiones, heridas, fracturas, muerte



(continúa)

(continuación)

TIPO DE PELIGRO	CÓDIGO	PELIGRO	EVENTO PELIGROSO	EFEECTO EN LA SALUD
FUEGO EXPLOSIÓN	FEX - 01	Material Inflamable sólido o semisólido	Incendio	Quemaduras, asfixia, muerte
	FEX - 02	Material Inflamable; Fluidos a Presión, Equipo Presurizado	Explosión	Quemaduras, asfixia, muerte
	FEX - 03	Almacenamiento o manipulación de materiales incompatibles	Incendio, Explosión	Quemaduras, asfixia, muerte
OTROS	OT - 01	Iluminación de evacuación	Caidas, atropellamiento	TEC, Fracturas, contusión, muerte



## Chupetes de chocolate

### INFORME DE ORIGINALIDAD

19%	19%	2%	%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

### FUENTES PRIMARIAS

1	<a href="http://repositorio.ulima.edu.pe">repositorio.ulima.edu.pe</a> Fuente de Internet	8%
2	<a href="http://hdl.handle.net">hdl.handle.net</a> Fuente de Internet	6%
3	<a href="http://doi.org">doi.org</a> Fuente de Internet	<1%
4	<a href="http://tesis.pucp.edu.pe">tesis.pucp.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1%
5	<a href="http://renati.sunedu.gob.pe">renati.sunedu.gob.pe</a> Fuente de Internet	<1%
6	<a href="http://intranet.dermodis.com">intranet.dermodis.com</a> Fuente de Internet	<1%
7	<a href="http://repositorioacademico.upc.edu.pe">repositorioacademico.upc.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1%
8	<a href="http://lareferencia.info">lareferencia.info</a> Fuente de Internet	<1%
9	<a href="http://www.cpi.pe">www.cpi.pe</a> Fuente de Internet	<1%