

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



**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA  
INSTALACIÓN DE UNA PLANTA  
PRODUCTORA DE CHOCOLATES CON  
QUINUA (*Chenopodium quinoa*) Y MACA  
(*Lepidium meyenii*)**

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

**PEDRO AUGUSTO RUIZ DEL CASTILLO**

**Código 20101001**

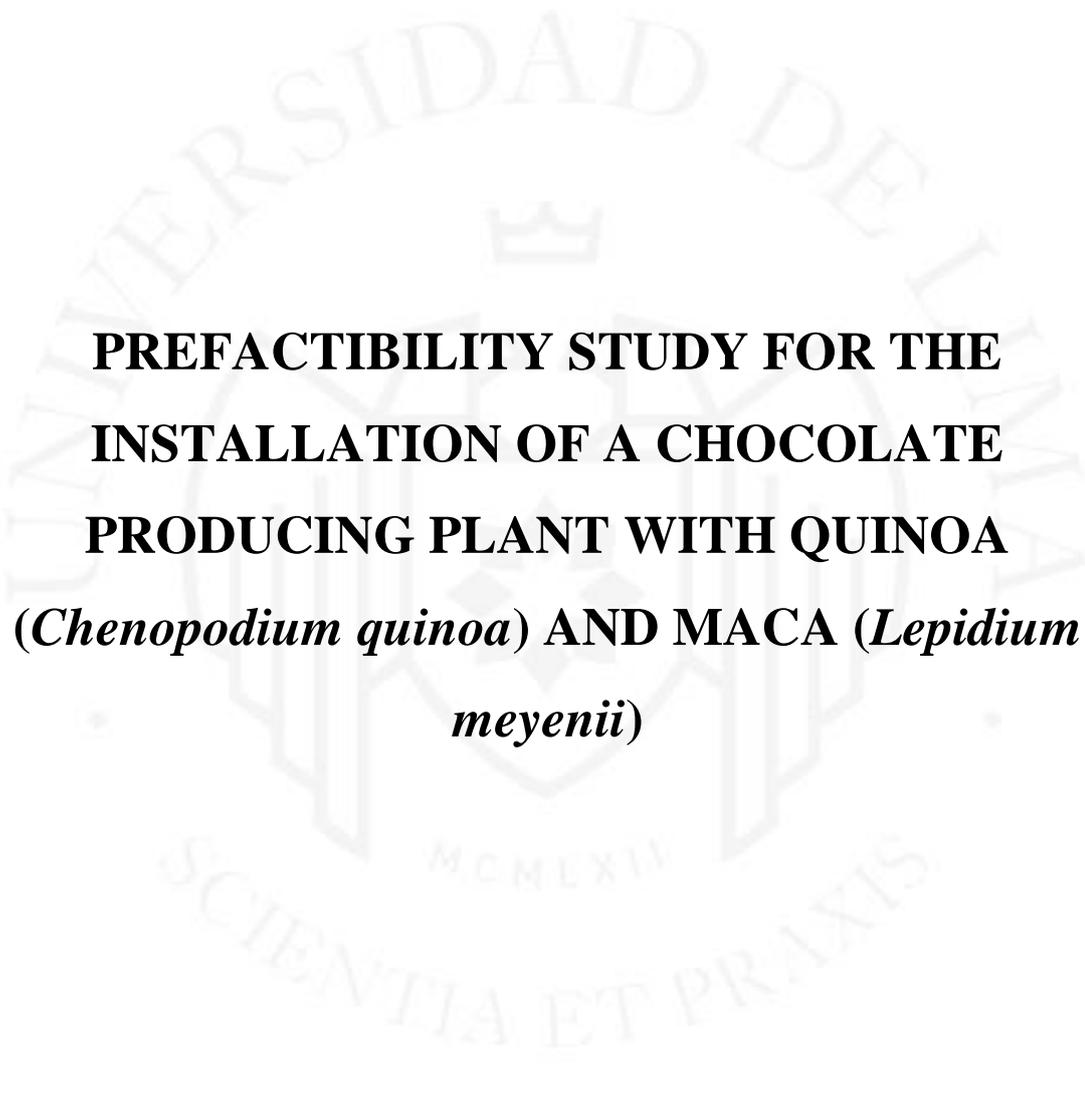
**Asesor**

Carlos Medardo Urbina Rivera

Lima – Perú

Mayo de 2021





**PREFACTIBILITY STUDY FOR THE  
INSTALLATION OF A CHOCOLATE  
PRODUCING PLANT WITH QUINOA  
(*Chenopodium quinoa*) AND MACA (*Lepidium  
meyenii*)**

# TABLA DE CONTENIDO

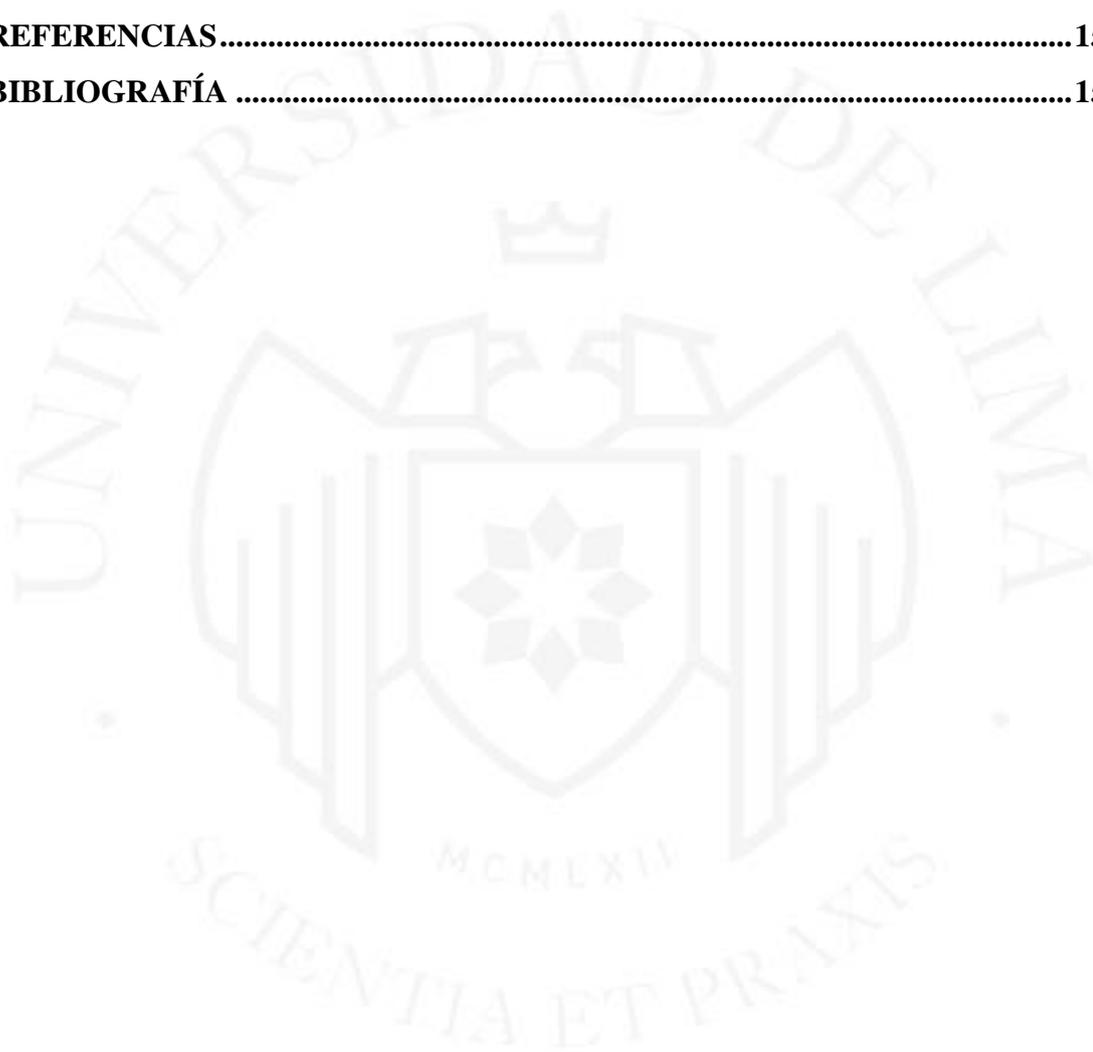
<b>RESUMEN EJECUTIVO .....</b>	<b>xv</b>
<b>CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....</b>	<b>1</b>
1.1 Problemática.....	1
1.2 Objetivos de la investigación .....	3
1.2.1 Objetivo general .....	3
1.2.2 Objetivos específicos.....	3
1.3 Alcance y limitaciones de la investigación .....	4
1.4 Justificación del 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 .....	7
1.6 Marco referencial de la investigación .....	7
1.7 Marco conceptual .....	9
1.7.1 Esquema de marco conceptual de la investigación .....	9
1.7.2 Información de la materia prima .....	10
1.7.3 Breve descripción del proceso.....	12
1.7.4 Glosario de términos: .....	12
<b>CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO .....</b>	<b>14</b>
2.1 Aspectos generales del estudio de mercado .....	14
2.1.1 Definición comercial del producto .....	14
2.1.2 Principales características del producto .....	15
2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio .....	15
2.1.4 Análisis del sector .....	16
2.1.5 Modelo de negocios.....	19
2.1.6 Metodología a emplear en la investigación de mercado .....	20
2.2 Análisis de la demanda.....	22
2.2.1 Demanda histórica .....	22

2.2.2	Demanda potencial .....	24
2.2.3	Demanda mediante fuentes primarias .....	25
2.2.4	Proyección de la demanda .....	30
2.2.5	Consideración es sobre la vida útil del proyecto .....	31
2.3	Análisis de la oferta .....	31
2.3.1	Empresas productoras, importadoras y comercializadoras .....	31
2.3.2	Competidores actuales y potenciales .....	32
2.4	Determinación de la demanda del proyecto .....	33
2.4.1	Segmentación del mercado .....	33
2.4.2	Selección del mercado meta .....	33
2.4.3	Demanda específica para el proyecto .....	33
2.5	Definición de la estrategia de comercialización .....	35
2.5.1	Políticas de comercialización y distribución .....	35
2.5.2	Publicidad y promoción .....	36
2.5.3	Análisis de precios .....	37
2.6	Análisis de Disponibilidad de los insumos principales .....	38
2.6.1	Características principales de la materia prima .....	38
2.6.2	Disponibilidad de la materia prima .....	39
2.6.3	Costos de la materia prima .....	40
<b>CAPÍTULO III. LOCALIZACIÓN DE PLANTA .....</b>		<b>41</b>
3.1	Identificación y análisis detallado de los factores de localización .....	41
3.2	Identificación y descripción de las alternativas de localización .....	42
3.3	Evaluación y selección de localización .....	47
3.3.1	Evaluación y selección de la macro localización .....	47
3.3.2	Evaluación y selección de la micro localización .....	48
<b>CAPÍTULO IV. TAMAÑO DE PLANTA .....</b>		<b>51</b>
4.1	Relación tamaño-mercado .....	51
4.2	Relación tamaño-recursos productivos .....	52
4.3	Relación tamaño-tecnología .....	54
4.4	Relación tamaño-punto de equilibrio .....	55
4.5	Selección del tamaño de planta .....	55
<b>CAPÍTULO V. INGENIERÍA DEL PROYECTO .....</b>		<b>57</b>

5.1	Definición técnica del producto .....	57
5.1.1	Especificaciones técnicas del producto .....	57
5.1.2	Composición del producto.....	58
5.1.3	Diseño gráfico del producto .....	58
5.1.4	Regulaciones técnicas al producto .....	59
5.2	Tecnologías existentes y procesos de producción.....	61
5.2.1	Naturaleza de la tecnología requerida .....	61
5.2.2	Proceso de producción.....	63
5.3	Características de las instalaciones y equipos .....	70
5.3.1	Selección de la maquinaria y equipos .....	70
5.3.2	Especificaciones de la maquinaria .....	71
5.4	Capacidad instalada.....	73
5.4.1	Cálculo detallado del número de máquinas.....	73
5.4.2	Cálculo de la capacidad instalada.....	76
5.5	Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto.....	76
5.5.1	Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto .....	77
5.5.2	Estrategias de mejora.....	79
5.6	Estudio de impacto ambiental .....	81
5.7	Seguridad y salud ocupacional.....	85
5.8	Sistema de mantenimiento.....	87
5.9	Programa de producción.....	88
5.9.1	Factores para la programación de la producción.....	88
5.9.2	Programa de producción.....	89
5.10	Requerimiento de insumos, servicios y personal .....	91
5.10.1	Materia prima, insumos y otros materiales .....	91
5.10.2	Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.....	92
5.10.3	Determinación del número de trabajadores indirectos.....	94
5.10.4	Servicios de terceros .....	95
5.11	Disposición de planta .....	96
5.11.1	Características físicas del proyecto .....	96
5.11.2	Determinación de las zonas físicas requeridas:.....	97
5.11.3	Cálculo de áreas para cada zona.....	98

5.11.4	Dispositivos de seguridad industrial y señalización.....	107
5.11.5	Disposición general .....	108
5.11.6	Disposición de detalle .....	110
5.12	Cronograma de implementación del proyecto.....	112
<b>CAPÍTULO VI. ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN .....</b>		<b>113</b>
6.1	Formación de la organización empresarial.....	113
6.2	Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios .....	115
6.3	Estructura organizacional .....	119
<b>CAPÍTULO VII. PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO .....</b>		<b>121</b>
7.1	Inversiones.....	121
7.1.1	Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles) .....	121
7.1.2	Estimación de las inversiones de corto plazo (Capital de trabajo).....	124
7.2	Costos de producción .....	126
7.2.1	Costos de las materias primas .....	126
7.2.2	Costo de la mano de obra directa .....	127
7.2.3	Costo Indirecto de Fabricación.....	127
7.3	Presupuesto Operativos .....	128
7.3.1	Presupuesto de ingreso por ventas.....	128
7.3.2	Presupuesto operativo de costos.....	129
7.3.3	Presupuesto operativo de gastos.....	130
7.4	Presupuestos Financieros .....	133
7.4.1	Presupuesto de Servicio de Deuda .....	133
7.4.2	Presupuesto de Estado Resultados .....	134
7.4.3	Presupuesto de Estado de Situación Financiera .....	136
7.4.4	Flujo de caja a corto plazo:.....	137
7.5	Flujo de fondos netos .....	142
7.5.1	Flujo de fondos económicos.....	142
7.5.2	Flujo de fondos financieros .....	143
<b>CAPÍTULO VIII. EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA DEL PROYECTO .....</b>		<b>144</b>
8.1	Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR .....	145
8.2	Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR .....	145

8.3	Análisis de ratios e indicadores económicos y financieros del proyecto .....	145
8.4	Análisis de sensibilidad del proyecto .....	148
<b>CAPÍTULO IX. EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO .....</b>		<b>149</b>
9.1	Identificación de las zonas y comunidades de influencia del proyecto.....	149
9.2	Análisis de indicadores sociales .....	151
<b>CONCLUSIONES .....</b>		<b>153</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>		<b>154</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>		<b>155</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>		<b>158</b>



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 <i>Información nutricional del cacao en grano</i> .....	10
Tabla 1.2 <i>Información nutricional de la quinua en grano</i> .....	11
Tabla 1.3 <i>Información nutricional de la maca</i> .....	11
Tabla 2.1 <i>Modelo de negocio Canvas</i> .....	19
Tabla 2.2 <i>Demanda histórica</i> .....	22
Tabla 2.3 <i>Producción Histórica</i> .....	23
Tabla 2.4 <i>Demanda interna aparente</i> .....	23
Tabla 2.5 <i>Población histórica</i> .....	24
Tabla 2.6 <i>Consumo Per Cápita</i> .....	24
Tabla 2.7 <i>Demanda Potencial</i> .....	25
Tabla 2.8 <i>Intención de compra</i> .....	29
Tabla 2.9 <i>Intensidad de compra</i> .....	29
Tabla 2.10 <i>Demanda interna de chocolates</i> .....	30
Tabla 2.11 <i>Proyección de la demanda interna aparente</i> .....	31
Tabla 2.12 <i>Participación de mercado de los competidores actuales</i> .....	32
Tabla 2.13 <i>Demanda del proyecto</i> .....	34
Tabla 2.14 <i>Market Share 2019</i> .....	34
Tabla 2.15 <i>Demanda real del proyecto</i> .....	35
Tabla 2.16 <i>Tendencia histórica de los precios</i> .....	37
Tabla 2.17 <i>Precios actuales</i> .....	38
Tabla 2.18 <i>Costo de materia prima</i> .....	40
Tabla 3.1 <i>Producción de cacao en grano por región (toneladas)</i> .....	43
Tabla 3.2 <i>Distancia Lima hacia otros puntos</i> .....	44
Tabla 3.3 <i>Disponibilidad de Mano de Obra</i> .....	44
Tabla 3.4 <i>Terrenos</i> .....	45
Tabla 3.5 <i>Precio de terrenos</i> .....	46
Tabla 3.6 <i>Factores de Macro Localización</i> .....	47
Tabla 3.7 <i>Matriz de enfrentamiento</i> .....	47
Tabla 3.8 <i>Rankin de factores de Macro Localización</i> .....	48

Tabla 3.9 <i>Factores objetivos</i> .....	49
Tabla 3.10 <i>Factores subjetivos</i> .....	49
Tabla 3.11 <i>Matriz de Enfrentamiento FS</i> .....	49
Tabla 3.12 <i>Puntaje relativo FS</i> .....	50
Tabla 3.13 <i>Resultado Micro Localización</i> .....	50
Tabla 4.1 <i>Demanda del proyecto en kg de chocolate</i> .....	51
Tabla 4.2 <i>Tamaño de planta</i> .....	52
Tabla 4.3 <i>Disponibilidad de materia prima</i> .....	53
Tabla 4.4 <i>Capacidad de producción</i> .....	54
Tabla 4.5 <i>Costos</i> .....	55
Tabla 4.6 <i>Selección del tamaño de planta</i> .....	56
Tabla 5.1 <i>Valor nutricional</i> .....	58
Tabla 5.2 <i>Normas técnicas sobre chocolate</i> .....	60
Tabla 5.3 <i>Especificaciones de maquinaria</i> .....	71
Tabla 5.4 <i>Capacidad de producción</i> .....	74
Tabla 5.5 <i>Cálculo de número de máquinas</i> .....	75
Tabla 5.6 <i>Cuello de botella</i> .....	76
Tabla 5.7 <i>Valoración de los factores</i> .....	82
Tabla 5.8 <i>Matriz de aspecto e impacto ISO 14001</i> .....	83
Tabla 5.9 <i>Matriz de evaluación de riesgos OHAAS 18001</i> .....	86
Tabla 5.10 <i>Programa de mantenimiento</i> .....	88
Tabla 5.11 <i>Plan de producción anual</i> .....	89
Tabla 5.12 <i>Utilización de la planta</i> .....	89
Tabla 5.13 <i>Plan de producción para el cacao</i> .....	90
Tabla 5.14 <i>Plan de producción para la quinua</i> .....	90
Tabla 5.15 <i>Plan de producción para la maca</i> .....	90
Tabla 5.16 <i>Plan de producción para la azúcar</i> .....	91
Tabla 5.17 <i>Requerimiento de materia prima</i> .....	91
Tabla 5.18 <i>Energía eléctrica en el área de producción</i> .....	92
Tabla 5.19 <i>Consumo de electricidad en el área administrativa</i> .....	92
Tabla 5.20 <i>Requerimiento de agua – Zona de producción</i> .....	93
Tabla 5.21 <i>Requerimiento de agua – Zona administrativa</i> .....	93

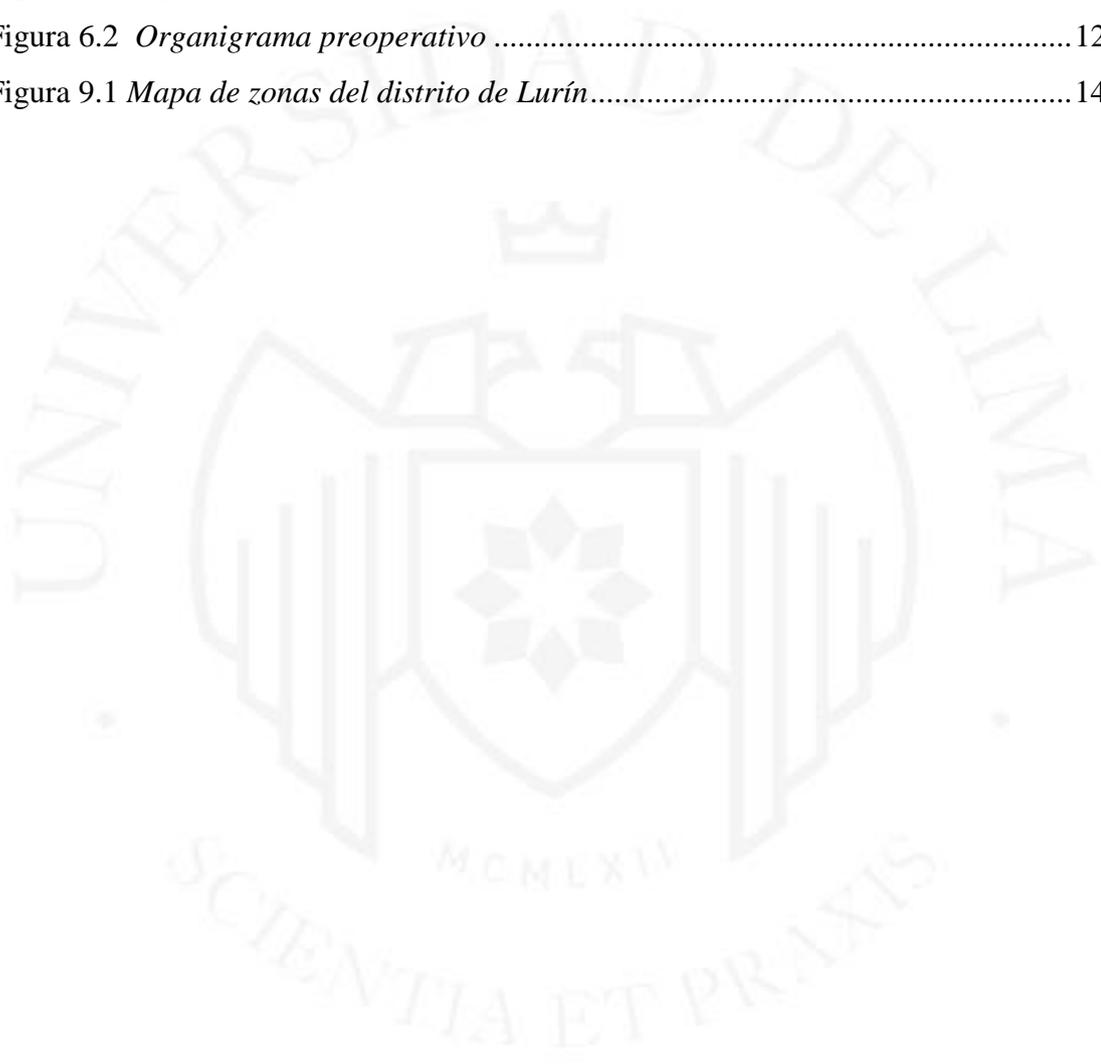
Tabla 5.22 Tarifario - Sedapal .....	94
Tabla 5.23 Facturación anual de agua.....	94
Tabla 5.24 Mano de obra directa .....	95
Tabla 5.25 Servicios de Terceros.....	95
Tabla 5.26 Zonas requeridas para la planta .....	98
Tabla 5.27 Calculo para total de pallets .....	99
Tabla 5.28 Calculo para total de parihuelas .....	100
Tabla 5.29 Cálculo de altura de la estantería .....	101
Tabla 5.30 Cálculo de ancho de la estantería .....	102
Tabla 5.31 Cálculo de ancho de la estantería .....	103
Tabla 5.32 Área total .....	103
Tabla 5.33 Área total administrativa .....	105
Tabla 5.34 Análisis de Guerchet.....	107
Tabla 5.35 Lista de motivos .....	108
Tabla 6.1 Mano de obra indirecta .....	116
Tabla 6.2 Organización Preoperativa .....	118
Tabla 7.1 Activo fijo tangible.....	121
Tabla 7.2 Mano de obra preoperativa .....	122
Tabla 7.3 Materia prima para puesta en marcha .....	123
Tabla 7.4 Activo fijo intangible.....	123
Tabla 7.5 Capital de trabajo.....	125
Tabla 7.6 Cantidad y costo de materia prima .....	126
Tabla 7.7 Costo total de materia prima .....	126
Tabla 7.8 Costo de mano de obra directa.....	127
Tabla 7.9 CIF .....	127
Tabla 7.10 Ingreso por ventas .....	128
Tabla 7.11 Depreciación fabril y no fabril .....	129
Tabla 7.12 Presupuesto operativo de costos.....	130
Tabla 7.13 Presupuesto de amortización.....	131
Tabla 7.14 Gastos de tercerización .....	132
Tabla 7.15 Gastos Administrativos .....	132
Tabla 7.16 Presupuesto operativo de gastos .....	132

Tabla 7.17 <i>Inversión</i> .....	133
Tabla 7.18 <i>Estructura del préstamo</i> .....	133
Tabla 7.19 <i>Costo unitario anual</i> .....	134
Tabla 7.20 <i>Costo de ventas</i> .....	134
Tabla 7.21 <i>Estado de resultados</i> .....	135
Tabla 7.22 <i>Estado de situación financiera</i> .....	136
Tabla 7.23 <i>Flujo de caja a corto plazo año 2020</i> .....	137
Tabla 7.24 <i>Flujo de caja a corto plazo año 2021</i> .....	138
Tabla 7.25 <i>Flujo de caja a corto plazo año 2022</i> .....	139
Tabla 7.26 <i>Flujo de caja a corto plazo año 2023</i> .....	140
Tabla 7.27 <i>Flujo de caja a corto plazo año 2024</i> .....	141
Tabla 7.28 <i>Flujo de fondos económico</i> .....	142
Tabla 7.29 <i>Flujo de fondos financiero</i> .....	143
Tabla 8.1 <i>Indicadores de evaluación económica</i> .....	145
Tabla 8.2 <i>Indicadores de evaluación financiera</i> .....	145
Tabla 8.3 <i>Ratios de liquidez</i> .....	146
Tabla 8.4 <i>Ratios de endeudamiento</i> .....	146
Tabla 8.5 <i>EBIT Y EBITDA</i> .....	147
Tabla 8.6 <i>Ratios de rentabilidad</i> .....	147
Tabla 8.7 <i>Análisis de sensibilidad del proyecto</i> .....	148
Tabla 9.1 <i>Instituciones en Lurín</i> .....	150
Tabla 9.2 <i>Estadística de delitos anuales en Lurín</i> .....	150
Tabla 9.3 <i>Cálculo de Valor Agregado</i> .....	152

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 <i>Tamaño de Mercado</i> .....	1
Figura 1.2 <i>Producción</i> .....	2
Figura 1.3 <i>Exportación Maca 2015</i> .....	6
Figura 2.1 <i>Estacionalidad del cacao</i> .....	25
Figura 2.2 <i>Primera respuesta de la encuesta</i> .....	27
Figura 2.3 <i>Segunda respuesta de la encuesta</i> .....	27
Figura 2.4 <i>Tercera respuesta de la encuesta</i> .....	28
Figura 2.5 <i>Cuarta respuesta de la encuesta</i> .....	28
Figura 2.6 <i>Quinta respuesta de la encuesta</i> .....	28
Figura 2.7 <i>Sexta respuesta de la encuesta</i> .....	29
Figura 2.8 <i>Demanda Interna Aparente Histórica en KG</i> .....	30
Figura 2.9 <i>Matriz Ansoff</i> .....	36
Figura 4.1 <i>Producción (TN) de Cacao Mensual 2014</i> .....	52
Figura 4.2 <i>Producción (TN) de Quinoa Mensual 2014</i> .....	53
Figura 4.3 <i>Producción (TN) de Maca Mensual 2014</i> .....	53
Figura 5.1 <i>Medidas de la tableta de chocolate</i> .....	59
Figura 5.2 <i>Empaque de barra de chocolate</i> .....	59
Figura 5.3 <i>DOP Producción de Barras de Chocolate con Quinoa y Maca</i> .....	68
Figura 5.4 <i>Balace de Materia</i> .....	69
Figura 5.5 <i>Pallets Duros de Madera</i> .....	98
Figura 5.6 <i>Almacén de Materia Prima e Insumos</i> .....	99
Figura 5.7 <i>Sistema de Estantería de Paletización Compacta o Acumulativa</i> .....	100
Figura 5.8 <i>Dimensiones de Estantería Compacta o Acumulativa</i> .....	101
Figura 5.9 <i>Dimensiones Frontales de Estantería</i> .....	102
Figura 5.10 <i>Largo de Estantería</i> .....	103
Figura 5.11 <i>Dimensión de Almacén de Productos Terminados</i> .....	104
Figura 5.12 <i>Servicios Higiénicos</i> .....	104
Figura 5.13 <i>Comedor</i> .....	105
Figura 5.14 <i>Oficina de Administración y Finanzas</i> .....	106

Figura 5.15 <i>Oficina Comercial</i> .....	106
Figura 5.16 <i>Zona Productiva</i> .....	107
Figura 5.17 <i>Tabla Relacional de actividades</i> .....	109
Figura 5.18 <i>Diagrama Relacional de Actividades</i> .....	110
Figura 5.19 <i>Plano de distribución</i> .....	111
Figura 5.20 <i>Cronograma de Implementación del Proyecto</i> .....	112
Figura 6.1 <i>Esquema de la Estructura Organizacional</i> .....	119
Figura 6.2 <i>Organigrama preoperativo</i> .....	120
Figura 9.1 <i>Mapa de zonas del distrito de Lurín</i> .....	149



## RESUMEN

El presente proyecto sobre el Estudio Preliminar para la instalación de una planta productora de chocolates con quinua (*chenopodium quinoa*) y maca (*lepidium meyenii*) requiere de una inversión de S/. 2 760 657,53 y generará una VAN financiera de S/. 871 939,82, una TIR financiera de 45%, con un COK del 21.56%, por lo que se demuestra que el proyecto es rentable.

El precio del producto será de S/. 9.50 por unidad (incluido IGV), la presentación será en tabletas de 80 gramos y la venta a través de tiendas, supermercados y autoservicios.

El producto está dirigido a los habitantes de Lima Metropolitana que pertenecen a los niveles socioeconómicos A y B, entre las edades de 18 a 60 años. Este mercado objetivo, determina una demanda del proyecto de 190 543 tabletas de chocolate durante el primer año considerando un 1.0% de participación de mercado que va a ir aumentando a razón de 0.5% hasta obtener el 2% en el año 2024

A través de un análisis de localización de planta se definió que el lugar más adecuado para ubicar las instalaciones de la empresa es el departamento de Lima, distrito de Lurín. El tamaño de terreno requerido es de 989 m<sup>2</sup> y el tamaño de planta va a ser de 450 474 unidades de chocolates, el cual está limitado por el tamaño de mercado.

El proceso productivo cuenta con las siguientes etapas Limpieza, Descascarillado, Tostado, Molienda, Prensado, Mezclado, Conchado, Templado, Moldeado y Refrigerado. Además, el cuello de botella está presente en la etapa de mezclado, en la mezcladora.

**Palabras clave:** Chocolate, inversión, rentable, precio, demanda, localización.

## ABSTRACT

The present project on the Preliminary Study for the installation of a production plant producing chocolates with quinoa (*chenopodium quinoa*) and maca (*lepidium meyenii*) requires an investment of S/. 2 760 657,53 and will generate a financial VAN of S/. 891 939,82, a financial TIR of 45%, with a COK of 21.56%, which shows that the project is profitable.

The price of the product will be S / . 9.50 per unit (with IGV), the presentation will be in tablets of 80 grams and the sale through stores, supermarkets and self-services.

The product is aimed at the inhabitants of Metropolitan Lima who belong to socioeconomic levels A and B, between the ages of 18 and 60 years. This target market determines a project demand of 190 543 chocolate bars during the first year, considering a 1.0% market share that will increase at a rate of 0.5% until obtaining 2% in the year 2024.

Through a plant location analysis, it was defined that the most appropriate place to locate the company's facilities is the department of Lima, Lurín district. The required land size is 989 m<sup>2</sup> and the plant size will be 450 474 units of chocolates, which is limited by market size.

The production process has the following stages Cleaning, Stripping, Toasting, Grinding, Pressing, Mixing, Conching, Tempering, Molding and Refrigeration. In addition, the bottleneck is present in the mixing stage, in the mixer.

**Key words:** Chocolate, investment, profitable, price, demand, location.

# CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

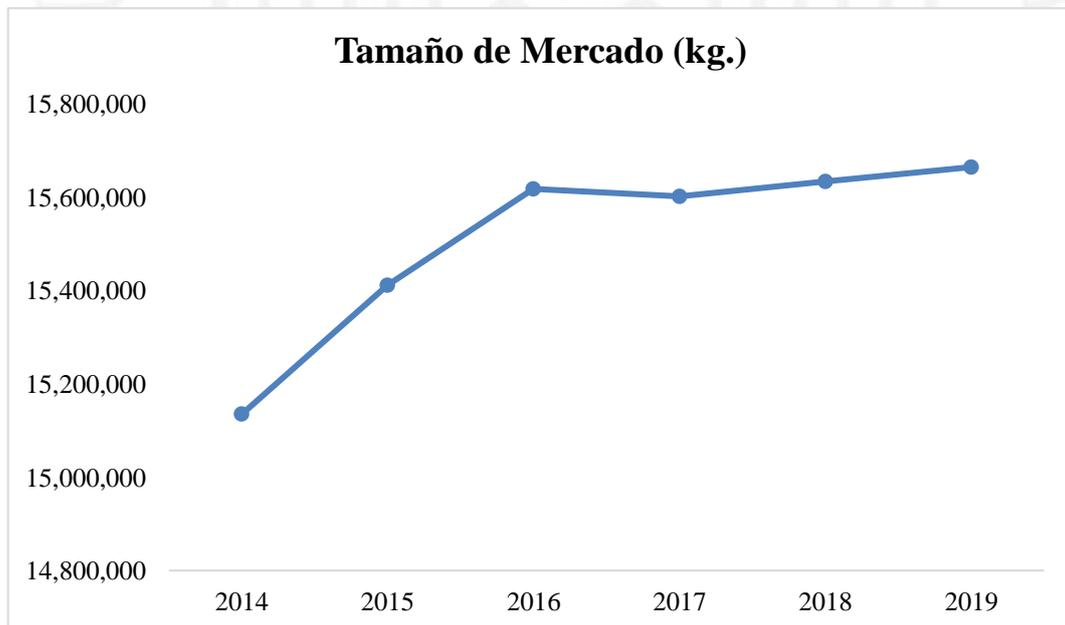
## 1.1 Problemática

Actualmente los chocolates, como todos los postres y dulces son vistos como alimentos que no aportan beneficios a nuestro organismo, sino que pueden llegar incluso a perjudicarlo. No debería ser así, se pueden elaborar dulces más saludables de manera que sirvan como un aporte nutricional.

Partiendo de ello se revisó la data histórica del tamaño de mercado de chocolates en el territorio nacional.

Figura 1.1

*Tamaño de Mercado*

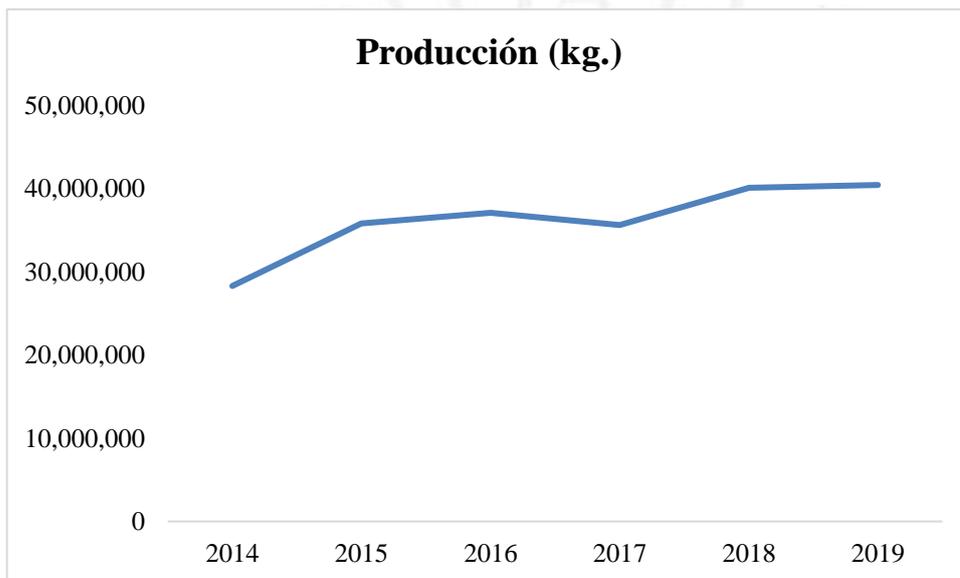


Fuente: Euromonitor, (2020)  
Elaboración propia

Se puede apreciar que el tamaño de mercado va en aumento año a año de forma constante entre 0.2% a 1%.

Además, se comprobó que la producción de chocolates para el mercado de Perú ha ido aumentando a medida que el tamaño de mercado va creciendo.

Figura 1.2  
*Producción*



Fuente: INEI, (2020)  
Elaboración propia

Otro factor considerado es que la tendencia saludable cada vez va ganando más terreno. Como reveló el estudio Thinkfit de Kantar Worldpanel (expertos en conocimiento del consumidor), los consumidores peruanos pagan hasta 123% más en la compra de productos saludables, versus otras opciones no saludables.

De allí parte esta idea, elaborar chocolates saludables que puedan ser consumidos por una gran variedad de clientes sin concentrarse solo en un sector.

Al no existir productos con las mismas características es importante realizar esta investigación e introducir el producto en el mercado.

## **1.2 Objetivos de la investigación**

### **1.2.1 Objetivo general**

Demostrar la factibilidad económico-financiera, técnica, social, de mercado y medioambiental de implementar una planta productora de chocolate con maca y la quinua para uso como alimento energético, además de demostrar la viabilidad del mercado respecto al ingreso de este producto. En cuanto a la existencia de una demanda, disponibilidad de materia prima, sin perjudicar el medio ambiente y a los pobladores donde estará ubicada la planta y de tecnología adecuada a costos competitivos en la situación actual del país.

### **1.2.2 Objetivos específicos**

- Analizar el comportamiento del mercado sobre el consumo de productos alimenticios energéticos como el chocolate que sustente la demanda del proyecto para que de esta manera poder demostrar la viabilidad de este.
- Investigar la disponibilidad de la materia prima existente para la elaboración del producto en base a quinua y maca.
- Analizar las diferentes tecnologías para elaborar el producto en mención con el objetivo de elegir la que menos contamine y que permita fabricar al menor costo.
- Determinar la viabilidad económica y financiera del proyecto.
- Analizar el impacto socio ambiental que originará el consumo del producto estudiado.

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

Actualmente los chocolates, como todos los postres y dulces son vistos como alimentos que no aportan beneficios a nuestro organismo, sino que pueden llegar incluso a perjudicarlo. No debería ser así, se pueden elaborar dulces más saludables de manera que sirvan como un aporte nutricional. De allí parte esta idea, elaborar chocolates saludables que puedan ser consumidos por una gran variedad de clientes sin concentrarse solo en un sector. Al no existir productos con las mismas características es importante realizar esta investigación e introducir el producto en el mercado.

### **1.4 Justificación del tema**

#### **1.4.1 Justificación técnica**

El proceso productivo es similar al de otras plantas productoras de chocolates, como por ejemplo Nestlé, Carozzi, entre otras, por lo que técnicamente es viable y posible de llevarse a cabo.

En el país contamos con la tecnología necesaria, por lo que la compra de la maquinaria no sería un problema. En caso no se pueda conseguir en el mercado local siempre está la opción de importar, que si bien puede resultar más costoso a largo plazo puede tener mayores beneficios.

Entre las principales máquinas se encuentran:

- Mezcladora: ingresan todos los insumos, los mismos que deben llegar a homogeneizarse dentro de este equipo. Como materia prima ingresa: el licor de cacao, azúcar, maca y quinua. Cuenta con un sistema electrónico para la regulación de la velocidad y otro de rotación para permitir la descarga automática del producto.

- Refinadora: Define la textura, la fusión, el aroma y la humedad final que va a tener el producto final.
  
- Moldeadora: en ella se desarrolla la forma final del producto.

#### **1.4.2 Justificación económica**

Al revisar tesis, trabajos de investigación y planes de negocio de productos similares, se comprobó que es financiera y económicamente viable.

Según el “Estudio preliminar para la instalación de una planta para la elaboración de bombones rellenos de ganache de frutas peruanas para Lima Metropolitana” de Asencios Hidalgo, Lizette Rubí y Delgado Cruz, Carlos Alberto (2014). Los valores hallados fueron VANE=S/. 726,061.00. TIRE=33.46%. VANF=S/. 815,328.00. TIRF=54.30%.

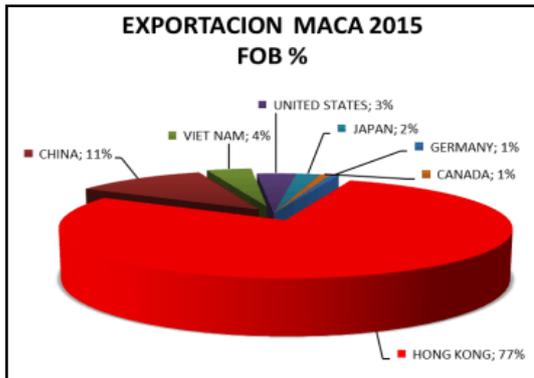
Por otro lado, la economía del país está creciendo, lo que se refleja en las exportaciones de ciertos insumos, entre ellos los que se utilizarán en el proyecto (quinua.pe).

Según el portal [quinua.pe](http://quinua.pe), en 2014 la producción peruana del grano alcanzó 114.343 toneladas, un 119,3% que más que en 2013. En tanto, las exportaciones llegaron a las 36.662 toneladas, generando ingresos récord de US\$ 143,3 millones. De esta manera Perú le arrebató a Bolivia el liderato en la exportación y producción de quinua.

El portal [agrodataperu.com](http://agrodataperu.com) informó que la exportación de maca incrementó en 35% de 2014 a 2015, alcanzando los U\$ 6.1 millones a un precio de U\$ 8.88 kilo promedio.

Figura 1.3

*Exportación Maca 2015*



Fuente: Agrodaperu.com, (2015)

Álvaro Quiñe, director de Agro Rural, resaltó que en 2014 las exportaciones de cacao y todas sus preparaciones (grano, intermedio y final) sumaron US\$ 234 millones y un volumen total de venta de 64.625 toneladas. Esta cifra permitió que el Perú se consolide como el segundo exportador mundial de cacao orgánico. Un hecho por destacar es que el 80% de la exportación de cacao corresponde a cacao en grano y la diferencia vendría a ser el procesado, la pasta de cacao, licor de cacao, entre otros productos con valor agregado. Según explica Marco Vinelli, director de la Dirección General de Negocios Agrarios del Minagri, esta gran diferencia entre exportación de materia prima y productos es que al no haber una planta de chocolate de nivel mundial hace que se exporte los granos. Por ello recomendó a los productores y empresarios de este sector crear sus propias marcas de chocolate. Los principales mercados de destino de las exportaciones de cacao son Estados Unidos y la Unión Europea (Holanda, Alemania, Bélgica e Italia).

### 1.4.3 Justificación social

La localización de planta favorecerá a las poblaciones aledañas, generará nuevas oportunidades de trabajo las cuales serán aprovechadas por trabajadores locales.

Además, la compra de insumos será a proveedores nacionales, campesinos cultivadores de quinua y maca quienes también serán beneficiados con el desarrollo de este nuevo proyecto.

Generar conciencia sobre la diversidad que posee nuestro territorio peruano sobre todo en frutos y hierbas, lo cual incentiva a una mayor investigación de estos.

### **1.5 Hipótesis de trabajo**

La instalación de una planta productora de chocolates con quinua y maca es factible, ya que existe un mercado que va a aceptar el producto debido a la gran demanda creciente del mismo, además es técnicamente viable porque existe la maquinaria necesaria, económicamente viable porque la inversión no es excesiva, financieramente viable porque los resultados obtenidos son favorables y socialmente viable porque se favorecerá a las poblaciones aledañas con empleo y desarrollo.

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

A continuación, se presentan algunas comparaciones con investigaciones anteriores:

1. Asencios Hidalgo, Lizette Rubí y Delgado Cruz, Carlos Alberto (2014). “Estudio preliminar para la instalación de una planta para la elaboración de bombones rellenos de ganache de frutas peruanas para Lima Metropolitana”. Tesis para optar el título de ingeniero industrial. Lima: Universidad de Lima.

- **SIMILITUDES:**

- ✓ Instalación de una planta para la elaboración de un producto.
- ✓ Público específico relativamente similar.
- ✓ El proceso productivo tiene algunas etapas iguales.

- **DIFERENCIAS:**

- ✗ Mi producto es chocolate elaborado con quinua y maca.
- ✗ Su producto son bombones rellenos de frutas peruanas.

- ✘ Apunta a un mercado local. Mientras que yo a uno local y extranjero.

2. Rivas Arribasplata, Ana María y Postigo Quintana, Angela (2015). “Plátano Deshidratado bañado con una capa de chocolate bitter”. Plan de Negocios Teóricamente Fundamentado. Lima: Universidad de Lima.

- **SIMILITUDES:**

- ✓ Ambos productos son elaborados principalmente a partir del cacao.

- **DIFERENCIAS:**

- ✘ Solo es con un tipo de chocolate (bitter).
- ✘ Dentro del chocolate tiene plátano.
- ✘ No detalla un proceso productivo sino más bien un plan de venta y entrada al mercado.

3. Martínez Barrios, María Fernanda (2015). “Exportación de Aguaymanto Orgánico Deshidratado cubierto con Chocolate Bitter a Estados Unidos.”. Trabajo de investigación para optar el título de Licenciado en Negocios Internacionales. Lima: Universidad de Lima.

- **SIMILITUDES:**

- ✓ Productos elaborados a partir del cacao.

- **DIFERENCIAS:**

- ✘ Se centra solo en un tipo de chocolate (bitter).
- ✘ Limita su mercado a Estados Unidos.
- ✘ Utilizan aguaymanto deshidratado como punto de partida. No detalla un proceso productivo sino más bien un plan de venta y entrada al mercado.

4. Lechuga Gilt, Hugo y Salas Ramírez, Hugo Ilan (2012). “Estudio preliminar para la instalación de una planta productora de mazamorra de tocosh con maca, quinua

y leche.”. Trabajo de investigación para optar el título de Ingeniero Industrial. Lima: Universidad de Lima.

- **SIMILITUDES:**

- ✓ Tratamiento de algunos insumos antes de ser incluidos en el principal proceso de producción.

- **DIFERENCIAS:**

- ✗ Productos finales completamente distintos.
- ✗ Distintos mercados y clientes a atender.

5. Chavez Tovar, Ulrich Orlando (2008). “Estudio de Pre-Factibilidad para la Instalación de una Planta Procesadora de Hojuelas de Maca enriquecida con Quinoa de diferentes sabores a Frutas.”. Trabajo de investigación presentado para optar el título profesional de ingeniero industrial. Lima: Universidad de Lima.

- **SIMILITUDES:**

- ✓ Ambos productos contienen maca y quinoa entre sus principales insumos.

- **DIFERENCIAS:**

- ✗ Productos finales completamente distintos.
- ✗ Distintos mercados y clientes a atender.

## **1.7 Marco conceptual**

### **1.7.1 Esquema de marco conceptual de la investigación**

En el siguiente estudio preliminar abarca la elaboración de barras de chocolate de 80gr. las cuales como materias primas principales tienen el cacao, quinoa y maca, estos insumos son netamente de procedencia nacional y aportan una serie de beneficios para el consumidor final como por ejemplo: Las propiedades antioxidantes, anti anémicas y la gran cantidad de proteínas.

Para poder sustentar la viabilidad económica de esta investigación de pre factibilidad se debe indicar que se estará ingresando a un mercado donde los tres principales líderes son Nestlé con 51.5%, Molitalia S.A con 10.2% y Cía. Nacional de Chocolates de Perú SA con 9.7% del mercado peruano; por ello, nosotros al contar con una chocolate que se diferencia de la competencia por poseer cereales andinos y cacao netamente nacional se va a empezar optando por una participación del 2% del mercado objetivo para que de esta manera se alcance el sexto puesto en participación del mercado.

### 1.7.2 Información de la materia prima

A continuación, se va a describir las tres materias primas principales del producto:

- Cacao (*Theobroma cacao*): Fruto proveniente de árbol cacaotero de origen amazónico, otra manera en que se denomina al cacao es al resultado de la fermentación y secado de la semilla del fruto del árbol mencionado anteriormente, lo cual sirve como base principal para la elaboración de chocolates. ((Ministerio de Agricultura y Riego del Perú [Minagri], 2017).

Tabla 1.1

*Información nutricional del cacao en grano*

Nutrientes	Cantidad (100 gramos)
Energía (Kcal)	456
Proteína (g)	12
Grasa Total (g)	46.3
Colesterol (mg)	-
Glúcidos (g)	34.7
Fibra (g)	8.6
Calcio (mg)	106
Hierro (mg)	3.6
Vitamina C (mg)	3

*Nota.* De Base de Datos Internacional de Composición de Alimentos Cacao, por Funiber, 2020 (<https://www.composicionnutricional.com/alimentos/CACAO-SEMILLAS-SECAS-4>)

- Quinoa (*Chenopodium quinoa*): Planta originaria de los andes del Perú, esta crece en principalmente en la ciudad de Puno. Este alimento posee los aminoácidos

esenciales haciendo de este producto uno de alto valor nutricional superando a los demás cereales como el maíz, trigo y avena. (Minagri, 2017).

Tabla 1.2

*Información nutricional de la quinua en grano*

<b>Nutrientes</b>	<b>Cantidad (100 gramos)</b>
Energía (Kcal)	343
Proteína (g)	13.6
Grasa Total (g)	5.8
Colesterol (mg)	-
Glúcidos (g)	66.6
Fibra (g)	1.9
Calcio (mg)	56
Hierro (mg)	7.5
Vitamina C (mg)	0.5

*Nota.* De Base de Datos Internacional de Composición de Alimentos Quinua, por Funiber, 2020 (<https://www.composicionnutricional.com/alimentos/QUINUA-4>)

- Maca (*Lepidium meyenii*): Tubérculo originario del Perú, este insumo crece a más de 4000 msnm. y posee varias propiedades curativas como la recomposición del equilibrio mental y físico, reduce el estrés, antioxidante y anti anémica entre otros beneficios. (Minagri, 2017).

Tabla 1.3

*Información nutricional de la maca*

<b>Nutrientes</b>	<b>Cantidad (100 gramos)</b>
Energía (Kcal)	314
Proteína (g)	11.8
Grasa Total (g)	1.6
Colesterol (mg)	-
Glúcidos (g)	66.3
Fibra (g)	-
Calcio (mg)	247
Hierro (mg)	14.7
Vitamina C (mg)	2.5

*Nota.* De Base de Datos Internacional de Composición de Alimentos Maca, por Funiber, 2020 (<https://www.composicionnutricional.com/alimentos/MACA-TUBERCULO-SECO-4>)

### **1.7.3 Breve descripción del proceso**

El proceso comienza con la recepción de las materias primas (cacao, maca y quinua) y el pesado de las mismas, donde posteriormente van a ingresar al depósito de insumos donde serán almacenado.

El cacao en granos ingresa a la zona de producción donde será lavado y posteriormente pesado. Luego se pasará al proceso de descascarillado, seguido del tostado, la molienda y el prensado.

En este momento ingresa la quinua, previamente lavada y molida; y la maca en polvo. Estos tres insumos son mezclados.

Se procede con el refinado seguido del conchado, para terminar, atemperando la mezcla y una vez adquiera la temperatura adecuada será moldeado de acuerdo con los requisitos previamente definidos.

Las barras de chocolates serán empaquetados con envolturas que ingresarán al proceso para esta operación.

Finalmente se obtiene como producto chocolate en barra con quinua y maca.

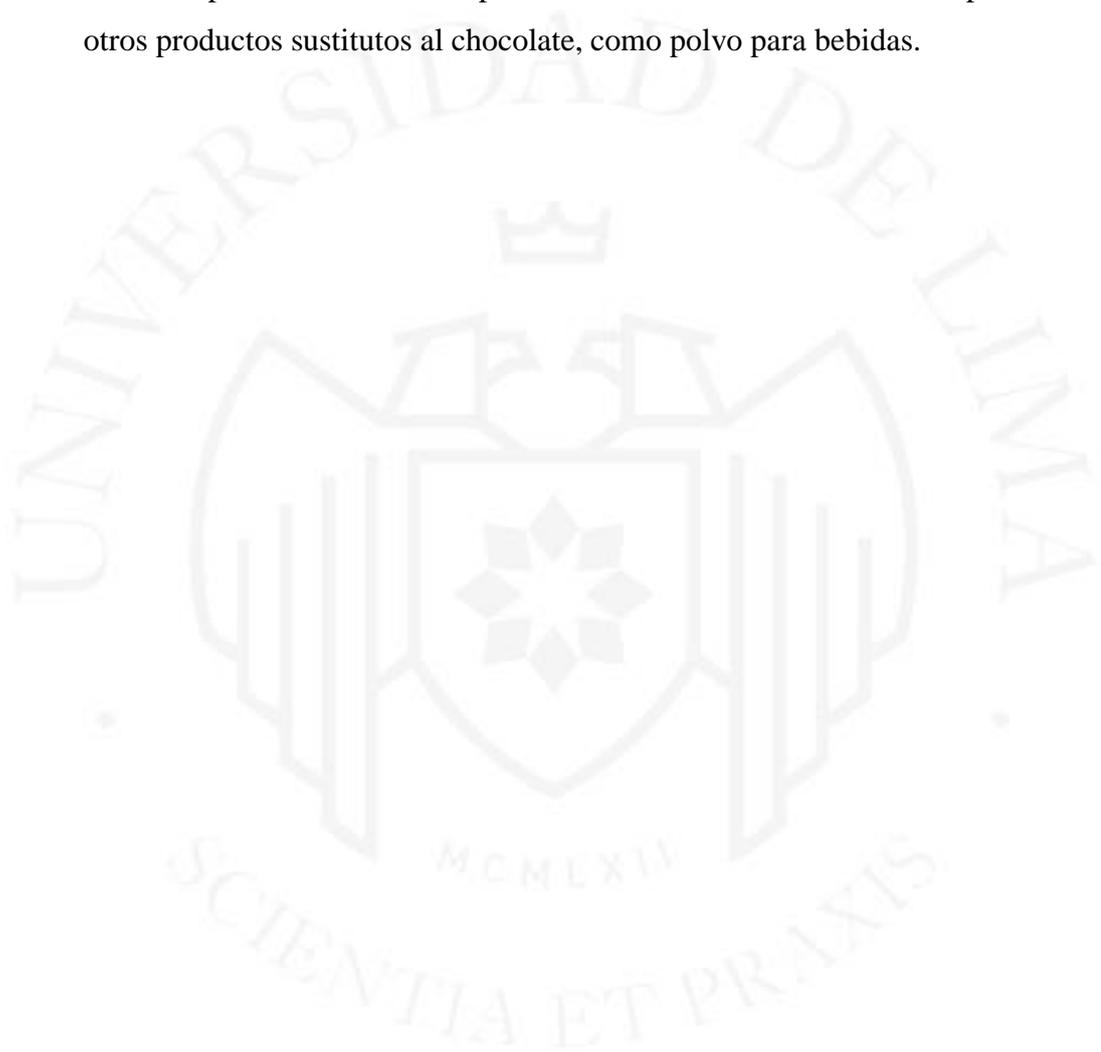
### **1.7.4 Glosario de términos:**

Para poder entender los conceptos que se van a detallar en todo el trabajo de investigación, se va a considerar el siguiente glosario de términos:

- **Chocolate:** Producto final del proceso de fabricación obtenido de a mezcla de la pasta de cacao, manteca de cacao, azúcar e insumos adicionales que requiera el producto final, este debe contener como mínimo 35% de cacao para ser considerado, según la Norma técnica peruana, un chocolate.
- **Pasta o licor de Cacao:** Resultado que surge a partir del tostado y refinado de las semillas de cacao, al cual no se le agrega ningún insumo, este es la base de

preparación de todos los chocolates producidos, de este producto se obtiene, después del proceso de prensado, la manteca de cacao.

- Manteca de Cacao: Grasa que se extrae del licor del cacao, después que este pasa por el proceso de prensado, esta es utilizada para la fabricación de chocolates ya que otorga el sabor y aroma al producto.
- Cacao en polvo: Resultado del prensado del licor de cacao. Utilizado para realizar otros productos sustitutos al chocolate, como polvo para bebidas.



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

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

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

Los chocolates serán elaborados con cacao, maca y quinua principalmente, durante el proceso se puede ir agregando algún otro ingrediente como maní, almendras, pecanas, etc. Al utilizar maca y quinua la idea es aprovechar los beneficios de ambos productos complementándolos con el agradable sabor del cacao.

#### **Producto Básico**

Una barra de chocolate con quinua y maca, el cual por sus ingredientes tienden a dar energía al consumidor.

#### **Producto Real**

Los chocolates con quinua y maca se presentarán en barras rectangulares de 80 gramos, cubierta con una envoltura que tendrá impresa la marca, el valor nutricional, el peso neto y la fecha de vencimiento del producto.

Además, este producto contará con las certificaciones: ISO 9001 (calidad), ISO: 14001(Medio ambiente) y la ISO 26000 (Responsabilidad social y empresarial).

## **Producto Aumentado**

En la parte posterior de la envoltura se colocarán los datos de la empresa como números telefónicos, correos, páginas web, entre otros, a través de los cuales los clientes puedan hacer llegar sus sugerencias, reclamos o recibir información sobre los productos. También se contará con un equipo logístico experimentado para poder cumplir con las entregas a tiempo hacia nuestros principales intermediarios.

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

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

Los chocolates con quinua y maca pueden ser utilizados como aperitivo, acompañamiento, postre u obsequio. Además, este producto será beneficioso para la salud debido a sus componentes.

La presentación de este producto será en tabletas de 80 gramos cuya composición es de 70% de cacao, 20% de azúcar, 6% de quinua y 4% de maca, estas vendrán empaquetadas y etiquetadas mostrando las características principales del producto y su información nutricional y legal.

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

Los principales productos sustitutos a los chocolates pueden ser dulces similares como, por ejemplo: alfajores, trufas, algunas galletas, u otras golosinas.

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

Para este estudio, el área geográfica será la ciudad de Lima Metropolitana debido a que el consumidor en la capital normalmente posee un mayor poder adquisitivo. Además, los chocolates estarán dirigidos al sector socioeconómico A y B debido a que el precio del producto será mayor que el promedio.

## 2.1.4 Análisis del sector

### Amenaza de nuevos ingresantes (nivel medio bajo)

- Requerimiento de capital: se requiere una primera inversión relativamente alta para adquirir las máquinas necesarias para poder realizar el proceso productivo (tostadora, moladora, filtros, prensa, tanque de neutralización, etc.). Además de convenios con proveedores de insumos (cacao, quinua, maca, etc.) para las compras iniciales.
- Políticas gubernamentales: no existen mayores barreras o leyes que impidan el acceso al mercado.
- Acceso a canales de distribución: como producto terminado la distribución sería independiente, cada empresa se encargaría de distribuir sus productos. Para conseguir los insumos habría que analizar el traslado desde los proveedores hasta la planta de producción, lo que puede ser más complicado dependiendo de donde estén ubicados.
- Costo del cambio: si se quiere cambiar la maquinaria utilizada significaría una alta inversión para los posibles ingresantes.
- Economías de escala: son productos donde los volúmenes de producción no son tan altos, no será una producción a gran escala en general.
- Diferenciación de marca: al ser un producto nuevo en el mercado, la primera marca se diferenciaría de las que ingresen después. Esto generaría que los consumidores se sientan más identificados con ella.

La amenaza de nuevos ingresantes puede considerarse de nivel medio bajo, si bien se requiere una inversión considerable y la marca pionera sería la más reconocida, hay otros puntos que facilitarían el ingreso de nuevos ingresantes a este mercado.

### **Poder de negociación de los proveedores (nivel bajo):**

- Producto único o diferenciado: los insumos a utilizar no son únicos. Una vez que se defina donde se localizará la planta se decidirá a que proveedores comprar cada producto.
- Oferta menor que la demanda (oferta reducida): si bien la demanda es considerable, la oferta no sería reducida. Existen muchos lugares donde se cultiva cacao, maca y quinua.
- Ingresos provenientes del cliente representan un bajo porcentaje del total de ingresos del proveedor: la idea es trabajar solo con un proveedor por insumo, de manera que el volumen requerido total signifique un porcentaje considerable en los ingresos del proveedor.
- Capacidad de integración hacia adelante: los principales proveedores serían campesinos productores de cacao, quinua y maca. No habría riesgo de integración hacia adelante puesto que no cuentan con la tecnología necesaria para este proyecto.

Los proveedores en este mercado tendrán un bajo poder de negociación considerando lo evaluado anteriormente.

### **Poder de negociación de los clientes**

- Producto no estandarizado: es un producto innovador, no hay otro similar en el mercado, motivo por el cual no podrá ser fácilmente sustituido o reemplazado.
- Oferta abundante: existe una gran oferta de chocolates, pero ninguno de este tipo, es decir que la participación de mercado en un comienzo será muy considerable.
- Compras de cliente representan un gran porcentaje de los ingresos totales del proveedor: el cliente será supermercados en su gran mayoría, siempre buscando llegar a exportar.

- Capacidad de integración hacia atrás: es complicado proveer tus propios insumos ya que tendrías que adquirir terrenos en lugares determinados donde se pueda producir estos productos.

El poder de negociación de los clientes será alto considerando las distintas variables descritas anteriormente.

### **Amenaza de productos sustitutos (nivel alto)**

- Relación Precio-Rendimiento: es complicado encontrar un producto similar que se pueda vender a un precio por debajo, ya que los insumos y el proceso productivo demandan un costo considerable que no te permite reducir tu precio de venta.
- Productos Sustitutos: Los populares “chocolates” serán los principales productos sustitutos, su precio es más bajo por lo que son de gran consumo popular. La amenaza de productos sustitutos es considerada alta.

### **Intensidad de la rivalidad de los competidores actuales (nivel medio)**

- Participantes con similar participación de mercado: al ser un producto innovador la participación de mercado irá en aumento ya que competirá con la variedad de chocolates ya existentes, pero se diferenciaría de ellos.
- Barreras de salida (producto en fase de declive): los productos que se encuentren en fase de declive y por este motivo puedan bajar sus precios no representarían una amenaza para este producto innovador en etapa de introducción. La rivalidad de los competidores actuales será media, ya que en cuanto a producto no se asemejan a este chocolate, pero nuestros consumidores pueden optar por otras opciones.

## 2.1.5 Modelo de negocios

Tabla 2.1

### Modelo de negocio Canvas

<b>Socios Clave</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Autoridades Municipales de San Martín y distritales.</li> <li>• Gobierno Regional de San Martín.</li> <li>• Proveedores de tecnología y maquinaria en Perú y China.</li> <li>• Proveedores de Materia prima e insumos.</li> <li>• Distribuidores para los distintos canales de ventas.</li> </ul>	<b>Actividades Clave</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compra y selección de materia prima de calidad.</li> <li>• Control y medición de parámetros en el proceso de producción.</li> <li>• Desarrollo de publicidad BTL.</li> <li>• Distribución hacia los canales de ventas.</li> </ul>	<b>Propuesta de Valor</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Producto hecho con insumos netamente nacionales.</li> <li>• Contiene 70% de cacao asegurando una utilización mínima de manteca, lo cual resulta en un producto saludable bajo en grasas.</li> <li>• Excelentes propiedades antioxidantes y anti anémicas, ya que se utiliza la quinua y maca como materia prima.</li> </ul>	<b>Relación con el Cliente</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Redes sociales: Fan page e Instagram don de realizarán eventos para fidelizar al cliente.</li> <li>• Servicio de atención al cliente (vía telefónica).</li> </ul>	<b>Segmentos de Clientes</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Segmentación geográfica: Lima metropolitana.</li> <li>• Segmentación NSE: A, B con estilo de vida saludable o que deseen tener uno.</li> <li>• Estilo de vida (Arellano Marketing): progresistas, sofisticados y modernas.</li> <li>• Segmentación demográfica: hombres y mujeres de 18 - 60 años.</li> </ul>
	<b>Recursos Clave</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnológico: Maquinaria y sistemas.</li> <li>• Humano: Obreros y personal administrativo.</li> <li>• Financiero: Capital y préstamo bancario.</li> <li>• Materia prima.</li> </ul>		<b>Canales</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tradicional: Comprende a todos los mayoristas y minoristas ubicados en Lima.</li> <li>• Moderno: Comprende a todos los supermercados con los cuales se van a forjar alianzas comerciales para la venta del producto.</li> </ul>	
<b>Estructura de Costes</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Costos fijos: Costos de administración y ventas, Costos financieros, Mantenimiento de máquinas y CIF fijos</li> <li>• Inversión: Terreno, maquinaria, licencias, patentes y marcas y capital de trabajo</li> <li>• Costos variables: Materia prima y CIF variable</li> </ul>		<b>Estructura de Ingresos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ventas directas: Se venderá desde la fábrica al cliente final al mismo precio de canal tradicional.</li> <li>• Ventas indirectas: Los ingresos que se obtienen por compras que hacen los dos canales de venta.</li> </ul>		

### **2.1.6 Metodología a emplear en la investigación de mercado**

Para hallar la demanda del proyecto, se determinará la demanda interna aparente (DIA) de chocolates, sumando los datos históricos de importación y producción menos la exportación de chocolates en el Perú se segmentará según el mercado objetivo para proyectar los datos históricos y multiplicar por un porcentaje obteniendo así la demanda del proyecto.

Para el cálculo de la demanda potencial se utilizará el CPC de chocolates en el Perú y se multiplicará por la población segmentada, según el mercado objetivo, de Lima Metropolitana. Para ello se utilizarán tres tipos de fuentes de información:

#### **1. Primarias:**

- a. Desarrollar encuestas con el fin de obtener datos cuantitativos para poder proyectar una demanda.
- b. Emplear entrevistas a los distribuidores y realizar Focus Group a los que serían los consumidores finales del producto en cuestión para que de esta manera se tengan datos cualitativos. Con esta fuente se va a medir la aceptación del producto en el mercado y que otros factores se deben mejorar para poder ir aumentando la participación del mercado.

#### **2. Secundarias:**

- a. Se recopilarán datos de tesis, revistas de investigación especializadas, artículos de periódicos, etc. Con esta otra fuente se tendrá un respaldo científico de lo que se va a realizar en la investigación, además de conocer maneras más eficientes para la producción. Algunas de estas fuentes son:
  - a) Euromonitor: Para analizar el market-share y el consumo per-cápita de chocolate en barra, además poder ver la tendencia de ventas con una proyección de 5 años.

- b) Marketing Data plus: Se utilizará esta base de datos para analizar la tendencia de consumo (frecuencia, marca, lugar de compra, zonas de mayor consumo por NSE) del cliente final y así poder establecer qué tipo de distribución se va a utilizar en el trabajo.
- c) Base Arellano: Sirve para poder analizar la cantidad de persona por NSE y poder definir a que sector de la población elegir. Este análisis va de la mano con la BD de Marketing data plus para saber si se va a dirigir el producto a bodegas (minoristas) o supermercados (mayoristas).
- d) Veritrade: Para analizar las importaciones y exportaciones de chocolate en barra a nivel nacional para establecer la demanda del País.

### **3. Fuente Terciaria:**

- a. Obtener datos de diversas páginas de internet para poder sacar una base de datos y de esta manera poder realizar proyecciones de demanda. Algunas de las paginas a consultar serán las siguientes:
  - a) MINAG (2016). Sistema de abastecimiento y precios. Lima, Perú: Ministerio de Agricultura y Riego. <http://sistemas.minag.gob.pe/sisap/portal2/mayorista/>.
  - b) INDEXMUNDI (2015). Cacao en grano Precio Mensual - Nuevo Sol peruano por Tonelada. Estados Unidos: INDEXMUNDI. <http://www.indexmundi.com/es/precios-de-mercado/?mercancia=granos-de-cacao&meses=60&moneda=pen>.
  - c) Instituto Nacional de Estadística e Informática (2017). INEI, Recuperado de <https://www.inei.gob.pe/>

## 2.2 Análisis de la demanda

### 2.2.1 Demanda histórica

#### 2.2.1.1 Importaciones/ exportaciones

En el cuadro siguiente se puede observar las distintas cantidades anuales que se han ido comercializando tanto importando como exportando.

Tabla 2.2

*Demanda histórica*

Año	Exportaciones (kg.)	Importaciones (kg.)
2014	525,013.01	471,504.96
2015	463,860.94	552,604.21
2016	407,115.94	491,666.35
2017	453,380.78	524,987.80
2018	501,014.54	678,281.52
2019	521,362.67	607,114.02

*Nota.* Los datos de las Exportaciones e Importaciones son de Veritrade (2020).

#### Otros datos adicionales:

- CIU: 1073 - Elaboración de cacao y chocolate y de productos de confitería (INEI).
- Partida Arancelaria: 1806320000 (SUNAT): CHOCOLATES Y SUS PREPARAC. EN BLOQUES. TABLETAS O BARRAS, SIN RELLENAR.

### 2.2.1.2 Producción nacional

En el Perú, las cantidades demandadas de chocolate han tenido una tendencia creciente; por lo tanto, esto se ha visto reflejado en la producción de este, como se puede apreciar en el cuadro siguiente:

Tabla 2.3

#### *Producción Histórica*

Año	Producción (kg.)
2014	28,303,881.35
2015	35,796,337.22
2016	37,118,259.42
2017	35,639,130.76
2018	40,088,338.59
2019	40,439,617.63

*Nota.* De *Economía*, por INEI, 2020 (<https://www.inei.gov.pe/estadisticas/indice-tematico/economia/>)

### 2.2.1.3 Demanda Interna Aparente (DIA)

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

Tabla 2.4

#### *Demanda interna aparente*

Año	Exportaciones (kg.)	Importaciones (kg.)	Producción (kg.)	DIA (kg.)
2014	525,013.01	471,504.96	28,303,881.35	28,250,373.30
2015	463,860.94	552,604.21	35,796,337.22	35,885,080.49
2016	407,115.94	491,666.35	37,118,259.42	37,202,809.83
2017	453,380.78	524,987.80	35,639,130.76	35,710,737.78
2018	501,014.54	678,281.52	40,088,338.59	40,265,605.57
2019	521,362.67	607,114.02	40,439,617.63	40,525,368.98

*Nota.* Los datos de las Exportaciones e Importaciones son de Veritrade (2020) y los datos de Producción son de INEI (2020)

## 2.2.2 Demanda potencial

### 2.2.2.1 Patrones de consumo: incremento poblacional, consumo per cápita, estacionalidad

- Incremento poblacional: Como se muestra en el cuadro la población peruana tiene una tendencia creciente de 1 a 1.5% anual.

Tabla 2.5

#### *Población histórica*

Año	Población
2014	30,814,175
2015	31,151,643
2016	31,488,625
2017	31,826,018
2018	32,162,184
2019	32,495,510

*Nota.* De *Población y vivienda*, por INEI, 2020 (<https://www.inei.gov.pe/estadisticas/indice-tematico/poblacion-y-vivienda/>)

- Consumo per cápita: Según el siguiente cuadro extraído de la fuente Euromonitor el consumo per cápita del Perú es de 0.5 Kg/Habitante. Sin embargo; el consumo de un país con un mercado similar al nuestro, como el chileno, llega hasta un 2.2 Kg/Habitante.

Tabla 2.6

#### *Consumo Per Cápita*

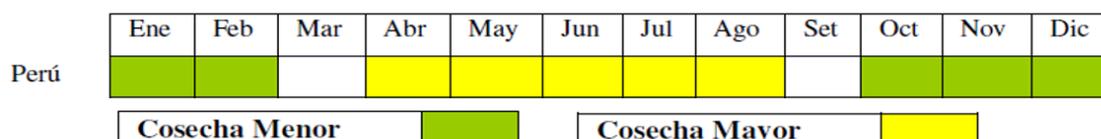
Países	CPC (Kg/hab.)
Perú	0.5
Chile	2.2

*Nota.* Los datos del CPC son de Euromonitor (2020)

- Estacionalidad: Según lo indicado por el MINAG (Ministerio de Agricultura y Riego), la producción de cacao presenta picos en los meses de mayo a julio; al ser este el principal insumo del producto a fabricar se deduce que la estacionalidad es entre las estaciones de otoño e invierno.

Figura 2.1

*Estacionalidad del cacao*



*Nota.* Adaptado de *Calendario Agrícola*, por MINAGRI, 2020 (<https://www.minagri.gob.pe/portal/21-sector-agrario/agricola/181-calendario-agricola>).

### 2.2.2.2 Determinación de la demanda potencial

Según lo indicado en el punto anterior y aplicando el CPC del mercado chileno, la demanda potencial se calcula de la siguiente manera:

Tabla 2.7

*Demanda Potencial*

POBLACIÓN URBANA	32,495,510.00	hab
NSE AB (26.5%)	8,611,310.15	hab
RANGO DE EDAD (64,11%)	5,520,530.09	hab
CPC	2.5	Kg/hab
DEMANDA POTENCIAL	13,801,325.21	Kg.

### 2.2.3 Demanda mediante fuentes primarias

#### 2.2.3.1 Diseño y Aplicación de Encuestas

Para este punto se va a aplicar una fuente primaria que es la encuesta cuyos resultados se explicarán en el siguiente punto. La estructura de dicha fuente se muestra a continuación:

# Chocolate de Quinua y Maca

El siguiente trabajo busca analizar el consumo del público acerca de los chocolates y a la vez investigar la aceptación del producto que incluirá quinua y maca en presentación de una barra de 80gr.

1. ¿Consume chocolates? (Si la respuesta es no, la encuesta termina)
  - a. Sí
  - b. No
  
2. Aproximadamente, ¿cuántas veces a la semana consume chocolates?
  - a. 0
  - b. 1-2
  - c. 3-4
  - d. 5 o más
  
3. En general, ¿qué tan importante es el precio al momento de elegir este producto?
  - a. Precio
  - b. Beneficios
  - c. Sabor
  - d. Marca
  
4. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por este producto?
  - a. S/. 5.00 – S/. 8.00
  - b. S/. 9.00 – S/. 12.00
  - c. S/. 13.00 a más
  
5. ¿Estaría interesado en consumir este producto? (Si la respuesta es no, la encuesta termina aquí)
  - a. Sí
  - b. No

6. ¿Del 1 al 5 que tan interesado estaría en comprar este producto?
- a. 1 (poco interesado)
  - b. 2 (moderadamente interesado)
  - c. 3 (interesado)
  - d. 4 (bastante interesado)
  - e. 5 (totalmente interesado)

### 2.2.3.2 Determinación de la demanda

Se realizó una encuesta a 100 personas que se encuentran dentro de la segmentación definida en los puntos anteriores a fin de definir la intención e intensidad de compra. Estos fueron los resultados obtenidos:

Figura 2.2

*Primera respuesta de la encuesta*

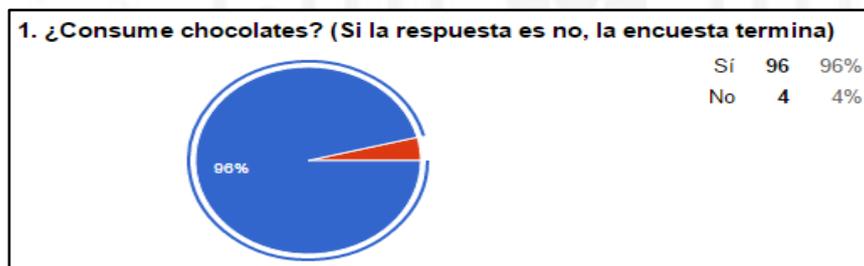


Figura 2.3

*Segunda respuesta de la encuesta*

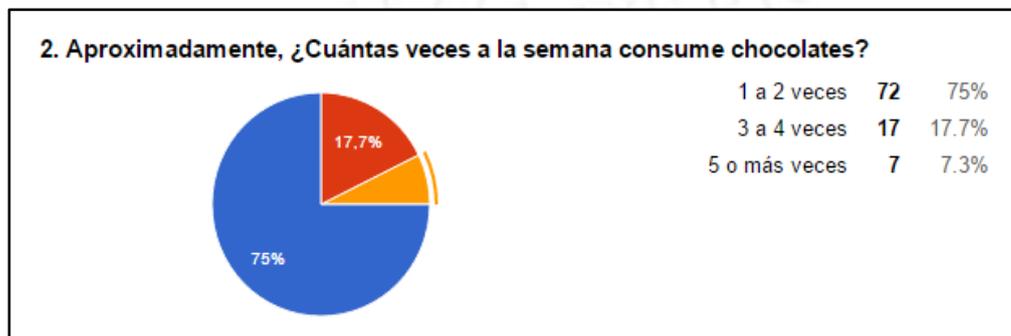


Figura 2.4

Tercera respuesta de la encuesta



Figura 2.5

Cuarta respuesta de la encuesta



Figura 2.6

Quinta respuesta de la encuesta



Figura 2.7

*Sexta respuesta de la encuesta*

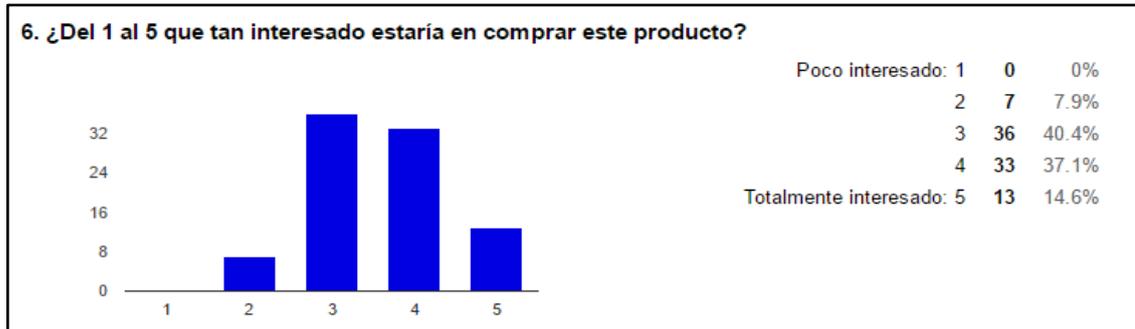


Tabla 2.8

*Intención de compra*

INTENCIÓN DE COMPRA		
Sí	89	92,7%
No	07	7,3%
<b>TOTAL</b>	<b>96</b>	<b>100%</b>

Tabla 2.9

*Intensidad de compra*

Intensidad de compra	Número de encuestas
1	0
2	7
3	36
4	33
5	13
<b>Total</b>	<b>89</b>
Promedio de escala intensidad	3.584269663
Promedio de escala intensidad	71.69%

## 2.2.4 Proyección de la demanda

Se determinó la proyección mediante una regresión lineal entre la población y la demanda interna aparente, obteniendo un coeficiente de correlación de 0.8811.

Tabla 2.10

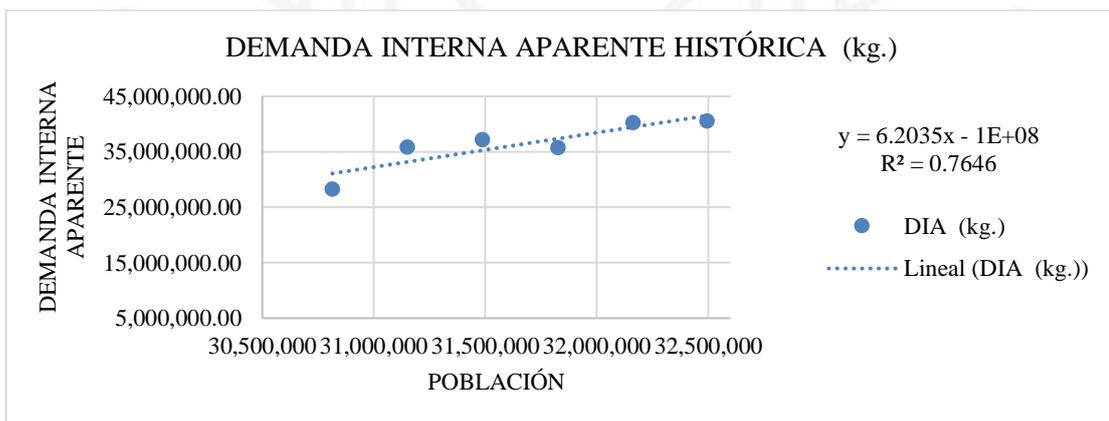
*Demanda interna de chocolates*

Año	Población	DIA (kg.)
2014	30,814,175	28,250,373.30
2015	31,151,643	35,885,080.49
2016	31,488,625	37,202,809.83
2017	31,826,018	35,710,737.78
2018	32,162,184	40,265,605.57
2019	32,495,510	40,525,368.98

Nota. Los datos de Población son de INEI (2020)

Figura 2.8

*Demanda Interna Aparente Histórica en KG*



Utilizando la ecuación de la regresión lineal anterior, se proyectó la demanda de los siguientes años:

Tabla 2.11

*Proyección de la demanda interna aparente*

AÑO	POBLACIÓN	DIA (kg.)
2020	32,824,358	43,552,338
2021	33,149,016	45,566,352
2022	33,470,569	47,561,105
2023	33,788,589	49,533,940
2024	34,102,668	51,482,328

**2.2.5 Consideración es sobre la vida útil del proyecto**

Para el proyecto a desarrollar, se debe tener en cuenta distintos factores. Entre los más representativos se encuentran: la disponibilidad de los insumos principales, la variación de precios en el mercado, el desarrollo de nuevas tecnologías, la disponibilidad de mano de obra necesaria para los distintos puestos de trabajo, y las nuevas tendencias de consumo en el mercado.

**2.3 Análisis de la oferta**

**2.3.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras**

Las principales empresas dedicadas a producir, importar y comercializar estos productos son las siguientes, en orden de relevancia: Nestlé SA, Molitalia SA, Grupo Nutresa SA, Mondelez International Inc., Arcor SAIC, Mars Inc., Laive SA, Ferrero Group, Hershey Co. The, Di Perugia SAC, Fábrica de Chocolates La Ibérica SA, entre otros. De las cuales vamos a elegir a las 2 principales: Nestlé S.A. con 51.5% del mercado y Molitalia SA, con 10.2% en promedio.

- Nestlé S.A: Es una empresa que ya tiene 70 años en el Perú promoviendo el crecimiento y beneficio de generaciones enteras de familias. Como principales productos tiene: Nestlé Milk Chocolate y Sublime.

- Empresas Carozzi (Filial Molitalia): empresa chilena de consumo masivo con filial en Perú la cual tiene productos con reconocidas como: Costa, Ambrosoli, entre otras. Como principales productos tiene: Chocolate Vizzio y Tableta Costa Selección.

### 2.3.2 Competidores actuales y potenciales

En el siguiente cuadro se muestra la participación de los principales competidores:

Tabla 2.12

*Participación de mercado de los competidores actuales*

Empresa / Año	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Nestlé Perú SA	50.7%	52.2%	54.0%	53.3%	52.3%	51.5%
Molitalia SA	12.1%	11.3%	11.0%	10.8%	10.4%	10.2%
Cía Nacional de Chocolates de Perú SA	9.1%	8.6%	8.3%	8.7%	9.1%	9.7%
Arcor de Perú SA	5.1%	5.0%	5.1%	5.1%	5.0%	4.8%
Mondelez Perú SA	4.6%	4.1%	3.6%	3.9%	3.8%	3.8%
Masterfoods Perú SA	1.5%	1.5%	1.3%	1.6%	2.0%	2.5%
Copafe SA	1.1%	1.1%	1.0%	1.0%	1.0%	1.1%
Celis Bustamante Lily Patricia	0.2%	0.2%	0.3%	0.4%	0.7%	1.0%
LS Andina SA	0.4%	0.4%	0.4%	0.4%	0.6%	1.0%
Fábrica de Chocolates La Ibérica SA	0.5%	0.7%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%
Laive SA	1.1%	1.1%	1.1%	1.2%	0.8%	0.5%
Di Perugia SAC	0.5%	0.5%	0.4%	0.4%	0.4%	0.5%
Kraft Foods Perú SA	-	-	-	-	-	-
Negociación Ganadera Bazo Velarde SA	-	-	-	-	-	-
Otros	13.2%	13.3%	12.4%	12.2%	12.9%	12.5%
<b>Total</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>

*Nota.* Los datos de Competidores son de Euromonitor (2020)

Actualmente no se podría identificar un potencial competidor debido a que no se cuenta con información suficiente como para asegurarlo. Probablemente a medida que vaya creciendo el mercado se irán agregando competidores.

## **2.4 Determinación de la demanda del proyecto**

### **2.4.1 Segmentación del mercado**

Para la segmentación del mercado, hemos considerado los siguientes criterios:

- Geográfica
- Nivel socioeconómico
- Demográfica

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

El producto está orientado al siguiente mercado:

- Segmentación geográfica: el proyecto abarcará Lima Metropolitana que representa el 31% de la población del Perú.
- Segmentación NSE: está dirigido al sector A y B que representan el 26.50% de la población Limeña.
- Segmentación demográfica: está dirigido a hombre y mujeres entre 18 y 60 años, que representan el 64.11% de la población Limeña.

### **2.4.3 Demanda específica para el proyecto**

Para calcular la demanda específica del proyecto en tableta de 80g, se restringió la demanda interna aparente según el mercado meta indicada en el punto anterior, así como la intención e intensidad de compra.

Tabla 2.13

*Demanda del proyecto*

Año	DIA (kg.)	Población Limeña	NSE AB	Edad (18-60 años)	Intención de compra	Intensidad de compra	Demanda del PT (tableta 80g.)
2020	43,552,338	31.0%	26.5%	64.1%	92.70%	71.69%	19,054,306
2021	45,566,352	31.0%	26.5%	64.1%	92.70%	71.69%	19,935,444
2022	47,561,105	31.0%	26.5%	64.1%	92.70%	71.69%	20,808,156
2023	49,533,940	31.0%	26.5%	64.1%	92.70%	71.69%	21,671,279
2024	51,482,328	31.0%	26.5%	64.1%	92.70%	71.69%	22,523,705

Nota: Población de Lima metropolitana entre las edades de 18 a 60 años pertenecientes al nivel socioeconómico A y B. Demanda en unidades de tabletas de chocolate de 80gr

Para la demanda del proyecto final se va a iniciar con el 1% de la demanda del proyecto teórica y esta va a ir aumentando a razón de 0.25% anual hasta llegar para el año 2024 a 2%; debido a que, se está evaluando una empresa en etapa de iniciación y que por la capacidad de planta limita la demanda a este porcentaje, además que tenemos como principal objetivo entrar entre las TOP 6 marcas a nivel nacional, en donde encontramos a los siguientes competidores:

Tabla 2.14

*Market Share 2019*

Empresa / Año	2019
Nestlé Perú SA	51.50%
Molitalia SA	10.20%
Cía Nacional de Chocolates de Perú SA	9.70%
Arcor de Perú SA	4.80%
Mondelez Perú SA	3.80%
Masterfoods Perú SA	2.50%
Copafe SA	1.10%

Por tal motivo la demanda del proyecto real sería la siguiente:

Tabla 2.15

*Demanda real del proyecto*

AÑO	Demanda del PT (Kg.)	Demanda del proyecto real (Kg.)	Demanda del proyecto real (tabletas de 80g.)
2020	1,524,344.48	15,243.44	190,543.00
2021	1,594,835.52	19,935.44	249,193.00
2022	1,664,652.48	24,969.79	312,122.00
2023	1,733,702.32	30,339.79	379,247.00
2024	1,801,896.40	36,037.93	450,474.00

## **2.5 Definición de la estrategia de comercialización**

### **2.5.1 Políticas de comercialización y distribución**

La estrategia de distribución será sin intermediarios y selectiva, no será a través del canal directo debido a que ello significaría tener un local propio o envíos a domicilio y esto aumentaría los costos.

Al ser un producto de calidad y de un precio relativamente alto se optará por el canal moderno, que son los supermercados y autoservicios. Dentro de los supermercados se encuentran: Wong, Vivanda, Plaza Vea y Tottus; mientras que en los autoservicios están: Tiendas Listo y Repshop.

Para la distribución se buscará consolidar carga para reducir los costos de transporte (ahorro de flete). La reposición del producto se estima que sea cada 2 o 3 semanas de acuerdo con el nivel de consumo.

Finalmente, el cobro por producto vendido será de acuerdo con las políticas de cada supermercado y autoservicio debido a que su poder de negociación es superior y en base a ello se alineará el pago a los proveedores.

## 2.5.2 Publicidad y promoción

La estrategia de promoción a emplear será de push debido a que la empresa dirigirá la promoción hacia el consumidor final.

Para la introducción del producto al mercado, se fijará un precio promocional acompañado de degustaciones en los puntos de venta con la finalidad de incentivar la compra del producto. Además, se buscará formar parte de ferias o festivales gourmet donde participen productos como el nuestro, así como de Mistura que apoya los productos nacionales para darse a conocer.

También se tendrá contacto con el cliente a través de una página de Facebook mediante la cual se puede publicitar el producto, así como recibir opiniones de los consumidores.

Según la matriz Ansoff, la estrategia a utilizar será de diversificación ya que se trata de un producto que ingresará a un nuevo mercado y una empresa nueva, se buscará aumentar la competitividad de la empresa.

Figura 2.9

*Matriz Ansoff*

		Productos	
		Actuales	Nuevos
Mercados	Actuales	Penetración de mercados	Desarrollo de productos
	Nuevos	Desarrollo de mercados	Diversificación

Nota. De *Matriz de Ansoff*, por Enciclopedia Económica, 2018 (<https://enciclopediaeconomica.com/matriz-de-ansoff/>).

### 2.5.3 Análisis de precios

#### 2.5.3.1 Tendencia histórica de los precios

En el siguiente cuadro se puede apreciar la evolución de precios de los principales competidores actuales.

Tabla 2.16

*Tendencia histórica de los precios*

Marca	Empresa	Establecimientos	Peso	Precio 2018	Precio 2019
Costa Nuss	Molitalia SA	Supermercados	110 g	-	S/.8.90
D'Leche	Cía Nacional de Chocolates de Perú SA	Tiendas	11 g	-	S/.0.30
Fino's	Cía Nacional de Chocolates de Perú SA	Tiendas	3.6 g	-	S/.0.10
La Ibérica Nueces	Fábrica de Chocolates La Ibérica SA	Supermercados	200 g	S/.11.80	S/.11.80
La Ibérica Nueces y Pajas	Fábrica de Chocolates La Ibérica SA	Supermercados	400 g	S/.23.10	S/.23.10
Nestlé Milk Chocolate	Nestlé Perú SA	Tiendas	41.1 g	-	S/.4.00
Sublime	Nestlé Perú SA	Tiendas	100 g	S/.4.99	S/.4.90
Kinder Tableta	Copafe SA	Tiendas	100 g	-	S/.9.30

*Nota.* Los datos de Competidores son de Euromonitor (2020)

#### 2.5.3.2 Precios actuales

Los productos competidores, que vienen en la misma presentación que el propuesto, se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 2.17

*Precios actuales*

Marca	Empresa	Establecimientos	Peso	Precio
Costa Nuss	Molitalia SA	Supermercados	110 g	S/.8.90
D'Leche	Cía Nacional de Chocolates de Perú SA	Tiendas	11 g	S/.0.30
Fino's	Cía Nacional de Chocolates de Perú SA	Tiendas	3.6 g	S/.0.10
La Ibérica Nueces	La Ibérica SA	Supermercados	200 g	S/.11.80
La Ibérica Nueces y Pasas	La Ibérica SA	Supermercados	400 g	S/.23.10
Nestlé Milk Chocolate	Nestlé Perú SA	Tiendas	41.1 g	S/.4.00
Sublime	Nestlé Perú SA	Tiendas	100 g	S/.4.90
Kinder Tableta	Copafe SA	Tiendas	100 g	S/.9.30

*Nota.* Los datos de Competidores son de Euromonitor (2020)

### 2.5.3.3 Estrategia de precio

Finalmente, según las estrategias calidad-precio, se determinó utilizar una estrategia de Alto Valor, debido a que los chocolates con quinua y maca serán elaborados respetando altos estándares de calidad y el precio otorgado será un precio similar en comparación con los competidores actuales.

## 2.6 Análisis de Disponibilidad de los insumos principales

### 2.6.1 Características principales de la materia prima

A continuación, describiremos las tres materias primas principales del producto:

### **Cacao:**

- Tiene propiedades antioxidantes.
- Aumenta la producción de endorfinas como la Anandamida (hormonas que mejoran el estado de ánimo de la persona).
- Alivia el estrés, ya que tiene teobromina, que estimula el sistema nervioso central.
- Alivio natural frente al estreñimiento (Naturisan, S.F.).

### **Maca:**

- Aumenta la capacidad del cuerpo para defenderse contra el debilitamiento físico y mental.
- Regula y aumenta la función del sistema endocrino.
- Sueño más profundo.
- Mejora la memoria y la función cerebral.
- Retarda el proceso de envejecimiento (Maca Andina, s.f.).

### **Quinua:**

- Contiene un alto porcentaje de proteínas.
- Contiene pocas grasas y una alta cantidad de nutrientes.
- Posee alto contenido en calcio.
- Contiene aminoácidos.
- Ayuda a retardar la metástasis Ocasionada por células tumorales malignas (UPSOL, s.f.).

#### **2.6.2 Disponibilidad de la materia prima**

Los principales productores de Cacao en el Perú están ubicados en la parte baja de la vertiente occidental de los andes y selva peruana, los cuales son: Cusco, San Martín, Amazonas, Piura, Ayacucho y Junín que representan el 80% de la producción nacional.

Para el caso de la quinua, en el año 2019, Perú fue el mayor exportador de quinua a nivel mundial por segundo año consecutivo, entre las principales regiones de producción destacan: Puno (37%), Arequipa (20%), Ayacucho (14%) y Junín (8%).

Por último, Perú también es el principal exportador de Maca, donde se evidencia un crecimiento promedio anual en la producción de 35% desde el 2011 al 2015. Las regiones principales son Pasco, Junín y Huancavelica.

### 2.6.3 Costos de la materia prima

El costo de cada material, considerando nuestros tres insumos principales, se describe a continuación:

Tabla 2.18

*Costo de materia prima*

Materia prima	Costo (s/. X kg)
Cacao	S/. 10.26
Quinoa	S/. 7.88
Maca	S/. 15.00

*Nota.* Datos de Costo obtenidos por estudio de mercado realizado en Lima.

# CAPÍTULO III. LOCALIZACIÓN DE PLANTA

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

### Macro Localización

- Disponibilidad de materia Prima: Es el segundo factor por evaluar, ya que los insumos deben estar en el menor tiempo posible y al precio más económico.
- Cercanía al mercado objetivo: Objetivo más importante en el análisis, ya que el producto depende mucho del clima y del almacenamiento que se le dé durante el traslado y del tiempo que demore llegar al cliente.
- Disponibilidad de Mano de Obra: Se debe emplear una mano de obra calificada para realizar los trabajos; por ello, se analizará la PEA de cada zona, las personas en edad de trabajar y los ingresos promedio.
- Vías y servicio de transporte: Se va a evaluar la accesibilidad que se tienen por carretera desde el origen hasta el destino y la cantidad de empresas que brinden el servicio de carga de mercancías.

### Micro Localización:

- Disponibilidad y superficie de Terrenos: En este factor se va a analizar la disponibilidad en terreno (m<sup>2</sup>:) en las provincias del departamento elegido y el clima donde estaría ubicado el mismo para que se realicen las operaciones de la manera óptima.

- Costo de m<sup>2</sup>: Se debe analizar el costo por m<sup>2</sup> para saber si la compra del terreno será rentable para la instalación de la planta.
- Ubicación y accesos viales: Debe tener más de una vía para el ingreso de los camiones con materia prima para hacer más ágil el proceso de recepción de materiales. Además, debe estar ubicada en una zona estratégica.
- Costo de Energía: dependiendo de la zona el costo de energía puede variar, se deberá identificar el costo de energía mensual.
- Abastecimiento de Agua: es importante que la ubicación seleccionada cuente con acceso a agua y desagüe a un precio adecuado.

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

#### **Macro Localización:**

- **Disponibilidad de materia Prima (A):** En este caso la mejor alternativa a escoger sería el departamento de San Martín (56136 toneladas) seguido por el de Junín (24755 toneladas) y Ucayali (16587 toneladas); debido al siguiente cuadro la decisión está entre los departamentos mencionados.

Tabla 3.1

*Producción de cacao en grano por región (toneladas)*

Región	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
San Martín	3,709	4,096	3,875	4,532	5,432	5,409	5,232	5,063	4,402	4,783	4,790	4,815	56,136
Junín	350	592	1,771	2,909	4,214	4,144	3,847	2,614	1,883	1,026	747	659	24,755
Ucayali	828	800	897	1,250	1,661	1,752	1,650	1,676	1,591	1,658	1,446	1,377	16,587
Huánuco	797	851	909	968	1,139	1,258	1,090	823	711	612	607	628	10,392
Cusco	1,334	1,480	899	800	1,302	614	74	11	14	9	574	1,082	8,192
Ayacucho	0	0	177	623	1,191	1,615	941	493	73	0	0	0	5,113
Amazonas	373	344	422	466	561	624	670	369	196	174	155	160	4,514
Pasco	188	175	189	280	392	536	449	367	301	361	339	305	3,881
Madre de Dios	14	14	38	111	131	145	160	194	136	48	22	53	1,066
Piura	26	35	37	178	216	186	157	9	6	83	48	28	1,009
Cajamarca	122	108	154	105	84	63	42	37	34	48	71	87	955
Tumbes	66	49	65	55	60	48	58	49	58	53	67	54	682
Puno	0	0	0	13	75	189	185	203	0	0	0	0	665
Loreto	31	41	34	28	13	3	11	37	58	71	107	193	626
Lambayeque	1	1	1	10	1	9	12	0	9	4	22	2	73
La Libertad	0	0	4	12	10	3	0	0	0	0	0	0	29

*Nota.* Adaptado de *Perfil productivo y Regional*, por SIEA -MINAGRI, 2018 (<http://siea.minagri.gob.pe/portal/>).

- **Cercanía al mercado objetivo (B):** En puntos anteriores se determinó que el mercado objetivo es Lima Metropolitana por lo que hacer la planta en la misma capital tendría beneficios como: Cercanía al puerto y a los distribuidores.

Tabla 3.2

*Distancia Lima hacia otros puntos*

Distancia (km)	Lima
Lima	-
Junín	304
San Martín	1086

*Nota.* Datos de Distancia obtenidos de Google Maps.

- **Disponibilidad de Mano de Obra (C):** Para el siguiente proyecto se analizarán tres indicadores: ingresos, PEA y población en edad de trabajar.

Tabla 3.3

*Disponibilidad de Mano de Obra*

Indicadores	Lima	Junín	San Martín
Ingreso promedio mensual (soles)	1,857.28	1,130.06	1,175.77
PEA (miles de personas)	5,582.82	744.13	475.69
Población en edad de trabajar (personas)	24,926,435.16	957,011.78	605,544.01

*Nota.* De *Población y vivienda*, por INEI, 2020 (<https://www.inei.gov.pe/estadisticas/indice-tematico/poblacion-y-vivienda/>)

Al analizar el cuadro anterior se puede determinar el departamento que tiene más mano de obra sería Lima 24926.4 miles de personas dispuestas a trabajar, pero donde se pagaría menos sería en Junín, por ello la decisión se va a regir al departamento que tengo mayor número de personas en edad de trabajar ya que el ingreso mensual suele ser negociable.

- **Vías y servicio de transporte (D):** En este factor se determinó que el departamento con más carreteras asfaltadas y con varias empresas

dispuestas a realizar el trabajo de transporte de mercancías, 15076 en total es la ciudad de Lima (MTC, 2018).

### Micro Localización:

- **Terrenos:** Se pueden identificar 8 grandes zonas de concentración de actividad industrial:
  1. Centro. Conformada por el distrito del Cercado de Lima. Menor área industrial en oferta.
  2. Norte 1. Compuesta por los distritos de Los Olivos e Independencia. Mayor concentración en industrias en funcionamiento.
  3. Norte 2. Conformada por los distritos de Puente Piedra, Carabayllo y Comas.
  4. Este 1. Conformada por los distritos de Santa Anita, Ate y San Luis. Mayor concentración de terreno industrial.
  5. Este 2. Comprende los distritos de Lurigancho – Chosica y San Juan de Lurigancho.
  6. Oeste. Provincia Constitucional del Callao, especialmente los distritos del Cercado del Callao y Ventanilla.
  7. Sur 1. Abarca los distritos de Chorrillos, Villa El Salvador y Lurín.
  8. Sur 2. Conformada por el distrito de Chilca. Se encuentra en crecimiento.

Tabla 3.4

#### Terrenos

Zona	Terreno m <sup>2</sup>
Centro	3,004,638
Norte 1 y 2	5,706,819
Este 1 y 2	36,595,945
Oeste	8,544,968
Sur 1 y 2	16,612,568

*Nota.* Datos de Terreno obtenidos de las municipalidades de cada zona

- **Costo del m<sup>2</sup>:** En Lima, el costo del metro cuadrado industrial está representado en el siguiente cuadro.

Tabla 3.5

*Precio de terrenos*

Zona	Precio (\$/m <sup>2</sup> )	
	Venta	Renta
Centro	500 - 550	7.00 - 8.00
Norte 1 y 2	200 - 400	3.50 - 8.00
Este 1 y 2	300 - 550	5.00 - 7.54
Oeste	250 - 550	7.00 - 9.09
Sur 1 y 2	150 - 320	7.00 - 8.00

*Nota.* Adaptado de *Reporte de mercado industrial*, Colliers International, 2018 (<https://www2.colliers.com/es-pe/research/ind1s2018>).

La zona con el menor costo es la zona Sur (Lurín). Las zonas Norte (Puente Piedra) y Oeste (Ventanilla) también muestran un costo interesante.

- **Ubicación y accesos viales:** El distrito de Lurín tiene acceso inmediato a la panamericana sur, Puente Piedra a la panamericana norte y Ventanilla se encuentra relativamente cerca al puerto por lo que sería una buena opción en cuanto a exportación.
- **Costo de Energía:** Para el costo de energía, no existe gran diferencia entre un distrito y el otro.
- **Abastecimiento de Agua:** Todos los distritos cuentan con acceso a agua desagüe en su zona industrial, el precio no varía significativamente.

### 3.3 Evaluación y selección de localización

Para el siguiente trabajo se va a utilizar el modelo de ranking de factores para la macro localización y el de Brown y Gibson para el de micro localización.

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

Con los factores ya definidos, se elaborará una tabla de enfrentamiento para evaluar la importancia de cada uno.

Tabla 3.6

*Factores de Macro Localización*

FACTORES	
A	Disponibilidad de Materia Prima
B	Cercanía al mercado objetivo
C	Disponibilidad de Mano de Obra
D	Vías y servicio de transporte

Tabla 3.7

*Matriz de enfrentamiento*

MATRIZ DE ENFRENTAMIENTO						
FACTOR	A	B	C	D	SUMA	PROMEDIO
A		1	1	1	3	43%
B	0		1	1	2	29%
C	0	0		1	1	14%
D	0	0	1		1	14%
TOTAL					7	100%

Finalmente se realizará el ranking de factores, colocando una calificación a cada opción de acuerdo con el siguiente criterio:

- 1 = MUY MALO
- 2 = MALO
- 3 = REGULAR
- 4 = BUENO
- 5 = MUY BUENO

Tabla 3.8

*Rankin de factores de Macro Localización*

FACTOR	PROMEDIO	LIMA		JUNIN		SAN MARTIN	
		Calif.	Puntaje	Calif.	Puntaje	Calif.	Puntaje
<b>A</b>	43%	1	0.43	3	1.29	5	2.15
<b>B</b>	29%	5	1.45	3	0.87	1	0.29
<b>C</b>	14%	5	0.7	3	0.42	2	0.28
<b>D</b>	14%	4	0.56	3	0.42	1	0.14
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>TOTAL</b>	<b>3.14</b>	<b>TOTAL</b>	<b>3.00</b>	<b>TOTAL</b>	<b>2.9</b>

Por lo tanto, podemos concluir que el departamento más adecuado para la instalación de la planta de producción sería Lima, pero teniendo como principal proveedor a agricultores de la ciudad de San Martín ya que esta tiene el doble de producción de la materia prima requerida.

### 3.3.2 Evaluación y selección de la micro localización

Con los factores ya definidos, se seleccionará la mejor alternativa a través de la metodología Brown y Gibson.

A continuación, se presenta el cálculo para los factores objetivos.

Tabla 3.9

*Factores objetivos*

Local	Luz	Agua	m <sup>2</sup>	Total (Ci)	(1/Ci)	FO
Lurín	S/. 1,326.30	S/. 4,858.00	S/. 799.00	S/. 6,983.30	0.00014	0.35
Pte. Piedra	S/. 1,326.30	S/. 4,858.00	S/. 1,190.00	S/. 7,374.30	0.00014	0.33
Ventanilla	S/. 1,326.30	S/. 4,858.00	S/. 1,360.00	S/. 7,544.30	0.00013	0.32

Luego se calculan los factores subjetivos:

Tabla 3.10

*Factores subjetivos*

FACTORES	
D.T.	Disponibilidad de terrenos
A.V.	Accesos viales
U	Ubicación

Tabla 3.11

*Matriz de Enfrentamiento FS*

MATRIZ DE ENFRENTAMIENTO					
FACTOR	D.T.	A.V.	U	TOTAL	Wj
D.T.		0	1	1	0.40
A.V.	1		1	2	0.40
U	1	0		1	0.20
TOTAL				4	1.00

Tabla 3.12

*Puntaje relativo FS*

LOCAL/FACTOR	D.T.	Rij	A.V.	Rij	U	Rij
<b>Lurín</b>	4.00	0.50	5.00	0.42	4.00	0.33
<b>Pte. Piedra</b>	2.00	0.25	4.00	0.33	4.00	0.33
<b>Ventanilla</b>	2.00	0.25	3.00	0.25	4.00	0.33
<b>TOTAL</b>	<b>8.00</b>	<b>TOTAL</b>	<b>12.00</b>	<b>TOTAL</b>	<b>12.00</b>	

Para el cálculo de los factores subjetivos se utilizó el siguiente criterio:

- 1 = MUY MALO
- 2 = MALO
- 3 = REGULAR
- 4 = BUENO
- 5 = MUY BUENO

Finalmente se determina el resultado total por localidad, para este caso se considera que los factores objetivos tienen una ponderación de 75% y los subjetivos de 25%.

Tabla 3.13

*Resultado Micro Localización*

Local	FO (75%)	FS (25%)	TOTAL
<b>Lurín</b>	0.35	0.43	0.37
<b>Pte. Piedra</b>	0.33	0.3	0.32
<b>Ventanilla</b>	0.32	0.27	0.31

Elaboración propia

Por lo tanto, podemos concluir que el distrito seleccionado para la localización de planta de chocolates con quinua y maca es Lurín.

## CAPÍTULO IV. TAMAÑO DE PLANTA

### 4.1 Relación tamaño-mercado

Para calcular la capacidad de planta de acuerdo con la demanda del proyecto, se revisarán los datos de la demanda hallada anteriormente y se tomarán en cuenta los valores máximo y mínimo.

Tabla 4.1

*Demanda del proyecto en kg de chocolate*

AÑO	Demanda en barras de chocolate de 80gr.	Demanda en kg de chocolate
2020	190,543.00	15,243.44
2021	249,193.00	19,935.44
2022	312,122.00	24,969.79
2023	379,247.00	30,339.79
2024	450,474.00	36,037.93

Sabiendo que la planta trabajará 52 semanas al año, 6 días a la semana y 1 turno de 8 horas, se obtiene la capacidad mínima de planta considerando la demanda del 2020 en kg.

$$\text{Capacidad M\u00ednima} = \frac{15,243.44 \frac{\text{kg}}{\text{a\u00f1o}}}{\frac{52 \frac{\text{sem}}{\text{a\u00f1o}} * 6 \frac{\text{d\u00eda}}{\text{sem}} * 3 \frac{\text{turno}}{\text{d\u00eda}} * 8 \frac{\text{horas}}{\text{turno}}} = 2.04 \frac{\text{kg}}{\text{hora}}$$

De la misma manera, es necesario calcular la capacidad m\u00e1xima de la planta, la cual estar\u00e1 determinada por la demanda del a\u00f1o 2024. La capacidad m\u00e1xima ser\u00e1:

$$\text{Capacidad M\u00ednima} = \frac{36,037.93 \frac{\text{kg}}{\text{a\u00f1o}}}{\frac{52 \frac{\text{sem}}{\text{a\u00f1o}} * 6 \frac{\text{d\u00eda}}{\text{sem}} * 3 \frac{\text{turno}}{\text{d\u00eda}} * 8 \frac{\text{horas}}{\text{turno}}} = 4.81 \frac{\text{kg}}{\text{hora}}$$

Considerando que los chocolates vendr\u00e1n en presentaciones de 80 gramos, el tama\u00f1o m\u00ednimo y m\u00e1ximo de planta ser\u00e1 de:

Tabla 4.2

*Tama\u00f1o de planta*

Tama\u00f1o de planta	Capacidad	UM	Capacidad	UM
M\u00ednimo	2.04	kg/hora	25.45	tableta/hora
M\u00e1ximo	4.81	kg/hora	60.16	tableta/hora

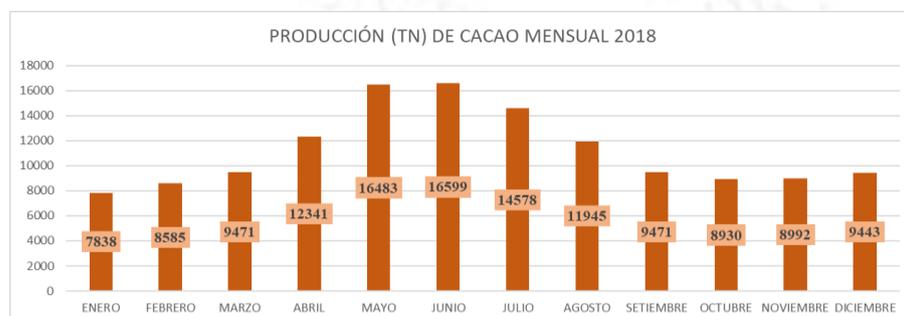
Elaboraci\u00f3n propia

#### 4.2 Relaci\u00f3n tama\u00f1o-recursos productivos

En el cap\u00edtulo II se llev\u00f3 a cabo un an\u00e1lisis de los insumos principales que conforman el producto y se destac\u00f3 que la producci\u00f3n de quinua y maca es muy variable caso contrario que la del cacao, ya que este \u00faltimo tiene una producci\u00f3n m\u00e1s continua. Se va a detallar en los siguientes cuadros las producciones de estas materias primas.

Figura 4.1

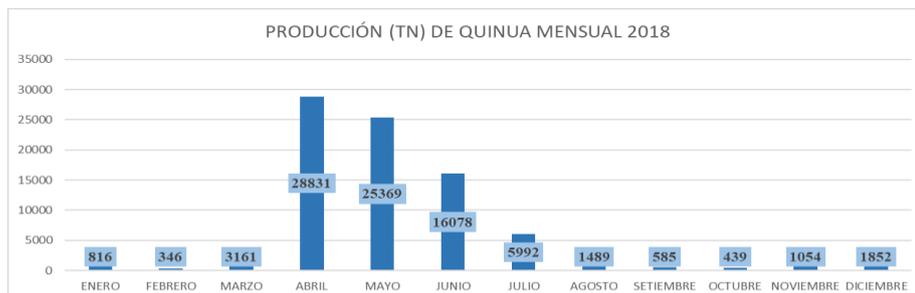
*Producci\u00f3n (TN) de Cacao Mensual 2018*



*Nota.* Adaptado de *Calendario de siembras y cosechas*, Minagri, 2018 (<https://siea.midagri.gob.pe/portal/calendario/>).

Figura 4.2

*Producción (TN) de Quinoa Mensual 2018*



Nota. Adaptado de *Calendario de siembras y cosechas*, Minagri, 2018 (<https://siea.midagri.gob.pe/portal/calendario/>).

Figura 4.3

*Producción (TN) de Maca Mensual 2018*



Nota. Adaptado de *Calendario de siembras y cosechas*, Minagri, 2018 (<https://siea.midagri.gob.pe/portal/calendario/>).

Basándonos en los cuadros anteriores se procederá a establecer si la oferta de materia prima puede satisfacer las necesidades de la planta para la producción de chocolates:

Tabla 4.3

*Disponibilidad de materia prima*

	Cacao	Quinoa	Maca
Producción (toneladas)	134675.7	86011.1	10294.3
Requerimiento (toneladas)	25.2	2.2	1.4
% de la producción	0.02%	0.00%	0.01%

En conclusión, se puede afirmar que la producción anual en el país es más que suficiente para la producción de chocolates con quinua y maca.

### 4.3 Relación tamaño-tecnología

La tecnología es un factor muy importante al momento de calcular el tamaño de planta, ya que se verá limitada por la máquina cuello de botella, la que regirá de cierta manera la capacidad de producción en planta.

Tabla 4.4

*Capacidad de producción*

Proceso	Capacidad Requerida	UM	Producción	Número de Máquinas	Días por semana	Semanas al año	Horas por Turno	Turnos al Día	U	E	Capacidad de producción	Factor de conversión	Capacidad de producción en KG
LAVADO	47,712.83	Kg	1000.0 kg/h	1	6	52	8	1	1	1	2,496,000	0.76	1,885,250.76
DESCASCARILLADO	45,804.32	Kg	100.0 kg/h	1	6	52	8	1	1	1	249,600	0.79	196,380.29
TOSTADO	42,598.01	Kg	500.0 kg/h	1	6	52	8	1	1	1	1,248,000	0.85	1,055,808.00
MOLIDO	40,042.13	Kg	250.0 kg/h	1	6	52	8	1	1	1	624,000	0.90	561,600.00
PRENSADO	36,037.92	Kg	110.0 kg/h	1	6	52	8	1	1	1	274,560	1.00	274,560.00
MEZCLADO	36,037.92	Kg	40.0 kg/h	1	6	52	8	1	1	1	99,840	1.00	99,840.00
REFINDO/CONCHADO	36,037.92	Kg	60.0 kg/h	1	6	52	8	1	1	1	149,760	1.00	149,760.00
TEMPLADO	36,037.92	Kg	150.0 kg/h	1	6	52	8	1	1	1	374,400	1.00	374,400.00
MOLDEADO	36,037.92	Kg	300.0 kg/h	1	6	52	8	1	1	1	748,800	1.00	748,800.00
REFRIGERADO	36,037.92	Kg	100.0 kg/h	1	6	52	8	1	1	1	249,600	1.00	249,600.00
EMPAQUETADO	36,037.92	Kg	500.0 kg/h	1	6	52	8	1	1	1	1,248,000	1.00	1,248,000.00

En el siguiente cuadro se puede observar que la máquina cuello de botella es la mezcladora con 99840 kg. de PT (1,248,000 unidades).

#### 4.4 Relación tamaño-punto de equilibrio

El punto de equilibrio la cantidad a producir de manera que los ingresos sean iguales a los costos (utilidad 0). Se debe definir los costos, tanto fijos como variables, para poder aplicar la siguiente formula y hallar el punto de equilibrio:

$$\text{Punto de equilibrio} = \frac{\text{Costos fijos}}{\text{Precio de venta} - \text{Costo variable Unitario}}$$

Tabla 4.5

Costos

<b>Costos Fijos Anuales</b>	<b>Monto</b>
Gastos administrativos	S/ 433,719.31
Gastos de Ventas	S/ 46,016.13
Amortización Intangibles	S/ 94,485.80
Gastos de tercerización	S/ 90,000.00
Depreciación	S/ 57,807.40
<b>TOTAL</b>	<b>S/ 722,028.64</b>
<b>Costos Variables Anuales</b>	<b>Monto</b>
Costo de producción	S/ 902,141.60
<b>TOTAL</b>	<b>S/ 902,141.60</b>

Considerando los costos indicados en los cuadros anteriores y que el precio de venta unitario será de S/. 8.05, el punto de equilibrio va a ser S/ 118,883.83, lo que equivale a la venta de 14 769 unidades de tableta de chocolate de 80g.

$$\text{Punto de equilibrio} = \frac{\text{S/ } 722,028.64}{\text{S/ } 8.05 - \text{S/ } 1.98} = \text{S/ } 118,883.83$$

#### 4.5 Selección del tamaño de planta

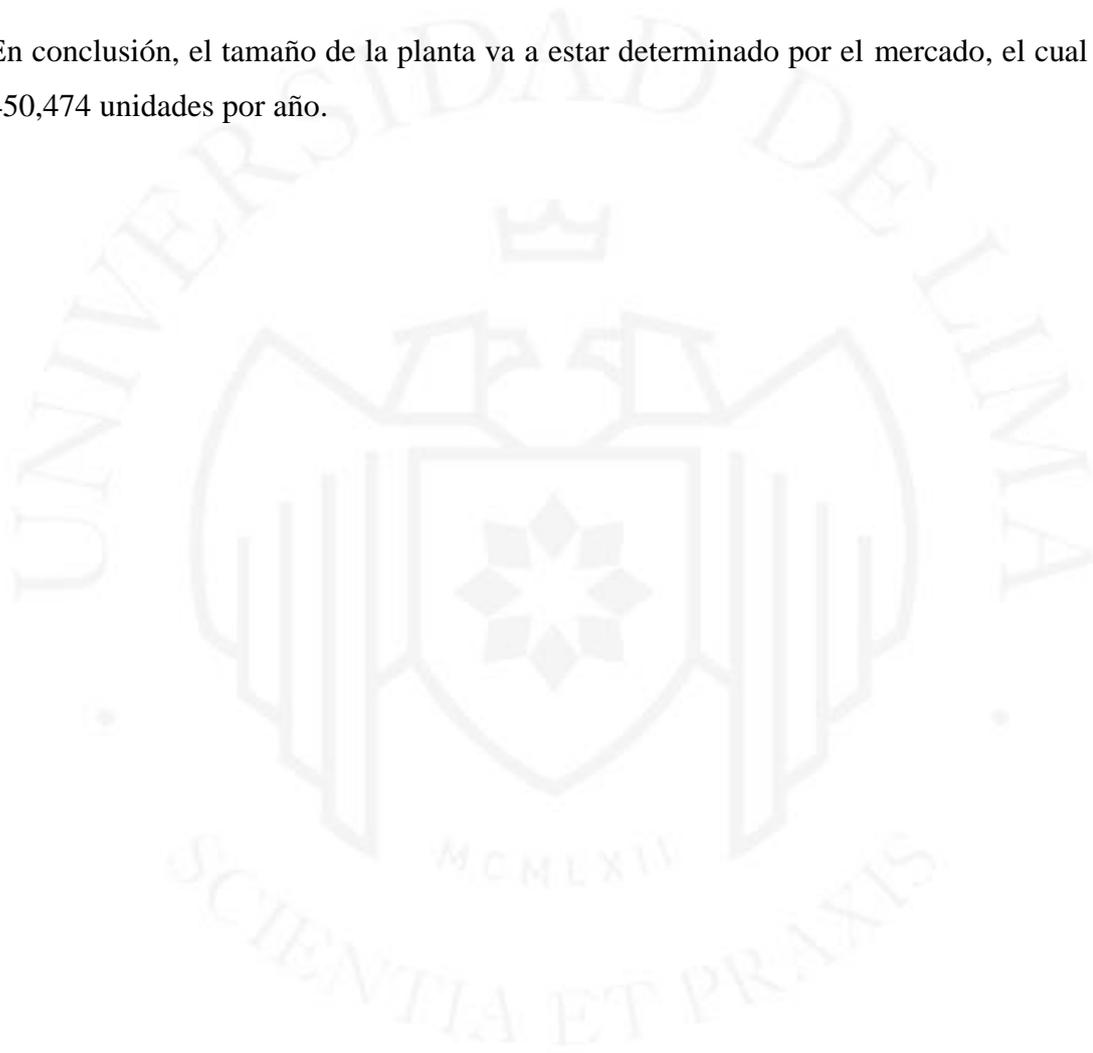
El tamaño de planta se obtiene a partir de la investigación previa en los puntos anteriores del este capítulo. Los cuales se resumen en el siguiente cuadro:

Tabla 4.6

*Selección del tamaño de planta*

<b>Tamaño</b>	<b>(unid/año)</b>
Mercado	450,474
Punto de Equilibrio	14,769
Tecnología	1,248,000
Recursos Productivos	No es limitante

En conclusión, el tamaño de la planta va a estar determinado por el mercado, el cual es 450,474 unidades por año.



# CAPÍTULO V. INGENIERÍA DEL PROYECTO

## 5.1 Definición técnica del producto

### 5.1.1 Especificaciones técnicas del producto

El producto final será una tableta de chocolate con quinua y maca de 80 gramos netos de producto con las características que se describen a continuación:

- **Características Físicas:**
  - Forma rectangular con las medidas indicadas en la imagen anterior.
  - De consistencia dura.
  - Clásico sabor a cacao con las sensaciones particulares de la quinua y la maca.
  - Aroma típico del cacao.
  - Características Físico – Químicas.
  - Libre de sustancias tóxicas y otros gérmenes.
  
- **Características de Empaquetado:**
  - Será empaquetado en una presentación atractiva.
  - En el empaque se indicará el nombre de la marca.
  - Debe declararse la composición nutricional del producto, así como peso neto.
  - Aparecerá el nombre y dirección del fabricante, envasador, distribuidor, importador, exportador o vendedor del producto.
  
- **Características de Uso:**
  - Almacenar en un lugar seco, fresco, limpio y aislado del sol.
  - Una vez abierto el producto se recomienda consumir todo el contenido.

### 5.1.2 Composición del producto

La tableta de chocolate tendrá una proporción de 70% de cacao, 20% de azúcar, 6% de quinua y 4% de maca, se tomó lo valores medio por 100 gramos para elaborar el valor nutricional del producto.

Tabla 5.1

*Valor nutricional*

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
Energía Total	230.78 cal
Proteínas	14.81 g
Carbohidratos	13.21 g
Fibra	14.85 g
Grasa	7.51 g
Agua	10.90 g
Azúcares	18.72 g

*Nota.* Adaptado de *Tabla nutricional de chocolate, negro 70-85% cacao*, por Todoalimentos, 2020 (<http://www.todoalimentos.org/chocolate-negro-7085-cacao/>).

### 5.1.3 Diseño gráfico del producto

El producto se comercializará en tabletas de 80 gr como se indicó en el punto anterior con un empaque donde se describa el valor nutricional, ingredientes, datos del fabricante, fecha de vencimiento e indicaciones para su correcto almacenamiento.

A continuación, se muestran algunas imágenes referenciales:

Figura 5.1

*Medidas de la tableta de chocolate*

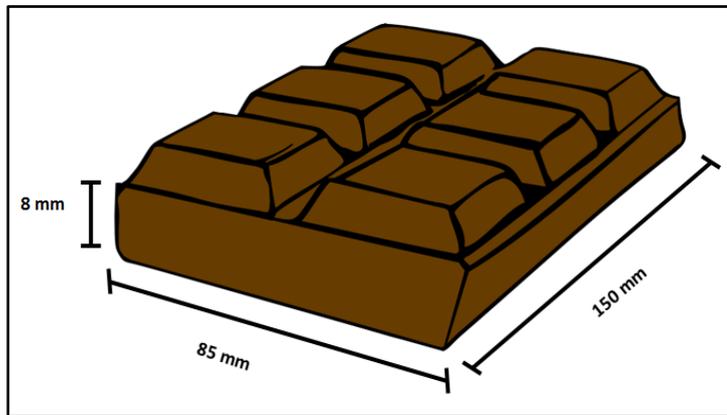
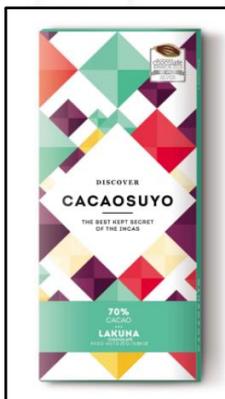


Figura 5.2

*Empaque de barra de chocolate*



Nota. De *Productos Cacaosuyo*, por Cacaosuyo, 2020 (<https://cacaosuyo.pe/productos/>).

#### 5.1.4 Regulaciones técnicas al producto

A continuación, se va a detallar la Norma técnica peruana para la elaboración y consumo de chocolates en el país y del cual se va a regir para la producción:

- **NTP CODEX STAN 87:2013 CHOCOLATE. Requisitos. 1a. ed.:** “*se puede denominar chocolate al alimento que tenga un mínimo de 35% de cacao en su composición, del cual un 18% como mínimo sea manteca de cacao (mantequilla de cacao) y un 14% materia seca de cacao (pasta de*

*cacao*). Para el chocolate de leche deberá tener un mínimo de 25% de cacao” (NTP CODEX STAN 87:2013, INDECOPI).

Con esta norma se fijan los parámetros para la composición de las barras de chocolate el cual tendrán un 20% de manteca de cacao y un 50% de cacao seco o pasta.

Además, existen otras Normas con distintas finalidades como Ensayos o composición de los subproductos y del chocolate:

Tabla 5.2

*Normas técnicas sobre chocolate*

CODIGO	TITULO	AÑO
NTP 208.021.2015	PRODUCTOS DE CACAO. Determinación de acidez en manteca de cacao. Método por titulación. 2a. ed. 10p.	2015
NTP 208.023:2015	PRODUCTOS DE CACAO. Manteca de cacao. Determinación de humedad y materia volátil. 3a. ed. 11p.	2015
NTP 208.028:2010	PRODUCTOS DE CACAO. Pasta o licor de cacao y chocolates. Determinación de sólidos no grasos. 2a. ed.4p.	2010
NTP 208.034:2016	PRODUCTOS DE CACAO. Viscosidad del chocolate. Determinación del valor mínimo (yield value) y la viscosidad plástica de Casson. 2ª. ed. 13p.	2016
NTP CODEX STAN 87:2013	CHOCOLATE Y PRODUCTOS DEL CHOCOLATE. Requisitos. 1a. ed. 20p.	2013
NTP-CODEX STAND 141:2014	CACAO Y CHOCOLATE. Cacao en pasta (licor de cacao/chocolate) y torta de cacao. 1a. ed. 6p.	2014

También se procederá a mencionar los tres decretos sobre inocuidad de los alimentos, ya que este punto certificará que el producto, tanto materia prima como producto final, no van a originar ningún daño a la persona que va a consumirlo.

- Decreto Legislativo N°1062, Ley de Inocuidad de los Alimentos.
- Decreto Supremo N° 034-2008-AG, Reglamento de la Ley de Inocuidad de los Alimentos.
- Decreto Supremo N° 004-2011-AG, Reglamento de Inocuidad Agroalimentaria.

## **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**

Tipos de fabricación:

- Fabricación Artesanal: se realiza mediante herramientas y equipos caseros como moldes, espátulas, ollas, entre otros. La elaboración implica un mayor costo debido a que el proceso es manual y en menor cantidad.
- Fabricación Industrial:
  - Automatizada: mayor cantidad de maquinaria y menor cantidad de mano de obra. Requiere de una inversión bastante alta, es ideal para volúmenes de producción elevados.
  - Semi Automatizada: se equilibra la relación maquinaria – mano de obra. Utilizada para volúmenes medios, no requiere de una inversión tan costosa.

Tipos de mezclado:

- Proceso antiguo: el más recomendable para la producción de chocolates extra.
- Mezclado al vacío: para la preparación de chocolate corriente.

Conchado y moldeado:

- Conchado: consiste en mezclar moviendo continuamente la pasta de chocolate con otros ingredientes sólidos, a una temperatura entre 50 y 80 °C, con la finalidad que se desarrollen cualidades aromáticas del chocolate.

- Moldeado: usar diferentes moldes que se pueden rellenar mediante una capa de base y otra para sellar.

Tipos de conchado:

- Conchado en seco: utilizado cuando el material que se alimenta al equipo no puede bombearse y el calor generado por la agitación debe disiparse ya sea por las condiciones atmosféricas o por enfriamiento con agua.
- Conchado en húmedo: se emplea cuando el material puede bombearse y en este caso el calor para el proceso se suministra por medio de agua caliente en la chaqueta de la máquina.

Tipos de templado:

- Baño maría: técnica que utiliza el cambio de temperatura de la pasta, sumergiendo el recipiente que la contiene en agua caliente, para luego sumergirla en agua fría hasta lograr la consistencia ideal.
- Cambio de temperatura: consiste en ejercer cambios rápidos de temperatura a la pasta hasta lograr la consistencia buscada.

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

Para el proceso de elaboración de chocolates con quinua y maca se utilizará una fabricación semi automatizada debido al volumen de producción buscado y a que la inversión no es muy costosa.

Además, la calidad no es muy distante a la que se consigue con un proceso automatizado si se controla adecuadamente.

El mezclado sería a través del proceso antiguo, con un conchado en húmedo y un templado de cambio de temperatura.

## 5.2.2 Proceso de producción

### 5.2.2.1 Descripción del proceso

El proceso de elaboración de chocolates consta de las siguientes etapas: Limpieza, Descascarillado, Tostado, Molienda, Prensado, Mezclado, Conchado, Templado, Moldeado y Refrigerado. (Fuente: <http://infocafes.com/portal/>).

Dichas etapas serán detalladas a continuación:

- **Limpieza de los granos de cacao:** Los granos de cacao deben limpiarse para eliminar impurezas. Las impurezas pueden causar desgaste y daños en la maquinaria de procesamiento posterior.

La limpieza inicia con un tamizado para eliminar las impurezas de mayor tamaño. Posteriormente los granos de cacao son lavados para desprender posibles residuos menores. (Infocafes, 2015)

- **Descascarillado:** La extracción de la cáscara es un requisito previo fundamental. La cáscara es material muy duro, por lo tanto, dificulta la molienda y puede dañar los equipos.

Lo ideal es que la cáscara se separe perfectamente; sin embargo, en algunos casos no se puede quitar fácilmente.

Los granos son sometidos a tratamientos de calor de superficie para facilitar la liberación de la cáscara. Se utilizan tostadores continuos de aire, secadores infrarrojos, entre otros. El principio de la radiación infrarroja se basa en la idea de soplar la cáscara de la semilla. Se compone de radiadores infrarrojos y un vibrador por debajo de la cinta transportadora. Los granos se depositan sobre la cinta, donde se secan. La humedad en el grano se evapora dando un efecto de hinchamiento y el calor aumenta la fragilidad de la cáscara, lo que facilita la extracción de la cáscara después. La transferencia de calor se concentra en la superficie más que en el interior del grano. (Infocafes, 2015)

- **Tostado:** La operación se lleva a cabo a una temperatura de 95-110°C. Durante este proceso, los granos se deshidratan desde 7% a 2% de humedad. Esto, favorece la separación de la cascarilla del grano y permite obtener grano crudo pelado.

Esta operación es fundamental debido a que sus reacciones son las responsables del desarrollo del aroma y sabor típico del cacao. Se desarrolla en dos etapas:

La primera fase del secado influye directamente sobre la calidad aromática.

Durante la segunda fase se produce el desarrollo del aroma y el sabor. Debemos tener cuidado en esta etapa ya que si se sobrepasa la temperatura óptima puede llegar a tener un aroma y sabor a quemado.

Las condiciones del tostado se ajustan según las características de la materia prima, con la finalidad de buscar un mismo resultado ya que no todo el cacao llega al tostado de la misma manera. (Infocafes, 2015)

- **Molienda:** Los granos de cacao tostados pasan a través de molinos obteniéndose el licor de cacao o pasta de cacao, que tiene una presentación líquida debido a la liberación de la manteca de cacao.

Esta pasta de cacao se utiliza para hacer el chocolate. En este punto su sabor es amargo. (Infocafes, 2015)

- **Prensado:** El proceso de prensado separa la pasta de cacao de la manteca de cacao. Un grano de cacao está formado en un 50% de manteca. (Infocafes, 2015)

La maquinaria por utilizar en este proceso son las prensas hidráulicas. El proceso se realiza de la siguiente manera:

- La pasta de cacao es presionada poco a poco.
- Se extrae el contenido graso de la mezcla.

- Cuando se libera la grasa, sale de la prensa la masa de cacao.
- **Mezclado:** Se realiza el mismo procedimiento que la molienda, la diferencia es que se le agrega azúcar, quinua y maca. Se busca una mezcla homogénea. (Infocafes, 2015)
- **Refinado:** Proceso donde se reducen los gránulos aproximadamente hasta alcanzar el tamaño promedio de 30  $\mu$  para que se genere mejor firmeza en la pasta. (Infocafes, 2015)
- **Conchado:** El sabor de un trozo de chocolate depende de que una serie de procesos se lleven a cabo correctamente. El conchado es el último de estos procesos y es la última oportunidad que se tiene para obtener el sabor deseado. Sin embargo, no puede corregir errores anteriores, por ejemplo, sabores desagradables debidos a humo o moho obtenidos por un secado deficiente, ni puede hacer que un cacao de baja calidad llegue a tener el sabor de un cacao de mejor calidad.

La masa de chocolate, incluso cuando los granos de cacao han sido tratados correctamente, tiene un sabor muy ácido. La función del conchado es eliminar este sabor ácido y conservar los sabores más deseables. Es esencialmente la eliminación de los sabores indeseables y la transferencia de sabor entre los ingredientes, para que el producto final resulte con el sabor deseado.

Típicamente, el chocolate conchado tiene un sabor suave en comparación con uno no conchado. La amargura del chocolate se reduce, permitiendo que otras notas de sabor sean más pronunciadas.

Antes del conchado, la masa de chocolate primaria normalmente se muele hasta el tamaño requerido. Esto produce que el chocolate resulte seco y desmenuzable. La mayoría de las partículas tienen que ser más pequeñas que 30  $\mu\text{m}$ , de lo contrario el chocolate se sentirá como granitos de arena en la boca.

Aunque después de la molienda muchas partículas se reducen, algunas permanecen juntas y forman aglomerados porosos que atrapan y encierran grasas. Durante el conchado la masa de chocolate se convierte en una pasta fluida fundida que tiene un sabor intenso, armonioso y de larga duración. Los cambios físicos provocados consisten en la rotura de los aglomerados y el recubrimiento de las partículas no grasas.

Después la masa de chocolate se licúa mediante la adición gradual de la manteca de cacao residual y se somete a un trabajo mecánico continuo.

Los compuestos altamente volátiles y los ácidos grasos con bajo punto de ebullición se reducen en un 30%, por lo tanto, se obtiene un chocolate más suave después del conchado. (Infocafes, 2015)

- **Templado:** Esta etapa asegura que la manteca de cacao pueda cristalizar en forma estable. El método más utilizado de templado consta de los siguientes pasos:
  - Fusión completa.
  - Enfriamiento hasta el punto de cristalización.
  - Cristalización.
  - Fusión de cristales inestables.

Inicia a una temperatura ambiente de 28 °C. A 50 °C se funden todos los cristales de grasa (para el chocolate negro sería 2-3 °C más altos). (Infocafes, 2015)

- **Moldeado:** La pasta de chocolate es puesta en moldes para obtener la forma deseada del chocolate final, da un brillo evidente en el producto acabado.

Si el chocolate templado se introduce en moldes que no están en aproximadamente la misma temperatura (lo ideal es +/- 1°C) los problemas aparecerán:

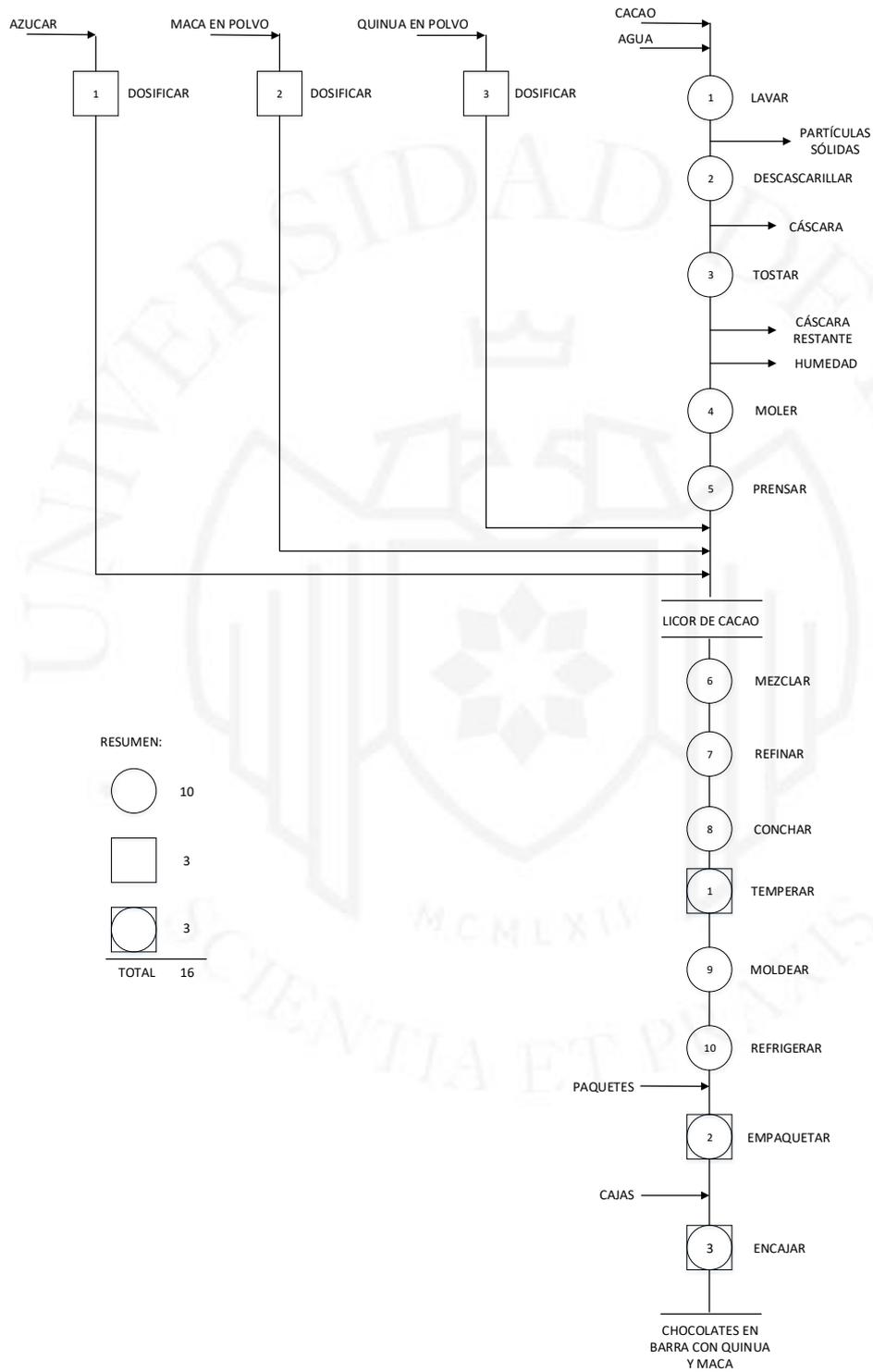
- Si está demasiado caliente, puede ocurrir que como resultado se pegue el producto en las impresiones de desmolde.
- Si son demasiado fríos, ocurrirá que el brillo sea pobre y se pegue al molde. El flujo de chocolate en el molde también puede ser afectado, y puede dar lugar a marcas en el producto final, así como un mayor número de burbujas de aire. (Infocafes, 2015)
- **Refrigerado:** Se requiere para preparar los dulces para la envoltura primaria. Tanto el calor latente como el calor de cristalización necesitan ser removidos.

Una mayor temperatura y tiempo de enfriamiento más prolongado son más favorables que una temperatura más baja y un tiempo más corto de enfriamiento. Tiempo sugerido de enfriamiento, dependiendo del grosor, es entre 4 y 6 minutos. (Infocafes, 2015)

### 5.2.2.2 Diagrama de proceso: Diagrama de operaciones del proceso de producción de barras de chocolate con quinua y maca

Figura 5.3

*DOP Producción de Barras de Chocolate con Quinua y Maca*

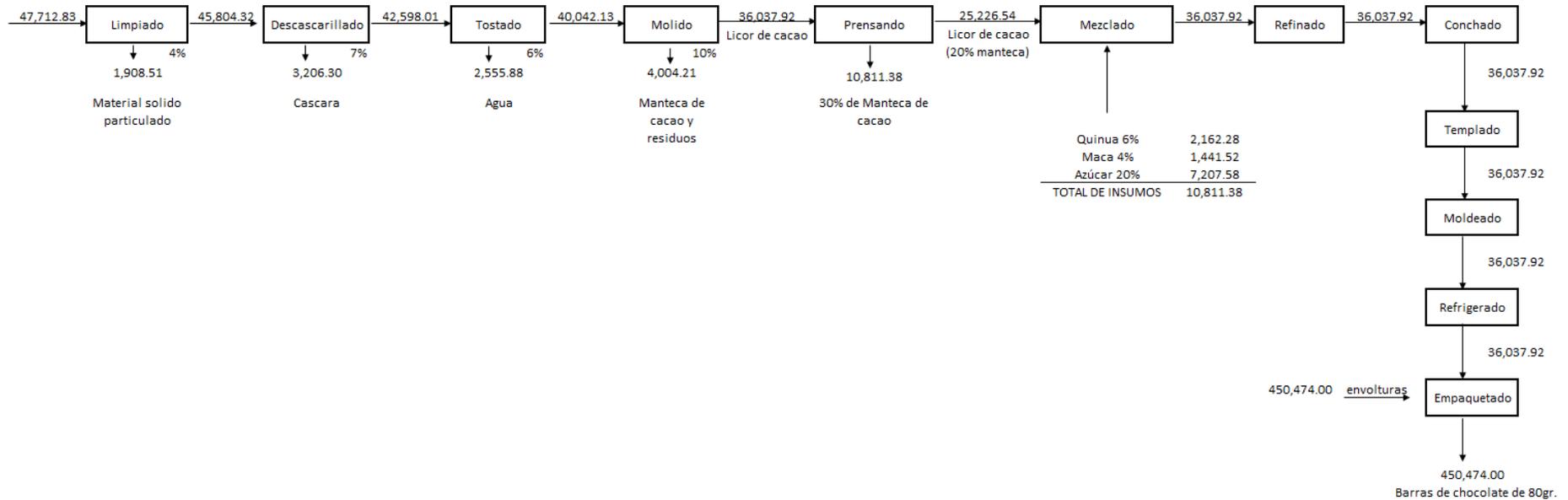


### 5.2.2.3 Balance de materia y energía

Todas las cantidades expresadas en el cuadro tiene como unidades KG con excepción del proceso de empaquetado donde ingresan paquetes y sale lo mismo.

Figura 5.4

*Balance de Materia*



## 5.3 Características de las instalaciones y equipos

### 5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos

Para la selección de las máquinas se analizaron precios, productividad y modelo, por lo que a continuación definiremos las ventajas y requisitos mínimos de las principales máquinas en el proceso de elaboración de chocolate:

- **Mezcladora:**

Máquina con sistema electrónico para la regulación de la velocidad de la mezcladora, sistema de rotación de la mezcladora para permitir la descarga automática del producto y variar la inclinación de la mezcladora en la fase de trabajo para mejorar el recubrimiento, sistema de soplado de aire frío o caliente, con ajuste electrónico de las temperaturas y posibilidad de variar la inclinación del chorro de aire.

- **Conchadora/Refinadora:**

Molino Fino Refinador Conchador para pasta de chocolate de 3000 litros de capacidad. Grano de 20 -25 Um; potencia 55 Kw.

Esta máquina es un equipo clave en una línea de producción de chocolates; se utiliza principalmente para moler el material de la pasta de chocolate, chocolate alternativo y también puede ser utilizada para moler otros productos alimenticios con alto contenido de grasa o aceite.

- **Templadora:**

Existen distintas maneras de atemperar la pasta de chocolate con una máquina. Se conocen como proceso manual, proceso por lotes y proceso continuo. Como el proceso será semi automatizado, se seleccionó una máquina templadora de cambio de temperatura que operará por lotes.

### 5.3.2 Especificaciones de la maquinaria

Tabla 5.3

*Especificaciones de maquinaria*

Máquina	Marca	Modelo	Proceso	Precio	Productividad	Tensión	Costo de Electricidad	KW / HORA	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Imagen
DESPEDREGADORA	IMSA	NA-1	LAVADO	S./2400	1000 kg/h	220	S./1.50/H	3.73	1.514	1.124	1.809	
DESCASCARILLADORA DE CACAO	MAQUIAGRO	DESC - 100	DESCASCARILLADO	S./6210	100 kg/h	220	S./0.85/Hr	2	0.9	0.6	1.2	
TOSTADORA PEDRO 200	FISCHER	PEDRO 200	TOSTADO	S./7500	500 kg/h	220	S./0.20 /H	0.37	1.2	0.7	1.2	
MOLINO DE GRANOS	FISCHER	INOX-2	MOLIDO	S./5300	250 kg/h	380	S./ 2.50/H	5.59	1.9	3.7	2.15	
PRENSA HIDRÁULICA	DYNGSHENG	DYZ-460	PRENSADO	S./7000	110 kg/h	220	S./1.50 /H	2.20	1.1	1.5	2.6	

Continuación de la Tabla 5.3

*Especificaciones de maquinaria*

Máquina	Marca	Modelo	Proceso	Precio	Productividad	Tensión	Costo de Electricidad	KW / HORA	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Imagen
MEZCLADO	MIA FOOD TECH	MEZCLADORA DRG20	MEZCLADO	S./ 4500	40 kg/h	380	-	7.00	1.2	1.5	1.5	
REFINADORA / CONCHADORA	MAQUIAGRO	MZH-50	CONCHADO	S./ 11960	60 kg/h	220	-	15.00	0.8	0.4	1	
TEMPERADORA AUTOMÁTICA	PREFAMAC	CONT60COL220	TEMPLADO	S./ 22797.68	150 kg/h	220	S./0.20 /H	2.24	1.06	0.875	1.46	
MOLDEADORA	DELANI	DKSS150	MOLDEADO	S./ 2500	300 kg/h	220	-	2.95	0.52	4	1.5	
TUNEL DE ENFRIAMIENTO	AMC	AMC-CEM102	REFRIGERADO	S./ 35000	100 kg/h	220	S./0.10/H	15.00	6.75	1.06	2.4	
EMPAQUETADORA	HUANENG MACHINERY TECHNOLOGY	BT-2000B	EMPAQUETADO	S./ 4333.33	500 kg/h	220	-	4	1	2.25	1.8	

## 5.4 Capacidad instalada

### 5.4.1 Cálculo detallado del número de máquinas

Para el cálculo de la cantidad de máquinas, se decidió que la planta trabajará un turno de 8 horas reales con 45 minutos destinados para el refrigerio, 6 días a la semana, 52 semanas al año. Luego de haber definido lo anterior, se realizó el cálculo del factor de utilización, a continuación, se muestra cómo:

$$U = \frac{NHP}{NHR} = \frac{(8 - 0.75)}{8} = 0.91$$

Además, se utilizará 0.9 como factor de eficiencia del operario al ser el valor que más se ha utilizado en estudios similares.

El siguiente paso será realizar el cálculo de la cantidad de máquinas necesarias en cada parte de nuestro proceso de producción para satisfacer la demanda proyectada de cada uno de los productos.

Tabla 5.4

*Capacidad de producción*

Proceso	Capacidad Requerida	UM	Producción	Número de Máquinas	Días por semana	Semanas al año	Horas por Turno	Turnos al Día	U	E	Capacidad de producción	Factor de conversión	Capacidad de producción en KG
LAVADO	47,712.83	Kg	1000.00 kg/h	1	6	52	8	1	0.91	0.90	2,044,224.00	0.76	1,544,020.38
DESCASCARILLADO	45,804.32	Kg	100.00 kg/h	1	6	52	8	1	0.91	0.9	204,422.40	0.79	160,835.46
TOSTADO	42,598.01	Kg	500.00 kg/h	1	6	52	8	1	0.91	0.9	1,022,112.00	0.85	864,706.75
MOLIDO	40,042.13	Kg	250.00 kg/h	1	6	52	8	1	0.91	0.9	511,056.00	0.90	459,950.40
PRENSADO	36,037.92	Kg	110.00 kg/h	1	6	52	8	1	0.91	0.9	224,864.64	1.00	224,864.64
MEZCLADO	36,037.92	Kg	50.00 kg/h	1	6	52	8	1	0.91	0.9	102,211.20	1.00	102,211.20
REFINDO/CONCHADO	36,037.92	Kg	60.00 kg/h	1	6	52	8	1	0.91	0.9	122,653.44	1.00	122,653.44
TEMPLADO	36,037.92	Kg	150.00 kg/h	1	6	52	8	1	0.91	0.9	306,633.60	1.00	306,633.60
MOLDEADO	36,037.92	Kg	312.50 kg/h	1	6	52	8	1	0.91	0.9	638,820.00	1.00	638,820.00
REFRIGERADO	36,037.92	Kg	100.00 kg/h	1	6	52	8	1	0.91	0.9	204,422.40	1.00	204,422.40
EMPAQUETADO	36,037.92	Kg	500.00 kg/h	1	6	52	8	1	0.91	0.9	1,022,112.00	1.00	1,022,112.00

De acuerdo con el cuadro anterior se procede a realizar los cálculos.

Tabla 5.5

*Cálculo de número de máquinas*

Maquina	Cálculo cantidad de equipos	Cantidad Requerida	Maquina	Cálculo cantidad de equipos	Cantidad Requerida
Despedregadora	$\frac{47,712.83 \text{ kg}}{\text{año}} \cdot \frac{1 \text{ h}}{1000 \text{ kg}} \cdot 2044$	1 maq.	Refinadora / Conchadora	$\frac{36,037.92 \text{ kg}}{\text{año}} \cdot \frac{1 \text{ h}}{60 \text{ kg}} \cdot 2044$	1 maq.
Descascarillador	$\frac{45,804.32 \text{ kg}}{\text{año}} \cdot \frac{1 \text{ h}}{100 \text{ kg}} \cdot 2044$	1 maq.	Temperadora	$\frac{36,037.92 \text{ kg}}{\text{año}} \cdot \frac{1 \text{ h}}{150 \text{ kg}} \cdot 2044$	1 maq.
Tostadora	$\frac{42,598.01 \text{ kg}}{\text{año}} \cdot \frac{1 \text{ h}}{500 \text{ kg}} \cdot 2044$	1 maq.	Moldeadora	$\frac{36,037.92 \text{ kg}}{\text{año}} \cdot \frac{1 \text{ h}}{300 \text{ kg}} \cdot 2044$	1 maq.
Molino	$\frac{40,042.13 \text{ kg}}{\text{año}} \cdot \frac{1 \text{ h}}{250 \text{ kg}} \cdot 2044$	1 maq.	Refrigeradora	$\frac{36,037.92 \text{ kg}}{\text{año}} \cdot \frac{1 \text{ h}}{100 \text{ kg}} \cdot 2044$	1 maq.
Prensa	$\frac{36,037.92 \text{ kg}}{\text{año}} \cdot \frac{1 \text{ h}}{110 \text{ kg}} \cdot 2044$	1 maq.	Empaquetadora	$\frac{36,037.92 \text{ kg}}{\text{año}} \cdot \frac{1 \text{ h}}{500 \text{ kg}} \cdot 2044$	1 maq.
Mezcladora	$\frac{36,037.92 \text{ kg}}{\text{año}} \cdot \frac{1 \text{ h}}{40 \text{ kg}} \cdot 2044$	1 maq.	<b>MAQUINARIA TOTAL</b>		<b>11 maq.</b>

## 5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada

MÁQUINA	CAPACIDAD	N° MAQ.	FACTORES						
Despedregadora =	$1000 \frac{\text{Kg}}{\text{Hora-Máq.}}$	x 1 Máq.	x 8 Horas Turno	x 1 Turnos Dia	x 6 Dias Semana	x 52 Semanas Año	x 0.91	x 0.9 x 0.76 =	1,544,020.38 $\frac{\text{Kg}}{\text{Año}}$
Descascarilladora =	$100 \frac{\text{Kg}}{\text{Hora-Máq.}}$	x 1 Máq.	x 8 Horas Turno	x 1 Turnos Dia	x 6 Dias Semana	x 52 Semanas Año	x 0.91	x 0.9 x 0.79 =	160,835.46 $\frac{\text{Kg}}{\text{Año}}$
Tostadora =	$500 \frac{\text{Kg}}{\text{Hora-Máq.}}$	x 1 Máq.	x 8 Horas Turno	x 1 Turnos Dia	x 6 Dias Semana	x 52 Semanas Año	x 0.91	x 0.9 x 0.85 =	864,706.75 $\frac{\text{Kg}}{\text{Año}}$
Molino =	$250 \frac{\text{Kg}}{\text{Hora-Máq.}}$	x 1 Máq.	x 8 Horas Turno	x 1 Turnos Dia	x 6 Dias Semana	x 52 Semanas Año	x 0.91	x 0.9 x 0.90 =	459,950.40 $\frac{\text{Kg}}{\text{Año}}$
Prensa =	$110 \frac{\text{Kg}}{\text{Hora-Máq.}}$	x 1 Máq.	x 8 Horas Turno	x 1 Turnos Dia	x 6 Dias Semana	x 52 Semanas Año	x 0.91	x 0.9 x 1.00 =	224,864.64 $\frac{\text{Kg}}{\text{Año}}$
Mezcladora =	$40 \frac{\text{Kg}}{\text{Hora-Máq.}}$	x 1 Máq.	x 8 Horas Turno	x 1 Turnos Dia	x 6 Dias Semana	x 52 Semanas Año	x 0.91	x 0.9 x 1.00 =	81,768.96 $\frac{\text{Kg}}{\text{Año}}$
Refinadora / Conchadora =	$60 \frac{\text{Kg}}{\text{Hora-Máq.}}$	x 1 Máq.	x 8 Horas Turno	x 1 Turnos Dia	x 6 Dias Semana	x 52 Semanas Año	x 0.91	x 0.9 x 1.00 =	122,653.44 $\frac{\text{Kg}}{\text{Año}}$
Temperadora =	$150 \frac{\text{Kg}}{\text{Hora-Máq.}}$	x 1 Máq.	x 8 Horas Turno	x 1 Turnos Dia	x 6 Dias Semana	x 52 Semanas Año	x 0.91	x 0.9 x 1.00 =	306,633.60 $\frac{\text{Kg}}{\text{Año}}$
Moldeadora =	$300 \frac{\text{Kg}}{\text{Hora-Máq.}}$	x 1 Máq.	x 8 Horas Turno	x 1 Turnos Dia	x 6 Dias Semana	x 52 Semanas Año	x 0.91	x 0.9 x 1.00 =	613,267.20 $\frac{\text{Kg}}{\text{Año}}$
Refrigeradora =	$100 \frac{\text{Kg}}{\text{Hora-Máq.}}$	x 1 Máq.	x 8 Horas Turno	x 1 Turnos Dia	x 6 Dias Semana	x 52 Semanas Año	x 0.91	x 0.9 x 1.00 =	204,422.40 $\frac{\text{Kg}}{\text{Año}}$
Empaquetadora =	$500 \frac{\text{Kg}}{\text{Hora-Máq.}}$	x 1 Máq.	x 8 Horas Turno	x 1 Turnos Dia	x 6 Dias Semana	x 52 Semanas Año	x 0.94	x 0.9 x 1.00 =	1,055,808.00 $\frac{\text{Kg}}{\text{Año}}$

Tabla 5.6

*Cuello de botella*

Capacidad de Producción	Estación Cuello de Botella
81768.96 kg/año	Mezcladora
1022112 und/año	

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

A fin de satisfacer las necesidades de nuestros clientes, es importante contar con un sistema de gestión de la calidad. De manera que el consumidor tenga la plena seguridad de que adquiere un producto de calidad.

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

Para ofrecer un producto final de calidad, primero se debe asegurar la calidad de la materia prima. Todos los insumos deben estar libres de parásitos, microorganismos o cualquier tipo de descomposición. En caso presenten algún imperfecto deberán ser rechazadas y devueltas al proveedor. Además, se realizarán inspecciones al momento de recibir las materias primas y posteriormente deberán almacenarse en un ambiente que evite su deterioro y contaminación.

- Cacao: se buscarán granos de cacao de productores miembros de la APPCACAO (Asociación Peruana de Productores de Cacao). De esta manera aseguraríamos el principal insumo de nuestro producto.
- Quinua y maca: aseguraremos que ambos insumos provengan de productores peruanos y que la materia prima sea de primera calidad desde el momento de extraerla de la tierra.
- Otros insumos: los proveedores de otros insumos, como azúcar, por ejemplo, deberán ser conocidos en la industria, además deberán cumplir con ciertos requisitos previamente especificados como granulometría, grado de humedad, entre otros.

Con respecto al proceso productivo:

- Respetar el tiempo y temperatura en cada una de las etapas del proceso para asegurar el sabor y consistencia final.
- Tener cuidado especial en las actividades que involucren contacto directo entre el operario y el producto (moldeado, empaquetado), se debe exigir la vestimenta apropiada.
- Se debe cumplir con las medidas de higiene a lo largo de la producción de chocolates.
- El área de producción debe ser ubicada en una zona libre de suciedad, olores, etc., por ello será separada de los demás ambientes. En la zona de empaquetado se

realizarán constantes inspecciones a fin de evitar el ingreso de agentes contaminantes y sustancias tóxicas.

- Los equipos deberán mantenerse en buen estado y se tendrá especial cuidado al momento de realizar la limpieza de moldes y dosificadores. Para la limpieza y desinfección de los equipos, se utilizará productos que no tengan olor ni color con el fin de evitar posibles contaminaciones. Los equipos se deben conservar a lo largo del tiempo de forma higiénica.
- Los operarios que estén involucrados en el proceso recibirán capacitación sobre hábitos de manipulación higiénica. De esta manera tendrán conocimiento que deben lavarse las manos frecuentemente y de manera minuciosa con agua potable y cepillo.
- Se realizará un control que asegure que los operarios se laven las manos al inicio o ante cualquier cambio de actividad y, particularmente, al salir e ingresar al área de producción.
- Dentro de la zona productiva, se deberá utilizar:
  - ✓ Uniforme blanco.
  - ✓ Mandil.
  - ✓ Guantes esterilizados.
  - ✓ Cofia.
  - ✓ Mascarilla.
  - ✓ Calzado de seguridad con punta de acero y suela de goma antideslizante.
  - ✓ No podrán utilizar anillos, relojes, pulseras, aretes, cadenas u otro tipo de accesorio metálico o que pueda caer y contaminar el producto.
- Se controlará el estado de salud de los trabajadores para evitar contagios dentro de la zona productiva o contaminación al producto final. También se realizarán exámenes médicos a todo el personal que empiece a laborar en la empresa.

- Contaremos con POES (procedimientos operativos estandarizados de saneamiento). En el manual se describirán los procedimientos de limpieza y desinfección que se realicen a lo largo del proceso (antes, durante y después) para prevenir la contaminación del producto final. El manual incluye procesos de limpieza y desinfección de equipos y utensilios, la higiene del personal y manejo de agente de limpieza y desinfección.

Finalmente, en lo que respecta al producto, se deberán realizar pruebas de calidad a lo largo del proceso, así como al producto terminado. Tomando como muestras algunos paquetes, con la finalidad de liberar el lote completo.

Además, el producto final deberá cumplir con las siguientes características:

- Aspecto brillante y sin burbujas.
- Olor a cacao.
- Color marrón oscuro (propio del chocolate).
- Textura agradable.

La empresa contará con BPM (buenas prácticas de manufactura), las cuales serán de gran utilidad para obtener un producto que asegure la calidad e inocuidad del mismo.

### **5.5.2 Estrategias de mejora**

Como estrategia de mejora se va a contar con la implementación de un plan HACCP para la producción en óptimas condiciones de la tableta de chocolate.

Tabla 5.7

Matriz HACCP

Operaciones	Descripción	Peligro existente	Probabilidad	Riesgo	Medidas preventivas	Medidas correctivas	Puntos críticos
<b>Limpieza</b>	Selección	Existencia de materias ajenas al proceso.	Alta	Medio	Elevar el nivel de exigencia al proveedor.	Eliminarlas antes del siguiente proceso.	-
<b>Descascarillado</b>	-	Restos de cascara en el grano de cacao.	Alta	Bajo	Verificación al finalizar la actividad.	Reproceso.	-
<b>Tostado</b>	Elimina ácidos volátiles	Grano no tostado de manera homogénea.	Media	Bajo	Capacitar a los operarios, verificar constantemente.	Mayor tiempo de tostado.	-
<b>Molido</b>	-	Grano demasiado grande.	Alta	Bajo	Revisar la molienda, capacitar a los operarios.	Reproceso.	-
<b>Prensado</b>	Eliminación de grasa	Masa de cacao con exceso de grasa (manteca)	Media	Bajo	Correcta utilización de la prensa.	Reproceso.	-
<b>Mezclado</b>	-	Falta de homogenización en la mezcla.	Baja	Alto	Buena capacitación a los operarios. BPM.	Mayor tiempo de homogenización.	-
<b>Conchado</b>	Elimina ácidos menos volátiles	Sabor conseguido no es el adecuado.	Media	Alto	Buena capacitación a los operarios. BPM.	Reproceso.	Sí
<b>Templado</b>	-	Mal templado, formación de manteca y hongos.	Media	Alto	Mantenimiento y limpieza de la máquina.	Reproceso.	Sí
<b>Moldeado</b>	-	Contaminación por mala limpieza.	Media	Alto	Capacitación a los operarios, limpieza correcta.	Reproceso.	Sí
<b>Refrigerado</b>	-	Dificultad al momento de empaquetar el producto.	Media	Bajo	Verificar constantemente la temperatura del proceso.	Mayor tiempo de refrigeración.	-
<b>Empaquetado</b>	-	Contaminación por manipuleo.	Baja	Alto	Uso de guantes y gel antibacterial.	Retiro del producto.	Sí

## 5.6 Estudio de impacto ambiental

En esta sección se va a analizar los distintos impactos, tanto positivos como negativos, que tendría la implementación del proyecto en la comunidad ambiental. Para ello se va a dividir por tres áreas de influencias:

- **Impacto Ambiental directo:** se evaluará el impacto ambiental generado en el espacio físico elegido para la implementación de la planta (Lurín – Lima) como: manejo de aguas residuales y material sólido particulado.
- **Impacto ambiental indirecto:** Conformado por zonas externas a la planta, tanto empresas de la zona industrial como los recursos naturales de la zona: Aguas flora y fauna).
- **Social:** Relacionado con los posibles impactos que se puede generar tanto como empleos y elementos que afecten a la vida cotidiana, ya sea el caso de ruidos, smog, luz, entre otros.

Cabe resaltar que se va a proceder a implementar la ISO 14001 donde se realizará una evaluación de los aspectos e impactos ambientales y el manejo óptimo de estos a través de medidas reguladora puesta por la empresa y por el gobierno.

Para poder clasificar que operaciones tienen un impacto significativo en el medio ambiental se va a proceder a utilizar la matriz de Registro de la evaluación de la significancia de un aspecto ambiental; por ello en el cuadro siguiente se colocan los factores más importantes para la evaluación.

Tabla 5.7

*Valoración de los factores*

<b>TABLA DE VALORACIÓN DE LOS FACTORES</b>		
<b>FACTORES</b>	<b>PUNTAJE</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
LEGAL	1	La organización cumple con los requisitos legales.
	2	La organización no cumple con los requisitos legales.
GRADO DE INFLUENCIA	1	La organización no tiene influencia en el aspecto ambiental.
	2	La organización tiene influencia; por ejemplo, en la elección de los procesos.
FRECUENCIA	1	El aspecto ambiental solo aflora en circunstancias especiales.
	2	Una vez a la semana.
	3	Diario.
SEVERIDAD EN SITUACIÓN NORMAL	1	El efecto no es severo.
	2	El efecto no es dañino con las personas, pero deteriora el medio ambiente.
	3	El efecto es considerable.
ESCALA	1	Limitada
	2	Promedio
	3	Grande
SEVERIDAD EN CASO DE ACCIDENTE	1	Baja
	2	Normal
	3	Alta

El método consiste en asignar un puntaje según los criterios ambientales o económicos; a cada uno de los procesos de producción de la planta, esos puntajes se multiplican y si superan 40 puntos, el Aspecto Ambiental es significativo. El objetivo de este límite es ir disminuyéndolo para que la evaluación con los años se vaya haciendo más riguroso.

Tabla 5.8

Matriz de aspecto e impacto ISO 14001

REGISTRO DE LA EVALUACIÓN DE LA SIGNIFICANCIA DE UN ASPECTO AMBIENTAL DE LA PLANTA PRODUCTORA DE CHOCOLATES														
Actividad	Recurso afectado	Aspecto ambiental	Impacto	Legal		Grado de influencia	Frecuencia	Severidad en condiciones normales	Escala del impacto	Severidad en caso de accidente	Significancia	¿Es mayor que 40?	Estado	Control Operacional
Recepción de materia prima	Suelo	Eliminación de sacos al exterior	Contaminación del suelo	1	1	3		2	2	1	12	NO	NO SIGNIFICATIVO	Programa de reciclaje de sacos para almacenamiento
	Sentidos del ser humano	Acumulación de Sacos	Molestia al ser humano	1	1	3		1	1	1	3	NO	NO SIGNIFICATIVO	Designar un área para el almacenamiento de los sacos
Lavado	Agua	Consumo de Agua	Agotamiento de los RRNN	2	2	3		2	2	1	48	SÍ	ASPECTO SIGNIFICATIVO	Implementar un programa para reciclar las aguas residuales y disminuir el consumo de agua potable
	Suelo	Eliminación de aguas residuales a los suelos	Contaminación del suelo	2	2	3		2	2	1	48	SÍ	ASPECTO SIGNIFICATIVO	
Descascarillado	Suelo	Eliminación de cascaras y otros	Contaminación del suelo	1	2	3		2	2	1	24	NO	NO SIGNIFICATIVO	Implementar un programa de control de residuos sólidos
	Energía Eléctrica	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de los RRNN	1	2	3		1	2	1	12	NO	NO SIGNIFICATIVO	Implementar un programa eficiente de uso de energía eléctrica
Tostado	Energía Eléctrica	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de los RRNN	1	2	3		1	2	1	12	NO	NO SIGNIFICATIVO	
Molienda	Sentidos del ser humano	Emisión de ruido	Molestia al ser humano	1	1	3		1	2	2	12	NO	NO SIGNIFICATIVO	Implementar programa para uso de EPP
	Energía Eléctrica	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de los RRNN	1	2	3		1	2	1	12	NO	NO SIGNIFICATIVO	Implementar un programa eficiente de uso de energía eléctrica
Prensado	Energía Eléctrica	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de los RRNN	1	2	3		1	2	1	12	NO	NO SIGNIFICATIVO	
Mezclado	Energía Eléctrica	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de los RRNN	1	2	3		1	2	1	12	NO	NO SIGNIFICATIVO	

Continuación de la Tabla 5.9

Matriz de aspecto e impacto ISO 14001

REGISTRO DE LA EVALUACIÓN DE LA SIGNIFICANCIA DE UN ASPECTO AMBIENTAL DE LA PLANTA PRODUCTORA DE CHOCOLATES													
Actividad	Recurso afectado	Aspecto ambiental	Impacto	Legal	Grado de influencia		Severidad en condiciones normales	Escala del impacto	Severidad en caso de accidente	Significancia	¿Es mayor que 40?	Estado	Control Operacional
						Frecuencia							
Refinado	Energía Eléctrica	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de los RRNN	1	2	3	1	2	1	12	NO	NO SIGNIFICATIVO	
	Sentidos del ser humano	Emisión de ruido	Molestia al ser humano	1	1	3	1	2	2	12	NO	NO SIGNIFICATIVO	Implementar un programa de calibración de las máquinas y uso de EPP
Conchado	Aire	Uso de vapor	Contaminación del aire	1	2	3	2	2	1	24	NO	NO SIGNIFICATIVO	Implementar programa para gestión de vapor
	Energía Eléctrica	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de los RRNN	1	2	3	1	2	1	12	NO	NO SIGNIFICATIVO	Implementar un programa eficiente de uso de energía eléctrica
Templado	Energía Eléctrica	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de los RRNN	1	2	3	1	2	1	12	NO	NO SIGNIFICATIVO	
	Aire	Uso de vapor	Contaminación del aire	1	2	3	2	2	1	24	NO	NO SIGNIFICATIVO	Implementar programa para gestión de vapor
Moldeado	Energía Eléctrica	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de los RRNN	1	2	3	1	2	1	12	NO	NO SIGNIFICATIVO	Implementar un programa eficiente de uso de energía eléctrica
Refrigerado	Energía Eléctrica	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de los RRNN	1	2	3	1	2	1	12	NO	NO SIGNIFICATIVO	
	Sentidos del ser humano	Generación de ruidos y vibraciones	Molestia al ser humano	1	1	3	1	1	1	3	NO	NO SIGNIFICATIVO	Implementar un programa de calibración de las máquinas y uso de EPP
Empaquetado	Energía Eléctrica	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de los RRNN	1	2	3	1	2	1	12	NO	NO SIGNIFICATIVO	Implementar un programa eficiente de uso de energía eléctrica
	Suelo	Uso de cilindros que contienen la envoltura	Contaminación del suelo	1	2	2	2	2	1	16	NO	NO SIGNIFICATIVO	Programa de reciclaje de cilindros

## 5.7 Seguridad y salud ocupacional

En este punto la planta se va a alinear a dos documentos importantes:

- LEY N°29783: Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- OSHAS 18001: Seguridad y Salud en el Trabajo.

Para ello se debe evaluar todos los aspectos de la operación para poder garantizar que estos no estén incumpliendo a las dos normas mencionadas; por esta razón, va a ser necesario cumplir con todos los requisitos para establecer, documentar, implementar y mejorar continuamente el sistema de seguridad y salud ocupacional.

Para una debida implementación de este sistema integrado se van a seguir los siguientes pasos:

- **Establecer una política de SSO:** Realizada por la alta dirección donde se va a detallar el compromiso de la planta en tema de seguridad y prevención de riesgos que afecten a los involucrados en los trabajos diarios.
- **Identificación de peligros, evaluación de los riesgos y determinación de los controles:** En este punto se va a realizar una auditoría a los procesos principales de la empresa utilizando el formato para evaluación de riesgos. El cual se detalla a continuación.
- **Implementación y operación del plan de SSO:** En este paso se definirán los roles que seguirá cada jefe y/o Gerente de área para mejorar continuamente las condiciones laborales y documentar toda aquella acción que involucre algún cambio.

Tabla 5.9

Matriz de evaluación de riesgos OSHAS 18001

PROCESO	FUENTE, SITUACIÓN	RIESGO	TIPO DE PELIGRO	EVALUACIÓN DE RIESGOS				PLAN DE ACCIÓN
				SEGURIDAD				NUEVAS MEDIDAS DE CONTROL
				Probabilidad (P)	Severidad (S)	Evaluación del Riesgo	Nivel de Riesgo	
Recepción de materia prima	Carga pesada	Lesión lumbar	Ergonómico	5	6	30	Moderado	Instalar una faja transportadora y que el personal sea rotativo
Descascarillado	Ruido	Hipoacusia	Físico	3	4	12	Bajo	Incentivar uso de EPP como tapones para oído
Tostado	Alta temperatura	Quemadura	Físico	5	6	30	Moderado	Aplicar en la maquina aisladores de claros y concientizar al personal para usar las EPP de manera adecuada
Molienda	Ruido	Hipoacusia	Físico	3	4	12	Bajo	Incentivar uso de EPP como tapones para oído
Prensado	Equipo sin protección	Trauma físico	Físico	3	8	24	Moderado	Implementar sistemas de bloqueos o guardas de seguridad
Refinado	Conductores eléctricos sin protección	Electrocución	Mecánico	5	8	40	Importante	implementar protectores para los cables eléctricos
Conchado	Alta temperatura	Quemadura	Físico	5	6	30	Moderado	Aplicar en la maquina aisladores de claros y concientizar al personal para usar las EPP de manera adecuada
Templado	Alta temperatura	Quemadura	Físico	5	6	30	Moderado	
Moldeado	Conductores eléctricos sin protección	Electrocución	Mecánico	5	8	40	Importante	implementar protectores para los cables eléctricos
Refrigerado	Vibraciones	Exposición a vibraciones	Físico	3	4	12	Bajo	Calibración de maquinas para disminuir vibraciones
Empaquetado	Vibraciones	Exposición a vibraciones	Físico	3	4	12	Bajo	

## **5.8 Sistema de mantenimiento**

En este caso se va a implementar para todas las máquinas un mantenimiento preventivo, ya que a pesar de que sea más costoso este va a ocasionar que la vida útil de las máquinas se expanda. Además, se implementará Sistema Computarizado para la Administración del Mantenimiento (SCAM), el cual va a apoyar en lo siguiente:

- Recopilación de Datos
- Registro
- Almacenamiento
- Procesamiento
- Pronósticos
- Planeación, programación y control

Este sistema computarizado tiene beneficios como: Identificación del equipo y lista de materiales, Mantenimiento Preventivo, Planificación, programación y control, entre otras.

En el siguiente cuadro se detalla el programa de mantenimiento para cada equipo involucrado en la producción:

Tabla 5.10

*Programa de mantenimiento*

Máquina / equipo	Tipo de mantenimiento	Acción por realizar	Frecuencia
Despedregadora	Preventivo	Mantenimiento de los aspersores y bombas	Quincenal
Descascarilladora de cacao	Preventivo	Limpieza de tamices y tolva	Diaria
		Revisar motor y cuchillas	Trimestral
Tostadora pedro 200	Preventivo	Limpieza de tamices	Diaria
Molino de granos	Preventivo	Revisar motor y cuchillas	Trimestral
Prensadora hidráulica	Preventivo	Limpieza de equipo	Diaria
Mezclado	Preventivo	Limpieza de equipo	Diaria
Refinadora / Conchadora	Preventivo	Inspeccionar sistema de baño maría	Bimestral
Temperadora automática	Preventivo	Inspeccionar termocuplas	Semanal
Moldeadora	Preventivo	Inspeccionar moldes y limpiarlos	Diaria
Refrigeradora	Preventivo	Inspeccionar sistema de refrigeración	Semanal
Empaquetadora	Preventivo	Revisar funcionamiento de equipo	Bimestral

## 5.9 Programa de producción

### 5.9.1 Factores para la programación de la producción

- **Proveedores:** Se contará con proveedores homologados, quienes abastecerán al área productiva con materia prima e insumos directamente. Los proveedores se encargarán de llevar los materiales desde sus almacenes, hacia el almacén de materia prima de la empresa. No contaremos con flota para trasladar materia prima e insumos.
- **Producción:** Trabajaremos bajo el concepto “make to stock”, al ser una empresa productiva de un bien estandarizado, produciremos bajo el lineamiento de la política de inventario anual, la cual va a ser una cantidad equivalente al promedio mensual de la demanda anual. De esta manera tendremos una rápida respuesta antes las necesidades del mercado y podremos satisfacer los requerimientos de nuestros clientes.
- **Distribución:** Para la distribución desde nuestro almacén de productos terminados hacia los almacenes de nuestros clientes, contrataremos flota de

camiones tercerizados o los clientes serán quienes recojan su mercadería. Al igual que para trasladar materia prima, tampoco contaremos con flota para la distribución de producto terminado.

### 5.9.2 Programa de producción

Para elaborar el programa de producción del proyecto, se tendrá en cuenta la planificación de los materiales e insumos. Para el caso de las materias primas (cacao, quinua, maca y azúcar), los pedidos al proveedor se realizarán de manera mensual. También se tiene en cuenta el tiempo de vida útil de los materiales. El cálculo de materiales se obtiene a partir del plan de producción anual, el cual se detalla en el siguiente cuadro.

Tabla 5.11

*Plan de producción anual*

<b>AÑO</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>
<b>DEMANDA (und)</b>	190,543	249,193	312,122	379,247	450,474
II	-	15879	20767	26011	31604
IF	15879	20767	26011	31604	37540
<b>PRODUCCIÓN (und)</b>	206,422	254,081	317,366	384,840	456,410
<b>PRODUCCIÓN (kg)</b>	16513.76	20326.48	25389.28	30787.20	36512.80

La utilización de la planta en los 5 años del proyecto se puede apreciar en el siguiente cuadro:

Tabla 5.12

*Utilización de la planta*

	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>
<b>CAP. REQUERIDA (KG)</b>	16,513.76	20,326.48	25,389.28	30,787.20	36,512.80
<b>CAP. INSTALADA (KG)</b>	81,768.96	81,768.96	81,768.96	81,768.96	81,768.96
<b>% UTILIZACIÓN</b>	20%	25%	31%	38%	45%

Elaboración propia

- Plan de producción para el cacao: El cacao representa el 70% del producto terminado y para el plan de producción debemos considerar que a lo largo del proceso se pierde un 47% del insumo.

Tabla 5.13

*Plan de producción para el cacao*

CACAO	MESES												
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Requerimiento Bruto	-	1.82	1.82	1.82	1.82	1.82	1.82	1.82	1.82	1.82	1.82	1.82	1.82
Inventario disponible	-	0	0.00	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04	0.04	0.04
Requerimiento Neto	-	1.83	1.83	1.83	1.83	1.83	1.83	1.83	1.83	1.83	1.83	1.83	1.83
Recepción de pedidos	-	1.83	1.83	1.83	1.83	1.83	1.83	1.83	1.83	1.83	1.83	1.83	1.83
Lanzamiento de pedidos	1.83	1.83	1.83	1.83	1.83	1.83	1.83	1.83	1.83	1.83	1.83	1.83	-

- Plan de producción para la quinua: La quinua representa el 6% del producto terminado.

Tabla 5.14

*Plan de producción para la quinua*

QUINUA	MESES												
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Requerimiento Bruto	-	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
Inventario disponible	-	0	0.02	0.03	0.05	0.07	0.09	0.10	0.12	0.14	0.16	0.17	0.19
Requerimiento Neto	-	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
Recepción de pedidos	-	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
Lanzamiento de pedidos	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	-

- Plan de producción para la maca: La maca representa el 4% del producto terminado.

Tabla 5.15

*Plan de producción para la maca*

MACA	MESES												
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Requerimiento Bruto	-	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
Inventario disponible	-	0	0.02	0.04	0.06	0.08	0.10	0.12	0.14	0.16	0.18	0.20	0.22
Requerimiento Neto	-	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
Recepción de pedidos	-	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
Lanzamiento de pedidos	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	-

- Plan de producción para el azúcar: El azúcar representa el 20% del producto terminado.

Tabla 5.16

Plan de producción para la azúcar

AZÚCAR	MESES												
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Requerimiento Bruto	-	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28
Inventario disponible	-	0	0.02	0.05	0.07	0.10	0.12	0.15	0.17	0.20	0.22	0.25	0.27
Requerimiento Neto	-	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
Recepción de pedidos	-	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
Lanzamiento de pedidos	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	-

## 5.10 Requerimiento de insumos, servicios y personal

### 5.10.1 Materia prima, insumos y otros materiales

Para el cálculo de la materia prima e insumos se utilizó la demanda del proyecto en unidades que se determinó en capítulos anteriores y el requerimiento de cada material para una tableta. Se tuvo en cuenta la proporción de materia prima (70% cacao, 20% azúcar, 6% quinua y 4% maca). Además, que cada tableta será colocada en una caja individual y se agruparán 24 tabletas para formar una caja máster.

Tabla 5.17

*Requerimiento de materia prima*

MAT. PRIMA E INSUMOS	2020	2021	2022	2023	2024
CACAO (KG)	21851.86	26897.04	33596.40	40739.21	48315.61
QUINUA (KG)	990.83	1219.59	1523.36	1847.23	2190.77
MACA (KG)	660.55	813.06	1015.57	1231.49	1460.51
AZÚCAR (KG)	3302.75	4065.30	5077.86	6157.44	7302.56
ENVOLTURA (UND)	206422	254081	317366	384840	456410
CAJAS (UND)	8600	10586	13223	16035	19017

### 5.10.2 Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.

- Energía eléctrica:

El requerimiento será calculado en base a la cantidad de máquinas y la utilización de estas. La energía eléctrica será suministrada por Luz del Sur, empresa ubicada en Lurín.

Consumo de energía eléctrica en el área de producción:

Tabla 5.18

*Energía eléctrica en el área de producción*

MÁQUINA	CANTIDAD	KW / HORA	HORA / AÑO	KW / AÑO
Despedregadora	1	4	2496	9306
Descascarillador	1	2	2496	5118
Tostadora	1	0	2496	931
Molino	1	6	2496	13960
Prensa	1	2	2496	5491
Mezcladora	1	7	2496	17472
Refinadora / Conchadora	1	15	2496	37440
Temperadora	1	2	2496	5584
Moldeadora	1	3	2496	7363
Túnel de enfriamiento	1	15	2496	37440
Empaquetadora	1	4	2496	9984
<b>TOTAL</b>	<b>11</b>	<b>-</b>	<b>27456</b>	<b>150,089.15</b>

Consumo de energía eléctrica en el área administrativa:

Tabla 5.19

*Consumo de electricidad en el área administrativa*

EQUIPO	CANTIDAD	kW-HORA	HORA / AÑO	kW / AÑO
Computadoras	10	0	2080	6240
Impresoras	4	0	2080	250
Horno Microondas	2	1	2080	2662
Refrigeradora	1	0	2080	187
Fluorescentes	10	0	2080	832
<b>TOTAL</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>10,171.20</b>

Elaboración propia

- Agua: Va a ser abastecida por parte de Sedapal y será destinada a los servicios higiénicos, maquinaria y consumo humano. Los costos de fueron recabados de la

Norma IS.010 Instalaciones Sanitarias Para Edificaciones del Reglamento Nacional de Edificaciones, según el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento DS N° 017-2006 (MVCS, 2006, p. 376), donde se estipula que para establecimientos industriales, se va a consumir 80 l/d por cada operarios, para este caso se va a contar con 12 operarios; por otro lado para el ambiente de comedor con área de 40 – 100 metros cuadrados, la consumo de agua es de 50 l/d por cada metros cuadrado, siendo en este caso uno de 40 m<sup>2</sup>, el consumo se va a dividir entra la zona de producción y administrativa. En el siguiente cuadro se puede observar el consumo de agua en las zona de producción:

Tabla 5.20

*Requerimiento de agua – Zona de producción*

ÁREA	CANTIDAD	UNIDADES	DATO	UNIDADES	DÍA / AÑO	m <sup>3</sup> / AÑO
Zona productiva	80	ltrs/día*persona	12	personas	312	299.52
Maquinaria	2,565	-	-	-	312	800.28
Comedor	50	ltrs/día*m <sup>2</sup>	20	m <sup>2</sup>	312	312.00
<b>TOTAL</b>						<b>1,411.80</b>

La zona administrativa va a contar con sus propios servicios higiénicos. Para este caso el gasto de agua en oficinas es de 6 l/d por cada m<sup>2</sup>, siendo 500 l/d la dotación mínima (MVCS, 2006, p. 376).

Tabla 5.21

*Requerimiento de agua – Zona administrativa*

ÁREA	CANTIDAD	UNIDADES	DATO	UNIDADES	DÍA / AÑO	m <sup>3</sup> / AÑO
Oficina	6	ltrs/día*m <sup>2</sup>	150	m <sup>2</sup>	312	280.80
Sanitario	6	ltrs/día*persona	8	personas	312	15.03
Lavado de manos	35	ltrs/día*persona	8	personas	312	87.36
Comedor	50	ltrs/día*m <sup>2</sup>	20	m <sup>2</sup>	312	312.00
<b>TOTAL</b>						<b>695.19</b>

Para el cálculo de la facturación anual del consumo de agua en la planta se va a utilizar el tarifario actual de SEDAPAL, el cual se detalla a continuación:

Tabla 5.22

*Tarifario - Sedapal*

SERVICIO	RANGO DE M3	S/. M3 UNITARIO
Agua	0 a más	5.83
Desagüe	0 a más	2.78

Nota. Adaptado de *Estructura Tarifaria* por Sedapal, 2020

(<https://www.sedapal.com.pe/storage/objects/estructura-tarifaria-21112020.pdf>).

Con lo mencionado en los cuadros anterior se va a proceder a detalle la facturación anual de agua:

Tabla 5.23

*Facturación anual de agua*

Área	2020	2021	2022	2023	2024
Producción	S/. 12,161.25				
Administración	S/. 5,988.33				
<b>TOTAL</b>	<b>S/. 18,149.58</b>				

- Telefonía fija: Se va a contratar a Movistar para que brinde los servicios de telefonía fija e internet.

### 5.10.3 Determinación del número de trabajadores indirectos

Para determinar los trabajadores de la empresa, se ha considerado tanto aquellos que pertenecen a la mano de obra directa (operarios), como a la mano de obra indirecta (personal administrativo).

Tabla 5.24

*Mano de obra directa*

<b>Mano de obra directa</b>	
<b>Estación de Trabajo</b>	<b>Cantidad de Operarios</b>
Despedregadora	1
Descascarillador	1
Tostadora	1
Molino	1
Prensa	1
Mezcladora	1
Refinadora / Conchadora	1
Temperadora	1
Moldeadora	1
Refrigeradora	1
Empaquetadora	1
Montacarga	1
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>

<b>Mano de obra indirecta</b>	
<b>Puesto de Trabajo</b>	<b>Cantidad de Operarios</b>
Gerente General	1
Jefe de Administración y Finanzas.	1
Jefe de Operaciones	1
Analista de Calidad y Mantenimiento	1
Analista Comercial y de Marketing	1
Analista de Logística y Producción	1
Analista Contabilidad	1
Analista de RR.HH.	1
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>

**5.10.4 Servicios de terceros**

La empresa contratará servicios de seguridad y limpieza para las oficinas y planta. La vigilancia será en dos turnos de doce horas cada uno, mientras que la limpieza se realizará en un solo turno. Además, como se mencionó anteriormente, la distribución también se realizará a través de terceros.

Tabla 5.25

*Servicios de Terceros*

<b>Servicios de Terceros</b>	
<b>Servicio</b>	<b>Cantidad de Operarios</b>
Seguridad	2
Limpieza	3
<b>Total</b>	<b>5</b>

## 5.11 Disposición de planta

### 5.11.1 Características físicas del proyecto

- **Factor edificio:** Según la investigación previa en el capítulo 3 se coordinó que la planta va a ser instalada en el distrito de Lurín en el departamento de Lima. Se va a proceder a estimar que el área requerida para la implementación de esta planta va a ser de aproximadamente 1,000 metros cuadrados dividido en 3 zonas: Producción, recepción y despachos y la zona administrativa. Se va a contar con señalización en cada zona además de una puerta de ingreso, donde los proveedores van a proceder a dejar la materia prima y otra donde se va a realizar el transporte de los productos ya terminados. Además, respecto a la estructura se contará con piso de concreto y un techo tipo arco de flecha hecho con planchas de PVC
- **Factor servicio:** Para un desarrollo óptimo del producto y de los colaboradores se va a identificar los servicios que posee la fábrica:
  1. **Oficina administrativa:** Se va a contar con 3 áreas administrativas con capacidad máxima para 4 personas. Estas áreas estarán ubicadas fuera del área de producción, ya que las funciones de las personas que la van a ocupar no están vinculadas totalmente a la línea; con excepción de, las áreas de operaciones, mantenimiento y control de calidad. Cada oficina estará equipada con laptops y un proyector para reuniones., además de los escritorios y sillas para cada personal.
  2. **Almacenes:** Se contarán con dos almacenes uno donde se va a recepcionar la materia prima entregada por parte del proveedor y otro donde se procederá a despachar el producto final hacia los camiones. Estos dos tendrán un

sistema de control de temperatura para que tanto la materia prima como el producto terminado estén en óptimas condiciones. Para el caso del primer depósito la materia prima va a ingresar en sacos de 20kg los cuales van a ser almacenados en parihuelas de madera.

- 3. Laboratorios de calidad:** El laboratorio de calidad va a estar ubicado dentro de la zona de producción, ya que va a ser necesario para la toma de muestra durante el inicio y fin del proceso. Va a contar con un área en donde se medirá el peso de bolsas de manera aleatoria y para examinar el producto terminado para saber si cumple con requerimientos establecidos por la norma técnica.
- 4. Comedor:** Este espacio va a contar con 5 mesas de 1.10 metros de largo por 1.5 metros de ancho para que puedan comer los 21 colaboradores de la planta.
- 5. Servicios higiénicos y vestuarios:** Esta área se ubicará fuera de la línea de producción y del comedor, ya que al trabajar con productos alimenticios se va a evitar cualquier tipo de contaminación.

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

Según lo indicado en el punto anterior la planta va a contar con las siguientes áreas para asegurar un desarrollo óptimo del proceso y de los colaboradores.

Tabla 5.26

*Zonas requeridas para la planta*

ZONAS DE LA PLANTA
1. Almacén de materia prima
2. Área de producción
3. Almacén de PT
4. Comedor
5. Servicios higiénicos
6. Área de Mantenimiento
7. Oficinas administrativas
8. Laboratorio de control de calidad
9. Patio de maniobras

### 5.11.3 Cálculo de áreas para cada zona

#### **Almacén de materias primas:**

Para la zona de almacén se va a proceder a analizar el espacio disponible considerando que la materia prima tendrá una rotación mensual cuya suma total es de 9749.77 kilos.

La materia prima se va a almacenar en sacos de 20 kg (Dimensiones: 0.5m x 0.3m x 0.2m) y 40 kg para el cacao (Dimensiones: 1m x 0.6m x 0.4m) en pallets duros de madera con una capacidad de carga de 1 tonelada (Dimensiones: 1.2 m x 1m)

Figura 5.5

#### *Pallets Duros de Madera*



*Nota.* Adaptado de *Parihuelas de madera* por Logipack, 2020 ([http://www.grupologipack.com/parihuelas\\_logipack.html](http://www.grupologipack.com/parihuelas_logipack.html)).

Se va a cargar 40 sacos por pallet para lo que se va a calcular la cantidad necesaria de estos.

Tabla 5.27

*Calculo para total de pallets*

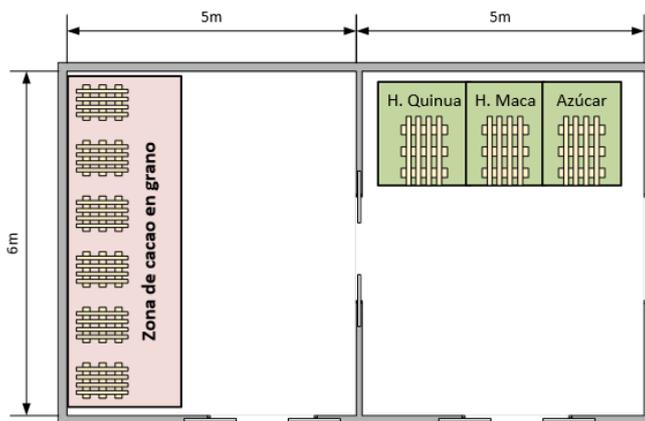
MATERIA PRIMA	DEMANDA MENSUAL	SACOS	PALLETS
CACAO	4,026.30	100.66	3
QUINUA	182.56	9.13	1
MACA	121.71	6.09	1
AZÚCAR	608.55	30.43	1
<b>TOTAL</b>	<b>4939.121197</b>	<b>146.2985299</b>	<b>6</b>

Cada pallet tiene un área de 1.2 metros cuadrados por lo que el volumen total de materia prima va a ser de 7.2, pero se va a considerar un 30% más para cubrir solicitudes adicionales; por lo cual, el área final va a ser de 10.8 metros cuadrados.

Se va a considerar un espacio entre parihuelas de 0.6m y cada una de ellas estará asignadas a zonas distintas en el almacén. Por lo tanto, según el detalle del plano se va a requerir un almacén de 60 m<sup>2</sup> de área, el cual estará dividido en dos partes, ya que para almacenar el cacao se debe tener una temperatura entre 18 – 20°C y una humedad relativa máxima del 70% para evitar el moho y posibles plagas.

Figura 5.6

*Almacén de Materia Prima e Insumos*



### Almacén de productos terminados:

El producto final, barras de chocolate con quinua y maca, se va a almacenar en una caja máster que contiene 24 unidades de estas. La primera mide 8.5x15x0.8 cm y la segunda mide en total 20x25x20 cm, con estas medidas cada parihuela (1x1.2m) va a contener 45 cajas de producto terminado, el cual se divide en 3 pisos de 30 cajas cada uno.

Se va a construir el almacén para abarcar una capacidad mensual de 38,035 barras de chocolate por lo cual se va a requerir lo siguiente:

Tabla 5.28

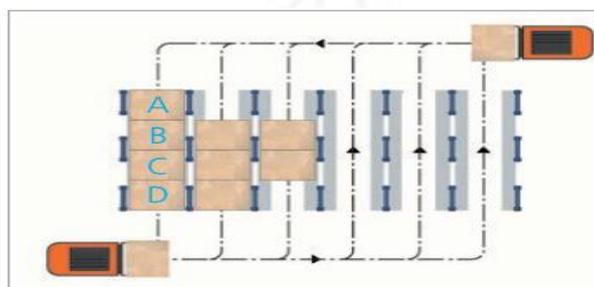
*Calculo para total de parihuelas*

Totales	Unidades
Barras de chocolates	38,035.00
Cajas máster	1584
Parihuelas	36

Estas parihuelas van a ir almacenadas en un sistema de estantería de paletización compacta o acumulativa (Drive-through), ya que esta forma de almacenaje permite que se aproveche más el espacio y; por ende, poder reducir costos en el área requerida de almacenamiento. Como se demuestra en la siguiente imagen:

Figura 5.7

*Sistema de Estantería de Paletización Compacta o Acumulativa*



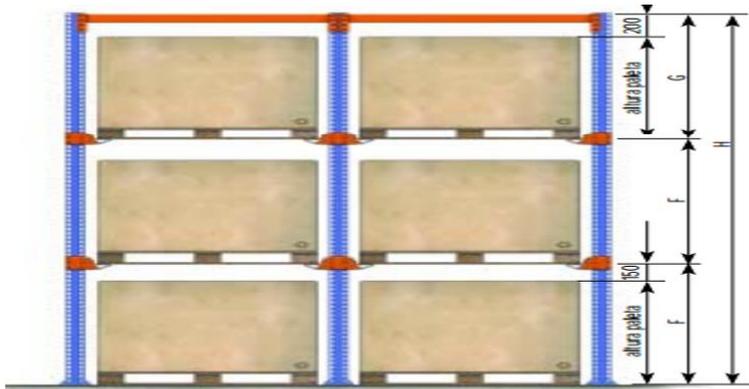
Orden de carga: A, B, C, D  
Orden de descarga: A, B, C, D  
Sistema FIFO (First In-First Out), la primera carga en entrar es la primera en salir.

Nota. De *Estanterías de paletización compacta*, por Mecalux, 2020 (<https://www.mecalux.pe/estanterias-paletizacion/estanterias-paletizacion-compacta>).

A continuación, se va a determinar las dimensiones que va a tener la estantería compacta o acumulativa.

Figura 5.8

*Dimensiones de Estantería Compacta o Acumulativa*



*Nota.* De *Estanterías de paletización compacta*, por Mecalux, 2020 (<https://www.mecalux.pe/estanterias-paletizacion/estanterias-paletizacion-compacta>).

Como se puede observar en la imagen anterior la estantería tendrá un total de tres pisos.

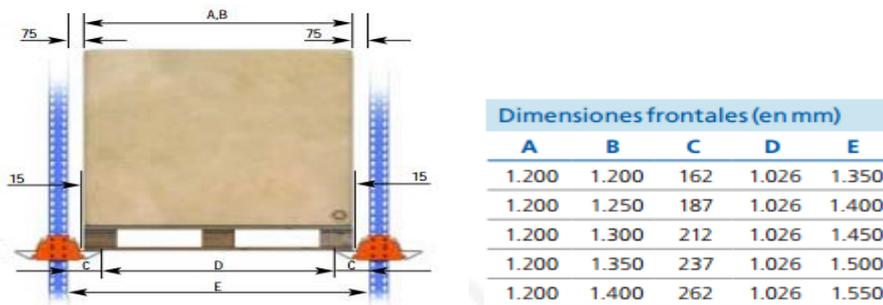
Tabla 5.29

*Cálculo de altura de la estantería*

Definiciones de altura	Longitud (m)
Altura de la paleta (0.75m) + margen de seguridad (0.2m)	0.95
F = Altura nivel inferior y niveles intermedios = altura de la paleta + 0.15m	1.10
G = Altura nivel superior = Altura paletas + 200 mm	1.15
H = Altura total = 3F + 1G	4.45

Figura 5.9

*Dimensiones Frontales de Estantería*



Nota. De *Estanterías de paletización compacta*, por Mecalux, 2020 (<https://www.mecalux.pe/estanterias-paletizacion/estanterias-paletizacion-compacta>).

Se va a considerar 3 pallets por ancho para desarrollar la medición del ancho de la estantería.

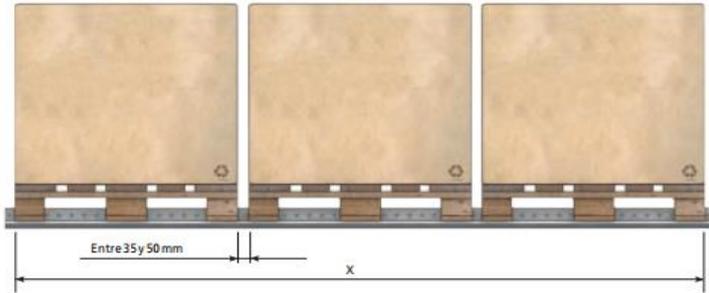
Tabla 5.30

*Cálculo de ancho de la estantería*

Definiciones de ancho	Longitud (m)
Ancho por pallet	1.2
Ancho de puntales (dos apoyos del pallet)	0.15
Ancho de 4 armazones	0.8
Ancho total	4.85

Figura 5.10

*Largo de Estantería*



Nota. De *Estanterías de paletización compacta*, por Mecalux, 2020 (<https://www.mecalux.pe/estanterias-paletizacion/estanterias-paletizacion-compacta>).

Para calcular el largo de la estantería se va a considerar 4 pallets.

Tabla 5.31

*Cálculo de ancho de la estantería*

Definiciones de largo	Longitud (m)
Largo por pallet	4
Espacio de seguridad entre pallets (0.05m por pallet)	0.2
Largo total	4.2

Obteniendo ya las dimensiones de la estantería se va a proceder a calcular el área total de la misma.

Tabla 5.32

*Área total*

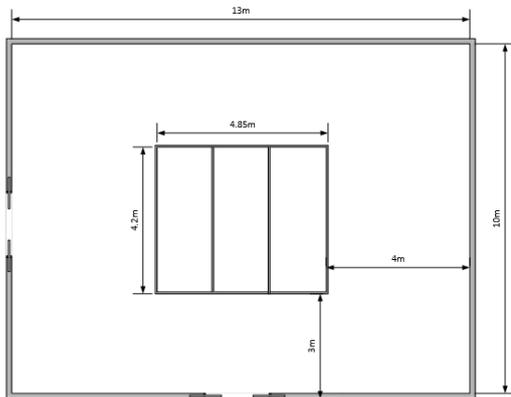
Dimensiones	Longitud (m)
Ancho total	4.85
Largo total	4.2
<b>Área total</b>	<b>20.37</b>

Aplicando los espacios entre las paredes (3m) y la estantería se obtiene un total de 110 metros cuadrados, pero se va a considerar un espacio adicional de 20 metros cuadrados

para poder cubrir cualquier crecimiento en almacenaje, de esta manera el área total será de 130 metros cuadrados. La distribución del almacén se detalla en la siguiente figura.

Figura 5.11

*Dimensión de Almacén de Productos Terminados*



### **Servicios higiénicos:**

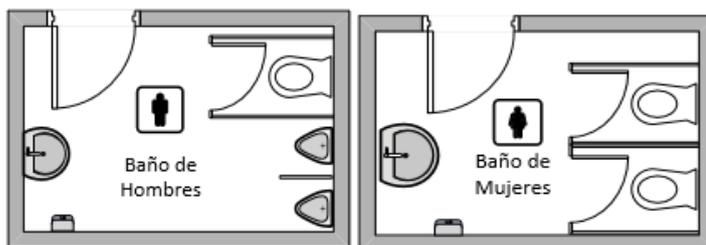
Para el área administrativa se va a contar con dos baños, uno para damas y el otro para caballeros, los cuales medirán 2 x 3 m. y estarán cerca a las oficinas.

Para el área de producción se va a contar de la misma manera con dos baños que a su vez servirán como vestidores. Las medidas de ambos baños serán de 6 x 3 m.

Tanto para el área administrativa como de producción, el baño de caballeros tiene un lavamanos, un retrete y dos urinarios; mientras que el de damas tiene un lavamanos y dos retretes.

Figura 5.12

*Servicios Higiénicos*

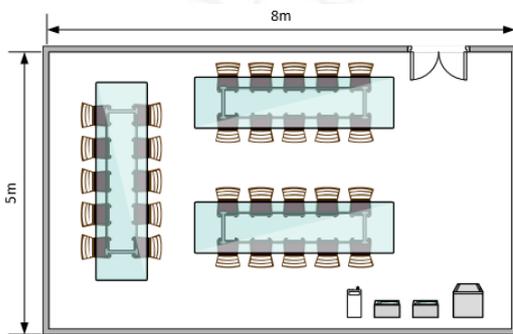


### Comedor:

El comedor estará compuesto por tres mesas con capacidad de 10 personas cada una las cuales tienen las siguientes dimensiones 3.5 metros de largo y 1 metro de ancho, además esta área cuenta con dos hornos microondas, un refrigerador y una máquina de café. La superficie total del comedor va a ser de 40 m<sup>2</sup>.

Figura 5.13

Comedor



**Oficinas:** A continuación, se va a detallar las medidas de cada área administrativa.

Tabla 5.33

Área total administrativa

Espacio	Número de personas	m <sup>2</sup>
Área de Finanzas	3	35
Área Comercial	3	35
Área de Operaciones y Calidad	4	80
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>150</b>

Como ejemplo se va a tomar los siguientes planos para oficinas de tres y cuatro personas:

Figura 5.14

*Oficina de Administración y Finanzas*

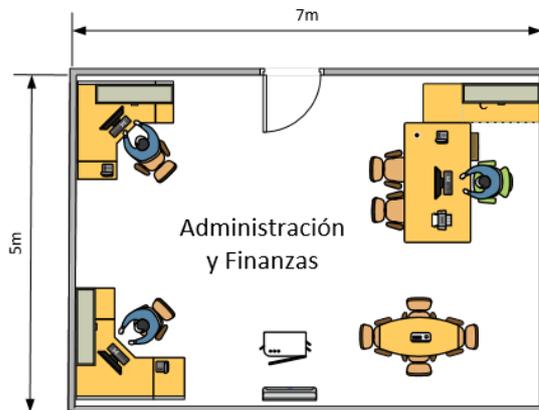
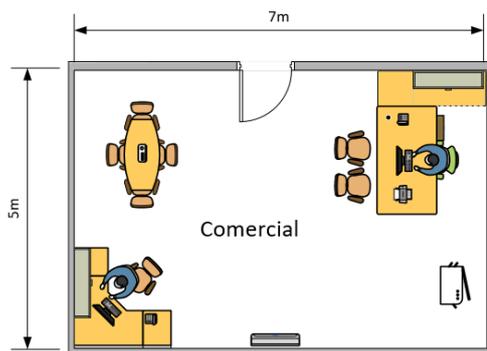


Figura 5.15

*Oficina Comercial*



**Zona Productiva:** Para determinar a mayor detalle la zona productiva se procedió a utilizar el método de Guerchet, el cual nos vas a dar el resultado final de la superficie total que abarcará la zona productiva en la planta.

Tabla 5.34

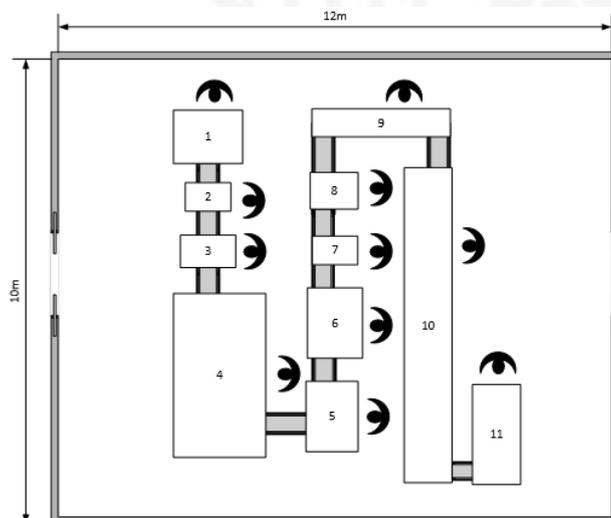
Análisis de Guerchet

ELEMENTOS FIJOS	L (m)	A (m)	h (m)	N	n	SS	SG	SE	ST	SS x n	SS x n x H
LAVADO	1.51	1.12	1.81	2.00	1.00	1.70	3.40	2.03	7.14	1.70	3.08
DESCASCARILLADO	0.90	0.60	1.20	2.00	1.00	0.54	1.08	0.64	2.26	0.54	0.65
TOSTADO	1.20	0.70	1.20	1.00	1.00	0.84	0.84	0.67	2.35	0.84	1.01
MOLIDO	1.90	3.70	2.15	1.00	1.00	7.03	7.03	5.60	19.66	7.03	15.11
PRENSADO	1.10	1.50	2.60	2.00	1.00	1.65	3.30	1.97	6.92	1.65	4.29
MEZCLADO	1.20	1.50	1.50	1.00	1.00	1.80	1.80	1.43	5.03	1.80	2.70
CONCHADO	0.80	0.40	1.00	1.00	1.00	0.32	0.32	0.25	0.89	0.32	0.32
TEMPLADO	1.06	0.88	1.46	2.00	1.00	0.93	1.86	1.11	3.89	0.93	1.35
MOLDEADO	0.52	4.00	1.50	1.00	1.00	2.08	2.08	1.66	5.82	2.08	3.12
REFRIGERADO	6.75	1.06	2.40	1.00	1.00	7.16	7.16	5.70	20.01	7.16	17.17
EMPAQUETADO	1.00	2.25	1.80	1.00	1.00	2.25	2.25	1.79	6.29	2.25	4.05
<b>TOTAL</b>									<b>80.26</b>		

El área total que va a tener la zona productiva será de 120 m<sup>2</sup> para poder cubrir cualquier eventualidad.

Figura 5.16

Zona Productiva



5.11.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización

Dentro de los dispositivos de seguridad industriales todos los trabajadores sin excepción van a contar con los EPP (botas con punta de acero, guantes contra el calor, mascarillas)

requeridos según su tarea. En cuanto a la protección contra incendios, además de almacenar de manera adecuada y no exponer las materias primas, contaremos con los extintores A y B para el almacén y C para el área administrativa y de producción.

Por último, se va a contar con la señalización de pisos, vías de circulación, máquinas, áreas y demás para prevenir cualquier tipo de accidente.

### 5.11.5 Disposición general

Para la disposición general de la planta se procedió a realizar un análisis relacional de actividad con su posterior gráfica y plano de la planta.

Tabla 5.35

*Lista de motivos*

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

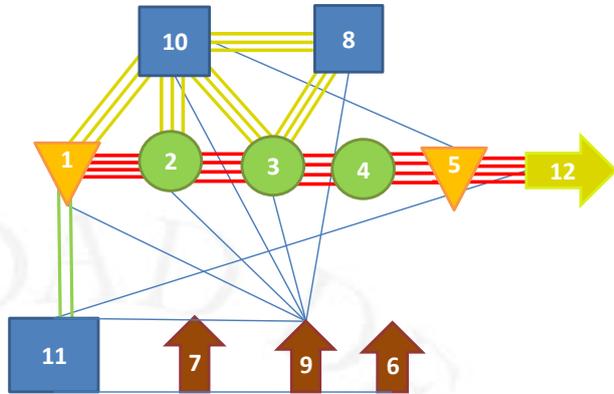
Código	Motivos
1	Secuencia de operaciones
2	Trabajos complementarios
3	Olores fuertes y suciedad
4	Recepción y Despacho
5	Excesivo ruido
6	Flujo de materiales y PT
7	Sin relación



Figura 5.18

*Diagrama Relacional de Actividades*

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

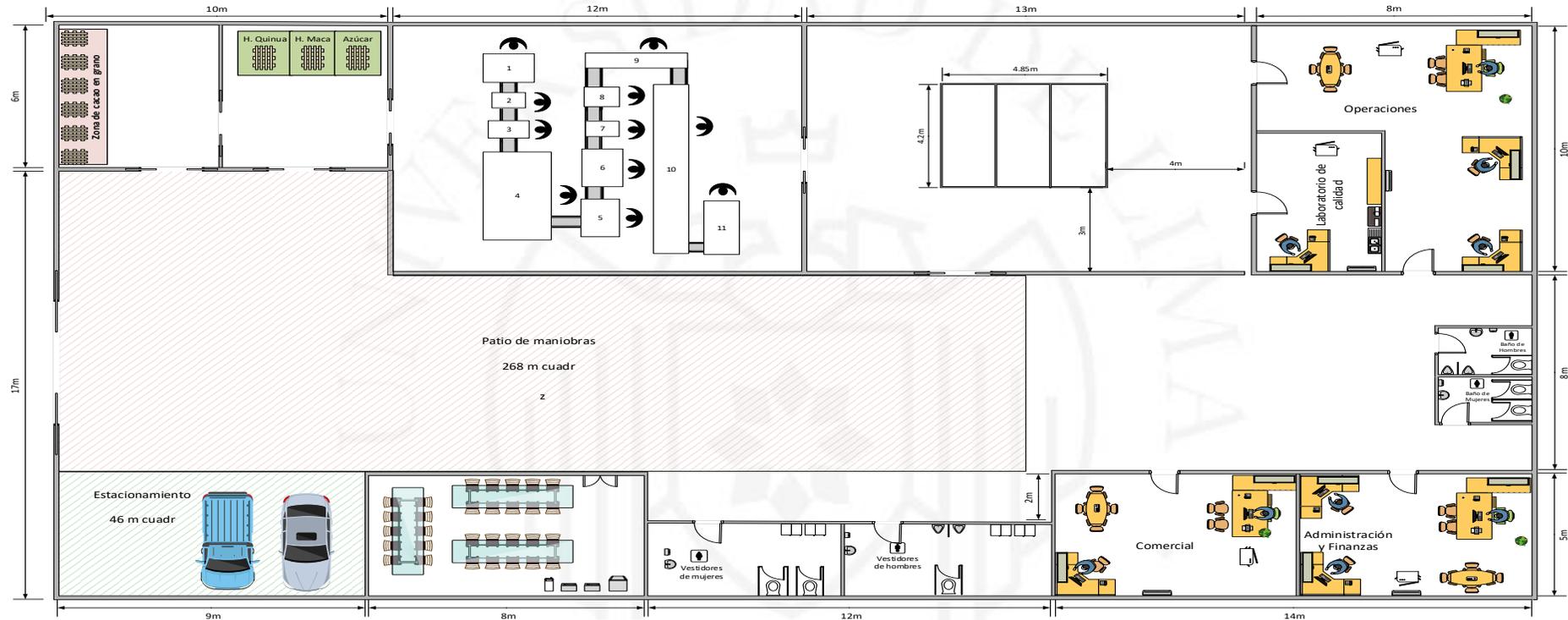


### 5.11.6 Disposición de detalle

Según lo mencionado en el punto anterior y ya teniendo las medidas exactas para poder realizar la distribución de la planta se va a proceder a presentar el plano.

Figura 5.19

Plano de distribución



- LEYENDA**
1. DESPEDREGADORA
  2. DESCASCARILLADORA DE CACAO
  3. TOSTADORA DE CACAO
  4. MOLINO DE GRANO
  5. PRENSA HIDRÁULICA
  6. MEZCLADORA
  7. REFINADORA / CONCHADORA
  8. TEMPERADORA AUTOMÁTICA
  9. MOLDEADORA
  10. TUNEL DE ENFRIAMIENTO
  11. EMPAQUETADORA



PLANO DE DISTRIBUCIÓN: PLANTA PRODUCTORA DE CHOCOLATES CON QUINUA Y MACA		
ESCALA 1:100	FECHA: 20/11/2020	ÁREA: 989 m <sup>2</sup>



# CAPÍTULO VI. ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

## 6.1 Formación de la organización empresarial

Para la formación de la planta se va a inscribir como empresa jurídica. A continuación, se presenta las ventajas y desventajas de cada tipo:

### EIRL

#### Desventajas

- Cuando los socios desean transferir sus participaciones necesitan aprobación de los demás socios.

#### Ventajas:

- Disminución del riesgo de pérdida si la empresa llega a fallar
- Menos costoso referente a otros tipos de empresa sobre todo por los impuestos a pagar
- Ley no exige un monto mínimo aportado por parte del propietario

### SAC

#### Desventajas

- Altos impuestos

#### Ventajas:

- No existe un numero límite de accionistas
- Facilidad de acumulación de dinero (acciones Transferibles)

- Los accionistas no tienen responsabilidad por irresponsabilidades de terceros

## **SRL**

### **Desventajas**

- Estructura comercial no muy bien comprendida
- Límite de socios (20)

### **Ventajas**

- Menos papeleo a comparación de otros
- Protección de la responsabilidad (la cual es ofrecida a sus dueños)

## **SA**

### **Desventajas**

- Siempre debe tener un revisor fiscal
- Ningún accionista puede tener el 100 por ciento del capital social

### **Ventajas**

- No existe límite de capital de un socio
- Posibilidad de adquirir acciones por medio de herencia o transacciones
- Se pueden vender acciones

Por los motivos anteriores se decidió registrar la empresa como Sociedad Anónima Cerrada.

Al haber ya registrado la empresa se va a proceder a detallar la misión, visión y Objetivos de la misma:

## **Visión**

Llegar a posicionarnos en la mente del consumidor y situarnos como la mejor empresa productora de chocolates a nivel nacional. Conservando el sabor tradicional del chocolate con una pisco de peruanidad.

## **Misión**

Somos una empresa que se dedica a la elaboración y comercialización de chocolates. Realizamos nuestros productos con cereales tradicionalmente peruanos y el mejor cacao del país. Tenemos como objetivo siempre innovar en nuestros productos para poder otorgar una experiencia nueva al cliente e ir mejorando continuamente.

## **Objetivos:**

- Priorizar la relación con todos los stakeholders buscando siempre el beneficio mutuo.
- Fidelizar a nuestros clientes brindando una experiencia innovadora.
- Obtener la Trinorma (ISO: 14001 y 9001 OSHAS: 18000).
- Mejora continua.
- Brindar el mejor lugar para trabajar.
- Incrementar nuestra participación en el mercado.

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

Como se indicó anteriormente, los puestos de trabajo del área administrativa serán los siguientes.

Tabla 6.1

*Mano de obra indirecta*

<b>Mano de obra indirecta</b>	
<b>Puesto de Trabajo</b>	<b>Cantidad de Operarios</b>
Gerente General	1
Jefe de Administración y Finanzas.	1
Jefe de Operaciones	1
Analista de Calidad y Mantenimiento	1
Analista Comercial y de Marketing	1
Analista de Logística y Producción	1
Analista Contabilidad	1
Analista de RR.HH.	1
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>

Dentro de los que destacan principalmente:

- Gerente General:

Principal representante de la empresa. Encargado de planificar metas a corto, mediano y largo plazo. Además de organizar y coordinar con las distintas áreas de la empresa. Él será el responsable de las labores comerciales, principalmente de la venta del producto terminado hacia los clientes directos, en este caso las cadenas de supermercados y autoservicios, como las actividades de Marketing contando con el apoyo del analista comercial y de marketing.

- Analista Comercial y Marketing:

Estará a cargo de la coordinación con los clientes para armar los planes de venta y marketing anual de la empresa, además de manejar indicadores de resultados para la Gerencia.

- Jefe de Operaciones:

Encargado de las operaciones de la empresa. Busca la máxima productividad de la organización. En este caso, se encarga de la logística, la distribución y la producción de la empresa.

- Analista de Logística y Producción:

Estará a cargo de manejar el plan de compras para el correcto abastecimiento de almacenes, cumplir con el plan de producción y optimización de los procesos del mismo utilizando metodologías como Kaizen, 5S y lean manufacturing, además de ser el responsable por el transporte de la mercadería a cada punto de venta a nivel nacional.

- Analista de Calidad y Mantenimiento:

Encargado de la óptima instalación y operatividad de los equipos de planta y almacenes, además de ver que el producto terminado cumpla con todas las especificaciones y estándares de calidad.

- Jefe de Administración y Finanzas:

Encargado de dirigir las finanzas, cobranzas, créditos y flujo de la empresa. Es de vital importancia para que la empresa pueda tener liquidez. Además, tendrá a su cargo al analista de recursos humanos, el cual le brindará el apoyo para la selección de personal y al analista de contabilidad.

- Analista de Contabilidad:

Está a cargo de las cobranzas y pagos de la empresa, además analizará los distintos ratios financieros para las presentaciones a Gerencia.

- Analista de RRHH:

Está a cargo de la selección de personal y trámites internos como EPC, SCTR, entre otros, para todas las áreas de la empresa y de mejorar constantemente el clima laboral.

Para la fase preoperativa de la empresa se va a requerir un equipo que cumpla con las exigencias para la correcta puesta en marcha de las operaciones. Los puestos y sus funciones van a ser descritos en la tabla se describen en la tabla 6.2. los que figuran en el cuadro se mantendrán en la empresa con excepción el Ingeniero Civil y técnico de instalación, los cuales estarán durante 12 meses, de la implementación del proyecto.

Tabla 6.2

*Organización Preoperativa*

<b>Puesto</b>	<b>Actividad</b>
Gerente General	Encargado de planificar metas a corto, mediano y largo plazo. Además de organizar y coordinar con las distintas áreas de la empresa. Revisa el presupuesto preoperacional y evalúa la aprobación del mismo en caso surjan cambios.
Jefe de Administración y Finanzas.	Estará a cargo de las ordenes de aprobar y ejecutar las órdenes de compra por la adquisición de los equipos y demás materiales necesarios para la puesta en marcha y brindan la documentación necesaria para iniciar la puesta en marcha (Permisos, SCTR, EPC, etc.)
Jefe de Operaciones	Encargado de la búsqueda y selección de los contratistas de construcción, proveedores equipos y materiales para las pruebas y arranque. Además de emplear la política de calidad y procesos que va a tener como base metodologías como Kaizen, 5S y lean manufacturing.
Analista Comercial y de Marketing	Apoya al gerente general con la documentación y comunicaciones. Encargado de elaborar los planes de marketing y ventas, así como la negociación y cierre de los contratos iniciales con los clientes.
Analista de Calidad y Mantenimiento	Encargado de la correcta instalación y funcionamiento de la planta y almacenes para la puesta en marcha
Operarios	Apoyo al jefe de operaciones y producción en las pruebas y puesta en marcha.
Ingeniero civil (*)	Encargado de la supervisión de la obra de acuerdo con las necesidades del proyecto.
Técnico en instalación (*)	Encargado de la instalación de la parte eléctrica y mantenimiento de las maquinarias para un óptimo proceso de producción.

*Nota:* (\*) Personal se retirará terminada esta etapa

### 6.3 Estructura organizacional

Figura 6.1

*Esquema de la Estructura Organizacional*

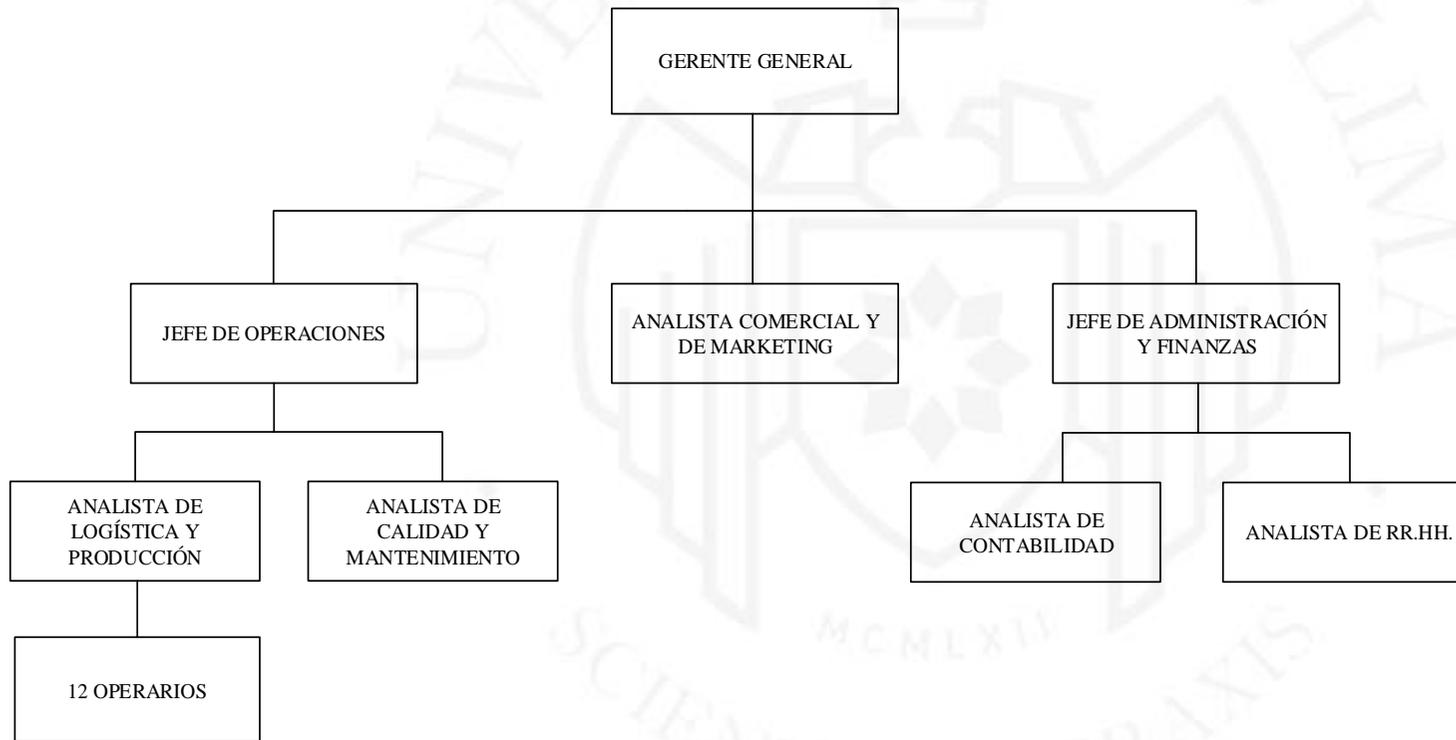
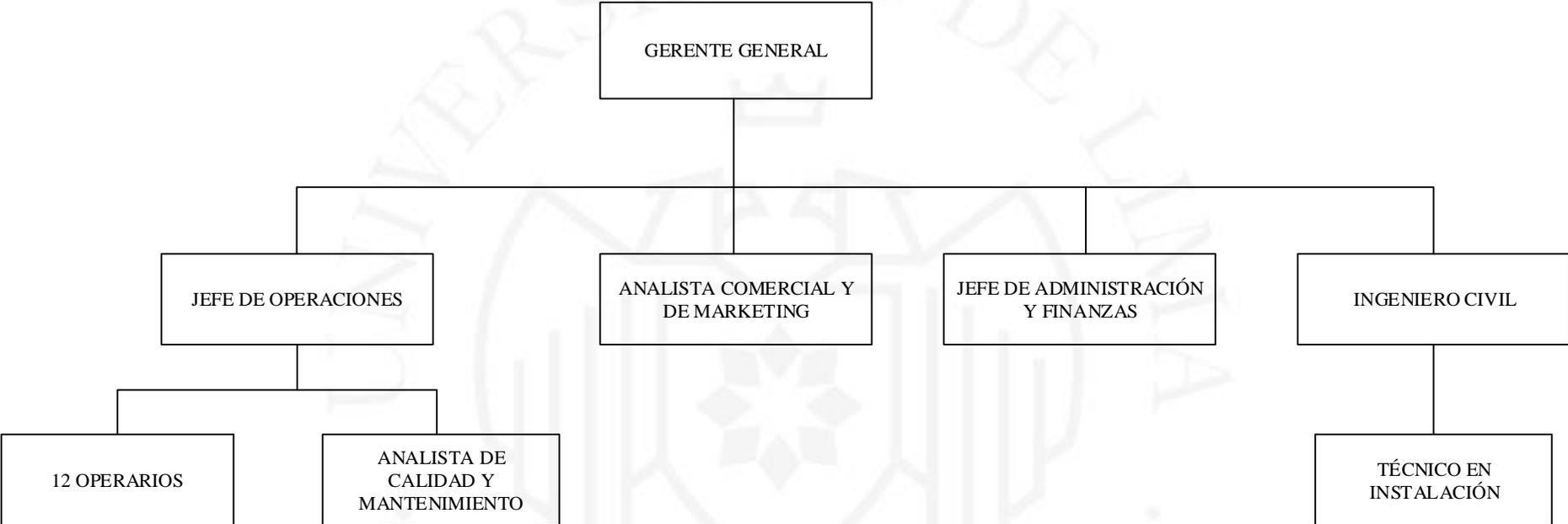


Figura 6.2

Organigrama preoperativo



# CAPÍTULO VII. PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

## 7.1 Inversiones

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

Las inversiones de largo plazo se pueden dividir en dos: las tangibles y las intangibles. Dentro de las primeras resaltan el terreno, la edificación, la maquinaria y los equipos, tanto de planta como de oficinas, las cuales se detalla en el siguiente cuadro:

Tabla 7.1

*Activo fijo tangible*

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UM	COSTO x UM	TOTAL
DESPEDREGADORA	1	UND	S/. 2,400.00	S/. 2,400.00
DESCASCARILLADORA	1	UND	S/. 6,120.00	S/. 6,120.00
TOSTADORA	1	UND	S/. 7,500.00	S/. 7,500.00
MOLINO DE GRANOS	1	UND	S/. 5,300.00	S/. 5,300.00
PRENSADORA HIDRÁULICA	1	UND	S/. 7,000.00	S/. 7,000.00
MEZCLADO	1	UND	S/. 3,500.00	S/. 3,500.00
REFINADORA / CONCHADORA	1	UND	S/. 11,960.00	S/. 11,960.00
TEMPERADORA AUTOMÁTICA	1	UND	S/. 22,798.00	S/. 22,798.00
MOLDEADORA	1	UND	S/. 2,500.00	S/. 2,500.00
TÚNEL DE ENFRIAMIENTO	1	UND	S/. 7,500.00	S/. 7,500.00
EMPAQUETADORA	1	UND	S/. 4,334.00	S/. 4,334.00
MONTACARGAS	1	UND	S/. 20,400.00	S/. 20,400.00
PALLETS	100	UND	S/. 40.00	S/. 4,000.00
ESTANTERÍA	1	UND	S/. 10,200.00	S/. 10,200.00
COMPUTADORA	10	UND	S/. 1,200.00	S/. 12,000.00
IMPRESORA	4	UND	S/. 200.00	S/. 800.00
HORNO MICROONDAS	2	UND	S/. 300.00	S/. 600.00
REFRIGERADORA	1	UND	S/. 650.00	S/. 650.00
ESCRITORIO	9	UND	S/. 150.00	S/. 1,350.00
SILLA DE ESCRITORIO	15	UND	S/. 50.00	S/. 750.00
MESA DE REUNIONES + SILLAS	3	UND	S/. 600.00	S/. 1,800.00
TERRENO	989	m <sup>2</sup>	S/. 700.00	S/. 692,300.00
EDIFICACIÓN DE PLANTA	310	m <sup>2</sup>	S/. 1,000.00	S/. 310,000.00
EDIFICACIÓN DE OFICINAS	238	m <sup>2</sup>	S/. 1,300.00	S/. 309,400.00
INSTALACIÓN	1	-	S/. 18,000.00	S/. 18,000.00
<b>TOTAL INVERSIÓN TANGIBLE A LARGO PLAZO</b>				<b>S/. 1,463,162.00</b>

Las inversiones intangibles de largo plazo que se han considerado son todas en las que se van a incurrir en la fase preoperativa del proyecto de manera intangible. Por consiguiente, se va a detallar algunos de los gastos incurridos en esta clase.

- Estudios de prefactibilidad: Antes de proceder con la puesta en marcha del proyecto, se debe considerar distintos estudios de inversión para ver la factibilidad del negocio, como estudios de mercado, informativos, estructura, financieros, planes de marketing y ventas entre otros. Se estima que el gasto incurrido en esta categoría va a ser de 15000 soles.
- Gastos de puesta en marcha: Son todos los gastos que la empresa incurre antes del inicio de sus operaciones comerciales, entre estos destacan salarios del organigrama preoperativo, materias primas y recursos requeridos. Para este proyecto se contará con 12 meses de puesta en marcha, donde los intereses preoperativos resultan a partir de la estructura del financiamiento del proyecto. A continuación, se va a detallar los gastos por categoría:

**Personal:** Todos los trabajadores que integran el organigrama preoperativo van a ser contratados por 12 meses, a excepción del ingeniero civil y el técnico en instalación, quienes solo van a trabajar por 6 meses con la modalidad de recibo por honorarios. Para el pago total, se considera todos los impuestos de ley, además de CTS y Gratificación.

Tabla 7.2

*Mano de obra preoperativa*

Puesto de Trabajo	Cantidad	Total Año
Gerente General	1	S/. 128,640.00
Jefe de Administración Y Finanzas	1	S/. 80,400.00
Jefe de Operaciones	1	S/. 80,400.00
Ingeniero Civil	1	S/. 42,700.00
Analista Comercial y de Marketing	1	S/. 45,024.00
Analista de Calidad y Mantenimiento	1	S/. 45,024.00
Técnico en instalación	1	S/. 23,912.00
Operarios	12	S/. 125,868.00
<b>TOTAL</b>	<b>19</b>	<b>S/. 571,968.00</b>

**Materiales:** Solo se va a considerar 3 meses de MP para realizar todas las pruebas necesarias y obtener un producto terminado que cumpla con los estándares de calidad de la empresa:

Tabla 7.3

*Materia prima para puesta en marcha*

MATERIA PRIMA	2020
CACAO	S/. 56,056.34
QUINUA	S/. 1,951.93
MACA	S/. 2,477.06
AZÚCAR	S/. 1,775.23
ENVOLTURA	S/. 5,160.55
CAJAS	S/. 1,075.00
<b>TOTAL</b>	<b>S/. 70,516.11</b>

**Servicios:** Este va a tener asignado un presupuesto total de 24000 soles.

- Tramites documentarios: Se va a considerar todos los permisos, patentes, certificaciones y autorizaciones necesarias para la correcta operatividad de la empresa.
- Contingencias: Para prevenir cualquier caso fuera de nuestro presupuesto se va a considerar un 10% de la sumatoria de todos los activos intangibles (maquinaria). Siendo un monto de S/.8,091.20.

Tabla 7.4

*Activo fijo intangible*

DESCRIPCIÓN	TOTAL
Estudios de prefactibilidad	S/. 15,000.00
Interés preoperativo	S/. 231,895.20
Puesta en marcha	S/. 666,484.11
DIGESA (6475)	S/. 1,750.00
INDECOPI: Reserva de nombre	S/. 38.46
INDECOPI: Registro de marca	S/. 534.99
INDECOPI: Patente/Modelo de Utilidad	S/. 3,600.00
COFIDE: Minuta, Escritura y Registros Públicos	S/. 464.00
Capacitación	S/. 2,000.00
Software	S/. 15,000.00
Contingencias (10%)	S/. 8,091.20
<b>TOTAL ACTIVO FIJO INTANGIBLE</b>	<b>S/. 944,857.96</b>

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

Para la inversión de corto plazo, se toma en cuenta el capital de trabajo, es decir, los recursos que necesita la empresa para operar de manera regular, antes de empezar a percibir ingresos propios de las ventas; dentro del capital de trabajo se considera: materia prima, mano de obra, servicios entre otros.

A continuación, para el cálculo del capital de trabajo se va a emplear el método de déficit máximo acumulado (DAM), donde se va a considerar que el periodo promedio de cobranza va a ser de 60 días debido a que el poder de negociación de los clientes es alto y el periodo promedio de pagos a proveedores de materia prima e insumos va a ser de 30 días. Los otros pagos se van a realizar a fin de mes (otros proveedores y sueldos).

Según la demostración del cálculo empleado con la metodología de Déficit Acumulado Máximo (DAM) se obtiene un capital de trabajo de 282,110.04 soles; donde se va a aumentar un 25% para poder cubrir cualquier contingencia; por lo tanto, el resultado final va a ser de 352,637.55 soles.

Tabla 7.5

Capital de trabajo

<b>AÑO 2020</b>	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	<b>TOTAL</b>
<b>INGRESOS</b>													
Demanda (uu)	7,940.0	12,704.0	11,116.0	15,869.0	19,055.0	15,879.0	19,055.0	19,055.0	15,879.0	15,879.0	14,292.0	23,819.0	<b>190,542.0</b>
Ventas (S/)	63,917.0	102,267.2	89,483.8	127,745.5	153,392.8	127,826.0	153,392.8	153,392.8	127,826.0	127,826.0	115,050.6	191,743.0	<b>1,533,863.1</b>
Ciclo de caja (S/)			63,917.0	102,267.2	89,483.8	127,745.5	153,392.8	127,826.0	153,392.8	153,392.8	127,826.0	127,826.0	<b>1,227,069.6</b>
<b>TOTAL INGRESOS (S/)</b>			63,917.0	102,267.2	89,483.8	127,745.5	153,392.8	127,826.0	153,392.8	153,392.8	127,826.0	127,826.0	<b>1,227,069.6</b>
<b>EGRESO</b>													
Materia prima (s/)	0.0	22,832.0	22,832.0	22,832.0	22,832.0	22,832.0	22,832.0	22,832.0	22,832.0	22,832.0	22,832.0	22,832.0	<b>251,152.4</b>
Costo MOD (s/)	10,489.0	10,489.0	10,489.0	10,489.0	10,489.0	10,489.0	10,489.0	10,489.0	10,489.0	10,489.0	10,489.0	10,489.0	<b>125,868.0</b>
CIF (s/)	10,816.3	10,816.3	10,816.3	10,816.3	10,816.3	10,816.3	10,816.3	10,816.3	10,816.3	10,816.3	10,816.3	10,816.3	<b>129,796.1</b>
Gastos administrativos (s/)	36,143.3	36,143.3	36,143.3	36,143.3	36,143.3	36,143.3	36,143.3	36,143.3	36,143.3	36,143.3	36,143.3	36,143.3	<b>433,719.3</b>
Gastos de ventas (s/)	6,391.1	6,391.1	6,391.1	6,391.1	6,391.1	6,391.1	6,391.1	6,391.1	6,391.1	6,391.1	6,391.1	6,391.1	<b>76,693.6</b>
Gastos de tercerización (s/)	7,500.0	7,500.0	7,500.0	7,500.0	7,500.0	7,500.0	7,500.0	7,500.0	7,500.0	7,500.0	7,500.0	7,500.0	<b>90,000.0</b>
Cuota (s/)	17,950.2	17,950.2	17,950.2	17,950.2	17,950.2	17,950.2	17,950.2	17,950.2	17,950.2	17,950.2	17,950.2	17,950.2	<b>215,402.8</b>
<b>TOTAL EGRESOS (S/)</b>	89,290.0	112,122.0	112,122.0	112,122.0	112,122.0	112,122.0	112,122.0	112,122.0	112,122.0	112,122.0	112,122.0	112,122.0	<b>1,322,632.1</b>
<b>SALDO (S/)</b>	-89,290.0	-112,122.0	-48,205.0	-9,854.8	-22,638.2	15,623.4	41,270.7	15,703.9	41,270.7	41,270.7	15,703.9	15,703.9	<b>-95,562.6</b>
<b>SALDO ACUMULADO (S/)</b>	-89,290.0	-201,412.0	-249,617.0	-259,471.8	-282,110.0	-266,486.6	-225,215.9	-209,511.9	-168,241.2	-126,970.5	-111,266.5	-95,562.6	<b>-191,125.2</b>

## 7.2 Costos de producción

### 7.2.1 Costos de las materias primas

Para el cálculo del costo de materias primas, se partió de la demanda hallada en capítulos anteriores. A partir de la demanda se calculó por material el requerimiento anual para los 5 años de duración del proyecto. En los siguientes cuadros se detalla el costo de materia prima anual.

Tabla 7.6

*Cantidad y costo de materia prima*

MATERIA PRIMA	2020	2021	2022	2023	2024
CACAO (KG)	21,852	26,897	33,596	40,739	48,316
QUINUA (KG)	991	1,220	1,523	1,847	2,191
MACA (KG)	661	813	1,016	1,231	1,461
AZÚCAR (KG)	3,303	4,065	5,078	6,157	7,303
ENVOLTURA (UND)	206,422	254,081	317,366	384,840	456,410
CAJAS (UND)	8,600	10,586	13,223	16,035	19,017

MATERIA PRIMA	COSTO x UM
CACAO	S/.10.26
QUINUA	S/.7.88
MACA	S/.15.00
AZÚCAR	S/.2.15
ENVOLTURA	S/.0.10
CAJAS	S/.0.50

Tabla 7.7

*Costo total de materia prima*

MATERIA PRIMA	2020	2021	2022	2023	2024
CACAO	S/. 224,225.35	S/. 275,994.81	S/. 344,737.98	S/. 418,031.43	S/. 495,774.15
QUINUA	S/. 7,807.71	S/. 9,610.36	S/. 12,004.05	S/. 14,556.19	S/. 17,263.25
MACA	S/. 9,908.26	S/. 12,195.89	S/. 15,233.57	S/. 18,472.32	S/. 21,907.68
AZÚCAR	S/. 7,100.92	S/. 8,740.39	S/. 10,917.39	S/. 13,238.50	S/. 15,700.50
ENVOLTURA	S/. 20,642.20	S/. 25,408.10	S/. 31,736.60	S/. 38,484.00	S/. 45,641.00
CAJAS	S/. 4,300.00	S/. 5,293.00	S/. 6,611.50	S/. 8,017.50	S/. 9,508.50
<b>TOTAL</b>	<b>S/. 273,984.43</b>	<b>S/. 337,242.55</b>	<b>S/. 421,241.09</b>	<b>S/. 510,799.93</b>	<b>S/. 605,795.09</b>

### 7.2.2 Costo de la mano de obra directa

La mano de obra directa es aquella que participa directamente en la transformación de la materia prima al producto final.

En el siguiente cuadro se muestra el total de la mano de obra identificado por puesto de trabajo considerando todos los impuestos y beneficios de ley como dos gratificaciones y CTS.

Tabla 7.8

*Costo de mano de obra directa*

TURNO DIA 09:00 AM - 18:00 PM						
Puesto de Trabajo	Cantidad	Salario Mensual	EsSalud (6.75%)	EPS (2.25%)	Total Mes	Total Año
Operarios	12	S/. 850.00	S/. 57.38	S/. 19.13	S/. 11,118.00	S/. 125,868.00

Elaboración propia

### 7.2.3 Costo Indirecto de Fabricación

Para el costo indirecto de fabricación se consideraron los puestos de trabajo de apoyo a la zona de producción y el pago de servicios generado a raíz del proceso productivo.

Los puestos de trabajo considerados son: analista de calidad, jefe de logística y distribución y el técnico de mantenimiento. Los servicios son agua y luz. En el siguiente cuadro se muestra el detalle por cada concepto.

Tabla 7.9

*CIF*

DESCRIPCIÓN	2020	2021	2022	2023	2024
Mano de Obra Indirecta	S/. 90,048.00				
Electricidad	S/. 27,586.87				
Agua	S/. 12,161.25				
<b>TOTAL</b>	<b>S/. 129,796.11</b>				

### 7.3 Presupuesto Operativos

#### 7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas

El ingreso por ventas fue calculado partiendo de la demanda anual en unidades hallada en capítulos anteriores.

El precio de venta sin IGV sería de S/. 8.05.

Tabla 7.10

*Ingreso por ventas*

<b>AÑO</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>
Demanda del proyecto	190,543	249,193	312,122	379,247	450,474
Precio de venta (sin igv)	S/. 8.05				
<b>TOTAL</b>	<b>S/ 1,533,871.15</b>	<b>S/ 2,006,003.65</b>	<b>S/ 2,512,582.10</b>	<b>S/ 3,052,938.35</b>	<b>S/ 3,626,315.70</b>

### 7.3.2 Presupuesto operativo de costos

Dentro de los costos de producción se tienen que analizar varios factores como la depreciación de los activos tangibles (fabril y no fabril) y el costo de producción. El detalle se muestra en el siguiente cuadro.

Tabla 7.11

*Depreciación fabril y no fabril*

ACTIVO FIJO TANGIBLE	IMPORTE	DEPRECIACIÓN	AÑO					DEPRECIACIÓN TOTAL	VALOR RESIDUAL
			1	2	3	4	5		
TERRENO	S/. 692,300.0	0.0%	-	-	-	-	-	-	S/. 692,300.0
EDIFICACIÓN DE PLANTA	S/. 310,000.0	5.0%	S/. 15,500.0	S/. 77,500.0	S/. 232,500.0				
EDIFICACIÓN DE OFICINAS	S/. 309,400.0	5.0%	S/. 15,470.0	S/. 77,350.0	S/. 232,050.0				
MAQUINARIA Y EQUIPO	S/. 116,912.0	20.0%	S/. 23,382.4	S/. 116,912.0	S/. -				
MUEBLES DE OFICINA	S/. 3,900.0	10.0%	S/. 390.0	S/. 1,950.0	S/. 1,950.0				
EQUIPOS DE OFICINA	S/. 11,400.0	10.0%	S/. 1,140.0	S/. 5,700.0	S/. 5,700.0				
EQUIPOS COMUNES	S/. 1,250.0	10.0%	S/. 125.0	S/. 625.0	S/. 625.0				
INSTALACIÓN	S/. 18,000.0	10.0%	S/. 1,800.0	S/. 9,000.0	S/. 9,000.0				
<b>TOTAL</b>	S/. 1,463,162.0		S/. 57,807.4	S/. 289,037.0	S/. <b>1,174,125.0</b>				
<b>Depreciación Fabril</b>			S/. 40,682.4	S/. 203,412.0					
<b>Depreciación No Fabril</b>			S/. 17,125.0	S/. 85,625.0					

Tabla 7.12

*Presupuesto operativo de costos*

<b>COSTO DE PRODUCCIÓN</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>
Materia prima (S/)	S/. 273,984.43	S/. 337,242.55	S/. 421,241.09	S/. 510,799.93	S/. 605,795.09
Mano de obra directa (S/)	S/. 125,868.00				
CIF	S/. 129,796.11				
Depreciación Fabril	S/. 40,682.40				
<b>TOTAL</b>	<b>S/. 570,330.94</b>	<b>S/. 633,589.06</b>	<b>S/. 717,587.60</b>	<b>S/. 807,146.45</b>	<b>S/. 902,141.60</b>

**7.3.3 Presupuesto operativo de gastos**

Dentro de los gastos se tomarán en cuenta los gastos administrativos (sueldos, agua y electricidad), de venta, de tercerización (limpieza, seguridad y transporte), la depreciación no fabril y la amortización de intangibles. En el siguiente cuadro se puede observar el presupuesto operativo de gastos para los 5 años del proyecto.

Tabla 7.13

*Presupuesto de amortización*

ACTIVO FIJO INTANGIBLE	IMPORTE	DEPRECIACIÓN	AÑO					DEPRECIACIÓN TOTAL	VALOR RESIDUAL
			1	2	3	4	5		
Estudios de prefactibilidad	S/. 15,000.0	10.0%	S/. 1,500.0	S/. 7,500.0	S/. 7,500.0				
Puesta en marcha	S/. 666,484.1	10.0%	S/. 66,648.4	S/. 333,242.1	S/. 333,242.1				
DIGESA (6475)	S/. 1,750.0	10.0%	S/. 175.0	S/. 875.0	S/. 875.0				
INDECOPI: Reserva de nombre	S/. 38.5	10.0%	S/. 3.8	S/. 19.2	S/. 19.2				
INDECOPI: Registro de marca	S/. 535.0	10.0%	S/. 53.5	S/. 267.5	S/. 267.5				
INDECOPI: Patente/Modelo de Utilidad	S/. 3,600.0	10.0%	S/. 360.0	S/. 1,800.0	S/. 1,800.0				
COFIDE: Minuta, Escritura y Registros Públicos	S/. 464.0	10.0%	S/. 46.4	S/. 232.0	S/. 232.0				
Capacitación	S/. 2,000.0	10.0%	S/. 200.0	S/. 1,000.0	S/. 1,000.0				
Software	S/. 15,000.0	10.0%	S/. 1,500.0	S/. 7,500.0	S/. 7,500.0				
Contingencias (10%)	S/. 8,091.2	10.0%	S/. 809.1	S/. 4,045.6	S/. 4,045.6				
Interés preoperativo	S/. 231,895.2	10.0%	S/. 23,189.5	S/. 115,947.6	S/. 115,947.6				
<b>TOTAL</b>	S/. 944,858.0		S/. 94,485.8	S/. 472,429.0	S/. 472,429.0				

Tabla 7.14

*Gastos de tercerización*

SERVICIO	MENSUAL	ANUAL
Seguridad	S/. 3,000.00	S/. 36,000.00
Limpieza	S/. 2,000.00	S/. 24,000.00
Transporte	S/. 2,500.00	S/. 30,000.00
<b>TOTAL</b>	<b>S/. 7,500.00</b>	<b>S/. 90,000.00</b>

Tabla 7.15

*Gastos Administrativos*

DESCRIPCIÓN	2020	2021	2022	2023	2024
Planilla administrativa	S/. 424,512.00				
Electricidad	S/. 3,218.98				
Agua	S/. 5,988.33				
<b>TOTAL</b>	<b>S/. 433,719.31</b>				

Ya teniendo los gastos detallados en las tablas anteriores se va a proceder a armar el presupuesto operativo de gastos para el proyecto.

Tabla 7.16

*Presupuesto operativo de gastos*

DESCRIPCIÓN	2020	2021	2022	2023	2024
Gastos Administrativos	S/. 433,719.31				
Gastos de Ventas	S/. 76,693.56	S/. 61,354.85	S/. 46,016.13	S/. 46,016.13	S/. 46,016.13
Amortización Intangibles	S/. 94,485.80				
Gastos de tercerización	S/. 90,000.00				
Depreciación no fabril	S/. 17,125.00				
<b>Total Gastos Generales</b>	<b>S/. 712,023.66</b>	<b>S/. 696,684.95</b>	<b>S/. 681,346.24</b>	<b>S/. 681,346.24</b>	<b>S/. 681,346.24</b>

En el caso de gastos de ventas se ha procedido a mantener un presupuesto para publicidad y marketing del 5% del ingreso por ventas anual el primer año, 4% el segundo y 3% constante para los siguientes.

## 7.4 Presupuestos Financieros

### 7.4.1 Presupuesto de Servicio de Deuda

La inversión total será la siguiente:

Tabla 7.17

#### *Inversión*

DESCRIPCIÓN	TOTAL
ACTIVO FIJO TANGIBLE	S/. 1,463,162.00
ACTIVO FIJO INTANGIBLE	S/. 712,962.76
CAPITAL DE TRABAJO	S/. 352,637.55
<b>TOTAL</b>	<b>S/. 2,528,762.30</b>

Del total de la inversión, el 70% será financiado a través de un préstamo bancario al Banco BanBif, con una tasa efectiva anual de 12.12% pagadero en 5 años con un año adicional de gracia parcial y el 30% será financiado a través de capital propio.

La estructura del préstamo se detalla en el siguiente cuadro.

Tabla 7.18

#### *Estructura del préstamo*

Año	Saldo Inicial	Intereses	Amortización	Cuota Anual	Saldo Final
0	S/. 1,932,460.27	S/. 234,214.18	-	-	S/. 1,932,460.27
1	S/. 1,932,460.27	S/. 234,214.18	S/. 128,830.68	S/. 363,044.87	S/. 1,803,629.59
2	S/. 1,803,629.59	S/. 218,599.91	S/. 257,661.37	S/. 476,261.28	S/. 1,545,968.22
3	S/. 1,545,968.22	S/. 187,371.35	S/. 386,492.05	S/. 573,863.40	S/. 1,159,476.16
4	S/. 1,159,476.16	S/. 140,528.51	S/. 515,322.74	S/. 655,851.25	S/. 644,153.42
5	S/. 644,153.42	S/. 78,071.39	S/. 644,153.42	S/. 722,224.82	S/. -
<b>TOTAL</b>		<b>S/. 1,092,999.53</b>	<b>S/. 1,932,460.27</b>	<b>S/. 2,791,245.61</b>	

## 7.4.2 Presupuesto de Estado Resultados

En el siguiente estado de resultados se aprecia que las utilidades de la empresa desde el primer año son positivas y van en incremento año a año.

Para llegar a la utilidad neta se tomó en cuenta la participación de los trabajadores, la cual para el sector en el que nos situaremos es de 8%. También se calculó el impuesto a la renta de 29.5% y la reserva legal del 10% hasta alcanzar como mínimo el 20% del capital social (S/.165,639.45) según lo estipulado por la Ley General de Sociedades (LGS). No se va a considerar la repartición de dividendos a los accionistas.

Para poder hallar el costo de venta debemos hallar los inventarios valorizados; por lo cual se va a seguir el procedimiento de los siguientes cuadros:

Tabla 7.19

### *Costo unitario anual*

DESCRIPCIÓN	2020	2021	2022	2023	2024
Costo de producción	S/. 570,330.94	S/. 633,589.06	S/. 717,587.60	S/. 807,146.45	S/. 902,141.60
Producción (uu)	206,422	254,081	317,366	384,840	456,410
<b>Costo unitario</b>	<b>S/. 2.76</b>	<b>S/. 2.49</b>	<b>S/. 2.26</b>	<b>S/. 2.10</b>	<b>S/. 1.98</b>

Tabla 7.20

### *Costo de ventas*

DESCRIPCIÓN	2020	2021	2022	2023	2024
Costo de producción	S/. 570,330.94	S/. 633,589.06	S/. 717,587.60	S/. 807,146.45	S/. 902,141.60
(+) II	S/. -	S/. 43,872.67	S/. 51,785.63	S/. 58,812.76	S/. 66,284.84
(-) IF	S/. 43,872.67	S/. 51,785.63	S/. 58,812.76	S/. 66,284.84	S/. 74,201.70
<b>Costo de ventas</b>	<b>S/. 526,458.27</b>	<b>S/. 625,676.11</b>	<b>S/. 710,560.46</b>	<b>S/. 799,674.37</b>	<b>S/. 894,224.74</b>

Tabla 7.21

*Estado de resultados*

DESCRIPCIÓN	2020	2021	2022	2023	2024
Ingreso por ventas	S/. 1,533,871.15	S/. 2,006,003.65	S/. 2,512,582.10	S/. 3,052,938.35	S/. 3,626,315.70
(-) Costo de ventas	S/. 526,458.27	S/. 625,676.11	S/. 710,560.46	S/. 799,674.37	S/. 894,224.74
<b>(=) Utilidad bruta</b>	<b>S/. 1,007,412.88</b>	<b>S/. 1,380,327.54</b>	<b>S/. 1,802,021.64</b>	<b>S/. 2,253,263.98</b>	<b>S/. 2,732,090.96</b>
(-) Gastos generales	S/. 712,023.66	S/. 696,684.95	S/. 681,346.24	S/. 681,346.24	S/. 681,346.24
(-) Gastos financieros	S/. 234,214.18	S/. 218,599.91	S/. 187,371.35	S/. 140,528.51	S/. 78,071.39
<b>(=) Utilidad antes de part. Imp.</b>	<b>S/. 61,175.03</b>	<b>S/. 465,042.69</b>	<b>S/. 933,304.05</b>	<b>S/. 1,431,389.23</b>	<b>S/. 1,972,673.32</b>
(-) Participaciones (8%)	S/. 4,894.00	S/. 37,203.41	S/. 74,664.32	S/. 114,511.14	S/. 157,813.87
<b>(=) Utilidad antes de Imp.</b>	<b>S/. 56,281.03</b>	<b>S/. 427,839.27</b>	<b>S/. 858,639.72</b>	<b>S/. 1,316,878.09</b>	<b>S/. 1,814,859.46</b>
(-) Impuesto a la renta (29.5%)	S/. 16,602.90	S/. 126,212.59	S/. 253,298.72	S/. 388,479.04	S/. 535,383.54
<b>(=) Utilidad antes de reserva legal</b>	<b>S/. 39,678.13</b>	<b>S/. 301,626.69</b>	<b>S/. 605,341.00</b>	<b>S/. 928,399.05</b>	<b>S/. 1,279,475.92</b>
(-) Reserva legal (10%)	S/. 3,967.81	S/. 30,162.67	S/. 60,534.10	S/. 70,974.87	S/.
<b>(=) Utilidad disponible</b>	<b>S/. 35,710.31</b>	<b>S/. 271,464.02</b>	<b>S/. 544,806.90</b>	<b>S/. 857,424.18</b>	<b>S/. 1,279,475.92</b>

### 7.4.3 Presupuesto de Estado de Situación Financiera

En el estado de situación financiera se muestra el balance general de la empresa dividido en activo, pasivo y patrimonio desde la apertura del negocio en el 2019 hasta el 2024.

Tabla 7.22

*Estado de situación financiera*

DESCRIPCIÓN	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Caja y bancos	S/. 352,637.55	S/. 109,432.86	S/. 417,428.63	S/. 868,660.82	S/. 1,518,989.26	S/. 2,401,248.69
Cuentas por cobrar	S/. -	S/. 306,793.55	S/. 334,333.94	S/. 418,763.68	S/. 508,823.06	S/. 604,385.95
Inventario	S/. -	S/. 43,872.67	S/. 51,785.63	S/. 58,812.76	S/. 66,284.84	S/. 74,201.70
<b>ACTIVO CORRIENTE</b>	<b>S/. 352,637.55</b>	<b>S/. 460,099.08</b>	<b>S/. 803,548.20</b>	<b>S/. 1,346,237.27</b>	<b>S/. 2,094,097.15</b>	<b>S/. 3,079,836.34</b>
Inversión Fija tangible	S/. 1,463,162.00					
Depreciación acumulada	S/. -	S/. -57,807.40	S/. -115,614.80	S/. -173,422.20	S/. -231,229.60	S/. -289,037.00
Activo fijo intangible	S/. 944,857.99					
Amortización acumulada	S/. -	S/. -94,485.80	S/. -188,971.60	S/. -283,457.40	S/. -377,943.19	S/. -472,428.99
<b>ACTIVO NO CORRIENTE</b>	<b>S/. 2,408,019.99</b>	<b>S/. 2,255,726.79</b>	<b>S/. 2,103,433.59</b>	<b>S/. 1,951,140.39</b>	<b>S/. 1,798,847.19</b>	<b>S/. 1,646,553.99</b>
<b>TOTAL ACTIVO</b>	<b>S/. 2,760,657.53</b>	<b>S/. 2,715,825.87</b>	<b>S/. 2,906,981.79</b>	<b>S/. 3,297,377.66</b>	<b>S/. 3,892,944.34</b>	<b>S/. 4,726,390.33</b>
Cuentas por pagar	S/. -	S/. 22,832.04	S/. 28,103.55	S/. 35,103.42	S/. 42,566.66	S/. 50,482.92
Impuestos por pagar	S/. -	S/. 16,602.90	S/. 126,212.59	S/. 253,298.72	S/. 388,479.04	S/. 535,383.54
Participación de utilidades	S/. -	S/. 4,894.00	S/. 37,203.41	S/. 74,664.32	S/. 114,511.14	S/. 157,813.87
<b>TOTAL PASIVO CORRIENTE</b>	<b>S/. -</b>	<b>S/. 44,328.94</b>	<b>S/. 191,519.55</b>	<b>S/. 363,066.47</b>	<b>S/. 545,556.84</b>	<b>S/. 743,680.33</b>
Préstamo por pagar	S/. 1,932,460.27	S/. 1,803,629.59	S/. 1,545,968.22	S/. 1,159,476.16	S/. 644,153.42	S/. -
<b>TOTAL PASIVO NO CORRIENTE</b>	<b>S/. 1,932,460.27</b>	<b>S/. 1,803,629.59</b>	<b>S/. 1,545,968.22</b>	<b>S/. 1,159,476.16</b>	<b>S/. 644,153.42</b>	<b>S/. -</b>
<b>TOTAL PASIVO</b>	<b>S/. 1,932,460.27</b>	<b>S/. 1,847,958.53</b>	<b>S/. 1,737,487.76</b>	<b>S/. 1,522,542.63</b>	<b>S/. 1,189,710.26</b>	<b>S/. 743,680.33</b>
Capital Social	S/. 828,197.26					
Reserva Legal	S/. -	S/. 3,967.81	S/. 34,130.48	S/. 94,664.58	S/. 165,639.45	S/. 165,639.45
Utilidades Retenidas	S/. -	S/. 35,710.31	S/. 307,174.33	S/. 851,981.24	S/. 1,709,405.42	S/. 2,988,881.33
<b>TOTAL PATRIMONIO NETO</b>	<b>S/. 828,197.26</b>	<b>S/. 867,875.39</b>	<b>S/. 1,169,502.08</b>	<b>S/. 1,774,843.08</b>	<b>S/. 2,703,242.13</b>	<b>S/. 3,982,718.05</b>
<b>TOTAL PASIVO + PATRIMONIO</b>	<b>S/. 2,760,657.53</b>	<b>S/. 2,715,833.92</b>	<b>S/. 2,906,989.84</b>	<b>S/. 3,297,385.71</b>	<b>S/. 3,892,952.39</b>	<b>S/. 4,726,398.38</b>

#### 7.4.4 Flujo de caja a corto plazo:

Se va a considerar como saldo inicial del mes 1 el capital de trabajo de S/.352,637.55.

Tabla 7.23

*Flujo de caja a corto plazo año 2020*

DESCRIPCIÓN	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
INGRESOS (S/)	0.0	0.0	63,917.0	102,267.2	89,483.8	127,745.5	153,392.8	127,826.0	153,392.8	153,392.8	127,826.0	127,826.0
<b>TOTAL INGRESOS (S/)</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>63,917.0</b>	<b>102,267.2</b>	<b>89,483.8</b>	<b>127,745.5</b>	<b>153,392.8</b>	<b>127,826.0</b>	<b>153,392.8</b>	<b>153,392.8</b>	<b>127,826.0</b>	<b>127,826.0</b>
MATERIA PRIMA (S/)	0.0	22,832.0	22,832.0	22,832.0	22,832.0	22,832.0	22,832.0	22,832.0	22,832.0	22,832.0	22,832.0	22,832.0
COSTO MOD (S/)	10,489.0	10,489.0	10,489.0	10,489.0	10,489.0	10,489.0	10,489.0	10,489.0	10,489.0	10,489.0	10,489.0	10,489.0
CIF (S/)	10,816.3	10,816.3	10,816.3	10,816.3	10,816.3	10,816.3	10,816.3	10,816.3	10,816.3	10,816.3	10,816.3	10,816.3
Gastos Administrativos (S/)	36,143.3	36,143.3	36,143.3	36,143.3	36,143.3	36,143.3	36,143.3	36,143.3	36,143.3	36,143.3	36,143.3	36,143.3
Gastos de Ventas (S/)	6,391.1	6,391.1	6,391.1	6,391.1	6,391.1	6,391.1	6,391.1	6,391.1	6,391.1	6,391.1	6,391.1	6,391.1
Gastos de tercerización (S/)	7,500.0	7,500.0	7,500.0	7,500.0	7,500.0	7,500.0	7,500.0	7,500.0	7,500.0	7,500.0	7,500.0	7,500.0
CUOTA (S/)	30,253.7	30,253.7	30,253.7	30,253.7	30,253.7	30,253.7	30,253.7	30,253.7	30,253.7	30,253.7	30,253.7	30,253.7
PARTICIPACIÓN (S/)												
IMPUESTO A LA RENTA (S/)												
<b>TOTAL EGRESOS (S/)</b>	<b>101,593.5</b>	<b>124,425.5</b>	<b>124,425.5</b>	<b>124,425.5</b>	<b>124,425.5</b>	<b>124,425.5</b>	<b>124,425.5</b>	<b>124,425.5</b>	<b>124,425.5</b>	<b>124,425.5</b>	<b>124,425.5</b>	<b>124,425.5</b>
<b>SALDO DEL PERIODO (S/)</b>	<b>-101,593.5</b>	<b>-124,425.5</b>	<b>-60,508.5</b>	<b>-22,158.3</b>	<b>-34,941.7</b>	<b>3,319.9</b>	<b>28,967.2</b>	<b>3,400.4</b>	<b>28,967.2</b>	<b>28,967.2</b>	<b>3,400.4</b>	<b>3,400.4</b>
<b>SALDO INICIAL (S/)</b>	<b>352,637.5</b>	<b>251,044.1</b>	<b>126,618.5</b>	<b>66,110.0</b>	<b>43,951.7</b>	<b>9,010.0</b>	<b>12,329.9</b>	<b>41,297.1</b>	<b>44,697.5</b>	<b>73,664.8</b>	<b>102,632.0</b>	<b>106,032.4</b>
<b>SALDO FINAL (S/)</b>	<b>251,044.1</b>	<b>126,618.5</b>	<b>66,110.0</b>	<b>43,951.7</b>	<b>9,010.0</b>	<b>12,329.9</b>	<b>41,297.1</b>	<b>44,697.5</b>	<b>73,664.8</b>	<b>102,632.0</b>	<b>106,032.4</b>	<b>109,432.9</b>

Tabla 7.24

*Flujo de caja a corto plazo año 2021*

DESCRIPCIÓN	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
INGRESOS (S/)	115,050.6	191,743.0	167,167.0	167,167.0	167,167.0	167,167.0	167,167.0	167,167.0	167,167.0	167,167.0	167,167.0	167,167.0
<b>TOTAL INGRESOS (S/)</b>	<b>115,050.6</b>	<b>191,743.0</b>	<b>167,167.0</b>									
MATERIA PRIMA (S/)	22,832.0	28,103.5	28,103.5	28,103.5	28,103.5	28,103.5	28,103.5	28,103.5	28,103.5	28,103.5	28,103.5	28,103.5
COSTO MOD (S/)	10,489.0	10,489.0	10,489.0	10,489.0	10,489.0	10,489.0	10,489.0	10,489.0	10,489.0	10,489.0	10,489.0	10,489.0
CIF (S/)	10,816.3	10,816.3	10,816.3	10,816.3	10,816.3	10,816.3	10,816.3	10,816.3	10,816.3	10,816.3	10,816.3	10,816.3
GASTOS ADM Y VENTAS (S/)	36,143.3	36,143.3	36,143.3	36,143.3	36,143.3	36,143.3	36,143.3	36,143.3	36,143.3	36,143.3	36,143.3	36,143.3
GASTOS MKT (S/)	5,112.9	5,112.9	5,112.9	5,112.9	5,112.9	5,112.9	5,112.9	5,112.9	5,112.9	5,112.9	5,112.9	5,112.9
GASTOS TERCEROS (S/)	7,500.0	7,500.0	7,500.0	7,500.0	7,500.0	7,500.0	7,500.0	7,500.0	7,500.0	7,500.0	7,500.0	7,500.0
CUOTA (S/)	39,688.4	39,688.4	39,688.4	39,688.4	39,688.4	39,688.4	39,688.4	39,688.4	39,688.4	39,688.4	39,688.4	39,688.4
PARTICIPACIÓN (S/)			4,894.0									
IMPUESTO A LA RENTA (S/)			16,602.9									
<b>TOTAL EGRESOS (S/)</b>	<b>132,582.0</b>	<b>137,853.5</b>	<b>159,350.4</b>	<b>137,853.5</b>								
<b>SALDO DEL PERIODO (S/)</b>	<b>-17,531.4</b>	<b>53,889.4</b>	<b>7,816.6</b>	<b>29,313.5</b>								
<b>SALDO INICIAL (S/)</b>	<b>109,432.9</b>	<b>91,901.5</b>	<b>145,790.9</b>	<b>153,607.5</b>	<b>182,920.9</b>	<b>212,234.4</b>	<b>241,547.8</b>	<b>270,861.3</b>	<b>300,174.8</b>	<b>329,488.2</b>	<b>358,801.7</b>	<b>388,115.2</b>
<b>SALDO FINAL (S/)</b>	<b>91,901.5</b>	<b>145,790.9</b>	<b>153,607.5</b>	<b>182,920.9</b>	<b>212,234.4</b>	<b>241,547.8</b>	<b>270,861.3</b>	<b>300,174.8</b>	<b>329,488.2</b>	<b>358,801.7</b>	<b>388,115.2</b>	<b>417,428.6</b>

Tabla 7.25

*Flujo de caja a corto plazo año 2022*

DESCRIPCIÓN	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
INGRESOS (S/)	167,167.0	167,167.0	209,381.8	209,381.8	209,381.8	209,381.8	209,381.8	209,381.8	209,381.8	209,381.8	209,381.8	209,381.8
<b>TOTAL INGRESOS (S/)</b>	<b>167,167.0</b>	<b>167,167.0</b>	<b>209,381.8</b>	<b>209,381.8</b>	<b>209,381.8</b>	<b>209,381.8</b>	<b>209,381.8</b>	<b>209,381.8</b>	<b>209,381.8</b>	<b>209,381.8</b>	<b>209,381.8</b>	<b>209,381.8</b>
MATERIA PRIMA (S/)	28,103.5	35,103.4	35,103.4	35,103.4	35,103.4	35,103.4	35,103.4	35,103.4	35,103.4	35,103.4	35,103.4	35,103.4
COSTO MOD (S/)	10,489.0	10,489.0	10,489.0	10,489.0	10,489.0	10,489.0	10,489.0	10,489.0	10,489.0	10,489.0	10,489.0	10,489.0
CIF (S/)	10,816.3	10,816.3	10,816.3	10,816.3	10,816.3	10,816.3	10,816.3	10,816.3	10,816.3	10,816.3	10,816.3	10,816.3
GASTOS ADM Y VENTAS (S/)	36,143.3	36,143.3	36,143.3	36,143.3	36,143.3	36,143.3	36,143.3	36,143.3	36,143.3	36,143.3	36,143.3	36,143.3
GASTOS MKT (S/)	3,834.7	3,834.7	3,834.7	3,834.7	3,834.7	3,834.7	3,834.7	3,834.7	3,834.7	3,834.7	3,834.7	3,834.7
GASTOS TERCEROS (S/)	7,500.0	7,500.0	7,500.0	7,500.0	7,500.0	7,500.0	7,500.0	7,500.0	7,500.0	7,500.0	7,500.0	7,500.0
CUOTA (S/)	47,822.0	47,822.0	47,822.0	47,822.0	47,822.0	47,822.0	47,822.0	47,822.0	47,822.0	47,822.0	47,822.0	47,822.0
PARTICIPACIÓN (S/)			37,203.4									
IMPUESTO A LA RENTA (S/)			126,212.6									
<b>TOTAL EGRESOS (S/)</b>	<b>144,708.8</b>	<b>151,708.7</b>	<b>315,124.7</b>	<b>151,708.7</b>								
<b>SALDO DEL PERIODO (S/)</b>	<b>22,458.2</b>	<b>15,458.3</b>	<b>-105,742.8</b>	<b>57,673.2</b>								
<b>SALDO INICIAL (S/)</b>	<b>417,428.6</b>	<b>439,886.8</b>	<b>455,345.1</b>	<b>349,602.3</b>	<b>407,275.5</b>	<b>464,948.6</b>	<b>522,621.8</b>	<b>580,295.0</b>	<b>637,968.1</b>	<b>695,641.3</b>	<b>753,314.5</b>	<b>810,987.7</b>
<b>SALDO FINAL (S/)</b>	<b>439,886.8</b>	<b>455,345.1</b>	<b>349,602.3</b>	<b>407,275.5</b>	<b>464,948.6</b>	<b>522,621.8</b>	<b>580,295.0</b>	<b>637,968.1</b>	<b>695,641.3</b>	<b>753,314.5</b>	<b>810,987.7</b>	<b>868,660.8</b>

Tabla 7.26

*Flujo de caja a corto plazo año 2023*

DESCRIPCIÓN	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
INGRESOS (S/)	209,381.8	209,381.8	254,411.5	254,411.5	254,411.5	254,411.5	254,411.5	254,411.5	254,411.5	254,411.5	254,411.5	254,411.5
<b>TOTAL INGRESOS (S/)</b>	<b>209,381.8</b>	<b>209,381.8</b>	<b>254,411.5</b>	<b>254,411.5</b>	<b>254,411.5</b>	<b>254,411.5</b>	<b>254,411.5</b>	<b>254,411.5</b>	<b>254,411.5</b>	<b>254,411.5</b>	<b>254,411.5</b>	<b>254,411.5</b>
MATERIA PRIMA (S/)	35,103.4	42,566.7	42,566.7	42,566.7	42,566.7	42,566.7	42,566.7	42,566.7	42,566.7	42,566.7	42,566.7	42,566.7
COSTO MOD (S/)	10,489.0	10,489.0	10,489.0	10,489.0	10,489.0	10,489.0	10,489.0	10,489.0	10,489.0	10,489.0	10,489.0	10,489.0
CIF (S/)	10,816.3	10,816.3	10,816.3	10,816.3	10,816.3	10,816.3	10,816.3	10,816.3	10,816.3	10,816.3	10,816.3	10,816.3
GASTOS ADM Y VENTAS (S/)	36,143.3	36,143.3	36,143.3	36,143.3	36,143.3	36,143.3	36,143.3	36,143.3	36,143.3	36,143.3	36,143.3	36,143.3
GASTOS MKT (S/)	3,834.7	3,834.7	3,834.7	3,834.7	3,834.7	3,834.7	3,834.7	3,834.7	3,834.7	3,834.7	3,834.7	3,834.7
GASTOS TERCEROS (S/)	7,500.0	7,500.0	7,500.0	7,500.0	7,500.0	7,500.0	7,500.0	7,500.0	7,500.0	7,500.0	7,500.0	7,500.0
CUOTA (S/)	54,654.3	54,654.3	54,654.3	54,654.3	54,654.3	54,654.3	54,654.3	54,654.3	54,654.3	54,654.3	54,654.3	54,654.3
PARTICIPACIÓN (S/)			74,664.3									
IMPUESTO A LA RENTA (S/)			253,298.7									
<b>TOTAL EGRESOS (S/)</b>	<b>158,541.0</b>	<b>166,004.2</b>	<b>493,967.3</b>	<b>166,004.2</b>	<b>166,004.2</b>	<b>166,004.2</b>	<b>166,004.2</b>	<b>166,004.2</b>	<b>166,004.2</b>	<b>166,004.2</b>	<b>166,004.2</b>	<b>166,004.2</b>
<b>SALDO DEL PERIODO (S/)</b>	<b>50,840.9</b>	<b>43,377.6</b>	<b>-239,555.7</b>	<b>88,407.3</b>	<b>88,407.3</b>	<b>88,407.3</b>	<b>88,407.3</b>	<b>88,407.3</b>	<b>88,407.3</b>	<b>88,407.3</b>	<b>88,407.3</b>	<b>88,407.3</b>
<b>SALDO INICIAL (S/)</b>	<b>868,660.8</b>	<b>919,501.7</b>	<b>962,879.3</b>	<b>723,323.5</b>	<b>811,730.8</b>	<b>900,138.1</b>	<b>988,545.4</b>	<b>1,076,952.8</b>	<b>1,165,360.1</b>	<b>1,253,767.4</b>	<b>1,342,174.7</b>	<b>1,430,582.0</b>
<b>SALDO FINAL (S/)</b>	<b>919,501.7</b>	<b>962,879.3</b>	<b>723,323.5</b>	<b>811,730.8</b>	<b>900,138.1</b>	<b>988,545.4</b>	<b>1,076,952.8</b>	<b>1,165,360.1</b>	<b>1,253,767.4</b>	<b>1,342,174.7</b>	<b>1,430,582.0</b>	<b>1,518,989.3</b>

Tabla 7.27

Flujo de caja a corto plazo año 2024

DESCRIPCIÓN	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
INGRESOS (S/)	254,411.5	254,411.5	302,193.0	302,193.0	302,193.0	302,193.0	302,193.0	302,193.0	302,193.0	302,193.0	302,193.0	302,193.0
<b>TOTAL INGRESOS (S/)</b>	<b>254,411.5</b>	<b>254,411.5</b>	<b>302,193.0</b>	<b>302,193.0</b>	<b>302,193.0</b>	<b>302,193.0</b>	<b>302,193.0</b>	<b>302,193.0</b>	<b>302,193.0</b>	<b>302,193.0</b>	<b>302,193.0</b>	<b>302,193.0</b>
MATERIA PRIMA (S/)	42,566.7	50,482.9	50,482.9	50,482.9	50,482.9	50,482.9	50,482.9	50,482.9	50,482.9	50,482.9	50,482.9	50,482.9
COSTO MOD (S/)	10,489.0	10,489.0	10,489.0	10,489.0	10,489.0	10,489.0	10,489.0	10,489.0	10,489.0	10,489.0	10,489.0	10,489.0
CIF (S/)	10,816.3	10,816.3	10,816.3	10,816.3	10,816.3	10,816.3	10,816.3	10,816.3	10,816.3	10,816.3	10,816.3	10,816.3
GASTOS ADM Y VENTAS (S/)	36,143.3	36,143.3	36,143.3	36,143.3	36,143.3	36,143.3	36,143.3	36,143.3	36,143.3	36,143.3	36,143.3	36,143.3
GASTOS MKT (S/)	3,834.7	3,834.7	3,834.7	3,834.7	3,834.7	3,834.7	3,834.7	3,834.7	3,834.7	3,834.7	3,834.7	3,834.7
GASTOS TERCEROS (S/)	7,500.0	7,500.0	7,500.0	7,500.0	7,500.0	7,500.0	7,500.0	7,500.0	7,500.0	7,500.0	7,500.0	7,500.0
CUOTA (S/)	60,185.4	60,185.4	60,185.4	60,185.4	60,185.4	60,185.4	60,185.4	60,185.4	60,185.4	60,185.4	60,185.4	60,185.4
PARTICIPACIÓN (S/)			114,511.1									
IMPUESTO A LA RENTA (S/)			388,479.0									
<b>TOTAL EGRESOS (S/)</b>	<b>171,535.4</b>	<b>179,451.6</b>	<b>682,441.8</b>	<b>179,451.6</b>								
<b>SALDO DEL PERIODO (S/)</b>	<b>82,876.2</b>	<b>74,959.9</b>	<b>-380,248.8</b>	<b>122,741.4</b>								
SALDO INICIAL (S/)	1,518,989.3	1,601,865.4	1,676,825.3	1,296,576.5	1,419,317.9	1,542,059.2	1,664,800.6	1,787,541.9	1,910,283.3	2,033,024.6	2,155,766.0	2,278,507.3
SALDO FINAL (S/)	1,601,865.4	1,676,825.3	1,296,576.5	1,419,317.9	1,542,059.2	1,664,800.6	1,787,541.9	1,910,283.3	2,033,024.6	2,155,766.0	2,278,507.3	2,401,248.7

## 7.5 Flujo de fondos netos

### 7.5.1 Flujo de fondos económicos

El flujo de fondos económicos fue calculado a partir de la inversión total y las utilidades.

Tabla 7.28

*Flujo de fondos económico*

DESCRIPCIÓN	2019	2020	2021	2022	2023	2024
INVERSION TOTAL	-S/.2,528,762.30	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -
<b>UTILIDAD ANTES DE RESERVA LEGAL</b>	<b>S/. -</b>	<b>S/. 39,678.13</b>	<b>S/. 301,626.69</b>	<b>S/. 605,341.00</b>	<b>S/. 928,399.05</b>	<b>S/. 1,279,475.92</b>
(+) AMORTIZACION DE INTANGIBLES	S/. -	S/. 94,485.80	S/. 94,485.80	S/. 94,485.80	S/. 94,485.80	S/. 94,485.80
(+) DEPRECIACION FABRIL	S/. -	S/. 40,682.40	S/. 40,682.40	S/. 40,682.40	S/. 40,682.40	S/. 40,682.40
(+) DEPRECIACION NO FABRIL	S/. -	S/. 17,125.00	S/. 17,125.00	S/. 17,125.00	S/. 17,125.00	S/. 17,125.00
(+) GASTOS FINANCIEROS * (1-0.295)	S/. -	S/. 165,121.00	S/. 154,112.93	S/. 132,096.80	S/. 99,072.60	S/. 55,040.33
(+) VALOR EN LIBROS						S/. 1,174,125.00
(+) RECUPERO CAPITAL DE TRABAJO						S/. 352,637.55
<b>FLUJO NETO DE FONDOS ECONOMICO</b>	<b>-S/.2,528,762.30</b>	<b>S/. 357,092.33</b>	<b>S/. 608,032.82</b>	<b>S/. 889,731.00</b>	<b>S/. 1,179,764.85</b>	<b>S/. 3,013,572.00</b>

## 7.5.2 Flujo de fondos financieros

El flujo de fondos financieros fue calculado a partir de la inversión total, el préstamo bancario y las utilidades.

Tabla 7.29

*Flujo de fondos financiero*

DESCRIPCIÓN	2019	2020	2021	2022	2023	2024
INVERSION TOTAL	-S/. 2,760,657.53	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -
PRESTAMO	S/. 1,932,460.27	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -
<b>UTILIDAD ANTES DE RESERVA LEGAL</b>	<b>S/. -</b>	<b>S/. 39,678.13</b>	<b>S/. 301,626.69</b>	<b>S/. 605,341.00</b>	<b>S/. 928,399.05</b>	<b>S/. 1,279,475.92</b>
(+) AMORTIZACION DE INTANGIBLES	S/. -	S/. 94,485.80	S/. 94,485.80	S/. 94,485.80	S/. 94,485.80	S/. 94,485.80
(+) DEPRECIACION FABRIL	S/. -	S/. 40,682.40	S/. 40,682.40	S/. 40,682.40	S/. 40,682.40	S/. 40,682.40
(+) DEPRECIACION NO FABRIL	S/. -	S/. 17,125.00	S/. 17,125.00	S/. 17,125.00	S/. 17,125.00	S/. 17,125.00
(-) AMORTIZACION DEL PRESTAMO	S/. -	-S/. 128,830.68	-S/. 257,661.37	-S/. 386,492.05	-S/. 515,322.74	-S/. 644,153.42
(+) VALOR EN LIBROS						S/. 1,646,553.99
(+) RECUPERO CAPITAL DE TRABAJO						S/. 352,637.55
<b>FLUJO NETO DE FONDOS FINANCIERO</b>	<b>-S/. 828,197.26</b>	<b>S/. 63,140.64</b>	<b>S/. 196,258.52</b>	<b>S/. 371,142.15</b>	<b>S/. 565,369.51</b>	<b>S/. 2,786,807.23</b>

## CAPÍTULO VIII. EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA DEL PROYECTO

Para este capítulo utilizaremos un COK del 21.56% que fue calculado con la siguiente fórmula:  $COK = R_f + \beta (R_m - R_f) + R_{país}$ . (Fuente: <https://www.empresaactual.com/el-wacc/>)

**Donde:**

**R<sub>f</sub>:** Tasa libre de riesgo, la cual está asociada directamente a la rentabilidad de un bono propiamente dicho, libre de riesgo.

**β:** Beta, se conoce como la sensibilidad que tiene el activo al riesgo del mercado, en función de la coyuntura del mismo. Cuando el Beta es mayor a uno significa que existe un mayor riesgo al promedio de todo el mercado.

**R<sub>m</sub>:** Rentabilidad esperada del mercado, normalmente es determinada aproximadamente por el índice de Standard & Poor's 500, la cual alberga una lista de las 500 empresas más importantes que cotizan en la New York Exchange (NYSE), American Exchange (AMEX) y Nasdaq. Para la elaboración de este indicador se pondera las acciones del mercado de casa una de estas empresas y como resultado otorga una aproximación al rendimiento del mercado.

**R<sub>m</sub>-R<sub>f</sub>:** Retorno del mercado en exceso al activo libre de riesgo (Prima por riesgo de mercado).

**R<sub>país</sub>:** Riesgo país, consiste en el riesgo promedio de una inversión económica debido sólo a factores de riesgo específicos y comunes a un cierto país, los cuales constan de los siguientes eventos: entorno político, económico, seguridad pública, etc.

Después de haber detallado cada componente de la fórmula se va a proceder al cálculo del COK:

$$COK = (2.269 + 1.04 * (18.8 - 2.269) + 2.1) / 100 = 21.56\%$$

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

Los indicadores económicos son favorables ya que presentan los siguientes resultados: una tasa interna de retorno del 26% en un periodo de recupero de 1.88 años y con un valor neto actual de S/. 347,330.10; con esto se comprueba la viabilidad del proyecto.

Tabla 8.1

*Indicadores de evaluación económica*

INDICADOR	RESULTADO
TIRE	26%
VANE	S/. 347,330.10
BC	0.14
PR	1.88

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

Los indicadores financieros son bastantes favorables con una tasa interna de retorno del 45% en un periodo de recupero de 1.93 años y con un valor actual neto de S/. 871,939.82.

Tabla 8.2

*Indicadores de evaluación financiera*

INDICADOR	RESULTADO
TIRF	45%
VANF	S/. 871,939.82
BC	1.05
PR	1.93

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

Se calcularon tres ratios: uno de liquidez, uno de endeudamiento y otro de rentabilidad. Todos resultaron ser positivos para la empresa en comparación con distintas empresas del sector.

Tabla 8.3

*Ratios de liquidez*

<b>RATIOS</b>	<b>FORMULAS</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>
Razón de acidez (veces)	Activo Corriente - Inventarios	9.39	3.93	3.55	3.72	4.04
	Pasivo Corriente					
Razón de efectivo (veces)	Efectivo	2.47	2.18	2.39	2.78	3.23
	Pasivo Corriente					
Capital de trabajo (soles)	Activo Corriente – Pasivo Corriente	415770.1	612028.7	983170.8	1548540.3	2336156.0

- Razón de acidez: En este indicador podemos observar que se mantiene estable entre 3.55 (año 2022) y 4.04 (año 2024), lo cual indica que la empresa puede cubrir su deuda a corto plazo, en otras palabras, por cada sol de deuda se tiene 4.04 soles para cubrirla (año 2024).
- Razón de efectivo: En esta razón se puede observar que la empresa si puede cumplir con sus obligaciones a corto plazo, ya que este indicador es positivo y con tendencia creciente, como podemos observar en el año 2024 que por cada sol de deuda tenemos 3.23 soles en caja para pagarlo.
- Capital de trabajo: Se puede revisar que la empresa en caso entre en una recesión cuenta con el capital de trabajo suficiente para seguir operando.

Tabla 8.4

*Ratios de endeudamiento*

<b>RATIOS</b>	<b>FORMULAS</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>
Razón deuda patrimonio (veces)	Pasivo Total	2.13	1.49	0.86	0.44	0.19
	Patrimonio Neto					
Razón de endeudamiento (veces)	Pasivo Total	0.68	0.60	0.46	0.31	0.16
	Activos Total					
Calidad de Deuda (veces)	Pasivo Corriente	0.02	0.11	0.24	0.46	1.00
	Pasivo Total					

- Razón deuda patrimonio: En este ratio podemos observar el grado de endeudamiento que se tiene con terceros para este proyecto; de tal manera que, por cada 1 sol aportado de financiación, los accionistas aportaron 0,19 soles (año 2024).

- Razón de endeudamiento: Se puede interpretar que por cada sol de activo que posee la empresa en pasivos se tiene solo 0.16 soles (año 2024); por esta razón se tiene un menor grado de endeudamiento y apalancamiento financiero.
- Calidad de deuda: Se puede medir el tipo de financiamiento que más requiere la empresa; por esta razón se puede confirmar que la empresa utiliza más financiamiento de corto plazo ya que por cada sol de la deuda total se tiene 1.00 sol de pasivo corriente.

Para poder medir la rentabilidad de la empresa se va a determinar el EBITDA para que de esta manera se tenga ratios más específicas sobre el beneficio del proyecto.

Tabla 8.5

*EBIT Y EBITDA*

	2020	2021	2022	2023	2024
EBIT	S/. 407,000.02	S/. 683,642.59	S/. 1,120,675.39	S/. 1,571,917.74	S/. 2,050,744.72
EBITDA	S/. 559,293.22	S/. 835,935.79	S/. 1,272,968.59	S/. 1,724,210.94	S/. 2,203,037.92

Tabla 8.6

*Ratios de rentabilidad*

RATIOS	FORMULAS	2020	2021	2022	2023	2024
Margen neto (%)	Utilidad Neta	2%	14%	22%	28%	35%
	Ventas					
Rentabilidad neta del patrimonio (ROE)	Utilidad Neta	4%	23%	31%	32%	32%
	Patrimonio Neto					
Rentabilidad EBITDA (%)	EBITDA	36%	42%	51%	56%	61%
	Ventas					

- Margen neto: Este índice mide la utilidad que se obtiene luego de descontar todos los costos y gastos del ejercicio. Para este proyecto se cuenta con un margen del 2%, en el primer año, subiendo al 35% para el 2024, esto quiere decir que por cada sol vendido se tienen un rendimiento del 35%.

- Rentabilidad neta del patrimonio (ROE): Este indicador calcula la rentabilidad del capital del inversionista, donde se va a obtener para el año 2024 un rendimiento del 32% por cada sol invertido.
- Rentabilidad EBITDA: Indica la rentabilidad de la empresa comparando sus ingresos con sus ganancias, para este ejercicio se tiene que el rendimiento del 61% del EBITDA frente a las ventas.

#### 8.4 Análisis de sensibilidad del proyecto

Para el análisis de sensibilidad se tomó como base el precio de venta de los chocolates que es de S/. 8.05 sin IGV, se fue disminuyendo y aumentando el precio a razón de 20% hasta llegar a indicadores desfavorables. A un precio de venta de S/. 6.44 sin IGV, 80% del precio actual, el proyecto no es rentable.

Tabla 8.7

*Análisis de sensibilidad del proyecto*

%	P.V.	VANF	TIRF
40%	S/. 3.22	-S/. 1,767,448.05	-26%
60%	S/. 4.83	-S/. 887,652.09	-2%
80%	S/. 6.44	-S/. 7,856.13	21%
100%	S/. 8.05	S/. 871,939.82	45%
120%	S/. 9.66	S/. 1,751,735.78	68%
140%	S/. 11.27	S/. 2,631,531.74	91%
160%	S/. 12.88	S/. 3,511,327.70	115%

# CAPÍTULO IX. EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

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

- **Ubicación geográfica:**

La planta de producción va a estar ubicada en el departamento de Lima y en el distrito de Lurín, como fue detallado en el capítulo de localización de la planta, este distrito está ubicado al sur de la capital y limita con los distritos de Pachacamac, Villa María del Triunfo, Villa el Salvador y Punta Hermosa, Lurín a su vez está dividido en cinco zonas: A, B, C, D y E.

La fábrica estará ubicada en la Zona A conocida como zona industrial y comercial; debido a, las diversas empresas establecidas en el lugar, pero como consecuencia de ello también es el sitio de abarca mayor cantidad de delincuencia entre pandillaje y micro comercialización de drogas (Instituto Metropolitano de Planificación, 2018).

Figura 9.1

*Mapa de zonas del distrito de Lurín*



*Nota.* De “Plan de seguridad ciudadana 2017”, por CODISEC y Municipalidad distrital de Lurín, p. 7 (<https://docplayer.es/49808665-Plan-local-de-seguridad-ciudadana-lurin-capital-arqueologica-de-lima-140jose-antonio-hamada-gil-gerente-municipal-presentacion.html>).

- **Educación:**

Según un informe publicado por la UGEL, en el distrito de Lurín solo el 19.9% de las personas estudia, el 7.3% estudia y trabaja, pero el 23,1% no trabaja ni estudia, esto va de la mano a la poca disponibilidad que tiene el distrito en cuanto a educación superior según el cuadro siguiente:

Tabla 9.1

*Instituciones en Lurín*

NIVEL	ESTATAL	NO ESTATAL	TOTAL	%
INICIAL	20	44	64	41%
PRIMARIA	15	40	55	35%
SECUNDARIA	7	16	23	15%
SUPERIOR NO UNIV.	1	3	4	3%
OTROS IIEE	5	4	9	6%
TOTAL	48	107	155	100%

*Nota.* De “Plan de seguridad ciudadana 2017”, por CODISEC y Municipalidad distrital de Lurín, p. 69 (<https://docplayer.es/49808665-Plan-local-de-seguridad-ciudadana-lurin-capital-arqueologica-de-lima-140jose-antonio-hamada-gil-gerente-municipal-presentacion.html>).

Por lo que se puede observar Lurín solo cuenta con 3 institutos de educación superior; por lo que varias personas acabada la secundaria optan por ingresar a trabajar.

- **Seguridad:**

Según lo descrito en el punto de educación existe un 23.3% de la población del distrito que ni estudia ni trabaja; por lo cual, varios se dedican al pandillaje o a actividades ilícitas; a pesar de ello, se puede observar que en el año 2019 existe una disminución de la delincuencia respecto al 2018 en un 55%.

Tabla 9.2

*Estadística de delitos anuales en Lurín*

	2015	2016	2017	2018	2019
DELITOS	825	1396	1476	1162	526

*Nota.* Adaptado de *Sistema integrado de estadísticas de la criminalidad y seguridad*, por DATACRIM, 2020 (<http://datacrim.inei.gob.pe/panel/mapa>).

## 9.2 Análisis de indicadores sociales

La planta va a requerir personal tanto administrativo como operarios; por lo cual esto va a generar un gran impacto en la población pudiendo aumentar el poder adquisitivo de varias familias y como consecuencia una mejora en la calidad de vida de cada una de ellas.

Para realizar la evaluación e impacto social que va a tener el proyecto se va a tener que calcular indicadores macroeconómicos para poder medirlos; por lo tanto, se va a comenzar calculando el Valor agregado que este proyecto va a ofrecer, el cual es el valor añadido que la planta va a generar al desarrollo de la sociedad tomando en cuenta todos los costos que no se contemplan en el costo de producción y trayéndolos a la actualidad. Para este ejercicio se va a determinar el Costo promedio ponderado de capital (CPPC) de la siguiente forma:

$$CPPC = Kd * (1 - IR) * \frac{D}{D + P} + Ke * \frac{P}{D + P}$$

En donde:

- $CPPC$  = Costo promedio ponderado de capital
- $Kd$  = Costo de la deuda (12.12%)
- $Ke$  = Costo del capital propio (21.56%)
- $IR$  = Impuesto a la renta (29,5%)
- $D$  = Deuda de la empresa al inicio (S/. 1932460.27)
- $P$  = Patrimonio de la empresa al inicio (S/. 828197.2624)

La aplicación de la fórmula nos indica que el CPPC resultante es 12.45%.

Tabla 9.3

*Cálculo de Valor Agregado*

DESCRIPCIÓN	2020	2021	2022	2023	2024
Ingreso por ventas (S/)	1,533,871.2	2,006,003.7	2,512,582.1	3,052,938.4	3,626,315.7
Materiales directos (S/)	-273,984.4	-337,242.5	-421,241.1	-510,799.9	-605,795.1
(=) Valor Agregado (S/)	1,259,886.7	1,668,761.1	2,091,341.0	2,542,138.4	3,020,520.6
Valor agregado actual (S/)	1,120,401.3	2,440,111.0	3,910,902.8	5,500,794.9	7,180,729.6
<b>Valor agregado actual acumulado (S/)</b>	<b>1,120,401.3</b>	<b>3,560,512.3</b>	<b>7,471,415.1</b>	<b>12,972,210.1</b>	<b>20,152,939.6</b>

- **Intensidad de capital:** Monto generado por cada sol invertido en el proyecto.

$$\text{Intensidad de capital} = \frac{\text{S/ } 1,932,460.27}{\text{S/ } 20,152,939.63} = \text{S/ } 0.10$$

Se interpreta por cada sol de valor agregado se requiere una inversión de S/0.10.

- **Densidad de capital:** Es la relación entre la inversión total del proyecto y la cantidad de puestos de trabajo que esta va a ofrecer.

$$\text{Densidad de capital} = \frac{\text{S/ } 1,932,460.27}{20} = \text{S/ } 96,623.01$$

El resultado indica que para generar un puesto de trabajo necesitamos invertir S/96,623.01.

## CONCLUSIONES

- El presente trabajo de prefactibilidad concluye que implementar una planta productora de chocolate con quinua y maca es financieramente viable debido al van positivo y TIRF de 45% lo que supera al COK de 21.56%.
- Se demostró mediante la implementación de encuestas que la aceptación de chocolate con quinua y maca (92%) demostrando la viabilidad en cuanto al mercado objetivo, ya que se trata de un producto dirigido a los NSE A y B de lima metropolitana con una diferenciación en el mercado.
- Se estableció que el factor limitante en el tamaño de planta es el mercado, ya que este se encuentra en constante variación y la empresa estaría compitiendo con Carozzi, La Ibérica y Nestlé para obtención de un porcentaje mayor del mercado.
- Se concluyó que la tecnología óptima para la elaboración de chocolates con quinua y maca es una fabricación semi automatizada debido al volumen de producción buscado y a que la inversión no es muy costosa. Además, la calidad no es muy distante a la que se consigue con un proceso automatizado si se controla adecuadamente.
- Se determinó que el proceso donde se debe tener mejor control para evitar daños al medio ambiente es el de lavado, por los mismos desechos que salen propios de dicho proceso, esto se ha determinado como factor crítico. Sobre el aspecto social se utilizaron tres indicadores importantes: Valor agregado acumulado hasta el 2020 (S/. 1,120,401.3), la intensidad de capital que demuestra que por cada S/ 0.10 soles invertidos se gana un sol de valor agregado y la densidad de capital, cuyo resultado para generar un puesto de trabajo necesitamos invertir S/. 96,623.01.

## RECOMENDACIONES

- Profundizar la investigación de mercado realizando Focus Group y encuestas a un mayor número de personas para poder tener una muestra significativa sobre la intención e intensidad de compra del producto para que de esta manera reducir el margen de error respecto a la estimación de la demanda del proyecto.
- Evaluar la viabilidad de ampliar el mercado objetivo al resto del país empezando con Trujillo en el norte y Arequipa en el sur. Además, considerar la alternativa de exportar el producto a países como USA, Canadá o Japón los cuales tiene un grado de aceptación favorable respecto al producto final.
- Realizar una investigación más a fondo sobre los tipos de financiamiento que se pueden realizar, así como también la distribución porcentual de la inversión entre el capital de trabajo y financiamiento.
- Diversificar la producción y aprovechar las mermas que puede dar el proceso productivo del chocolate como cacao el polvo o la manteca de cacao para la producción de cosméticos.

## REFERENCIAS

- Àlex Ambrosio López (29 de marzo del 2013). ¿Qué es la Matriz de Ansoff? Aprendamos Hoy. Recuperado de <http://queaprendemoshoy.com/que-es-la-matriz-de-ansoff/>
- Asencios Hidalgo, Lizette Rubí y Delgado Cruz, Carlos Alberto (2014). “Estudio preliminar para la instalación de una planta para la elaboración de bombones rellenos de ganache de frutas peruanas para Lima Metropolitana”. Tesis para optar el título de ingeniero industrial. Lima: Universidad de Lima.
- Cacaosuyo (2020). Productos Cacaosuyo. <https://cacaosuyo.pe/productos/>
- Chavez Tovar, Ulrich Orlando (2008). “Estudio de Pre-Factibilidad para la Instalación de una Planta Procesadora de Hojuelas de Maca enriquecida con Quinua de diferentes sabores a Frutas.”. Trabajo de investigación presentado para optar el título profesional de ingeniero industrial. Lima: Universidad de Lima.
- Christian Pérez (s.f.). Cacao: historia y origen, beneficios y contraindicaciones. Natursan. Recuperado de <http://www.natursan.net/los-beneficios-del-cacao/>
- CODISEC y Municipalidad distrital de Lurín (2017). Plan de seguridad ciudadana 2017. <https://docplayer.es/49808665-Plan-local-de-seguridad-ciudadana-lurin-capital-arqueologica-de-lima-140jose-antonio-hamada-gil-gerente-municipal-presentacion.html>
- Colliers International (2018). Reporte de mercado industrial. <https://www2.colliers.com/es-pe/research/ind1s2018>
- DATA CRIM (2020). Sistema integrado de estadísticas de la criminalidad y seguridad. <http://datacrim.inei.gob.pe/panel/mapa>
- Enciclopedia Económica (2018). Matriz de Ansoff. <https://enciclopediaeconomica.com/matriz-de-ansoff/>
- Fundación Universitaria Iberoamericana. Base de Datos Internacional de Composición de Alimentos. <https://www.composicionnutricional.com/alimentos/CACAO-SEMILLAS-SECAS-4>
- Funiber (2020). Base de Datos Internacional de Composición de Alimentos Cacao. <https://www.composicionnutricional.com/alimentos/CACAO-SEMILLAS-SECAS-4>
- Funiber (2020). Base de Datos Internacional de Composición de Alimentos Quinua. <https://www.composicionnutricional.com/alimentos/QUINUA-4>

- Funiber (2020). Base de Datos Internacional de Composición de Alimentos Maca. <https://www.composicionnutricional.com/alimentos/MACA-TUBERCULO-SECO-4>
- INEI (2020). Economía. <https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/economia/>
- INEI (2020). Población y vivienda. <https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/poblacion-y-vivienda/>
- Lechuga Gilt, Hugo y Salas Ramírez, Hugo Ilan (2012). “Estudio preliminar para la instalación de una planta productora de mazamorra de tocosh con maca, quinua y leche.”. Trabajo de investigación para optar el título de Ingeniero Industrial. Lima: Universidad de Lima.
- Logipack (2020). Parihuelas de madera. [http://www.grupologipack.com/parihuelas\\_logipack.html](http://www.grupologipack.com/parihuelas_logipack.html)
- Maca andina beneficios (2012). Superalimentos. Recuperado de [www.macaandina.es/beneficios.html](http://www.macaandina.es/beneficios.html)
- Martínez Barrios, María Fernanda (2015). “Exportación de Aguaymanto Orgánico Deshidratado cubierto con Chocolate Bitter a Estados Unidos.”. Trabajo de investigación para optar el título de Licenciado en Negocios Internacionales. Lima: Universidad de Lima.
- Mercalux (2020). Estanterías de paletización compacta. <https://www.mecalux.pe/estanterias-paletizacion/estanterias-paletizacion-compacta>.
- Minagri (2018) Calendario de siembras y cosechas. <https://siea.midagri.gob.pe/portal/calendario/>
- MINAGRI (2020). Calendario Agrícola. <https://www.minagri.gob.pe/portal/21-sector-agrario/agricola/181-calendario-agricola>
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones (32 de diciembre del 2012). SISTEMA NACIONAL DE CARRETERAS DEL PERÚ. [http://www.mtc.gob.pe/transportes/caminos/documentos/RESUMEN\\_GENERA L\\_2012.pdf](http://www.mtc.gob.pe/transportes/caminos/documentos/RESUMEN_GENERA L_2012.pdf)
- Municipalidad distrital de Lurín (2012). Memoria de gestión 2012. <http://www.munilurin.gob.pe/transparencia-municipal/memoria-gestion/memoriaanual2012.pdf>
- Municipalidad distrital de Lurín (2016). Mapas de nuestro distrito Lurín. [http://www.munilurin.gob.pe/distrito/mapas-de-lurin\\_bkp20150818.html](http://www.munilurin.gob.pe/distrito/mapas-de-lurin_bkp20150818.html)
- Rivas Arribasplata, Ana María y Postigo Quintana, Ángela (2015). “Plátano Deshidratado bañado con una capa de chocolate bitter”. Plan de Negocios Teóricamente Fundamentado. Lima: Universidad de Lima.

Romina Bevilacqua (9 de noviembre del 2014). 12 beneficios que no conocías sobre la quinua. [www.upsocl.com/verde/12-beneficios-que-no-conocias-sobre-la-quinua/](http://www.upsocl.com/verde/12-beneficios-que-no-conocias-sobre-la-quinua/)

Sedapal (2020). Estructura Tarifaria.

<https://www.sedapal.com.pe/storage/objects/estructura-tarifaria-21112020.pdf>

SIEA -MINAGRI, 2018 Adaptado de Perfil productivo y Regional.

<http://siea.minagri.gob.pe/portal/>

Todoalimentos (2020). Tabla nutricional de chocolate, negro 70-85% cacao.

<http://www.todoalimentos.org/chocolate-negro-7085-cacao/>

Wilfredo Koo (28 de Enero del 2016). Maca Perú Exportación diciembre 2015.

Agrodataperu. <https://www.agrodataperu.com/2016/01/maca-peru-exportacion-diciembre-2015.html>



## BIBLIOGRAFÍA

- Álamo Ramirez, Manuel (2015). “Análisis general del distrito de Lurín”. Trabajo de investigación. Lima: Universidad Cesar Vallejo
- INDECOPI (2016). Registro de Modelo de Utilidad. Lima, Perú: INDECOPI.  
<https://www.indecopi.gob.pe/web/invenciones-y-nuevas-tecnologias/registro-de-modelo-de-utilidad>.
- INDECOPI (2016). Signos Distintivos/Información Relevante/Tasas. Lima, Perú: INDECOPI. <https://www.indecopi.gob.pe/web/signos-distintivos/tasas>.
- INDEXMUNDI (2015). Cacao en grano Precio Mensual - Nuevo Sol peruano por Tonelada. Estados Unidos: INDEXMUNDI.  
<http://www.indexmundi.com/es/precios-de-mercado/?mercancia=granos-de-cacao&meses=60&moneda=pen>.
- INFOCAFES (2015). Diseño de la línea de producción de chocolate orgánico. Lima, Perú: INFOCAFES. <http://infocafes.com/portal/>.
- MINAG (2016). Sistema de abastecimiento y precios. Lima, Perú: Ministerio de Agricultura y Riego. <http://sistemas.minag.gob.pe/sisap/portal2/mayorista/>.