

Universidad de Lima  
Facultad de Ingeniería  
Carrera de Ingeniería Industrial



# **ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE GALLETAS A BASE DE ARCILLA DE CHACO (Montchack 3 A-T)**

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

**Diego Daniel Villalta Rodriguez**

**Código 200152462**

**Gustavo Antonio Hidalgo Coello**

**Código 20153006**

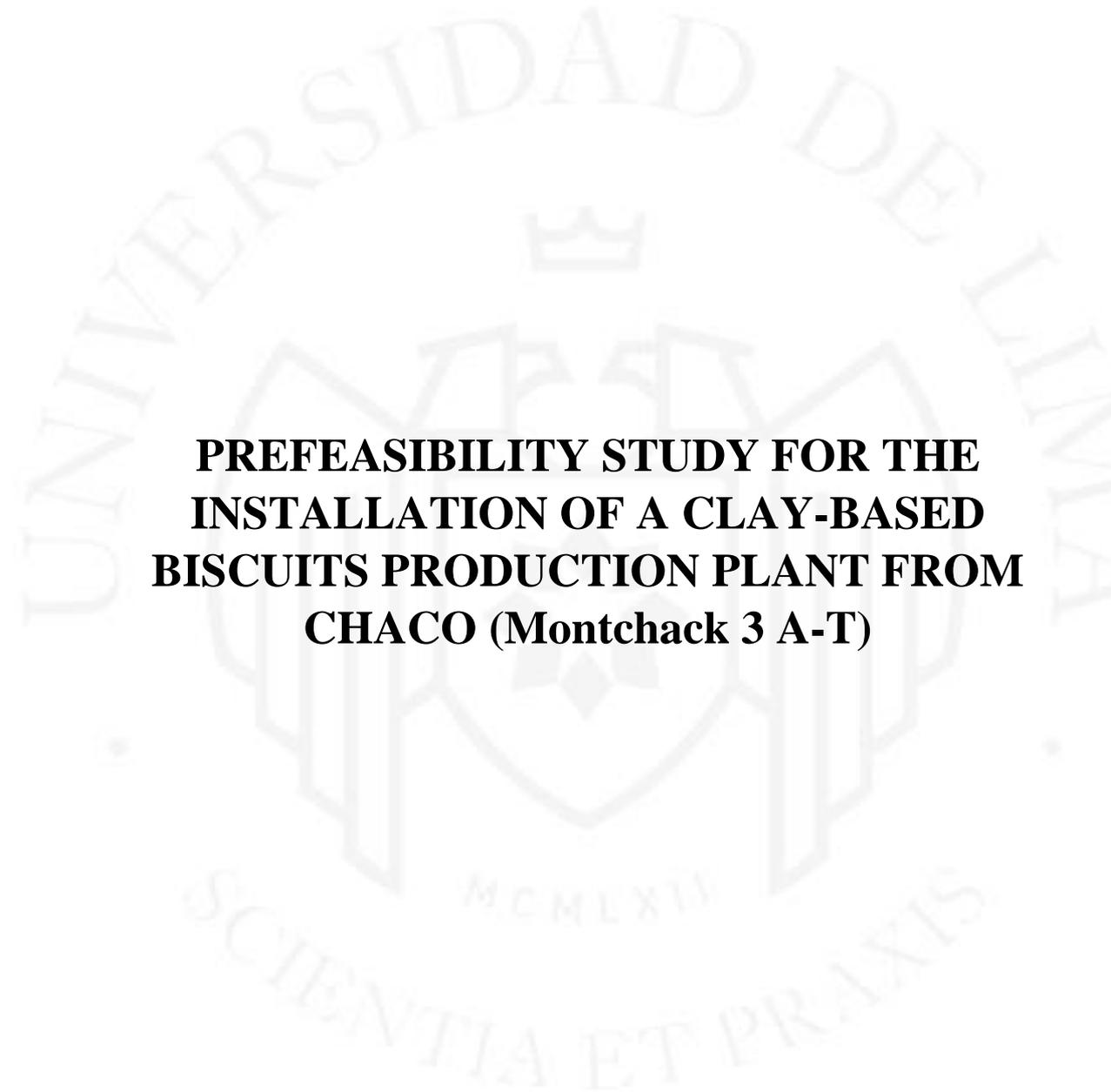
**Asesor**

**Evelyn Mercedes Mezarina Beltrán**

Lima – Perú

Mayo de 2024





**PREFEASIBILITY STUDY FOR THE  
INSTALLATION OF A CLAY-BASED  
BISCUITS PRODUCTION PLANT FROM  
CHACO (Montchack 3 A-T)**

# TABLA DE CONTENIDO

<b>RESUMEN EJECUTIVO .....</b>	<b>xii</b>
<b>EXECUTIVE SUMMARY .....</b>	<b>xiii</b>
<b>CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Problemática.....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 Objetivos de la investigación.....</b>	<b>2</b>
<b>1.3 Alcance de la investigación.....</b>	<b>2</b>
<b>1.4 Justificación del tema.....</b>	<b>2</b>
<b>1.5 Hipótesis del trabajo .....</b>	<b>4</b>
<b>1.6 Marco referencial.....</b>	<b>4</b>
<b>1.7 Marco conceptual.....</b>	<b>9</b>
<b>CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO .....</b>	<b>10</b>
<b>2.1 Aspectos generales del estudio de mercado .....</b>	<b>10</b>
2.1.1 Definición comercial del producto .....	10
2.1.2 Uso del producto.....	11
2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará del estudio .....	11
2.1.4 Análisis del sector industrial.....	11
2.1.5 Modelo de negocios.....	15
<b>2.2 Metodología para emplear en la investigación de mercado .....</b>	<b>17</b>
<b>2.3 Demanda potencial.....</b>	<b>18</b>
2.3.1 Patrones de consumo .....	18
2.3.2 Determinación de la demanda potencial.....	19
<b>2.4 Determinación de la demanda del mercado .....</b>	<b>20</b>
2.4.1 Demanda del proyecto en base a data histórica .....	20
<b>2.5 Análisis de la oferta.....</b>	<b>25</b>
2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras.....	25

2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales.....	25
2.5.3 Competidores potenciales si hubiera .....	25
<b>2.6 Definición de la Estrategia de Comercialización.....</b>	<b>26</b>
2.6.1 Políticas de comercialización y distribución .....	26
2.6.2 Publicidad y promoción.....	26
2.6.3 Análisis de precios.....	26
<b>CAPÍTULO III: LOCALIZACION DE PLANTA.....</b>	<b>28</b>
<b>3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de localización .....</b>	<b>28</b>
<b>3.2 Identificación y descripción de las alternativas.....</b>	<b>30</b>
<b>3.3 Formulación y selección.....</b>	<b>32</b>
<b>3.4 Evaluación y selección de la macro localización .....</b>	<b>32</b>
<b>3.5 Evaluación y selección de la micro localización .....</b>	<b>35</b>
<b>CAPÍTULO IV:TAMAÑO DE PLANTA .....</b>	<b>38</b>
<b>4.1 Relación tamaño-mercado.....</b>	<b>38</b>
<b>4.2 Relación tamaño-recursos productivos.....</b>	<b>38</b>
<b>4.3 Relación tamaño–tecnología.....</b>	<b>39</b>
<b>4.4 Relación tamaño – punto de equilibrio .....</b>	<b>40</b>
<b>4.5 Selección del tamaño de planta .....</b>	<b>41</b>
<b>CAPÍTULO V: INGENERÍA DEL PROYECTO .....</b>	<b>42</b>
<b>5.1 Definición técnica del producto .....</b>	<b>42</b>
5.1.1 Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto .....	42
5.1.2 Marco regulatorio para el producto .....	45
<b>5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción .....</b>	<b>46</b>
5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida .....	46
5.2.2 Proceso de producción.....	49
<b>5.3 Características de las instalaciones y equipos .....</b>	<b>53</b>
5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos.....	53
5.3.2 Especificaciones de la maquinaria.....	54

<b>5.4 Capacidad instalada.....</b>	<b>57</b>
5.4.1 Calculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos .....	57
5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada .....	57
<b>5.5 Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto.....</b>	<b>58</b>
5.5.1 Calidad de la materia prima, de los insumos, de proceso y del producto.....	58
<b>5.6 Estudio de impacto Ambiental.....</b>	<b>61</b>
<b>5.7 Seguridad y salud ocupacionales .....</b>	<b>62</b>
<b>5.8 Sistema de mantenimiento.....</b>	<b>64</b>
<b>5.9 Diseño de la cadena de suministro.....</b>	<b>65</b>
<b>5.10 Programa de producción .....</b>	<b>66</b>
<b>5.11 Requerimientos de insumos, servicios y personal indirecta .....</b>	<b>67</b>
5.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales. ....	67
5.11.2 Servicios de terceros .....	69
5.11.3 Determinación del número de trabajadores indirectos.....	69
5.11.4 Servicios de terceros .....	70
<b>5.12 Disposición de planta .....</b>	<b>70</b>
5.12.1 Características físicas del proyecto .....	70
5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas.....	71
5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona.....	72
5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización .....	74
5.12.5 Disposición general.....	75
<b>5.13 Cronograma de implementación del proyecto .....</b>	<b>78</b>
<b>CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN .....</b>	<b>79</b>
<b>6.1 Formación y búsqueda de la empresa .....</b>	<b>79</b>
<b>6.2 Requerimientos del personal.....</b>	<b>80</b>
<b>6.3 Esquema de la estructura organizacional.....</b>	<b>81</b>
<b>CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO.....</b>	<b>83</b>
<b>7.1 Inversiones .....</b>	<b>83</b>
7.1.1 Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles).....	83

7.1.2 Estimación de las inversiones de corto plazo (Capital de trabajo) .....	85
<b>7.2 Costos de producción .....</b>	<b>87</b>
7.2.1 Costos de las materias primas.....	87
7.2.2 Costo de la mano de obra directa.....	88
7.2.3 Costo Indirecto de Fabricación (materiales indirectos, mano de obra indirecta y costos generales de planta).....	88
<b>7.3 Presupuesto Operativos .....</b>	<b>90</b>
7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas.....	90
7.3.2 Presupuesto operativo de costos .....	90
7.3.3 Presupuesto operativo de gastos .....	91
<b>7.4 Presupuestos Financieros .....</b>	<b>93</b>
7.4.1 Presupuesto de Servicio de Deuda.....	93
7.4.2 Presupuesto de Estado de Resultados .....	93
7.4.3 Presupuesto de Estado de Situación Financiera (apertura).....	94
7.4.4 Flujo de fondos netos.....	95
<b>7.5 Evaluación Económica y Financiera .....</b>	<b>96</b>
7.5.1 Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR .....	96
7.5.2 Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR.....	97
7.5.3 Análisis de ratios (liquidez, solvencia y rentabilidad) e indicadores económicos y financieros del proyecto .....	97
7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto .....	98
<b>CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO .....</b>	<b>102</b>
<b>8.1 Indicadores sociales.....</b>	<b>102</b>
<b>8.2 Interpretación de indicadores sociales .....</b>	<b>102</b>
<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>105</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>108</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.1</b>	Costo unitario de los materiales del producto.....	3
<b>Tabla 1.2</b>	Galletas integrales más vendidas del Perú.....	4
<b>Tabla 2.1</b>	Zonas de Lima Metropolitana con residentes de los NSE B y C.....	11
<b>Tabla 2.2</b>	Galletas con mayor participación en el mercado peruano .....	12
<b>Tabla 2.3</b>	Empresas con mayor participación en el mercado peruano al 2022.....	12
<b>Tabla 2.4</b>	Comparativa de precios de harinas .....	13
<b>Tabla 2.5</b>	Parámetros técnicos en alimentos sólidos de advertencias publicitarias de octógonos .....	14
<b>Tabla 2.6</b>	Nivel de exposición de las 5 Fuerzas de Porter .....	14
<b>Tabla 2.7</b>	Incremento poblacional en el Perú en los últimos 6 años.....	18
<b>Tabla 2.8</b>	Incremento poblacional en el Perú en los siguientes 6 años.....	19
<b>Tabla 2.9</b>	Demanda potencial en el Perú .....	19
<b>Tabla 2.10</b>	Demanda interna aparente histórica.....	20
<b>Tabla 2.11</b>	Cálculo de la proyección de la DIA.....	21
<b>Tabla 2.12</b>	Definición del público objetivo .....	22
<b>Tabla 2.13</b>	Cálculo de la demanda proyectada del proyecto .....	25
<b>Tabla 2.14</b>	Precio promedio de las galletas Fitness por paquete de 6 unidades. ....	26
<b>Tabla 2.15</b>	Precios de galletas naturistas Verde Natural Market .....	27
<b>Tabla 3.1</b>	Tabla de cantidad de supermercados por departamento .....	32
<b>Tabla 3.2</b>	Disponibilidad (en miles) de PEA por departamento .....	33
<b>Tabla 3.3</b>	Tabla de la cantidad de locales industriales disponibles por departamento .	33
<b>Tabla 3.4</b>	Tabla de disponibilidad de agua por departamento .....	33
<b>Tabla 3.5</b>	Código y prioridad por factor .....	34
<b>Tabla 3.6</b>	Tabla de enfrentamiento de factores por departamento.....	34
<b>Tabla 3.7</b>	Ranking de factores por departamento .....	34
<b>Tabla 3.8</b>	Costos de alquiler de locales industriales al mes en dólares.....	35
<b>Tabla 3.9</b>	Costo estimado de la materia prima por cada 150 gr. del insumo .....	35
<b>Tabla 3.10</b>	Distancia del proveedor con las zonas de Lima en mención .....	36
<b>Tabla 3.11</b>	Disponibilidad de internet en casa y oficinas por zona de Lima .....	36

<b>Tabla 3.12</b>	Código y prioridad por factor .....	37
<b>Tabla 3.13</b>	Tabla de Enfrentamiento de factores por distrito.....	37
<b>Tabla 3.14</b>	Ranking de factores por distrito.....	37
<b>Tabla 4.1</b>	Cajas al año de galletas a base de arcilla de chaco .....	38
<b>Tabla 4.2</b>	Capacidad de yacimientos de arcilla de chaco.....	38
<b>Tabla 4.3</b>	Capacidad de producción de las maquinarias .....	39
<b>Tabla 4.4</b>	Capacidad de producción al año .....	39
<b>Tabla 4.5</b>	Costos y gastos fijos .....	40
<b>Tabla 4.6</b>	Cálculo del punto de equilibrio.....	40
<b>Tabla 4.7</b>	Cálculo de la limitante para la selección del tamaño de planta .....	41
<b>Tabla 5.1</b>	Especificaciones técnicas del paquete de galletas .....	42
<b>Tabla 5.2</b>	Especificaciones técnicas del display .....	42
<b>Tabla 5.3</b>	Especificaciones técnicas de la caja corrugada.....	43
<b>Tabla 5.4</b>	Tabla de composición del producto terminado (caja).....	43
<b>Tabla 5.5</b>	Tabla de las especificaciones técnicas de calidad.....	46
<b>Tabla 5.6</b>	Maquinarias y equipos por operación .....	54
<b>Tabla 5.7</b>	Cálculo de número de maquinarias.....	58
<b>Tabla 5.8</b>	Cálculo de la capacidad instalada .....	58
<b>Tabla 5.9</b>	Características físicas de la arcilla de chaco .....	59
<b>Tabla 5.10</b>	Tabla de las fases para la implementación del Ley N° 30222 .....	63
<b>Tabla 5.11</b>	Control de mantenimientos por máquina.....	64
<b>Tabla 5.12</b>	Programación de producción con stock de seguridad.....	66
<b>Tabla 5.13</b>	Cálculo de la producción anual en cajas .....	67
<b>Tabla 5.14</b>	Requerimiento de insumos y materiales de empaque.....	68
<b>Tabla 5.15</b>	Uso de luz por año .....	69
<b>Tabla 5.16</b>	Uso de agua por año.....	69
<b>Tabla 5.17</b>	Número de trabajadores indirectos .....	70
<b>Tabla 5.18</b>	Tamaño de almacén de MP.....	72
<b>Tabla 5.19</b>	Tamaño de almacén de PT .....	73
<b>Tabla 5.20</b>	Cálculo de áreas administrativas.....	73
<b>Tabla 5.21</b>	Cálculo de área de SSHH y comedor.....	74
<b>Tabla 5.22</b>	Cuadro E, R y X.....	76
<b>Tabla 6.1</b>	Tabla del requerimiento del personal.....	80
<b>Tabla 7.1</b>	Activos tangibles fabriles.....	83

<b>Tabla 7.2</b>	Activos tangibles no fabriles.....	84
<b>Tabla 7.3</b>	Activos fijos.....	84
<b>Tabla 7.4</b>	Costos de remodelación.....	85
<b>Tabla 7.5</b>	Activos intangibles.....	85
<b>Tabla 7.6</b>	Flujo de caja del primer año de operaciones.....	86
<b>Tabla 7.7</b>	Costo de materia prima e insumos.....	87
<b>Tabla 7.8</b>	Costo del producto terminado anual.....	87
<b>Tabla 7.9</b>	Costo de mano de obra directa.....	88
<b>Tabla 7.10</b>	Mano de obra indirecta.....	88
<b>Tabla 7.11</b>	Costos generales de la planta.....	89
<b>Tabla 7.12</b>	Materiales indirectos.....	89
<b>Tabla 7.13</b>	Costos indirectos de fabricación.....	90
<b>Tabla 7.14</b>	Cálculo de valor de venta.....	90
<b>Tabla 7.15</b>	Ingresos por ventas anuales.....	90
<b>Tabla 7.16</b>	Costos de producción anual.....	91
<b>Tabla 7.17</b>	Costo de ventas anual.....	91
<b>Tabla 7.18</b>	Gasto anual del personal administrativo.....	91
<b>Tabla 7.19</b>	Gastos administrativos.....	92
<b>Tabla 7.20</b>	Costo anual del personal de venta.....	92
<b>Tabla 7.21</b>	Gastos de ventas.....	92
<b>Tabla 7.22</b>	Gastos generales.....	93
<b>Tabla 7.23</b>	Financiamiento y capital propio.....	93
<b>Tabla 7.24</b>	Cuota anual de financiamiento.....	93
<b>Tabla 7.25</b>	Estado de resultados.....	94
<b>Tabla 7.26</b>	Estado de Situación Financiera.....	94
<b>Tabla 7.27</b>	Flujo de fondos económicos.....	95
<b>Tabla 7.28</b>	Flujo de fondos financieros.....	95
<b>Tabla 7.29</b>	Cálculo del COK.....	96
<b>Tabla 7.30</b>	Evaluación económica.....	96
<b>Tabla 7.31</b>	Evaluación financiera.....	97
<b>Tabla 7.32</b>	Índices de liquidez.....	97
<b>Tabla 7.33</b>	Índices de solvencia.....	98
<b>Tabla 7.34</b>	Índices de rentabilidad.....	98
<b>Tabla 8.1</b>	Indicadores sociales.....	102

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 2.1</b>	Los 3 niveles del producto .....	10
<b>Figura 2.2</b>	Modelo Canvas del negocio .....	15
<b>Figura 2.3</b>	Ecuación lineal para el cálculo de la DIA .....	21
<b>Figura 2.4</b>	Ecuación para determinar la cantidad mínima de encuestas a realizar .....	23
<b>Figura 2.5</b>	Selección de la demanda del proyecto .....	24
<b>Figura 5.1</b>	Diseño tentativo del empaque unitario.....	44
<b>Figura 5.2</b>	Diseño tentativo del display .....	44
<b>Figura 5.3</b>	Diseño tentativo de la caja corrugada .....	44
<b>Figura 5.4</b>	DOP de la galleta a base de arcilla de chaco .....	51
<b>Figura 5.5</b>	Balace de materia de la galleta a base de arcilla de chaco .....	53
<b>Figura 5.6</b>	Ficha técnica de la balanza industrial.....	54
<b>Figura 5.7</b>	Ficha técnica de la amasadora industrial.....	55
<b>Figura 5.8</b>	Ficha técnica del horno continuo .....	55
<b>Figura 5.9</b>	Ficha técnica del túnel de enfriamiento.....	56
<b>Figura 5.10</b>	Ficha técnica de la máquina empacadora .....	56
<b>Figura 5.11</b>	Estudio del impacto ambiental .....	61
<b>Figura 5.12</b>	Señalizaciones de seguridad.....	75
<b>Figura 5.13</b>	Tabla y diagrama relacional de actividades .....	76
<b>Figura 5.14</b>	Plano tentativo de la disposición general de la planta.....	77
<b>Figura 5.15</b>	Cronograma de implementación del proyecto .....	78
<b>Figura 6.1</b>	Diagrama de la estructura organizacional de la empresa .....	82
<b>Figura 7.1</b>	Ratios para el cálculo del COK en Perú.....	96
<b>Figura 7.2</b>	Análisis de sensibilidad del escenario 1 .....	99
<b>Figura 7.3</b>	Análisis de sensibilidad del escenario 2 .....	100
<b>Figura 7.4</b>	Análisis de sensibilidad del escenario 3 .....	101

## RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo determinar la viabilidad técnica, económica, financiera, social, medioambiental y de mercado de la implementación de una planta productora de galletas a base de arcilla de chaco, utilizando las metodologías, herramientas y conocimientos aprendidos a lo largo de la carrera de Ingeniería Industrial.

En primer lugar, se realizó un estudio de mercado de Lima Metropolitana y Callao para poder obtener la demanda del proyecto en unidades.

En segundo lugar, se utilizó la metodología de ranking de factores para obtener la mejor micro localización y macro localización de la planta, siendo Lurín, ubicado en la ciudad de Lima, como resultado óptimo.

En tercer lugar, se realizó una evaluación y selección de tamaño de planta, así como la ingeniería del proyecto donde se detallan todos los procesos relacionados con las características para obtener el producto final, además de la definición de la capacidad instalada.

En cuarto lugar, se evaluará la organización y administración de requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios; y funciones generales de los principales puestos del proyecto.

Por último, se estimará el presupuesto y evaluación económico financiero para poder sustentar la viabilidad del proyecto, para luego demostrar el aporte que tendrá el informe en el aspecto social

## **EXECUTIVE SUMMARY**

The present research work aims to determine the technical, economic, financial, social, environmental and market viability of the implementation of a Chaco clay-based biscuit production plant, using the methodologies, tools and knowledge learned throughout of the Industrial Engineering career.

First, a market study of Metropolitan Lima and Callao was carried out to obtain the demand for the project in units.

Second, the factor ranking methodology was used to obtain the best micro location and macro location of the plant, with Lurín, located in the city of Lima, as the optimal result.

Third, an evaluation and selection of plant size was carried out, as well as the engineering of the project where all the processes related to the characteristics to obtain the final product are detailed, in addition to the definition of the installed capacity.

Fourth, the organization and administration of managerial, administrative, and service personnel requirements will be evaluated, and general functions of the main positions of the project.

Finally, the budget and economic-financial evaluation will be estimated to support the viability of the project, and then demonstrate the contribution that the report will have in the social aspect.

# CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

## 1.1 Problemática

En los últimos años, se siguen buscando nuevas alternativas alimenticias para mejorar la calidad de vida ante una población en constante ascenso demográfico con mayores problemas gastrointestinales como lo son las úlceras y la gastritis, teniendo en consideración que hasta el año 2022 cerca del 84% de la población peruana estaba propensa a tener estas enfermedades (Gastritis: ¿Cómo detectar y evitar la bacteria que causa esta enfermedad? , 2022). Por este motivo, hemos propuesto, como una alternativa viable, desarrollar como proyecto de investigación un estudio de prefactibilidad para la implementación de una planta productora de galletas a base de arcilla de chaco.

El chaco es una arcilla que se extrae en yacimientos de las regiones andinas del altiplano peruano como Tacna y Puno, que se caracteriza por ser una fuente nutricional rica en minerales y oligoelementos indispensables para todo ser vivo como el silicio, magnesio, calcio, sodio, potasio y hierro (Cana, 2015). Este material es poco conocido a pesar de sus características nutricionales y está al alcance de todo nivel socioeconómico; por ello, en el siguiente trabajo de investigación, se describirá tanto el producto de galletas a base de arcilla de chaco, como sus insumos, beneficios y principales competidores.

Además de lo anteriormente detallado, el chaco mejora las propiedades de atrapar sustancias tóxicas presentes en algunos alimentos, estabilizando la acidez gástrica y protegiendo la mucosa gastrointestinal; tal como menciona Villena (2014): “El Montchack 3A-T tiene efectos cito protectores y es efectivo en una dosis de 0.4 g/kg en un tratamiento para prevenir las úlceras gástricas” con el consumo por 7 días; es decir, considerando el peso promedio de los adultos en Latinoamérica (67 kg aproximadamente), se recomendaría consumir 26,8 g por semana, lo cual equivale de 3 a 4 galletas (paquete de 40 g) a la semana para lograr el propósito del contenido.

En una dieta de 2 000 calorías que es lo recomendado, el paquete aporta 112 calorías. por lo que se recomienda el consumo semanal de un paquete para mantener una vida saludable.

## **1.2 Objetivos de la investigación**

### **Objetivo general**

Determinar la viabilidad técnica, económica, financiera, social, medioambiental y de mercado de la implementación de una planta productora de galletas a base de arcilla de chaco.

### **Objetivos específicos**

- Determinar la demanda del proyecto
- Determinar la localización adecuada de la planta del proyecto
- Determinar el tamaño de planta
- Desarrollar los factores relevantes de la ingeniería del proyecto
- Determinar la estructura organizacional adecuada del proyecto
- Realizar la evaluación económico-financiera del proyecto
- Realizar la evaluación social del proyecto

## **1.3 Alcance de la investigación**

El presente trabajo de investigación para la instalación de una planta de producción de galletas a base de arcilla de chaco tiene como alcance final del proyecto la elaboración del prototipo del producto en el laboratorio de la Universidad de Lima. Se tiene que considerar como limitante la información con respecto al consumo de galletas naturales en el mercado peruano y del insumo arcilla de chaco para su producción.

## **1.4 Justificación del tema**

### **Técnica**

- Se dispone de información a través de encuestas para identificar a nuestro público objetivo, el cual va a estar definido por su nivel socioeconómico, por su edad, etc. Estas características van a estar expuestas en el capítulo 6.
- Se dispone de maquinaria (balanzas, mezcladores, dosificadores, tamizadores, tanque de mezcla, etc.) de los laboratorios de la Universidad de Lima para elaborar un

prototipo de la galleta a base de la arcilla de chaco y a ello agregar pruebas más minuciosas para corroborar las proporciones adecuadas de cada insumo que este requiere para garantizar la calidad del producto.

### Económica

- El costo para la elaboración del producto es moderadamente bajo considerando que se va a comprar el insumo principal, la arcilla de chaco, a los distribuidores directos. Esto nos dará una ventaja competitiva para hacer el ingreso al mercado.

**Tabla 1.1**

*Costo unitario de los materiales del producto*

Material	UM	Costo por UM (S/)	Costo por paquete (S/)	Costo por caja (S/)
Harina de trigo	KG	3,00	0,0432	4,6656
Arcilla de chaco	KG	3,00	0,0288	3,1104
Mantequilla	KG	10,50	0,1050	11,3400
Huevos	KG	13,33	0,0181	1,9584
Canela	KG	60,00	0,0024	0,2592
Sal	KG	2,00	0,0004	0,0432
Esencia de Vainilla	KG	6,25	0,0025	0,2700
Polvo de hornear	KG	13,00	0,0026	0,2808
Edulcorante	KG	100,00	0,0200	2,1600
Aditivos	KG	45,00	0,1620	17,4960
Displays	UN	0,70	0,0389	4,2000
Films BOPP	KG	23,85	0,0002	0,0175
Cajas	UN	2,60	0,0241	2,6000
Etiquetas	UN	0,25	0,0023	0,2500
Paletas	PL	60,00	0,0079	0,8571
Cinta de embalaje	UN	0,90	0,0083	0,9000
<b>Total de costo (S/)</b>			<b>0,4667</b>	<b>50,4083</b>

*Nota.* Datos de precios obtenidos de páginas web de mercados mayoristas y proveedores locales de producción masiva.

- El producto tiene un precio accesible, si lo comparamos con la media de las galletas integrales más vendidas del Perú, lo cual implica que toda persona, sin importar el nivel socioeconómico, lo podrá adquirir y aprovechar de sus propiedades medicinales.

**Tabla 1.2**

*Galletas integrales más vendidas del Perú*

<b>Galletas integrales</b>	<b>Participación</b>	<b>Precio (S/.)</b>
<b>Fitness</b>	2,7%	8,00
<b>Honey Bran</b>	2,3%	7,50

*Nota.* Los datos participación en el mercado son de Euromonitor (2022) y el precio de los productos es de Vivanda (2022)

- El margen de ganancia para la empresa productora y distribuidora de la galleta a base de chaco tendrá un margen aceptable de ganancias, lo cual garantiza la viabilidad del proyecto.

**Social**

- Fomentar el trabajo formal en la sierra del Perú para la producción de la arcilla de chaco por medio de su compra masiva a los proveedores.
- Fomentar la buena alimentación en todos los niveles socioeconómicos a través de un producto accesible y natural.
- Las propiedades que contiene el producto pueden ayudar a los problemas digestivos como la gastritis y úlceras. (Castillo & Frisancho, 2015)

**1.5 Hipótesis del trabajo**

La instalación de una planta productora de galletas a base de arcilla de chaco podría ser viable de forma técnica, económica, financiera, social y medioambiental en el Perú.

**1.6 Marco referencial**

Los documentos que se van a presentar a continuación son estudios relacionados con nuestro proyecto, el cual es la fabricación de la galleta a base de chaco. Estos trabajos académicos nos ayudaran a enriquecer nuestro trabajo de forma efectiva y verídica.

**Referencia 1:** Tesis

**Autores:** Edin Néstor Cana Villanueva

**Título:** Influencia de los parámetros de dilución y secado por atomización en los componentes funcionales del Chaco gris (Montchack) instantáneo.

**Resumen de la fuente:**

El presente trabajo de investigación permitió determinar la influencia de los parámetros de dilución y secado por atomización en los componentes funcionales del Chaco gris (Montchack) instantáneo. De las pruebas realizadas con el objeto de mejorar la extracción de los componentes funcionales como materia prima.

**Similitudes:**

- La fuente aporta información importante sobre los componentes y composiciones químicas del chaco, así como sus propiedades terapéuticas.
- El artículo nos brinda los parámetros productivos de la arcilla de chaco y la evaluación de calidad del consumidor, lo cual es indispensable al momento de detallar las especificaciones del producto.

**Diferencias:**

- Se debe realizar un estudio detallado de la cantidad de chaco gris en polvo que debe consumir una persona para el tratamiento de afecciones estomacales.

**Referencia 2:** Tesis

**Autores:** Celia Choquenaira Quispe

**Título:** Caracterización fisicoquímica y liberación de aluminio, In vitro - In vivo, de la arcilla (chaco)

**Resumen de la fuente:**

El consumo del chaco produce la liberación y posterior absorción hasta niveles basales del aluminio haciendo que la sangre se desinfeste. Adicionalmente, el chaco se usa para tratar síntomas de enfermedades ácido-pépticas. Esto refleja otro motivo más por el cual el consumo de chaco es beneficioso para la salud.

**Similitudes:**

- El estudio muestra los beneficios del chaco para la digestión y para tratar enfermedades relacionadas a las molestias digestivas.
- El artículo proporciona información relevante para la descripción del producto, como el nivel de impurezas y presentación del chaco purificado.

**Diferencias:**

- El mayor porcentaje de comercializadores no conocen las características fisicoquímicas de las arcillas comestibles, por lo que se requieren planes de acciones para informar los beneficios del producto.
- El estudio informa que no existe un control y registro adecuado de la producción de arcillas comestibles como el chaco en la región Puno, por lo que se requiere un plan de producción de este recurso mineral.

**Referencia 3:** Paper científico

**Autor:** Marcelino Jorge Aranibar Aranibar

**Título:** Arcillas Comestibles del Altiplano Peruano-boliviano

**Nombre del paper:** Universidad Nacional del Altiplano

**Resumen de la fuente:**

El consumo de arcillas comestibles en humanos se inició hace más de 500 años y en la región Puno. Las personas del altiplano y también los loros de Tambopata aprendieron con la experiencia que sus problemas gastrointestinales podían aliviarse con el consumo de arcillas. Esta información corrobora que el chaco puede ser utilizado para alimentación y para tratar problemas gastrointestinales.

**Similitudes:**

- El estudio muestra y detalla yacimientos de arcillas comestibles de la región Puno, así como cuidados durante la extracción para el manejo y conservación de las arcillas.
- El estudio describe el proceso de purificación y preparación de la arcilla para consumo humano, lo cual se tomará como base para el proceso de producción del producto a investigar.

**Diferencias:**

- Las pruebas biológicas y características mineralógicas solo se aplican con estudios para animales, lo cual se requeriría información extra para el consumo humano.

**Referencia 4:** Paper científico

**Autores:** Ofelia Castillo Contreras, Oscar Frisancho Velarde

**Título:** El “Chaco”: arcilla medicinal comestible del altiplano peruano y sus propiedades en la patología digestiva

**Nombre del paper:** Sociedad de Gastroenterología del Perú

**Resumen de la fuente:**

"Los pobladores del altiplano peruano-boliviano consumen una sustancia natural conocida como “chaco”, muy difundida desde la época precolombina y apreciada por sus propiedades digestivas." (“Descripción: El “chaco”: arcilla medicinal comestible del altiplano ...”) El chaco es una arcilla medicinal comestible que es usada en forma de suspensión con agua para cohibir molestias dispépticas o manifestaciones ácido-pépticas. En esta contribución, el estudio da a conocer aspectos fisicoquímicos de la composición del chaco, estudios experimentales en animales que evalúan su efecto antiulceroso y una prueba in vitro que estudia su propiedad antiácida.

**Similitudes:**

- La investigación demuestra que el chaco contiene propiedades que educen el efecto astringente o sabor picante de ciertos alimentos y evitan que sean absorbidos por el tubo digestivo causando lesiones.
- Se demuestra que el chaco es reconocido como una medicina tradicional como recurso natural por sus propiedades digestivas.

**Diferencias:**

- El autor recomienda que se deban realizar investigaciones para establecer la dosis terapéutica en seres humanos, ya que constituye una alternativa potencial en el

arsenal farmacéutico para la prevención o tratamiento de las úlceras gástricas con el uso de la arcilla por corto tiempo.

- El estudio indica que aún es difícil estimar el riesgo para la salud humana con la ingesta a largo plazo.

#### **Referencia 5: Tesis**

**Autor:** Luis Roque Almanza

**Título:** Caracterización fisicoquímica y grado de conocimiento de los consumidores y comercializadores de las arcillas comestibles (*cha'qo*) de la región de Puno

#### **Resumen de la fuente:**

El estudio tiene como objetivo evaluar las características fisicoquímicas de las arcillas naturales y purificadas, así como determinar el grado de conocimiento de los consumidores y comercializadores del chaco en Puno. Los resultados indicaron que existen diferencias entre las características químicas de las arcillas naturales versus las purificadas; sin embargo, la más notoria fue la producción de partículas más pequeñas en el método de purificación, lo cual demuestra que el estudio proporciona información para mejorar la comercialización, cumpliendo con requisitos legales, ambientales, ecológicos y de bienestar para la bioseguridad alimentaria de las personas.

#### **Similitudes:**

- El estudio demuestra que las arcillas contienen propiedades benéficas para el consumo humano con fundamento de los consumidores y comercializadores.
- El estudio detalla el proceso de purificación de la arcilla de chaco para obtener partículas de menor tamaño, lo cual facilitaría el proceso de producción de las galletas.

#### **Diferencias:**

- El estudio no muestra otros cambios significativos en el proceso de purificación, como la apariencia o el color.
- Si bien el estudio detalla el proceso de purificación de arcillas comestibles, se requiere de una investigación adicional profunda para demostrar la eliminación efectiva de las impurezas.

## 1.7 Marco conceptual

Algunas palabras, para el entendimiento correcto del lector, que serán mencionadas a lo largo del trabajo de investigación son las siguientes:

- Arcilla: tierra finamente dividida, constituida por agregados de silicatos de aluminio hidratados, que procede de la descomposición de minerales de aluminio, blanca cuando es pura y con coloraciones diversas según las impurezas que contiene. (Real Academia Española, 2022)
- Chaco: arcilla utilizada desde tiempos precolombinos en la forma de suspensión para tratar los síntomas de las enfermedades ácido-pépticas.
- Gastrointestinal: perteneciente o relativo al estómago y a los intestinos. (Real Academia Española, 2022)
- Enfermedades ácido-pépticas: también llamado ulcera péptica, ocasionado generalmente por consumo de antiinflamatorios (Regalado Veloz, Sánchez Perera, & Mancebo Dorvigny, 2012).
- Epitelio gástrico: tejidos que se encuentran en el estómago formados por células que están estrechamente unidas que sirven para revestir este órgano. (Real Academia Española, 2022)
- Mucosa gástrica: recubrimiento estomacal, el cual tiene como sus principales funciones la producción del jugo gástrico y la protección del estómago ante un ácido. (Real Academia Española, 2022)
- Efecto cito protector: un conjunto de fármacos los cuales protegen al tracto gastrointestinal de los ácido y enzimas. (Real Academia Española, 2022)
- Octógono nutricional: advertencias que permiten que los consumidores identifiquen si un producto es “Alto en azúcar”, “Alto en grasas saturadas”, “Alto en sodio” o “Contiene grasas trans”. (Grupo Gloria, 2020)

## CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

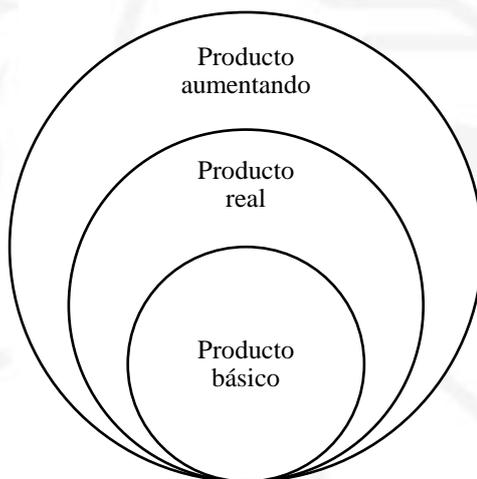
### 2.1 Aspectos generales del estudio de mercado

#### 2.1.1 Definición comercial del producto

Según Philip Kotler, un producto es todo aquello que se ofrece en el mercado para satisfacer un deseo o una necesidad”, por lo que se va a separar utilizar la teoría de los 3 niveles del producto según el marketing para poder definir correctamente la galleta a base de arcilla de chaco. (Kotler & Keller, 2012)

**Figura 2.1**

*Los 3 niveles del producto*



**Producto básico:** galletas naturales para consumo como snack.

**Producto real:** displays con 6 paquetes de galletas con información sobre las especificaciones del producto como ingredientes, código de barras y beneficios nutricionales.

**Producto aumentando:** uso de insumos naturales, además de un apartado informativo indicado los beneficios del consumo de la arcilla de chaco ayudando a atacar problemas estomacales como la gastritis y las úlceras.

### 2.1.2 Uso del producto

El principal uso que tiene la galleta a base de arcilla de chaco es para su consumo como snack diario, el cual cuenta con beneficios gastrointestinales a corto plazo.

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

El producto se va a producir y vender en el Perú en Lima Metropolitana, específicamente en las zonas, conformadas por distritos donde la mayoría de los pobladores que residen son de los sectores socioeconómicos B y C, ya que es el sector al cual nuestro producto va dirigido por ser poblaciones más vulnerables, se va a considerar aquellas zonas donde al menos un 60% de residentes son de los sectores socioeconómicos antes mencionados, los cuales son:

**Tabla 2.1**

*Zonas de Lima Metropolitana con residentes de los NSE B y C*

Zona	NSE B Y C
Zona 2 (Independencia, Los Olivos, San Martín de Porres)	76,20%
Zona 3 (San Juan de Lurigancho)	60,60%
Zona 4 (Breña, Rímac, Cercado, La Victoria)	69,70%
Zona 6 (Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Surco, La Molina)	79,90%
Zona 7 (Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco, La Molina)	60,10%
Zona 8 (Surquillo, Barranco, Chorrillos, San Juan de Miraflores)	76,20%
Zona 10 (Callao, Bellavista, La Perla, La Punta, Carmen de la Legua, Ventanilla, Mi Perú)	64,40%

*Nota.* De “Niveles socioeconómicos 2021”, por Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados (APEIM), 2021 (<http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2022/08/2021-APEIM-NSE-Presentacion-Comite-Vfinal2.pdf>)

### 2.1.4 Análisis del sector industrial

**Amenaza de productos sustitutos:** Se considera que estamos expuestos ante un alto nivel de amenaza de productos sustitutos, debido a que existe una gran cantidad de

productos en el mercado ya consolidados por grandes marcas de galletas integrales, acompañado de un gran nivel de fidelidad por parte de sus consumidores.

**Tabla 2.2**

*Galletas con mayor participación en el mercado peruano*

Galletas	Participación en el mercado
<b>Fitness</b>	2,7%
<b>Honey Brand</b>	2,5%

*Nota.* De “Sweet biscuits bars and fruit snacks in Perú”, por Euromonitor, 2022 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/analysis/tab>)

Para ello debemos enfatizar que nuestro producto está elaborado con insumos naturales los cuales no perjudican su salud. Cabe mencionar que se debe incorporar a futuro una diversificación de nuestra línea de productos y garantizar que nuestro nombre y marca brinde cuidado de la salud de nuestros consumidores.

**Amenaza de nuevos participantes:** Existen diversos factores que pueden facilitar el ingreso de algún nuevo competidor para nuestro producto, como el proceso de su elaboración la cual no requiere máquinas dotadas de alta tecnología.

Por ese motivo, debemos enfatizar que nuestro producto o uno similar puede llegar a ser elaborado por las empresas líderes en el mercado de galletas integrales que tienen a su disposición las máquinas.

**Tabla 2.3**

*Empresas con mayor participación en el mercado peruano al 2022*

Empresa	Participación
<b>Mondelez Perú S.A.</b>	30,2%
<b>Alicorp SAA</b>	29,8%
<b>Molitalia SA</b>	14,8%
<b>Nestlé Perú SA</b>	4,8%
<b>Otros</b>	20,4%

*Nota.* De “Company Shares”, por Euromonitor, 2022 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/analysis/tab>)

**Poder de negociación de los proveedores:** El poder de negociación de los proveedores es bajo, ya que se cuentan con proveedores locales con alta capacidad de producción de insumos integrales y convencionales.

**Tabla 2.4**

*Comparativa de precios de harinas*

<b>Producto</b>	<b>Precio por Kg</b>
<b>Harina de trigo</b>	S/3,20
<b>Sémola molida integral</b>	S/8,26
<b>Harina de trigo orgánico</b>	S/15,00

*Nota.* Datos de precios obtenidos de páginas web de mercados mayoristas y proveedores locales de producción masiva.

**Poder de negociación de los compradores:** Los clientes líderes de supermercados y cadenas de tiendas minoristas como: Tambo, Listo, Más, etc., cuentan con un poder de negociación alto, ya que nos permite evaluar el comportamiento de los compradores y el desempeño del producto a través de resultados, además de que son la fuente principal de ingresos para el futuro negocio, pues este tipo de establecimientos posee una amplia gama de snacks convencionales, pudiendo así brindar al público varias opciones y diferentes métodos accesibles de pago; es por ello que, en el sector de alimentos, se puede garantizar la fidelidad de los clientes comparada con las marcas más compradas en Perú.

Para lograr una negociación eficaz con los compradores, es necesario establecer y brindarles información necesaria del producto, como los objetivos, público, mercado y, sobre todo, brindar un detallado plan de negocios, ya que será de ayuda para tomar decisiones, además de la revisión constante del buen cumplimiento de los acuerdos con los compradores; entre ellos, el modelo de negocio de retail de minorista a bajo costo, el cual tiene como objetivo la compra de grandes volúmenes que permitan negociar descuentos con el comprador.

**Rivalidad de los competidores:** Se debe tomar en cuenta que parte de los insumos de los productos existentes en el mercado contienen químicos como los conservantes, que a largo plazo pueden afectar la salud de los consumidores e incluso puede llegar a ser cancerígenas. Las galletas integrales se diferencian en que están elaboradas con insumos naturales; asimismo, tenemos como objetivo ofrecer un producto sin octógonos; es decir que no sea alto en grasas saturadas, azúcar, sodio ni que contenga grasas trans fuera de lo permitido.

**Tabla 2.5**

*Parámetros técnicos en alimentos sólidos de advertencias publicitarias de octógonos*

<b>Contenido</b>	<b>Parámetros técnicos</b>
<b>Sodio</b>	Mayor o igual a 400mg/100g
<b>Azúcar total</b>	Mayor o igual a 10g/100g
<b>Grasas saturadas</b>	Mayor o igual a 4g/100g
<b>Grasas trans</b>	Según normativa vigente

*Nota.* De “Resolución Ministerial No 683-2017/MINS”, por el Ministerio de Salud, 2017, p. 6

(<http://incap.int/index.php/es/listado-de-documentos/repositorio-efan/manuales-efan/389-manual-de-advertencias-publicitarias-de-peru/file>)

Para concluir con esta sección, se agrega una tabla resumen de las 5 fuerzas de Porter.

**Tabla 2.6**

*Nivel de exposición de las 5 Fuerzas de Porter*

<b>Fuerzas de Porter</b>	<b>Nivel de exposición</b>
<b>Amenaza productos sustitutos</b>	Alta
<b>Amenaza de nuevos participantes</b>	Media
<b>Poder de negociación de los proveedores</b>	Baja
<b>Poder de negociación de los compradores</b>	Alta
<b>Rivalidad de los competidores</b>	Alta

## 2.1.5 Modelo de negocios

**Figura 2.2**

*Modelo Canvas del negocio*

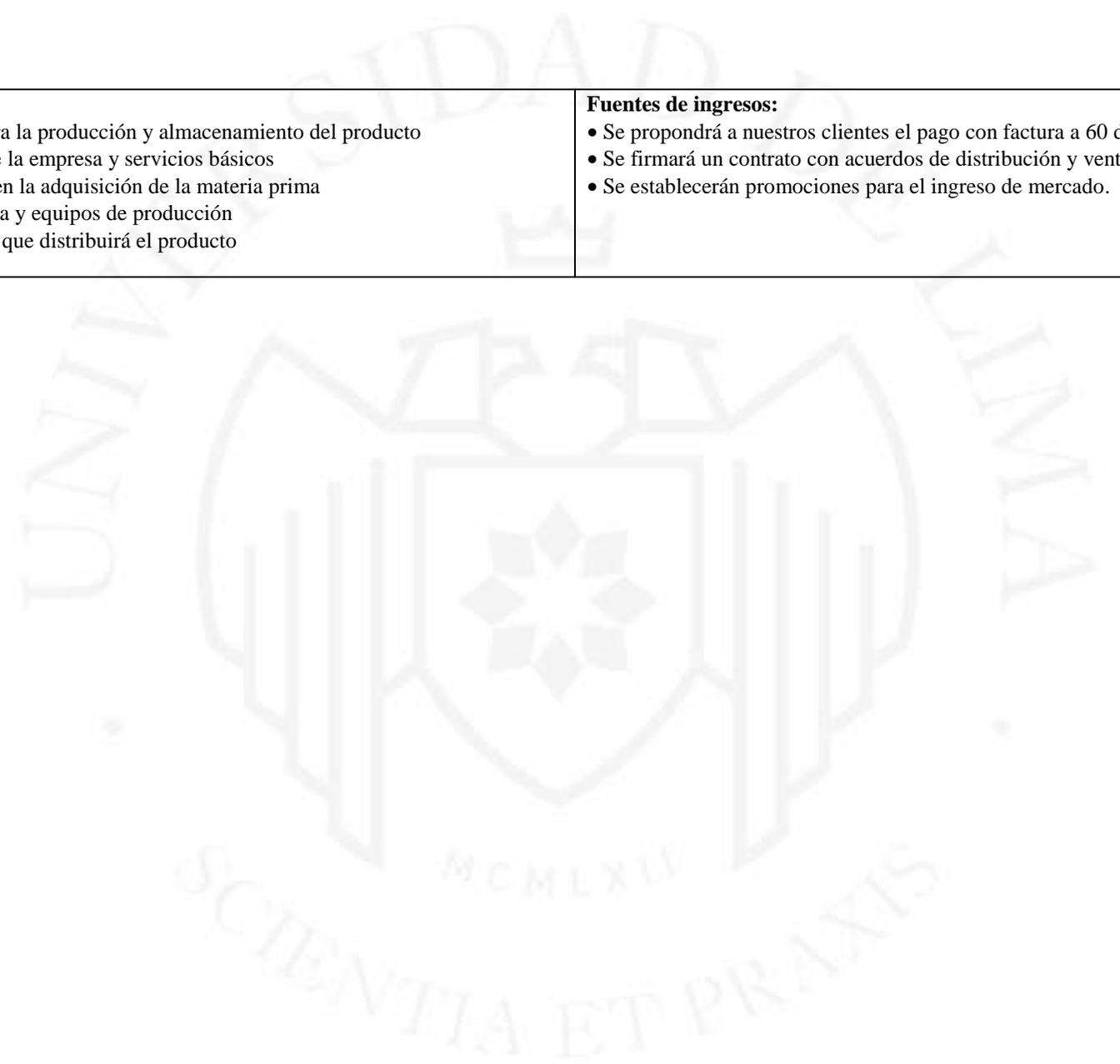
<p><b>Socios clave:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nos vamos a asociar con tiendas como:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Supermercados</li> <li>- Cadenas de tiendas minoristas</li> </ul> </li> <li>Nos vamos a relacionar de forma efectiva con los proveedores de los insumos para nuestro producto.</li> <li>Tendremos una relación cordial con la empresa que va a distribuir el producto a nuestros clientes.</li> </ul>	<p><b>Actividades clave:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Compra: relación directa con proveedores mayoristas de insumos.</li> <li>Fabricación: se va a tener el control total de la fabricación del producto.</li> <li>Control de calidad: se va a mantener un control de calidad para asegurarnos la satisfacción del cliente</li> <li>Control de existencias: se va a tener un control de inventario tanto de materiales, insumos y producto.</li> <li>Distribución: se contratará una empresa de distribución tercerizada.</li> </ul>	<p><b>Propuesta de valor:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Producto: display de 6 paquetes de galletas a base de arcilla de chaco.</li> <li>Valor agregado: el recubrimiento medicinal natural del estómago frente a enfermedades como gastritis.</li> <li>Insumos naturales sin efectos secundarios.</li> </ul>	<p><b>Relaciones con clientes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ofertas exclusivas a clientes consecuentes.</li> <li>Opciones de financiamiento de pagos a través de facturas.</li> <li>Plan de marketing a través de principales redes sociales.</li> <li>Pactar visitas con las diferentes empresas distribuidoras.</li> </ul>	<p><b>Segmentos de clientes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Distribuidoras peruanas y cadena de tiendas minoristas.</li> <li>Población en Lima Metropolitana.</li> <li>Nivel socioeconómico B y C.</li> <li>Personas entre 14 y 54 años.</li> <li>Población con problemas gastrointestinales y enfermedades ácido-pépticas.</li> </ul>
	<p><b>Recursos clave:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se requiere de maquinaria industrial para la producción.</li> <li>Personal especializado y mano de obra capacitada en el proceso.</li> <li>Arcilla de chaco e insumos.</li> <li>Financiamiento.</li> </ul>		<p><b>Canales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ofrecer y dar a conocer nuestro producto por redes sociales.</li> <li>Activaciones en las sedes de los principales clientes.</li> </ul>	

**Estructura de costos:**

- Alquiler de local para la producción y almacenamiento del producto
- Pago del personal de la empresa y servicios básicos
- Costos que implica en la adquisición de la materia prima
- Costos de maquinaria y equipos de producción
- Costo de la empresa que distribuirá el producto

**Fuentes de ingresos:**

- Se propondrá a nuestros clientes el pago con factura a 60 días.
- Se firmará un contrato con acuerdos de distribución y venta.
- Se establecerán promociones para el ingreso de mercado.



## **2.2 Metodología para emplear en la investigación de mercado**

En los capítulos realizados, el método a utilizar es el analítico, ya que nuestra investigación se basa en un objetivo general, el cual abarca el cuerpo o unidad total y se desarrollan en partes constitutivas, las cuales se conforman en objetivos específicos. Por otro lado, se emplea el método deductivo, debido a que se recopilan datos de fuentes externas para así corroborar la hipótesis planteada.

### **Técnica**

- Se debe recoger información mediante encuestas para identificar a nuestro público objetivo, el cual va a estar definido por su nivel socioeconómico, por su edad, etc. Estas características van a estar expuestas en el capítulo 6. (INEI: La población en el Perú es de 31 millones 237 mil habitantes, 2018), (Marketing Data Plus, 2021)
- Utilizar las diferentes máquinas (balanzas, mezcladores, dosificadores, tamizadores, tanque de mezcla, etc.) de los laboratorios para elaborar un prototipo de la galleta a base de chaco y a ello agregar pruebas más minuciosas para corroborar las proporciones adecuadas de cada insumo que este requiere para garantizar la calidad del producto.
- Consultar con expertos certificados en preparación de alimentos y laboratorios externos para que acrediten el uso de nuestro producto y garantizar que el público pueda utilizarlo sin temor a efectos secundarios.

### **Instrumento**

- Entrevista: se realizará entrevistas a nutricionistas certificados para dar su opinión profesional sobre nuestro producto, desde su composición hasta sus beneficios. También a los expertos en temas de salud, para saber su opinión sobre los insumos que se utilizan para el producto.
- Encuestas: para poder llegar a nuestro público objetivo, vamos a emplear encuestas donde se formularán las preguntas pertinentes para extraer la información esencial para el proyecto.
- Pruebas en laboratorio: para la elaboración del prototipo de nuestro producto y evaluar sus propiedades y beneficios.
- Focus Group: una vez elaborado el prototipo, se realizará un Focus Group para saber la opinión de los futuros clientes respecto al producto.

## Recopilación de datos

### Fuentes primarias

Se obtendrán datos de papers científicos para poder desarrollar la definición técnica, aspectos generales y las principales características del producto a desarrollar. Además, se realizarán encuestas para obtener datos de aceptación del mercado objetivo, intensidad y frecuencia de compra para determinar la demanda específica del producto a implementar, así como Focus Group para obtener información de primera mano con respecto al producto a ofrecer.

### Fuentes secundarias y terciarias

Recopilaremos información de diferentes tesis de investigación relacionadas a nuestro tema a investigar; para la determinación del área geográfica, emplearemos datos del APEIM; libros para la metodología del trabajo; Euromonitor y Veritrade para determinar la demanda interna aparente y la INEI para la determinación del consumo per cápita y la obtención de datos de producción histórica.

## 2.3 Demanda potencial

### 2.3.1 Patrones de consumo

**Incremento población:** Según la INEI, se expresa el incremento poblacional del Perú en los últimos 6 años en la siguiente tabla:

**Tabla 2.7**

*Incremento poblacional en el Perú en los últimos 6 años*

Año	Personas (en miles)
2017	31 488
2018	31 826
2019	31 978
2020	32 131
2021	32 625
2022	33 035

*Nota.* De Perú: Población 2022, por CPI Research, 2022

(<https://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/23/poblacion%202022.pdf>)

De los datos del incremento poblacional hasta el 2022, se realizó una gráfica lineal donde se obtuvo la siguiente fórmula  $y = 306,39x + 29\ 881$ . Realizando los cálculos correspondientes se pudo tener el incremento poblacional en los próximos 6 años.

**Tabla 2.8**

*Incremento poblacional en el Perú en los siguientes 6 años*

Año	Personas (en miles)
2024	33 558
2025	33 864
2026	34 170
2027	34 477
2028	34 783
2029	35 090

Cabe mencionar que el año 2023 es el año cero para el presente proyecto, los siguientes años serán considerados para los estudios correspondientes.

**Aspectos culturales:** En el transcurso de los años, los peruanos están tomando mayor conciencia del uso de productos naturales. Estos productos se usan como sustitutos de los productos químicos, tanto en alimentos, medicinas o productos para el cuidado personal. Por tanto, en el Perú, un 75% destaca que los productos sean saludables, un 47% que sean de calidad y un 46% contempla que las marcas informen sobre el origen de los ingredientes. (Zoom Empresarial, 2020)

### 2.3.2 Determinación de la demanda potencial

Para determinar la demanda potencial del Perú, se va a considerar la población del año 2023 siendo 35 396 000 personas (Compañía Peruana de Estudios de Mercado y Opinión Pública, 2022). Y el consumo per cápita, del mismo año, siendo 4,1 kg/año x persona (Euromonitor Internacional, 2022).

**Tabla 2.9**

*Demanda potencial en el Perú*

CPC	Población del Perú	Demanda potencial
4,1	35 396 000	145 123 600

*Nota.* De Perú: Población 2022, por CPI Research, 2022

(<https://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/23/poblacion%202022.pdf>)

## 2.4 Determinación de la demanda del mercado

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

#### a. Demanda interna aparente histórica

Se recopiló información de la producción, importación y exportación de las galletas integrales en el Perú en los últimos 6 años, desde el 2017 al 2022, para calcular la DIA, la cual se calcula mediante la suma de la producción con importación menos la exportación. La información que se encontró está en millones de displays con 6 paquetes de galletas a base de arcilla de chaco.

**Tabla 2.10**

*Demanda interna aparente histórica*

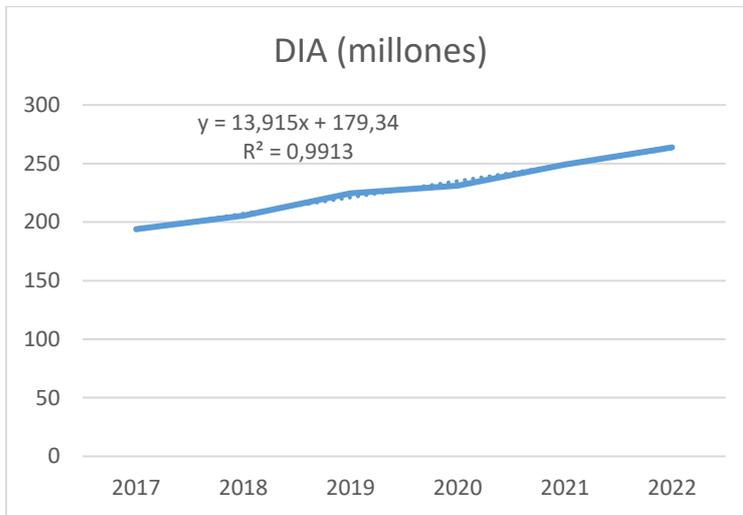
<b>Año</b>	<b>Producción (millones)</b>	<b>Importación (millones)</b>	<b>Exportación (millones)</b>	<b>DIA (millones)</b>
<b>2017</b>	257,43	253,85	317,31	193,97
<b>2018</b>	262,67	228,65	285,81	205,51
<b>2019</b>	292,44	271,88	339,85	224,47
<b>2020</b>	305,64	297,45	371,82	231,27
<b>2021</b>	326,4	308,65	385,81	249,24
<b>2022</b>	345,186	325,62	407,026	263,78

#### b. Proyección de la demanda

Con la DIA se realiza un gráfico y se verifica cual  $R^2$  es el mayor según las diferentes líneas de tendencia, optando, en este caso, por la regresión lineal. Se calcula la ecuación lineal para poder proyectar la demanda en los próximos 6 años:  $y = 13,915 x + 179,34$ .

**Figura 2.3**

*Ecuación lineal para el cálculo de la DIA*



Con la ecuación de la figura 2.3, se realiza el cálculo de la proyección de la demanda en los próximos 6 años, del 2024 al 2029, obteniendo los siguientes resultados.

**Tabla 2.11**

*Cálculo de la proyección de la DIA*

Año	DIA (millones)
2024	290,66
2025	304,58
2026	318,49
2027	332,41
2028	346,32
2029	360,24

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

Según Philip Kotler, tenemos que desarrollar las estrategias apuntando al público objetivo que se tiene para nuestro producto (Peñarroya, 2014). Se va a definir el mercado objetivo por medio de aspectos sociales y económicos. Se va a definir nuestro público objetivo por medio de la recaudación de información, como se muestra en la siguiente tabla.

**Tabla 2.12**

*Definición del público objetivo*

<b>Característica</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Nivel socioeconómico (B y C)</b>	66,10%
<b>Edad (14 y 54)</b>	65,26%
<b>Lugar de residencia</b>	69,59%
<b>Resultado</b>	30,02%

*Nota.* De Marketing Data, por IPSOS, 2017 (<https://marketingdata.ipsos.pe/user/miestudio/2345>)

- La primera parte consta de un filtro para separar los diferentes niveles socioeconómicos que hay en Lima, el proyecto tiene como público objetivo B y C. En la parte inicial consta de 4 preguntas, cada una de estas preguntas está diseñada para separar los niveles socioeconómicos y filtrar el porcentaje que nos será útil para el proyecto.
- La segunda parte, consta de dos preguntas. Estas preguntas nos ayudan a sacar los porcentajes para hallar la demanda del proyecto, siendo estos la intención e intensidad.
- En la última parte, consta de un grupo de 4 preguntas las cuales van a identificar las 4 P's (producto, precio, plaza y promoción).

**d. Diseño y aplicación de encuesta:**

Antes de elaborar la encuesta, se calculó la cantidad de encuestas como mínimo que se tienen que realizar para tener unos resultados más reales con respecto a nuestro mercado objetivo, donde:

- N: el tamaño de población de Lima Metropolitano de los sectores B y C que se utilizará es de 24 630 559 personas.
- Z: se utilizará el nivel de confianza del 95% y en la tabla de la distribución normal tiene el valor de 1,96.
- P: la probabilidad de éxito, se utilizará un criterio conservador el cual es 0,5.
- Q: la probabilidad de fracaso, igual se seguirá el criterio conservador el cual es 0,5.
- D<sup>2</sup>: el error admisible, se estima un 5% de falla para los próximos cálculos.

## Figura 2.4

*Ecuación para determinar la cantidad mínima de encuestas a realizar*

$$\frac{24\ 630\ 559 * 1,96^2 * 0,5 * 0,5}{0,025 * (24\ 630\ 559 - 1) + 1,96^2 * 0,5 * 0,5} = 384,14 = 385 \text{ encuestas}$$

Para la elaboración de la encuesta se dividió en 3 partes principales:

- La primera parte consta de un filtro para separar los diferentes niveles socioeconómicos que hay en Lima, el proyecto tiene como público objetivo B y C. En la parte inicial consta de 4 preguntas, cada una de estas preguntas está diseñada para separar los niveles socioeconómicos y filtrar el porcentaje que nos será útil para el proyecto.
- La segunda parte, consta de dos preguntas. Estas preguntas nos ayudan a sacar los porcentajes para hallar la demanda del proyecto, siendo estos la intención e intensidad.
- En la última parte, consta de un grupo de 4 preguntas las cuales van a identificar las 4 P's (producto, precio, plaza y promoción).

### **e. Resultados de la encuesta:**

Las encuestas fueron realizadas en la aplicación web Formularios de la plataforma de Google a 385 personas, las cuales se distribuyeron principalmente en redes sociales. En las figuras del anexo 1 se detallarán los resultados.

### **f. Determinación de la demanda del proyecto**

Según los datos obtenidos de la encuesta, se pudo obtener la intención e intensidad para determinar la demanda del proyecto, el cual representa un porcentaje de 89,4% y 85,70% de preguntas respondidas.

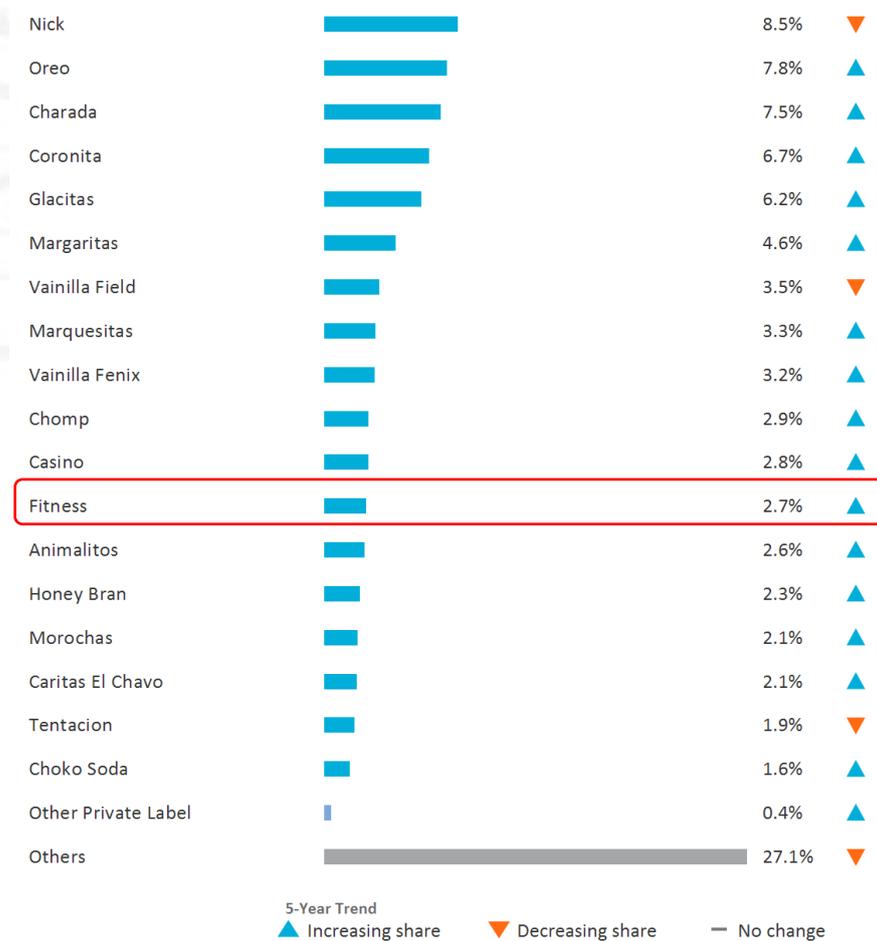
Por otro lado, se considera como población objetivo, de la demanda proyectada en millones de unidades en el Perú, un porcentaje de 30,02% correspondiente a los niveles socioeconómicos de Lima Metropolitana y Callao, donde se distribuirá principalmente el producto.

Con respecto a la participación de mercado, para encontrar el porcentaje más certero, escogeremos un producto sustituto; en este caso, serían las galletas integrales con ingredientes naturales de la marca “Fitness”, las cuales cuentan con un porcentaje de participación de mercado de 2,7% hasta el 2022, según el reporte de marca de galletas, barras de snack y snack de frutas obtenido de Euromonitor, como se muestra en la siguiente figura.1

**Figura 2.5**

*Selección de la demanda del proyecto*

**Brand Shares of Sweet Biscuits, Snack Bars and Fruit Snacks in Peru**  
% Share (LBN) - Retail Value RSP - 2021



Nota. De “Sweet biscuits bars and fruit snacks in Perú”, por Euromonitor, 2022 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/analysis/tab>)

**Tabla 2.13***Cálculo de la demanda proyectada del proyecto*

<b>Año</b>	<b>DIA (millones de unidades)</b>	<b>Población objetivo</b>	<b>Intención</b>	<b>Intensidad</b>	<b>Participación del mercado</b>	<b>DIA (Cajas)</b>
<b>2024</b>	290,66	30,02%	89,40%	85,70%	2,70%	16 713
<b>2025</b>	304,58	30,02%	89,40%	85,70%	2,70%	17 513
<b>2026</b>	318,49	30,02%	89,40%	85,70%	2,70%	18 313
<b>2027</b>	332,41	30,02%	89,40%	85,70%	2,70%	19 113
<b>2028</b>	346,32	30,02%	89,40%	85,70%	2,70%	19 913
<b>2029</b>	360,24	30,02%	89,40%	85,70%	2,70%	20 714

## **2.5 Análisis de la oferta**

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

Es importante mencionar que nuestro producto no tiene un competidor directo en nuestro rubro, pues todas las galletas nutricionales convencionales utilizan en su mayoría los mismos ingredientes en su preparación. Sin embargo, para analizar la oferta en el presente trabajo nos enfocamos en los productos sustitutos directos, los cuales son las galletas con ingredientes naturales convencionales. A continuación, se mencionan la marca y su respectiva empresa que se encarga de su fabricación y distribución hasta llegar a su consumidor final.

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

Como se detalló anteriormente en la figura 2.5, el principal competidor “Fitness” tiene 2,3% de participación en el mercado, luego le continúa dentro de las marcas de galletas saludables “Honey Bran” con 2,3% de participación, siendo los únicos con porcentajes sobre el 1% de la lista obtenida de Euromonitor.

### **2.5.3 Competidores potenciales si hubiera**

Como se menciona líneas antes, no existe un competidor directo de fabricación masiva hasta la fecha para nuestra galleta a base de arcilla de chaco; sin embargo, es importante considerar como posibles competidores directos a los artesanos no especializados, quienes van haciendo conocida la importancia del consumo de productos naturales.

## 2.6 Definición de la Estrategia de Comercialización

### 2.6.1 Políticas de comercialización y distribución

- Las políticas de comercialización están orientadas para empresas de canal moderno o tradicional, ya sean con distribuidoras o clientes directos.
- El cobro del producto se gestionará a través de facturas con pago a 60 días.
- El cliente tiene 30 días para gestionar devolución si es que encuentra alguna unidad del lote dañado o que no cumpla con los estándares de calidad.
- Se buscarán clientes como cadenas de tiendas mayoristas, ya que es el negocio objetivo del modelo B2B.
- El monto mínimo de compra serán 1 000 cajas del producto terminado, para poder cubrir internamente el gasto logístico tercerizado de transporte.

### 2.6.2 Publicidad y promoción

Se utilizará publicidad y promoción mediante las principales redes sociales, como Instagram, Tik Tok y YouTube. Por otro lado, de forma presencial, se realizarán programas de activaciones dentro de los establecimientos de los clientes con degustación gratuita del producto.

### 2.6.3 Análisis de precios

#### a. Tendencia histórica de los precios

Según el Compendio Estadístico 2021 del INEI, los precios promedio en (Soles/Kg.) de las galletas han tenido el siguiente crecimiento de la galleta de la marca Fitness por paquete de 9 unidades.

**Tabla 2.14**

*Precio promedio de las galletas Fitness por paquete de 6 unidades.*

Año	Precio Promedio
2018	S/ 5,4
2019	S/ 5,4
2020	S/ 5,6
2021	S/ 5,7

### b. Precios actuales

Entre los precios actuales galletas con ingredientes naturales se encuentra el de la marca Fitness, el cual ronda los 2 soles por un empaque de 4 unidades; asimismo, las galletas Salmas cuenta con un precio promedio de S/ 1,50 a S/ 2,00 por empaque de 4 galletas.

### c. Estrategia de precio

Nuestro producto ingresará al mercado con un precio de introducción de S/ 5,5 como se detallará en el capítulo financiero, siendo un costo altamente competitivo frente a las marcas que lideran el mercado.

**Tabla 2.15**

*Precios de galletas naturistas Verde Natural Market*

<b>Producto</b>	<b>Tipo</b>	<b>Peso neto</b>	<b>Precio</b>
<b>VITALAY Kasabe Abanico Sabor ajo y orégano</b>	Galleta de yuca	80 g	5,9
<b>Galleta Choco chips 40gr Sin Gluten Evita</b>	Galletas dulces	40 g	4,5
<b>Galleta de Arroz 55gr Mathilda</b>	Galletas dulces	55 g	6,5
<b>Galleta Zanahoria con naranja Peaditos Integrales</b>	Galletas integrales	80 g	6,9

*Nota.* De Galletas, por Verde Natural Market, 2022 (<https://verdenaturalmarket.pe/208-galletas>)

## **CAPÍTULO III: LOCALIZACION DE PLANTA**

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

Para determinar la localización para la planta productora de galletas a base de chaco, se realizará un análisis de macro localización y micro localización, el cual, a través de una tabla de enfrentamiento y ranking de factores, se obtendrá la ubicación tentativa del negocio.

Los factores de macro localización son:

- **Disponibilidad de materia prima**

La disponibilidad de materia prima resulta ser indispensable para analizar la localización de nuestra planta, en especial a nivel macro - localización. Respecto a nuestro proyecto, para la disponibilidad de materia prima se sabe que proviene del altiplano peruano (Castillo & Frisancho, 2015), dicha información es relevante para considerar localizar nuestra planta en las provincias más cercanas. Las otras materias primas son utilizadas para la elaboración de nuestro producto, pero en proporciones mucho menores, por ello nuestro análisis se basa netamente en la disponibilidad de arcilla de Chaco (materia prima principal para el proyecto). Cabe mencionar que en Lima y otras provincias, se vende este insumo como producto final debidamente empaquetado y listo para su uso comestible.

- **Cantidad de principales compradores**

Este factor se considera importante para la localización de nuestra planta pues se puede considerar como un criterio fundamental para garantizar las ventas y no incurrir en muchos sobrecostos en transporte de nuestros productos a los supermercados operar sin incurrir en sobrecostos de transporte y tiempo, lo cual implica una mayor rentabilidad en el proyecto.

- **Disponibilidad de mano de obra**

La mano de obra para nuestro proyecto no tiene que ser muy especializada pues el proceso de producción es ligeramente técnico, sin embargo, es fundamental para ejecutar las operaciones del presente proyecto. Se requiere de personal con cierto grado de instrucción para manipular las maquinas, las cuales no son de alta tecnología, para lo cual se brindarán capacitaciones constantes y periódicas para garantizar la seguridad de nuestros colaboradores y la satisfacción de nuestros clientes en cumplir con sus requerimientos.

- **Disponibilidad de locales industriales**

Hoy en día, existe una creciente demanda de zonas industriales para compra o venta de terrenos y locales industriales (Produce: Existen 19 parques industriales, pero ninguno opera todavía, 2019); por lo que este factor resulta ser crucial en el proyecto, pues en todo su periodo operativo va a requerir de un lugar estratégico para incurrir en el menor costo posible y ser más competitivo frente a otras marcas y/o productos sustitutos.

- **Disponibilidad de agua**

Un estimado de la UNESCO arroja que el 78% de los empleos existentes dependen del agua (42% dependencia fuerte, 36% dependencia moderada). Para el 2050, se espera un aumento del 33% de la población mundial, duplicándose el número de habitantes en las áreas urbanas (Universidad Peruana Cayetano Heredia, 2019). Es por ello por lo que nuestro proyecto no puede ser ajeno a la disponibilidad de este preciado recurso. Es por ello por lo que se consideró este factor para contribuir significativamente en el éxito del proyecto.

Los factores para la micro localización son:

- **Costo de alquiler de locales industriales**

Debido a la elevada inversión que se requiere para comprar un terreno y construir la planta, se tomó la decisión de alquilar un local el cual estará sujeto a ciertas modificaciones en la medida que se requiera incurriendo en gastos moderadamente bajos. Para ello se buscará en zonas específicamente industriales donde se pueda operar sin afectar a terceros en dichos procedimientos.

- **Costo de la materia prima**

Para el costo de la materia prima contamos con proveedores directos de nuestro insumo principal que es la arcilla Chaco, los cuales están dedicados a la venta y distribución de todo tipo de insumos y productos naturales; sobre todo de la arcilla de chaco, ya que se encuentran en la misma localización de los yacimientos de Puno, permitiendo que cuenten con la capacidad suficiente para abastecer nuestro proyecto e incrementar más nuestro margen de ganancia.

- **Distancia al proveedor de materia prima**

Al igual que la cercanía de nuestros principales compradores, también es importante considerar la cercanía a nuestros proveedores de materia prima caso contrario, se puede incurrir en sobrecostos por distancia y tiempo que se invierte de acuerdo con el factor cercanía.

- **Disponibilidad de internet**

Como se mencionó tanto en Publicidad y promoción como en políticas de comercialización y distribución, entre lo descrito en cada punto es necesario que nuestros consumidores finales de nuestro producto, proveedores y compradores cuenten con internet tanto en casa, oficinas, teléfonos móviles, etc. Pues resulta la manera más rápida y en tiempo real de captar la atención de nuestros consumidores finales mediante publicidad en redes sociales o negociar citas con nuestros proveedores para pactar precios y detalles de nuestras operaciones. A ello sumar que otra opción para llegar a nuestros consumidores finales es mediante tiendas online, las cuales fueron considerablemente elegidas mediante la encuesta aplicada para el estudio de mercado en el presente proyecto.

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

Los departamentos considerados para la localización de la planta productora del presente trabajo fueron: Lima, Puno y Arequipa. Debido a que en estos departamentos contamos con la disponibilidad de la materia prima principal para la elaboración de la galleta a base de arcilla de chaco. A continuación, se describirá su ubicación geográfica y los criterios por los cuales fueron elegidos posibles opciones.

- **Lima**

Ubicado en la costa central del país, frente al Océano Pacífico, en las márgenes del Río Rímac, a 154 m.s.n.m., con la cordillera de los Andes hacia el Este (En Perú, 2018). Considerado como una alternativa de localización por su disponibilidad de locales industriales en sus alrededores y la cercanía a la mayoría de sus compradores principales los cuales son las cadenas de supermercados y mayoristas. También cuenta con alta disponibilidad de mano de obra.

- **Arequipa**

Está ubicada al suroeste del Perú, frente al Océano Pacífico con 528 kilómetros de litoral. Debido a esa ubicación, es el centro comercial de la zona sur del país, que incluye los departamentos de Apurímac, Cusco, Madre de Dios, Moquegua, Puno y Tacna; y, es parte del corredor turístico del sur peruano, lo que significa que está interconectado con el 40% del país, y encaramada sobre un repecho o cuesta en la Cordillera de los Andes. Limita al noreste con Ica y Ayacucho; por el norte, con Apurímac y Cusco; por el este, con Moquegua y Puno; por el sudoeste, con el océano Pacífico (En Perú, 2018). Cabe mencionar que cuentan con disponibilidad de compradores (supermercados), mano de obra y la comercialización de la materia prima principal para la elaboración del producto.

- **Puno**

Está situado en la meseta del Collao, la más alta de los Andes de Sudamérica. Tiene un relieve plano, en una altitud de casi 4.000 msnm. Limita al norte con Madre de Dios; al este con Bolivia; al sur con Tacna; al oeste con Moquegua, Arequipa y Cusco. Su aspecto es el de una inmensa planicie cubierta de pastos o pajonales, en cuyo horizonte emergen algunos nevados (En Perú, 2018). Considerado como alternativa por su disponibilidad de materia prima principal la cual es la arcilla de Chaco (Montchack 3 A-T), pues Puno es principal proveedor de dicho insumo lo cual implica una reducción considerable en los costos que incurren el adquirir dicha materia prima. También cuenta con cercanía a los compradores principales que son los supermercados. Cuentan con disponibilidad de mano de obra, sin embargo, mucho menor a la que posee la capital.

### 3.3 Formulación y selección

### 3.4 Evaluación y selección de la macro localización

Para dicha evaluación, consideramos los siguientes factores de macro localización:

#### Disponibilidad de materia prima

Para la disponibilidad de la materia prima en los tres departamentos en consideración, se tomó en cuenta que para el departamento de Puno se dispone de una alta disponibilidad de la materia prima principal (arcilla de Chaco), mientras que Arequipa y Lima con una disponibilidad media pues ambas cuentan con empresas que proveen de dicho insumo.

#### Cantidad de principales compradores

Los principales compradores son los supermercados, para ello se analizó la cantidad de supermercados en los tres departamentos considerados como opciones de localización. A continuación, se muestra en una tabla la cantidad de supermercados en los tres departamentos considerados para la macro localización:

**Tabla 3.1**

*Tabla de cantidad de supermercados por departamento*

Departamentos	Cantidad de supermercados
Lima	150
Arequipa	61
Puno	30

*Nota.* De Supermercados en Puno, por Páginas Amarillas

(<https://www.paginasamarillas.com.pe/puno/servicios/supermercados>)

#### Disponibilidad de mano de obra

Para evaluar este criterio, se analiza la PEA (población económicamente activa) para disponer de personal para la elaboración del producto. Se muestra en el siguiente cuadro la cantidad (en miles) de PEA por departamento.

### Tabla 3.2

*Disponibilidad (en miles) de PEA por departamento*

Departamentos	Cantidad (miles)
Lima	5 032,2
Arequipa	708,7
Puno	799,4

Nota. Adaptado del Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2022 (<https://www.inei.gob.pe/>)

### Disponibilidad de locales industriales

Para los departamentos en mención, se expresa en el siguiente cuadro la disponibilidad con la cantidad de locales industriales en alquiler por cada opción.

### Tabla 3.3

*Tabla de la cantidad de locales industriales disponibles por departamento*

Departamentos	Cantidad
Lima	250
Arequipa	54
Puno	20

Nota. De Urbania, 2021 (<https://urbania.pe>)

### Disponibilidad de agua

Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática, la disponibilidad de agua en los tres departamentos considerados para la macro localización se muestra en el siguiente cuadro:

### Tabla 3.4

*Tabla de disponibilidad de agua por departamento*

Departamentos	% Disponibilidad
Lima	95%
Arequipa	84,7%
Puno	36,4%

Nota. Adaptado del Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2022 (<https://www.inei.gob.pe/>)

A continuación, se evaluará el departamento más viable para la macro localización con el método de ranking de factores. Para ello, se designa un código y prioridad para cada uno de los factores antes mencionados en el siguiente cuadro:

**Tabla 3.5**

*Código y prioridad por factor*

Factores	Código	Prioridad
Disponibilidad de materia prima	A	1
Cantidad de principales compradores	B	2
Disponibilidad de mano de obra	C	3
Disponibilidad de locales industriales	D	4
Disponibilidad de agua	E	4

Luego, se elabora el cuadro de enfrentamiento de factores:

**Tabla 3.6**

*Tabla de enfrentamiento de factores por departamento*

Factores	A	B	C	D	E	Conteo	Ponderación
A	X	1	1	1	1	4	0,36
B	0	X	1	1	1	3	0,27
C	0	0	X	1	1	2	0,18
D	0	0	0	X	1	1	0,09
E	0	0	0	1	X	1	0,09
<b>Total</b>						<b>11</b>	<b>1</b>

**Tabla 3.7**

*Ranking de factores por departamento*

Factor	Ponderación	Lima		Arequipa		Puno	
		Calif.	Puntaje	Calif.	Puntaje	Calif.	Puntaje
A	36%	3	1,08	3	1,08	5	1,8
B	27%	5	1,35	3	0,81	1	0,27
C	18%	5	0,9	3	0,54	3	0,54
D	9%	3	0,27	1	0,09	1	0,09
E	9%	5	0,45	3	0,27	1	0,09
<b>Total</b>			<b>4,05</b>		<b>2,79</b>		<b>2,79</b>

Cabe mencionar que en la tabla 3.7 se consideró una escala de 1, 3 y 5 donde: 1 es malo, 3 bueno y 5 muy bueno.

Por lo tanto, el departamento a elegir a nivel macro localización es Lima pues obtuvo el mayor puntaje en el Ranking de factores comparado con los otros dos departamentos.

### 3.5 Evaluación y selección de la micro localización

#### Costo de alquiler de locales industriales

Las zonas de Lima con mayor disponibilidad de locales industriales son Villa El Salvador, Lurín y Chilca (Las zonas industriales mejor cotizadas de Lima, 2018). Donde los costos de alquiler se mostrarán en el siguiente cuadro:

**Tabla 3.8**

*Costos de alquiler de locales industriales al mes en dólares*

Zona de Lima	Precio (dólares)
Villa El Salvador	900
Lurín	350
Chilca	229

*Nota.* Obtenido de (Gestión, 2018)

#### Costo de la materia prima

Considerando los costos de compra del insumo principal y los costos de transporte por zona de Lima que se están evaluando para la micro localización, se muestra en el siguiente cuadro cuánto costaría por cada 150 gr. del insumo.

**Tabla 3.9**

*Costo estimado de la materia prima por cada 150 gr. del insumo*

Zona de Lima	Costo (soles)
Villa El Salvador	12
Lurín	15
Chilca	18

*Nota.* Obtenido de Chaco arcilla comestible Campos de Vida 150gr, por Ecotienda, 2022

(<https://www.ecotienda.pe/producto/chaco-arcilla-comestible-campos-de-vida-150gr/>) y de Productos, por Campos de Vida, 2022 (<http://www.camposdevida.com/>)

### **Distancia al proveedor de materia prima**

Como se mencionó en 3.1 tenemos dos proveedores en Lima, Ecotienda y Campos de Vida. Ambos ubicados relativamente cerca entre sí. La distancia respecto a las tres zonas de Lima con los proveedores se mostrará en el siguiente cuadro:

**Tabla 3.10**

*Distancia del proveedor con las zonas de Lima en mención*

<b>Zona de Lima</b>	<b>Distancia (Km.)</b>
<b>Villa El Salvador</b>	29,9
<b>Lurín</b>	40
<b>Chilca</b>	73,9

*Nota.* De Google Maps, por Google 2022 (<https://www.google.com/maps>)

### **Disponibilidad de internet**

La disponibilidad de internet en los hogares y oficinas en las tres zonas de Lima en mención se muestran en el siguiente cuadro:

**Tabla 3.11**

*Disponibilidad de internet en casa y oficinas por zona de Lima*

<b>Zona de Lima</b>	<b>Disponibilidad (hogares)</b>
<b>Villa El Salvador</b>	37 577
<b>Lurín</b>	7 356
<b>Chilca</b>	1 198

*Nota.* Obtenido de (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2018)

A continuación, se evaluará la zona de Lima más viable para la micro localización en el presente proyecto aplicando Ranking de Factores. Para ello, se designa un código y prioridad para cada uno de los factores antes mencionados en el siguiente cuadro:

**Tabla 3.12***Código y prioridad por factor*

<b>Factor</b>	<b>Código</b>	<b>Prioridad</b>
<b>Costo de alquiler de locales industriales</b>	A	1
<b>Costo de la materia prima</b>	B	2
<b>Distancia al proveedor de materia prima</b>	C	3
<b>Disponibilidad de internet</b>	D	3

Luego, se elabora el cuadro de enfrentamiento de factores:

**Tabla 3.13***Tabla de Enfrentamiento de factores por distrito*

<b>Factor</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>Conteo</b>	<b>Ponderación</b>
<b>A</b>	x	1	1	1	3	0,43
<b>B</b>	0	x	1	1	2	0,29
<b>C</b>	0	0	x	1	1	0,14
<b>D</b>	0	0	1	x	1	0,14
<b>Total</b>					<b>7</b>	<b>1</b>

**Tabla 3.14***Ranking de factores por distrito*

<b>Factor</b>	<b>Ponderación</b>	<b>Villa El Salvador</b>		<b>Lurín</b>		<b>Chilca</b>	
		<b>Calif.</b>	<b>Puntaje</b>	<b>Calif.</b>	<b>Puntaje</b>	<b>Calif.</b>	<b>Puntaje</b>
<b>A</b>	0,43	1	0,43	3	1,29	5	2,15
<b>B</b>	0,29	5	1,45	3	0,87	1	0,29
<b>C</b>	0,14	5	0,7	3	0,42	1	0,14
<b>D</b>	0,14	5	0,7	3	0,42	1	0,14
<b>Total</b>			<b>3,28</b>		<b>3</b>		<b>2,72</b>

Cabe mencionar que en la tabla 3.7 se consideró una escala de 1, 3 y 5 donde: 1 es malo, 3 bueno y 5 muy bueno.

Finalmente, luego del Ranking de factores por distrito para la micro localización, se llegó a la conclusión que la planta estará situada en Villa El Salvador.

## CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

### 4.1 Relación tamaño-mercado

Para analizar el tamaño de mercado, se está considerando como referencia el capítulo 2 del presente trabajo en el cual se llegó a la conclusión que, en el último año de proyección de la demanda del mercado, se requieren de 20 714 cajas de producto terminado.

**Tabla 4.1**

*Cajas al año de galletas a base de arcilla de chaco*

<b>Año</b>	<b>Paquetes</b>	<b>Cajas</b>
<b>2024</b>	1 805 004	16 713
<b>2025</b>	1 891 416	17 513
<b>2026</b>	1 977 828	18 313
<b>2027</b>	2 064 241	19 113
<b>2028</b>	2 150 653	19 913
<b>2029</b>	2 237 065	20 714

### 4.2 Relación tamaño-recursos productivos

Para el proyecto se consideró el análisis de la disponibilidad de la arcilla de chaco como insumo principal, el cual se puede obtener en los siguientes Yacimientos de Puno, siendo el de Acora el de mayor extensión y capacidad de extracción. Cabe resaltar que la arcilla de chaco no se produce, se extrae del altiplano peruano y los datos que se muestran son de capacidad de extracción máxima de los productores, con un 10% de crecimiento anual.

**Tabla 4.2**

*Capacidad de yacimientos de arcilla de chaco*

<b>Yacimiento</b>	<b>Provincia</b>	<b>Extensión</b>	<b>Profundidad</b>	<b>Cap. Extracción. (Kg/año)</b>	<b>Cap. Producción (Kg/año)</b>	<b>Cap. Producción (CJ/año)</b>
<b>Acora</b>	Chucuito	25 has	2m	42 000	175 000	40 509
<b>Asillo</b>	Azángaro	2 has	4m	11 520	48 000	11 111
<b>Azángaro</b>	Azángaro	6 has	5-10m	43 200	180 000	41 667
<b>Tiquillaca</b>	Puno	0.5 Has	3-4m	2 880	12 000	2 778

*Nota.* De la tesis Caracterización Físico – Química Y Grado De Conocimiento De Los Consumidores Y Comercializadores De Las Arcillas Comestibles (Cha'Qo) De La Región De Puno, por Luis Roque, Universidad Nacional del Altiplano de Puno.

### 4.3 Relación tamaño–tecnología

Para determinar la relación tamaño - tecnología, se analizará la capacidad de producción de las máquinas involucradas en el proceso de producción. Aquella operación que presente menor capacidad será el cuello de botella, por lo que se iniciará con el cálculo de maquinarias según la capacidad que ofrecen los proveedores locales

**Tabla 4.3**

*Capacidad de producción de las maquinarias*

Operación	Maquinaria	Cantidad procesamiento (Kg/año)	Tiempo estándar (Hora/kg)	Horas/año	U	E	N-1	N-2
Amasar	Amasadora industrial	77 832,00	0,01	1 920	0,88	1	0,4633	1
Moldear	Máquina moldeadora	77 209,34	0,01	1 920	0,88	1	0,4596	1
Hornear	Horno convector	77 209,34	0,03	1 920	0,88	1	1,5958	2
Enfriar	Túnel de enfriamiento	77 209,34	0,01	1 920	0,88	1	0,4596	1
Empacar	Maquina empacadora	75 665,16	0,01	1 920	0,88	1	0,3128	1

Luego del cálculo del número de maquinarias a utilizar, el cual se especificará a detalle los cálculos y elaboración en el capítulo V del presente trabajo, se determinará la capacidad de producción por año en Kg.

**Tabla 4.4**

*Capacidad de producción al año*

Operación	Q entrante (Kg)	Cap. Prod. (und/hr)	N	hr/año	U	E	Cap. Prod. (und/año)	Factor de conversión	Cap. Prod. (Kg/año)
Amasar	77 832,00	960,00	1	1 920	0,88	1	1 612 800	4,95	319 215,70
Moldear	77 209,34	960,00	1	1 920	0,88	1	1 612 800	4,99	321 790,02
Hornear	77 209,34	276,48	2	1 920	0,88	1	928 973	4,99	185 351,05
Enfriar	77 209,34	960,00	1	1 920	0,88	1	1 612 800	4,99	321 790,02
Empacar	75 665,16	1 382,40	1	1 920	0,88	1	2 322 432	5,04	472 834,31

Según se visualiza en la tabla anterior, el cuello de botella identificado es en la operación de horneado, cuya tecnología está sujeta en 2 hornos convectores con una capacidad es de 185 351,05 Kg al año.

#### 4.4 Relación tamaño – punto de equilibrio

Se debe de considerar el tamaño mínimo del proyecto, es decir el punto de equilibrio o el volumen de producción en el cual los ingresos sean iguales a los costos incurridos. A continuación, se mostrarán los cálculos para determinar el punto de equilibrio, cuyos datos van a ser explicados en los capítulos 5 y 7.

**Tabla 4.5**

*Costos y gastos fijos*

<b>Costos fijos</b>	
<b>Alquiler</b>	S/ 48 000,00
<b>Mano de obra directa</b>	S/ 121 488,18
<b>Mano de obra indirecta</b>	S/ 115 479,54
<b>Depreciación anual</b>	S/ 15 011,68
<b>Total costos fijos</b>	<b>S/ 299 979,40</b>
<b>Gastos fijos</b>	
<b>Gastos administrativos</b>	S/ 448 656,36
<b>Gastos de ventas</b>	S/ 101 564,69
<b>Gastos financieros</b>	S/ 27 539,07
<b>Depreciación no fabril</b>	S/ 15 011,68
<b>Amortización de intangibles</b>	S/ 48 558,52
<b>Total gastos fijos</b>	<b>S/ 641 330,31</b>
<b>Total costos y gastos fijos</b>	<b>S/ 941 309,71</b>

**Tabla 4.6**

*Cálculo del punto de equilibrio*

<b>Valor de venta por caja</b>	S/ 126,46
<b>Materiales directos por caja</b>	S/ 41,58
<b>Materiales indirectos por caja</b>	S/ 8,82
<b>Comisión por caja<sup>1</sup></b>	S/ 6,32
<b>Punto de equilibrio (CJ)</b>	13 506

Para el cálculo del punto de equilibrio, se utilizó la siguiente fórmula:

<sup>1</sup> 5% correspondiente a la comisión del vendedor por la venta B2B por caja.

$$\text{Punto de equilibrio (CJ)} = \frac{\text{Total costos y gastos fijos}}{\text{Valor de venta} - (\text{m. directos} + \text{m. indirectos} + \text{comisión})}$$

#### 4.5 Selección del tamaño de planta

Para concluir con el capítulo de tamaño de planta hemos realizado el siguiente cuadro:

**Tabla 4.7**

*Cálculo de la limitante para la selección del tamaño de planta*

Relación	Limitante (Kg/año)	Limitante (Cajas/año)
<b>Relación tamaño - mercado</b>	89 483	20 714
<b>Relación tamaño - recursos productivos</b>	415 000	96 065
<b>Relación tamaño - tecnología</b>	185 351	42 905
<b>Relación tamaño - punto de equilibrio</b>	58 346	13 506

Por medio de la tabla 4.7, podemos ver que no se tiene restricción con los criterios previamente mencionados, por lo que el tamaño de planta queda definido por la relación tamaño – mercado, siendo el proyecto viable, debido a que obtenemos ganancias por estar encima de la relación tamaño – punto de equilibrio.

# CAPÍTULO V: INGENERÍA DEL PROYECTO

## 5.1 Definición técnica del producto

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

La unidad de venta del producto será una caja de 50,1 cm x 50 cm x 21 cm cada una, esta caja va a contener 18 displays, el cual contienen 6 paquetes de galletas cada uno, siendo un total de 108 paquetes por caja.

- Color de galletas: Marrón claro
- Textura: Sólida
- Sabor: Dulce

**Tabla 5.1**

*Especificaciones técnicas del paquete de galletas*

<b>Peso total</b>	40 g
<b>Dimensiones</b>	12,4 x 5,5 x 3 cm
<b>Contenido</b>	4 unidades de galleta a base de arcilla de chaco
<b>Tipo de material</b>	Envoltura bilaminada BOPP
<b>Apariencia</b>	Acabado mate, colores uniformes
<b>Información del empaque</b>	Marca, logo, tabla nutricional, composición, peso, información del distribuidor, lote, vencimiento y código de barras

**Tabla 5.2**

*Especificaciones técnicas del display*

<b>Peso total</b>	250 g
<b>Dimensiones</b>	25,3 x 17 x 6,5 cm
<b>Contenido</b>	6 paquetes de galletas
<b>Tipo de material</b>	Display de cartulina con precortes para armado ready to retail
<b>Apariencia</b>	Barniz acrílico con zona sin barnizado, colores uniformes
<b>Información del empaque</b>	Marca, logo, tabla nutricional, composición, peso, información del distribuidor, lote, vencimiento y código de barras

**Tabla 5.3***Especificaciones técnicas de la caja corrugada*

<b>Peso total</b>	4,60 kg
<b>Dimensiones</b>	50,1 x 50 x 21 cm
<b>Contenido</b>	18 displays con 6 paquetes de galletas c/u
<b>Tipo de material</b>	Caja de cartón corrugado
<b>Apariencia</b>	Cartón color marrón característico, tipo de onda C
<b>Información del empaque</b>	Caja con impresión de la marca y logo, etiqueta con información del producto con código de barras y cinta de embalaje

La composición del producto final (1 caja corrugada) se distribuye por los materiales detallados en el siguiente cuadro incluyendo porcentajes de merma, siendo la harina de trigo y arcilla de chaco los insumos con mayor proporción en el producto terminado.

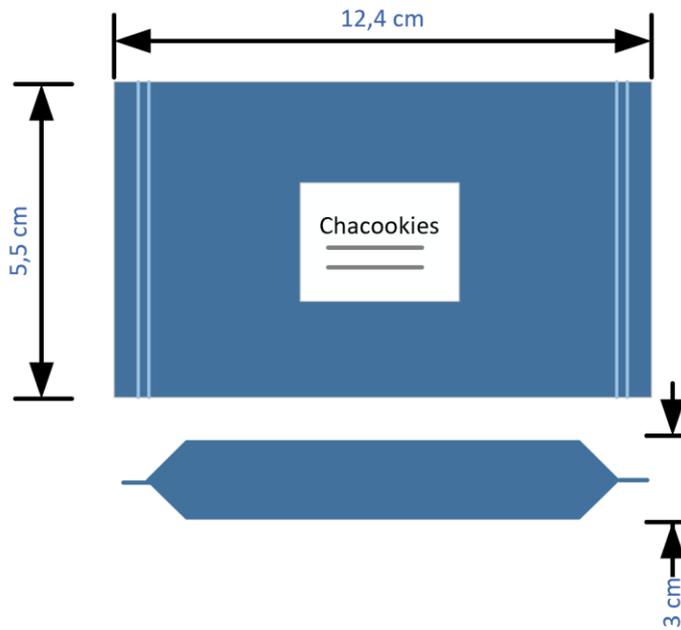
**Tabla 5.4***Tabla de composición del producto terminado (caja)*

<b>Material</b>	<b>UM</b>	<b>Rendimiento</b>	<b>Cantidad</b>
<b>Harina de trigo</b>	KG	36,00%	1,600
<b>Arcilla de chaco</b>	KG	24,00%	1,066
<b>Mantequilla</b>	KG	25,00%	1,111
<b>Huevos</b>	KG	3,40%	0,151
<b>Canela</b>	KG	0,10%	0,004
<b>Sal</b>	KG	0,50%	0,022
<b>Esencia de Vainilla</b>	KG	1,00%	0,044
<b>Polvo de hornear</b>	KG	0,50%	0,022
<b>Edulcorante</b>	KG	0,50%	0,022
<b>Aditivos</b>	KG	9,00%	0,400
<b>Displays</b>	UN	18,37	18,349
<b>Films BOPP</b>	KG	0,17	0,156
<b>Cajas</b>	UN	1,02	1,020
<b>Etiquetas</b>	UN	1,02	1,020
<b>Paletas</b>	PL	0,01	0,014
<b>Cinta de embalaje</b>	UN	0,02	0,018
	<b>CJ</b>	<b>100%</b>	<b>1,00</b>
	<b>KG</b>	<b>100%</b>	<b>4,32</b>

En las siguientes figuras, se mostrarán los planos de diseños tentativos de los empaques que componen el producto final a desarrollar.

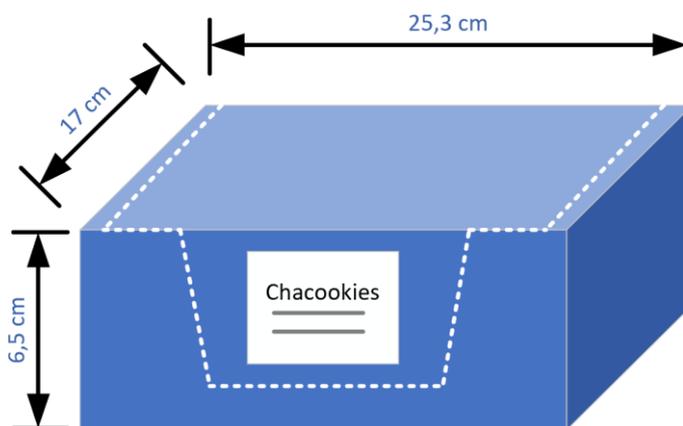
**Figura 5.1**

*Diseño tentativo del empaque unitario*



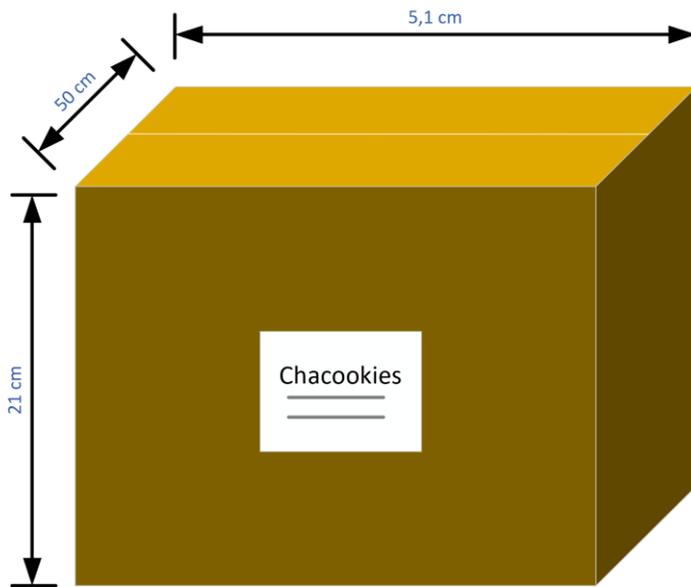
**Figura 5.2**

*Diseño tentativo del display*



**Figura 5.3**

*Diseño tentativo de la caja corrugada*



### 5.1.2 Marco regulatorio para el producto

Para el producto, se tendrá como referencia la Norma Técnica Sanitaria Peruana para señalar los criterios microbiológicos la cual es la NTS N°71-MINSA/DIGESA-V 01. Cabe resaltar que actualmente en el Codex Alimentario no hay una norma específica para la harina.

En la siguiente tabla, se puede observar a detalle las especificaciones correspondientes a nuestro producto.

**Tabla 5.5***Tabla de las especificaciones técnicas de calidad*

<b>Nombre:</b>	Galletas a base de chaco			<b>Desarrollado por:</b>	Diego Villalta	
<b>Función:</b>	Cuidado estomacal			<b>Verificado por:</b>	Gustavo Hidalgo	
<b>Insumos requeridos:</b>	Arcilla de chaco, harina de trigo, mantequilla, edulcorante, otros			<b>Autorizado por:</b>		
<b>Costo del producto (caja):</b>				S/ 50,4083	<b>Fecha:</b>	1/03/24
<b>Característica</b>	<b>Variable/atributo</b>	<b>Nivel de criticidad</b>	<b>V.N. ± Tol</b>	<b>Medio de control</b>	<b>Tipo de inspección</b>	<b>NCA</b>
<b>Humedad</b>	Atributo	Crítica	Debe ser uniforme	Higrómetro	Muestreo	0,10%
<b>Cenizas totales</b>	Atributo	Mayor	0,3% xg	Calcinación	Muestreo	1,00%
<b>Acidez</b>	Atributo	Mayor	0,1% xg	PH	Muestreo	1,00%
<b>Peso</b>	Variable	Mayor	0,15 kg ±0,1 kg	Balanza	Muestreo	1,00%

## 5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción

### 5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida

#### a. Descripción de las tecnologías existentes

El objetivo principal del proyecto es presentar al mercado un producto nutritivo y natural, cabe resaltar que para la producción de las galletas existen diferentes procesos que pueden reducir costos e incluso poder expandir el tiempo de vida útil.

#### **Amasar**

**Artesanal:** En este proceso los operarios se encargan de mezclar todos los ingredientes y amasar en batidoras de poco volumen hasta que se logre alcanzar la consistencia deseada.

**Semiautomático:** Según el proceso de mezclado los operarios se encargan de llenar la amasadora por etapas. Una vez terminado el proceso de mezclado, el operario cambia la paleta por un espiral que se encargará del proceso de amasado.

## **Moldear**

Moldeado discontinuo o por lotes: Considerado como el método más tradicional para moldear galletas. En este proceso se ejerce presión, ya sea de forma manual o semiautomática, sobre una masa extendida con un molde y posteriormente se retiran las galletas formadas para ser horneadas. Toda la merma es reprocesada para lograr una mejor utilización.

Moldeado continuo: Es muy parecido al método tradicional, la diferencia es que el proceso es completamente automático. En esta operación la masa extendida es cortada con moldes que ejercen presión sobre la masa, formando así las galletas. Toda merma es reprocesada.

## **Hornear**

Hornos discontinuos: Son hornos convencionales como los que se encuentran en panaderías, trabajan por lotes. Al ser un modelo antiguo no cuenta con estabilizadores de temperatura, debido a esto puede existir variabilidad entre los lotes.

Hornos continuos: Estos hornos tipo túnel se caracterizan por su capacidad de procesamiento en línea, ofrecen un ahorro en mano de obra y la eficiencia de manejo de materiales sobre los procesos.

## **Enfriar**

Enfriado manual: En este proceso se dejan las galletas a secar a la intemperie, los operarios son los encargados de controlarlas para evitar cualquier tipo de contaminación mientras se enfrían.

Túnel de enfriamiento: En este túnel se puede regular la temperatura y velocidad del aire, está sellado herméticamente para evitar la pérdida de energía.

## **Empacar**

Semiautomático: Las galletas serán agrupadas de 4 en 4 por los operarios y se colocan sobre las bobinas unitarias que se cierran con una máquina selladora. El operario retirará los paquetes defectuosos.

Automático: La máquina es la encargada de llenar y sellar los empaques unitarios en línea y separa los paquetes defectuosos.

## **Envasar**

Semiautomático: Los paquetes de galletas serán agrupadas en 6 unidades por el operario y se colocarán dentro de los displays verificando que quede cerrado.

Automático: La máquina es encargada de llenar y cerrar los displays con los 6 paquetes de galletas.

## **Embalar**

Semiautomático: El operario arma la plancha de caja máster y coloca los 18 displays dentro de la caja, para luego sellar la caja con cinta de embalaje y proceder al etiquetado manual.

Automático: La máquina arma la caja máster, posiciona los displays dentro de la caja, la sella con cinta de embalaje y la etiqueta.

### **b. Selección de la tecnología**

En base a los procesos analizados en el punto 5.2.1.1 se escogió la siguiente tecnología en cada proceso:

#### **Amasar**

Se escogió el proceso semiautomático, pues la amasadora permitirá que se obtenga una masa más uniforme y en un lapso adecuado de tiempo.

#### **Moldear**

El moldeado continuo sería el más recomendable para este proyecto, ya que tenemos un tamaño y forma definido para la galleta y se ahorraría en mano de obra.

#### **Hornear**

Se escoge el proceso con el horno continuo, ya que su capacidad de procesamiento se adecua con nuestra demanda proyectada.

#### **Enfriar**

Por la cantidad estimada a producir, la manera más efectiva de que se enfríen las galletas es mediante el túnel de enfriamiento.

## **Empacar**

En el caso del empaçado, este será de forma automática, para evitar dañar el empaque y manipular las galletas.

## **Envasar**

Debido a que los displays requieren de un armado minucioso manual, se escogerá el proceso semiautomático

## **Embalar**

Se escogerá el proceso semiautomático, debido a que el proceso automático requiere de una máquina con costos más elevados.

### **5.2.2 Proceso de producción**

#### **a. Descripción del proceso**

##### **Recepción de materia prima**

En este proceso el operario seleccionará los insumos a utilizar y se encargará de verificar la calidad de la materia prima.

##### **Amasar**

A partir de este proceso, se elabora la masa para la producción de las galletas a base de arcilla de chaco; para ello, se agrega la harina de trigo y arcilla de chaco junto con los huevos, sal, edulcorante, mantequilla, polvo de hornear, esencia de vainilla, canela y aditivos en una amasadora industrial. Los ingredientes adicionales, previamente seleccionados y pesados, dependerán de la presentación de las galletas, como la kiwicha, cocoa, coco rallado y frutos secos.

##### **Moldear**

En este proceso, la masa previamente obtenida pasa a la máquina moldeadora continua, la cual formará en línea las galletas unitarias mediante moldes estandarizados a la medida establecida.

### **Hornear**

Luego del moldeado, las galletas pasan por el horno continuo tipo túnel, el cual, con el debido control de temperatura y humedad requeridas, se obtienen de manera óptima las galletas con el color y cocción adecuados.

### **Enfriar**

Se utilizará un túnel de enfriamiento para un enfriado más agilizado. El operario regularizará la temperatura y velocidad del aire con un tiempo óptimo de proceso.

### **Empacar**

Luego de enfriar las galletas, se seleccionarán las que cumplen con el tamaño y cocción adecuada y se utilizará una máquina industrial empacadora, para ello el operario introduce las bandejas con las galletas enfriadas y coloca las bobinas. La máquina se encargará de agrupar las galletas en 4 unidades para luego empacar y sellar el paquete de galletas.

### **Envasar**

El operario se encargará de armar los displays y colocar 6 paquetes de galletas; asimismo, verificará que el display quede cerrado y sin áreas rotas. En caso presente algún desperfecto, se reemplazará con un display nuevo.

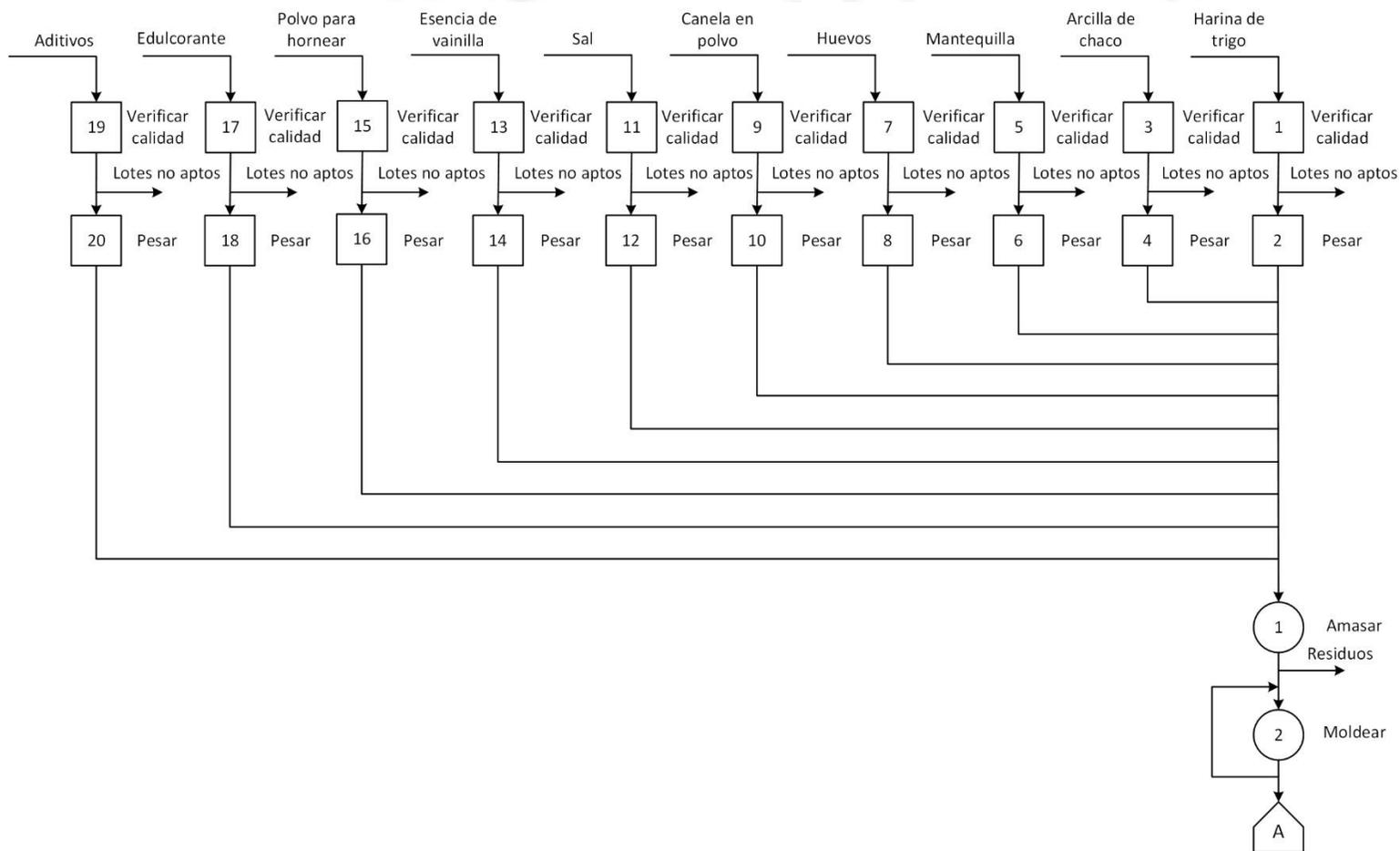
### **Embalar**

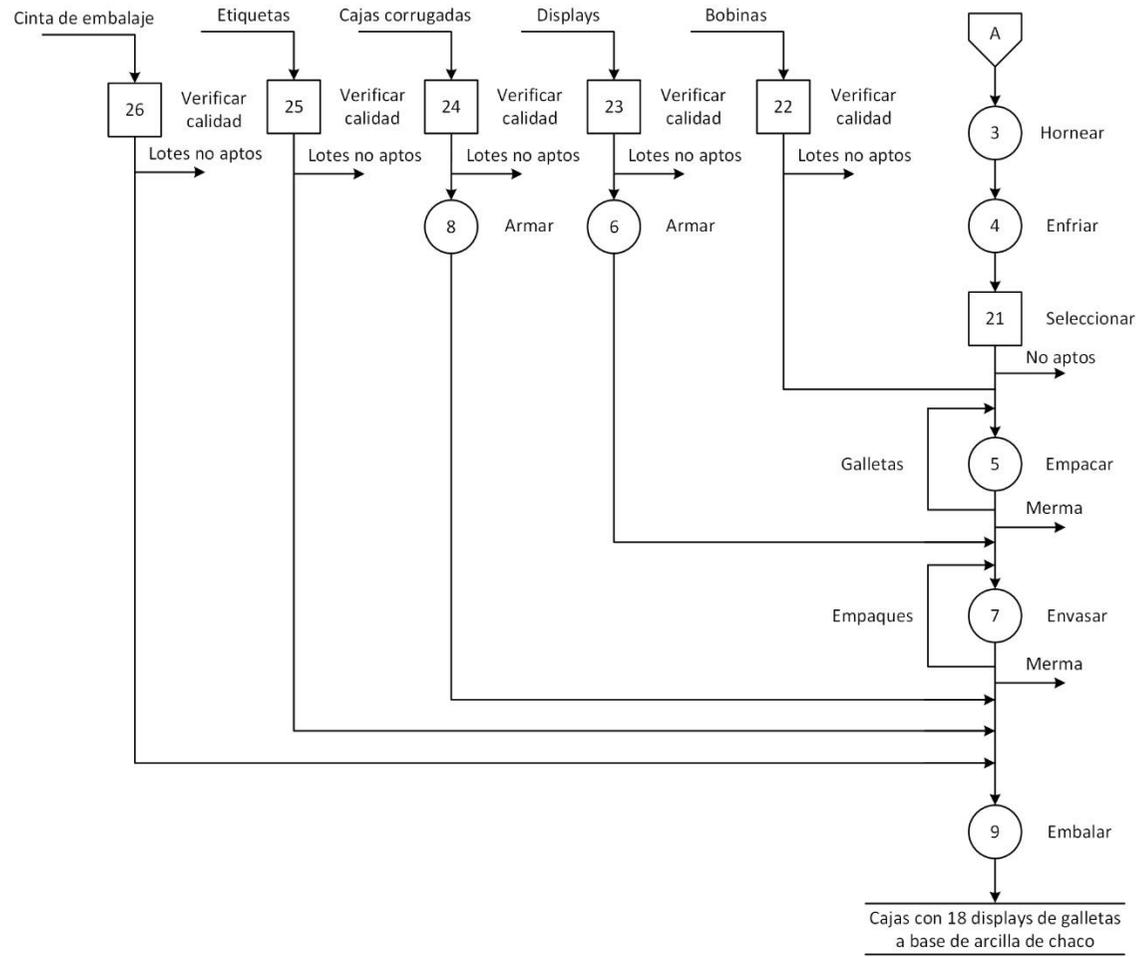
Los operarios armarán la plancha de caja máster y agruparán 18 displays del producto terminado para colocarlos dentro de la caja. Luego, cerrará y sellará la caja con cinta de embalaje, para luego proceder con el proceso de etiquetado.

**b. Diagrama del proceso para la elaboración**

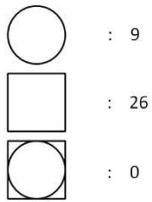
**Figura 5.4**

*DOP de la galleta a base de arcilla de chaco*





RESUMEN

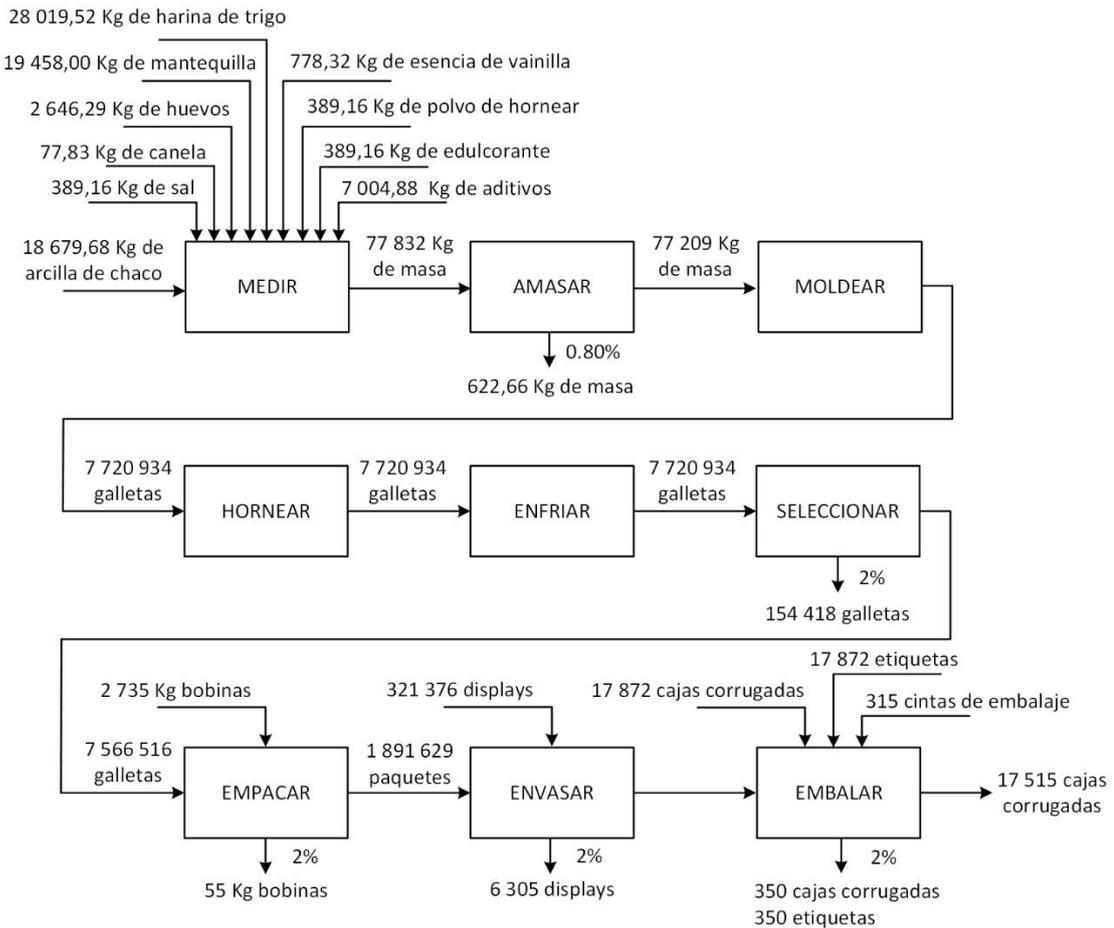


Total : 35

### c. Balance de materia

**Figura 5.5**

*Balance de materia de la galleta a base de arcilla de chaco*



## 5.3 Características de las instalaciones y equipos

### 5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos

Luego de seleccionar la tecnología y describir el proceso de elaboración del producto final, se requerirán las siguientes maquinarias y equipos.

**Tabla 5.6**

*Maquinarias y equipos por operación*

<b>Operación</b>	<b>Maquinaria</b>	<b>Equipos</b>
<b>Amasar</b>	Amasadora industrial	-
<b>Moldear</b>	Máquina moldeadora continua	-
<b>Hornear</b>	Horno continuo	Bandejas, coche porta bandejas
<b>Enfriar</b>	Túnel de enfriamiento	-
<b>Seleccionar</b>	-	Faja transportadora industrial
<b>Empacar</b>	Maquina empacadora	-
<b>Envasar</b>	-	Faja transportadora industrial
<b>Embalar</b>	-	Faja transportadora industrial, montacarga

### **5.3.2 Especificaciones de la maquinaria**

Se detallarán las fichas técnicas de las maquinarias a utilizar en el proceso de producción, anteriormente descrito, para poder visualizar detalladamente las especificaciones a requerir.

**Figura 5.6**

*Ficha técnica de la balanza industrial*

#### **Ficha técnica**

Marca: Ventus

Capacidad: 300 Kg

Energía: 1W

Precio: 270 PEN

Dimensiones: 0,82 x 0,45 x 0,60 m

Peso: 13,5 Kg



*Nota.* Datos técnicos obtenidos de La Curacao, 2022 (<https://www.lacuracao.pe/balanza-industrial-ventus-300kg-con-plataforma-de-820x450x600mm.html>)

### **Figura 5.7**

#### *Ficha técnica de la amasadora industrial*

---

##### **Ficha técnica**

Marca: Ventus

Capacidad: 50 Kg/30min

Energía: 2,2 KW, Voltaje: 220 V

Precio: 2 000 PEN

Dimensiones: 0,8 x 0,532 x 1,052 m

Peso: 120 Kg



---

*Nota.* Datos técnicos obtenidos de La Curacao, 2022 (<https://www.lacuracao.pe/batidora-industrial-10lt-ventus.html>)

### **Figura 5.8**

#### *Ficha técnica del horno continuo*

---

##### **Ficha técnica**

Marca: Creato

Capacidad: 8 bandejas/20min

Voltaje: 380 V, Recurso de poder: Eléctrico

Precio: 11 000 PEN

Dimensiones: 0,905 x 1,28 x 2,2 m

Peso: 160 Kg



---

*Nota.* Datos técnicos obtenidos de Mercadolibre.pe, 2022 ([https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-648992286-hornos-de-panaderia-de-8-bandejas-rotativo-y-pasteleria-JM#position=18&search\\_layout=stack&type=item&tracking\\_id=83cda770-666b-4906-96ce-2faec361865b](https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-648992286-hornos-de-panaderia-de-8-bandejas-rotativo-y-pasteleria-JM#position=18&search_layout=stack&type=item&tracking_id=83cda770-666b-4906-96ce-2faec361865b))

## Figura 5.9

### Ficha técnica del túnel de enfriamiento

---

#### Ficha técnica

Marca: EPG

Tiempo de enfriado: 15-54 min.

Temperatura túnel: 5-10 °C

Capacidad: 100Kg/h

Precio: 15 000 PEN

Tipo de control: PLC



---

*Nota.* Datos técnicos obtenidos de Energy Group S.A.C., 2022 (<https://epg.com.pe/2021/sistemas-y-procesos/>)

## Figura 5.10

### Ficha técnica de la máquina empacadora

---

#### Ficha técnica

Marca: Cooper Chef

Capacidad: 60 empaques/min

Voltaje: 220V / 60Hz

Precio: 15 000 PEN

Dimensiones: 3,77 x 0,67 x 1,45

Peso: 368 Kg



---

*Nota.* Datos técnicos obtenidos de Gastro Equipos Corp Perú, 2022 (<https://www.gastroequipos.pe>)

## **5.4 Capacidad instalada**

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

Para determinar el número de máquinas y operarios a utilizar en el proceso de producción, se utilizará la fórmula “ $N = (P \times T) / (F \times H)$ ”, donde:

- N: número de máquinas/operarios
- P: producción total requerida (unidades / año) =  $D / (1 - f)$ , donde:
- D: demanda para el recurso maquinaria/operario (unidades / año)
- f: fracción de defectuosos en la operación (%)
- T: tiempo estándar por unidad (HH u HM / unidad)
- F: factores (factor de utilización x factor de eficiencia)
- H: tiempo en el periodo (horas / año)

Para ello, con los datos del balance de materia obtenidos previamente en las figuras 5.5 y 5.6, se obtendrá el número de maquinarias y operarios a utilizar en un lote de producto. Adicionalmente, se considerarán 2 turnos de 8 horas por turno al día, 1 hora de refrigerio por turno, 5 días a la semana y 52 semanas al año. Para las máquinas se utilizará un factor de utilización de 0,85 y factor de eficiencia 0,9, ya que se utilizarán máquinas nuevas y para los operarios se utilizará un factor de eficiencia de 0,9 y un factor de utilización de 0,88 debido a cuestiones de fatiga y necesidades fisiológicas.

### **5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada**

Para el cálculo de la capacidad instalada y número de máquinas requeridas se utilizarán los datos de las operaciones de producción de las galletas.

**Tabla 5.7***Cálculo de número de maquinarias*

Operación	Maquinaria	Cantidad procesamiento (Kg/año)	Tiempo estándar (hora/kg)	Horas/año	U	E	N-1	N-2
Amasar	Amasadora industrial	77 832,00	0,01	1 920	0,88	1	0,4633	1
Moldear	Máquina moldeadora	77 209,34	0,01	1 920	0,88	1	0,4596	1
Hornear	Horno convector	77 209,34	0,03	1 920	0,88	1	1,5958	2
Enfriar	Túnel de enfriamiento	77 209,34	0,01	1 920	0,88	1	0,4596	1
Empacar	Maquina empacadora	75 665,16	0,01	1 920	0,88	1	0,3128	1

**Tabla 5.8***Cálculo de la capacidad instalada*

Operación	Cantidad entrante (Kg)	Cap. Prod. (paq/hr)	N	Horas/año	U	E	Cap. Prod. (paq/año)	Factor conv.	Cap. Prod. (Kg/año)
Amasar	77 832,00	960,00	1	1 920	0,88	1	1 612 800	4,95	319 215,70
Moldear	77 209,34	960,00	1	1 920	0,88	1	1 612 800	4,99	321 790,02
Hornear	77 209,34	276,48	2	1 920	0,88	1	928 973	4,99	185 351,05
Enfriar	77 209,34	960,00	1	1 920	0,88	1	1 612 800	4,99	321 790,02
Empacar	75 665,16	1 382,40	1	1 920	0,88	1	2 322 432	5,09	472 834,31

Según los resultados obtenidos, se requieren de 2 hornos convectores para poder cumplir con la proyección calculada de la demanda; asimismo, se puede observar que la operación de empacado cuenta con una capacidad mayor en comparación de las demás operaciones, esto debido a su rapidez y eficiencia.

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

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

Para la calidad de la materia prima e insumos, así como para el producto final nos vamos a regir bajo la Ley N° 1062 – “Ley de inocuidad de los alimentos” (Archivo Digital de la

Legislación del Perú, 2008), la cual nos ayudará a garantizar la inocuidad de los alimentos para el consumo humano para cuidar y proteger la vida de los consumidores. Esta ley tiene un enfoque preventivo e integral para toda la cadena alimentaria.

La materia prima principal del producto es la arcilla de chaco la cual debe contar con ciertas características físicas como:

**Tabla 5.9**

*Características físicas de la arcilla de chaco*

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
<b>Color</b>	Plomo
<b>Sabor</b>	Insípido
<b>Forma</b>	Polvo (arcilla)
<b>Olor</b>	Inodoro

Las materias primas e insumos, en general, deben estar libres de algún contaminante externo que pueda causar algún daño a nuestros consumidores finales o incluso a nuestro personal.

Respecto al resto de nuestros insumos, éstos se adquieren de proveedores certificados por la Ley N° 1062 la cual garantiza la calidad de sus productos.

### **Calidad del proceso y del producto**

Durante el proceso se efectuarán actividades de inspección del producto, tomando una muestra representativa al final del proceso. Esto se va a realizar con el fin de garantizar la calidad del producto. Es importante mencionar que se está considerando un área de control de calidad donde para realizar las pruebas correspondientes antes mencionadas.

Al término del primer año de operaciones se implementará los procedimientos correspondientes de Ley N° 1062 considerando los siguientes pasos:

**Diagnóstico de la situación actual:** una vez concluido el primer año del proyecto, se tendrá que verificar el estado de la empresa en términos de calidad. Ver si se está cumpliendo con los procedimientos correspondientes de verificación de calidad, tanto en el proceso como en el uso de materias primas e insumos de calidad.

**Definir un mapa de procesos:** Definir los procesos que están actualmente aplicando en la organización para la elaboración del producto para visualizarlo en su totalidad y a detalle, esto nos ayudará a darnos cuenta del cuello de botella.

- Documentar: Se va a documentar la política y plan de calidad para garantizar un principio y un fin en la implementación de Ley N° 1062, con ello se involucra a toda la organización para lograr dicho cometido y tratar de establecer metas a corto y mediano plazo.
- Establecer procedimientos: Es importante tener siempre todos los procedimientos organizados y mapeados de la organización para identificar algún peligro potencial o proponer mejoras.
- Capacitar: Debemos asegurar que el personal de la empresa tenga presente la importancia de la ISO 9001 y todo lo que ello implica. Con las capacitaciones nuestro personal tendrá más conocimientos de cómo se debe de proceder en las fases del negocio.
- Implementar: Todo lo mencionado anteriormente debe ser ejecutado para poder alcanzar la meta en las fechas establecidas.
- Auditar: Si bien es cierto, en el proyecto no se cuenta con un auditor, el gerente general asumirá dicha tarea y velará que todos estén alineados cumpliendo con lo mencionado antes, cada cierto tiempo.

## 5.6 Estudio de impacto Ambiental

**Figura 5.11**

*Estudio del impacto ambiental*

Factores	Acciones		A. Modificar el regimen		B. Transformacion de terrenos			C. Explotación de recursos		D. Modificación del terreno		E. Renovación de recursos	F. Cambios en el tráfico	Interacciones positivas	Interacciones negativas	Total
			a. Controles biológicos	b. Ruido	a. Carreteras	b. Caminos	c. Canales	a. Excavación de superficie	b. Excavación del subsuelo	a. Control de desechos	b. Control de erosión	a. Reciclaje de recursos	a. Transporte de carga			
A. Características físicas y químicas	1. Tierra	a. Recursos	+4/5							+7/2	-5/3	+7/3		4	0	4.97
		b. Suelos	+4/5		+7/6	+7/6								3	0	3.13
	2. Agua	b. Calidad del agua						-5/7	-5/7	+7/6				1	2	-0.26
	3. Atmosfera	a. Calidad del aire	-5/4											0	1	-1.25
B. Condiciones biológicas	2. Fauna	a. Animales		-4/3										0	1	-2.33
C. Factores culturales	1. Uso de la tierra	a. Residencial		-7/2										0	1	-3.50
		b. Comercial		-3/4										0	1	-0.75
		c. Industrial		-3/7		+4/7	+4/6			+7/6	+4/5			4	1	2.39
	2. Aspectos culturales	b. Salud		-2/4						+7/8		+6/8		3	1	1.13
		c. Empleo	+7/7			+7/6	+7/5	+7/4	+4/2	+6/4		+6/4	+7/7	8	0	11.32
3. Facilidades y actividades humanas	b. Red de transporte			+7/8								+7/5	2	0	2.28	
		c. Manejo de residuos								+8/2	+7/4	+7/6		3	0	6.92
Interacciones positivas			3	0	2	3	2	1	1	6	1	4	2			
Interacciones negativas			1	5	0	0	0	1	1	0	1	0	0			
Total			1.35	-6.51	2.04	2.90	2.07	1.04	1.29	8.56	0.88	6.20	2.40			46.24

Como se aprecia en la matriz de Leopold el proyecto tendrá un impacto negativo para el medio ambiente por lo cual tomaremos medidas preventivas para disminuir el impacto ambiental generado por la empresa, así como para disminuir cualquier enfermedad ocupacional:

- Ruido: se capacitarán a los operarios para el correcto uso de los EPPs para evitar daños a largo plazo en su salud y se buscara un lugar alejado de la población para poder disminuir la incomodidad hacia la sociedad.
- Contaminación de agua: Tener un drenaje especializado para el tratamiento de efluentes contaminados que pueden aparecer a lo largo del proceso de producción.
- Contaminación del aire: Uso adecuado de los EPPs para que los colaboradores no respiran partículas que a largo plazo pueden afectarles a su salud.
- Contaminación del suelo: Tener una estrategia de reciclado o de rehusó de residuos generados a lo largo de la producción.

### **5.7 Seguridad y salud ocupacionales**

Para garantizar la salud y seguridad del personal dentro de la empresa se va a considerar la Ley N° 30222 - “Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo” (Archivo Digital de la Legislación del Perú, 2014), la cual considera requisitos básicos para que el empleador garantice y proteger la vida, salud y el bienestar de sus colaboradores y de los tercerizados dentro del centro de labores. Para poder implementar de manera adecuada la ley se tomará en cuenta las siguientes fases:

**Tabla 5.10***Tabla de las fases para la implementación del Ley N° 30222*

<b>Fases</b>	<b>Características</b>
<b>Conformidad de la dirección</b>	Se va a considerar la participación de toda la organización para el éxito de esta norma. Se debe tener el apoyo del directorio el cual debe de conocer los beneficios que tiene la implementación de estas responsabilidades.
<b>Nombramiento de la representación de la dirección</b>	La junta directiva debe tener un representante el cual tiene el deber de velar por el cumplimiento de la ley e informar a la alta dirección sobre el desempeño en la empresa. Cabe señalar que este representante no necesariamente tiene que estar en el comité mencionado.
<b>Comité de implementación</b>	Se debe de contar con el apoyo de un nuevo comité, este grupo deberá contar con la participación de todas las áreas de la empresa, el cual tendrá como objetivo considerar todas las interacciones de los procesos.
<b>Procesos</b>	Los procesos que implican más de un área involucrada tienen que ser explicados para mejorar la eficiencia, eficacia y reducir la complejidad. Esto debe tomar en consideración aspectos tales como implementos, peligros, requisitos legales y expectativas de las partes interesadas.
<b>Manual de Gestión</b>	Se realizará un manual de gestión para que el desarrollo del sistema sea constante y permita su cumplimiento en caso de que el responsable no se encuentre en la organización. Este manual debe incluir: La identificación de la empresa, la actividad productiva, el número de trabajadores y algunas características relevantes de la prevención La estructura organizativa de la empresa con sus funciones principales en cada nivel Procesos técnicos y prácticas relacionadas con la prevención de riesgos laborales La organización de la prevención de la empresa. Los objetivos y metas que se deben alcanzar en la prevención en la empresa, además de los recursos que se dispondrán para ello.
<b>Formación</b>	Antes de implementar el sistema de gestión, se realizará un programa de formación con el fin de que toda la empresa se adapte a las nuevas características del sistema, además, sensibilizar a todos los trabajadores para que tomen conciencia y se comprometan con la causa de su seguridad. El programa constará de: Seminario para la dirección Curso para el comité de apoyo Charlas para toda la plantilla de trabajadores
<b>Implementación del sistema</b>	Posterior a la capacitación, se establecerá una fecha para que la organización tome en consideración la fecha de aplicación de las actividades de la nueva gerencia. En este período de tiempo, la gerencia y el comité que ayudará a la implementación tendrán un trabajo continuo para adoptar las actividades como deben ser.
<b>Auditoría interna</b>	Luego de un tiempo se realizará una auditoría interna, esto dará como resultado una retroalimentación a través de un informe, que

	garantizará los resultados deseados o si la gestión de seguridad tiene puntos a mejorar.
<b>Revisión por la dirección</b>	Al final de cada auditoría interna, la dirección, además de evaluar el informe, tendrá el deber de documentar cada auditoría con una conclusión del resultado, ya sea positivo o negativo, esta revisión debe ser continua.
<b>Certificación</b>	Para finalizar con la aplicación de la ley, se seleccionará un organismo de certificación el cual evaluará a la empresa gracias a la documentación archivada, adicionalmente evaluará que el programa y los trabajadores conozcan la implementación de las nuevas disposiciones. Una vez certificada la empresa, se realizará un seguimiento anual por parte de la misma empresa para confirmar que la mejora es eficiente y continua.

## 5.8 Sistema de mantenimiento

El mantenimiento de las máquinas a utilizar es de suma importancia ya que definen la continuidad en la producción de los productos y se deben reducir las paradas inesperadas en la producción por fallas en los equipos. Es por ello por lo que en la empresa se implementará un sistema de mantenimiento con el personal a cargo.

Para el mantenimiento de las máquinas se utilizarán dos tipos de mantenimiento:

**Mantenimiento Preventivo:** se realizará mantenimientos preventivos programados para prevenir cualquier falla de las máquinas y reducir el nivel de fallas que éstas tengan.

**Mantenimiento Reactivo:** cuando el equipo presente fallas, se tomará medidas inmediatas para, en la brevedad, poner nuevamente en funcionamiento la maquinaria averiada.

A continuación, se presenta el programa de mantenimiento preventivo:

**Tabla 5.11**

*Control de mantenimientos por máquina*

Máquina	Actividad	Tipo de Mantenimiento	Frecuencia
<b>Amasadora Industrial</b>	Amasar	Preventivo	Una vez al mes
<b>Máquina moldeadora continua</b>	Moldear	Preventivo	Una vez al mes
<b>Horno continuo</b>	Hornear	Preventivo	Una vez al mes
<b>Túnel de enfriamiento</b>	Enfriar	Preventivo	
<b>Máquina empacadora</b>	Empacar	Preventivo	1 vez al mes
<b>tanque de mezcla con paleta</b>	Mezclar y homogeneizar	Preventivo	1 vez a la semana
<b>Tanque de mezcla cerrado</b>	Mezclar y homogeneizar	Preventivo	1 vez al mes

En el cuadro anterior, no se consideró mantenimiento reactivo pues ello implica un mayor costo por dos motivos fundamentales:

- Los costos monetarios de mantenimiento reactivo son elevados.
- Los costos por parada de producción son altos, pues, no se cuenta con máquinas de repuesto y a ello hay que considerar la mala imagen que se logra al no cumplir con nuestros clientes. (González Fernández, 2011)

Sin embargo, se asignará un presupuesto para este tipo de mantenimiento en caso se cuenten con fallas imprevistas.

## 5.9 Diseño de la cadena de suministro

La cadena de suministro está conformada por los principales elementos que le permiten a la empresa administrar mejor sus recursos hasta producir el producto final para satisfacer al cliente.

Para la elaboración del producto se tendrán en cuenta los siguientes pasos principales:

**Proveedores de insumos:** Son los encargados de entregar la materia prima necesaria para la elaboración diaria del producto. Entre los materiales necesarios se encuentran la harina de trigo, el chaco, la sal, mantequilla, entre otros.

**Proveedores de materiales:** Son los encargados de abastecer a la empresa los materiales de empaque para el envasado del producto final. Entre estos materiales se encuentran las bobinas, displays, cintas de embalaje y cajas.

**Producción:** En este proceso será el encargado de transformar la materia prima en el producto final, mezclando primero los polvos, luego la parte líquida para crear una masa homogénea.

**Distribución:** Serán los encargados de abastecer a los clientes de las cajas de galletas en función del consumo y los requerimientos de estas tiendas. Según nuestro modelo de negocio, la distribución será tercerizada.

**Cliente:** Nuestros principales clientes serán tiendas de conveniencia y supermercados, tales como tambo, plaza vea, entre otros. Estas tiendas serán las encargadas de vender el producto al consumidor final.

**Consumidor final:** Este grupo incluye a todas las personas que están interesadas en consumir el producto independiente de su uso.

### 5.10 Programa de producción

Se debe considerar un stock de seguridad para el programa de producción en caso de imprevistos, entre los que se encuentran el retraso en el suministro de materia prima, errores de calidad en un lote de productos o alguna demanda imprevista, entre otros.

Para el cálculo del stock de seguridad se utilizará la siguiente fórmula:

$$SS = Sd \times \sqrt{T \cdot demora} \times Z$$

Sd = Es el valor de la desviación estándar de los próximos 6 años de la demanda del proyecto.

Z = el nivel de servicio, el cual se va a considerar un 95%, porque el producto de un nivel de servicio intermedio da una Z igual a 1,65 (Lokad, 2019)

T= El tiempo de demora que los proveedores en promedio se van a tardar en abastecernos la mercadería después de haber realizado el pedido es de 4 días.

**Tabla 5.12**

*Programación de producción con stock de seguridad*

	<b>Demanda proyectada (paquetes/año)</b>	<b>Programa de producción (paquetes/año)</b>	<b>Programa de producción (paquetes/mes)</b>	<b>Programa de producción (paquetes/día)</b>	<b>Programa de producción (cajas/día)</b>
<b>2024</b>	1 805 004	1 891 603	157 634	5 254	49
<b>2025</b>	1 891 416	1 978 015	164 835	5 494	51
<b>2026</b>	1 977 828	2 064 428	172 036	5 735	53
<b>2027</b>	2 064 241	2 150 840	179 237	5 975	55
<b>2028</b>	2 150 653	2 237 253	186 438	6 215	58
<b>2029</b>	2 237 065	2 323 665	193 639	6 455	60
<b>Sd</b>	<b>161 663</b>	<b>Z</b>	<b>1,65</b>		
<b>T</b>	<b>0,1054</b>	<b>SS (paquetes)</b>	<b>86 599</b>		

Para concluir, con el programa de producción se mostrarán los inventarios por año en la siguiente tabla, como información adicional cabe señalar que la venta será la demanda por año calculada en el capítulo 2, en la tabla 2.10. Y el inventario final será el stock de seguridad con la unidad de venta en cajas.

**Tabla 5.13**

*Cálculo de la producción anual en cajas*

<b>Año</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>	<b>2027</b>	<b>2028</b>	<b>2029</b>
<b>Inventario Inicial</b>	0	802	802	802	802	802
<b>Producción</b>	17 515	17 514	18 314	19 114	19 914	19 912
<b>Venta</b>	16 713	17 514	18 314	19 114	19 914	20 714
<b>Inventario Final</b>	802	802	802	802	802	0

Según lo detallado, el proyecto cuenta una oportunidad de crecimiento anual de aproximadamente 5%.

## **5.11 Requerimientos de insumos, servicios y personal indirecta**

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

La siguiente tabla detallará la cantidad por año que se necesitará de insumos y materiales de empaque para satisfacer la demanda del proyecto en los próximos 6 años.

**Tabla 5.14***Requerimiento de insumos y materiales de empaque*

Material	UM	Rendimiento	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Harina de trigo	KG	36,00%	28 019,52	28 017,92	29 297,72	30 577,51	31 857,31	31 854,11
Arcilla de chaco	KG	24,00%	18 679,68	18 678,61	19 531,81	20 385,01	21 238,20	21 236,07
Mantequilla	KG	25,00%	19 458,00	19 456,89	20 345,64	21 234,38	22 123,13	22 120,91
Huevos	KG	3,40%	2 646,29	2 646,14	2 767,01	2 887,88	3 008,75	3 008,44
Canela	KG	0,10%	77,83	77,83	81,38	84,94	88,49	88,48
Sal	KG	0,50%	389,16	389,14	406,91	424,69	442,46	442,42
Esencia de Vainilla	KG	1,00%	778,32	778,28	813,83	849,38	884,93	884,84
Polvo de hornear	KG	0,50%	389,16	389,14	406,91	424,69	442,46	442,42
Edulcorante	KG	0,50%	389,16	389,14	406,91	424,69	442,46	442,42
Aditivos	KG	9,00%	7 004,88	7 004,48	7 324,43	7 644,38	7 964,33	7 963,53
Displays	UN	18,35	321 376,15	321 357,80	336 036,70	350 715,60	365 394,50	365 357,80
Films BOPP	KG	0,16	2 735,38	2 735,22	2 860,16	2 985,10	3 110,04	3 109,73
Cajas	UN	1,02	17 872,45	17 871,43	18 687,76	19 504,08	20 320,41	20 318,37
Etiquetas	UN	1,02	17 872,45	17 871,43	18 687,76	19 504,08	20 320,41	20 318,37
Paletas	PL	0,01	243,28	243,27	254,38	265,49	276,61	276,58
Cinta de embalaje	UN	0,02	315,27	315,25	329,65	344,05	358,45	358,42
	<b>CJ</b>	<b>100%</b>	<b>17 515,00</b>	<b>17 514,00</b>	<b>18 314,00</b>	<b>19 114,00</b>	<b>19 914,00</b>	<b>19 912,00</b>
	<b>KG</b>	<b>100%</b>	<b>77 832,00</b>	<b>77 827,56</b>	<b>81 382,54</b>	<b>84 937,53</b>	<b>88 492,52</b>	<b>88 483,63</b>

### 5.11.2 Servicios de terceros

#### Luz

Para la elaboración del producto objeto de estudio se automatizará gran parte del proceso, siendo esta la mayor fuente de consumo energético, al igual que el área administrativa.

**Tabla 5.15**

*Uso de luz por año*

Operación	Cantidad	Potencia (KW-H)	Horas al año	KW-Año
Amasar	1	2,2	2 496	5 491
Moldear	1	9	2 496	22 464
Hornear	1	12	2 496	29 952
Enfriar	1	12,8	2 496	31 949
Empacar	1	4	2 496	9 984
<b>Total (KW-Año)</b>				<b>99 840</b>

#### Agua

Finalmente, según la Senasa (Servicio Nacional de Sanidad Agraria del Perú, 2020), un trabajador consume aproximadamente al año 2 410 litros de agua potable. Tomando esta información como referencia, se determinó la siguiente tabla:

**Tabla 5.16**

*Uso de agua por año*

Razón del consumo de agua	Cantidad (L/día)	Días al año	Cantidad de trabajadores	Litros / Año
Producción	180	312	-	56 160
Personal	30	312	10	93 600

### 5.11.3 Determinación del número de trabajadores indirectos

Las personas que van a tener la consideración de empleados de la empresa pero que tienen funciones que no afectan directamente al proceso productivo principal serán las siguientes.

**Tabla 5.17**

*Número de trabajadores indirectos*

Cargo	Nº de trabajadores
Gerente general	1
Jefe de producción y logística	1
Jefe de administración y RRHH	1
Jefe comercial y marketing	1
Jefe de contabilidad	1
Estibador	1
Operario de calidad	1
Operarios de almacén	2
Vendedor	1
<b>Total</b>	<b>10</b>

#### **5.11.4 Servicios de terceros**

Se subcontratarán las siguientes funciones de la empresa:

- **Proporcionar la materia prima y entregar el producto terminado:** Se contratará una empresa de transporte para que pueda transportar la materia prima necesaria desde los proveedores hasta la empresa productora; Además, la misma empresa se encargará de distribuir el producto terminado a diferentes clientes.
- **Seguridad:** Se contratará una empresa de vigilancia para que apoye la seguridad del recinto las 24 horas.
- **Limpieza:** De igual forma se contratará un servicio de limpieza para las oficinas administrativas y para el área de producción, este servicio de limpieza se realizará fuera del horario laboral.
- **Mantenimiento:** Se contratará personal para el mantenimiento preventivo de acuerdo con calendarios definidos y mantenimiento correctivo de las maquinarias según la urgencia.

#### **5.12 Disposición de planta**

##### **5.12.1 Características físicas del proyecto**

**Factor edificio:** Se contarán con todas las instalaciones requeridas para el debido funcionamiento de toda la planta; por ello, se deberá contar con un amplio terreno para

poder instalar todas las máquinas adquiridas. El suelo deberá de estar hecho por un material homogéneo, debe de estar llano para evitar posibles caídas, por lo que el material de este piso será el cemento.

En el área de producción y patio de maniobras se usará concreto armado; por otro lado, en los almacenes, se usará concreto simple y en las áreas comunes y oficinas haremos uso del cemento y lo cubriremos con losetas.

Los pasillos y las vías de acceso deberán de tener un mínimo de 1,2 metro de distancia para asegurar el libre tránsito y se situarán correctamente las vías de acceso y señalización para que los trabajadores puedan usarlas fácilmente.

Con respecto al cableado de todas las instalaciones eléctricas estas deberán de estar aisladas y se contará con una caja principal para un fácil acceso en caso de emergencias.

**Factor servicio:** Las oficinas para el personal administrativo estarán debidamente equipadas para una mayor comodidad de trabajo, estas tendrán un escritorio, sillas, y lo necesario para cumplir sus funciones. Contaremos con servicios higiénicos en diferentes áreas de la empresa.

### **5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas**

**Área de Producción:** Es el área más importante de toda la planta, ya que en esta se realiza la producción de todo el producto, desde la materia prima hasta el embalado final del producto terminado.

**Almacén de MP e insumos:** Lugar donde se almacenarán todas las materias primas y demás insumos de fabricación.

**Almacén de PT:** Área en la que algunos lotes de producción pasarán por un control de calidad aleatorio y otros no. Es un área de almacenaje controlada.

**Sala de reuniones o conferencias:** En este espacio se realizarán todas las reuniones de la empresa.

**Tópico:** Esta área debe de estar bien equipada para poder atender cualquier tipo de accidente ocasionado por las maquinarias que manejará el personal.

**Vestidores y SSHH:** Estos existirán tanto para hombres como mujeres.

**Patio de maniobras:** Esta área deberá de tener el espacio suficiente para que los camiones de carga puedan maniobrar con facilidad.

### 5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona

- **Almacén de materia prima**

En el área de almacén de materia prima, se considerarán las dimensiones de almacenaje de los insumos, los cuales se encuentran en sus respectivos empaques apilados en estantes.

**Tabla 5.18**

*Tamaño de almacén de MP*

<b>Rubro</b>	<b>Dimensiones/cantidad</b>	<b>Unidad</b>
Requerimiento de insumos/ semana	6 609,6	Kg
Kg/recipiente	23	Kg/recipiente
# de recipientes totales	287	recipientes
Dimensiones de recipientes	0,5 x 0,6 x 0,4	metros
Dimensiones de estantes	2 x 0,6 x 2	metros
# de pisos por estante	4	pisos
# de recipientes por estante	12	recipientes
# total de estantes	24	estantes
<b>Área total de materia prima</b>	29	m <sup>2</sup>
# de pasillos	3	pasillos
Dimensiones del pasillo	8 x 2	metros
<b>Área total de pasillos</b>	48	m <sup>2</sup>
<b>Área de movilización</b>	24	m <sup>2</sup>
<b>Área total de almacén de MP</b>	101	m <sup>2</sup>

- **Almacén de producto terminado**

En la siguiente tabla se muestra el área de almacén del producto terminado: cajas corrugadas con 18 displays con 6-packs de galletas, los cuales se almacenarán en pallets dentro de estantes.

**Tabla 5.19***Tamaño de almacén de PT*

<b>Rubro</b>	<b>Dimensiones/cantidad</b>	<b>Unidad</b>
Cantidad de cajas / mes	1 400	cajas
Dimensiones de la caja	50,1 x 50 x 21	centímetros
Dimensiones de parihuela	1,2 x 1	metros
# cajas por piso	10	cajas
# pisos por pallet	5	pisos
# cajas por pallet	50	cajas
Total de pallets	228	pallets
Dimensiones de estantes	10 x 1,2 x 4,5	metros
# de pisos por estante	3	pisos
# de pallets por estante	24	pallets
# total de estantes	10	estantes
<b>Área total de producto terminado</b>	114	m <sup>2</sup>
# de pasillos	5	pasillos
Dimensiones del pasillo	10 x 2	metros
<b>Área total de pasillos</b>	100	m <sup>2</sup>
<b>Área de movilización</b>	66	m <sup>2</sup>
<b>Área total de almacén de PT</b>	280	m <sup>2</sup>

- **Áreas administrativas**

A continuación, se detalla la cantidad de espacios de uso de los colaboradores para obtener el área total administrativa.

**Tabla 5.20***Cálculo de áreas administrativas*

<b>Espacios</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>
Recepción	1	6
Oficina del gerente	1	23
Oficinas administrativas	1	25
Sala de conferencias	1	15
Pasillo central	1	20

- **Área de SSHH y comedor**

Se cuenta con un área destinada a servicios higiénicos, uno para varones y otro para damas; asimismo, se cuenta con un comedor para los operarios y personal administrativo.

**Tabla 5.21**

*Cálculo de área de SSHH y comedor*

<b>Espacios</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Área (m2)</b>
SSHH	2	16
Comedor	1	30

- **Área de maniobras**

Se requerirá el área de maniobras, patio donde se recibirán los camiones con la materia prima, así como estacionamientos para los empleados, y despacho de mercadería hacia los clientes. El patio de maniobras tendrá un área de aproximadamente 36 m2.

- **Área de limpieza y vigilancia**

Adicionalmente se contará con el área de limpieza y vigilancia con un área mínima de 9m2 por empleado, considerando 2 empleados para cada área, el total sería de 18 m2 por ubicación.

#### **5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización**

Cada área de la empresa debe contar con dispositivos de seguridad y señalización, estos deben de estar ubicados en puntos visuales estratégicos. Todos los empleados deberán usar obligatoriamente sus EPPS al momento de realizar sus tareas y también se contarán con EPPS extras para cualquier persona ajena a ellos autorizada a entrar al área de producción.

Se contará con los equipos tradicionales contra incendios como lo son los extintores o detectores de humo, estas tienen que estar en zonas estratégicas para su rápido y fácil acceso.

Las salidas y rutas de evacuación deberán de estar debidamente señalizadas con luces de emergencias en caso haya un corte de luz, absolutamente todos los empleados deberán saber y seguir el protocolo de seguridad en caso lo amerite.

Dentro del proceso productivo, podemos apreciar que el factor más riesgoso es el polvo de harina, ya que este ocasiona obstrucción en las vías respiratorias y es altamente

inflamable en esas condiciones; por lo que, haremos uso de un extractor de polvo para atrapar todas las partículas que se encuentren en el aire.

**Figura 5.12**

*Señalizaciones de seguridad*



*Nota.* De Señales de Seguridad por Peruvian Quality, 2022 (<http://www.pqsperu.com>)

### **5.12.5 Disposición general**

La planta requiere de ciertas preferencias de proximidad de áreas, para empezar, es absolutamente necesario que los almacenes: de materia prima y de productos terminados estén cerca del área de producción para que se cumpla un eficiente flujo productivo. Además, es absolutamente necesario que el almacén de productos terminados y el área de producción estén juntos para la facilidad de carga y descarga. Además, es absolutamente necesario de que la recepción este cerca del patio de maniobras para un control de los productos.

Asimismo, es necesario que la zona de producción debe estar cerca de los servicios higiénicos de damas y caballeros para cubrir con las necesidades personales de nuestros trabajadores.

El comedor debe estar cerca de los baños ya que es especialmente necesario.

Otro punto para tomar en cuenta son los ruidos molestos provenientes del área de producción, por ello no es deseable que este cerca de las oficinas administrativas, así también de la sala de conferencias y de los comedores. El análisis de relación entre áreas de la empresa, se tomaron en cuenta ciertos motivos, los cuales se muestran en líneas más adelante.

Lista de motivos:

- Flujo del proceso.
- Control.
- Ruidos molestos.
- Facilidad de carga y descarga.
- Cubrir necesidades personales

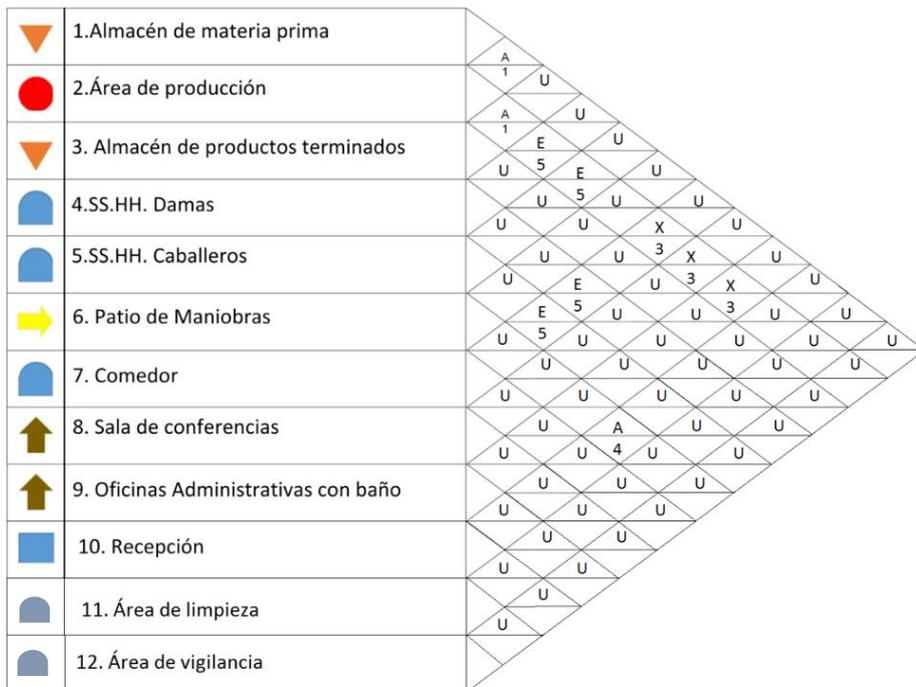
**Tabla 5.22**

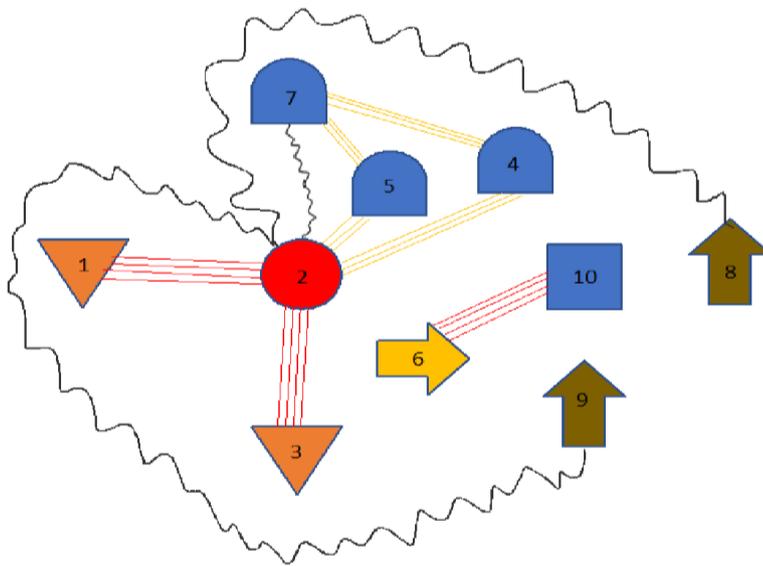
*Cuadro E, R y X*

A	E	X
1-2	2-4	2-8
2-3	2-5	2-9
6-10	4-7	2-7
	5-7	

**Figura 5.13**

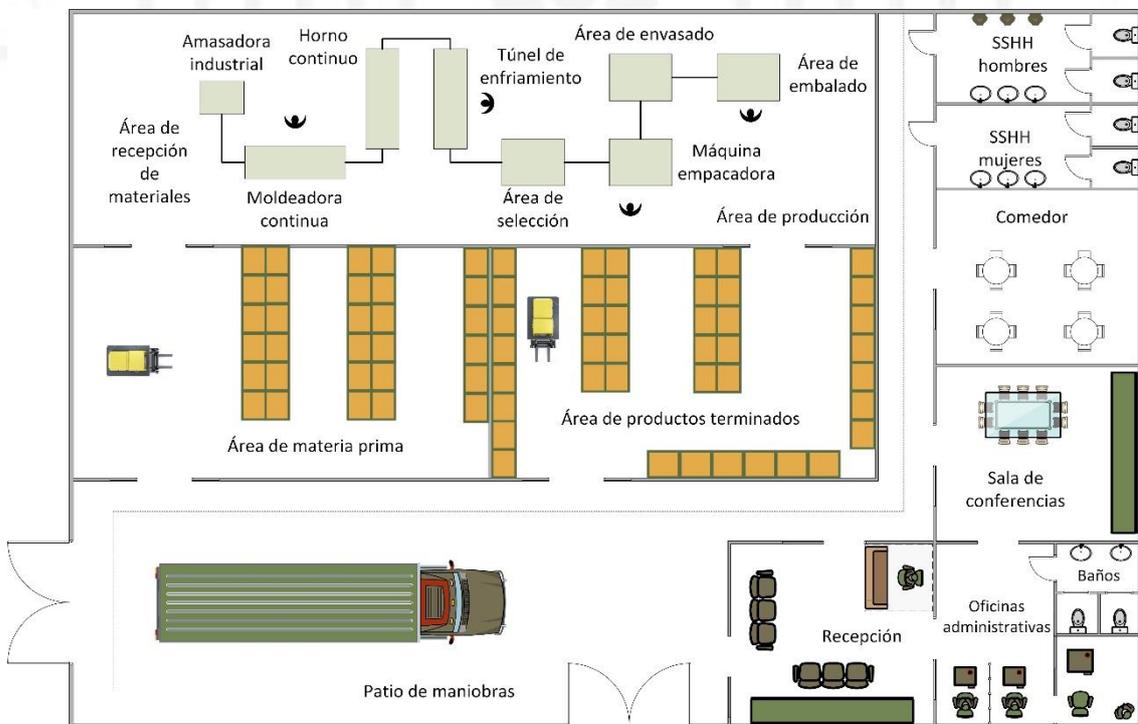
*Tabla y diagrama relacional de actividades*





**Figura 5.14**

*Plano tentativo de la disposición general de la planta*



La disposición de planta se ha manejado bajo el resultado del análisis relacional de actividades, logrando una mayor eficiencia en el proceso de producción, disminuyendo cuellos de botella y disposición óptima para el personal.

### 5.13 Cronograma de implementación del proyecto

La tabla adjunta denota el plan de implementación del proyecto anual, cuyas actividades muestran los pasos para la factibilidad del proyecto.

**Figura 5.15**

*Cronograma de implementación del proyecto*



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

### **6.1 Formación y búsqueda de la empresa**

El nombre elegido para la empresa es “Chacookies”, el cual será inscrito en el Registro de Personas Jurídicas de la Sunarp, donde se verificará la existencia de un nombre similar o igual a la propuesta antes mencionada. Para este trámite se requiere el DNI y presentar el formulario de solicitud de Reserva de Nombre de Persona Jurídica. Para finalizar la primera etapa, se definirá el tipo de sociedad, que en este caso será “Sociedad Anónima Cerrada (S.A.C)”;

por lo tanto, el nombre final de la empresa será “Chacookies S.A C.”.

- Elaboración del Acta Constitutiva

Se elaborará el Acta Constitutiva, que es un documento donde los integrantes de la sociedad establecerán acuerdos para constituir voluntariamente la sociedad. Es necesario traer 2 copias del DNI de cada socio, la búsqueda y reserva de la razón social, un documento con la presentación del giro de negocio; y, por último, el formato de declaración jurada y fecha de solicitud de constitución de la sociedad. (Gobierno de Perú, 2019)

- Pago de capital y bienes

Se solicitará una cuenta bancaria, en la cual se depositará el capital de trabajo de la sociedad por parte de los socios que la constituyen. Cabe mencionar que todos los bienes tangibles o intangibles que los socios vayan a aportar serán registrados como inventario de bienes.

- Elaboración de Escritura Pública

Continuando con el proceso de constitución de la sociedad, el acta constitutiva será llevada ante notario para que la revise, apruebe y eleve a Escritura Pública, la cual servirá como documento de validación legal del acta constitutiva (Gobierno de Perú, 2019).

- Inscripción en Registros Públicos

El notario que elevó el acto constitutivo a Escritura Pública será el encargado de llevar este documento a la SUNARP para inscribir la sociedad en los Registros Públicos. Desde que se acepta el documento, la empresa o persona jurídica existe (Gobierno del Perú, 2019).

- Inscripción al RUC para Persona Jurídica

Para finalizar con el proceso de registro de la sociedad, se solicitará el número de RUC a través de la SUNAT, previamente los formularios N° 2119 (Solicitud de registro o comunicación de afectación de impuestos) y N° 2054 (Representantes legales, directores, miembros del directorio de directores) (Gobierno del Perú, 2019).

## 6.2 Requerimientos del personal

A continuación, se presentará una tabla con los requerimientos del personal en los primeros años de trabajo. Cabe señalar que el mantenimiento lo va a realizar una empresa tercerizada por lo cual no se va a señalar dentro del cuadro del personal este factor.

**Tabla 6.1**

*Tabla del requerimiento del personal*

Cargo	Principales funciones	Perfil	Reporte inmediato	Personas a cargo
<b>Gerente general</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegurar los objetivos de la empresa</li> <li>• Toma de decisiones de negocios Motivar y asesorar a los empleados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dominio de las habilidades blandas</li> <li>• Ingenio y creatividad</li> <li>• Manejo eficiente de equipos de trabajo</li> </ul>	Al directorio / accionistas	4 jefes de área
<b>Jefe de producción y logística</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión óptima del inventario</li> <li>• Gestionar tratos con proveedores</li> <li>• Implementar mejoras en las rutas de la cadena de suministro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poder de negociación</li> <li>• Capacidad de análisis</li> <li>• Facilidad de resolución de problemas</li> </ul>	Al gerente general	4 trabajadores en el área de producción
<b>Operarios de producción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entender completamente el proceso de producción</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Experiencia en el área de producción</li> <li>• Cuidadoso</li> </ul>	Al jefe de producción y Logística	-

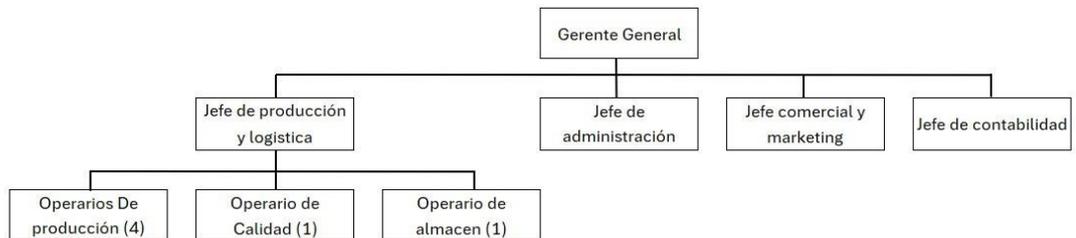
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar y cumplir con la producción asignada</li> <li>• Cumplir con las normas y procedimientos establecidos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fácil de trabajar bajo presión</li> </ul>		
<b>Operario de control de calidad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controlar la calidad de insumos, empaques y productos terminados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observadores</li> <li>• Detallistas</li> <li>• Minuciosos</li> </ul>	Al jefe de producción y logística	-
<b>Operarios de almacén</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controlar el ingreso de los materiales, almacenaje y salida de los productos terminados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fuertes</li> <li>• Flexibles</li> <li>• Ordenados</li> </ul>	Al gerente de producción y logística	-
<b>Jefe de administración y RRHH</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestionar la formación y contratación de trabajadores</li> <li>• Establecer metas específicas a corto y largo plazo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dominio en la elaboración de documentos</li> <li>• Capacidad para analizar datos históricos para proponer propuestas.</li> </ul>	Al gerente general	-
<b>Jefe comercial y marketing</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar estrategias de marketing de productos</li> <li>• Desarrollar campañas promocionales</li> <li>• Administrar diversos canales de venta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimiento de diferentes herramientas digitales</li> <li>• creatividad</li> </ul>	Al gerente general	1 vendedor
<b>Vendedor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplimiento de metas mensuales</li> <li>• Gestionar contacto constante con los clientes para fortalecer coordinaciones</li> <li>• Encontrar nuevos clientes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Experiencia en ventas</li> <li>• Facilidad para trabajar bajo presión</li> <li>• Cuidado de la imagen personal</li> </ul>	Jefe comercial y marketing	-
<b>Jefe de contabilidad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preparar estados financieros</li> <li>• Informar al gerente de la situación financiera de la empresa</li> <li>• Analizar y mostrar indicadores financieros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimiento de estados financieros</li> <li>• Interpretación óptima de los principales KPIs contables</li> <li>• Alto nivel de análisis y orden</li> </ul>	Al gerente general	-

### 6.3 Esquema de la estructura organizacional

A continuación, se va a presentar el organigrama de la empresa “Chacookies S.A.C.” con sus respectivos colaboradores:

**Figura 6.1**

*Diagrama de la estructura organizacional de la empresa*



# CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

## 7.1 Inversiones

Las inversiones están estructuradas por activos tangibles e intangibles y capital de trabajo, esto significa el desembolso de dinero para el proyecto en una evaluación. En este capítulo se va a determinar estos montos y se va a diferenciar el porcentaje que consiste en aporte propio y la del préstamo bancaria, en esta ocasión se eligió el Banco de Crédito del Perú, con la menor tasa de interés que tiene.

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

Para calcular la estimación de las inversiones de largo plazo, vamos a considerar los activos fijos tangibles e intangibles. Dentro de los activos fijos tangibles, se detallarán los fabriles, los cuales incluyen las máquinas, equipos y herramientas directas de la planta de producción y los no fabriles, los cuales incluyen los implementos y mobiliarios administrativos. Dentro de los activos intangibles, se detallarán los estudios, tramites y documentos para la implementación de la empresa.

**Tabla 7.1**

*Activos tangibles fabriles*

	UN	Valor unit. (S/)	Inversión (S/)
<b>Amasadora industrial</b>	1	6 300	6 300
<b>Máquina moldeadora</b>	1	35 200	35 200
<b>Horno convector</b>	2	14 400	28 800
<b>Túnel de enfriamiento</b>	1	35 000	35 000
<b>Maquina empacadora</b>	1	12 000	12 000
<b>Bandeja de acero</b>	20	140	2 800
<b>Coche porta bandejas</b>	2	1 500	3 000
<b>Mesa de trabajo</b>	5	500	2 500
<b>Parihuelas</b>	10	120	1 200
<b>Estante de materiales</b>	2	500	1 000
<b>Mata insectos eléctrico</b>	2	150	300
<b>Aire acondicionado</b>	2	2 500	5 000
<b>Deshumecedor</b>	2	1 000	2 000
<b>Total</b>			<b>135 100</b>

**Tabla 7.2***Activos tangibles no fabriles*

	<b>UN</b>	<b>Valor unit.</b>	<b>Inversión</b>
<b>Escritorio</b>	5	205	1 025
<b>Silla de escritorio</b>	5	98	492
<b>Mesa de sala de conferencias</b>	1	410	410
<b>Refrigerador</b>	1	697	697
<b>Microondas</b>	2	400	800
<b>Cafetera</b>	2	200	400
<b>Fotocopiadora</b>	1	600	600
<b>Archivador</b>	5	41	205
<b>Sillón</b>	1	492	492
<b>Mesa de centro</b>	1	328	328
<b>Mesa de recepción</b>	1	730	730
<b>Mesa de comedor</b>	2	164	328
<b>Silla de comedor</b>	10	41	410
<b>Extintores</b>	6	100	600
<b>Laptops</b>	5	1 500	7 500
<b>Total (S/)</b>			<b>15 017</b>

A continuación, se tiene la tabla de resumen de los activos tangibles fabriles y no fabriles.

**Tabla 7.3***Activos fijos*

<b>Activos tangibles</b>	<b>Monto</b>
<b>Activos tangibles fabriles</b>	135 100
<b>Activos tangibles no fabriles</b>	15 017
<b>Total (S/)</b>	<b>150 117</b>

Como se detalló anteriormente, se está diseñando y modificando un terreno, por lo que se tiene que considerar el monto a desembolsar para poder realizar las construcciones provisionales a lo largo del proyecto, motivo por el cual hemos considerado los valores del cuadro de valores unitarios oficiales de edificaciones.

**Tabla 7.4***Costos de remodelación*

<b>Tipo de remodelación</b>	<b>Soles /m2</b>	<b>Monto</b>
<b>Construcciones provisionales</b>	22,21	12 660
<b>Instalaciones provisionales</b>	27,22	15 515
<b>Eliminación de obstrucciones</b>	0,98	559
<b>Cerrajería</b>	31,66	18 046
<b>Pintura</b>	69,11	39 393
<b>Desagüe y ventilación</b>	26,11	14 883
<b>Trabajos preliminares</b>	3,19	1 818
<b>Pisos y contrapisos</b>	69,13	39 404
<b>Agua para la construcción</b>	2 207,00	26 484
<b>Oficinas y almacenes</b>	83,92	47 834
<b>Total (S/)</b>		<b>216 596</b>

*Nota.* De Cuadro de valores unitarios, por Colegio de Arquitectos del Perú - Regional Lima, 2020 (<https://limacap.org/valores-unitarios/>)

En este último cuadro tenemos los costos que se van a generar por medio de los activos intangibles a lo largo del proyecto, el cual también incluye el costo de remodelación anteriormente detallado.

**Tabla 7.5***Activos intangibles*

<b>Activos intangibles</b>	<b>Monto</b>
<b>Estudio de mercado</b>	7 000
<b>Legalización de la marca</b>	1 500
<b>Promoción y publicidad</b>	6 000
<b>Remodelación</b>	216 596
<b>Supervisión</b>	14 400
<b>Constitución de la empresa</b>	5 755
<b>Registro Sanitario</b>	100
<b>Instalación de equipos</b>	40 000
<b>Total (S/)</b>	<b>291 351</b>

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

Para poder realizar el cálculo del capital de trabajo se va a considerar el método de flujo de caja del primer año de operaciones para calcular la caja inicial óptima luego de considerar los ingresos, egresos por mes.

**Tabla 7.6***Flujo de caja del primer año de operaciones*

Mes:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Ingresos</b>												
<b>Cobranzas</b>		176 131	176 131	176 131	176 131	176 131	176 131	176 131	176 131	176 131	176 131	176 131
<b>Total</b>	0	176 131	176 131	176 131	176 131	176 131	176 131	176 131	176 131	176 131	176 131	176 131
<b>Egresos</b>												
<b>Cuentas por pagar</b>	92 101	92 101	92 101	92 101	92 101	92 101	92 101	92 101	92 101	92 101	92 101	92 101
<b>MOD</b>	10 124	10 124	10 124	10 124	10 124	10 124	10 124	10 124	10 124	10 124	10 124	10 124
<b>CIF</b>												
<b>Mano de obra indirecta</b>	9 623	9 623	9 623	9 623	9 623	9 623	9 623	9 623	9 623	9 623	9 623	9 623
<b>Costos generales de la planta</b>												
<b>Desembolsables</b>	7 967	7 967	7 967	7 967	7 967	7 967	7 967	7 967	7 967	7 967	7 967	7 967
<b>Materiales indirectos</b>	2 186	2 186	2 186	2 186	2 186	2 186	2 186	2 186	2 186	2 186	2 186	2 186
<b>Gastos administración</b>	37 388	37 388	37 388	37 388	37 388	37 388	37 388	37 388	37 388	37 388	37 388	37 388
<b>Gastos de ventas</b>	8 506	8 506	8 506	8 506	8 506	8 506	8 506	8 506	8 506	8 506	8 506	8 506
<b>Cuota préstamo</b>												58 065
<b>Impuestos</b>												22 986
<b>Total (S/)</b>	167 896	167 896	167 896	167 896	167 896	167 896	167 896	167 896	167 896	167 896	167 896	248 947
<b>Flujo neto</b>	-167 896	8 236	8 236	8 236	8 236	8 236	8 236	8 236	8 236	8 236	8 236	-72 815
<b>Caja inicial</b>	<b>170 000</b>	2 104	10 340	18 575	26 811	35 046	43 282	51 518	59 753	67 989	76 224	84 460
<b>Caja final (S/)</b>	<b>2 104</b>	<b>10 340</b>	<b>18 575</b>	<b>26 811</b>	<b>35 046</b>	<b>43 282</b>	<b>51 518</b>	<b>59 753</b>	<b>67 989</b>	<b>76 224</b>	<b>84 460</b>	<b>11 645</b>

Como se puede observar luego del flujo de caja del primer año, se requiere de 170 mil soles como caja inicial como capital de trabajo para el proyecto.

## 7.2 Costos de producción

### 7.2.1 Costos de las materias primas

Para poder medir el costo y la venta del producto en materia de estudio se necesita calcular el costo de cada unidad de venta. Estos costos fueron investigados en el mercado peruano y eligiendo el menor costo que cumpla con los estándares de calidad necesarios.

**Tabla 7.7**

*Costo de materia prima e insumos*

Material	UM	Costo por UM (S/)	Costo por paquete (S/)	Costo por caja (S/)
Harina de trigo	KG	3,00	0,0432	4,6656
Arcilla de chaco	KG	3,00	0,0288	3,1104
Mantequilla	KG	10,50	0,1050	11,3400
Huevos	KG	13,33	0,0181	1,9584
Canela	KG	60,00	0,0024	0,2592
Sal	KG	2,00	0,0004	0,0432
Esencia de Vainilla	KG	6,25	0,0025	0,2700
Polvo de hornear	KG	13,00	0,0026	0,2808
Edulcorante	KG	100,00	0,0200	2,1600
Aditivos	KG	45,00	0,1620	17,4960
Displays	UN	0,70	0,0389	4,2000
Films BOPP	KG	23,85	0,0001	0,0161
Cajas	UN	2,60	0,0241	2,6000
Etiquetas	UN	0,25	0,0023	0,2500
Paletas	PL	60,00	0,0079	0,8571
Cinta de embalaje	UN	0,90	0,0083	0,9000
<b>Total de costo (S/)</b>			<b>0,4667</b>	<b>50,4068</b>

Con el costo por caja, se va a calcular el costo del producto terminado por año.

**Tabla 7.8**

*Costo del producto terminado anual*

Costo del prod. Term.	1	2	3	4	5	6
Unidades	17 515	17 514	18 314	19 114	19 914	19 912
Costo por unidad <sup>2</sup> (S/)	87,22	87,22	87,22	87,22	87,22	87,22
<b>Costo por año (S/)</b>	<b>1 527 587</b>	<b>1 527 500</b>	<b>1 597 273</b>	<b>1 667 045</b>	<b>1 736 818</b>	<b>1 736 644</b>

<sup>2</sup> Se está considerando el costo de total de producción por unidad de venta (caja), el cual incluye material directo, mano de obra directa y costos indirectos de fabricación.

### 7.2.2 Costo de la mano de obra directa

Se está considerando 7 operarios, los cuales como se explicó en el capítulo 5 se van a dividir en 4 operarios los cuales trabajaran directamente en la producción, 2 operarios de almacenaje y un operario de control de calidad.

**Tabla 7.9**

*Costo de mano de obra directa*

Mano de obra directa	#	Sueldo anual	Grati.	CTS	Seguro Vida Ley	Essalud (9%)	Costo anual total
Operarios de producción	4	96 000	16 000	8 000	768	720	121 488
<b>Total (S/)</b>	<b>4</b>	<b>96 000</b>	<b>16 000</b>	<b>8 000</b>	<b>768</b>	<b>720</b>	<b>121 488</b>

Mano de obra directa	1	2	3	4	5	6
Operarios de producción	121 488	121 488	121 488	121 488	121 488	121 488
<b>Total (S/)</b>	<b>121 488</b>					

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

Se considera el costo indirecto de fabricación siendo el primer cuadro los sueldos de los trabajadores que no trabajaran directamente en el proceso de producción.

**Tabla 7.10**

*Mano de obra indirecta*

Mano de obra indirecta	#	Sueldo anual	Grati.	CTS	Seguro Vida Ley	Essalud (9%)	Costo anual total
Estibador	1	18 000	3 000	1 500	768	135	23 403
Operario de calidad	1	24 000	4 000	2 000	768	180	30 948
Operarios de almacenamiento	2	48 000	8 000	4 000	768	360	61 128
<b>Total (S/)</b>	<b>4</b>	<b>90 000</b>	<b>15 000</b>	<b>7 500</b>	<b>2 304</b>	<b>675</b>	<b>115 479</b>

Mano de obra indirecta	1	2	3	4	5	6
Estibador	23 403	23 403	23 403	23 403	23 403	23 403
Operario de calidad	30 948	30 948	30 948	30 948	30 948	30 948
Operarios de almacenamiento	61 128	61 128	61 128	61 128	61 128	61 128
<b>Total (S/)</b>	<b>115 480</b>					

Se considera un aproximado del costo general de la empresa de forma anual.

**Tabla 7.11**

*Costos generales de la planta*

<b>Costos generales de la planta</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>Electricidad</b>	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000
<b>Agua</b>	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000
<b>Personal de limpieza</b>	12 300	12 300	12 300	12 300	12 300	12 300
<b>Mantenimiento de maquinaria</b>	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000
<b>Seguridad</b>	12 300	12 300	12 300	12 300	12 300	12 300
<b>Alquiler</b>	48 000	48 000	48 000	48 000	48 000	48 000
<b>Depreciación</b>	15 012	15 012	15 012	15 012	15 012	15 012
<b>Amortización</b>	48 559	48 559	48 559	48 559	48 559	48 559
<b>Total (S/)</b>	<b>159 170</b>					

El siguiente cuadro se muestra el costo de los insumos que se necesitaran para la fabricación del producto, este costo será constante a lo largo de la vida de proyecto.

**Tabla 7.12**

*Materiales indirectos*

<b>Materiales indirectos</b>	<b>Paquetes</b>	<b>Presentación</b>	<b>Precio unitario</b>	<b>Monto</b>
<b>Cofias</b>	16	100 un/caja	12,50	200
<b>Guantes quirúrgicos</b>	32	50 un/caja	20,00	640
<b>Mandiles</b>	4	1 un/caja	35,00	140
<b>Botas antideslizantes</b>	4	1 un/caja	45,00	180
<b>Tapabocas</b>	16	100 un/caja	12,00	192
<b>Tapones de oídos</b>	12	10 un/caja	32,00	384
<b>Cascos</b>	10	1 un/caja	45,00	450
<b>Total (S/)</b>				<b>2 186</b>

	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>Materiales indirectos (S/)</b>	2 186	2 186	2 186	2 186	2 186	2 186
<b>Meses</b>	12	12	12	12	12	12
<b>Total (S/)</b>	<b>26 232</b>					

Para finalizar este subcapítulo se hace la sumatoria de lo calculado previamente teniendo como resultados los costos indirectos de fabricación.

**Tabla 7.13***Costos indirectos de fabricación*

<b>Costos indirectos de fabricación</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>Mano de obra indirecta</b>	115 480	115 480	115 480	115 480	115 480	115 480
<b>Costos generales de la planta</b>	159 170	159 170	159 170	159 170	159 170	159 170
<b>Materiales indirectos</b>	26 232	26 232	26 232	26 232	26 232	26 232
<b>Total (S/)</b>	<b>300 882</b>					

### 7.3 Presupuesto Operativos

#### 7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas

Considerando el costo de insumos y materia prima por paquete y la proyección de demanda con el precio esperado según rango de encuestas realizadas, el precio por caja será de S/115.94, siendo el precio por paquete unitario de S/1,07 para los distribuidores B2B.

**Tabla 7.14***Cálculo de valor de venta*

<b>Costo x paquete (S/)</b>	0,47
<b>Costo x caja (S/)</b>	87,22
<b>Ganancia</b>	45%
<b>Venta B2B por paquete (S/)</b>	0,68
<b>Venta B2B por caja (S/)</b>	126,46

**Tabla 7.15***Ingresos por ventas anuales*

	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>Unidades (cajas)</b>	16 713	17 514	18 314	19 114	19 914	20 714
<b>Valor de venta</b>	126,46	126,46	126,46	126,46	126,46	126,46
<b>Venta (S/)</b>	<b>2 113 578</b>	<b>2 214 875</b>	<b>2 316 045</b>	<b>2 417 216</b>	<b>2 518 386</b>	<b>2 619 557</b>

#### 7.3.2 Presupuesto operativo de costos

Para el costo de producción se considera el costo de materia prima, la mano de obra directa e indirecta.

**Tabla 7.16***Costos de producción anual*

<b>Costo de producción</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>Materia prima</b>	1 105 217	1 105 154	1 155 635	1 206 116	1 256 597	1 256 471
<b>Mano de obra directa</b>	121 488	121 488	121 488	121 488	121 488	121 488
<b>CIF</b>	300 882	300 882	300 882	300 882	300 882	300 882
<b>Total (S/)</b>	<b>1 527 587</b>	<b>1 527 524</b>	<b>1 578 005</b>	<b>1 628 486</b>	<b>1 678 967</b>	<b>1 678 841</b>

Luego, se calcula el costo de venta anual incluyendo la producción anual, costos de producción e inventarios.

**Tabla 7.17***Costo de ventas anual*

<b>Costo de ventas</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>Costo de producción total (S/)</b>	1 527 587	1 527 524	1 578 005	1 628 486	1 678 967	1 678 841
<b>Producción anual (CJ)</b>	17 515	17 514	18 314	19 114	19 914	19 912
<b>Costo de producción x CJ</b>	50,41	50,41	50,41	50,41	50,41	50,41
<b>Inventario Inicial (S/)</b>	0	69 934	69 934	69 934	69 934	69 934
<b>Inventario Final (S/)</b>	69 934	69 934	69 934	69 934	69 934	69 934
<b>Total (S/)</b>	<b>1 457 653</b>	<b>1 527 524</b>	<b>1 578 005</b>	<b>1 628 486</b>	<b>1 678 967</b>	<b>1 678 841</b>

### 7.3.3 Presupuesto operativo de gastos

El costo anual operativo se calcula incluyendo la CTS, seguro vida ley y EsSalud.

**Tabla 7.18***Gasto anual del personal administrativo*

<b>Personal administrativo</b>	<b>#</b>	<b>Sueldo anual</b>	<b>Grati.</b>	<b>CTS</b>	<b>Seguro Vida Ley</b>	<b>Essalud (9%)</b>	<b>Costo anual total</b>
<b>Gerente General</b>	1	96 000	16 000	8 000	768	720	121 488
<b>Jefes</b>	4	240 000	40 000	20 000	768	1 800	302 568
<b>Total (S/)</b>	<b>5</b>	<b>336 000</b>	<b>56 000</b>	<b>28 000</b>	<b>1 536</b>	<b>2 520</b>	<b>424 056</b>

Para sacar el costo anual, también se considera el personal de limpieza y seguridad el cual está siendo tercerizado.

**Tabla 7.19***Gastos administrativos*

<b>Gastos administrativos</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>Personal administrativo</b>	424 056	424 056	424 056	424 056	424 056	424 056
<b>Personal de limpieza</b>	12 300	12 300	12 300	12 300	12 300	12 300
<b>Personal de seguridad</b>	12 300	12 300	12 300	12 300	12 300	12 300
<b>Total (S/)</b>	<b>448 656</b>					

Para los gastos de venta se está considerando tanto el costo del vendedor, así como gastos en marketing, movilidades y comisiones anuales.

**Tabla 7.20***Costo anual del personal de venta*

<b>Personal de venta</b>	<b>#</b>	<b>Sueldo anual (S/)</b>	<b>Grati. (S/)</b>	<b>CTS (S/)</b>	<b>Seguro Vida Ley (S/)</b>	<b>Essalud (9%)</b>	<b>Costo anual total</b>
<b>Vendedor</b>	1	36 000	6 000	3 000	768	270	46 038

**Tabla 7.21***Gastos de ventas*

<b>Gastos de ventas</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>Gastos de marketing</b>	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000
<b>Gastos de distribución</b>	41 861	43 865	45 869	47 873	49 877	51 881
<b>Movilidad</b>	200	200	200	200	200	200
<b>Vendedor</b>	46 038	46 038	46 038	46 038	46 038	46 038
<b>Comisiones (5%)</b>	10 568	11 074	11 580	12 086	12 592	13 098
<b>Total (S/)</b>	<b>102 078</b>	<b>104 610</b>	<b>107 139</b>	<b>109 669</b>	<b>112 198</b>	<b>114 727</b>

Por último, el cuadro de gastos generales de la empresa a lo largo de la vida del proyecto. Cabe resaltar que la comisión de los vendedores es el 5% de las ventas anuales.

**Tabla 7.22***Gastos generales*

<b>Gastos generales</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>Gastos adm. y ventas</b>	550 734	553 266	555 796	558 325	560 854	563 383
<b>Depreciación no fabril</b>	15 012	15 012	15 012	15 012	15 012	15 012
<b>Amortización de intangibles</b>	48 559	48 559	48 559	48 559	48 559	48 559
<b>Total (S/)</b>	<b>614 304</b>	<b>616 837</b>	<b>619 366</b>	<b>621 895</b>	<b>624 424</b>	<b>626 954</b>

**7.4 Presupuestos Financieros****7.4.1 Presupuesto de Servicio de Deuda**

Del total de inversión se considera un 60% de capital propio y el 40% capital financiado.

**Tabla 7.23***Financiamiento y capital propio*

<b>Inversión (S/)</b>	611 468
<b>Financiamiento (S/)</b>	244 587
<b>Cap. Propio (S/)</b>	366 881

Como se mencionó previamente se eligió el BCP ya que tiene una TEA anual menor al resto de entidades bancarias siendo esta de un 11,15% y se calcula las cuotas que se tienen que pagar, siendo estas cuotas fijas.

**Tabla 7.24***Cuota anual de financiamiento*

	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>Deuda Total (S/)</b>	244 587	213 794	179 567	141 524	99 239	52 240
<b>Interés (S/)</b>	27 271	23 838	20 022	15 780	11 065	5 825
<b>Amortización (S/)</b>	30 793	34 227	38 043	42 285	47 000	52 240
<b>Cuota (S/)</b>	<b>58 065</b>					

**7.4.2 Presupuesto de Estado de Resultados**

A continuación, se calcula el estado de resultados con los datos anteriores mencionados para poder tener la utilidad neta total.

**Tabla 7.25***Estado de resultados*

<b>Estado de resultados</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
(+) Ventas	2 113 578	2 214 875	2 316 045	2 417 216	2 518 386	2 619 557
(-) Costo de ventas	1 457 653	1 527 524	1 578 005	1 628 486	1 678 967	1 678 841
<b>Utilidad Bruta (S/)</b>	<b>655 925</b>	<b>687 351</b>	<b>738 040</b>	<b>788 730</b>	<b>839 419</b>	<b>940 716</b>
(-) Gastos de ventas	102 078	104 610	107 139	109 669	112 198	114 727
(-) Gastos administrativos	448 656	448 656	448 656	448 656	448 656	448 656
<b>Utilidad Operativa (S/)</b>	<b>105 191</b>	<b>134 084</b>	<b>182 245</b>	<b>230 405</b>	<b>278 565</b>	<b>377 333</b>
(-) Gastos financieros	27 271	23 838	20 022	15 780	11 065	5 825
<b>Utilidad antes de Impuesto a la Renta (S/)</b>	<b>77 919</b>	<b>110 246</b>	<b>162 223</b>	<b>214 625</b>	<b>267 500</b>	<b>371 508</b>
(-) Impuesto a la Renta (29.5%)	22 986	32 523	47 856	63 314	78 913	109 595
<b>Utilidad Neta (S/)</b>	<b>54 933</b>	<b>77 724</b>	<b>114 367</b>	<b>151 311</b>	<b>188 588</b>	<b>261 913</b>

**7.4.3 Presupuesto de Estado de Situación Financiera (apertura)**

En la siguiente tabla, se detalla el presupuesto de estado de situación financiera para el primer año de operaciones.

**Tabla 7.26***Estado de Situación Financiera*

<b>Activos</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>Pasivos</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
Efectivo y equivalentes	170 000	11 645	Cuentas por pagar	-	-
Cuentas por cobrar	-	176 131	Deuda corto plazo	30 793	34 227
Inventarios	-	69 934	<b>Pasivo corriente (S/)</b>	<b>30 793</b>	<b>34 227</b>
<b>Activo Corriente (S/)</b>	<b>170 000</b>	<b>257 710</b>	Deuda largo plazo	213 794	179 567
Activos tangibles	150 117	150 117	<b>Pasivo no corriente (S/)</b>	<b>213 794</b>	<b>179 567</b>
Activos Intangibles	291 351	291 351	<b>Total Pasivo (S/)</b>	<b>244 587</b>	<b>213 794</b>
Depreciación	-	-15 012	Capital Social	366 881	366 881
Amortización	-	-48 559	Utilidades acumuladas	-	-18 443
<b>Activo no corriente (S/)</b>	<b>441 468</b>	<b>377 898</b>	Reserva legal	-	73 376
			<b>Patrimonio (S/)</b>	<b>366 881</b>	<b>421 814</b>
<b>Total Activos (S/)</b>	<b>611 468</b>	<b>635 608</b>	<b>Total Pasivos + Patrimonio (S/)</b>	<b>611 468</b>	<b>635 608</b>

## 7.4.4 Flujo de fondos netos

### a. Flujo de fondos económicos

**Tabla 7.27**

*Flujo de fondos económicos*

	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>Utilidad Neta</b>	0	54 933	77 724	114 367	151 311	188 588	261 913
<b>(-) inversión</b>	-611 468						
<b>(+) depreciación</b>		15 012	15 012	15 012	15 012	15 012	15 012
<b>(+) amortización de intangibles</b>		48 559	48 559	48 559	48 559	48 559	48 559
<b>(+) valor en libros</b>							90 070
<b>(+) Capital de Trabajo</b>							468 410
<b>(+) Gasto Financiero*(1 -T)</b>		19 226	16 806	14 115	11 125	7 801	4 106
<b>Monto total (S/)</b>	<b>-611 468</b>	<b>137 730</b>	<b>158 100</b>	<b>192 053</b>	<b>226 006</b>	<b>259 959</b>	<b>888 070</b>

### b. Flujo de fondos financieros

**Tabla 7.28**

*Flujo de fondos financieros*

	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>Utilidad Neta</b>	0	54 933	77 724	114 367	151 311	188 588	261 913
<b>(-) inversión</b>	-611 468						
<b>(+) depreciación</b>		15 012	15 012	15 012	15 012	15 012	15 012
<b>(+) amortización de intangibles</b>		48 559	48 559	48 559	48 559	48 559	48 559
<b>(+) valor en libros</b>							90 070
<b>(+) Capital de Trabajo</b>							468 410
<b>(+) deuda</b>	244 587						
<b>Amortización de deuda</b>		-30 793	-34 227	-38 043	-42 285	-47 000	-52 240
<b>Monto total (S/)</b>	<b>-366 881</b>	<b>87 710</b>	<b>107 067</b>	<b>139 894</b>	<b>172 596</b>	<b>205 158</b>	<b>831 723</b>

## 7.5 Evaluación Económica y Financiera

Para la evaluación económica y financiera, se analizarán los indicadores de Valor Actual Neto (VAN), Tasa Interna de Retorno (TIR), relación beneficio/costo (B/C) y el periodo de recuperación (PR). Se tomará en cuenta el siguiente COK brindado por la Bolsa de Capitales de la Universidad de Lima para la justificación de los indicadores.

**Figura 7.1**

*Ratios para el cálculo del COK en Perú*

Date	08/15/2023	Region	South America	9) Customize				
	Country/Region	↑ Curr	Div Yld	Grwth Rate	Div Pay Ratio	Mkt Return	RF Rate	Premium
1)	Argentina (CRP AR)	ARS	0.956%	72.569%	1.910%	51.587%	--	--
2)	Brazil (CRP BR)	BRL	2.077%	7.477%	54.896%	14.614%	11.108%	3.506%
3)	Chile (CRP CL)	CLP	5.052%	3.607%	63.012%	10.578%	5.570%	5.008%
4)	Peru (CRP PE)	PEN	5.202%	5.152%	51.593%	9.633%	6.783%	2.850%

*Nota.* Datos obtenidos de la Bolsa de Capitales de la Universidad de Lima (2023)

**Tabla 7.29**

*Cálculo del COK*

Sector	# Firms	Bu	%
Food Processing	92	0,83	0,88
Retail (Grocery and Food)	13	0,45	0,12

Rm	9,63%
Rf	6,78%
D/E	0,6
COK	9,96%

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

**Tabla 7.30**

*Evaluación económica*

VAN (S/)	607 757,75
TIR	30%
B/C	2,7692
P.R.	4 años, 5 meses, 2 días

Según los resultados, se puede concluir que el proyecto es rentable, debido a que el VAN económico es mayor que 0 y el TIR (30%) es mayor al COK (9,96%) previamente calculado.

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

**Tabla 7.31**

*Evaluación financiera*

<b>VAN (S/)</b>	622 911,02
<b>TIR</b>	39%
<b>B/C</b>	3,8277
<b>P.R.</b>	3 años, 2 meses, 12 días

Según los resultados, se puede concluir que el proyecto es rentable, debido a que el VAN económico es mayor que 0 y el TIR (39%) es mayor al COK (9,96%) previamente calculado.

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

**Tabla 7.32**

*Índices de liquidez*

<b>Ratio</b>	<b>Fórmula</b>	<b>Resultado</b>	<b>Interpretación</b>
<b>Razón corriente</b>	Activo corriente / Pasivo corriente	7,53	Por cada sol de deuda, la empresa tiene S/ 7,53 para atender deudas de corto plazo
<b>Razón ácida</b>	Efectivo y equivalentes + cuentas por cobrar / Pasivo corriente	5,49	Por cada sol de deuda, se tiene S/5,49 de capacidad de pago
<b>Razón de efectivo</b>	Efectivo y equivalente / Pasivo corriente	0.34	Considerando tener efectivo en caja, por cada sol de deuda, la empresa tiene S/ 0.34 de capacidad de pago

**Tabla 7.33***Índices de solvencia*

<b>Ratio</b>	<b>Fórmula</b>	<b>Resultado</b>	<b>Interpretación</b>
<b>Razón de endeudamiento</b>	$\text{Pasivo Total} / \text{Activo Total}$	0,34	Se cuenta con 0,34 de apalancamiento financiero
<b>Calidad de deuda</b>	$\text{Pasivo corriente} / \text{Pasivo total}$	0,16	El tipo de préstamo, al ser mayor a 0,16, se financia a corto plazo
<b>Razón deuda-patrimonio</b>	$\text{Pasivo Total} / \text{Patrimonio}$	0,51	Por cada sol de aporte de los propietarios se tiene S/ 0,51 de deuda

**Tabla 7.34***Índices de rentabilidad*

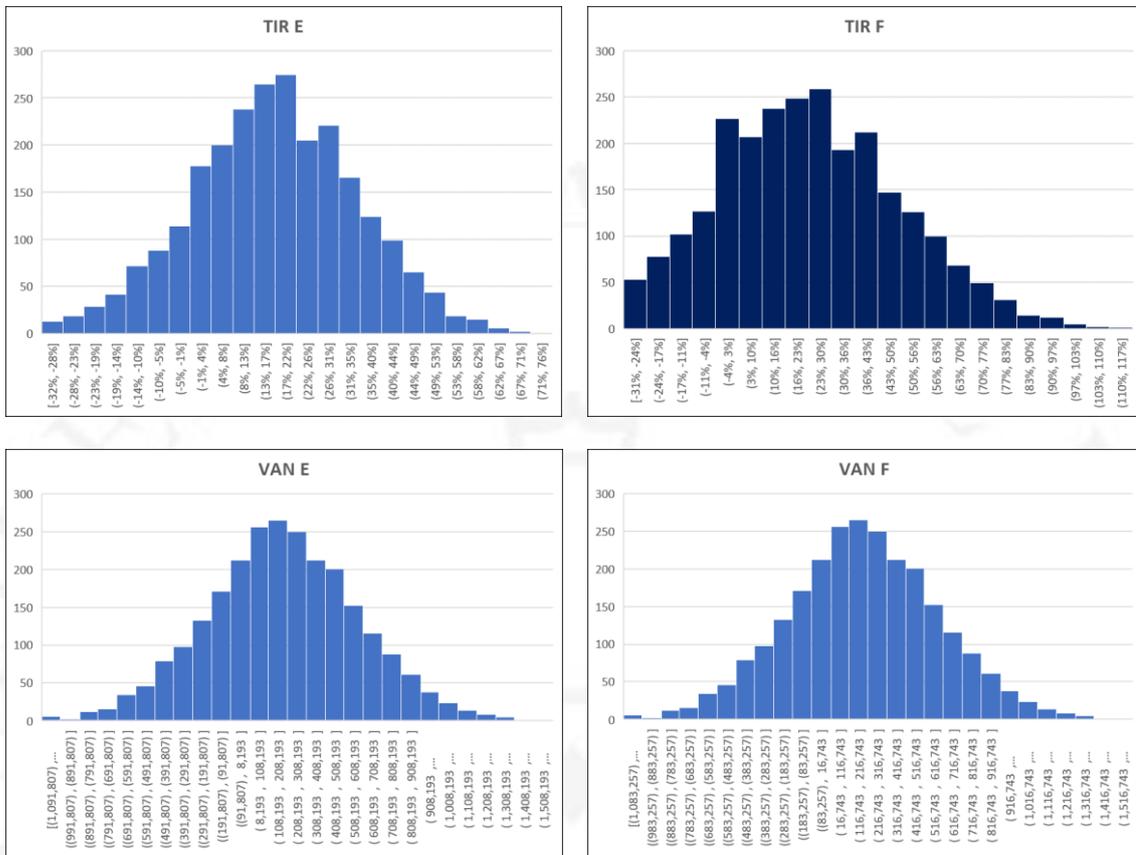
<b>Ratio</b>	<b>Fórmula</b>	<b>Resultado</b>	<b>Interpretación</b>
<b>Rentabilidad neta del patrimonio (ROE)</b>	$\text{Utilidad Neta} / \text{Patrimonio}$	13%	Se cuenta con un 13% de retorno de capital de los accionistas, lo que permite al proyecto generar utilidades
<b>Rentabilidad neta sobre activos (ROA)</b>	$\text{Utilidad Neta} / \text{Activos Totales}$	9%	El proyecto cuenta con un 9% de rendimiento sobre los activos
<b>Rentabilidad sobre ventas o margen bruto</b>	$\text{Utilidad Bruta} / \text{Ventas}$	31%	Por cada sol vendido, se tiene un 31% de rentabilidad
<b>Margen neto</b>	$\text{Utilidad Neta} / \text{Ventas}$	3%	El margen neto obtenido después de reducir los gastos de la venta es 3%

**7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto**

Para el análisis de sensibilidad del proyecto, es necesario analizar escenarios variables del proyecto, ya que hay probabilidad de que no se llegue a alcanzar el plan establecido anteriormente; por lo tanto, se ha planteado 3 escenarios los cuales explicaremos a continuación.

El primer escenario se ha dado un rango de un 10% en la demanda de producto.

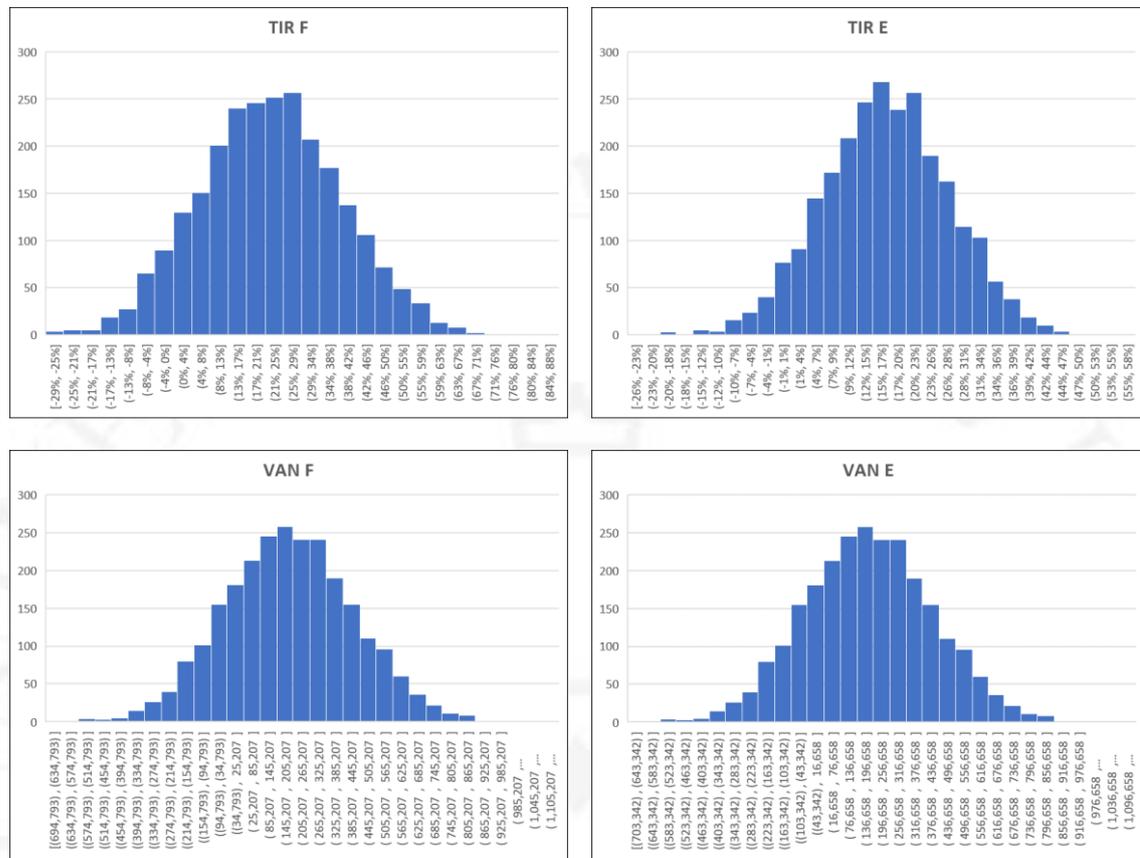
**Figura 7.2**  
*Análisis de sensibilidad del escenario 1*



En el caso de la TIR, nos damos cuenta de que hay un mayor porcentaje de efecto positivo al igual que en el VAN, el cual afirma que, en el caso de una variación en las ventas, ambos valores tienden a un valor positivo y de ganancia al proyecto.

En el segundo caso, hemos planteado que los costos aumenten un aproximado del 7% por motivos de la inflación. Este porcentaje se sacó al ver los costos de los últimos 5 años de la harina trigo, el cual es nuestro principal ingrediente en la elaboración de las galletas.

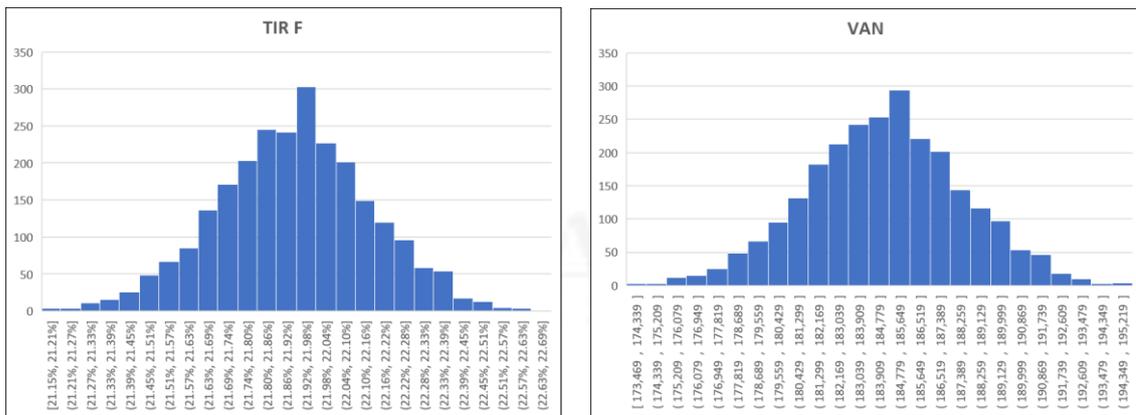
**Figura 7.3**  
Análisis de sensibilidad del escenario 2



En este segundo escenario, se puede concluir que el TIR sí puede tender a un lado negativo teniendo un TIR económico más pegado al valor negativo por lo cual se podría plantear sustituir la harina de trigo por alguna otra harina que el valor no fluctué tanto en el transcurso de los años o caso contrario aumentar el precio de venta para poder disminuir el impacto que el aumento del costo puede tener en el proyecto.

Para el último escenario se planteó una variación del 10% de la TEA.

**Figura 7.4**  
*Análisis de sensibilidad del escenario 3*



Para esta última variación, se ha podido determinar que no hay riesgo de pérdida, ya que la tendencia tanto del VAN como del TIR es positiva, por lo que podemos indicar que no hay riesgo de pérdida en este escenario. Cabe resaltar que no se colocó el TIR económico ya que es un valor constante lo cual no aportaría más información a la evaluación de este proyecto.

## CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

### 8.1 Indicadores sociales

Tabla 8.1

*Indicadores sociales*

Indicador	Fórmula	Resultado (S/)
Densidad de capital	$\text{Inversión Total} / \# \text{Trabajadores}$	61 146,79
Productividad de la mano de obra	$\text{Valor prom. de producción} / \# \text{Trabajadores}$	160 323,49
Intensidad de capital	$\text{Inversión Total} / \text{Valor agregado}$	0,23
Relación producto-capital	$\text{Valor agregado} / \text{Inversión Total}$	4,35

### 8.2 Interpretación de indicadores sociales

Según los cálculos detallados anteriormente, el presente proyecto de una planta productora de galletas a base de arcilla de chaco presenta un fuerte impacto social, ya que tenemos un valor agregado durante el periodo en evaluación de S/31 778 964, siendo un alto aporte económico.

- **Densidad de capital:** Se concluye que, por cada puesto generado, se ha invertido S/ 61 146,79
- **Productividad de la mano de obra:** Se considera que, la productividad de la mano de obra para el flujo de producción del proyecto equivale a S/ 160 323,49 por puesto.
- **Intensidad de capital:** Se debe invertir en el proyecto S/ 0,23 por cada sol de valor agregado.
- **Relación producto-capital:** La relación del valor agregado o generado por el proyecto con respecto a la inversión total es de 4,35.

## CONCLUSIONES

- Las galletas a base de arcilla de chaco son beneficiosas para la digestión y ayudan a atacar problemas estomacales de los consumidores de la población peruana, debido a sus propiedades estomacales; y esto, junto con su agradable sabor, lo harán un snack viable y saludable para todos.
- Se encontró viabilidad comercial, técnica, económica, social y financiera para la instalación de una planta productora de galletas a base de arcilla de chaco, esto debido a que hay un nicho de personas que aspiran alimentarse de forma natural; además de que se tiene disponibilidad de la materia prima, así como de la tecnología que puede generar estas galletas en nuestro país.
- Se contarán con procesos semiautomáticos lo que disminuirá la contratación de personas para los procesos excepto los de envasado y control de calidad que si necesitarán personas capacitadas para poder cumplir con sus labores a cabalidad.
- Gracias a las herramientas y definiciones prácticas de ingeniería industrial, se pudo evaluar a cabalidad la cantidad de maquinarias, flujos óptimos y disposición de espacio para el terreno a utilizar en la elaboración del proyecto.
- Se necesitará un financiamiento de S/. 244 587 el cual será financiado por el BCP por una tasa de 11,15% la cual es la menor actualmente en el mercado peruano y será pagado a lo largo del proyecto en cuotas constantes.
- Si bien es cierto construir una fábrica tiene un impacto negativo tanto ambiental como social, se va a intensificar las medidas para disminuir este impacto por las medidas correspondientes antes mencionadas.
- Se va a dar a conocer el chaco para que otros proyectos lo puedan seguir estudiando de manera profesional; de esta forma, se podrá mejorar la calidad de vida de las personas con un producto saludable.

## RECOMENDACIONES

- Se recomienda establecer un estudio focalizado a personas con inicios de gastritis y que, con el consumo gradual de las galletas a base de arcilla de chaco, se pueda evidenciar lo beneficioso que es el producto para la salud; estos estudios deberán realizarse con el apoyo de doctores e investigadores especializados en la materia.
- Analizar la diversificación del producto estableciendo un área de desarrollo que permita evaluar otros componentes, mezclas, saborizantes y nivel de aceptación en el mercado, para aumentar la gama de presentaciones y propiedades que pueda tener el producto final para el consumo humano.
- Se recomienda realizar una evaluación económica y logística para analizar la viabilidad de la exportación tanto del insumo, como las galletas a base de arcilla de chaco como producto terminado; de esta forma, se va a fomentar su comercialización en el extranjero y poder representar al Perú por medio de un snack saludable y beneficioso para la salud.
- Se recomienda estudiar el mercado a largo plazo para importar maquinarias de mayor calibre, según saturación de estas y mejorar e incrementar la producción a lo largo del tiempo.
- Se propone la elaboración del producto, como prueba de laboratorio en una menor escala, para poder asegurar que las proporciones brindadas sean las correctas o si cuentan con variaciones, ya sea en la receta, rendimiento, mermas o cantidades a nivel de materiales de empaque.
- Se recomienda incorporar dentro la disposición general de planta las áreas de laboratorio y dosimetría, ya que son necesarias para realizar las pruebas correspondientes de los lotes de producción y desarrollar nuevos sabores para la diversificación del producto.

## BIBLIOGRAFIA

- Aguilar Gonzales, A. E., & Lopez Malo, A. (2013). *Extractos de aceite esencial del clavo de olor (Syzygium aromaticum) y su potencial aplicación como agente antimicrobiano en alimentos*. Obtenido de Universidad de las Américas Puebla: <http://web.udlap.mx/tsia/files/2014/12/TSIA-72-Aguilar-Gonzalez-et-al-2013.pdf>
- Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados. (2021). *Niveles Socioeconómicos 2021*. Obtenido de Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados: [http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2022/08/2021-APEIM-NSE-Presentacion\\_Comite-Vfinal2.pdf](http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2022/08/2021-APEIM-NSE-Presentacion_Comite-Vfinal2.pdf)
- Aranibar, J. (2012). *Arcillas Comestibles del Altiplano Peruano-boliviano*. Puno: Altiplano E.I.R.L.
- Archivo Digital de la Legislación del Perú. (2008). *Decreto Legislativo N° 1062 o Ley de Inocuidad de los Alimentos*. Obtenido de Congreso de la República: <https://www.leyes.congreso.gob.pe/Documentos/DecretosLegislativos/01062.pdf>
- Archivo Digital de la Legislación del Perú. (2014). *Ley N° 30222, Ley que modifica la Ley 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo*. Obtenido de Congreso de la República.
- Castillo, O., & Frisancho, O. (2015). El "chaco": arcilla medicinal comestible del altiplano peruano y sus propiedades en la patología digestiva. *Revista de Gastroenterología del Perú*, 97-99.
- Campos de Vida. (2022). *Productos*. Obtenido de Campos de vida: <http://www.camposdevida.com/>
- Cana, E. (2015). *Influencia De Los Parametros De Dilucion Y Secado Por Atomizacion En Los Componentes Funcionales Del Chacko Gris (Montchack) Instantaneo*. Puno: Universidad Nacional del Altiplano.
- Colegio de Arquitectos del Perú - Regional Lima. (2020). *Cuadro de Valores Unitarios*. Obtenido de Colegio de Arquitectos del Perú - Regional Lima: <https://limacap.org/valores-unitarios/>
- Compañía Peruana de Estudios de Mercado y Opinion Pública. (2022). *Perú: Población 2022*. Obtenido de CPI Research: <https://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/23/poblacion%202022.pdf>
- Del Cid, A., Méndez, R., & Sandoval, F. (2015). *Investigación: Fundamentos y metodología*. Perú: PEARSON.

- Ecco Verde. (2018). *La Importancia de Usar Productos Naturales para el Bienestar General*. Obtenido de Ecco Verde: <https://www.ecco-verde.es/info/beauty-blog/la-importancia-de-usar-productos-naturales-para-el-bienestar>
- Ecotienda. (2022). *Chaco arcilla comestible Campos de Vida 150gr*. Obtenido de Ecotienda: <https://www.ecotienda.pe/producto/chaco-arcilla-comestible-campos-de-vida-150gr/>
- El Comercio. (2022). *Gastritis: ¿Cómo detectar y evitar la bacteria que causa esta enfermedad?*. Obtenido de El Comercio: <https://elcomercio.pe/viu/estar-bien/gastritis-helicobacter-pylori-como-detectar-y-evitar-la-bacteria-que-causa-esta-enfermedad-salud-cancer-de-estomago-rmmn-noticia/>
- El Peruano. (2012). *Normas Peruanas Actualizadas*. Obtenido de El Peruano: <https://diariooficial.elperuano.pe/Normas/obtenerDocumento?idNorma=38>
- En Perú. (2018). *Información*. Obtenido de En Perú: <https://www.enperu.org/informacion-util-lima-peru-ubicacion-geografica-clima-en-lima-sitios-atractivos.html>
- Euromonitor Internacional. (2022). *Company Shares*. Obtenido de Passport: [www.portal.euromonitor.com](http://www.portal.euromonitor.com)
- Euromonitor Internacional. (2022). *Sweet biscuits bars and fruit snacks in Perú*. Obtenido de Passport: <https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/analysis/tab>
- Gestión. (2018). *Las zonas industriales mejor cotizadas de Lima*. Obtenido de Las zonas industriales mejor cotizadas de Lima: <https://gestion.pe/suplemento/comercial/industria-lotes-terrenos/lurin-y-chilca-zonas-industriales-mejor-cotizadas-lima-1003455>
- Gestión. (2019). *Produce: Existen 19 parques industriales, pero ninguno opera todavía*. Obtenido de Produce: Existen 19 parques industriales, pero ninguno opera todavía: <https://gestion.pe/economia/produce-existen-19-parques-industriales-ninguno-opera-todavia-269918>
- Google. (2022). *Google Maps*. Obtenido de Google Maps: <https://www.google.com/maps>
- Grupo Gloria. (2020). *¿Para qué sirven los octógonos nutricionales en las etiquetas de los alimentos?* Obtenido de La Buena Nutrición - Grupo Gloria: <https://labuenanutricion.com/blog/para-que-sirven-los-octogonos-nutricionales/>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2018). *Perú: Formas de Acceso al Agua y Saneamiento Básico*. Obtenido de Instituto Nacional de Estadística e Informática: [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin\\_agua\\_junio2020.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin_agua_junio2020.pdf)
- Ipsos. (2021). *Marketing Data Plus*. Obtenido de <https://marketingdata.ipsos.pe/user/miestudio/2345>

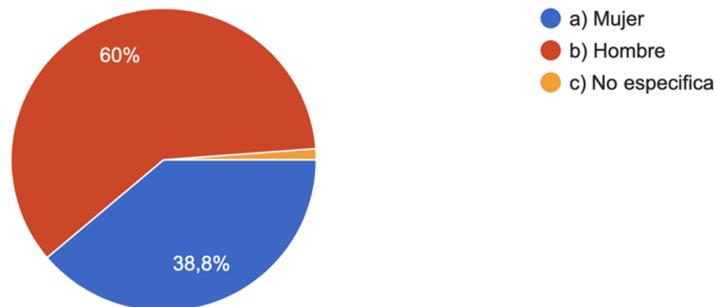
- Kotler, P., & Keller, K. (2012). *Dirección de Marketing*. Mexico: Pearson.
- Ministerio de Salud. (2017). *Resolución Ministerial No 683-2017/MINS*. Obtenido de Ministerio de Salud: <https://incap.int/index.php/es/listado-de-documentos/repositorio-efan/manuales-efan/389-manual-de-advertencias-publicitarias-de-peru/file>
- Servicio Nacional de Sanidad Agraria del Perú. (2020). *Consumo de agua potable*. Obtenido de Estado Peruano: <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2613078/AGUA.pdf>
- Páginas Amarillas. (2021). *Supermercados en Puno*. Obtenido de Páginas Amarillas: <https://www.paginasamarillas.com.pe/departamento-puno/servicios/supermercados>
- Peñarroya, M. (2014). *Philip Kotler: los 10 principios del Nuevo Marketing*. Obtenido de Montse Peñarroya: <https://www.montsepenarroya.com/philip-kotler-los-10-principios-del-nuevo-marketing/>
- Real Academia Española. (2022). *Diccionario de la lengua española*. Obtenido de Real Academia Española: <http://lema.rae.es/drae2001/srv/search?id=mvZG2TMqFDXX2OtcNQbi>
- Regalado Veloz, A. I., Sánchez Perera, L. M., & Mancebo Dorvigny, B. (2012). Tratamientos convencionales y medicina alternativa de la úlcera péptica. *Revista Cubana de Farmacia*, 127-137.
- RPP. (2018). *INEI: La población en el Perú es de 31 millones 237 mil habitantes*. Obtenido de RPP: <https://rpp.pe/peru/actualidad/inei-la-poblacion-en-el-peru-es-de-31-millones-237-mil-habitantes-noticia-1131843>
- Roque, L. (2017). *Caracterización Físico – Química Y Grado De Conocimiento De Los Consumidores Y Comercializadores De Las Arcillas Comestibles (Cha'Qo) De La Región De Puno*. Puno. Obtenido de Universidad Nacional del Altiplano.
- Urbania. (2021). *Local Industrial*. Obtenido de Urbania: <https://urbania.pe>
- Universidad Peruana Cayetano Heredia. (2019). *MBA en Gestión Integral del Agua*. Obtenido de MBA en Gestión Integral del Agua: <http://www.posgradoupch.pe/programa/mba-en-gestion-integral-del-agua/>
- Zoom Empresarial. (2020). *Zoom Empresarial*. Obtenido de El 85% de los peruanos prefieren consumir productos hechos a base de plantas y vegetales: <https://zoomempresarial.pe/2020/09/27/el-85-de-los-peruanos-prefieren-consumir-productos-hechos-a-base-de-plantas-y-vegetales/>

# ANEXOS

## Anexo 1: Resultados de la encuesta

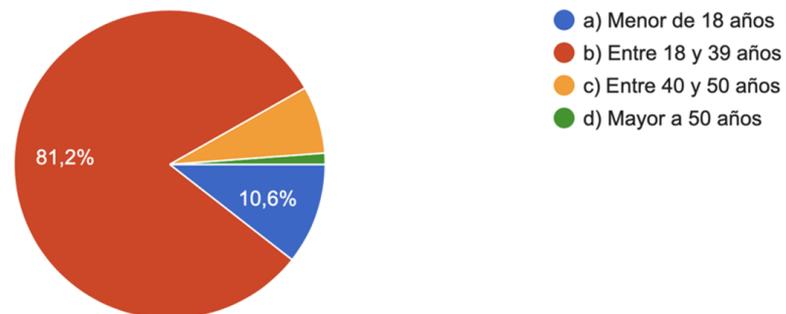
### 1. Indique su género

385 respuestas



### 2. Indique su edad

385 respuestas



### 3. ¿En qué distrito vive?

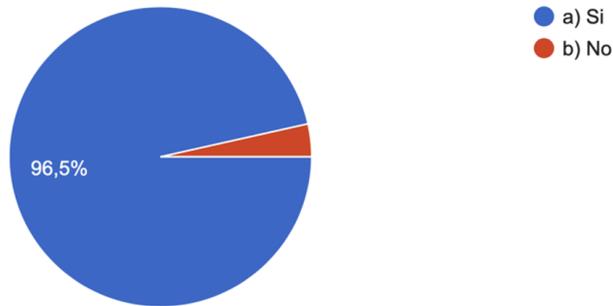
385 respuestas



▲ 1/2 ▼

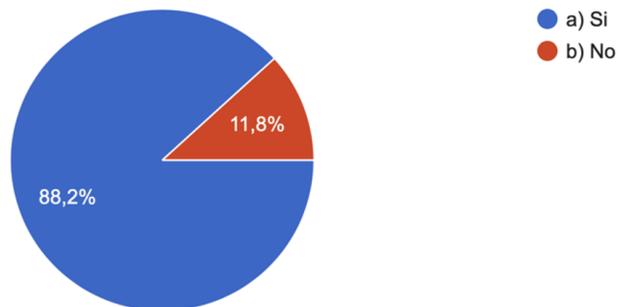
#### 4. ¿Usted consume galletas?

385 respuestas



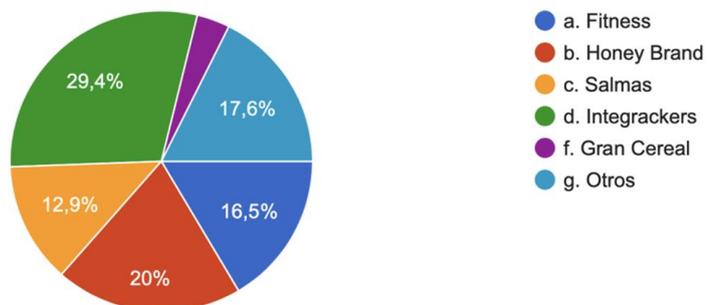
#### 5. ¿Consume opciones de galletas saludables?

385 respuestas



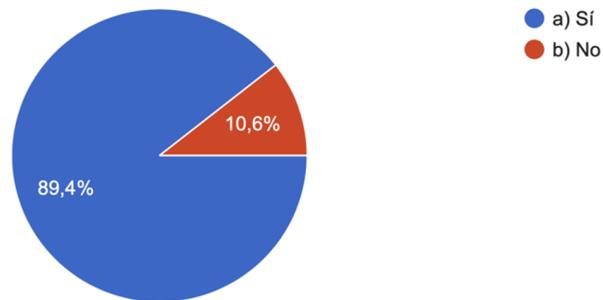
#### 6. ¿Qué marca de galletas saludables consume usted con frecuencia?

385 respuestas



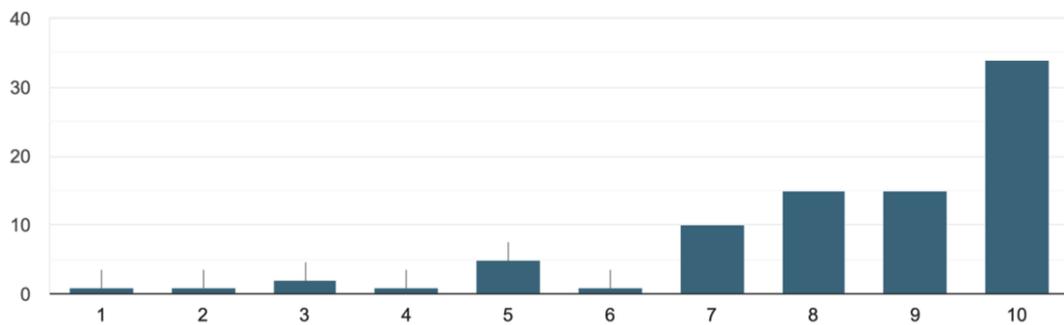
7. ¿Estaría dispuesto a comprar la galleta descrita?

385 respuestas



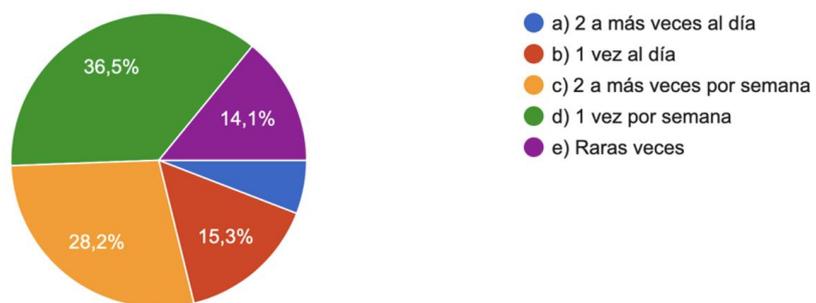
8. ¿Qué tan probable es que adquiriera esta galleta de gran valor nutricional?

385 respuestas



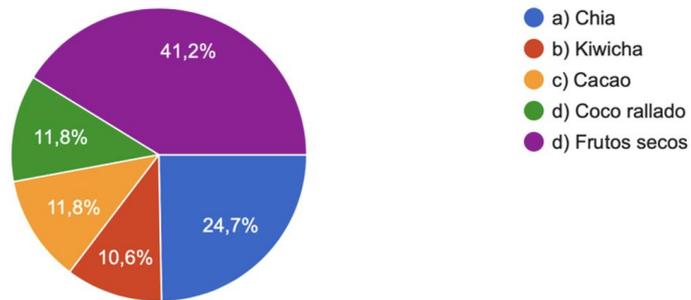
9. ¿Con qué frecuencia consumiría esta galleta?

385 respuestas



10. ¿Qué ingrediente adicional le gustaría que contenga la galleta?

385 respuestas



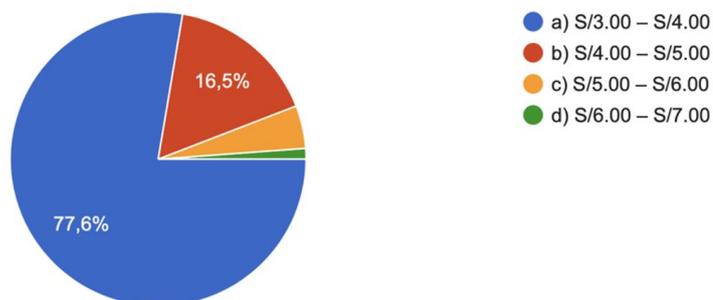
11. ¿Dónde le gustaría ubicar el producto?

385 respuestas



12. ¿Qué rango de precio estaría dispuesto a pagar?

385 respuestas



# ESTUDIO DE PRE-FACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE GALLETAS A BASE DE ARCILLA DE CHACO (Montchack 3 A-T)

## INFORME DE ORIGINALIDAD

<b>10%</b> INDICE DE SIMILITUD	<b>9%</b> FUENTES DE INTERNET	<b>2%</b> PUBLICACIONES	<b>0%</b> TRABAJOS DEL ESTUDIANTE
-----------------------------------	----------------------------------	----------------------------	--------------------------------------

## FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<b>doi.org</b> Fuente de Internet	<b>9%</b>
<b>2</b>	<b>HORIZONTE CONSULTORES S.R.L.. "DAP de la Planta de Fabricación de Cola-IGA0015147", Oficio N° 1002-2012-PRODUCE/DVMYPE-I/DGI-DAAI, 2021</b> Publicación	<b>&lt;1%</b>
<b>3</b>	<b>"Inter-American Yearbook on Human Rights / Anuario Interamericano de Derechos Humanos, Volume 26 (2010)", Brill, 2014</b> Publicación	<b>&lt;1%</b>
<b>4</b>	<b>DESARROLLO AMBIENTAL SOC ANONIMA. "EIA-SD para la Instalación de una Planta de Congelado con Capacidad de 150 t/día Ubicada en el Distrito de Chimbote, Áncash-IGA0002925", Cert. Amb. N° 006-2009-PRODUCE/DIGAAP, 2021</b> Publicación	<b>&lt;1%</b>