

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



# **ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE CHICLES ENERGÉTICOS**

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

**Federico Alvaro Campos Armijo**  
**Código 20140221**

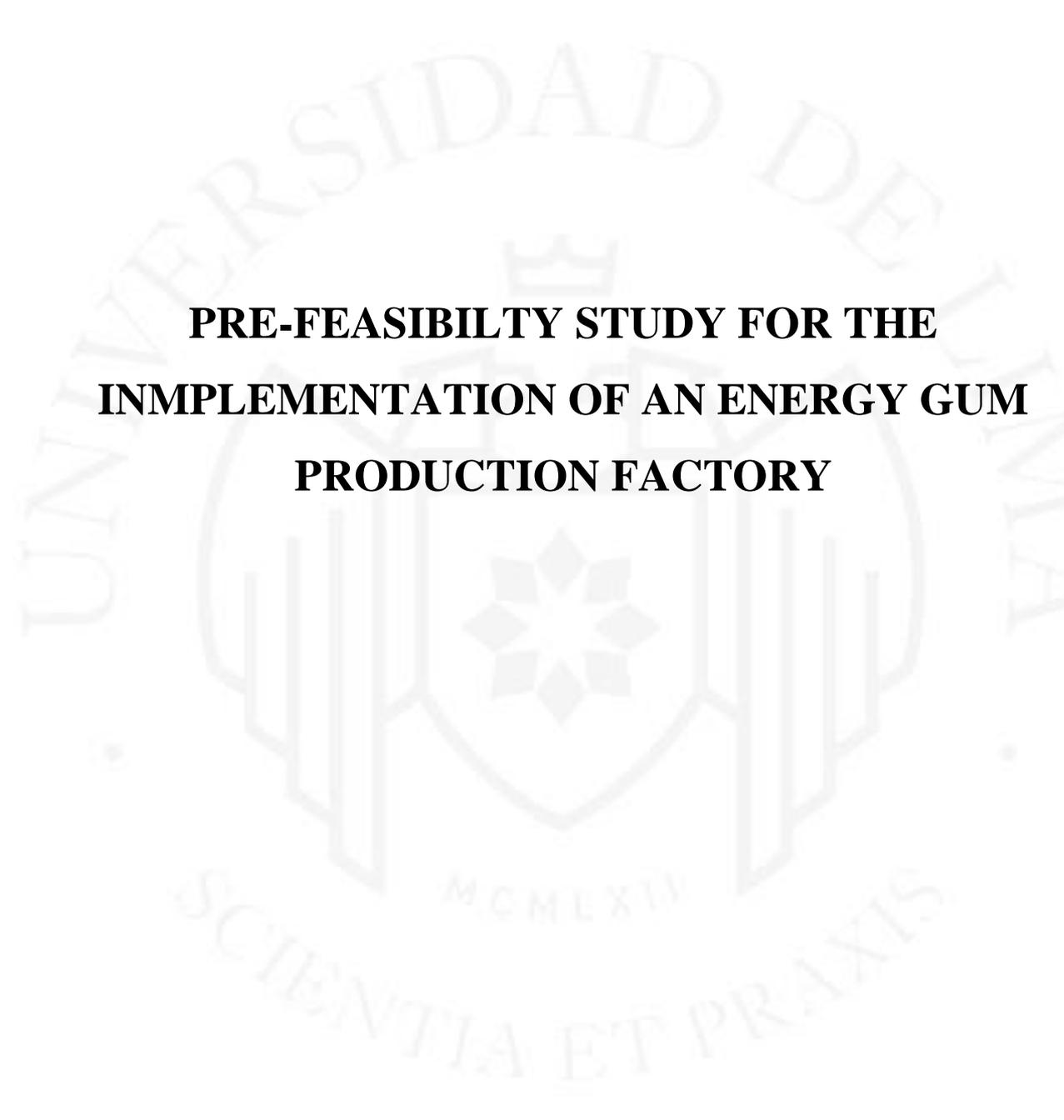
**Claudia Sofia Combe Gutierrez**  
**Código 20140339**

**Asesor**

Mg. Abel Antonio Martín Reaño Vera

Lima – Perú  
Marzo de 2022





**PRE-FEASIBILITY STUDY FOR THE  
IMPLEMENTATION OF AN ENERGY GUM  
PRODUCTION FACTORY**

# TABLA DE CONTENIDO

<b>RESUMEN .....</b>	<b>xvii</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>xvii</b>
<b>CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....</b>	<b>1</b>
1.1. Problemática actual.....	1
1.2. Objetivos de la investigación.....	1
1.2.1. Objetivo general.....	1
1.2.2. Objetivos específicos .....	1
1.3. Alcance y limitaciones de la investigación.....	2
1.4. Justificación del tema.....	2
1.4.1. Técnica.....	2
1.4.2. Económica .....	4
1.4.3. Social .....	4
1.5. Hipótesis de trabajo .....	5
1.6. Marco referencial.....	5
1.7. Marco conceptual.....	8
<b>CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO .....</b>	<b>13</b>
2.1. Aspectos generales del estudio de mercado.....	13
2.1.1. Definición comercial del producto .....	13
2.1.2. Usos del producto y bienes sustitutos .....	15
2.1.3. Determinación del área geográfica que abarcará el estudio .....	15
2.1.4. Análisis del sector industrial.....	15
2.1.5. Modelo de Negocios .....	19
2.2. Metodología a emplear en la investigación de mercado.....	21
2.3. Demanda potencial .....	21
2.3.1. Patrones de consumo .....	21
2.3.2. Determinación de la demanda potencial .....	22
2.4. Determinación de la demanda de mercado .....	22
2.4.1. Demanda del proyecto .....	22
2.5. Análisis de la oferta .....	30
2.5.1. Empresas productoras, importadoras y comercializadoras.....	30

2.5.2. Participación de mercado de los competidores actuales .....	31
2.6. Definición de la Estrategia de Comercialización.....	33
2.6.1. Políticas de comercialización y distribución .....	33
2.6.2. Publicidad y promoción .....	35
2.6.3. Análisis de precios .....	35
<b>CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA .....</b>	<b>39</b>
3.1. Identificación y análisis detallado de los factores de localización .....	39
3.2. Identificación y descripción de las alternativas de localización .....	40
3.3. Evaluación y selección de localización .....	43
3.3.1. Evaluación y selección de la macro localización.....	43
3.3.2. Evaluación y selección de la micro localización .....	44
<b>CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA .....</b>	<b>47</b>
4.1. Relación tamaño – mercado.....	47
4.2. Relación tamaño – recursos productivos .....	47
4.3. Relación tamaño – tecnología.....	48
4.4. Relación tamaño – punto de equilibrio .....	48
4.5. Selección del tamaño de planta.....	49
<b>CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....</b>	<b>50</b>
5.1. Definición técnica del producto .....	50
5.1.1. Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto.....	50
5.1.2. Marco regulatorio para el producto .....	51
5.2. Tecnologías existentes y procesos de producción .....	52
5.2.1. Naturaleza de la tecnología requerida.....	52
5.2.2. Proceso de producción .....	53
5.3. Características de las instalaciones y equipos.....	58
5.3.1. Selección de la maquinaria y equipos.....	58
5.3.2. Especificaciones de la maquinaria .....	59
5.4. Capacidad instalada .....	61
5.4.1. Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos .....	62
5.4.2. Cálculo de la capacidad instalada .....	63
5.5. Resguardo de la calidad del producto .....	63
5.6. Estudio del Impacto Ambiental .....	67
5.7. Seguridad y Salud Ocupacional .....	71
5.8. Sistema de mantenimiento .....	74

5.9. Diseño de la cadena de suministro.....	75
5.10. Plan de producción.....	78
5.11. Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto .....	79
5.11.1. Materia prima, insumos y otros materiales .....	79
5.11.2. Servicios.....	89
5.11.3. Determinación del número de trabajadores indirectos .....	90
5.11.4. Servicios de terceros .....	91
5.12. Disposición de planta.....	91
5.12.1. Características físicas del proyecto.....	91
5.12.2. Determinación de las zonas físicas requeridas .....	92
5.12.3. Cálculo de las áreas para cada zona.....	92
5.12.4. Dispositivos de seguridad industrial y señalización .....	97
5.12.5. Disposición a detalle de la zona productiva.....	98
5.12.6. Disposición general.....	98
5.13. Cronograma de implementación del proyecto .....	102
<b>CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....</b>	<b>103</b>
6.1. Formación de la organización empresarial .....	103
6.2. Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios .....	103
6.3. Esquema del organigrama.....	104
<b>CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO.....</b>	<b>105</b>
7.1. Inversiones .....	105
7.1.1. Estimación de las inversiones de largo plazo .....	105
7.1.2. Estimación de las inversiones de corto plazo .....	106
7.2. Costos de producción.....	108
7.2.1. Costos de las materias primas .....	108
7.2.2. Costo de la mano de obra directa.....	108
7.2.3. Costo Indirecto de Fabricación .....	109
7.3. Presupuesto Operativo .....	111
7.3.1. Presupuesto de ingreso por ventas .....	111
7.3.2. Presupuesto operativo de costos .....	111
7.3.3. Presupuesto operativo de gastos .....	112
7.4. Presupuestos Financieros .....	113
7.4.1. Presupuesto de Servicio de Deuda.....	113
7.4.2. Presupuesto de Estado Resultados.....	114

7.4.3. Presupuesto de Estado de Situación Financiera.....	116
7.4.4. Flujo de fondos netos.....	119
7.5. Evaluación Económica y Financiera.....	123
7.5.1. Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR .....	123
7.5.2. Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR.....	123
7.5.3. Análisis de ratios e indicadores .....	124
7.5.4. Análisis de sensibilidad del proyecto.....	126
<b>CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL.....</b>	<b>127</b>
8.1. Influencia social.....	127
8.2. Interpretación de indicadores sociales .....	128
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>129</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>130</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>131</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>134</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>137</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1. Chicle sin azúcar con relcadent .....	5
Tabla 1.2. Bebida energética gasificada .....	6
Tabla 1.3. Goma de mascar como hábito de higiene bucal .....	6
Tabla 1.4. Bebida energética a base de maca .....	7
Tabla 2.1. Lienzo de Modelo Canvas .....	20
Tabla 2.2. Demanda potencial de goma de mascar en el Perú.....	22
Tabla 2.3. Demanda Interna Aparente de goma de mascar en el Perú .....	23
Tabla 2.4. Proyección de demanda: gomas de mascar en el Perú .....	23
Tabla 2.5. Personas NSE A y B en Lima Metropolitana .....	24
Tabla 2.6. Personas entre 18 y 45 años NSE A y B en Lima Metropolitana.....	24
Tabla 2.7. Demanda de Mercado Objetivo de goma de mascar en el Perú .....	25
Tabla 2.8. Demanda del proyecto .....	29
Tabla 2.9. Proyección de la demanda del proyecto .....	29
Tabla 2.10. Precios por tonelada de goma de mascar .....	36
Tabla 2.11. Precios de chicles en el mercado peruano .....	37
Tabla 3.1. Criterios de macro localización .....	43
Tabla 3.2. Tabla de confrontación macro .....	43
Tabla 3.3. Ranking de factores macro .....	44
Tabla 3.4. Criterios de micro localización.....	45
Tabla 3.5. Tabla de confrontación micro .....	45
Tabla 3.6. Ranking de factores micro .....	46
Tabla 4.1. Producción según tamaño de mercado .....	47
Tabla 4.2. Capacidades de las máquinas.....	48

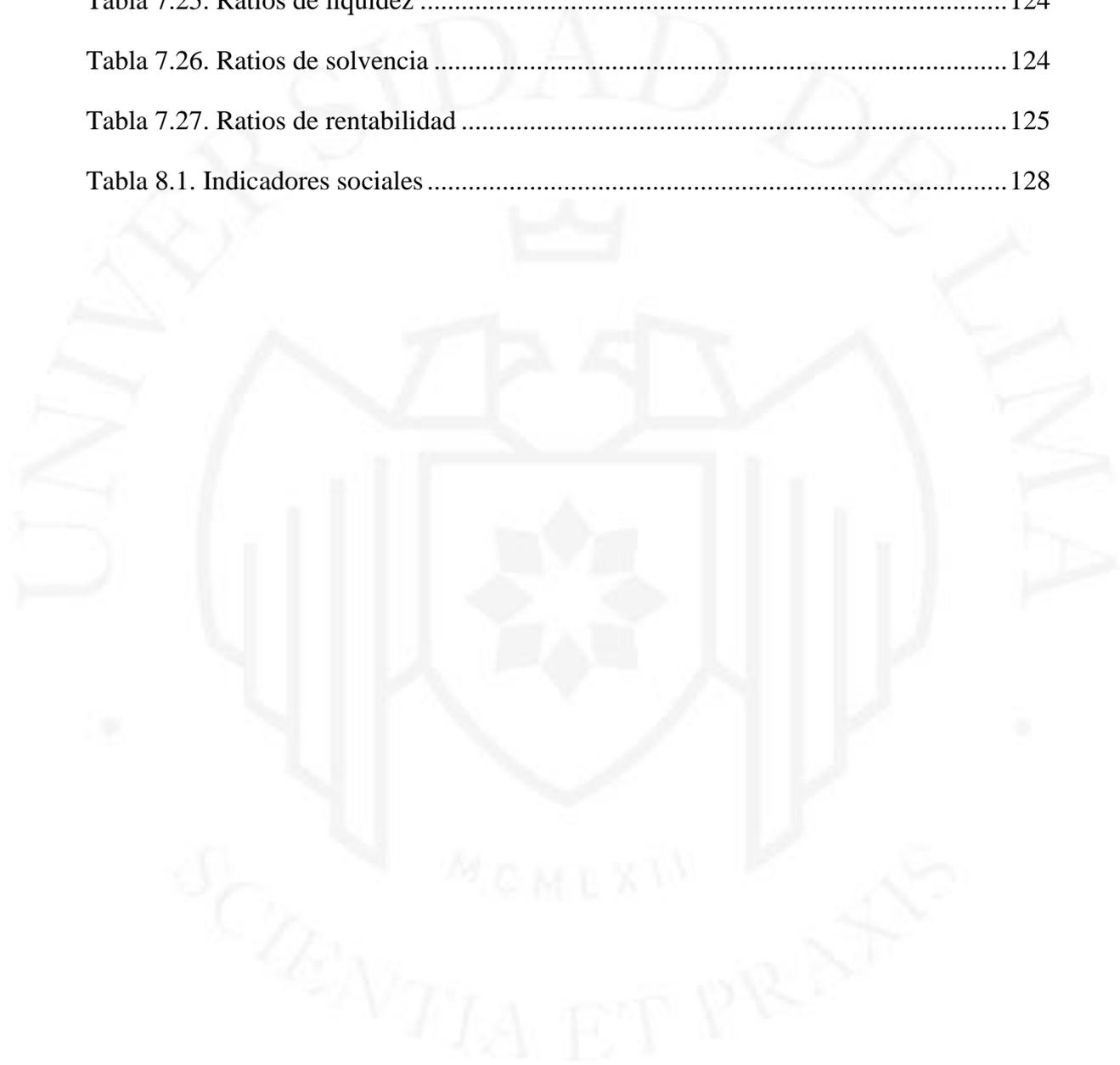
Tabla 5.1. Composición del chicle energético .....	50
Tabla 5.2. Requerimiento de máquinas .....	62
Tabla 5.3. Requerimiento de operarios .....	63
Tabla 5.4. Capacidad instalada .....	63
Tabla 5.5. Muestreo de Aceptación Insumos.....	64
Tabla 5.6. Muestreo de Aceptación Materiales .....	64
Tabla 5.7. Descripción y uso del producto .....	65
Tabla 5.8. Análisis de calidad por proceso .....	66
Tabla 5.9. Punto crítico de control.....	67
Tabla 5.10. Rangos Matriz Leopold .....	68
Tabla 5.11. Matriz Leopold .....	69
Tabla 5.12. Matriz de caracterización ambiental .....	70
Tabla 5.13. Matriz IPERC .....	72
Tabla 5.14. Mantenimiento por máquina.....	75
Tabla 5.15. Criterios para el cálculo de Inventarios Finales.....	78
Tabla 5.16. Inventarios Finales estimados.....	78
Tabla 5.17. Plan de Producción (paquetes).....	78
Tabla 5.18. Plan de Producción (kg).....	79
Tabla 5.19. Plan de Necesidades Brutas (NB).....	79
Tabla 5.20. Datos necesarios para los pedidos de Xilitol .....	80
Tabla 5.21. Cálculo de "Q" – Xilitol .....	80
Tabla 5.22. Cálculo del SS de Xilitol .....	80
Tabla 5.23. Inventarios Finales estimados de Xilitol.....	81
Tabla 5.24. Plan de Requerimiento de Xilitol .....	81
Tabla 5.25. Datos necesarios para los pedidos de Goma Base .....	81
Tabla 5.26. Cálculo de "Q" - Goma Base .....	81

Tabla 5.27. Cálculo del SS de Goma Base .....	81
Tabla 5.28. Inventarios Finales estimados de Goma Base .....	82
Tabla 5.29. Plan de Requerimiento de Goma Base .....	82
Tabla 5.30. Datos necesarios para los pedidos de Cafeína .....	82
Tabla 5.31. Cálculo de "Q" – Cafeína .....	82
Tabla 5.32. Cálculo del SS de Cafeína .....	82
Tabla 5.33. Inventarios Finales estimados de Cafeína.....	82
Tabla 5.34. Plan de Requerimiento de Cafeína .....	83
Tabla 5.35. Datos necesarios para los pedidos de Agua.....	83
Tabla 5.36. Cálculo de "Q" – Agua .....	83
Tabla 5.37. Cálculo del SS de Agua .....	83
Tabla 5.38. Inventarios Finales estimados de Agua .....	83
Tabla 5.39. Plan de Requerimiento de Agua .....	83
Tabla 5.40. Datos necesarios para los pedidos de Menta .....	84
Tabla 5.41. Cálculo de "Q" – Menta.....	84
Tabla 5.42. Cálculo del SS de Menta .....	84
Tabla 5.43. Inventarios Finales estimados de Menta.....	84
Tabla 5.44. Plan de Requerimiento de Menta.....	84
Tabla 5.45. Datos necesarios para los pedidos de Taurina .....	85
Tabla 5.46. Cálculo de "Q" – Taurina .....	85
Tabla 5.47. Cálculo del SS de Taurina .....	85
Tabla 5.48. Inventarios Finales estimados de Taurina.....	85
Tabla 5.49. Plan de Requerimiento de Taurina .....	85
Tabla 5.50. Datos necesarios para los pedidos de Tocoferol.....	86
Tabla 5.51. Cálculo de "Q" – Tocoferol .....	86
Tabla 5.52. Cálculo del SS de Tocoferol.....	86

Tabla 5.53. Inventarios Finales estimados de Tocoferol .....	86
Tabla 5.54. Plan de Requerimiento de Tocoferol .....	86
Tabla 5.55. Datos necesarios para los pedidos de Papel Aluminio .....	87
Tabla 5.56. Cálculo de "Q" - Papel Aluminio .....	87
Tabla 5.57. Cálculo del SS de Papel Aluminio .....	87
Tabla 5.58. Inventarios Finales estimados de Papel Aluminio.....	87
Tabla 5.59. Plan de Requerimiento de Papel Aluminio.....	87
Tabla 5.60. Datos necesarios para los pedidos de Paquetes de cartón.....	88
Tabla 5.61. Cálculo de "Q" - Paquetes de cartón.....	88
Tabla 5.62. Cálculo del SS de Paquetes de cartón.....	88
Tabla 5.63. Inventarios Finales estimados de Paquetes de cartón .....	88
Tabla 5.64. Plan de Requerimiento de Paquetes de cartón.....	88
Tabla 5.65. Datos necesarios para los pedidos de Cajas.....	89
Tabla 5.66. Cálculo de "Q" – Cajas .....	89
Tabla 5.67. Cálculo del SS de Cajas.....	89
Tabla 5.68. Inventarios Finales estimados de Cajas .....	89
Tabla 5.69. Plan de Requerimiento de Cajas .....	89
Tabla 5.70. Consumo de KW.....	90
Tabla 5.71. Áreas de la fábrica .....	92
Tabla 5.72. Diagrama de Guerchet .....	92
Tabla 5.73. Datos para el almacenaje de MP.....	94
Tabla 5.74. Datos para el almacenaje de insumos .....	94
Tabla 5.75. Área del almacén .....	94
Tabla 5.76. Inventario Promedio (paquetes).....	94
Tabla 5.77. Datos para el almacenaje de PT.....	95
Tabla 5.78. Áreas de los espacios de trabajo administrativo .....	95

Tabla 5.79. Área del comedor.....	96
Tabla 5.80. Cálculo de las áreas (m2).....	96
Tabla 5.81. Áreas reales (m2).....	97
Tabla 5.82. Áreas y símbolos.....	99
Tabla 5.83. Motivos Análisis Relacional.....	99
Tabla 5.84. Gantt de implementación del proyecto.....	102
Tabla 7.1. Inversión fija tangible.....	105
Tabla 7.2. Inversión fija intangible.....	106
Tabla 7.3. Flujo de caja mensual (año uno).....	107
Tabla 7.4. Costos materia prima e insumos.....	108
Tabla 7.5. Costos Material Directo.....	108
Tabla 7.6. Pago de haberes anual (operario).....	109
Tabla 7.7. Costo Mano de Obra Directa.....	109
Tabla 7.8. Material indirecto.....	110
Tabla 7.9. Pago de haberes anual (CIF).....	110
Tabla 7.10. Depreciación fabril.....	110
Tabla 7.11. Resumen Costos Indirectos de Fabricación.....	111
Tabla 7.12. Ingreso por ventas.....	111
Tabla 7.13. Costo Total de Producción.....	112
Tabla 7.14. Pago de haberes anual (administrativos).....	112
Tabla 7.15. Gastos administrativos.....	113
Tabla 7.16. Gastos de ventas.....	113
Tabla 7.17. CPPC.....	114
Tabla 7.18. Estado de Resultados.....	115
Tabla 7.19. Estado de Situación Financiera (apertura).....	116
Tabla 7.20. Estado de Situación Financiera.....	117

Tabla 7.21. Flujo de fondos económico.....	120
Tabla 7.22. Flujo de fondos financiero.....	122
Tabla 7.23. Indicadores económicos.....	123
Tabla 7.24. Indicadores financieros.....	123
Tabla 7.25. Ratios de liquidez.....	124
Tabla 7.26. Ratios de solvencia.....	124
Tabla 7.27. Ratios de rentabilidad.....	125
Tabla 8.1. Indicadores sociales.....	128



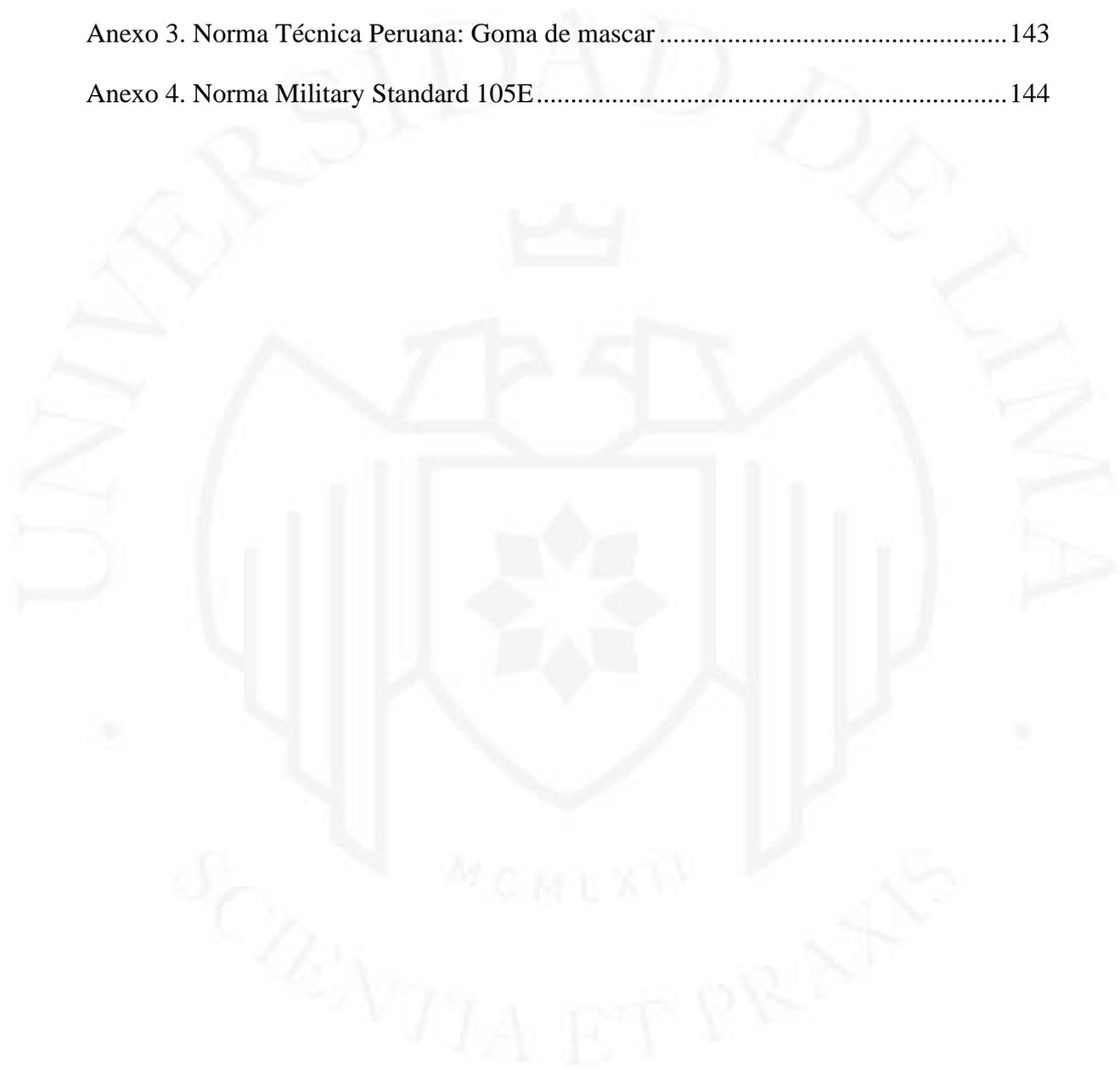
## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1. Tendencia demanda de goma de mascar en el Perú .....	23
Figura 2.2. Gráfico de cansancio frecuente .....	26
Figura 2.3. Gráfico de distribución por distritos.....	26
Figura 2.4. Gráfico de distribución por edades.....	27
Figura 2.5. Gráfico de adquisición del producto .....	27
Figura 2.6. Intensidad de compra del producto .....	28
Figura 2.7. Proyección de la demanda del proyecto .....	30
Figura 2.8. Market Share por empresa.....	31
Figura 2.9. Market Share por marca .....	32
Figura 2.10. Distribución a bodegas .....	34
Figura 2.11. Distribución supermercados y tiendas de conveniencia.....	34
Figura 2.12. Matriz de estrategias Precio – Calidad.....	38
Figura 3.1. Ranking departamentos según ICR .....	40
Figura 4.1. Fórmula Punto de Equilibrio .....	48
Figura 5.1. Diseño del producto.....	51
Figura 5.2. Diagrama de Operaciones del Proceso.....	55
Figura 5.3. Balance de materia diario .....	57
Figura 5.4. Balanza industrial PCE-PS 75XL.....	59
Figura 5.5. ZX Sigma Mixer Extruder.....	59
Figura 5.6. Laminadora.....	60
Figura 5.7. LSB automatic tray unfold system .....	60
Figura 5.8. LOGIMP scoring and breaking system .....	61
Figura 5.9. Primary packaging - LOGAMAT .....	61

Figura 5.10. Secondary packaging - LRM-DUO.....	61
Figura 5.11. Grupo electrógeno GBW45C 38KW 3F .....	62
Figura 5.12. Cadena de Suministro.....	77
Figura 5.13. Modelo de almacenamiento con estanterías.....	93
Figura 5.14. Plano de la zona de producción.....	98
Figura 5.15. Análisis Relacional.....	100
Figura 5.16. Esquema de distribución de áreas .....	100
Figura 5.17. Plano completo de la planta.....	101
Figura 6.1. Organigrama de la empresa.....	104
Figura 7.1. Comportamiento del activo, pasivo y patrimonio .....	118
Figura 7.2. Detalle del pasivo .....	118
Figura 7.3. Distribución del VAN .....	126

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Encuesta .....	138
Anexo 2. Ficha Técnica de la Encuesta .....	141
Anexo 3. Norma Técnica Peruana: Goma de mascar .....	143
Anexo 4. Norma Military Standard 105E.....	144



## RESUMEN

El presente trabajo consiste en un estudio de pre factibilidad para la implementación de una planta procesadora de chicles energéticos.

El primer capítulo define la problemática sobre la falta de sueño de las personas y, por ende, un constante cansancio, que resulta del incremento del ritmo de trabajo. En ese sentido, cobran protagonismo los productos energéticos, razón por la cual se plantea la idea de unos chicles energéticos con cafeína y taurina, con sabor a menta.

Estos chicles se caracterizan por su inmediatez y su largo efecto gracias a que tiene la dosis necesaria de cafeína y taurina. Por otra lado, para determinar la aceptación de este producto, se realizó un estudio de mercado que muestra una intensidad de compra de 5,95 y; con la información extraída de Euromonitor, se calcula una demanda de 450 750 paquetes en el primer año del proyecto.

En el tercer capítulo se elige como mejor localización de la planta el distrito de Lurín en el departamento de Lima. En el siguiente capítulo, se define que el tamaño planta sería el determinado por la relación tamaño-mercado con 494 850 paquetes.

El capítulo V muestra la tecnología necesaria para el proceso productivo que consta básicamente de las operaciones de pesado, fundido, mezclado, extruido, laminado, cortado, empaquetado y encajado. En base a las máquinas encontradas, se utiliza el método de Guerchet y se obtiene un área productiva de 129,09 m<sup>2</sup>, siendo el área total de la planta, de 512,50 m<sup>2</sup>.

Finalmente, se realiza una evaluación económico - financiera y social. En primer lugar, se obtienen resultados bastantes positivos con un TIR financiero de 33,10%. Asimismo, en el aspecto social, se muestran los trabajos generados en el distrito de Lurín, y una relación producto / capital de 3,04.

**Palabras clave:** Chicle, estudio, cafeína, energético, proceso.

## ABSTRACT

This project consists of a pre-feasibility study for the implementation of an energetic chewing gum processing plant.

The first chapter describes the current problem of the people's lack of sleep and fatigue due mainly to increasing and changing work rhythms. For that matter, the concept of energetic products gains prominence, and the idea of the energetic chewing gum presented in this project, arises.

These gums are mint flavored and have caffeine and taurine as key ingredients (in the right dosage) to improve concentration. The product is characterized by its rapid and long effect and by the fact that it contains many beneficial ingredients for the organism. In addition, a market study was conducted to determine the product acceptance and it showed a purchase intensity of 5,95 over 10 and a project demand of 450 750 packages in the first year.

As part of this pre-feasibility study for the plant implementation, the district of Lurin in the department of Lima was chosen as the best location. Moreover, the size of the plant was defined by the market size, being the limit 494 850 packages.

After that, the production process is described. This process consists on the weighing of the raw material, melting, mixing and extrusion of the ingredients, and finishes with the rolling, cutting and packaging operations. Based on the machine's dimensions and the number of workers, the Guerchet method determines a productive area of 129,09 m<sup>2</sup> and a total area of 512,50 m<sup>2</sup>.

Finally, an economic and financial evaluation is carried out and an IRR of 33,10% is obtained. There are some important social aspects to emphasize as well, such as the various jobs generated in Lurin and the very positive product / capital ratio of 3,04 soles (social added value).

**Keywords:** Gum, study, caffeine, energetic, process.

# **CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES**

## **1.1. Problemática actual**

En la actualidad, las personas tienen cada vez un ritmo de vida más demandante, sobre todo en el ámbito profesional. Esto se debe a que, con el tiempo, se le ha estado dando una importancia cada vez mayor a este rubro y eso conlleva, entre otras cosas, a un aumento de las horas de trabajo. En tal sentido, la falta de sueño es un problema importante y cada vez más común, que termina afectando de manera negativa el rendimiento de las personas.

Ante esta situación, adquieren protagonismo los productos energéticos que buscan potenciar, tanto la capacidad física como mental de las personas y así, se puedan desempeñar de la mejor manera en sus actividades. Respecto a este tipo de productos, el mercado peruano aún se encuentra en crecimiento, así que existe una buena oportunidad si se logra desarrollar un producto efectivo y diferenciado que pueda ayudar a solucionar la problemática planteada.

Teniendo en cuenta este análisis, se llegó a la conclusión que sería viable desarrollar ciertos productos que se caractericen por ser energéticos y anti fatiga, que funcionen de manera eficaz y casi inmediata. Esto contribuiría de manera directa a que las personas se interesen en consumirlo pues se trataría de un producto práctico y útil. De esa manera, se busca materializar esta idea en un chicle a base de cafeína y taurina, para la cual se tendrá que realizar un estudio de pre factibilidad que analice las dimensiones y criterios a tener en cuenta para poder desarrollar el proyecto. En esta investigación, entre los principales aspectos a considerar, destacan la ubicación, aceptación en el mercado, la inversión necesaria, así como los procesos a realizar, materiales, entre otros.

## **1.2. Objetivos de la investigación**

### **1.2.1. Objetivo general**

Determinar la viabilidad técnica, económica, financiera, medio ambiental, social y de mercado de la instalación de una planta productora de chicles energéticos a base de cafeína.

### **1.2.2 Objetivos específicos**

- Realizar un estudio de mercado para determinar la demanda del proyecto.
- Buscar la mejor localización de la planta procesadora.
- Determinar el tamaño de planta adecuado para el proyecto.
- Determinar los principales factores de ingeniería necesarios para el proyecto.
- Determinar la organización adecuada para el proyecto.
- Evaluar la viabilidad económica y financiera del proyecto.
- Evaluar la viabilidad social del proyecto.

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

La unidad de análisis de la presente investigación es el chicle energético. El público objetivo serán estudiantes y trabajadores entre 18 y 45 años que pertenezcan a clases socioeconómicas A y B, y que se encuentren estudiando y/o laborando. Asimismo, el espacio donde se desarrolla el proyecto será Lima Metropolitana, específicamente los distritos que corresponden a los sectores socioeconómicos previamente mencionados. El tiempo de estudio es de un año (2018).

Dentro de las limitaciones de esta investigación, este producto, al ser innovador, se tuvo que considerar, adicionalmente al mercado de gomas de mascar, el consumo de bebidas energéticas en el público objetivo. Por otro lado, para el cálculo de la demanda se utilizan datos de Euromonitor hasta el año 2019. Asimismo, por cuestiones de recursos, se realizó la encuesta a un total de 274 personas dentro del público objetivo.

En cuanto al horizonte de la empresa, se consideró un total de 5 años para la evaluación del proyecto.

### **1.4. Justificación del tema**

#### **1.4.1. Técnica**

Luego de haber investigado el proceso de producción que se realizará en el presente trabajo, se determinó que sí existe la tecnología necesaria para poder llevarlo a cabo sin

mayores problemas. Las máquinas necesarias son capaces de procesar los volúmenes que se requieren según la demanda de mercado.

Respecto a los proveedores, al existir diversas empresas en el país que producen chicles, habrá varias opciones para conseguir los más adecuados, según el costo y la calidad ofrecida, ajustándose a las necesidades que tiene el negocio. Bajo la misma premisa, ya existe un mercado de chicles establecido y una necesidad por parte de las personas de mantenerse activos y concentrados, por lo que se sabe que existirá un mercado dispuesto a consumir el producto. Sin embargo, a pesar del buen panorama que se pueda presentar, es necesario que el producto se diferencie del resto y tenga ventajas competitivas superiores, razón por la cual destacan algunas propiedades como la rapidez del efecto con el que actuará el chicle sobre el organismo y la duración del mismo.

Para conocer el proceso productivo a mayor profundidad, se utilizó el de la empresa proveedora de goma base “Cafosa”, el cual consistía en lo siguiente:

**1. Mezclado:** La goma base entra a una máquina mezcladora. Es importante que sea de doble hoja y que mantenga velocidades distintas entre ambas para que la mezcla se encuentre esparcida en toda el área de la máquina. Asimismo, es necesario que tenga una chaqueta reguladora de calor para mantener la mezcla a la temperatura adecuada.

**2. Curado / Pre extrusión - Extrusión:** Esta parte del proceso consiste en dejar reposar la mezcla que sale de la mezcladora para que enfríe un poco. Es ideal mantener las condiciones en 30 - 32°C y a 45 - 55% de humedad relativa. Sin embargo, este acondicionamiento y reposo se puede reemplazar si es que se aplica simplemente una extrusión al frío (previa pre extrusión), donde básicamente la mezcla se enfría un poco y va tomando una forma de lámina gruesa, adecuada para continuar con el proceso.

**3. Rolling & Scoring:** El material entra a esta sección, que consiste en una línea de producción que tiene un conjunto de 5 – 6 rodillos, para obtener el grosor correcto de la lámina. Los rodillos iniciales son más grandes y mientras se avanza, se van haciendo más finos y rápidos (lámina más delgada). En esta misma máquina, se cortan las láminas en planchas de un tamaño predeterminado. En este punto se requiere un constante monitoreo pues se entra a una fase crítica del proceso.

**4. Condicionado:** Las planchas laminadas se ponen en bandejas y entran en un cuarto acondicionado (17 – 20°C y 40 – 50% HR) por dos horas aproximadamente para que adquieran la firmeza y cristalización necesaria para su posterior envoltura.

**5. Breaking:** En esta máquina se cortan las láminas grandes en pedazos individuales, de las condiciones deseadas. (Cafosa, 2004)

### **1.4.2. Económica**

Con este proyecto se espera alcanzar resultados económicos favorables de acuerdo al sector, algo que se logrará aplicando la estrategia de diferenciación de Porter, “la cual permite que la empresa cobre un precio más alto por su producto y obtenga lealtad de los clientes.” (Hill, et al., 2015). Esta estrategia es ideal por el hecho de que existe una gran variedad de chicles, cada uno de ellos con distintos atributos como, por ejemplo, frescura extrema, efecto blanqueamiento, incluso anti caries. Asimismo, esta estrategia es adecuada porque en el Perú aún no existe este tipo de chicles anti fatiga, que satisfaga la necesidad previamente planteada, por lo cual sería un producto pionero e innovador.

Por otro lado, no se requiere de una inversión excesiva para llevar a cabo este proyecto, ya que los precios de materia prima son accesibles y la tecnología a utilizar, como se mencionó en el punto anterior, ya existe en el mercado y no se considera compleja.

### **1.4.3. Social**

Ante la creciente tendencia de reducción en las horas de sueño, debido a un ritmo de vida cada vez más tenso y ocupado, las personas empiezan a buscar soluciones para mantenerse activos y eficientes por más tiempo. En ese sentido, los chicles energéticos del presente estudio, son productos que pueden atender esta necesidad y ayudar a combatir el cansancio que merma el rendimiento de las personas en cualquier actividad que deseen realizar.

Finalmente, es necesario recalcar que la implementación de una planta, con las dimensiones y capacidad adecuada, proporcionaría puestos de trabajo, tanto de manera directa como indirecta, sobre todo en la zona donde se encuentre ubicada. Eso afectaría de forma positiva al desarrollo de la economía en el país.

## 1.5. Hipótesis de trabajo

La instalación de una planta productora de chicles energéticos a base de cafeína es factible ya que existen las condiciones de mercado, medio ambiental, social, técnica y económico-financieras para su realización exitosa.

## 1.6. Marco referencial

En este punto, se hace referencia a fuentes que se utilizaron a lo largo del estudio realizado. Se muestran investigaciones que guardan cierta relación al tema propuesto, las cuales se analizaron para poder establecer similitudes y diferencias.

**a) “Efectos positivos de masticar chicle sin azúcar con relcadent después del recreo como método anticaries” (Arguello Velasco, 2015)**

Este trabajo muestra un estudio experimental en el que, por un periodo de tiempo, un grupo de estudiantes consumen una goma de mascar con efecto anti carie para comprobar su eficacia.

### Tabla 1.1.

#### *Chicle sin azúcar con relcadent*

Semejanzas	Diferencias
*Ambos chicles tienen una ventaja competitiva.	*Tiene una función de anticarie, mientras estos son anti fatiga.
*El público objetivo de estos productos incluye a los estudiantes.	*El trabajo de Arguello está dirigido solo a alumnos del colegio (menores de edad).
*Ambos trabajos mencionan ventajas del xilitol	*El insumo principal es relcadent vs la cafeína.

**b) “Estudio de pre factibilidad para la instalación de una planta productora de bebida energética gasificada a base de maca negra hoja de coca y arándano” (Agramonte Mendiola & Ronceros Mc Kay, 2016)**

La tesis en mención presenta un estudio de pre factibilidad para la instalación de una planta productora de una bebida energética gasificada a base de maca negra, hoja de coca y arándanos, donde se muestran distintos capítulos desde la descripción del producto y su proceso de fabricación.

**Tabla 1.2.**

*Bebida energética gasificada*

Semejanzas	Diferencias
*Los productos en mención satisfacen la misma necesidad. *Se realiza un estudio de pre factibilidad *Analizan los mismos puntos que serán desarrollados en este proyecto más adelante.	*Los insumos son distintos (maca, hoja de coca y arándanos vs cafeína taurina y menta) y provienen de diferentes regiones. *Por un lado, el producto es una bebida, mientras que el otro es el chicle.

c) ***“Goma de mascar como hábito de higiene bucal”*** (Alvarez & Askoul B., 2013)

Este paper muestra un estudio experimental, realizado únicamente a estudiantes, para comprobar que el hecho de masticar chicles puede ser un hábito de higiene bucal, ayudando a reducir la placa bacteriana.

**Tabla 1.3.**

*Goma de mascar como hábito de higiene bucal*

Semejanzas	Diferencias
*Ambos productos ofrecidos son chicles que ofrecen un valor agregado (a diferencia de los chicles regulares). *El público objetivo de estos productos incluye a los estudiantes.	*El trabajo solo se centra en estudiantes, sin embargo, los chicles energéticos también están enfocados a trabajadores. *La necesidad que satisface el otro producto es reducir la placa bacteriana, mientras que los chicles de este proyecto son anti fatiga. *El estudio fue experimental, mientras que el que se desarrolla en este proyecto, es teórico.

d) ***“Estudio de pre-factibilidad para la implementación de una planta productora de bebida energética a base de maca endulzado con Stevia”*** (Infantas Montaldo & Soto Castañeda, 2019)

Esta tesis también consta de un estudio de pre factibilidad para la instalación de una planta productora de una bebida energética, en este caso, a base de maca. Se muestra el proceso de fabricación y su viabilidad económica y financiera.

**Tabla 1.4.***Bebida energética a base de maca*

Semejanzas	Diferencias
*Ambos productos ofrecidos son estimulantes y tienen una función anti-fatiga.	*El ingrediente principal de la bebida es la maca, y el de los chicles es la cafeína.
*Ambos trabajos se enfocan en el proceso productivo para su elaboración.	*El producto analizado es distinto, una bebida, y el otro es un chicle.
*Ambos analizan el punto de vista de mercado, técnico y social.	*La tesis mencionada utiliza Stevia en reemplazo de azúcar, y los chicles utilizarían xilitol.
*El chicle no contiene azúcar	

**e) *Consumo de bebidas energéticas en estudiantes universitarios*** (Villanueva Álvarez, 2016)

El trabajo mencionado describe las características principales de las bebidas energéticas que consumen los jóvenes, así como, por medio de estadísticas, los riesgos que estos tienen para su salud.

**Tabla 1.5.***Consumo de bebidas energéticas*

Semejanzas	Diferencias
*Los productos en mención (chicles y bebidas energéticas) satisfacen la misma necesidad.	*El trabajo solo se centra en estudiantes, sin embargo, los chicles también están enfocados a trabajadores.
*Estos productos comparten ciertas materias primas como cafeína y taurina.	*El trabajo mencionado no ofrece un producto, sino que muestra estadísticas actuales a través de un estudio.
*El público objetivo de estos productos incluye a los estudiantes.	

**f) *“Mascar chicle mejora la concentración y reduce el estrés”*** (Wrigley, 2014)

Este estudio demuestra, mediante un estudio experimental realizado a 40 estudiantes de 22 años, que masticar chicle reduce la hormona del estrés en un 16%, mejora el estado de alerta y aumenta la concentración.

**Tabla 1.6.**

*Mascar chicle mejora la concentración*

Semejanzas	Diferencias
*Ambos estudios tienen como producto a los chicles	*El paper mencionado no ofrece un producto nuevo, sino que muestra un análisis sobre los chicles en general.
*El beneficio/ valor agregado es que ayuda a mejorar la concentración	*El trabajo en mención es un estudio experimental, mientras que el que se presenta es teórico.
*El público objetivo de estos productos incluye a los estudiantes.	

**g) Tres beneficios que obtienes al mascar chicle** (Cuadrado Soler, 2017)

Este paper enumera una serie de beneficios que se obtienen al masticar chicle en base a estudios realizados en diversas universidades, aumenta la concentración, aumenta la memoria y reduce el estrés.

**Tabla 1.7.**

*Beneficios de mascar chicle*

Semejanzas	Diferencias
*El producto de ambos son los chicles	*El artículo trata de los chicles en sí, no ofrece un producto nuevo al mercado.
*Uno de los beneficios es que aumenta la concentración.	*El trabajo se basa en presentar los beneficios, mas no realiza ningún estudio.
	*El paper no tiene ningún público segmentado.

### 1.7. Marco conceptual

Los chicles energéticos a los que hacemos referencia se caracterizan por su aporte de energía. A diferencia de los chicles regulares o de otros productos energéticos, este producto no contiene azúcar ni preservantes. En ese sentido, se podría decir que es una opción más saludable para combatir la fatiga o el cansancio.

Para la realización del presente trabajo, se han utilizado diversos términos propios del tema de investigación que son importantes resaltar.

- a) Cafeína:** “Es una sustancia estimulante del sistema nervioso central y un diurético (sustancia que le ayuda al cuerpo a eliminar líquidos)”. (MedlinePlus, 2017). “[...] la cafeína provoca un incremento de la atención, disminuye la fatiga muscular [...]” (Mañas Almendros, 2013).

- b) Extrusión:** “Acción de prensado, moldeado y conformado de una materia prima que, por flujo continuo, con presión o empuje, se lo hace pasar por un molde encargado de darle la forma deseada.” (Construmática, s.f.)
- c) Lean Manufacturing:** Filosofía de trabajo “que define la forma de mejora y optimización de un sistema de producción focalizándose en identificar y eliminar todo tipo de ‘desperdicios’ (aquellos procesos o actividades que usan más recursos de los estrictamente necesarios)”. (Hernández & Vizán, 2013)
- d) Pre extrusión:** Es la acción que precede a la extrusión. En líneas generales, cumple con la misma función, pero a mayor escala, preparando la materia prima para que después pueda pasar a la extrusión propiamente dicha.
- e) Taurina:** “La taurina es un derivado del aminoácido cisteína [...] Esta sustancia provoca la estimulación del sistema nervioso, por lo que nuestro cuerpo recurre a ella en momentos altamente estresantes o en los que se requiera de una actividad física intensa. [...] Otros de sus beneficios está relacionado con los efectos que ejerce sobre el sistema neuromotor, que ayuda al que lo consume a mantener una mayor focalización de la atención, así como un estado intelectual y físico de alto rendimiento”. (Rovira, s.f.)
- f) Tocoferol:** Es una forma de la vitamina E. “La vitamina E es un antioxidante. Eso significa que protege el tejido corporal [...]. Se cree que juegan un papel en ciertas afecciones relacionadas con el envejecimiento. [...] ayuda a mantener el sistema inmunitario fuerte frente a virus y bacterias.” (MedlinePlus, 2017)
- g) Xilitol:** “El xilitol es una sustancia parecida al azúcar que se utiliza como edulcorante para bebidas o en chicles y caramelos que no contienen azúcar. Tiene un 40% menos de calorías que el azúcar y está demostrado científicamente que disminuye el riesgo de sufrir caries entre un 30% y un 85%.” (Universidad Católica de Santa María, 2017)

En adición a estos términos, en el presente trabajo se hace referencia a diversas metodologías que también son importantes recalcar. En primer lugar, para llevar a cabo un adecuado estudio de mercado, se utilizaron las técnicas estadísticas que se describen a continuación.

Para empezar, el **muestreo** es el conjunto de técnicas que se llevan a cabo para obtener una muestra dentro de una población [...] la utilidad del muestreo se da en toda organización que necesite información oportuna, confiable y con el costo más bajo posible. (Kleeberg, et al., 2009)

Asimismo, según (Kleeberg, et al., 2009), el objetivo de la estadística es hacer inferencias acerca de una población partiendo de la información contenida en una muestra. [...] Si las técnicas se basan en las leyes de la probabilidad, se denomina “muestreo probabilístico”.

“En este tipo de muestreo se tiene información de las probabilidades de las unidades de análisis seleccionadas en la muestra. El muestreo probabilístico permite calcular el grado hasta el cual el valor la muestra puede diferir del valor correspondiente a la población de interés, esta diferencia recibe el nombre de error muestral”. (Millones et al., 2016)

En ese sentido, el error relativo de muestreo:

- a) Si  $ERM \leq 5\%$ , la estimación es “muy buena”.
- b) Si  $5\% < ERM \leq 10\%$ , la estimación es “buena”.
- c) Si  $10\% < ERM \leq 15\%$ , la estimación es “aceptable”.
- d) Si  $15\% < ERM \leq 25\%$ , la estimación es “solo referencial”. (Kleeberg, et al., 2009)

En este caso, se utiliza el muestreo aleatorio simple (MAS), el cual se usa cuando a cada elemento de la población se le quiere dar la misma posibilidad de ser elegido en la muestra.

Por otro lado, es importante resaltar que cada vez son más las empresas que optan por la eficiencia operacional a través de **Lean Manufacturing**. Esta planta enfocará sus sistemas de producción en estos principios, y en cuanto a la localización y el diseño de la misma se seguirán las siguientes metodologías.

La **localización de planta** hace referencia a la ubicación de la nueva planta productora, de modo que se optimice la rentabilidad del proyecto. Los siguientes factores son los más destacados para determinarla:

- a) Costos de transporte de las materias primas y productos terminados.
- b) Disponibilidad y costos de insumos.

- c) infraestructura industrial.
- d) Servicios de transporte, etc. (Díaz, et al., 2014)

Estos son evaluados utilizando la metodología de ranking de factores, mediante la cual se analiza el nivel de importancia de cada elemento, de esta manera obtienen una ponderación a través de una tabla de confrontamiento. (Díaz Garay & Noriega, 2017)

Asimismo, en cuanto a la **disposición de planta** y, según (Díaz Garay & Noriega, 2017), el método de Guerchet es ideal para el cálculo de los espacios físicos que se requieren para establecer una planta. Comprende las superficies estáticas (largo por ancho), la de gravitación que considera todos los lados de la máquina por los cuales el operario podría desplazarse para maniobrarla, y la superficie de evolución que es aquella que se guarda entre los puestos de trabajo, entre otras.

Para poner en práctica este método, es necesario identificar el número total de maquinaria y equipos (elementos estáticos), así como sus dimensiones, y también el de operarios y equipo de acarreo (elementos móviles).

Por otro lado, siguiendo con la metodología explicada en el libro de (Díaz, et al., 2014), el análisis relacional permite determinar la distribución óptima de la planta. En primer lugar, se utiliza una tabla de valor de proximidad que brinda un código de letra según la necesidad de la cercanía. Con los valores de esa tabla, se va llenando un esquema (un cuadro organizado en diagonal, donde se coloca la letra y su razón, según una codificación previamente determinada).

Posteriormente, se realiza un diagrama relacional de actividades, el cual permite observar de manera gráfica todas las actividades tomando en cuenta el valor de proximidad entre ellas.

Para terminar, se presenta una disposición ideal de la planta, según lo hallado en pasos previos. A partir de esta, finalmente se lleva a cabo la disposición práctica donde se trasladan las áreas a un plano ya segmentado, puliendo los últimos detalles y cambiando, de ser necesario algunas posiciones finales para que calcen de manera adecuada. (Díaz, et al., 2014)

En cuanto a temas de **administración estratégica**, es importante resaltar ciertos aspectos relevantes para la comprensión integral de este criterio.

El modelo o Lienzo **Canvas** fue creado por Alexander Osterwalder y consiste en la descripción, a través de 9 bloques, de lo que las empresas entregan al cliente y cómo lo hacen. Este modelo se caracteriza por su representación visual, donde el lado derecho muestra el “valor” y el izquierdo la “eficiencia” (recursos). Los elementos o bloques son:

1. El cliente ¿Para quién creamos valor?
2. La propuesta de valor ¿Cuál es nuestra oferta distintiva?
3. Los canales ¿Cómo se entrega la propuesta de valor?
4. Relación con clientes ¿Qué tipo de vínculo creamos?
5. Flujo de ingresos ¿Cuánto está dispuesto a pagar?
6. Recurso clave ¿Qué recursos serán necesarios?
7. Actividades clave ¿Qué acciones son críticas?
8. Red de partners ¿Qué alianzas son críticas?
9. Estructura de costos ¿Cuáles son los costos más relevantes? (Osterwalder & Pigneur, 2010)

Finalmente, Michael Porter estableció el modelo de las **cinco fuerzas competitivas**. “La comprensión de estas fuerzas brinda un marco para anticiparse a la competencia e influir en ella en el largo plazo”. (Harvard Business Review, 2008)

En primer lugar, la amenaza de entrada, se refiere a qué tan probable es que nuevos competidores ingresen al mercado y su análisis permite tomar acciones respecto a mantener o cambiar el precio del producto. Otras fuerzas son el poder de negociación de los proveedores y de los compradores, criterios que se medirán en función de la concentración de las partes, y el poder de la oferta y la demanda. Por otro lado, se encuentra la amenaza de los productos sustitutos, con lo cual la empresa puede conocer el enfoque que le debe dar a su producto y la ventaja competitiva que ha de ofrecer. Finalmente, está la rivalidad entre los competidores existentes, que suele ser la más poderosa de las 5. También se relaciona mucho con la ventaja competitiva, y esta rivalidad suele aumentar conforme se incrementa el número de competidores o si las empresas compiten en las mismas dimensiones. (David, 2003)

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

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

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

El chicle energético en estudio, es considerado un producto de conveniencia (de consumo), ya que no se requiere de un mayor esfuerzo para adquirirlo y el precio que el cliente estaría pagando por él no es muy significativo.

En cuanto a su definición desde el punto de vista comercial, se hará en base a los tres niveles del producto. El nivel básico, detalla el beneficio directo que ofrece. El nivel real es la entrega de valor para el cliente (características, estilo, marca, empaque) y finalmente, se encuentra el nivel aumentado o ampliado que incluye los beneficios post-venta. (Kotler & Armstrong, 2008)

En el nivel básico, es un producto que satisface una necesidad de energía por parte de las personas. Asimismo, cuenta con una serie de propiedades distintivas que lo hacen único en el mercado. Entre estas, destaca el efecto que tiene sobre la persona, y el hecho de que proporciona una dosis adecuada y justa de sus componentes para que funcionen en el organismo de manera eficiente. En primer lugar, resalta su rápido y prolongado efecto, que inicia a los 15 minutos de haber ingerido el chicle y que se mantiene por las siguientes 4 horas aproximadamente. Esto se debe, principalmente, a la gran velocidad de absorción que tiene al ser ingerido de manera oral y sublingual, pues al masticarlo sus componentes son liberados y entran al organismo por las vías previamente mencionadas. En el segundo caso, es importante resaltar que las dosis de cafeína y taurina que existe en los chicles son las apropiadas para que funcionen de manera óptima en el organismo. Sin embargo, es importante recalcar que hay un límite respecto de estos componentes en el cuerpo, y por esa razón lo recomendable es no excederse de dos chicles al día. Por otro lado, los chicles presentados llevarán, en reemplazo del azúcar, un componente llamado xilitol, que se caracteriza por sus propiedades anti caries, llegando a disminuir en un 80% las bacterias en la boca y que no contiene fructuosa, lo cual es beneficioso para la salud a diferencia de las bebidas energéticas ya que la mayoría de ellas presenta los ya conocidos octógonos de “Alto en Azúcar”.

Desde el nivel real, la presentación de estos chicles es en láminas rectangulares, las cuales estarán envueltas en papel aluminio, una por una, para luego formar un paquete de 10 unidades en pequeñas cajas de cartón. Estas serán de 6x3 cm de largo y alto, y 1 cm de grosor, e informarán al cliente sobre datos como la tabla nutricional, el lote de producción, la fecha de vencimiento, advertencias, etc. Estas cajas estarán hechas de cartón reciclado, buscando siempre cuidar el medio ambiente.

Esta será la presentación en la que será ofrecida a los consumidores finales, sin embargo, para la distribución a los puntos de venta y el almacenamiento se utilizarán cajas con 500 de estos paquetes.

A mediados del 2019, se empezaron a utilizar los octógonos en los productos alimenticios (“alto en grasas saturadas”, “alto en azúcar”, “alto en sodio” o “contiene grasas trans”) según lo definido por el Manual de Advertencias Publicitarias. En este caso, al no contener azúcar, los chicles estarían libres de octógonos (siendo un producto sólido debería contener más de 22,5g / 100g para llevarlo) y este es un factor bastante considerable ya que según encuestas realizadas por Axer Consultores, el sello de alto contenido en azúcar es el más influyente en los hábitos de compra con un 32%. Asimismo, en una encuesta que se realizó un par de meses después de la introducción de estos octógonos al mercado, un 64% de los encuestados de los niveles socioeconómicos A, B y C afirmó que, si veía un producto con alguna de estas marcas, disminuiría o evitaría su consumo. En ese sentido, el no llevar ninguna de estas advertencias constituye un factor bastante favorable que se puede explotar.

Por otro lado, el nombre del producto será “Active”. Además, al ser nuevo en el mercado, se buscará captar a los clientes con ofertas de introducción, pero siempre ofreciendo una ventaja competitiva superior.

En cuanto al nivel aumentado, el producto será comercializado en una serie de tiendas, como bodegas y quioscos (canal tradicional); y en tiendas de conveniencia y supermercados (canal moderno), aunque este último en menor medida. Por otro lado, en referencia a la captación y fidelización de los clientes, se contará con un canal de atención vía Facebook en caso de quejas o consultas, para así garantizar su satisfacción.

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

Este producto satisface una necesidad energética y destaca principalmente por su practicidad, ya que se puede llevar con uno mismo y consumirse en el momento que la persona lo desee. Asimismo, se caracteriza por su inmediatez, ya que el efecto se percibe de manera casi instantánea gracias a la actividad sublingual, así como por la larga duración del mismo, y por contener las cantidades óptimas de cafeína y taurina.

Los bienes sustitutos de este producto son principalmente el café y las bebidas energéticas, los cuales se encargan de satisfacer la misma necesidad. Estos productos serán descritos a mayor detalle en el análisis del sector industrial a través de las fuerzas de Porter (punto 2.1.4).

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

Tal como se mencionó en el primer capítulo, el presente estudio estará enfocado en Lima Metropolitana, específicamente en los distritos de nivel socioeconómico A y B. Esta segmentación será explicada más a detalle en el acápite 2.4.

### **2.1.4. Análisis del sector industrial**

En el presente punto, se realizará un análisis de las fuerzas competitivas de Porter, lo cual permitirá conocer las variables clave que caracterizan al mercado. Esto constituye un factor muy importante para llevar a cabo este proyecto ya que “el funcionamiento interno de una empresa se encuentra en gran medida determinado por su entorno [...] se hace altamente necesario comprender el funcionamiento de este entorno, así como la medida en que sus fuerzas se relacionan con la empresa y afectan su forma de operar.” (Universidad Virtual del estado de Guanajuato, 2012)

#### **a) Poder de negociación de proveedores**

Existen diversos factores para determinar si los proveedores son “poderosos” o no. Para empezar, se tiene que considerar la concentración de los mismos: si los proveedores se encuentran más concentrados que el sector al que le vende, estos podrían elevar sus precios. Sin embargo, este no es el caso para el sector de confitería o de bebidas energéticas, puesto que hay una gran diversidad de insumos y los productos que se ofrecen son bastante distintos entre sí en relación a forma, sabores, líneas de productos

(caramelos, chocolates, galletas, chicles), etc. Entre algunos ejemplos de proveedores están la Empresa Agroindustrial Laredo S.A.A, Eurogerm, Alicorp, Dresden Fi, Lesaffre Perú, Lemavet, entre otros. En estos casos, los insumos que ofrecen van desde azúcar hasta estabilizantes para pastelería y confitería.

Por otro lado, el costo por cambiar de proveedor no es un obstáculo, ya que no requiere de ningún servicio adicional, ni hay necesidad de que la empresa comparta el know-how con el proveedor y, como se mencionó antes, hay una gran diversidad de proveedores. En adición a esto, los productos que ofrecen no son muy diferenciados, con lo cual también se reduce el poder de los proveedores.

En líneas generales, podemos concluir que el nivel de negociación de proveedores en este sector es relativamente bajo.

#### **b) Poder de negociación de compradores**

En este punto se busca conocer cuál es la capacidad para establecer condiciones por parte de los establecimientos que comprarán el producto.

En primer lugar, si bien este producto está dirigido a consumidores finales, los compradores directos serán los minoristas, donde será exhibido. Entre los principales, estarían supermercados como Tottus, Plaza Vea y Wong, y autoservicios como Listo y Tambo. Debido a la importancia estratégica (posicionamiento) y a la gran variedad de locales que poseen, suelen cobrar un porcentaje considerable de la venta. Sin embargo, se considera sería una inversión rentable ya que existen productos sustitutos que se exhiben en estos lugares, y empresas competidoras usan también estos canales de distribución, lo cual se traduce en que el mercado objetivo se encuentra ahí. Por el lado de las bodegas, este problema de altas comisiones sobre las ganancias no se daría en la misma medida.

Por lo expuesto, se puede afirmar que el poder de negociación de los compradores será relativamente alto.

#### **c) Rivalidad entre firmas establecidas en el mercado**

Actualmente, en el Perú hay una amplia variedad de empresas que ofrecen distintos productos dentro del rubro de Confitería, algunas de ellas son Mondelez Internacional, Alicorp y Molitalia. La primera tiene marcas como Oreo, Trident, Halls, Tang, entre

otros. Alicorp tiene dentro de su cartera de productos a Casino, Tentación, Life y Victoria; mientras que Molitalia tiene Costa y Ambrosoli.

La competencia en este mercado, considerando estas empresas y muchas otras más, es bastante fuerte, todas ellas buscan satisfacer las mismas necesidades del consumidor y están atentas a las nuevas tendencias del mercado, buscando capturar al cliente con su propuesta de valor, publicidad, descuentos y promociones.

Por otro lado, es importante destacar que las barreras de salida no son altas pues la maquinaria que se utiliza para la producción de su línea de productos guarda bastante relación entre ellas, razón por la cual también podría usarse para otros productos dentro de la misma industria.

Por último, en cuanto al precio, la industria de la confitería se podría decir que sí gira en torno al precio cuando se trata de productos similares, esto hace que la rivalidad se incremente. Sin embargo, cuando se ofrece un valor agregado (como es el caso), deja de ser así.

Con todo lo descrito, se puede afirmar el poder de negociación de los competidores será medio.

#### **d) Amenaza de productos sustitutos**

En cuanto a los productos sustitutos, existen algunos claramente definidos como lo son el café y las bebidas energéticas, puesto que satisfacen la misma necesidad que el producto en análisis: aumentar la concentración y brindar energía a quienes lo consuman.

El primero, es conocido principalmente por su capacidad de mejorar la concentración y mantener activa a la persona debido a la presencia de cafeína, una sustancia que se caracteriza por estimular el sistema nervioso, lo cual lo convierte en una opción ideal para aquellas personas que estudian o se encuentran trabajando. Generalmente, las personas consumen café de manera instantánea, cuya marca más reconocida en el país es Nescafé. Por otro lado, en cuanto al café ya preparado, la marca líder es Starbucks Coffee. En el ranking mundial de consumo cafetalero, Perú ocupa el puesto 139, con un promedio por persona de 0 65 kilogramos. (Producción y consumo del café se incrementa en el país, 2018)

El segundo producto se caracteriza por sus propiedades estimulantes, que combaten la fatiga y el agotamiento tanto físico como mental. Estas bebidas son cada vez

más consumidas en el Perú, "se observa que las bebidas energizantes son muy demandadas por un sector específico de la población, lo que ha motivado el ingreso de nuevas marcas." (Starbucks: Perú es el cuarto país de la región con más tiendas, 2016). Esto constituye una gran oportunidad para los chicles propuestos ya que se muestra una tendencia creciente de consumo de este tipo de productos. "Las bebidas energizantes tuvieron una importación total de 789 toneladas en el 2012 pasando a 1,389 toneladas en el 2015, principalmente provenientes de Estados Unidos (55%) y Suiza (38%)." (Starbucks: Perú es el cuarto país de la región con más tiendas, 2016)

El principal obstáculo respecto a los productos sustitutos es su posicionamiento en el mercado gracias a los años que llevan. Sin embargo, este producto es distinto y ofrece ventajas competitivas superiores. El punto a favor respecto al café es que este requiere de una preparación (por ejemplo, una taza y agua caliente) o en caso venga preparado, se requiere ir a comprarlo en el momento. En este caso resalta y cobra mayor protagonismo la característica de practicidad del producto propuesto.

Cuando se trata de las bebidas energéticas, el aspecto negativo es el nivel de dosis de taurina y cafeína que pueden causar alteraciones en el sistema nervioso. Por otro lado, para sentir los efectos la persona debe consumir al menos la mitad del contenido, y esperar unos 20 minutos aproximadamente, momento a partir del cual dejará de sentir cansancio progresivamente. En este punto, destaca la inmediatez de los chicles energéticos propuestos y también el contenido adecuado de taurina y cafeína.

Adicionalmente, uno de los insumos utilizados para la producción de chicle es el xilitol. Este componente se caracteriza por ser un endulzante bastante saludable, incluso apto para diabéticos, y por tener beneficios como la reducción de caries y la mejora del esmalte dental.

Por lo mencionado en estos párrafos, se concluye que el nivel de amenaza de productos sustitutos, sería bajo.

#### **e) Riesgo de ingreso de competidores potenciales**

Con respecto al ingreso de nuevos competidores al mercado de chicles, se han considerado dos principales barreras que podrían dificultar su entrada. En primer lugar, al existir ya un mercado de chicles establecido, la empresa nueva debería ingresar con un

producto realmente innovador (diferenciado) para atraer a los clientes y que estos compren su producto.

Por otro lado, al estar iniciándose en este mercado, los costos serían mayores y se estaría en desventaja contra las grandes empresas que producen chicles a gran escala y que, por ese mismo principio, pueden reducir sus costos fijos.

Por los puntos expuestos, se considera que las barreras son relativamente altas a menos que se ofrezca un producto con un valor agregado importante, como es el caso. Es por eso que, en líneas generales, se considera que existiría un riesgo relativamente bajo para el ingreso de nuevos competidores directos.

#### **2.1.5. Modelo de Negocios**

Para desarrollar este punto se utilizó el método Canvas, como se muestra a continuación.

**Tabla 2.1.**

*Lienco de Modelo Canvas*

<p><b>Aliados Clave</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Destacan principalmente los distribuidores pues deberán determinar de manera óptima las rutas, cantidades y condiciones en que se transportará el producto.</li> <li>- El grupo de minoristas con los que se trabajará cumplen un rol importante en la cadena pues presentarán el producto al consumidor final.</li> <li>- La red de proveedores es de suma importancia, pues ellos deberán brindar todos los insumos necesarios para la producción en un tiempo determinado.</li> </ul>	<p><b>Actividades Clave</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Producción y abastecimiento (gestión de inventarios). Deben estar planificadas e integradas para asegurar un buen nivel de servicio.</li> <li>- La promoción también cobrará protagonismo, pues de ella dependerá el dar a conocer el producto y sus características al cliente.</li> </ul>	<p><b>Propuesta de Valor</b></p> <p>Satisfacer una necesidad energética de manera inmediata y con un efecto duradero, ofreciendo la dosis adecuada de café.</p> <p>Novedad accesible que se caracterizará, entre otras cosas, por su practicidad a la hora del consumo (oportunidad de llevarlo en el bolsillo e ingerirlo en cualquier momento del día).</p>	<p><b>Relaciones con los Clientes</b></p> <p>Se buscará retener clientes a través de la ventaja competitiva distintiva del producto.</p> <p>Además, se tendrá una relación mediante redes sociales e, incluso, e-mails (canal de atención) para alguna queja y/o consulta.</p>	<p><b>Segmentos de Clientes</b></p> <p>En este caso, se realizará una segmentación demográfica (edad), psicográfica (NSE) y geográfica.</p> <p>Esta se basará en los consumidores finales a los que se quiere llegar. El mercado objetivo será un grupo específico de la población de Lima Metropolitana, que se encuentre entre los 18 y 45 años, y que forme parte de los sectores socio económicos A y B.</p>
<p><b>Recursos Clave</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Las máquinas de producción son vitales para el proceso.</li> <li>- La materia prima e insumos a utilizar para la preparación de los chicles.</li> <li>- HACCP que garantiza un producto sin riesgos al consumidor.</li> <li>- Personal bien capacitado dentro del rubro y para las labores que realizará.</li> </ul>	<p><b>Propuesta de Valor</b></p> <p>Se establecerá una marca comercial para lograr fidelizar al cliente. De esa manera, este podrá asociar las principales características del producto a la misma y, con el tiempo, será capaz de identificarla y reconocerla con facilidad.</p>	<p><b>Relaciones con los Clientes</b></p> <p>La comercialización se hará en la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Para las bodegas, se utilizarán distribuidores especializados.</li> <li>- Por otro lado, para el caso de las tiendas de conveniencia y supermercados, lo más adecuado sería trabajar de manera directa con ellos.</li> </ul>	<p><b>Canales de Distribución/ Comunicación</b></p>	
<p><b>Estructura de Costos</b></p> <p>La estructura de costos estará basada en fijos y variables, entre los cuales destacan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Costos de materia prima, insumos, empaques y cajas</li> <li>- Costos de mano de obra: Operarios, personal de supervisión y técnicos.</li> <li>- Costos indirectos de fabricación: Depreciación de maquinaria, energía eléctrica, etc.</li> <li>- Gastos administrativos: Personal de administración, comedor, seguridad, baños, etc.</li> </ul>		<p><b>Flujo de Ingresos</b></p> <p>Este flujo proviene de la venta de los chicles a los autoservicios y tiendas donde los comprará el consumidor final.</p> <p>Este ingreso se podrá dar mediante pagos a crédito, depósitos en cuenta bancaria o efectivo.</p>		

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

Para poner en marcha el presente proyecto, se tuvo que recolectar información de distintos medios, principalmente de Internet. Esto permitirá conocer el proceso productivo, los productos sustitutos que pueda tener, la disponibilidad de materias primas y demás insumos, precios de los mismos, la localización óptima de la planta, entre otros datos relevantes a considerar.

Por otro lado, para obtener información de la demanda, en adición a la fuente antes mencionada para los datos históricos, se utilizará un método cuantitativo a través de encuestas que serán realizadas a personas que cumplan con las características del mercado objetivo.

Asimismo, en el presente trabajo se está analizando un producto innovador y nuevo en el mercado peruano. Si bien es cierto, se trata de un chicle por su propia presentación y composición, es importante considerar su comportamiento como un producto energético, razón por la cual se tomará en cuenta también el consumo de bebidas energéticas (para calcular de manera más precisa la demanda del proyecto), pues buscan satisfacer prácticamente la misma necesidad, pero con un enfoque distinto.

## **2.3. Demanda potencial**

### **2.3.1. Patrones de consumo**

En referencia a los patrones de consumo, se puede afirmar que el público objetivo está en aumento debido a que hay una tendencia decreciente de las horas de sueño, por lo cual las personas se sienten cansadas y experimentan una importante falta de concentración. (Minuto Uno, 2007). Esto hace que las personas busquen revertir ese cansancio mediante productos energéticos y el mercado vaya aumentando con el paso del tiempo.

Asimismo, el segmento al que se dirige el producto es el A - B, y, según cifras de APEIM, este destaca por haber mostrado, en conjunto, un incremento de casi el 20% desde el año 2013 hasta el 2018 en Lima Metropolitana, dejando entrever que cada vez serán más las personas que se encuentren dentro del mercado objetivo propuesto.

Por otro lado, a pesar de que los chicles energéticos no muestran una estricta estacionalidad, se puede decir que existen probabilidades de picos de venta cuando las personas se encuentran bajo mayor estrés y/o carga laboral. Para el caso de los

estudiantes, estos se darían en periodo de exámenes o entregas de trabajos, mientras que, para el caso de los trabajadores, estos podrían ser en los cierres de mes o de trimestre, entre otros.

### **2.3.2. Determinación de la demanda potencial**

Para determinar la demanda potencial se tuvo que averiguar la información correspondiente al consumo, en toneladas, de la goma de mascar en el Perú. Según Euromonitor, el consumo per cápita es de aproximadamente 0,3 kg, un número que podría crecer en relación a otros países de Latinoamérica. En ese sentido, se tomó en cuenta la información de un país vecino (Bolivia), donde el consumo de goma de mascar alcanza los 0,5 kg por persona, siendo un mercado más amplio, algo que se busca obtener también en el país. De esa manera, este consumo se multiplicó por la población del Perú del último año (2019), para determinar la demanda potencial del país, en toneladas.

**Tabla 2.2.**

*Demanda potencial de goma de mascar en el Perú*

<b>Año</b>	<b>Población Perú</b>	<b>Consumo per cápita Bolivia (kg/persona)</b>	<b>Demanda Potencial (ton)</b>
2019	32 510 453,00	0,50	16 255,23

*Nota.* Los datos de la Población son del INEI (2019) y el Consumo per Cápita de Euromonitor (2019)

## **2.4. Determinación de la demanda de mercado**

### **2.4.1. Demanda del proyecto**

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

En este caso, se utilizaron los datos de ventas de goma de mascar en el Perú que brinda Euromonitor. Estos números reflejan la cantidad (en toneladas) que se compró en el interior del país, es decir, la cantidad producida, adicionándole lo importado y restando la exportación. Como se puede observar, esta es precisamente la fórmula de la demanda interna aparente, por lo que no se necesitó realizar cálculo alguno.

**Tabla 2.3.**

*Demanda Interna Aparente de goma de mascar en el Perú*

Año	Demanda Interna Aparente (ton)
2015	8 411,00
2016	8 523,59
2017	8 065,08
2018	7 438,64
2019	7 467,42

#### 2.4.1.2. Proyección de la demanda

La proyección para la demanda de gomas de mascar en el Perú también fue determinada por Euromonitor, como se puede ver a continuación.

**Tabla 2.4.**

*Proyección de demanda: gomas de mascar en el Perú*

Año	Proyección de demanda (ton)
2020	7 540,43
2021	7 631,33
2022	7 734,06
2023	7 847,26
2024	7 967,93

**Figura 2.1.**

*Tendencia demanda de goma de mascar en el Perú*



### 2.4.1.3. Definición del mercado objetivo (criterios de segmentación)

Para determinar la demanda de mercado objetivo, se tomaron en cuenta los datos del mercado objetivo propuesto, que es el de personas entre los 18 y 45 años, que sean de nivel socio-económico A y B. En ese sentido, se encontró el porcentaje de personas en ese rango de edades que se encuentren dentro de estos sectores socio-económicos. Con esa información, es posible contabilizar cuántas personas en Lima Metropolitana estarían dentro del mercado objetivo propuesto. Una vez calculados esos datos y, tomando en cuenta, el consumo per cápita en el país, se determina la demanda requerida.

**Tabla 2.5.**

*Personas NSE A y B en Lima Metropolitana*

Año	NSE A	NSE B
2015	4,70%	19,70%
2016	4,80%	21,70%
2017	4,45%	24,50%
2018	4,30%	23,40%
2019	5,00%	22,60%
2020	4,68%	24,63%
2021	4,69%	25,38%
2022	4,70%	26,13%
2023	4,71%	26,88%
2024	4,72%	27,63%

*Nota.* De Niveles Socioeconómicos por APEIM, 2019 (<https://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2019/12/NSE-2019-Web-Apeim-2.pdf>)

**Tabla 2.6.**

*Personas entre 18 y 45 años NSE A y B en Lima Metropolitana*

Año	Rango de edad (NSE A)	Rango de edad (NSE B)
2015	40,10%	40,50%
2016	40,00%	41,70%
2017	40,30%	40,90%
2018	40,64%	41,31%
2019	41,00%	41,46%
2020	41,36%	41,61%
2021	41,72%	41,76%
2022	42,08%	41,91%
2023	42,44%	42,06%
2024	42,80%	42,21%

*Nota.* De Niveles Socioeconómicos por APEIM, 2019 (<https://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2019/12/NSE-2019-Web-Apeim-2.pdf>)

**Tabla 2.7.***Demanda de Mercado Objetivo de goma de mascar en el Perú*

<b>Año</b>	<b>Población Lima Metropolitana</b>	<b>Mercado Objetivo (personas)</b>	<b>Consumo per cápita (kg/persona)</b>	<b>Demanda Mercado Objetivo (ton)</b>
2015	10 269 613	1 012 913	0,2760	279,56
2016	10 012 437	1 098 255	0,2756	302,68
2017	10 190 922	1 203 941	0,2565	308,81
2018	10 295 249	1 174 143	0,2325	272,99
2019	10 770 243	1 226 667	0,2297	281,77
2020	10 692 915	1 300 493	0,2287	297,42
2021	10 821 322	1 355 855	0,2288	310,22
2022	10 949 729	1 412 609	0,2296	324,34
2023	11 078 136	1 873 105	0,2310	432,69
2024	11 206 544	1 885 747	0,2327	438,81

**2.4.1.4. Diseño y Aplicación de Encuestas**

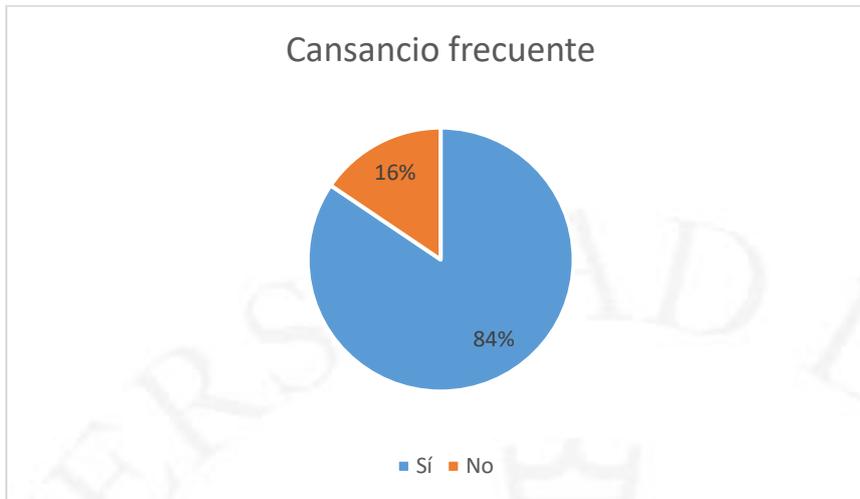
Para determinar el comportamiento que el mercado tendría con respecto a los chicles con cafeína analizados en el presente trabajo, se llevaron a cabo encuestas a personas del mercado objetivo propuesto. El error obtenido según la cantidad de encuestas realizadas (274) se calculó en 5,92%, el cual se adjudica a la representatividad de la muestra con respecto a la población objetivo que se está considerando.

Por otro lado, se obtuvieron datos importantes que sirven para analizar a mayor profundidad diferentes criterios de la población objetivo que pueden ser de mucha utilidad para el negocio.

La afirmación que se presentó como problemática al inicio de la investigación, se confirma con las estadísticas obtenidas en la encuesta. Las horas de sueño actualmente se han visto reducidas, el 87% de las personas encuestadas duerme siete o menos horas. Esto demuestra, como se puede observar en el gráfico adjunto, que un porcentaje considerable (84%) se encuentra constantemente cansado realizando sus actividades diarias, hecho que beneficia al producto ofrecido pues precisamente esa es uno de los aspectos que busca solucionar.

**Figura 2.2.**

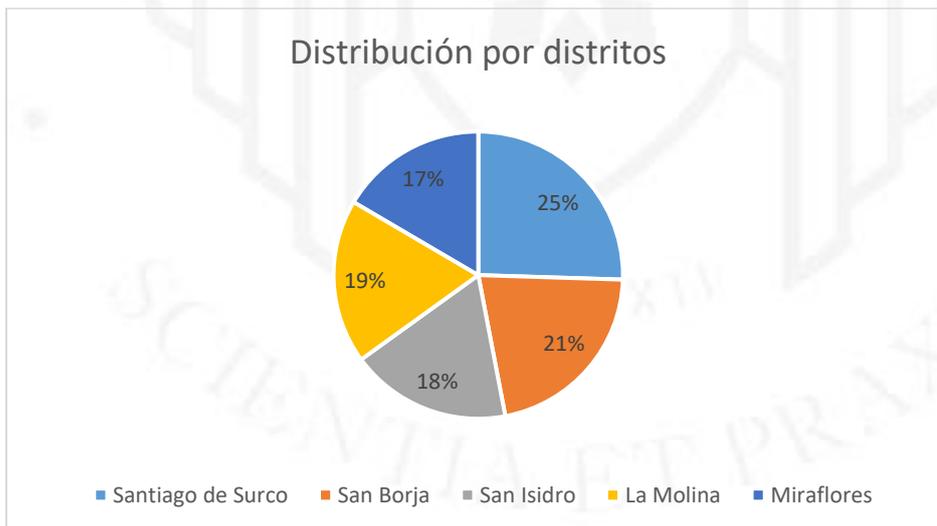
*Gráfico de cansancio frecuente*



A continuación, se puede observar la distribución del mercado objetivo propuesto. Se intentó ser lo más equitativo posible para que la muestra represente realmente a los distritos establecidos (zona 7), así como los rangos de edad (18 a 45 años).

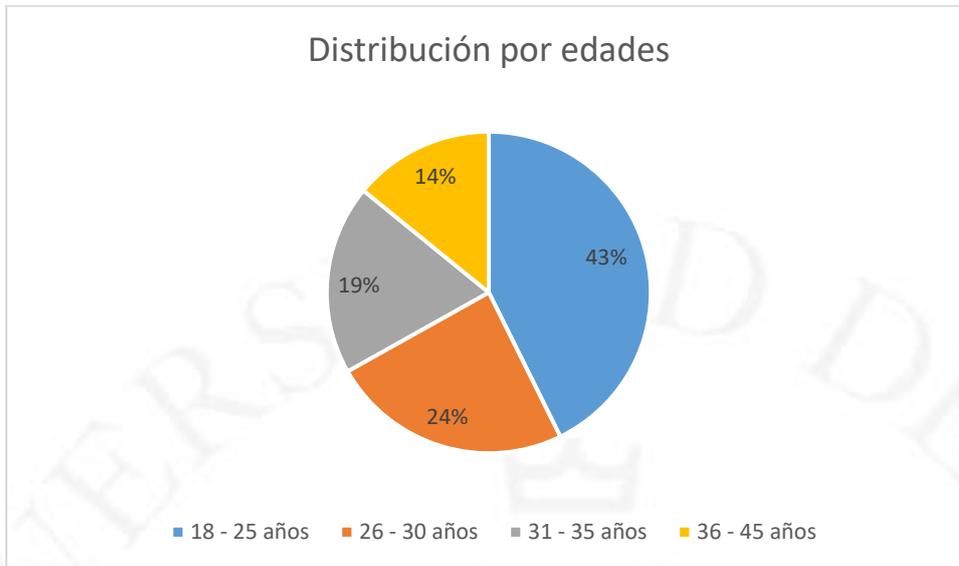
**Figura 2.3.**

*Gráfico de distribución por distritos*



**Figura 2.4.**

*Gráfico de distribución por edades*



#### **2.4.1.5. Resultados de la encuesta**

##### **Intención e intensidad**

De las 274 encuestas realizadas, 141 personas adquirirían el producto (51,5%) pues, en su mayoría, se encuentran constantemente cansadas, tanto en la universidad como en su lugar de trabajo, y lo consideran un producto innovador.

**Figura 2.5.**

*Gráfico de adquisición del producto*

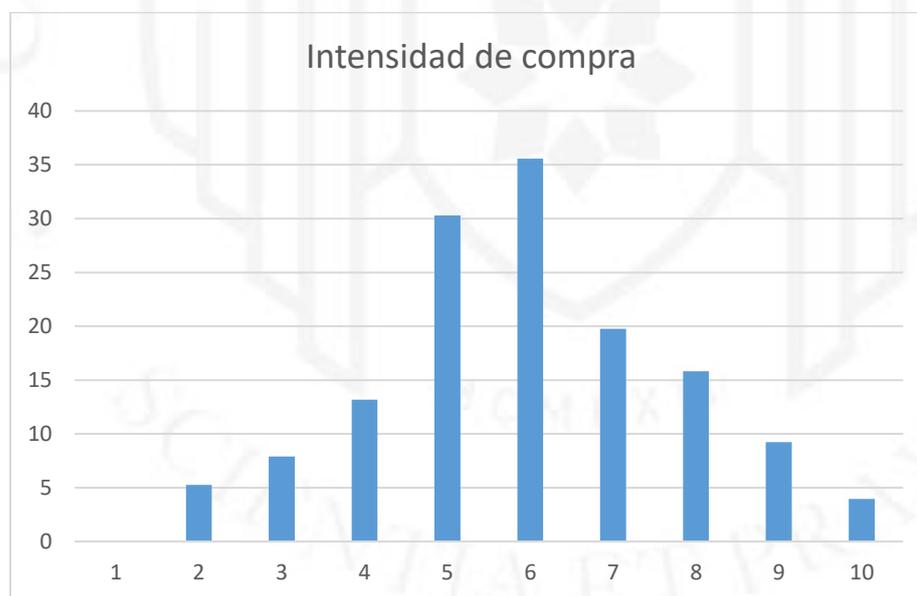


Por otro lado, el 48,5% de las personas encuestadas decidieron no adquirirlo por diferentes razones. Entre estas destacan el hecho de que hay personas que afirman no estar cansadas en el día a día, por lo que no habría motivo alguno para que ingiera un producto energético como este. Asimismo, hay personas a las cuales no les agradan los chicles, y otras que no pueden consumir cafeína por motivos de salud.

Una vez determinada la cantidad de personas que sí adquirirían el chicle energético, se procedió a calcular la intensidad de compra. Para ello se estableció una escala del 1 al 10 (1 siendo “probablemente”, y 10 siendo “de todas maneras”) en la cual las personas marcaron el número que mejor se acomode a sus preferencias. Con esta información, se halló el promedio ponderado, resultando en una intensidad de 5,95 sobre 10. En ese sentido, se considera que este número es bastante aceptable para el establecimiento del negocio. Las personas parecen estar a favor de este producto y podría llegar a tener un gran impacto en ellos una vez salga al mercado. Eso también significa que la ventaja competitiva ofrecida está atrayendo a los consumidores.

**Figura 2.6.**

*Intensidad de compra del producto*



### **Frecuencia y cantidad comprada**

Según la encuesta, más del 50% de las personas que sí están dispuestas a consumir el producto, lo harían por lo menos una vez a la semana.

#### 2.4.1.6. Determinación de la demanda del proyecto

En líneas generales, considerando el número de personas que estarían dispuestas a adquirir el producto, así como su intención de compra y frecuencia de consumo, se calculó un promedio ponderado de consumo de 0,165 paquetes de chicles a la semana por persona. Sin embargo, para ajustar este número, se utilizó el porcentaje de personas que en general acostumbran a consumir bebidas energéticas (13,2%), de manera que se obtenga un número más aterrizado y realista. Esto con el objetivo de tomar como referencia un producto similar que ya existe en el mercado actual y que puede brindar un mejor concepto sobre el posible comportamiento de sus consumidores. Haciendo las conversiones y aproximaciones necesarias, y considerando un peso neto de 17,2 gr por cada paquete, se obtiene una demanda de 7,75 toneladas de chicles para el 2020.

**Tabla 2.8.**

##### *Demanda del proyecto*

Año	Mercado Objetivo (personas)	Mercado Objetivo (toneladas)	Intención de compra	Intensidad de compra	Consumo frecuente beb. energéticas	Mercado Objetivo Final	Consumo semanal (paquetes/persona)	Peso del paquete (gr.)	Demanda del proyecto (ton)
2020	1 300 493	297,42	51,5%	59,5%	13,2%	52 535	0,1650	17,20	7,75

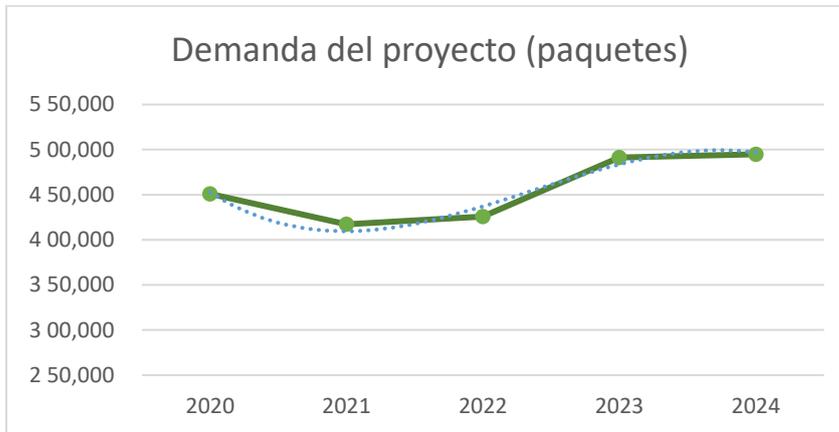
**Tabla 2.9.**

##### *Proyección de la demanda del proyecto*

Año	Demanda del proyecto (toneladas)	Demanda del proyecto (paquetes)
2020	7,75	450 750,00
2021	7,18	417 198,00
2022	7,32	425 722,00
2023	8,45	491 151,00
2024	8,51	494 850,00

**Figura 2.7.**

*Proyección de la demanda del proyecto*



## **2.5. Análisis de la oferta**

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

La industria de chicles es bastante amplia y variada. Existe una gran cantidad de empresas que destacan dentro de este rubro, ya sea por su producción, comercialización en el país, o por importar este producto.

En primer lugar, es necesario mencionar las dos empresas más grandes que operan en el país. Estas son Confiteca del Perú S.A. y Mondeléz Perú S.A., las cuales producen, tanto para el comercio nacional como internacional (exportaciones), así como también importan algunos de sus productos del extranjero.

Confiteca es una empresa de elaboración de productos de confitería, cuya matriz se encuentra en Ecuador, y que opera en el Perú desde 1994 (la fábrica está ubicada en el distrito de Ventanilla). Destaca por sus productos innovadores y de calidad, que ofrecen una buena propuesta de valor al cliente. (Confiteca, s.f.)

Mondeléz también es una empresa de elaboración de productos de confitería, relativamente nueva en cuanto al nombre (2012), pero cuyas primeras operaciones en el país datan desde 1864 (empresa Arturo Field y La Estrella, posteriormente Kraft Foods). Tiene un gran portfolio de clientes y es el líder del mercado nacional en la categoría de chicles. Su fábrica se encuentra en el Centro de Lima y, como empresa, destaca por su constante innovación para estar siempre al tanto de las nuevas necesidades del cliente. (Mondelez International, s.f.)

Asimismo, existen otras empresas que se dedican exclusivamente a la comercialización de chicles y otros dulces, como Land of Incas Delight S.A.C., Maremi S.A.C. y Exportadora Caminos Altos del Perú S.A.C. Por otro lado, otras empresas que destacan son Comercial Alimenticia S.A.C., como productora también, y Colombina del Perú S.A.C., como una importadora distinguida.

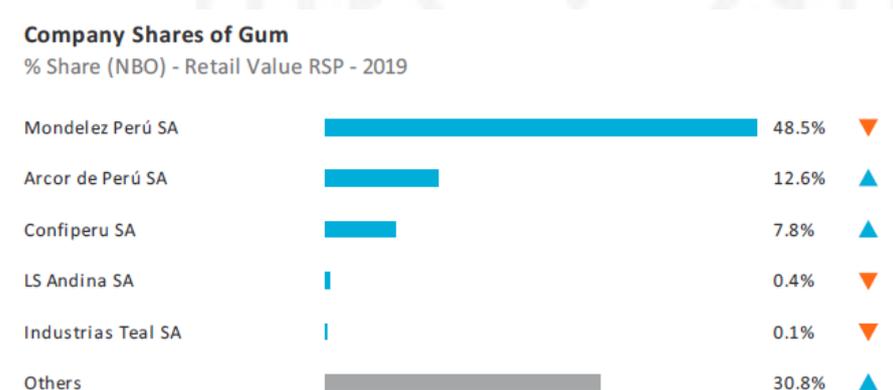
### 2.5.2. Participación de mercado de los competidores actuales

El mercado de chicles en el país cuenta con más de 70 marcas que abarcan, en valor, más de 440 millones de soles. Dentro de ellas, como se mencionó en el acápite anterior, hay tres que destacan. Trident (32,6 % participación de mercado) es actualmente el líder de chicles seguido, con una importante diferencia, por Top Line (9,2 %), mientras que Chiclets ocupa el tercer lugar en participación. Es importante recalcar que tanto Trident como Chiclets forman parte de la empresa Mondelez Internacional, y Top Line pertenece a Arcor del Perú. (Euromonitor, 2019)

En adición a las marcas mencionadas, Mondelez Internacional también cuenta con marcas como Bubbalo y Dentyne, ocupando, como empresa, una participación que llega casi al 50% del mercado.

#### Figura 2.8.

*Market Share por empresa*

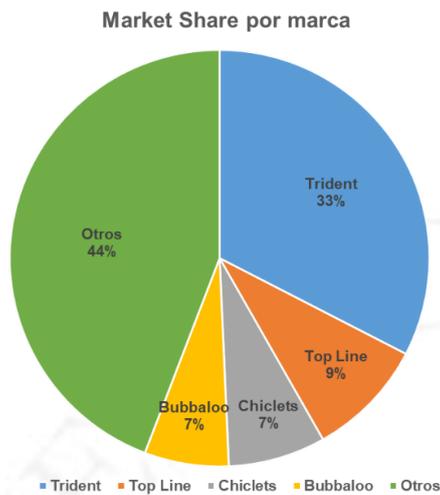


*Nota. De Company Shares of Gum por Euromonitor, 2019 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/Analysis/Tab>)*

Si se analizan los datos desagregados por marca, se obtiene la siguiente distribución:

**Figura 2.9.**

*Market Share por marca*



*Nota.* Adaptado de *Market Share of Gum* por Euromonitor, 2019 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/Analysis/Tab>)

A continuación, se detallará un poco acerca de las marcas principales, en cuanto a Market Share se refiere, según se puede ver en la figura previa.

En primer lugar, a pesar de ser una marca relativamente joven en el mercado peruano, se encuentra Trident, la cual tiene una amplia variedad de sabores y presentaciones, entre las cuales incluso se pueden encontrar chicles sin azúcar. Esta marca está adquiriendo cada vez mayor protagonismo luego de incluir edulcorantes artificiales, algo que ayudó a diversificar sus productos y, por consiguiente, a repotenciarse en el mercado.

Por otro lado, está Topline, que tiene como características principales el hecho de no tener azúcar en su composición, un precio bajo respecto a su competencia y un sabor de larga duración. Es importante resaltar también sus constantes e innovadoras estrategias comerciales, algo que le ha ayudado en los últimos años a mejorar su participación dentro de Mondelez Internacional.

En tercer lugar, se encuentra Chiclets a la cual se le atribuyó el liderazgo indiscutible en el mercado por muchos años al ser la marca que más tiempo lleva en el mercado (desde 1899) y a su clásica presentación en una pequeña caja amarilla de chicles recubiertos, con la cual los clientes ya se sienten identificados. Sin embargo, es importante mencionar también que en los últimos años ha perdido cierto protagonismo a costa de otras marcas de chicles.

Finalmente, en el cuarto lugar está Bubbalo, que destaca principalmente por ser el primer chicle globo con jugo en su interior. Posee una amplia variedad de sabores, sin embargo, tiene como puntos negativos que este no suele durar mucho y el hecho de que cuenta con una única presentación.

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

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

En cuanto a la logística del negocio, para los pedidos se utilizará una estrategia de estandarización puesto que será un único producto (en un principio no habría variedad de presentaciones) y también la consolidación, para reducir los costos unitarios de transporte (según cercanía de puntos de venta).

Para el caso de la comercialización, esta se llevará a cabo a través de minoristas puesto que la venta será para el consumo personal de los clientes finales. Para ello, se utilizará principalmente el canal tradicional (bodegas, quioscos, etc.) y, en menor medida, el moderno (tiendas de conveniencia y supermercados). Esto se debe a que, en el Perú, el 88% de las ventas (en valor monetario) de las gomas de mascar se da a través de bodegas, pequeñas tiendas, quioscos, etc. (Euromonitor, 2019). Entonces, teniendo en cuenta esta premisa, y las evidentes similitudes que guardan los chicles convencionales con el producto presentado en este trabajo, se consideró que lo ideal sería mantener este canal para su comercialización. Por otro lado, también se hará uso del canal moderno, especialmente las tiendas de conveniencia, las cuales vienen teniendo un gran crecimiento y es el lugar a donde mayor cantidad de jóvenes de los niveles socio económicos A y B acuden (Tiendas de conveniencia apoyan crecimiento del canal moderno, 2017), siendo estos una parte importante del mercado objetivo al que se está apuntando en el presente estudio. Asimismo, en cuanto a los supermercados, se llegará a estos de manera más limitada por las dificultades y mayores costos que puedan presentar, no siendo equiparable con los beneficios que puedan brindar. Es importante mencionar también que, en el primer año de operaciones, los ingresos que se obtengan por ventas serán en un 35% a crédito de 30 días. Con el paso de los años, a medida que el negocio gane confiabilidad con respecto a sus clientes y tenga mayor poder de negociación, este porcentaje se reducirá 5% anualmente, de manera que cada vez se obtengan mayores ingresos al contado.

En lo referente al tipo de distribución, esta se realizará de manera intensiva pero únicamente en los distritos de los NSE A y B, es decir, se tendrá presencia masiva en los puntos de venta de los distritos correspondientes a la zona 7, que son San Isidro, Surco, La Molina, Miraflores y San Borja. Sin embargo, la distribución variará dependiendo del tipo de tienda a donde se esté llevando el producto. Para el caso de las bodegas y quioscos, se tratará con distribuidores especializados que lleven la mercadería a estos lugares, siempre buscando un muy buen nivel de servicio y costos relativamente bajos para no encarecer en demasía el producto de cara a su venta al consumidor final. Por otro lado, para las tiendas de conveniencia, en la mayoría de casos, estas trabajan directamente con la empresa productora, así que se negociará sin ningún intermediario. De la misma manera ocurrirá con los supermercados, con quienes también conviene trabajar de modo directo pues, de lo contrario, ellos tienden a imponer (con sus propios distribuidores) condiciones poco favorables para la entidad productora.

Entonces, como la comercialización se realizará desde la empresa hacia las tiendas y autoservicios para que ahí los clientes acudan a comprar el producto, se hace referencia a una distribución indirecta, que se detallará a continuación.

Para el caso de las bodegas y quioscos, se dará una distribución indirecta de dos etapas.

**Figura 2.10.**

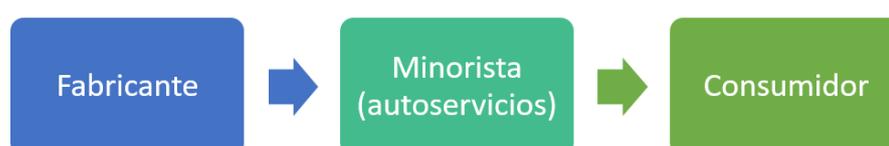
*Distribución a bodegas*



En cambio, para las tiendas de conveniencia y supermercados, será de una etapa.

**Figura 2.11.**

*Distribución supermercados y tiendas de conveniencia*



Como parte de la estrategia de distribución, se buscará que el producto resalte entre los demás. Además del diseño, debe estar en un lugar accesible y estratégico para que no pase desapercibido para el consumidor. Es por eso, que es importante una buena negociación con los minoristas para una adecuada disposición del espacio y la forma de exhibición para atraer al público.

### **2.6.2. Publicidad y promoción**

En cuanto a las estrategias de promoción, no se hará uso de medios publicitarios convencionales (radio, televisión, diarios, etc.) por la poca llegada que podrían tener sobre el público objetivo y también por los costos elevados que estos supondrían. Por el contrario, se optará por las redes sociales, una tendencia que ha ido creciendo exponencialmente en los últimos años. “Lo que en un principio generó cierta inquietud entre las marcas, ha dado lugar a una nueva forma de diseñar sus comunicaciones. Hoy en día es impensable no tener presencia en canales como Facebook, Twitter o Instagram”. (Rodríguez, 2017) Tal como lo afirma el director de comunicación y marketing de Lenovo, para toda empresa (sin importar el rubro) es vital contar con este medio. En este caso, se implementará un perfil para Facebook e Instagram, en los cuales se presentarán los beneficios del producto, las diferencias con la competencia, e inclusive se realizarán sorteos y brindarán descuentos (principalmente en la etapa introductoria), todo esto con el objetivo de que el cliente tenga presente este producto y se mantenga informado acerca de la marca.

Este medio también permitirá analizar tendencias, fidelizar clientes, atender quejas y comentarios, y lo más importante, como se mencionó líneas arriba, mantener un buen posicionamiento en el mercado.

### **2.6.3. Análisis de precios**

#### **2.6.3.1. Tendencia histórica de los precios**

Al tratarse de un producto innovador y nuevo en el mercado, se consideró oportuno basarse en el análisis de la tendencia histórica de precios la goma de mascar regular.

En primer lugar, es importante mencionar que estos precios, a nivel general del mercado, se encuentran al alza. Al tratarse de una gran variedad de presentaciones y

propiedades en los productos que se venden en el país, se tomó en cuenta el precio por tonelada que se está dando desde el año 2015, como se muestra en el siguiente cuadro.

**Tabla 2.10.**

*Precios por tonelada de goma de mascar*

<b>Año</b>	<b>Precio</b>
2015	51 013,00
2016	52 261,40
2017	54 301,30
2018	56 628,30
2019	58 864,60

*Nota.* Adaptado de *Gum Analysis* por Euromonitor, 2019 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/Analysis/Tab>)

Como se puede observar, este crecimiento es relativamente constante y se espera que continúe en aumento para los próximos años, a ritmo moderado. Esto se da porque la industria de gomas de mascar en el Perú es una industria ya madura (en volumen) y sin mayores posibilidades de crecer de manera exponencial, a menos que se trate de una idea innovadora o con una ventaja competitiva importante que genere una gran distinción por sobre las otras marcas para que pueda entrar en el mercado, que es precisamente lo que se busca con los chicles energéticos del presente trabajo.

En adición a ello, es importante recalcar que las proyecciones encontradas en Euromonitor, sugieren que estos precios irán en aumento durante los próximos años, lo cual refleja que el mercado va a ir madurando.

### **2.6.3.2. Precios actuales**

Actualmente, en el Perú no existen empresas dedicadas a la comercialización de chicles energéticos específicamente, sin embargo, hay una amplia variedad de empresas que ofrecen chicles de distintas características y sabores. Los precios también son bastante variables según la presentación, unidades y marca. Según Euromonitor, en cuanto a la participación de mercado en valor (al 2019), Trident se posiciona en el primer lugar con aproximadamente 33% mientras que, en el segundo se encuentra Top Line con un 9%. Como se puede ver, Trident tiene una ventaja bastante grande, lo cual podría ser preocupante, pero el producto que se ofrece en el presente trabajo tiene una propuesta de valor distinta, buscando diferenciarse de sus competidores por su aporte a la concentración de las personas y a evitar el cansancio, tanto mental como físico.

En base a la participación de mercado de las marcas de chicles presentada líneas arriba y en función a la cantidad ofrecida por paquete según la marca, se presenta el siguiente cuadro con los precios de los principales productos con presencia en Perú.

**Tabla 2.11.**

*Precios de chicles en el mercado peruano*

<b>Marca y presentación</b>	<b>Precio</b>
Chiclets (16,8 gr)	S/ 1,30
Trident	
c/relleno (17,1 gr)	S/ 3,40
s/ relleno (30,6 gr)	S/ 2,80
Clorets (16,3 gr)	S/ 1,30
Top Line (7,2 gr)	S/ 0,60
Doublemint (40,5 gr)	S/ 8,30

### **2.6.3.3. Estrategia de precios**

Para definir la estrategia de precios más adecuada, es importante considerar una serie de factores, tanto internos, como por ejemplo la estructura de costos o los objetivos de la empresa; como externos, como los precios de la competencia, cuanto estaría dispuesto a pagar el cliente, entre otros.

Uno de los factores esenciales es determinar el punto de equilibrio para que, de esa manera, una vez definido el margen de utilidad esperado, se pueda hallar el precio ideal del producto.

Es importante analizar también las rebajas. Como se mencionó en el punto de publicidad y promoción, se aplicarán descuentos cada cierto periodo y para esto se tendrá que “ceder” una parte del margen de utilidad, razón por la cual se debe prestar especial atención a esta estrategia comercial para que logre, efectivamente, alcanzar las metas de ventas sin perjudicar las ganancias. Para esto, se tendrá que llevar a cabo un riguroso análisis donde se tomará en cuenta el costo de oportunidad en cada escenario para poder determinar finalmente qué sería lo más conveniente.

En este caso, el precio se enfocará en función al valor, esto se debe principalmente a que es un producto innovador y ofrece una ventaja superior respecto a sus competidores como ya se detalló anteriormente. Según la matriz costo / calidad, los chicles tendrán una estrategia superior, pues tanto la calidad como el precio serán altos.

**Figura 2.12.**

*Matriz de estrategias Precio – Calidad*

CALIDAD:	PRECIO:		
	ALTO	MEDIO	BAJO
ALTA	Estrategia de primera Calidad	Estrategia Alto Valor	Estrategia sobre-estimación: Súper Valor
MEDIA	Precio excesivo	Estrategia Media	Valor adecuado
BAJA	Estafa	Falsa economía	Estrategia de economía

Cabe resaltar que, al ser un producto nuevo en el mercado, se optará por descuentos de introducción (penetración de mercado) al estar entrando a una industria ya establecida.

## **CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA**

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

En cuanto a los factores de macro localización, se definieron cinco que serán descritos a continuación. En primer lugar, se encuentra la disponibilidad de materia prima. Esta hace referencia a si es que, en el lugar donde sea puesta la planta, se contará con la facilidad de obtener la goma base necesaria para producir los chicles.

En segundo lugar, es importante determinar la cercanía al mercado donde se venderá. Se debe analizar porque en toda fábrica es importante establecer las rutas más adecuadas de transporte, ya sea para que la propia empresa entregue sus productos o lo haga a través de distribuidores externos.

Por otro lado, para analizar la infraestructura y el desempeño económico de la zona, se utilizará como referencia el Índice de Competitividad Regional, pues es un indicador que incluye una combinación de ocho factores, entre los cuales destacan estos dos, así como la educación, innovación y clima de negocios, entre otros.

Por último, para el funcionamiento de toda fábrica es de suma importancia contar con una amplia disponibilidad de energía eléctrica, así como de agua. Es por esto que estos serán los últimos dos factores a analizar.

A nivel de macro localización la planta tendrá como factor dominante la cercanía al mercado, que en este caso será la ciudad de Lima. El siguiente factor es la disponibilidad de materia prima, es decir, la goma base. Luego de estos dos factores, sigue el Índice de Competitividad y, finalmente se debe considerar la disponibilidad de agua y de energía eléctrica, que influirán en igual proporción.

Una vez determinado el departamento en el cual se ubicará la planta, se elegirá la zona específica. Para esto, los factores de micro localización serán la seguridad y las vías de acceso, pues ambos factores contribuyen a que tanto los actores internos (trabajadores) como externos (proveedores y distribuidores), tengan las facilidades para poder llegar a la planta sin mayores inconvenientes. Por otro lado, también se considera el costo del terreno, debido a que siempre se debe buscar una reducción de costos para aumentar la rentabilidad; y la disponibilidad del mismo, pues hay zonas que se encuentran ocupadas prácticamente en su totalidad.

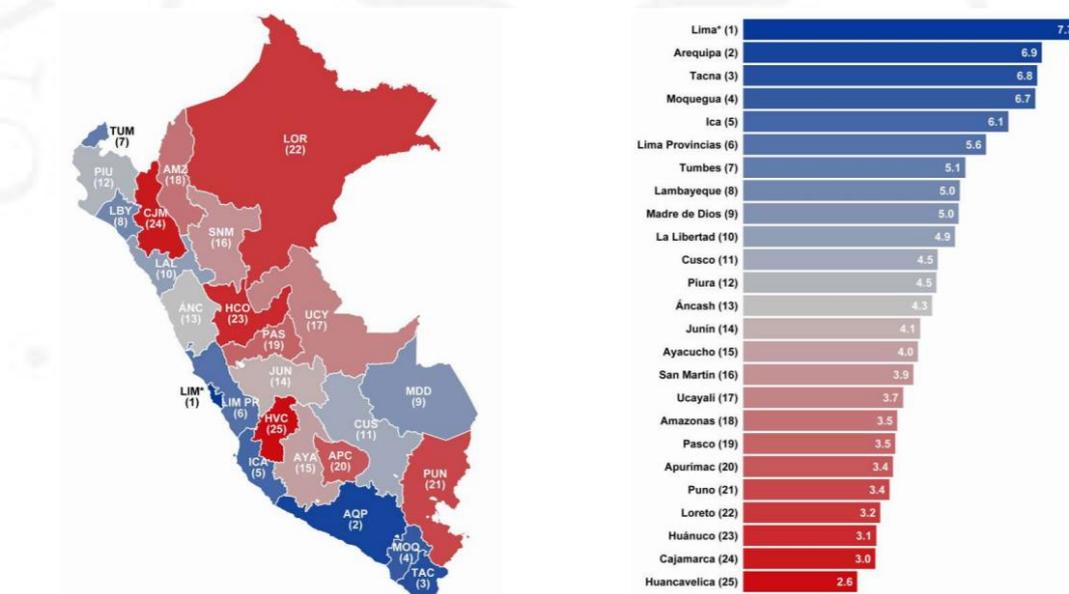
En este caso, se dará prioridad al factor costo. El siguiente en importancia sería la disponibilidad del terreno. Por último, los factores de seguridad y vías de acceso tendrán la misma influencia en el análisis a realizar.

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

Para determinar las opciones a considerar para la localización de la planta, se tomó en cuenta el Índice de Competitividad Industrial donde, como se muestra en la imagen, los cinco primeros puestos son Lima, Arequipa, Tacna, Moquegua e Ica. De estos, todos cuentan con un puerto para la recepción de materia prima e insumos importados. Sin embargo, por la cercanía al mercado (Lima Metropolitana), se descartó a Moquegua y a Tacna.

**Figura 3.1.**

*Ranking departamentos según ICR*



*Nota.* De *Índice de Competitividad Regional* por IPE, 2019 (<https://www.ipe.org.pe/portal/incore-2019-indice-de-competitividad-regional/>)

Quedando las tres opciones restantes, se procederá a describir brevemente a cada uno de los departamentos.

## **Ica**

Ica se ubica en la costa central-sur del Perú y limita con Lima por el norte, Arequipa por el sur, y el océano Pacífico por el oeste.

Este departamento se encuentra dividido en cinco provincias, Ica, Chincha, Pisco, Nazca y Palpa. Las cuales poseen un clima cálido y seco.

“Las actividades más importantes de la economía departamental, según la estructura productiva, son: manufactura, agropecuario, construcción y comercio, que en conjunto representaron el 61,0 %, caracterizándose las dos primeras por su orientación exportadora”. (Banco Central de Reserva del Perú, 2016)

## **Lima**

El departamento de Lima es la capital de Perú, se encuentra en la costa limitando por el oeste con el Océano Pacífico, al norte con Ancash y al sur con Ica. Lima está constituida por diversas provincias, Lima, Callao, Huaral, Canta, Huarochirí y Cañete.

Con el tiempo, este departamento ha tenido altos niveles de urbanización por lo que las zonas rurales se han visto reducidas, algo que favorece la condición de las empresas manufactureras.

Lima Metropolitana es “responsable de más de dos tercios de la producción industrial del país [...] cuenta con más de 7 mil fábricas y concentra, además, la mayor parte de los centros financieros y del comercio nacional”. (En Lima hay 122 mil predios tugarizados y precarios, 2012). Logrando contribuir al país, según estadísticas del INEI, con un 49,1 % del Producto Bruto Interno (PBI), llevándose el primer lugar con una ventaja bastante pronunciada respecto los demás departamentos que se encuentran por debajo del 10%.

## **Arequipa**

El departamento de Arequipa está ubicado en el sur del país y limita con los departamentos de Ica, Ayacucho, Apurímac, Cusco, Puno y Moquegua. Asimismo, por el oeste se encuentra el Océano Pacífico.

“Arequipa está conformada por 8 provincias: Arequipa, Camaná, Caravelí, Caylloma, Condesuyos, Islay, Castilla y La Unión. [...] Tiene una geografía accidentada siendo la actividad volcánica un factor importante en la configuración de su territorio”. (Banco Central de Reserva del Perú, 2016)

La contribución del sector manufacturero al Valor Agregado Bruto (VAB) manufacturero nacional, en el 2015, fue de 5 2 por ciento ocupando la tercera ubicación; mientras que su aporte al VAB del departamento fue de 14 2 por ciento, siendo la tercera actividad que más ha contribuido al VAB del departamento. (Banco Central de Reserva del Perú, 2016)

Asimismo, según el INEI, el departamento de Arequipa, en el 2014, aportó el 5 4 por ciento del Producto Bruto Interno (PBI), que se ubicó como el segundo departamento que más contribuyó, solo después de Lima.

Según los factores descritos en el punto anterior, se detallará la situación de cada departamento para poder elegir la mejor opción de localización de la planta.

En primer lugar, en cuanto a la disponibilidad de goma base (materia prima), esta será obtenida a través de la importación de una empresa líder mundial en la producción de gomas base llamada CAFOSA, la cual asegurará su máxima calidad. Para esto, será esencial que los departamentos cuenten con un puerto, es por eso que este factor es crítico en la elección. Por ese motivo, podemos afirmar que los tres departamentos están en las mismas condiciones en cuanto a la recepción de la materia prima.

En cuanto a la cercanía al mercado, el departamento de Ica se encuentra a 305 km de distancia aproximadamente, lo cual representa un tiempo estimado de viaje de poco menos de 5 horas (para camiones). Mientras que la ciudad de Arequipa son 1 020 km en cuanto a distancia y casi 18 horas en tiempo.

Como se mostró en el punto anterior, en cuanto al Índice de Competitividad Regional (ICR) tenemos a Lima, Ica y Arequipa en el primer, tercer y cuarto lugar respectivamente.

Como cuarto criterio, se encuentra la disponibilidad de energía y para su medición, se utilizó como referencia la producción de energía eléctrica por departamento. Según el INEI, Lima por ser la capital y concentrar a la mayor cantidad de empresas, ocupa el primer lugar con 24 987,50 gigawatt-hora. Arequipa 1 011,50 GWh mientras que Ica 909,50 GWh.

Finalmente, en cuanto a la disponibilidad de agua se utilizó como referencia información brindada por el INEI respecto a la producción de agua potable, según las empresas prestadoras de este servicio. Lima al ser la capital abarca un poco más del 50%

de la producción nacional de agua lo cual representa 682 449 m<sup>3</sup> logrando así una cobertura del 89,4%. Por otro lado, Arequipa alcanza casi los 60 000 m<sup>3</sup> e Ica aproximadamente 48 500 m<sup>3</sup>.

### 3.3. Evaluación y selección de localización

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

Para la selección de la macro localización primero se realizó una tabla de confrontación entre los factores para hallar su ponderación.

**Tabla 3.1.**

*Crterios de macro localización*

Letra	Criterio
A	Disponibilidad de materia prima
B	Cercanía al mercado
C	Índice de competitividad
D	Disponibilidad de energía
E	Disponibilidad de agua

**Tabla 3.2.**

*Tabla de confrontación macro*

	A	B	C	D	E	Suma	Ponderación
A	0	0	1	1	1	3	27,27%
B	1	0	1	1	1	4	36,36%
C	0	0	0	1	1	2	18,18%
D	0	0	0	0	1	1	9,09%
E	0	0	0	1	0	1	9,09%
						<b>11</b>	<b>100,00%</b>

A continuación, se asignó la calificación a los departamentos según las condiciones descritas anteriormente. Para esto, se utilizó una escala de bueno (4), regular (2) y malo (0).

**Tabla 3.3.***Ranking de factores macro*

Factor	Ponderación hi	ICA		LIMA		AREQUIPA	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
A	27,27%	2	0,55	2	0,55	2	0,55
B	36,36%	2	0,73	4	1,45	0	-
C	18,18%	2	0,36	4	0,73	2	0,36
D	9,09%	2	0,18	4	0,36	2	0,18
E	9,09%	2	0,18	4	0,36	2	18
<b>Total</b>			<b>2,00</b>		<b>3,45</b>		<b>1,27</b>

Como se puede observar según el mayor puntaje obtenido, la macro localización elegida fue el departamento de Lima, que superó a Arequipa e Ica, con 3,45 puntos.

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

Habiendo definido el departamento donde estará ubicada la planta, se escogieron los siguientes lugares para evaluar: Lurín, Santa Anita y Ate. Esta decisión se tomó básicamente en función de las zonas industriales más importantes.

En cuanto al terreno, en los distritos de Ate y Santa Anita estos tienen un costo que oscila entre los US\$ 650 y US\$ 750 por m<sup>2</sup>; mientras que Lurín es un distrito más económico, teniendo precios entre los US\$ 350 y US\$ 500 por m<sup>2</sup>.

Los costos mencionados guardan cierta relación con su disponibilidad, puesto que Lurín es una zona industrial que está en desarrollo, es decir, cuenta con una amplia disponibilidad. Por el contrario, Ate cuenta con zonas bastante saturadas de plantas industriales, lo cual conlleva a que el precio del m<sup>2</sup> se eleve de manera considerable. Asimismo, Santa Anita a pesar de ya ser una zona industrial consolidada, aun cuenta con cierta disponibilidad de terrenos.

“La seguridad ciudadana en el distrito de Lurín ha ido evolucionando, de acuerdo al crecimiento poblacional y económico” (Municipalidad distrital de Lurín, 2016). Esto se debe a que las situaciones de inseguridad han llevado a implementar un programa de alerta vecinal, aumento de patrullaje y planes de acción. De la misma manera, Santa Anita ha reducido en casi 15% la tasa de delincuencia y está implementando programas preventivos. Por el contrario, y según el Instituto de Defensa Legal (IDL), Ate es uno de los distritos con las tasas más altas de robos, un criterio importante a tomar en cuenta.

Por último, en cuanto a las vías de acceso, Lurín no tiene las vías de acceso más seguras, esto se comprueba con su alta tasa de accidentes y una de las causas puede ser su cercanía a la carretera. A pesar de eso, esto puede ser beneficioso en el sentido de que se encuentran pavimentadas casi en su totalidad y, para ir de Lima a Lurín la mayor parte del camino es por esta vía. “Cabe mencionar que durante la última década se ha venido incrementando la longitud de vías pavimentadas, pero todavía es insuficiente” (Ramirez, 2015). En lo que respecta a Ate, “La Municipalidad de Ate [...] efectúa una serie de trabajos de mantenimiento vial (pintura, mantenimiento de señales reglamentarias) que son necesarios para la seguridad de conductores y peatones, al tiempo que evitan el deterioro de la infraestructura vial en su conjunto.” (Municipalidad de Ate, 2016). Finalmente, las vías de acceso a Santa Anita sí se encuentran pavimentadas, pero también están con frecuencia congestionadas por su conexión con la vía de Evitamiento.

Entonces, después de haber analizado en detalle cada zona, se procedió de la misma forma que en el primer caso. En ese sentido, se realizó una tabla de confrontación y luego se asignó el puntaje a cada distrito tal como se muestra a continuación.

**Tabla 3.4.**

*Criterios de micro localización*

Letra	Criterio
A	Costo de terreno
B	Disponibilidad de terreno
C	Seguridad ciudadana
D	Vías de acceso

**Tabla 3.5.**

*Tabla de confrontación micro*

	A	B	C	D	Suma	Ponderación
A		1	1	1	3	<b>42,86%</b>
B	0		1	1	2	<b>28,57%</b>
C	0	0		1	1	<b>14,29%</b>
D	0	0	1		1	<b>14,29%</b>
					<b>7</b>	<b>100,00%</b>

**Tabla 3.6.***Ranking de factores micro*

Factor	Ponderación		LURÍN		SANTA ANITA		ATE	
	hi	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	
A	42,86%	4	1,71	2	0,86	2	0,86	
B	28,57%	4	1,14	2	0,57	0	-	
C	14,29%	2	0,29	2	0,29	0	-	
D	14,29%	2	0,29	2	0,29	4	0,57	
<b>Total</b>			<b>3,43</b>		<b>2,00</b>		<b>1,43</b>	

Con este método, la alternativa ganadora fue el distrito de Lurín, con un puntaje de 3,43, razón por la cual ese será el lugar donde estará instalada la planta procesadora.

## CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

### 4.1. Relación tamaño – mercado

Para el tamaño de mercado, es necesario determinar cuántos paquetes se van a vender anualmente, según la demanda previamente calculada. En ese sentido, se toma en cuenta el número mayor de los siguientes cinco años proyectados porque, en principio, no se va a vender más que eso, al ser la demanda anual máxima durante la vida útil del proyecto.

**Tabla 4.1.**

*Producción según tamaño de mercado*

Año	Demanda del proyecto (toneladas)	Demanda del proyecto (paquetes)
2020	7,75	450 750,00
2021	7,18	417 198,00
2022	7,32	425 722,00
2023	8,45	491 151,00
<b>2024</b>	<b>8,51</b>	<b>494 850,00</b>

### 4.2. Relación tamaño – recursos productivos

En el caso de los recursos productivos, estos no serán limitantes pues la materia prima y la mayoría de insumos son importados mediante proveedores extranjeros. Entonces, la cantidad simplemente depende del tamaño del pedido que se haga. Asimismo, el agua será brindada por SEDAPAL (proveedor nacional) y, tomando en cuenta que la cantidad requerida no es realmente significativa, tampoco es considerada como un recurso limitante. El otro insumo que se obtiene dentro del Perú es la menta, sin embargo, esto no significaría un problema pues se usa solo en una pequeña proporción y también se utiliza un proveedor nacional para cubrir la demanda necesaria. Es importante recalcar que todos los insumos ya vienen procesados para entrar directamente al proceso. Esto significa que la empresa adquiere cantidades ya establecidas por parte de los proveedores con los que trabaja.

### 4.3. Relación tamaño – tecnología

Con respecto a la tecnología, se deben ver las capacidades de procesamiento de cada máquina escogida para el proceso. A partir de ahí, se calcula el cuello de botella para determinar cuál va a ser la cantidad máxima que se va a poder producir con la tecnología a utilizar.

**Tabla 4.2.**

*Capacidades de las máquinas*

Máquina	Capacidad (kg/h)	Capacidad (kg/año)	Capacidad (paquetes/año)
Mezcladora – extrusora	13,50	29 484,00	1 714 186
Laminadora	20,00	43 680,00	2 539 535
Sistema de descarga automático	13,50	29 484,00	1 714 186
Cortadora	13,50	29 484,00	1 714 186
<b>Empaquetado primario</b>	<b>11,10</b>	<b>24 243,50</b>	<b>1 409 506</b>
Empaquetado secundario	20,81	45 456,56	2 642 824

### 4.4. Relación tamaño – punto de equilibrio

En este punto se calculará el punto de equilibrio, tomando en cuenta el precio de venta y todos los costos de producción. De esa manera se determinará el volumen de venta mínimo para poder obtener ganancias en el negocio.

**Figura 4.1.**

*Fórmula Punto de Equilibrio*

$$P.E. = \frac{CF}{P - CV}$$

*CF* Costos fijos  
*P* Precio unitario  
*CV* Costos variables unitarios

**Tabla 4.3.***Punto de equilibrio*

<b>Año</b>	<b>CF</b>	<b>P - CV</b>	<b>Pto. Eq. (Paquetes)</b>
2020	S/ 460 961,69	S/ 3,96	116 457,00
<b>2021</b>	<b>S/ 460 961,69</b>	<b>S/ 3,93</b>	<b>117 216,00</b>
2022	S/ 460 961,69	S/ 3,96	116 431,00
2023	S/ 460 961,69	S/ 4,13	111 488,00
2024	S/ 460 961,69	S/ 4,15	111 134,00

**4.5. Selección del tamaño de planta**

Tomando en cuenta los datos previamente presentados, se ha elaborado un cuadro para determinar cuál de ellos será el factor que finalmente limite la producción de la planta de chicles energéticos.

**Tabla 4.4.***Tamaño de planta*

<b>Relación</b>	<b>Valor (paquetes/año)</b>
<b>Tamaño – mercado</b>	<b>494 850</b>
Tamaño – recursos productivos	No es limitante.
Tamaño – tecnología	1 409 506
Tamaño – punto de equilibrio	117 216

Como se puede observar en la tabla, el mercado sería el límite superior de la producción con 494 850 paquetes de chicles al año, pues es el valor máximo a producir ya que con esa cantidad se estaría satisfaciendo la demanda estimada.

# CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

## 5.1. Definición técnica del producto

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

Para conocer las especificaciones técnicas que debe cumplir este producto, se tomó como referencia la Norma Técnica Peruana de la goma de mascar. En este caso, se definiría como goma de mascar o chicle, al “producto preparado o elaborado con goma base natural o sintética, con la adición de ingredientes naturales y/o artificiales (saborizantes y aromatizantes, edulcorantes (con o sin valor nutritivo) y otros ingredientes) y/o aditivos permitidos por la autoridad sanitaria competente”. (INACAL, 2015)

En cuanto a los requisitos generales, los chicles poseen color, sabor y olor característicos según los ingredientes. Entre los específicos, se encuentra el nivel de humedad y los requisitos microbiológicos. Por último, se debe cumplir con la información del rotulado.

En ese sentido, para aceptar un lote, todas las muestras analizadas deben cumplir con los requisitos que señala la norma técnica.

La composición de los chicles con cafeína, como se mencionó líneas arriba, debe estar en una proporción de 4 a 1 en lo que respecta a cafeína y taurina, lo cual permite que el efecto deseado sea inmediato, duradero y eficiente. Además de estos insumos, también se encuentran la goma base, el xilitol, el agua, la menta y, por último, el tocoferol, cuyos porcentajes en la composición de la goma de mascar se pueden ver en la tabla a continuación.

**Tabla 5.1.**

*Composición del chicle energético*

Insumo	Porcentaje
Agua	5,00%
Tocoferol	0,15%
Goma base	30,50%
Xilitol	54,50%
Cafeína	5,84%
Menta	2,55%
Taurina	1,46%

Por otro lado, el diseño del producto debe ser llamativo y atractivo para el cliente, por lo que se utilizará un color fuerte y vivo como el morado, algo que se buscará sea representativo del producto. Este paquete tendrá 10 unidades de chicles, en láminas rectangulares. Asimismo, la marca del producto, como se mencionó en el primer capítulo será “Active”.

De la misma manera, como todo producto, el empaque debe cumplir con un correcto rotulado, indicando nombre del producto, ingredientes, marca, número de lote, fecha de caducidad, advertencias, entre otros.

### **Figura 5.1.**

*Diseño del producto*



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

En cuanto a las especificaciones técnicas, mencionadas líneas arriba, se debe cumplir con la NTP 208.108:2015 (CONFITERÍA. Goma de mascar. Requisitos) disponible en el INACAL.

Asimismo, como los chicles pertenecen al rubro de alimentos, se debe cumplir con lo establecido en el Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas (DS N° 007.98 SA).

Por otro lado, cumplirán con la ISO 3951 para los procedimientos de muestreo y la ISO 6887 (Microbiología de la cadena alimenticia) por tratarse de alimentos para el consumo humano.

Entre otros documentos normativos, se encuentran las Normas Técnicas de etiquetado, que muestran las propiedades del producto y otras declaraciones, así como la Norma Técnica de Confitería.

## 5.2. Tecnologías existentes y procesos de producción

### 5.2.1. Naturaleza de la tecnología requerida

#### 5.2.1.1. Descripción de las tecnologías existentes

El proceso de producción a nivel industrial del chicle se lleva a cabo de manera automatizada, casi en la totalidad de sus actividades. Evidentemente, los operarios también tienen cierto protagonismo, principalmente para la supervisión, controles, o para cargar y descargar las máquinas que procesan la materia prima e insumos. Este hecho se debe a que, a esta escala de producción, no es viable hacer trabajos manuales en las actividades principales de transformación en el proceso. El proceso maneja una cantidad considerable de materia y no se podría abastecer si se realizara de manera netamente manual. En ese sentido, considerando el tiempo y la cantidad de operarios, estos se ven sustancialmente reducidos gracias a la automatización, lo cual, a largo plazo refleja menores costos de producción.

#### 5.2.1.2. Selección de la tecnología

Tomando en cuenta lo expresado en el punto anterior, se trata de un proceso automatizado, haciendo uso casi exclusivo de maquinarias para el mismo, como se detallará a continuación.

En el **pesado**, un operario estará encargado de recepcionar la goma base, y cargarla a la balanza respectiva para que inicie el proceso. Esto se hace con el objetivo de saber cuánta materia prima se ha de utilizar en la línea de producción.

Por otro lado, en el **amasado** de la goma base que se lleva a cabo en una mezcladora, se hará un control de temperatura. La goma base se calentará y el operario será el encargado de supervisar, en la interfaz de la máquina, que la temperatura se encuentre en el rango adecuado para que el proceso se desarrolle de manera óptima. Lo mismo ocurrirá cuando, posteriormente, se enfríe la mezcla mediante el uso de una chaqueta reguladora de temperatura.

En referencia al **mezclado**, incluyendo los demás insumos, se hará un control de consistencia por parte de un operario que decidirá si la masa puede continuar en el proceso o debe seguir en la mezcladora. Asimismo, agregará o no insumos según la percepción que tenga sobre la composición de la mezcla formada.

El **extruido, laminado, cortado y empaquetado** serán actividades totalmente automatizadas y, prácticamente, no tendrán intervención de los operarios. Estos solo se encargarán de supervisar el proceso y verificar que las máquinas funcionen correctamente.

Finalmente, en el **encajado**, vuelve a entrar en escena la figura del operario, en el cual se encargará de colocar manualmente quinientos paquetes de chicles “Active” en cajas, para que puedan ser distribuidos.

## **5.2.2. Proceso de producción**

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

En primer lugar, se recepciona la goma base para poder dar inicio al proceso. Un operario es el encargado de recibir la materia prima y asegurarse de que sea efectivamente la que fue requerida, razón por la cual se lleva al laboratorio de calidad una muestra, donde se le hacen diferentes pruebas: aspecto, color y olor. Este momento también se aprovecha para poder retirar cualquier residuo visible que pueda traer la goma base desde el proveedor. Lo que no se use, será llevado a un almacén para futuras líneas de producción.

La goma base pasa a ser fundida a una temperatura aproximada de 115°C por unos 45 minutos, para que vaya adquiriendo la forma y espesor adecuado, retirando cualquier impureza que haya quedado con el filtro incorporado en la máquina. Después, en la misma mezcladora, será enfriada para que el proceso continúe de manera óptima (la temperatura de la goma base debe bajar hasta los 80°C aproximadamente), mediante la chaqueta reguladora de temperatura que la máquina posee. Cuando alcanza la temperatura requerida, se empiezan a añadir los demás insumos (xilitol, cafeína, taurina, tocoferol, menta y agua) para la formación del chicle. Es importante resaltar que todos estos, a excepción del agua, deben encontrarse en forma de polvo para una mayor y más fácil absorción. Mientras se realiza el mezclado, el sistema de enfriamiento sigue activo para que al final la mezcla tenga una temperatura de 30-50°C aproximadamente. Esta máquina es extrusora también, así que al terminar de mezclar sale de la misma ya con una forma predeterminada, en una gran lámina con el grosor adecuado para poder continuar en el proceso.

De esa manera, podrá entrar a la máquina laminadora, la cual consiste en seis rodillos que le dan el grosor deseado final (2mm aproximadamente) al chicle y sirve para

formar las planchas de chicle requeridas. Estas láminas descansarán hasta llegar a una temperatura aproximada de 20°C.

Posteriormente, estas láminas serán recogidas y llevadas una por una al sistema de corte y empaque. Estas serán cortadas en piezas individuales y se llevará a cabo un control de calidad antes de que se empaqueten. Este control consistirá en el análisis de una muestra de láminas unitarias con respecto a su aspecto, color, olor, así como de su estructura microbiológica. Una vez se haya realizado este control y las láminas de chicle lo hayan pasado sin problemas, recién continuarán a la máquina de empaquetado primario, donde serán envueltas en papel aluminio y agrupadas. Las unidades que salgan de esta máquina pasarán por un control de calidad visual a cargo de un operario; para después ser llevadas al empaquetado secundario, donde serán empacadas en paquetes de cartón, en grupos de diez. Es importante recalcar que estos paquetes (desarmados) fueron adquiridos previamente y tuvieron que ser revisados para confirmar que la etiqueta sea correcta, y hayan sido sellados con la información correspondiente (número de lote, fecha de elaboración, fecha de vencimiento, etc.).

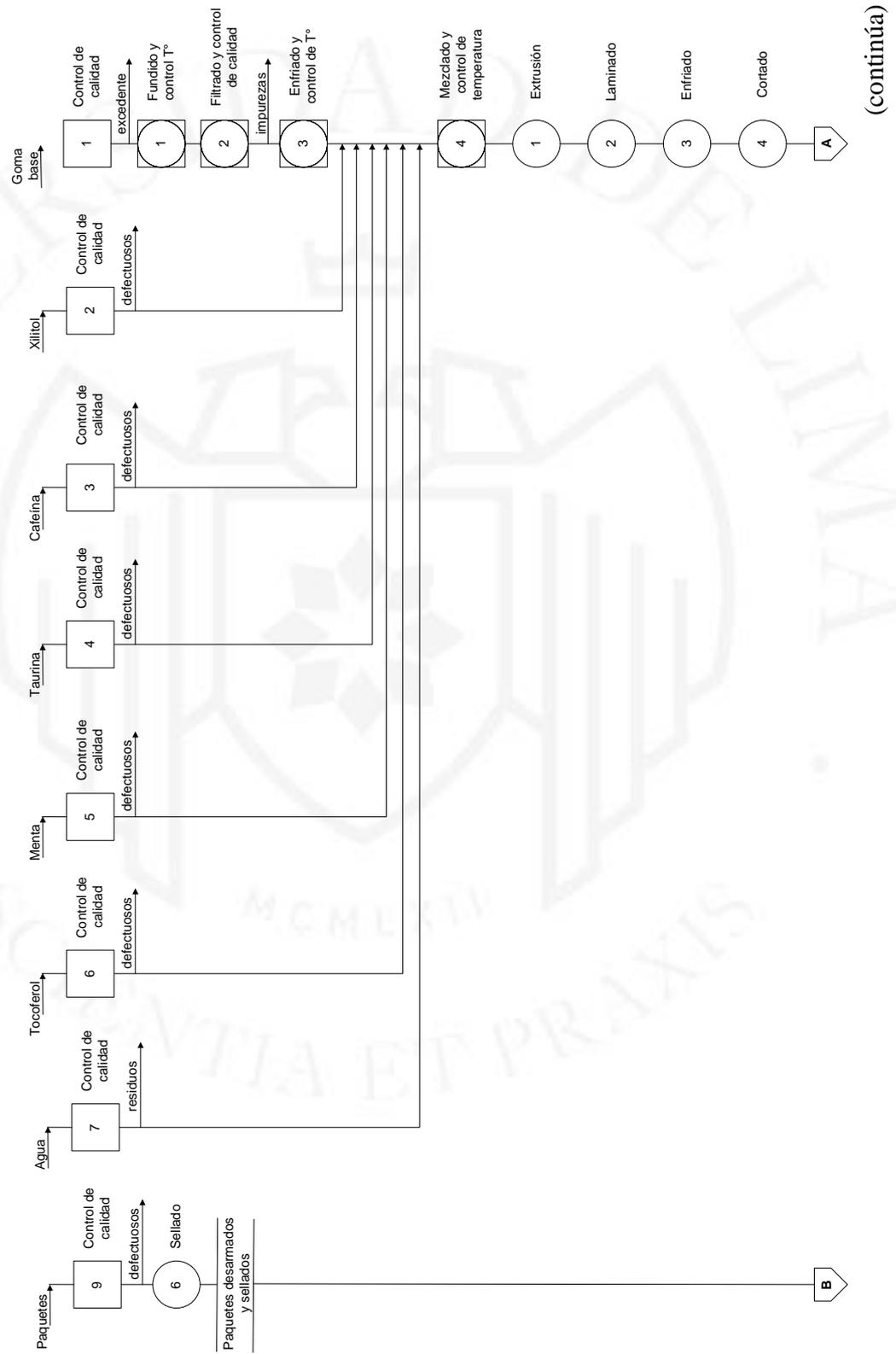
Finalmente, estos paquetes son revisados y puestos en cajas de quinientas unidades por los operarios. Estas cajas son selladas y llevadas al almacén de productos terminados, donde se quedarán hasta ser distribuidas a los clientes. Es importante recalcar la importancia de revisar muestras de estos productos terminados en el laboratorio de calidad para que, de esa manera, se pueda contar con la certeza de estar brindando un producto de calidad a los clientes.

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

A continuación, se presenta el Diagrama de Operaciones del Proceso, considerando el flujo de materia prima, así como los demás insumos y todas las actividades por las que estos pasan.

**Figura 5.2.**

*Diagrama de Operaciones del Proceso*

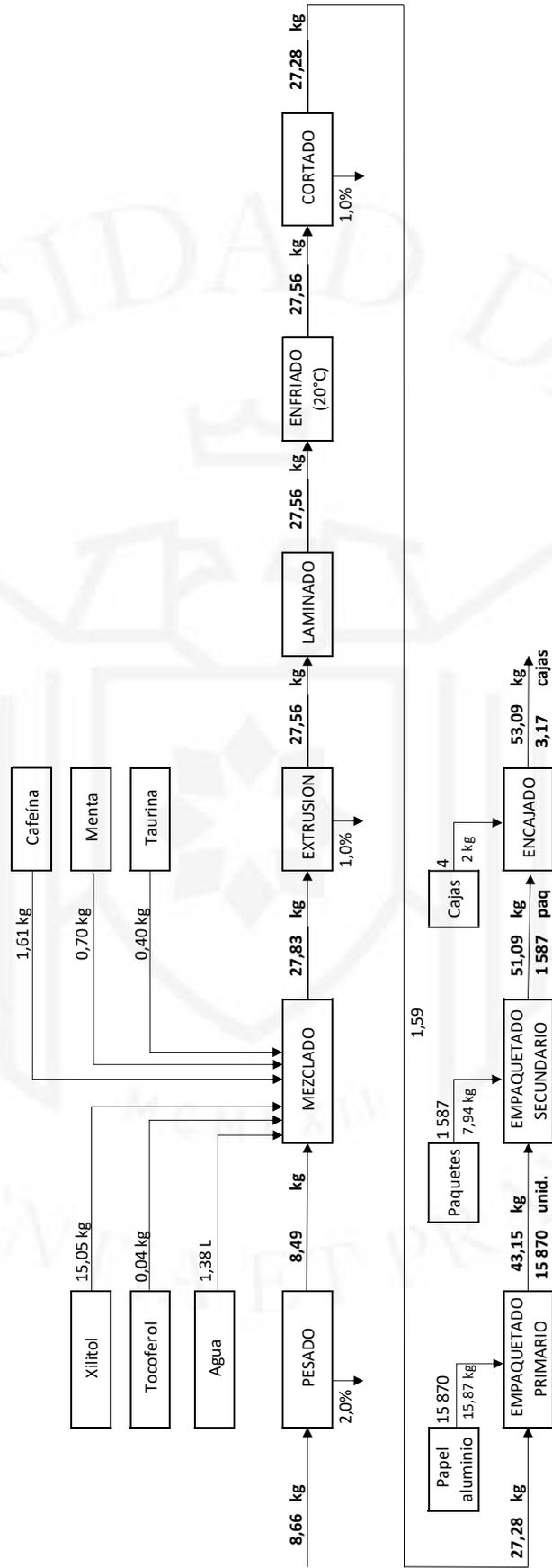


(continuación)



### 5.2.2.3. Balance de materia

Figura 5.3.  
Balance de materia diario



### **5.3. Características de las instalaciones y equipos**

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

Para el pesado se utilizará una balanza de plataforma que tenga capacidad suficiente para pesar la goma base que va a llegar a la planta. Es importante que sea de buena calidad y esté bien calibrada pues ahí inicia todo el proceso. Asimismo, debe ser móvil para que pueda ser transportada sin mayores problemas a diferentes zonas de la línea de producción.

Para el fundido, se utiliza la máquina mezcladora-extrusora. Esta se programa para que funcione el tiempo y a las condiciones adecuadas, siempre siendo supervisada por un operario que valide los datos puestos en el panel de control para asegurarse que la masa fundida se encuentre a la temperatura correcta y continúe en el proceso de manera óptima. Luego, en la misma máquina mezcladora se lleva a cabo un filtrado y enfriado, razón por la cual debe contar con un removedor de impurezas y con un sistema de regulación de temperatura incorporado. Aquí, también se incluyeron los insumos en polvo, por lo que tiene que tener la capacidad de trabajar con materiales líquidos espesos (goma base fundida) y polvo (insumos). Cuando ya se tiene la masa lista, pasa por un proceso de extrusión al frío pues no se aumenta la temperatura del producto en proceso. Después se encuentra el laminado, que es llevado a cabo por una máquina que consta de una faja transportadora y seis rodillos que terminarán de darle la forma adecuada al producto, de donde saldrán varias láminas. Posteriormente, estas serán descargadas automáticamente una por una y llevadas al cortado, donde entrarán a un sistema de marcado y ruptura para que sean cortadas de manera precisa.

Finalmente, las unidades pasarán de manera continua al empaquetado primario, en la cual la maquinaria a utilizar deberá primero empaquetar de manera unitaria y, luego, agrupar las unidades de cinco en cinco para facilitar el trabajo del empaquetado secundario. Es ahí donde se pondrán en paquetes de cartón de diez unidades.

### 5.3.2. Especificaciones de la maquinaria

**Figura 5.4.**

*Balanza industrial PCE-PS 75XL*



- Capacidad: 75 kg
- Dimensiones plato de pesado: 90cm x 60cm x 9cm
- Peso: 17 kg
- Material: Acero inoxidable

*Nota.* De *Báscula de plataforma* por PCE Ibérica, 2019 (<https://www.pce-iberica.es/medidor-detalles-tecnicos/basculas/bascula-plataforma-pce-ps75xl.htm>)

**Figura 5.5.**

*ZX Sigma Mixer Extruder*



- Material: Acero inoxidable
- Capacidad de trabajo: 10 kg/h
- Potencia de funcionamiento: 15 kW
- Chaqueta térmica.
- Dimensiones: 210cm x 90cm x 160cm

*Nota.* De *Mixer Extruder* por Winkworth, 2019 (<https://www.mixer.co.uk/allproducts/zx-sigma-mixer-extruder/>)

**Figura 5.6.**

*Laminadora*



- Material: Acero inoxidable
- Capacidad de trabajo: 15 kg/h
- Potencia: 4,1 kW
- Faja transportadora que mueve la lámina de chicle
- Dimensiones: 240cm x 90cm x 120cm

*Nota.* De *Máquinas Goma de Mascar* por Made in China, 2019 ([https://es.made-in-china.com/co\\_wealthcandymachine/product\\_Machine-Making-Chewing-Gum\\_eghryeoey.html](https://es.made-in-china.com/co_wealthcandymachine/product_Machine-Making-Chewing-Gum_eghryeoey.html))

## **Línea de empaquetado LOESCH**

**Figura 5.7.**

*LSB automatic tray unfold system*



- ✓ Transporta láminas hacia el cortado.
- ✓ Capacidad promedio: 10 kg/h
- ✓ Potencia de trabajo: 3,7 kW
- ✓ Dimensiones: 160cm x 100cm x 230cm

*Nota.* De *Packaging Machines* por Loesh Pack, 2019 (<https://www.loeschpack.com/en/packaging-machines.html>)

**Figura 5.8.**

*LOGIMP scoring and breaking system*



- ✓ Capacidad promedio: 10 kg/h
- ✓ Potencia: 3,8 kW
- ✓ Dimensiones: 500cm x 200cm x 270cm

*Nota.* De *Packaging Machines* por Loesh Pack, 2019 (<https://www.loeschpack.com/en/packaging-machines/tray-loading-systems/tray-loader-machine-lokem.html>)

**Figura 5.9.**

*Primary packaging - LOGAMAT*



- ✓ Material: Acero inoxidable:
- ✓ Capacidad de 80 unidades/minuto.
- ✓ Empaquetado unitario del chicle y agrupamiento.
- ✓ Potencia: 3,6kw
- ✓ Dimensiones: 400cm x 200cm x 250cm

*Nota.* De *Packaging Machines* por Loesh Pack, 2019 (<https://www.loeschpack.com/en/packaging-machines/tray-loading-systems/tray-loader-machine-lokem.html>)

**Figura 5.10.**

*Secondary packaging - LRM-DUO*



- ✓ Material: Acero inoxidable
- ✓ Capacidad: 15 paquetes/min
- ✓ Potencia: 3,2kw
- ✓ Dimensiones: 500cm x 300cm x 250cm

*Nota.* De *Packaging Machines* por Loesh Pack, 2019 (<https://www.loeschpack.com/en/packaging-machines/tray-loading-systems/tray-loader-machine-lokem.html>)

**Figura 5.11.**

*Grupo electrógeno GBW45C 38KW 3F*



- ✓ Potencia: 40kw
- ✓ Dimensiones: 71,7 cm x 49,5 cm x 59,7 cm

*Nota.* De Grupos Electrógenos por Edipesa, 2019 (<https://www.edipesa.com.pe/tienda/grupos-electr%C3%B3genos/grupos-electr%C3%B3genos-abiertos>)

## 5.4. Capacidad instalada

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

A continuación, se detallará el número de máquinas necesarias en cada actividad del proceso de producción. Para esto, se determinó que la planta trabajará un turno al día (7 horas efectivas por turno), 6 días a la semana, y 52 semanas al año. Asimismo, se tomó en cuenta un factor de utilización de 0,875, y de eficiencia de 0,85 para los cálculos a realizar.

**Tabla 5.2.**

*Requerimiento de máquinas*

Máquina	P	T	U	E	H	N° máquinas
Mezcladora-extrusora	8 684,22 kg	10 kg/h	0,875	0,85	2 184	0,53
Laminadora	8 597,38 kg	15 kg/h	0,875	0,85	2 184	0,35
Sistema de descarga automática de bandejas	8 597,38 kg	10 kg/h	0,875	0,85	2 184	0,53
Cortadora	8 597,38 kg	10 kg/h	0,875	0,85	2 184	0,53
Empaquetadora primaria	4 951 440 unid	4 800 unid/h	0,875	0,85	2 184	0,64
Empaquetadora secundaria	495 144 paq	900 paq/h	0,875	0,85	2 184	0,34

Como se puede observar en la tabla, todas las actividades necesitarán de una sola máquina pues tienen la capacidad suficiente para procesar lo requerido según la demanda ya establecida previamente. No será necesario usarlas a máxima capacidad.

En adición a eso, se calculó el número de operarios para la actividad de encajado (netamente manual). Asimismo, se requerirá un par de operarios adicionales que estarán encargados del control de unidades que salen de la empaquetadora primaria hacia la secundaria, así como de la carga y descarga de las máquinas.

**Tabla 5.3.**

*Requerimiento de operarios*

Proceso	P	T	U	E	H	N° operarios
Encajado	4 951 cajas	15 cajas/h	0,875	0,85	2 184	0,20

Según el cuadro presentado, se puede ver que para el encajado se necesita solo un operario. En adición a ello, se contará con otros dos operarios que controlen las diferentes partes del proceso.

#### 5.4.2. Cálculo de la capacidad instalada

Con la información obtenida en el punto anterior, se calculó la capacidad anual tanto en kilogramos como en paquetes, datos con el cual se obtuvo que el cuello de botella es la actividad del empaquetado primario.

**Tabla 5.4.**

*Capacidad instalada*

Máquina	Capacidad (kg/h)	Capacidad (kg/año)	Capacidad (paquetes/año)
Mezcladora - extrusora	10,00	21 840,00	1 269 767
Laminadora	15,00	32 760,00	1 904 651
Sistema de descarga automático	10,00	21 840,00	1 269 767
Cortadora	10,00	21 840,00	1 269 767
Empaquetado primario	8,26	18 031,10	1 048 320
Empaquetado secundario	15,48	33 808,32	1 965 600

#### 5.5. Resguardo de la calidad del producto

El producto que se busca ofrecer en el mercado, como se vio en capítulos anteriores, tiene una alta calidad y, por ende, un alto precio. Es por esto, que la empresa debe garantizar

la confianza de sus clientes justificando el precio que estarían pagando. En busca de ello, se tiene en mente la calidad desde el primer momento, empezando por los proveedores.

Los chicles son producidos a partir de la goma base, razón por la cual es esencial que esta sea de excelente calidad y, por eso se seleccionó a CAFOSA como proveedora de la misma, una empresa que respalda su calidad mediante la certificación ISO 9001:2008, así como por proceder con buenas prácticas de manufactura (BPM). En adición a esto, una vez recibida la materia prima, pasa por un control de calidad al igual que los otros insumos requeridos en el proceso.

Todos los insumos serán inspeccionados tomando como referencia la Military Standard, utilizando una inspección en Nivel III y Normal, teniendo una calidad aceptable de 1% por ser un producto comestible (ver las tablas en los Anexos).

En este caso, la tabla dará los valores de  $n$  y  $k$ , según los criterios mencionados. Para que se acepte el lote, el valor de “ $z$ ” de la variable a medir debe ser mayor al de “ $k$ ”.

**Tabla 5.5.**

*Muestreo de Aceptación Insumos*

Insumo	Letra	n	k
Xilitol	B	2	1,36
Goma Base	B	2	1,36
Cafeína	B	2	1,36
Menta	B	2	1,36
Taurina	B	2	1,36
Tocoferol	B	2	1,36

Por otro lado, los materiales serán evaluados en función a sus atributos, con el nivel II, Normal y se tendrá una tolerancia un poco mayor de 5%. La columna Ac indica el número de aceptación del lote, es decir que, es el número máximo de unidades defectuosas que puede tener; si no, el lote será rechazado.

**Tabla 5.6.**

*Muestreo de Aceptación Materiales*

Material	Letra	n	Ac
Papel aluminio	P	800	21
Paquetes cartón	N	500	21
Cajas	H	50	7

En cuanto al proceso productivo en sí, se buscará garantizar la calidad mediante las buenas prácticas y el concepto de manufactura esbelta. Asimismo, se realizó la matriz HACCP para determinar los puntos críticos. “El propósito del HACCP es ayudar a garantizar la producción de un alimento seguro. La meta de HACCP es prevenir y minimizar los riesgos asociados con agentes biológicos, químicos y físicos hasta niveles aceptables”. (Kleeberg, et al., 2007)

**Tabla 5.7.**

*Descripción y uso del producto*

<b>Criterio</b>	<b>Desarrollo</b>
Nombre	Chicle energético
Descripción	Chicles de menta energéticos, a base de cafeína.
Composición	Goma base, menta, cafeína, taurina, xilitol, tocoferol, agua.
Características sensoriales	Color homogéneo, sabor y olor a menta, consistencia.
Características físico químicas y microbiológicas	% humedad máxima, % moho, % aerobios, % UFC.
Formas de uso y consumidores potenciales	Como producto energético. Para estudiantes y/o trabajadores.
Empaque etiquetado y presentaciones	En paquetes de cartón de 10 unidades de 17,2 gr. (empaquetadas individualmente en papel aluminio).
Condiciones de conservación	Mantener a temperatura ambiente.

**Tabla 5.8.***Análisis de calidad por proceso*

<b>Etapas del proceso</b>	<b>Peligros</b>	<b>Significativo</b>	<b>Justificación</b>	<b>Medidas preventivas</b>	<b>PCC</b>
Recepción MP	La materia prima puede llegar contaminada o no apta	Sí	Es la base para la fabricación del producto.	Se realizará muestreo para la aceptación de lotes de MP.	Sí
Fundido	Exceso del nivel de temperatura requerido	Sí	Riesgo de perder la mezcla.	Alarmas al operario para la revisión de la temperatura.	Sí
Mezclado	Cantidad no proporcional de insumos	No	Porque se cuentan con instrumentos necesarios para el pesado.	Establecer las 5S para mantener todo en orden y etiquetado.	No
Extrusión	Impurezas sólidas	No	Todo lo que sale del mezclado ingresa automáticamente a la extrusión.	Control de calidad previo.	No
Laminado	Ninguno	No	Ninguno	Ninguno	No
Enfriado	Impurezas presentes en el ambiente	Sí	Es un producto que cliente va a consumir	Control de calidad	Sí
Cortado	Ninguno	No	Ninguno	Ninguno	No
Empaquetado	Impurezas presentes en el ambiente	Sí	Es el producto final que llega al cliente	Control de calidad	Sí
Encajado	Ninguno	No	Ninguno	Ninguno	No

**Tabla 5.9.**

*Punto crítico de control*

Punto de Control Crítico (PCC)	Peligro Significativo	Monitoreo			Acciones correctivas	Registro	Verificación	
		Qué	Cómo	Frecuencia				Quién
Recepción MP	Contaminación	Partículas o m.p. no apta	Análisis físico químico	Por cada lote ingresado	Analista de Calidad	Se descarta todo el lote	Registro para historial del proveedor	Control de calidad al ingreso
Fundido	Exceso del nivel de temperatura	Temperatura	Termómetro industrial	15 minutos	Operario	Enfriar la mezcla para alcanzar la temperatura adecuada	Hoja de registro de temperaturas y observaciones	Control de temperatura
Enfriado	Contaminación	Partículas	Análisis físico químico	Monitoreo por lote	Analista de Calidad	Físico: Reproceso Químico: Se descarta el lote	Registro para histórico	Control de calidad
Empaquetado	Contaminación	Partículas	Análisis microbiológico	Monitoreo por lote	Ingeniero Ind. Alimentarias	Se descarta el lote	Registro para histórico	Control de calidad

Finalmente, para el producto terminado, se aplicará una inspección por muestreo, en el cual la unidad analizada deberá cumplir con los requisitos microbiológicos, físicos y químicos; de lo contrario, se desechará el lote completo.

**5.6. Estudio del Impacto Ambiental**

Para identificar los impactos ambientales que tendrá la instalación de la planta, se dividirá el proceso en las etapas de construcción, operación y cierre. Por este motivo, se desarrolló la matriz de Leopold, como se muestra a continuación.

**Tabla 5.10.**

*Rangos Matriz Leopold*

SIGNIFICANCIA	VALORACION
Muy poco significativo (1)	0.10 - <0.39
Poco significativo (2)	0.40 - <0.49
Moderadamente significativo (3)	0.50 - <0.59
Muy significativo (4)	0.60 - <0.69
Altamente significativo (5)	0.70 - 1.0

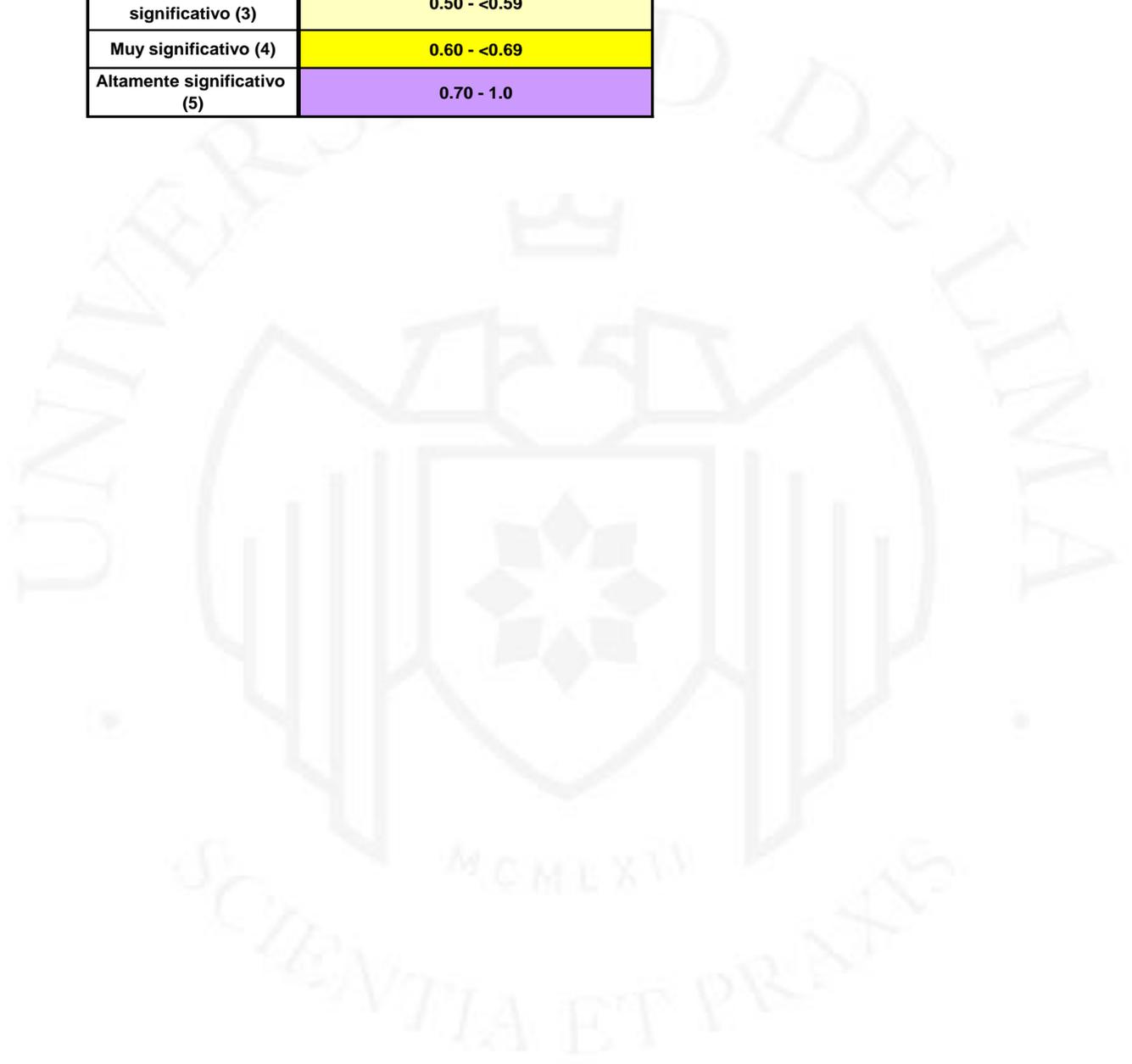


Tabla 5.11.

Matriz Leopold

FACTORES AMBIENTALE	Nº	ELEMENTOS AMBIENTALES / IMPACTOS	CONSTRUCCIÓN			OPERACIÓN								CIERRE				
			Preparación del terreno	Construcción Infraestructura	Instalación de la planta	Fundido	Mezclado	Extrusión	Laminado	Enfriado	Cortado	Empaquetado	Encajado	Mantenimiento maquinaria	Desmetallamiento de maquinaria y equipos	Desmonte y remoción		
MEDIO FÍSICO	<b>A</b>	<b>AIRE</b>																
	A1	Contaminación de aire por generación de partículas	0.52	0.71	0.43		0.41			0.41			0.41			0.47		0.47
	A2	Ambiente expuesto a altas temperaturas				0.71		0.59										
	<b>AG</b>	<b>AGUA</b>																
	AG1	Contaminación por generación de efluentes	0.54	0.72	0.59					0.51								
	<b>S</b>	<b>SUELO</b>																
MEDIO BIOLÓGICO	S1	Contaminación por residuos sólidos		0.64	0.47			0.34			0.34			0.34		0.17		0.55
	S2	Contaminación por disposición de grasas y aceites														0.17		
	<b>FL</b>	<b>FLORA</b>																
	FL1	Perdida de zona verde		0.32														
MEDIO SOCIOECONÓMICO	<b>FA</b>	<b>FAUNA</b>																
	FA1	Alteración de hábitat de especies		0.30														
	<b>P</b>	<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>																
MEDIO SOCIOECONÓMICO	P1	Contaminación sonora		0.90	0.52		0.54	0.54	0.45	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54				
	P2	Personal expuesto a altas temperaturas				0.68				0.68				0.59				
	<b>E</b>	<b>ECONOMIA</b>																
	E1	Empleo		0.30	0.54	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.38	0.26
MEDIO SOCIOECONÓMICO	<b>SI</b>	<b>SERVICIOS E INFRAESTRUCTURA</b>																
	SI1	Incremento del tránsito local				0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60		

Según lo identificado, se puede concluir que el mayor impacto negativo del proyecto será durante su construcción ya que emitirá bastante ruido y generará partículas, así como efluentes. Por otro lado, se tendrá un impacto significativo en cuanto a la generación de empleos durante todas las etapas del proyecto.

En adición, se realizó la matriz de caracterización, para identificar los aspectos e impactos ambientales por cada etapa del proceso.

**Tabla 5.12.**

*Matriz de caracterización ambiental*

<b>Entradas</b>	<b>Etapas</b>	<b>Salidas</b>	<b>Aspectos Ambientales</b>	<b>Impactos Ambientales</b>	<b>Norma Ambiental Aplicable</b>
Goma base	Preparación materia prima	Impurezas	Generación de Residuos Sólidos	Contaminación del Suelo	Ley General de Residuos Sólidos
	Fundido	Calor	Emisión de calor en el ambiente de trabajo	Deterioro de la salud de trabajadores	Ley General de Salud
	Filtrado	Impurezas	Generación de Residuos Sólidos	Contaminación del Suelo	Ley General de Residuos Sólidos
	Enfriado				
Insumos	Mezclado	Ruido	Generación de ruido	Deterioro de la salud de trabajadores	Ley General de Salud
	Extrusión	Vibración	Generación de vibración	Deterioro de la salud de trabajadores	Ley General de Salud
	Laminado				
	Enfriado				
	Cortado	Residuos	Generación de Residuos Sólidos	Contaminación del Suelo	Ley General de Residuos Sólidos
Papel Aluminio	Empaquetado Primario	Residuos Sólidos	Generación de Residuos Sólidos	Contaminación del Suelo	Ley General de Residuos Sólidos
Paquetes	Empaquetado Secundario	Residuos Sólidos	Generación de Residuos Sólidos	Contaminación del Suelo	Ley General de Residuos Sólidos
Cajas	Encajado	Polvillo	Emisión de partículas a la atmósfera	Contaminación del Aire	ECA del aire

## **5.7. Seguridad y Salud Ocupacional**

En cuanto al Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, se seguirán los lineamientos de la Ley N°29783, teniendo en cuenta su modificatoria (Ley N°30222), así como el Decreto Supremo N°005-2012-TR y N°006-2014-TR.

Estos documentos contemplan diversas medidas para promover una cultura de prevención de riesgos, para llevar a cabo trabajos en ambientes seguros. En ese sentido, una vez implementada la planta, se identificarán los principales riesgos y qué medidas preventivas o correctivas deberán aplicarse, lo cual se realizará a través de la matriz IPERC detallada a continuación. Por otro lado, también es importante recalcar que se proporcionarán a todos los empleados los equipos de protección personal (EPPs) adecuados según la naturaleza de cada puesto.



**Tabla 5.13.**

**Matriz IPERC**

Tarea	Peligro más vulnerabilidad	Riesgo más lesiones	Sub índices de probabilidad					Índice de probabilidad	Índice de severidad	Probabilidad x severidad	Nivel de riesgo	¿Riesgo significativo?	Acciones a tomar
			Personas expuestas	Procedimientos existentes	Capacitación	Exposición al Riesgo	Riesgo						
Trabajos administrativos en oficinas	Pantallas de computadora sin protectores visuales.	Probabilidad de exposición a la luz UV y radiación de las computadoras por largas horas.	2	1	1	3	3	7	2	14	Moderado	Sí	- Utilizar protectores de pantalla para evitar la fatiga visual. - Tener pequeños descansos de la computadora
	Pisos mojados/resbalosos en los servicios higiénicos	Probabilidad de resbalarse y caer.	2	1	1	2	2	6	2	12	Moderado	No	- Establecer un sistema de alertas/avisos en caso ocurran inconvenientes
	Cableado de los aparatos electrónicos	Probabilidad de tropiezos o de un corto circuito/incendios.	2	1	1	2	2	6	2	12	Moderado	No	- Adquirir canaletas para proteger y ordenar todos los cables. - Mantenimiento a los cableados - No manipular directamente estos cables.
	Posturas inadecuadas en la silla de trabajo.	Probabilidad de problemas musculoesqueléticos por la mala postura.	2	1	2	3	8	2	16	Moderado	No	- Continuar con las capacitaciones y buscar nuevas herramientas - Contar con los equipos ergonómicos adecuados, para facilitar una buena postura.	

(continúa)

(continuación)

Trabajos en la planta de producción	Probabilidad de contacto con las máquinas de arriamiento (riesgo mecánico).	1	1	1	3	6	3	18	Importante	Si	- Instalar guardas y/o salvaguardas de protección.  - Proporcionar fijas para cuando la carga sea muy pesada. - Realizar rotación de operarios para esta función.
	Levantamiento de carga cuando llegan los insumos.	1	1	1	2	5	3	15	Moderado	No	- Vacunación a los empleados cada cierto periodo.  - Cumplir con el orden de todos los materiales y evitar la aglomeración (dejar libres las vías de evacuación). - Realizar mantenimiento a los equipos de emergencia.
	Agentes biológicos.	3	1	1	2	7	2	14	Moderado	No	- Utilizar el equipo de protección adecuado para manipular estas máquinas. - Contar con un control eficiente de las temperaturas, estableciendo rangos adecuados.
	Equipos eléctricos y diversos materiales sólidos.	3	1	1	1	6	3	18	Importante	Si	- Uso de equipos de protección. - Tener las herramientas ordenadas y organizadas cuando no estén siendo usadas.  - Pausas activas. - Rotación de funciones. - Manejo de equipos ergonómicos para mantener cómodo al trabajador.
	Contacto con máquinas de producción que trabajan a altas temperaturas.	1	1	1	3	6	3	18	Importante	Si	
	Uso de herramientas peligrosas.	3	1	1	3	8	2	16	Moderado	No	
	Movimientos repetitivos de los operarios en la cadena de producción.	2	1	2	3	8	2	16	Moderado	No	

Asimismo, se guardará toda documentación y registros necesarios, ya sean exámenes médicos, registros de accidentes e incidentes, etc. Otro tema importante a considerar, es la seguridad para personas con discapacidad, la cual será tomada en cuenta a lo largo de toda la infraestructura de la planta, con implementaciones de accesos con rampas, señales de advertencia, y todas las facilidades necesarias.

De la misma manera, es necesario considerar el tema de posibles incendios, para lo cual se deberán implementar sistemas de protección. En primer lugar, se debe contar con extintores que, según el tipo de fuego y combustible, pueden variar. Para esta planta, los ideales son los de Clase A (sólidos comunes) y Clase C (equipos eléctricos), utilizándose extintores de Polvo Químico Seco. En este mismo punto, se encuentran también los sistemas de alarma y de agua (sprinklers). Asimismo, las consecuencias de los incendios y otros accidentes pueden minimizarse si se cuenta con un buen plan de evacuación, para lo cual es necesario un análisis de todas las dificultades que se podrían presentar para encontrar las mejores rutas según las áreas, así como la adecuada capacitación de todos los empleados y, en especial, de los brigadistas.

Finalmente, para la evaluación del Sistema de SST, se definirán una serie de indicadores para medir el desempeño (con sus respectivos objetivos), entre los cuales se encuentran el número de accidentes por año, enfermedades ocupacionales, horas perdidas por accidente, etc. En cuanto a las actividades, se tendrán en cuenta el cumplimiento de capacitaciones por año, las inspecciones realizadas, entre otros.

### **5.8. Sistema de mantenimiento**

La Gestión de Mantenimiento en toda planta es indispensable tanto para la reducción de costos como para mantener la continuidad de la producción. Es por eso, que se deberá tener tanto planes como órdenes de trabajo. La empresa comenzará realizando mantenimientos preventivos mensuales a cada una de las máquinas adquiridas buscando evitar las paralizaciones y así aumentar la disponibilidad de los equipos. Aun así, las fallas son inevitables, por lo que también será necesario el mantenimiento reactivo; así como el correctivo, para corregir los defectos que puedan presentar los equipos. En ambos casos, se deberá contar con algunos repuestos de manera inmediata para reducir el tiempo de reparación al mínimo.

A continuación, se detallan los principales mantenimientos preventivos a realizar en cada máquina; además de estos, se realizará una limpieza diaria y lubricación quincenal, estas tareas están consideradas dentro del mantenimiento autónomo.

**Tabla 5.14.**

*Mantenimiento por máquina*

<b>Máquina</b>	<b>Mantenimiento</b>	<b>Frecuencia</b>
Máquina mezcladora-extrusora	Sistema de temperatura	Mensual
	Termómetro digital	Mensual
	Estructura acero	Semestral
Laminadora	Motor	Semestral
	Ejes de los rodillos	Mensual
	Eje de la faja transportadora	Mensual
Máquina de corte	Motor	Mensual
Máquinas empaquetadoras	Cuchilla (sacar filo)	Mensual
	Ejes de las máquinas	Mensual
	Motor	Mensual

Respecto a las fallas, algunos ejemplos que se podrían presentar serían principalmente que alguna máquina deje de funcionar, partes rotas, o cualquier suceso que impida el funcionamiento de la operación. Por otro lado, también están los defectos, que podrían ser, sonidos extraños en alguna máquina, leves goteos, entre otras características que puedan llegar a reducir el rendimiento.

En ese sentido, todo mantenimiento requiere un presupuesto: para el planificado se calcula un gasto de S/ 3 000, mientras que para el reactivo se hará una estimación constituyendo un 40% de este monto. En total, por conceptos de mantenimiento se destinará un monto de S/4 200 al mes.

**5.9. Diseño de la cadena de suministro**

En primer lugar, una cadena de suministro está compuesta por todas aquellas partes involucradas, directa o indirectamente, con una planta de producción que busca satisfacer los requerimientos de un cliente. [...] El objetivo de toda cadena de suministro debe ser maximizar el valor total generado. (Chopra, 2020)

En este caso, los actores involucrados en la cadena serán los proveedores, distribuidores y los puntos de venta (supermercados, grifos y bodegas pertenecientes a los distritos de los NSE A y B). A continuación, se detallarán los nombres, ubicación y productos de los proveedores.

La materia prima en el proceso de producción del chicle es la goma base, la cual será importada de la empresa CAFOSA ubicada en España, que destaca por sus productos de alta calidad. Por otro lado, la taurina, cafeína y tocoferol serán importados desde México, todos provenientes de America Alimentos, proveedor certificado de ingredientes para la industria de alimentos y suplementos.

En el caso del xilitol, este provendrá de la empresa argentina Gelfix, con presencia en el mercado hace más de 70 años ofreciendo materias primas para esta industria. Mientras que la menta será adquirida localmente del proveedor E&M Perú Soluciones para Industria Alimentaria.

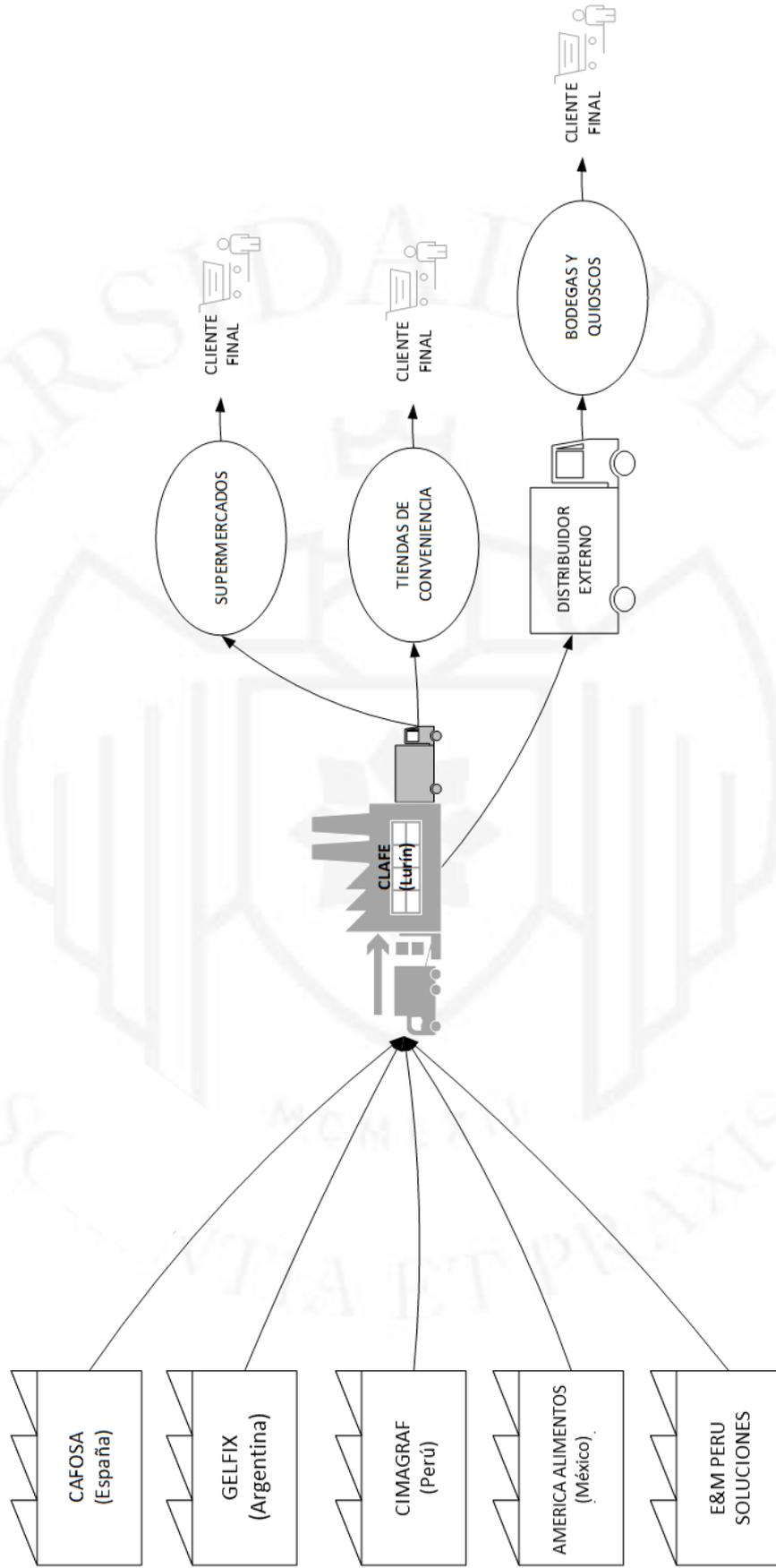
Tanto las cajas individuales en las que se empaquetarán los chicles, como las de distribución, serán fabricadas por Industrias Gráficas Cimagraf, empresa que ha tenido clientes en confitería como D`Onofrio y Nestlé.

En las negociaciones establecidas con los proveedores, resalta el hecho de que se pagará el 50% de los materiales (tanto directo como indirecto) a crédito de 30 días. Este porcentaje irá aumentando 5% cada año debido a la mayor confiabilidad que va obteniendo el negocio, lo que quiere decir que se busca pagar estas obligaciones a crédito, antes que al contado.

Finalmente, en cuanto al sistema de distribución, se utilizará el transporte terrestre y un distribuidor externo únicamente para llevar el producto hacia las bodegas y quioscos, ya que las entregas a supermercados y tiendas de conveniencia se realizarán directamente. Asimismo, una vez el producto ya esté adecuadamente ubicado en los puntos de venta, estará listo para la adquisición por parte del cliente final (consumidores).

**Figura 5.12.**

*Cadena de Suministro*



## 5.10. Plan de producción

En base a la demanda obtenida previamente, se calculó el plan de producción. Para ello, se está considerando la siguiente política de Inventarios Finales en la planta:

**Tabla 5.15.**

*Criterios para el cálculo de Inventarios Finales*

<b>ACTIVIDAD (promedios por mes)</b>	<b>Días</b>	<b>Meses</b>
Tiempo de para por mantenimiento (cualquier tipo)	2	
Tiempo Set up después del mantenimiento	1	
Tiempo de seguridad (establecido como política de la empresa)	1	
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>	<b>0,13</b>

Con estos criterios establecidos y el plan de demanda presentado en el capítulo II, se puede calcular un estimado del Inventario Final para los paquetes de chicles.

$$\text{Inventario Final Estimado} = \frac{\text{Plan de Demanda Anual}}{12} * 0,13$$

**Tabla 5.16.**

*Inventarios Finales estimados*

<b>Producto</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>
Chicle (paq.)	4 636,00	4 731,00	5 458,00	5 499,00	5 307,00

De la misma manera, teniendo la información de inventarios y demanda del producto, se determina el Plan de Producción para el proyecto:

$$\text{Plan de Producción} = \text{Inventario Final} - \text{Inventario Inicial} + \text{Demanda}$$

**Tabla 5.17.**

*Plan de Producción (paquetes)*

<b>Producto</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>
Chicle (paq.)	455 386,00	417 293,00	426 449,00	491 192,00	494 658,00

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

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

Con el plan de producción del punto anterior (convertido a kg) y, según los porcentajes del balance de materia detallado anteriormente, se obtuvo el requerimiento para cada uno de los insumos a lo largo de la vida del proyecto, tal como se muestra a continuación.

**Tabla 5.18.**

*Plan de Producción (kg)*

Producto	2020	2021	2022	2023	2024
Chicle (kg.)	7 832,64	7 177,44	7 334,92	8 448,50	8 508,12

En base a esto, se calculó el Plan de Necesidades Brutas del material:

**Tabla 5.19.**

*Plan de Necesidades Brutas (NB)*

Insumos	2020	2021	2022	2023	2024
Xilitol (kg.)	4 355,46	3 991,13	4 078,70	4 697,92	4 731,07
Goma base (kg.)	2 487,20	2 279,15	2 329,16	2 682,77	2 701,70
Cafeína (kg.)	466,71	427,67	437,06	503,41	506,96
Agua (kg.)	399,58	366,16	374,19	431,00	434,04
Menta (kg.)	203,79	186,74	190,84	219,81	221,36
Taurina (kg.)	116,68	106,92	109,26	125,85	126,74
Tocoferol (kg.)	11,99	10,98	11,23	12,93	13,02
Papel aluminio (und.)	4 553 860	4 172 930	4 264 490	4 911 920	4 946 580
Paq. cartón (und.)	455 386	417 293	426 449	491 192	494 658
Cajas (und.)	911	835	853	983	990

Con esta información, se procede a determinar el Plan de Requerimientos de cada material, según sus propios inventarios estimados. En cada caso, se establecen primero los datos y supuestos necesarios para los cálculos respectivos:

### 1) Xilitol

**Tabla 5.20.**

*Datos necesarios para los pedidos de Xilitol*

Cálculos realizados			Supuestos válidos		
<b>NB</b>	4 370,86	kg / año	<b>LT</b>	7	días
<b>σNB</b>	341,51	kg / año	<b>σLT</b>	2	días
<b>S</b>	49,28	S/	<b>c</b>	70	S/ / kg.
<b>Q</b>			<b>Tiempo de elaboración O/C</b>	3	horas
<b>COK</b>	18%		<b>Sueldo Planner</b>	3 500	S/
<b>σT</b>	53,45	kg.	<b>Costo por hora Planner</b>	16,43	S/ / hora
			<b>Z(95%)</b>	1,65	

De esta manera, con los supuestos establecidos, se pueden realizar los cálculos de “Q” y del Stock de Seguridad, para poder determinar el Inventario Final (utilizando el inventario promedio) del material y, finalmente, el Plan de Requerimiento del Material.

$$Q = \sqrt{2 * NB * \frac{S}{COK * c}}$$

**Tabla 5.21.**

*Cálculo de "Q" – Xilitol*

Insumo	2020	2021	2022	2023	2024
Xilitol (kg.)	184,6	176,7	178,6	191,7	192,4

$$\sigma T = \sqrt{\left(\sigma NB^2 * \frac{LT}{360} + \left(\frac{\sigma LT}{360}\right)^2 * NB^2\right)} \quad SS = \sigma T * Z$$

**Tabla 5.22.**

*Cálculo del SS de Xilitol*

<b>σT</b>	53,45	kg.
<b>SS</b>	88,20	kg.

Con los datos calculados, se procede a determinar el Inventario Final Estimado (Inventario Promedio):

$$\text{Inventario Promedio} = SS + \frac{Q}{2}$$

**Tabla 5.23.***Inventarios Finales estimados de Xilitol*

Insumo	2020	2021	2022	2023	2024
Xilitol (kg.)	180,49	176,54	177,51	184,05	<b>184,38</b>

Finalmente, se establece el Plan de Requerimiento mediante la siguiente fórmula.

$$\text{Plan de Requerimiento} = \text{Inventario Final} - \text{Inventario Inicial} + \text{NB}$$

**Tabla 5.24.***Plan de Requerimiento de Xilitol*

Insumo	2020	2021	2022	2023	2024
Xilitol (kg.)	4 535,95	3 987,18	4 079,66	4 704,46	4 731,41

De la misma manera, se replica este mismo procedimiento para hallar el Plan de Requerimientos de cada material utilizado para el proceso productivo.

## 2) Goma Base

**Tabla 5.25.***Datos necesarios para los pedidos de Goma Base*

Cálculos realizados			Supuestos válidos		
NB	2 496,00	kg / año	LT	14	días
$\sigma$ NB	195,02	kg / año	$\sigma$ LT	4	días
S	49,28	S/	c	120	S/ / kg.
Q			Tiempo de elaboración O/C	3	horas
Cok	18%		Sueldo Planner	3 500	S/
$\sigma$ T	47,42	kg.	Costo por hora Planner	16,43	S/ / hora
			Z(95%)	1,65	

**Tabla 5.26.***Cálculo de "Q" - Goma Base*

Insumo	2020	2021	2022	2023	2024
Goma base (kg.)	106,5	102,0	103,1	110,6	111,0

**Tabla 5.27.***Cálculo del SS de Goma Base*

$\sigma$ T	47,42	kg.
SS	78,23	kg.

**Tabla 5.28.***Inventarios Finales estimados de Goma Base*

Insumo	2020	2021	2022	2023	2024
Goma base (kg.)	131,50	129,22	129,78	133,55	<b>133,75</b>

**Tabla 5.29.***Plan de Requerimiento de Goma Base*

Insumo	2020	2021	2022	2023	2024
Goma base (kg.)	2 618,70	2 276,87	2 329,71	2 686,54	2 701,89

### 3) Cafeína

**Tabla 5.30.***Datos necesarios para los pedidos de Cafeína*

Cálculos realizados			Supuestos válidos		
NB	468,36	kg / año	LT	7	días
$\sigma$ NB	36,59	kg / año	$\sigma$ LT	2	días
S	49,28	S/	c	54	S/ / kg.
Q			Tiempo de elaboración O/C	3	horas
Cok	18%		Sueldo Planner	3 500	S/
$\sigma$ T	5,73	kg.	Costo por hora Planner	16,43	S/ / hora
			Z(95%)	1,65	

**Tabla 5.31.***Cálculo de "Q" – Cafeína*

Insumo	2020	2021	2022	2023	2024
Cafeína (kg.)	68,79	65,85	66,57	71,44	71,69

**Tabla 5.32.***Cálculo del SS de Cafeína*

$\sigma$ T	5,73	kg.
SS	9,45	kg.

**Tabla 5.33.***Inventarios Finales estimados de Cafeína*

Insumo	2020	2021	2022	2023	2024
Cafeína (kg.)	43,85	42,38	42,74	45,17	<b>45,30</b>

**Tabla 5.34.***Plan de Requerimiento de Cafeína*

Insumo	2020	2021	2022	2023	2024
Cafeína (kg.)	510,56	426,20	437,42	505,85	507,09

**4) Agua****Tabla 5.35.***Datos necesarios para los pedidos de Agua*

Cálculos realizados			Supuestos válidos		
NB	401,00	kg / año	LT	7	días
$\sigma$ NB	31,33	kg / año	$\sigma$ LT	2	días
S	16,43	S/	c	0,75	S/ / kg.
Q			Tiempo de elaboración O/C	1	horas
Cok	18%		Sueldo Planner	3 500	S/
$\sigma$ T	4,90	kg.	Costo por hora Planner	16,43	S/ / hora
			Z(95%)	1,65	

**Tabla 5.36.***Cálculo de "Q" – Agua*

Insumo	2020	2021	2022	2023	2024
Agua (kg.)	311,82	298,50	301,75	323,85	324,99

**Tabla 5.37.***Cálculo del SS de Agua*

$\sigma$ T	4,90	kg.
SS	8,09	kg.

**Tabla 5.38.***Inventarios Finales estimados de Agua*

Insumo	2020	2021	2022	2023	2024
Agua (kg.)	164,00	157,34	158,97	170,02	<b>170,59</b>

**Tabla 5.39.***Plan de Requerimiento de Agua*

Insumo	2020	2021	2022	2023	2024
Agua (kg.)	563,59	359,50	375,82	442,05	434,61

## 5) Menta

**Tabla 5.40.**

*Datos necesarios para los pedidos de Menta*

Cálculos realizados			Supuestos válidos		
NB	204,51	kg / año	LT	7	días
$\sigma$ NB	15,98	kg / año	$\sigma$ LT	2	días
S	49,28	S/	c	37	S/ / kg.
Q			Tiempo de elaboración O/C	3	horas
Cok	18%		Sueldo Planner	3 500	S/
$\sigma$ T	2,50	kg.	Costo por hora Planner	16,43	S/ / hora
			Z(95%)	1,65	

**Tabla 5.41.**

*Cálculo de "Q" – Menta*

Insumo	2020	2021	2022	2023	2024
Menta (kg.)	54,91	52,57	53,14	57,03	57,23

**Tabla 5.42.**

*Cálculo del SS de Menta*

$\sigma$ T	2,50	kg.
SS	4,13	kg.

**Tabla 5.43.**

*Inventarios Finales estimados de Menta*

Insumo	2020	2021	2022	2023	2024
Menta (kg.)	31,58	30,41	30,70	32,64	<b>32,74</b>

**Tabla 5.44.**

*Plan de Requerimiento de Menta*

Insumo	2020	2021	2022	2023	2024
Menta (kg.)	235,37	185,57	191,12	221,76	221,46

## 6) Taurina

**Tabla 5.45.**

*Datos necesarios para los pedidos de Taurina*

Cálculos realizados			Supuestos válidos		
<b>NB</b>	117,09	kg / año	<b>LT</b>	7	días
<b><math>\sigma</math>NB</b>	9,15	kg / año	<b><math>\sigma</math>LT</b>	2	días
<b>S</b>	49,28	S/	<b>c</b>	100	S/ / kg.
<b>Q</b>			<b>Tiempo de elaboración O/C</b>	3	horas
<b>Cok</b>	18%		<b>Sueldo Planner</b>	3 500	S/
<b><math>\sigma</math>T</b>	1,43	kg.	<b>Costo por hora Planner</b>	16,43	S/ / hora
			<b>Z(95%)</b>	1,65	

**Tabla 5.46.**

*Cálculo de "Q" – Taurina*

Insumo	2020	2021	2022	2023	2024
Taurina (kg.)	25,27	24,19	24,46	26,25	26,34

**Tabla 5.47.**

*Cálculo del SS de Taurina*

<b><math>\sigma</math>T</b>	1,43	kg.
<b>SS</b>	2,36	kg.

**Tabla 5.48.**

*Inventarios Finales estimados de Taurina*

Insumo	2020	2021	2022	2023	2024
Taurina (kg.)	15,00	14,46	14,59	15,49	<b>15,53</b>

**Tabla 5.49.**

*Plan de Requerimiento de Taurina*

Insumo	2020	2021	2022	2023	2024
Taurina (kg.)	131,68	106,38	109,40	126,75	126,79

## 7) Tocoferol

**Tabla 5.50.**

*Datos necesarios para los pedidos de Tocoferol*

Cálculos realizados			Supuestos válidos		
<b>NB</b>	12,03	kg / año	<b>LT</b>	7	días
<b><math>\sigma</math>NB</b>	0,94	kg / año	<b><math>\sigma</math>LT</b>	2	días
<b>S</b>	49,28	S/	<b>c</b>	60	S/ / kg.
<b>Q</b>			<b>Tiempo de elaboración O/C</b>	3	horas
<b>Cok</b>	18%		<b>Sueldo Planner</b>	3 500	S/
<b><math>\sigma</math>T</b>	0,15	kg.	<b>Costo por hora Planner</b>	16,43	S/ / hora
			<b>Z(95%)</b>	1,65	

**Tabla 5.51.**

*Cálculo de "Q" – Tocoferol*

Insumo	2020	2021	2022	2023	2024
Tocoferol (kg.)	10,46	10,01	10,12	10,86	10,90

**Tabla 5.52.**

*Cálculo del SS de Tocoferol*

<b><math>\sigma</math>T</b>	0,15	kg.
<b>SS</b>	0,24	kg.

**Tabla 5.53.**

*Inventarios Finales estimados de Tocoferol*

Insumo	2020	2021	2022	2023	2024
Tocoferol (kg.)	5,47	5,25	5,30	5,67	<b>5,69</b>

**Tabla 5.54.**

*Plan de Requerimiento de Tocoferol*

Insumo	2020	2021	2022	2023	2024
Tocoferol (kg.)	17,46	10,76	11,28	13,30	13,04

## 8) Papel Aluminio

**Tabla 5.55.**

*Datos necesarios para los pedidos de Papel Aluminio*

Cálculos realizados			Supuestos válidos		
<b>NB</b>	4 569 956,00	und / año	<b>LT</b>	7	días
<b>σNB</b>	357 065,55	und / año	<b>σLT</b>	2	días
<b>S</b>	49,28	S/	<b>c</b>	0,0052	S/ / und.
<b>Q</b>			<b>Tiempo de elaboración O/C</b>	3	horas
<b>Cok</b>	18%		<b>Sueldo Planner</b>	3 500	S/
<b>σT</b>	55889,79	und.	<b>Costo por hora Planner</b>	16,43	S/ / hora
			<b>Z(95%)</b>	1,65	

**Tabla 5.56.**

*Cálculo de "Q" - Papel Aluminio*

Insumo	2020	2021	2022	2023	2024
Papel aluminio (und.)	694 111,88	664 446,76	671 696,66	720 883,83	723 422,74

**Tabla 5.57.**

*Cálculo del SS de Papel Aluminio*

<b>σT</b>	55 889,79	kg.
<b>SS</b>	92 218,15	kg.

**Tabla 5.58.**

*Inventarios Finales estimados de Papel Aluminio*

Insumo	2020	2021	2022	2023	2024
Papel aluminio (und.)	439 275	424 442	428 067	452 661	<b>453 930</b>

**Tabla 5.59.**

*Plan de Requerimiento de Papel Aluminio*

Insumo	2020	2021	2022	2023	2024
Papel aluminio (und.)	4 993 135	4 158 097	4 268 115	4 936 514	4 947 849

## 9) Paquetes de cartón

**Tabla 5.60.**

*Datos necesarios para los pedidos de Paquetes de cartón*

Cálculos realizados			Supuestos válidos		
NB	456 995,60	und / año	LT	7	días
$\sigma$ NB	35 706,55	und / año	$\sigma$ LT	2	días
S	49,28	S/	c	0,0875	S/ / und.
Q			Tiempo de elaboración O/C	3	horas
Cok	18%		Sueldo Planner	3 500	S/
$\sigma$ T	5588,98	und.	Costo por hora Planner	16,43	S/ / hora
			Z(95%)	1,65	

**Tabla 5.61.**

*Cálculo de "Q" - Paquetes de cartón*

Insumo	2020	2021	2022	2023	2024
Paq. cartón (und.)	53 366,23	51 085,45	51 642,85	55 424,57	55 619,77

**Tabla 5.62.**

*Cálculo del SS de Paquetes de cartón*

$\sigma$ T	5588,98	kg.
SS	9221,81	kg.

**Tabla 5.63.**

*Inventarios Finales estimados de Paquetes de cartón*

Insumo	2020	2021	2022	2023	2024
Paq. cartón (und.)	35 905	34 765	35 044	36 935	37 032

**Tabla 5.64.**

*Plan de Requerimiento de Paquetes de cartón*

Insumo	2020	2021	2022	2023	2024
Paq. cartón (und.)	491 291	416 153	426 728	493 083	494 755

## 10) Cajas de cartón

**Tabla 5.65.**

*Datos necesarios para los pedidos de Cajas*

Cálculos realizados			Supuestos válidos		
NB	914,4	und / año	LT	7	días
$\sigma$ NB	71,60	und / año	$\sigma$ LT	2	días
S	49,28	S/	c	1,1460	S/ / und.
Q			Tiempo de elaboración O/C	3	horas
Cok	18%		Sueldo Planner	3 500	S/
$\sigma$ T	11,20	und.	Costo por hora Planner	16,43	S/ / hora
			Z(95%)	1,65	

**Tabla 5.66.**

*Cálculo de "Q" – Cajas*

Insumo	2020	2021	2022	2023	2024
Cajas (und.)	659,72	631,61	638,38	685,30	687,73

**Tabla 5.67.**

*Cálculo del SS de Cajas*

$\sigma$ T	11,20	kg.
SS	18,48	kg.

**Tabla 5.68.**

*Inventarios Finales estimados de Cajas*

Insumo	2020	2021	2022	2023	2024
Cajas (und.)	349	335	338	362	<b>363</b>

**Tabla 5.69.**

*Plan de Requerimiento de Cajas*

Insumo	2020	2021	2022	2023	2024
Cajas (und.)	1 260	821	856	1 007	991

### 5.11.2. Servicios

En cuanto a los servicios requeridos, la empresa deberá abastecerse de energía eléctrica tanto para el proceso productivo como para las funciones administrativas. Para esto, y en busca de un ahorro de energía se adquirirá un transformador a través del cual se obtendrá

energía de alta tensión pagando las tarifas de media tensión, se calcula la inversión en un aproximado de US\$ 30 000.

Para obtener un estimado del costo en relación a energía, se presenta un cuadro con el consumo de Kw-h de cada máquina utilizada en el proceso productivo. Como la planta solo trabajará un turno por día, no será necesario el uso de energía durante hora punta, por lo que la tarifa a pagar será menor, siendo de S/ 0,2274 por Kw-h según Osinergmin al 2019.

**Tabla 5.70.**

*Consumo de KW*

<b>Máquina</b>	<b>Potencia (kw-h)</b>	<b>Horas / año</b>	<b>Consumo total</b>
Balanza	1,00	2184	2 184,00
Mezcladora-extrusora	15,00	2184	32 760,00
Laminadora	4,10	2184	8 954,40
Sistema de descarga automática	3,70	2184	8 080,80
Máquina de corte	3,80	2184	8 299,20
Máquina empaquetadora 1	3,60	2184	7 862,40
Máquina empaquetadora 2	3,20	2184	6 988,80
<b>TOTAL</b>	<b>34,40</b>		<b>75 129,60</b>

Por otro lado, Sedapal será el encargado del abastecimiento de agua. Para el caso de industrial, la tarifa es de S/ 5,787 por m<sup>3</sup> de agua potable y S/ 2,726 para alcantarillado, adicional a un cargo fijo de S/ 5,042 por mes. (Tarifas al 2019)

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

La planta contará con ocho trabajadores administrativos incluyendo al Gerente General y a tres jefes de las áreas de Administración y Finanzas, Ventas, y Planta (Ing. En Industrias Alimentarias). En un siguiente nivel se encuentran cuatro analistas, de Presupuestos y cobranzas, Comercial, Logística y Calidad. Sus respectivos roles serán descritos en el siguiente capítulo, así como el organigrama completo de la empresa.

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

Otros servicios necesarios además de la energía y el agua, son los servicios de telefonía e internet tanto para la comunicación entre los trabajadores de la empresa (interna) como para con los proveedores, distribuidores o clientes (externa). Esto se cotizará con la empresa Telefónica.

Por otro lado, debido a la estrategia de la empresa, se recurrirá al outsourcing para los servicios de limpieza y seguridad. Esto se debe a que estas actividades no son propias del core-business y existen empresas cuyo know-how está especializado en este rubro, razón por la cual en relación al costo / calidad se concluyó que lo mejor es tercerizar estas actividades. Los costos detallados de esos servicios se verán en el capítulo VII.

#### **5.12. Disposición de planta**

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

En cuanto a las características físicas, primero se toma en cuenta el factor edificio. La infraestructura es de un único nivel pues es una empresa pequeña y, de esa manera, se logra una mejor y mayor movilidad sin necesidad de escaleras y mucho menos ascensores. Los suelos de lozas de concreto con piso cerámico en la zona productiva, se constituyen como una medida sanitaria. Asimismo, para entrar a esta zona se cuentan con cortinas de aire para evitar cualquier tipo de contaminación en otras áreas.

En segundo lugar, se debe considerar el factor servicio. En relación a las vías de acceso a la planta, se cuenta con una puerta de acceso al patio de maniobras (para camiones) y, al costado, otra pequeña puerta para el ingreso peatonal. Por otro lado, la fábrica tiene cuatro servicios higiénicos, un par para uso del personal administrativo (hombres y mujeres) y otro para los operarios (también separado para hombres y mujeres), el cual incluirá vestidores y duchas. De la misma manera, para la alimentación se dispondrá de un comedor equipado con mesas, sillas, vajilla y un microondas. Por último, es necesario resaltar que en este factor interviene la ventilación, para la cual se contará con un sistema que permita la adecuada circulación de aire.

### 5.12.2. Determinación de las zonas físicas requeridas

Una vez definidas las características físicas, se presentan las zonas necesarias para poder cumplir con la producción y las labores administrativas, para el desarrollo normal del negocio. A continuación, se adjunta una tabla con las áreas a considerar en la planta.

**Tabla 5.71.**

*Áreas de la fábrica*

N°	Áreas de la fábrica
1	Almacén de Materia Prima
2	Almacén de insumos
3	Almacén de Productos Terminados
4	Área de fabricación
5	Área de empaquetado
6	Laboratorio de calidad
7	Jefatura de producción
8	Área administrativa
9	SS.HH. administrativos
10	Comedor
11	Patio de maniobras
12	SS.HH. operarios

### 5.12.3. Cálculo de las áreas para cada zona

Para el cálculo del área de producción se utilizó el método de Guerchet, considerando las dimensiones de las máquinas presentadas en puntos anteriores de este capítulo y también, tomando en cuenta los medios necesarios para el traslado de los materiales, insumos y productos terminados desde los almacenes, los cuales también ocuparán espacio (elementos móviles al igual que los operarios). El resultado fue un área de aproximadamente 129,09 m<sup>2</sup>.

**Tabla 5.72.**

*Diagrama de Guerchet*

Elementos fijos	L	A	H	N	n	ss	sg	ssxn	ssxnh	se	st
Sigma Mixer	2,10	0,90	1,60	2,00	1,00	1,89	3,78	1,89	3,02	1,54	7,21
Laminadora	2,40	0,90	1,20	1,00	1,00	2,16	2,16	2,16	2,59	1,17	5,49
LSB automatic	1,60	1,00	2,30	1,00	1,00	1,60	1,60	1,60	3,68	0,87	4,07
LOGIMP scoring & breaking	5,00	2,00	2,70	1,00	1,00	10,00	10,00	10,00	27,00	5,42	25,42
LOGAMAT	4,00	2,00	2,50	1,00	1,00	8,00	8,00	8,00	20,00	4,34	20,34
LRM-DUO	5,00	3,00	2,50	2,00	1,00	15,00	30,00	15,00	37,50	12,20	57,20
Elementos móviles								38,65	93,80		119,73
Balanza industrial	0,90	0,60	0,09		1,00	0,54		0,54	0,05		0,54
Parihuelas	1,20	1,00	1,15		3,00	1,20		3,60	4,14		3,60
Montacargas	1,61	1,00	1,50		2,00	1,61		3,22	4,83		3,22
Operarios			1,65		4,00	0,50		2,00	3,30		2,00
								9,36	12,32		

Área 129,09 m<sup>2</sup>

Asimismo, se muestra la altura de los elementos fijos y móviles. A partir de ahí, se calculó el coeficiente de la altura promedio ponderada “k”.

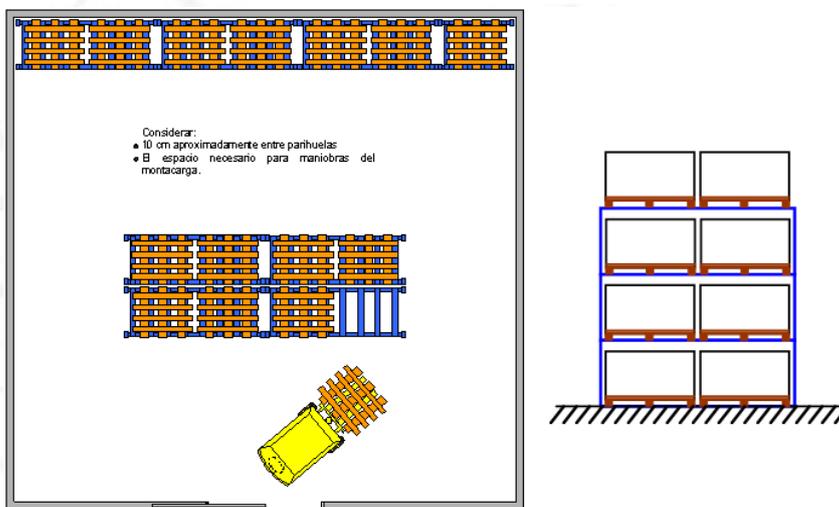
$$hee = 2,43 \quad k = 0,27$$

$$hem = 1,32$$

Por otro lado, se tiene que considerar el área de almacenes. Para todos los almacenes de la planta, se utilizará el almacenamiento con estanterías.

**Figura 5.13.**

*Modelo de almacenamiento con estanterías*



Para el almacén de insumos, se tuvo que considerar el inventario promedio de cada uno de estos. Estos ya fueron calculados en pasos previos para la determinación del plan de materiales, y se toma en cuenta el número mayor de estos (el quinto año de operaciones en este caso). A partir de este punto, se calculan los espacios que estos productos ocupan y se determina la cantidad de parihuelas que serán necesarias. Es importante considerar también un espacio adicional para el adecuado desplazamiento del montacargas a utilizar para transportar las parihuelas mencionadas. Como se observa a continuación, todos los insumos entrarán en un solo estante que consta de tres pisos, ocupando la menor cantidad de espacio posible.

**Tabla 5.73.***Datos para el almacenaje de MP*

Datos almacenaje	Goma Base
Pedido de cajas 5kg (semestre)	14,00
Niveles	2,00
Cajas / parihuela (capacidad)	16,00
Dimensiones parihuela	1,2m x 1m
Espacio parihuelas piso (m <sup>2</sup> )	1,31

**Tabla 5.74.***Datos para el almacenaje de insumos*

Datos almacenaje	Xilitol	Cafeína	Taurina	Menta	Tocoferol
Bolsas por periodo	19,00	10,00	4,00	7,00	2,00
Periodo	Semestral	Anual	Anual	Anual	Anual
Tamaño de bolsa (kg)	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Niveles	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Bolsas / parihuela (capacidad)	20,00	12,00	12,00	10,00	12,00

**Tabla 5.75.***Área del almacén*

Espacio parihuelas de MP e insumos (m <sup>2</sup> )	1,31
Espacio desplazamiento montacargas	21,94
<b>Área total</b>	<b>23,25</b>

Asimismo, para calcular el área del almacén de productos terminados, se realizaron los cálculos correspondientes bajo la misma premisa. A continuación, se muestran a detalle los datos utilizados, tomando en cuenta el inventario promedio de paquetes de goma de mascar.

**Tabla 5.76.***Inventario Promedio (paquetes)*

Producto	2020	2021	2022	2023	2024
Goma de mascar (paq.)	2 318,00	4 683,50	5 094,50	<b>5 478,50</b>	5 403,00

**Tabla 5.77.***Datos para el almacenaje de PT*

Inventario promedio (cajas)	11,00
Niveles de estantes	1,00
Cajas / parihuela (capacidad)	12,00
Dimensiones parihuela	1,2m x 1m
Espacio parihuelas	1,31
Espacio desplazamiento montacargas	21,94
<b>Área total</b>	<b>23,25</b>

Como se puede ver, de la misma manera que en el almacén de materia prima e insumos, en este caso también se necesitará una sola parihuela en el piso.

Por otro lado, el área de oficinas y puestos de trabajo se calculó tomando en cuenta los requerimientos de espacio en las oficinas según la jerarquía de cada puesto. A continuación, se muestra el área de cada espacio a tomar en cuenta, según los trabajadores que estarán en la planta.

**Tabla 5.78.***Áreas de los espacios de trabajo administrativo*

<b>Trabajador</b>	<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>
Gerente General	24,00
Jefe Administración y Finanzas	8,00
Jefe Ventas	8,00
Jefe de Planta	8,00
Analista Logística	4,50
Analista Comercial	4,50
Analista Presupuestos y Cobranzas	4,50
Analista Calidad	4,50
<b>Área total</b>	<b>66,00</b>

Los servicios higiénicos estarán divididos de la siguiente manera: dos para el personal administrativo (uno de hombres y otro de mujeres), que contarán con dos lavabos y un par de retretes cada uno. Y otros dos para los operarios (hombres y mujeres también), que tendrán que ser más grandes pues, además de los lavabos y retretes que

tengan, también contarán con una ducha y un vestidor. El área combinada de los mismos será de 15m<sup>2</sup> según lo mostrado en el plano.

Para el comedor, es necesario un mínimo de 1,58 m<sup>2</sup> por persona. Incluidos operarios y administrativos, el comedor deberá tener al menos 20,54 m<sup>2</sup>. A eso se le adiciona un espacio para la cocina, donde habrá una pequeña refrigeradora y estantes con utensilios necesarios para la hora de refrigerio.

**Tabla 5.79.**

*Área del comedor*

	Área (m <sup>2</sup> )
Área mínima	20,54
Cocina	5,00
<b>Área total</b>	<b>25,54</b>

Las áreas previamente mencionadas, resumidas a continuación, son el espacio mínimo que se han de tener para poder operar con normalidad dentro de la planta.

**Tabla 5.80.**

*Cálculo de las áreas (m<sup>2</sup>)*

Espacio	Área (m <sup>2</sup> )
Área de producción	129,09
Almacén insumos	23,25
Almacén PT	23,25
Oficinas y espacios administrativos	66,00
Servicios higiénicos	15,00
Comedor	25,54

Sin embargo, al momento de la construcción, estos números no son exactos, y el espacio construido siempre será un poco mayor. Asimismo, se agregan las áreas de carga y descarga, estacionamientos, y otros.

**Tabla 5.81.**

*Áreas reales (m<sup>2</sup>)*

<b>Espacio</b>	<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>
Área de producción	150,00
Almacén insumos	25,00
Almacén PT	25,00
Oficinas y espacios administrativos	66,00
Servicios higiénicos	15,00
Comedor	26,00
Área de carga y descarga	82,50
Estacionamientos	96,50
Otros (pasadizos, etc.)	26,50
<b>TOTAL</b>	<b>512,50</b>

Finalmente, tomando en cuenta todas las áreas previamente mencionadas, la planta tendrá un total de 512,50 m<sup>2</sup>.

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

Como se mencionó en el punto de Salud y Seguridad en el Trabajo, se debe contar con un sistema de protección contra incendios para lo cual son necesarios extintores de Polvo Químico Seco (PQS), un sprinkler y los sistemas de alarma. Asimismo, como parte de una correcta evacuación, se deberá contar con la señalización adecuada de las salidas de emergencia.

La planta contará con señales de obligación (azules), advertencia (amarillas), prohibición (rojas) y de socorro (verdes). Asimismo, el patio de maniobras tendrá líneas peatonales para el acceso al personal y reducir el riesgo de accidentes.

Como medida de prevención ante un corte de electricidad, se utilizará un grupo electrógeno capaz de abastecer de energía a toda la planta.

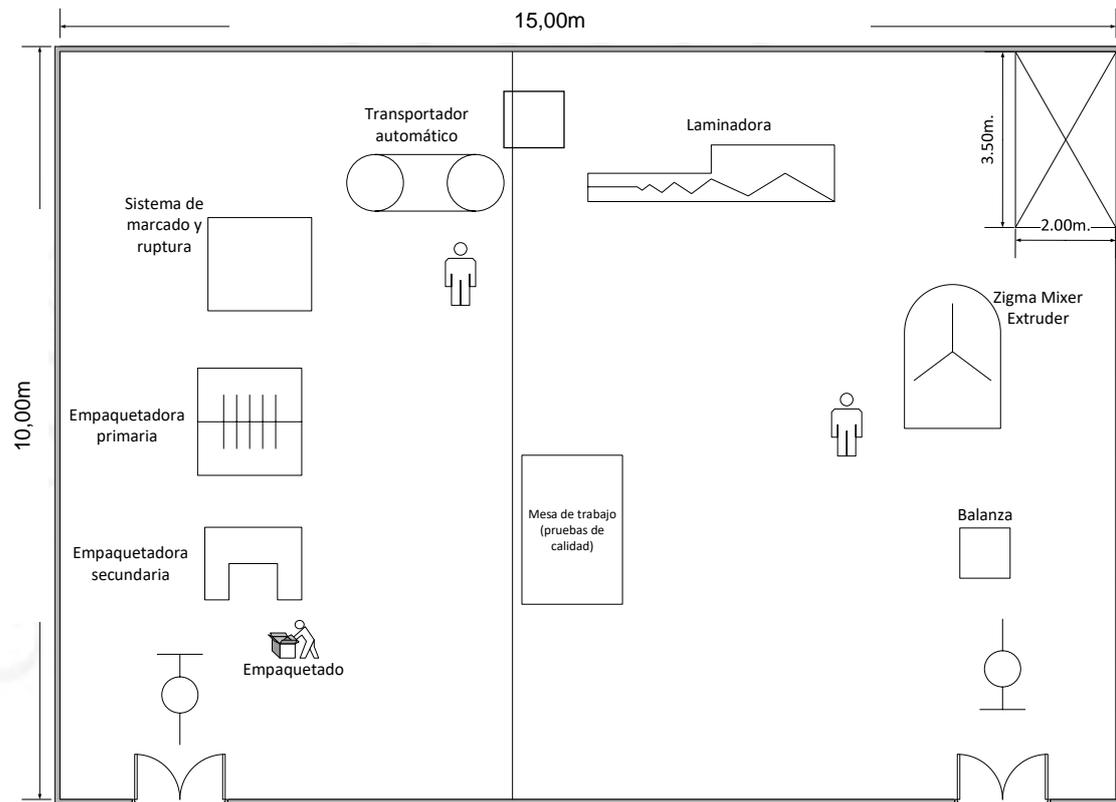
Finalmente, como protección a los operarios de planta, la empresa brindará los EPPs requeridos y también instalará guardas en las máquinas, así como sensores de presencia y botones rojos para detener el funcionamiento en caso de alguna emergencia o incidente.

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

A continuación, se presenta el área de producción con toda la distribución de los elementos a detalle y con las medidas correspondientes.

**Figura 5.14.**

*Plano de la zona de producción*



### 5.12.6. Disposición general

Para determinar la mejor distribución de la planta, a continuación, se realizó un análisis relacional donde se presentan los símbolos, códigos de proximidades y sus motivos.

**Tabla 5.82.***Áreas y símbolos*

1	Almacén MP	
2	Almacén de insumos	
3	Almacén de PT	
4	Área de fabricación	
5	Área de empaado	
6	Laboratorio de calidad	
7	Jefatura de producción	
8	Área administrativa	
9	SSH administrativos	
10	Comedor	
11	Patio de maniobras	
12	SSH y vestidores	

**Tabla 5.83.***Motivos Análisis Relacional*

Código	Lista de Motivos
1	Secuencia del Proceso
2	Recepción y despacho
3	Flujo de materiales
4	Mismo personal
5	Conveniencias
6	Ruido producido por las máquinas

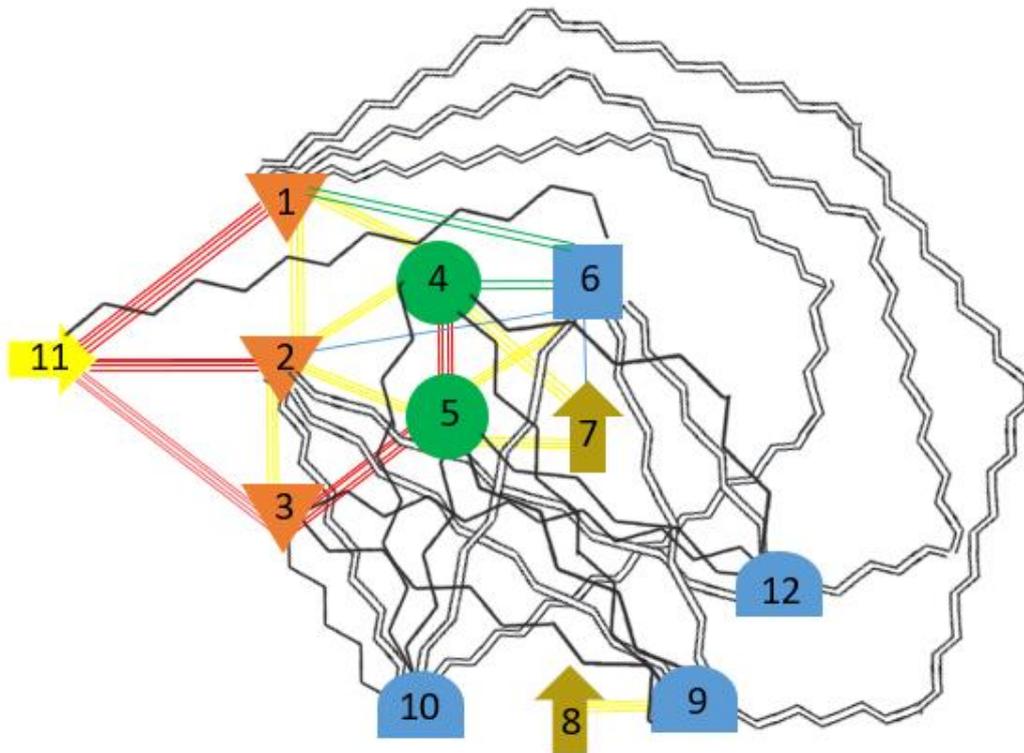
**Figura 5.15.**

*Análisis Relacional*

1. Almacén de materias primas	E
2. Almacén de insumos	4 U
3. Almacén de productos terminados	E 3 U
4. Área de fabricación	U 3 U 5 I
5. Área de empaquetado	5 A 5 E 5 U
6. Laboratorio de calidad	A 1 U 5 U 5 U
7. Jefatura de producción	1 I 5 U 5 O 5 XX
8. Área administrativa	E 3 E 5 U 5 XX 5 XX
9. SS.HH. administrativos	5 E 5 X 5 X 5 XX 5 A
10. Comedor	O 5 X 6 X 5 X 5 A 1 XX
11. Patio de maniobras	3 U 6 X 6 X 5 A 2 XX 5
12. SS.HH. operarios	O 4 XX 5 X 5 U 2 U 5
	5 E 5 XX 5 U 1 U 5
	E 4 O 5 X 1 U 5
	4 U 4 U 5 XX 5
	X 5 U 5 U 5
	5 U 1 U 5
	U 5 U 4
	5 X 4
	U 5

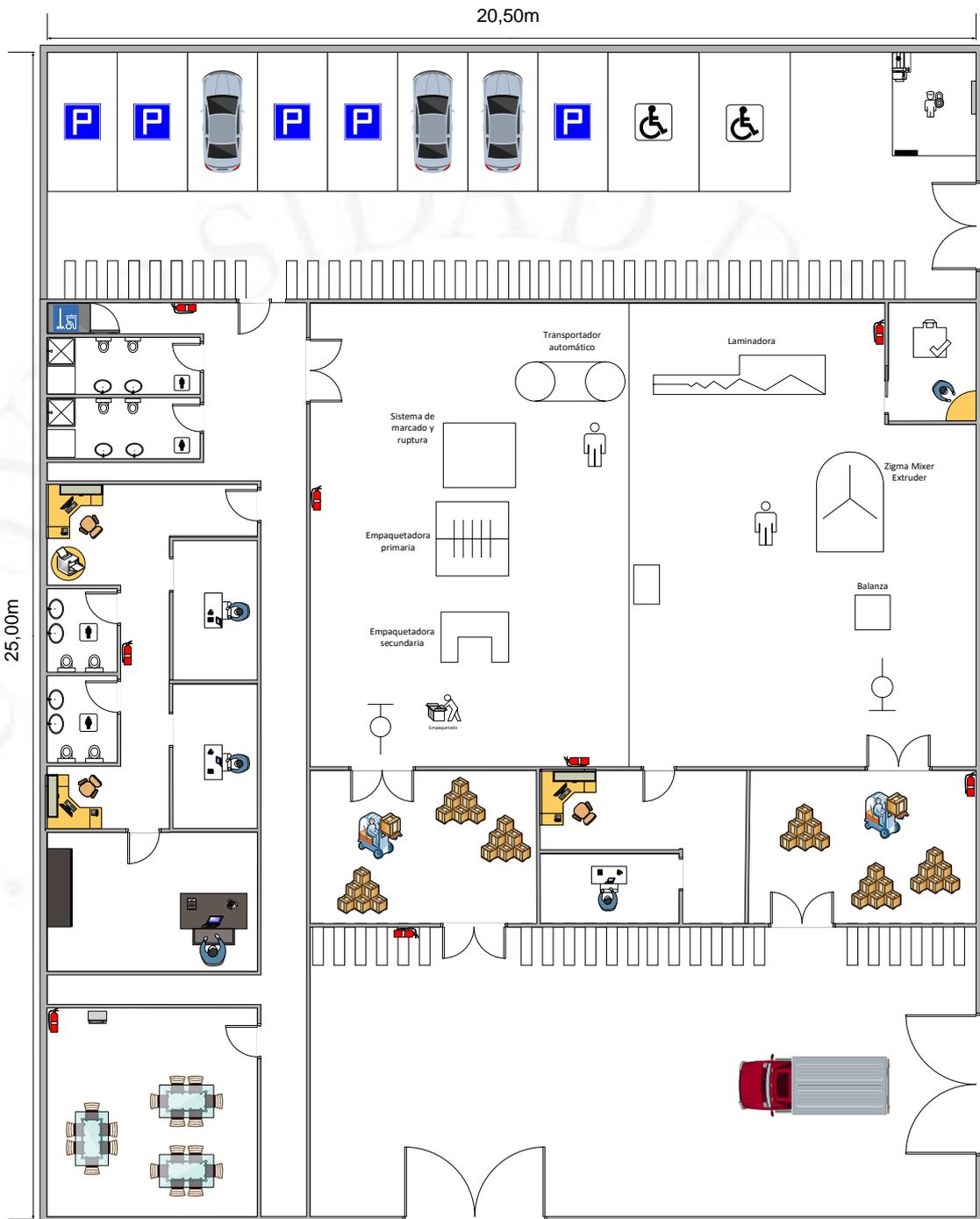
**Figura 5.16.**

*Esquema de distribución de áreas*



**Figura 5.17.**

*Plano completo de la planta*



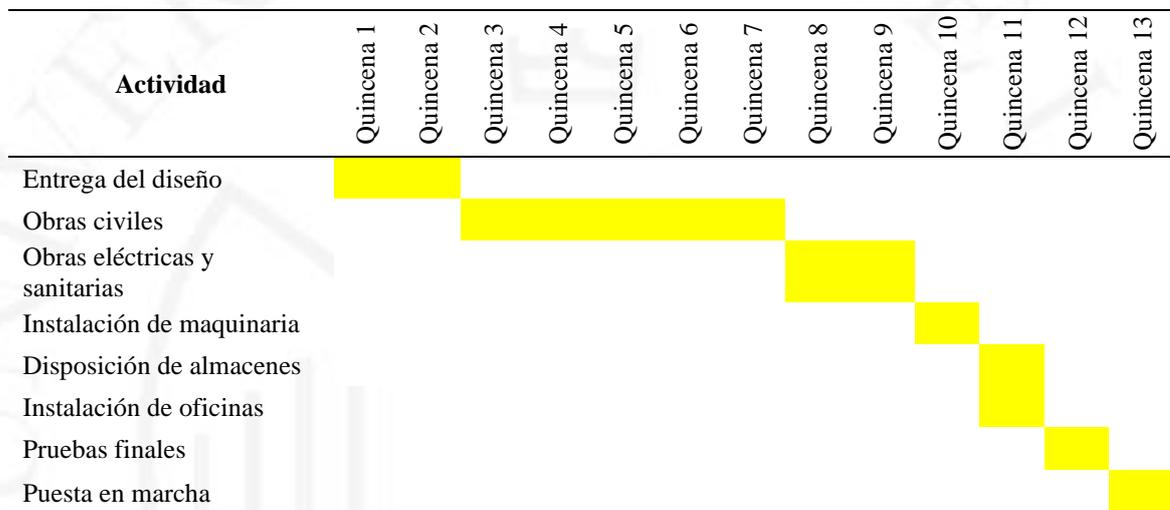
 <p> <b>Universidad de Lima</b>                  Escuela de Ingeniería y Arquitectura                  Facultad de Ingeniería Industrial             </p>	<b>PLANO DE DESITRIBUCIÓN DE PLANTA                  PRODUCTORA DE CHICLES                  ENERGÉTICOS</b>	
	<b>ESCALA</b> 1:50	<b>FECHA</b> 07/11/2020

### 5.13. Cronograma de implementación del proyecto

El inicio de la implementación empezaría con la entrega del diseño, esto abarca los requerimientos de la planta (producción y parte administrativa). Luego, se realizan las obras civiles, la actividad más larga (2 meses y medio) para luego continuar con las instalaciones, pruebas y puesta en marcha, tal como se muestra en el siguiente Diagrama de Gantt.

**Tabla 5.84.**

*Gantt de implementación del proyecto*



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

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

Se ha decidido constituir este negocio en el Perú como una Sociedad Anónima Cerrada (S.A.C.), es decir, como una sociedad de capital privado. Las principales razones por las que se decidió este tipo de sociedad son las siguientes. En primer lugar, el número de socios (entre 2 y 20) es ideal para empresas medianas, como es el caso del presente estudio. Además, con respecto a las acciones de la empresa, éstas son transferibles únicamente entre socios y, solo en caso que los fundadores no deseen adquirir dichas acciones, podrían ser transferidas a un tercero. Por otro lado, se considera que las S.A.C. han progresado y son un poco más flexibles en comparación a otras sociedades, sin que esto signifique que no hagan las cosas de manera correcta. Este último punto se refleja en que solo tienen como órganos de gobierno obligatorios a la Junta General y Gerencia, y al Directorio como órgano opcional, lo que resulta en un sistema con mayores libertades.

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

La planta productora de chicles estará al mando de un Gerente General, quien tendrá a su cargo 3 áreas: Administración y Finanzas, Ventas y Planta, encabezadas por un jefe cada una.

El Jefe de Administración y Finanzas tendrá a su cargo a un analista de presupuestos y cobranzas, quien analizará los montos asignados para cada actividad de la empresa y gestionará los cobros a los proveedores y demás. Esta área se encargará también del reclutamiento de nuevas personas para los puestos, de la gestión de las capacitaciones necesarias, y del mantenimiento de un agradable ambiente laboral. Es importante mencionar que, en casos de contrataciones específicas como gerentes, se estaría tercerizando esta labor con personal especializado para alcanzar mejores resultados.

El área de ventas dispone de un analista comercial, quien estará dedicado al análisis de la oferta y la demanda, así como de la publicidad y promoción.

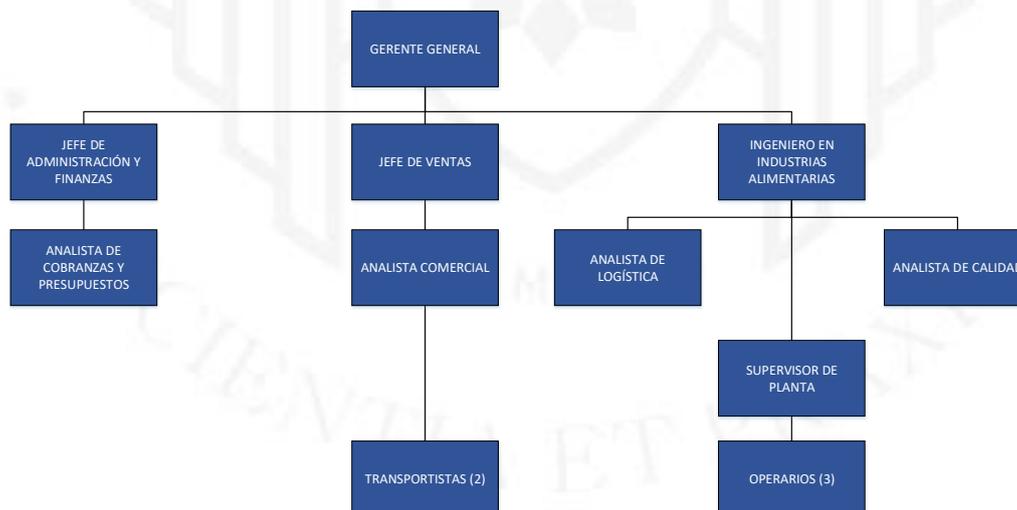
Por su parte, el Ingeniero en Industrias Alimentarias será el responsable de liderar al equipo de la planta, supervisar las buenas prácticas y garantizar la inocuidad del producto. Él tiene a su cargo a dos analistas: en primer lugar, se encuentra el analista de logística que es quien se encarga de la recepción de materiales y gestión de almacenes. Por otro lado, el analista de calidad será el encargado de realizar todas las inspecciones de calidad necesarias en el laboratorio, ya sea de la materia prima e insumos recibidos, o del producto terminado.

Por último, en cuanto al servicio de transporte y distribución, la empresa contará con dos transportistas que se encargarán de despachar la mercancía a los puntos de venta previamente establecidos. Cabe resaltar que estos trabajarán a medio tiempo ya que la demanda del producto así lo permite. Finalmente, como ya se ha mencionado previamente, el servicio de limpieza y seguridad se realizará con empresas externas (outsourcing).

### 6.3. Esquema del organigrama

**Figura 6.1.**

*Organigrama de la empresa*



# CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

## 7.1. Inversiones

### 7.1.1. Estimación de las inversiones de largo plazo

En este punto consideraremos la inversión fija tangible y la intangible. La primera, incluye el costo del terreno, el valor por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de los terrenos en las zonas industriales de Lima Sur (Chorrillos, Villa El Salvador, Lurín y Chilca), en promedio, son de US\$ 957, US\$ 900, US\$ 450 y US\$ 229 respectivamente (Lurín y Chilca, las zonas industriales mejor cotizadas de Lima, 2018), siendo necesaria un área total de 512,50 m<sup>2</sup>. Las obras civiles, para lo cual se considera un costo de US\$ 450,00 por m<sup>2</sup>, la maquinaria, los equipos e instalaciones representan un monto de inversión importante también. Asimismo, se incluye la inversión de muebles de oficinas, laboratorio de calidad, un vehículo de reparto y la infraestructura de servicios.

**Tabla 7.1.**

*Inversión fija tangible*

Terreno	S/	841 781,25
Obras civiles	S/	784 750,00
Maquinaria, equipo e instalaciones	S/	486 913,38
Muebles de oficina y equipos	S/	22 100,00
- Oficina principal	S/	2 350,00
- Oficinas jefes	S/	6 300,00
- Otras	S/	10 950,00
- Sala de reuniones	S/	2 500,00
Laboratorio de Calidad	S/	2 350,00
Vehículos	S/	73 000,00
Infraestructura de servicios	S/	3 530,00
- Servicios Higiénicos	S/	600,00
- Vestidores	S/	1 060,00
- Comedor	S/	1 870,00
<b>TOTAL</b>	<b>S/</b>	<b>2 214 424,63</b>

Por otro lado, los estudios de factibilidad, gastos de constitución, de puesta en marcha, capacitaciones, gastos financieros pre operativos, así como las licencias necesarias, representan la inversión fija intangible.

**Tabla 7.2.**

*Inversión fija intangible*

Estudios de factibilidad	S/	30 000,00
Gastos de constitución	S/	4 000,00
Gastos de puesta en marcha y pruebas	S/	189 182,05
- Sueldos 1er mes (s/ g. ventas)	S/	60 932,83
- Costo de MP e insumos (2 meses)	S/	128 249,22
Capacitaciones	S/	5 000,00
Gastos financieros pre-operativos	S/	150 503,35
Patentes y licencias	S/	3 500,00
<b>TOTAL</b>	<b>S/</b>	<b>382 185,40</b>

**7.1.2. Estimación de las inversiones de corto plazo**

Asimismo, se ha considerado un capital de trabajo de S/ 50 000,00. Este será un monto simbólico pues, como se puede ver en el flujo de caja mensual del primer año presentado a continuación, desde el primer mes se tienen resultados positivos en el negocio.

**Tabla 7.3.**

*Flujo de caja mensual (año uno)*

	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
<b>INGRESOS</b>												
Demanda en paquetes	37 562,50	37 562,50	37 562,50	37 562,50	37 562,50	37 562,50	37 562,50	37 562,50	37 562,50	37 562,50	37 562,50	37 562,50
Ingreso en soles	S/ 259 181,25											
- Al contado	S/ 168 467,81											
- Crédito 30 días	S/ -	S/ 90 713,44										
<b>EGRESOS</b>												
Cantidad a producir	37 948,83	37 948,83	37 948,83	37 948,83	37 948,83	37 948,83	37 948,83	37 948,83	37 948,83	37 948,83	37 948,83	37 948,83
Materiales	S/ 62 747,65											
- Al contado	S/ 31 373,83											
- Crédito 30 días	S/ -	S/ 31 373,83										
MOD	S/ 4 730,46											
CFI	S/ 33 683,01											
Gastos de venta	S/ 23 219,91											
Gastos de admin	S/ 52 910,22											
Pago de intereses	S/ -	S/ 75 315,76	S/ -	S/ 75 315,76								
<b>SALDO MENSUAL</b>	S/ 22 550,38	S/ 81 889,99	S/ 81 889,99	S/ 81 889,99	S/ 81 889,99	S/ 6 574,23	S/ 81 889,99	S/ 6 574,23				

## 7.2. Costos de producción

### 7.2.1. Costos de las materias primas

Para la fabricación de los chicles, se utiliza como materia prima la goma base, la cual como se mencionó previamente será importada desde España por una prestigiosa empresa y de calidad reconocida llamada CAFOSA, por lo que el costo será un poco elevado (120,00 soles el kg). De la misma manera, los costos de los otros insumos se detallan en el siguiente cuadro.

**Tabla 7.4.**

*Costos materia prima e insumos*

<b>Materiales</b>	<b>Precio por Kg</b>	
Agua	S/	0,75
Tocoferol	S/	60,00
Goma base	S/	120,00
Xilitol	S/	70,00
Cafeína	S/	54,00
Menta	S/	37,00
Taurina	S/	100,00

**Tabla 7.5.**

*Costos Material Directo*

<b>Material</b>	<b>2020</b>		<b>2021</b>		<b>2022</b>		<b>2023</b>		<b>2024</b>	
Agua	S/	422,69	S/	269,62	S/	281,87	S/	331,54	S/	325,96
Tocoferol	S/	1 047,58	S/	645,68	S/	676,82	S/	798,04	S/	782,43
Goma base	S/	314 244,36	S/	273 224,84	S/	279 565,70	S/	322 385,08	S/	324 227,18
Xilitol	S/	317 516,35	S/	279 102,87	S/	285 576,41	S/	329 312,35	S/	331 198,70
Cafeína	S/	27 570,23	S/	23 014,97	S/	23 620,47	S/	27 315,78	S/	27 382,78
Menta	S/	8 708,74	S/	6 865,99	S/	7 071,62	S/	8 205,00	S/	8 194,11
Taurina	S/	13 167,87	S/	10 637,82	S/	10 939,62	S/	12 674,81	S/	12 678,69
<b>Total Material Directo</b>	<b>S/</b>	<b>682 677,83</b>	<b>S/</b>	<b>593 761,80</b>	<b>S/</b>	<b>607 732,52</b>	<b>S/</b>	<b>701 022,60</b>	<b>S/</b>	<b>704 789,84</b>

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

Como mano de obra directa se contará con tres operarios los cuales recibirán un salario bruto mensual de S/ 1 200,00 por sus ocho horas efectivas de trabajo. En total serán 14 sueldos al año puesto que recibirán una gratificación en el mes de julio y otra en diciembre, e incluyendo demás cifras a tomar en cuenta acerca de los beneficios del empleador, se pueden ver los gastos en los que incurre el empleador.

**Tabla 7.6.***Pago de haberes anual (operario)*

<b>Criterios</b>	<b>Operarios</b>
Remuneración	S/ 1 200,00
<b>Aporte empleador</b>	
- ESSALUD (9%)	S/ 108,00
- Aporte EPS (2,25%)	S/ 27,00
- Aporte SCTR (0,63%)	S/ 7,56
- Aporte SENATI (0,75%)	S/ 9,00
Costo mensual	S/ 1 351,56
Costo anual	S/ 16 218,72
Gratificaciones	S/ 2 703,12
<b>TOTAL ANUAL</b>	<b>S/ 18 921,84</b>

**Tabla 7.7.***Costo Mano de Obra Directa*

<b>Empleado</b>	<b>Costo anual</b>
Operarios (3)	S/ 56 765,52
<b>Mano de obra directa</b>	<b>S/ 56 765,52</b>

**7.2.3. Costo Indirecto de Fabricación**

En adición a los costos previamente mencionados, para obtener el costo de producción, se debe hallar el CIF. El primer componente del CIF es el costo del material indirecto que en este caso serían el papel aluminio, los paquetes de cartón, y las cajas de cartón en donde se agruparán 500 paquetes de chicles. Como segundo componente está la mano de obra indirecta, que en este caso sería el supervisor de planta y demás personal de producción, y por último los costos generales de planta que incluyen la energía eléctrica, el consumo de agua, los equipos de protección personal, los costos de mantenimiento, entre otros.

**Tabla 7.8.***Material indirecto*

Material		2020		2021		2022		2023		2024
Papel aluminio	S/	25 839,47	S/	21 518,15	S/	22 087,50	S/	25 546,46	S/	25 605,12
Paquetes cartón	S/	43 010,56	S/	36 432,53	S/	37 358,33	S/	43 167,44	S/	43 313,82
Cajas	S/	1 443,96	S/	940,87	S/	980,98	S/	1 154,02	S/	1 135,69
<b>Total Material Indirecto</b>	<b>S/</b>	<b>70 294,00</b>	<b>S/</b>	<b>58 891,55</b>	<b>S/</b>	<b>60 426,80</b>	<b>S/</b>	<b>69 867,93</b>	<b>S/</b>	<b>70 054,63</b>

**Tabla 7.9.***Pago de haberes anual (CIF)*

Criterios		Jefes		Analistas		Supervisores
Sueldo bruto	S/	9 000,00	S/	3 500,00	S/	2 500,00
<b>Aporte empleador</b>						
- ESSALUD (9%)	S/	810,00	S/	315,00	S/	225,00
- Aporte EPS (2,25%)	S/	202,50	S/	78,75	S/	56,25
- Aporte SCTR (0,63%)	S/	56,70	S/	22,05	S/	15,75
- Aporte SENATI (0,75%)	S/	67,50	S/	26,25	S/	18,75
Sueldo mensual	S/	10 136,70	S/	3 942,05	S/	2 815,75
Sueldo anual	S/	121 640,40	S/	47 304,60	S/	33 789,00
Gratificaciones	S/	20 273,40	S/	7 884,10	S/	5 631,50
<b>TOTAL ANUAL</b>	<b>S/</b>	<b>141 913,80</b>	<b>S/</b>	<b>55 188,70</b>	<b>S/</b>	<b>39 420,50</b>

**Tabla 7.10.***Depreciación fabril*

Activo	Valor	Tasa	2020	2021	2022	2023	2024	Valor residual
Maquinaria y equipo	S/ 486 913,38	20%	S/ 97 382,68	S/ -				
Obras Civiles	S/ 784 750,00	3%	S/ 23 542,50	S/ 667 037,50				
Laboratorio Calidad	S/ 2 350,00	3%	S/ 70,50	S/ 1 997,50				
<b>Total depreciación fabril</b>			<b>S/ 120 995,68</b>	<b>S/ 669 035,00</b>				

**Tabla 7.11.***Resumen Costos Indirectos de Fabricación*

<b>CIF</b>		<b>2020</b>		<b>2021</b>		<b>2022</b>		<b>2023</b>		<b>2024</b>
- Material indirecto	S/	70 294,00	S/	58 891,55	S/	60 426,80	S/	69 867,93	S/	70 054,63
- Mano de obra indirecta	S/	291 711,70								
- Energía eléctrica	S/	17 084,47								
- Servicio de seguridad	S/	35 000,00								
- Costos de mantenimiento	S/	50 400,00								
- Implementos personales	S/	10 000,00								
- Depreciación fabril	S/	120 995,68								

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

Con la demanda hallada en capítulos anteriores y en base a los costos de productos similares, así como de la disposición del mercado objetivo a pagar cierto monto, se estableció en S/ 6,90 como precio de venta, con lo cual se presentan los ingresos a lo largo de los cinco primeros años.

**Tabla 7.12.***Ingreso por ventas*

		<b>2020</b>		<b>2021</b>		<b>2022</b>		<b>2023</b>		<b>2024</b>
Demanda del proyecto		450 750,00		417 198,00		425 722,00		491 151,00		494 850,00
Precio de venta	S/	6,90								
<b>Ingreso por ventas</b>	<b>S/</b>	<b>3 110 175,00</b>	<b>S/</b>	<b>2 878 666,20</b>	<b>S/</b>	<b>2 937 481,80</b>	<b>S/</b>	<b>3 388 941,90</b>	<b>S/</b>	<b>3 414 465,00</b>

**7.3.2. Presupuesto operativo de costos**

Tomando en cuenta los costos previamente hallados, se puede calcular el costo de producción para los siguientes años.

**Tabla 7.13.***Costo Total de Producción*

		2020		2021		2022		2023		2024
<b>Material directo</b>	S/	682 677,83	S/	593 761,80	S/	607 732,52	S/	701 022,60	S/	704 789,84
<b>Mano de obra directa</b>	S/	56 765,52								
<b>CIF</b>										
- Material indirecto	S/	70 294,00	S/	58 891,55	S/	60 426,80	S/	69 867,93	S/	70 054,63
- Mano de obra indirecta	S/	291 711,70								
- Energía eléctrica	S/	17 084,47								
- Servicio de seguridad	S/	35 000,00								
- Costos de mantenimiento	S/	50 400,00								
- Implementos personales	S/	10 000,00								
- Depreciación fabril	S/	120 995,68								
<b>Costo Total de Producción</b>	S/	<b>1 334 929,19</b>	S/	<b>1 234 610,71</b>	S/	<b>1 250 116,69</b>	S/	<b>1 352 847,89</b>	S/	<b>1 356 801,84</b>

**7.3.3. Presupuesto operativo de gastos**

En primer lugar, se encuentran los gastos administrativos, los cuales se conforman por el sueldo del Gerente General que será de S/ 16 000,00 mensuales. Seguido por los jefes, que recibirán S/ 9 000,00 y, por último, los analistas con un sueldo de S/ 3 500,00. En adición a los sueldos, se incurrirá en gastos por conceptos de agua, luz, telefonía, internet, servicio de limpieza, entre otros.

**Tabla 7.14.***Pago de haberes anual (administrativos)*

<b>Criterios</b>		<b>Gerente</b>		<b>Jefes</b>		<b>Analistas</b>
Sueldo bruto	S/	16 000,00	S/	9 000,00	S/	3 500,00
<b>Aporte empleador</b>						
- ESSALUD (9%)	S/	1 440,00	S/	810,00	S/	315,00
- Aporte EPS (2,25%)	S/	360,00	S/	202,50	S/	78,75
- Aporte SCTR (0,63%)	S/	100,80	S/	56,70	S/	22,05
- Aporte SENATI (0,75%)	S/	120,00	S/	67,50	S/	26,25
Sueldo mensual	S/	18 020,80	S/	10 136,70	S/	3 942,05
Sueldo anual	S/	216 249,60	S/	121 640,40	S/	47 304,60
Gratificaciones	S/	36 041,60	S/	20 273,40	S/	7 884,10
<b>TOTAL ANUAL</b>	S/	<b>252 291,20</b>	S/	<b>141 913,80</b>	S/	<b>55 188,70</b>

**Tabla 7.15.***Gastos administrativos*

		2020		2021		2022		2023		2024
Gerente general	S/	252 291,20								
Jefe de Administración y Finanzas	S/	141 913,80								
Analista de Cobranzas y Presupuesto	S/	55 188,70								
Analista de Gestión de Talento	S/	55 188,70								
Agua y luz	S/	15 140,28								
Teléfono e internet	S/	4 200,00								
Servicio de limpieza	S/	111 000,00								
Depreciación no fabril	S/	16 915,90								
Amortización de intangibles	S/	37 955,96								
<b>Gastos administrativos</b>	<b>S/</b>	<b>689 794,54</b>								

En segundo lugar, se encuentran los gastos de ventas, constituidos por el jefe, el analista comercial, gastos en publicidad, así como los transportistas y el mantenimiento necesario para el camión, además del servicio de distribución.

**Tabla 7.16.***Gastos de ventas*

		2020		2021		2022		2023		2024
Jefe de ventas	S/	141 913,80								
Analista comercial	S/	55 188,70								
Publicidad	S/	20 000,00								
Transportistas (2)	S/	31 536,40								
Mantenimiento camión	S/	6 000,00								
Servicio transporte	S/	24 000,00								
<b>Gastos de ventas</b>	<b>S/</b>	<b>278 638,90</b>								

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

Para el financiamiento, se estableció que el aporte de los accionistas será de 60%, y el otro 40% será financiado a una TEA anual de 14,75%.

El préstamo solicitado será por un plazo de 4 años más un año de gracia parcial, con pagos de cuotas semestrales constantes. Por otro lado, es importante señalar que el costo de oportunidad de los accionistas se calculó en 18%. Para ello, se consideró una tasa libre de riesgo de 3,91%, un Beta de 1,4 y una tasa de retorno del mercado en análisis de 12,52%. Asimismo, se toma en cuenta 1,45% de riesgo país.

$$COK = 3,91\% + 1,4 * (12,52\% - 3,91\% + 1,45\%) = 18,00\%$$

Con estos datos, se halla el costo promedio ponderado de capital tal como se muestra en el siguiente cuadro.

**Tabla 7.17.**

*Costo Promedio Ponderado de Capital*

<b>RUBRO</b>	<b>IMPORTE</b>	<b>%PARTICIP.</b>	<b>INTERES</b>	<b>TASA DE DCTO.</b>
ACCIONISTAS	S/ 1 586 390,57	60,00%	18,00%	10,80%
PRESTAMO	S/ 1 057 593,71	40,00%	10,40%	4,16%
<b>TOTAL</b>	<b>S/ 2 643 984,28</b>	<b>100,00%</b>		<b>14,96%</b>

**7.4.2. Presupuesto de Estado Resultados**

A continuación, se presenta el EE.RR. del proyecto para la implementación de una planta productora de chicles energéticos. Cabe resaltar que, para la depreciación de intangibles se tomó un porcentaje del 10% y para los tangibles, en el caso de los vehículos 20%, para muebles y enseres 10% y para la infraestructura 3%.

**Tabla 7.18.***Estado de Resultados*

	2020	2021	2022	2023	2024
Ingresos por ventas	S/ 3 110 175,00	S/ 2 878 666,20	S/ 2 937 481,80	S/ 3 388 941,90	S/ 3 414 465,00
(-) Costo de venta	S/ 1 321 339,11	S/ 1 234 204,98	S/ 1 248 111,00	S/ 1 353 693,24	S/ 1 357 400,60
Utilidad bruta	S/ 1 788 835,89	S/ 1 644 461,22	S/ 1 689 370,80	S/ 2 035 248,66	S/ 2 057 064,40
(-) Gastos administrativo:	S/ 634 922,68				
(-) Gastos de venta	S/ 278 638,90				
(-) Amortización intangib	S/ 37 955,96				
(-) Depreciación no fabri	S/ 16 915,90				
Utilidad operativa	S/ 820 402,45	S/ 676 027,78	S/ 720 937,36	S/ 1 066 815,22	S/ 1 088 630,96
(-) Gastos financieros	S/ 150 631,52	S/ 143 322,70	S/ 111 968,38	S/ 75 989,30	S/ 34 703,30
Utilidad antes de impuest	S/ 669 770,94	S/ 532 705,08	S/ 608 968,99	S/ 990 825,92	S/ 1 053 927,66
(-) Impuesto a la renta	S/ 197 582,43	S/ 157 148,00	S/ 179 645,85	S/ 292 293,65	S/ 310 908,66
<b>Utilidad neta</b>	<b>S/ 472 188,51</b>	<b>S/ 375 557,08</b>	<b>S/ 429 323,14</b>	<b>S/ 698 532,28</b>	<b>S/ 743 019,00</b>
Utilidad neta acumulada	S/ 472 188,51	S/ 847 745,59	S/ 1 277 068,73	S/ 1 975 601,00	S/ 2 718 620,00

### 7.4.3. Presupuesto de Estado de Situación Financiera

En la siguiente tabla, se presenta el Estado de Situación Financiera del año de apertura del proyecto.

**Tabla 7.19.**

*Estado de Situación Financiera (apertura)*

<b>Activo</b>		<b>Montos</b>
Caja	S/	50 000,00
Cuentas por cobrar	S/	-
Inventario	S/	-
Activo fijo tangible	S/	2 214 424,63
Activo fijo intangible	S/	379 559,65
<b>TOTAL ACTIVO</b>	<b>S/</b>	<b>2 643 984,28</b>

<b>Pasivo</b>		<b>Montos</b>
Cuentas por pagar	S/	-
Impuestos por pagar	S/	-
Deuda por pagar	S/	1 057 593,71
<b>TOTAL PASIVO</b>	<b>S/</b>	<b>1 057 593,71</b>

<b>Patrimonio</b>		<b>Montos</b>
Capital social	S/	1 586 390,57
Utilidades retenidas	S/	-
<b>TOTAL PATRIMONIO</b>	<b>S/</b>	<b>1 586 390,57</b>

Tomando como referencia este primer Estado de Situación Financiera, se pueden determinar los de los siguientes años, como se muestra a continuación.

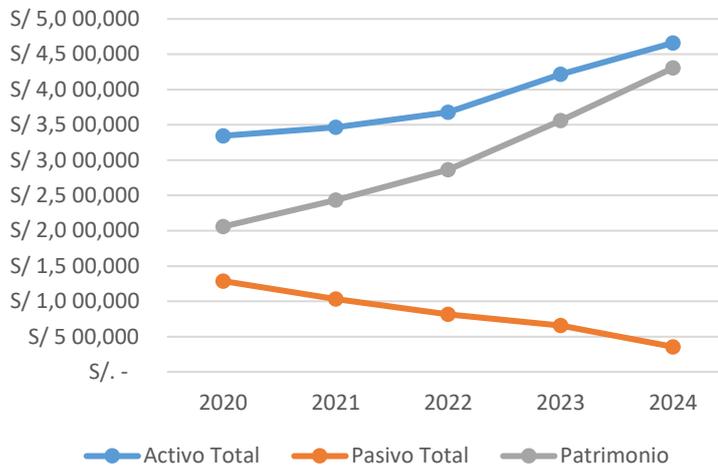
**Tabla 7.20.***Estado de Situación Financiera*

	2020	2021	2022	2023	2024
Caja	S/ 822 708,79	S/ 1 138 007,84	S/ 1 534 028,51	S/ 2 255 080,20	S/ 2 889 233,71
Cuentas por cobrar	S/ 90 713,44	S/ 71 966,66	S/ 61 197,54	S/ 56 482,37	S/ 42 680,81
Inventario	S/ 13 590,08	S/ 13 995,81	S/ 16 001,50	S/ 15 156,15	S/ 14 557,39
Activo fijo tangible	S/ 2 076 513,05	S/ 1 938 601,48	S/ 1 800 689,90	S/ 1 662 778,33	S/ 1 524 866,75
Activo fijo intangible	S/ 341 603,68	S/ 303 647,72	S/ 265 691,75	S/ 227 735,79	S/ 189 779,82
<b>TOTAL ACTIVO</b>	<b>S/ 3 345 129,04</b>	<b>S/ 3 466 219,50</b>	<b>S/ 3 677 609,20</b>	<b>S/ 4 217 232,83</b>	<b>S/ 4 661 118,49</b>
Cuentas por pagar	S/ 31 373,83	S/ 29 913,28	S/ 33 407,97	S/ 41 756,57	S/ 45 199,26
Impuestos por pagar	S/ 197 582,43	S/ 157 148,00	S/ 179 645,85	S/ 292 293,65	S/ 310 908,66
Deuda por pagar	S/ 1 057 593,71	S/ 845 022,06	S/ 601 096,09	S/ 321 191,04	S/ -
<b>TOTAL PASIVO</b>	<b>S/ 1 286 549,96</b>	<b>S/ 1 032 083,34</b>	<b>S/ 814 149,91</b>	<b>S/ 655 241,26</b>	<b>S/ 356 107,92</b>
Capital social	S/ 1 586 390,57				
Utilidades retenidas	S/ 472 188,51	S/ 847 745,59	S/ 1 277 068,73	S/ 1 975 601,00	S/ 2 718 620,00
<b>TOTAL PATRIMONIO</b>	<b>S/ 2 058 579,08</b>	<b>S/ 2 434 136,16</b>	<b>S/ 2 863 459,29</b>	<b>S/ 3 561 991,57</b>	<b>S/ 4 305 010,57</b>

Asimismo, se presentan los siguientes cuadros para poder entender mejor el comportamiento de las cuentas presentadas en el estado financiero.

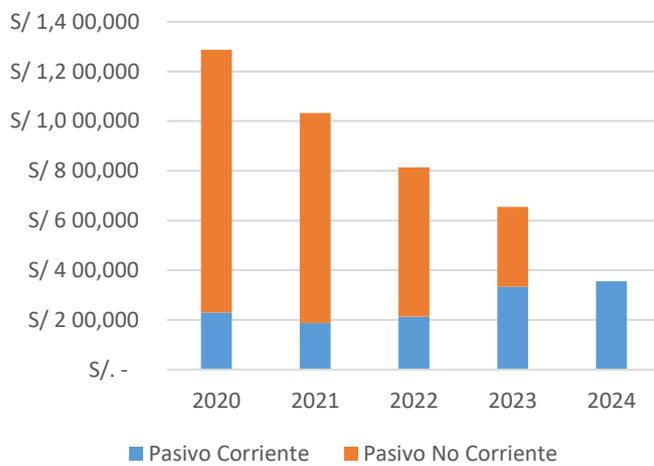
**Figura 7.1.**

*Comportamiento del activo, pasivo y patrimonio*



**Figura 7.2.**

*Detalle del pasivo*



#### **7.4.4. Flujo de fondos netos**

##### **7.4.4.1. Flujo de fondos económico**

En el siguiente cuadro, se presenta el flujo de fondos económico del proyecto. En el marco conceptual, “la evaluación económica del proyecto de inversión reconoce como premisa fundamental que los fondos de inversión provengan exclusivamente de los dueños o accionistas del futuro negocio. [...] En este caso, al no existir deuda, el flujo económico del proyecto deberá descontarse a la tasa de costo de oportunidad del accionista (COK)”. (Arroyo & Vásquez, 2017)

En ese sentido, es importante mencionar que, por las razones previamente mencionadas, en estos cálculos no se debe considerar en ningún momento los intereses de los gastos pre operativos.

Con la inversión, amortizaciones, depreciaciones, gastos financieros, así como el capital de trabajo y valor residual, se determinó el flujo de fondos económico.

**Tabla 7.21.**

*Flujo de fondos económico*

	Año 0	2020	2021	2022	2023	2024
Inversión	S/.	-2 493 352,76				
Utilidad neta	S/.	472 188,51	375 557,08	429 323,14	698 532,28	743 019,00
+ Amortización intangibles (menos intereses preoperativos)	S/.	22 892,81	22 892,81	22 892,81	22 892,81	22 892,81
+ Depreciación no fabril	S/.	16 915,90	16 915,90	16 915,90	16 915,90	16 915,90
+ Depreciación fabril	S/.	120 995,68	120 995,68	120 995,68	120 995,68	120 995,68
+ Amortización intereses preoperativos (escudo fiscal)	S/.	10 619,52	10 619,52	10 619,52	10 619,52	10 619,52
+ Gastos financieros (escudo fiscal)	S/.	106 195,22	101 042,50	78 937,71	53 572,45	24 465,83
+ Recuperación capital de trabajo					S/.	50 000,00
+ Valor residual					S/.	1 639 330,82
<b>Flujo de fondos económico</b>	<b>S/.</b>	<b>-2 493 352,76</b>	<b>648 023,49</b>	<b>679 684,75</b>	<b>923 528,64</b>	<b>2 628 239,56</b>

#### **7.4.4.2. Flujo de fondos financiero**

De manera similar al punto anterior, se presenta el flujo de fondos financiero. El flujo neto financiero se obtiene al consolidar el flujo neto económico del proyecto con el flujo del servicio de deuda.

En esta evaluación, el proyecto considera que la inversión corresponde, efectivamente, a dos fuentes de financiamiento en la proporción ya establecida. En ese sentido, en el flujo neto financiero también “se registran las cuentas vinculadas con el financiamiento externo del proyecto por parte de terceros: el (los) desembolso(s) del principal, la amortización del préstamo, los intereses o gastos financieros asociados y el escudo fiscal por intereses [...] Este es el flujo que finalmente debe evaluarse para decidir si la inversión en el proyecto es rentable o no”. (Arroyo & Vásquez, 2017)

Finalmente, de la misma manera que en la evaluación económica, se utilizará el COK como tasa de descuento pues los flujos netos financieros consideran solo el verdadero aporte del accionista. Además, al ser mayor que el CPPC, utilizando el primero se evaluará de una manera más ácida la aceptación del proyecto.

**Tabla 7.22.***Flujo de fondos financiero*

	Año 0	2020	2021	2022	2023	2024						
Inversión	S/.	-2 643 984,28										
Préstamo	S/.	1 057 593,71										
Utilidad neta		S/.	472 188,51	S/.	375 557,08	S/.	429 323,14	S/.	698 532,28	S/.	743 019,00	
+ Amortización de intangibles		S/.	37 955,96	S/.	37 955,96	S/.	37 955,96	S/.	37 955,96	S/.	37 955,96	
+ Depreciación no fabril		S/.	16 915,90	S/.	16 915,90	S/.	16 915,90	S/.	16 915,90	S/.	16 915,90	
+ Depreciación fabril		S/.	120 995,68	S/.	120 995,68	S/.	120 995,68	S/.	120 995,68	S/.	120 995,68	
- Amortización préstamo		S/.	-	S/.	-212 571,65	S/.	-243 925,97	S/.	-279 905,05	S/.	-321 191,04	
+ Recuperación capital de trabajo										S/.	50 000,00	
+ Valor residual										S/.	1 714 646,57	
<b>Flujo de fondos financiero</b>	<b>S/.</b>	<b>-1 586 390,57</b>	<b>S/.</b>	<b>648 056,05</b>	<b>S/.</b>	<b>338 852,97</b>	<b>S/.</b>	<b>361 264,71</b>	<b>S/.</b>	<b>594 494,77</b>	<b>S/.</b>	<b>2 362 342,07</b>

## 7.5. Evaluación Económica y Financiera

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

Una vez obtenido el flujo de fondos económico, se hallaron los indicadores para evaluar la viabilidad del proyecto. El VAN se acerca a los 650 mil soles, resultado que va de la mano con un TIR de 26,69%, lo cual nos muestra que el proyecto es atractivo para invertir.

Asimismo, se obtuvo una relación beneficio / costo de 1,26 con un periodo de recupero de 4 años y 5 meses aproximadamente.

**Tabla 7.23.**

*Indicadores económicos*

<b>VAN</b>	S/ 646 328,48
<b>TIR</b>	26,69%
<b>B/C</b>	1,26
<b>Periodo de recupero</b>	4,44

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

Los mismos indicadores fueron calculados desde la perspectiva financiera, en este caso el VAN alcanza los 765 mil soles, y se tiene un TIR que supera ligeramente el 33%. Además, se observa una relación beneficio / costo de 1,48 y un periodo de recupero de 4 años y 3 meses.

**Tabla 7.24.**

*Indicadores financieros*

<b>VAN</b>	S/ 765 280,54
<b>TIR</b>	33,10%
<b>B/C</b>	1,48
<b>Periodo de recupero</b>	4,26

### 7.5.3. Análisis de ratios e indicadores

#### 7.5.3.1. Ratios financieros

##### *Liquidez*

**Tabla 7.25.**

##### *Ratios de liquidez*

<b>Ratio</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>
Razón corriente	4,05	6,54	7,56	6,97	8,27
Razón ácida	3,99	6,47	7,49	6,92	8,23
Razón de efectivo	3,59	6,08	7,20	6,75	8,11
Capital de trabajo	S/ 698 056,05	S/ 1 036 909,02	S/ 1 398 173,73	S/ 1 992 668,50	S/ 2 590 364,00

Como se puede ver en el cuadro presentado, los ratios de liquidez de la empresa son bastante positivos e, incluso, van aumentando de manera moderada con los años debido al crecimiento del activo corriente. Este crecimiento se debe principalmente al importante flujo de caja que se obtiene año a año, que a su vez responde al margen de ganancias obtenido y al volumen de ventas que se está dando. En ese sentido, se puede ver un capital de trabajo positivo también, lo cual demuestra que la empresa tiene suficiente liquidez para afrontar sus deudas corrientes. Esta liquidez, con el paso del tiempo, puede ser utilizada para invertir en el desarrollo de la empresa, pues siempre es ideal mantener el dinero en movimiento y no tenerlo en estados que no te generen ningún beneficio.

##### *Solvencia*

**Tabla 7.26.**

##### *Ratios de solvencia*

<b>Ratio</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>
Grado de endeudamiento	38,46%	29,78%	22,14%	15,54%	7,64%
Grado de propiedad	61,54%	70,22%	77,86%	84,46%	92,36%
Relación Pasivo total / Patrimonio	0,62	0,42	0,28	0,18	0,08
Relación Pasivo corriente / Patrimonio	0,11	0,08	0,07	0,09	0,08
Relación Pasivo no corriente / Patrimonio	0,51	0,35	0,21	0,09	0,00
Calidad de deuda	0,18	0,18	0,26	0,51	1,00

Con referencia a la solvencia de la empresa, se observa que el grado de endeudamiento disminuye y el grado de propiedad aumenta. Esto se debe a que el pasivo va disminuyendo a través de los años debido al pago que se hace del financiamiento requerido hasta acabar con la deuda. Asimismo, el patrimonio también aumenta por las utilidades acumuladas que se van obteniendo. Entonces, el panorama mostrado en “Calidad de deuda” refleja que la empresa tiene pocas deudas y que estas, en su mayoría, son a corto plazo, algo que se confirma con el hecho de que la de única deuda a largo plazo que se tiene ya se está amortizando año a año. En ese sentido, se puede decir que la empresa está en la capacidad de hacer nuevas inversiones a largo plazo, como se mencionó anteriormente.

### ***Rentabilidad***

**Tabla 7.27.**

*Ratios de rentabilidad*

<b>Ratio</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>
Rentabilidad Bruta	57,52%	57,13%	57,51%	60,06%	60,25%
Rentabilidad Operativa	26,38%	23,48%	24,54%	31,48%	31,88%
Rentabilidad Neta antes de Impuestos	21,53%	18,51%	20,73%	29,24%	30,87%
Rentabilidad Neta	15,18%	13,05%	14,62%	20,61%	21,76%
Retorno sobre activos (ROA)	14,12%	10,83%	11,67%	16,56%	15,94%
Retorno sobre patrimonio (ROE)	22,94%	15,43%	14,99%	19,61%	17,26%

La rentabilidad neta de la empresa empieza ligeramente por encima del 15%, siendo un número muy bueno para un primer año de operaciones, y va en aumento alcanzando un porcentaje bastante positivo, tomando como referencia los rangos en los que se debe manejar una empresa industrial (15% aproximadamente) y que se encuentra en sus primeros años de operación. Asimismo, los retornos sobre los activos y el patrimonio son positivos y aumentan a través de los años. Estos números son bastantes buenos, lo cual significa que la empresa está obteniendo ganancias importantes con respecto a las inversiones que está realizando.

### 7.5.3.2. Indicadores del proyecto

Por otro lado, como se puede observar en los indicadores presentados en el acápite anterior, los índices financieros presentan un resultado más alentador y positivo que los económicos. Esto demuestra que es más conveniente financiar el proyecto con deuda y capital propio, de manera conjunta.

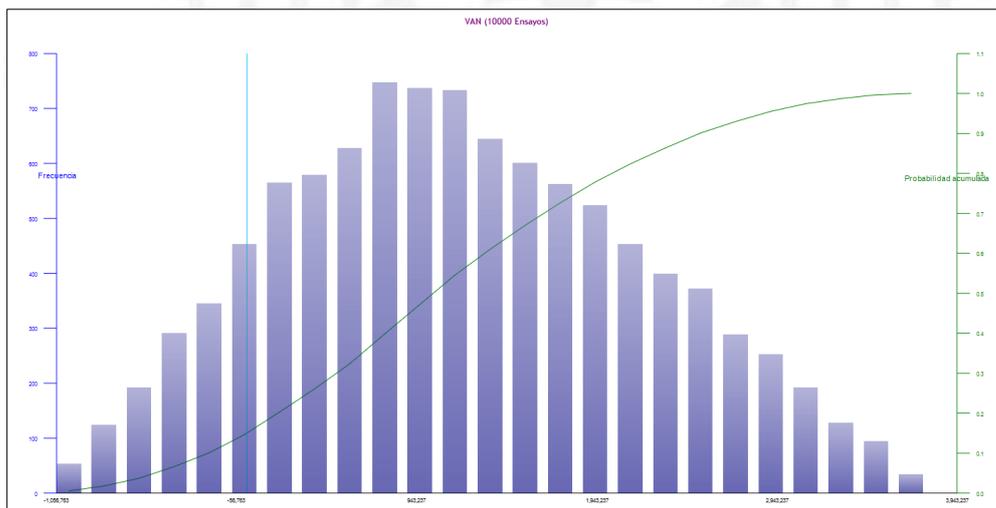
### 7.5.4. Análisis de sensibilidad del proyecto

Para llevar a cabo el análisis de sensibilidad del proyecto, se utilizó la herramienta “Risk Simulator” en Excel. De esa manera, se logró simular 10 000 posibles escenarios del proyecto para conocer cuál podría ser el riesgo de que no resulte ser viable. Para ello, se tomó como referencia el VAN financiero y se analizó cuáles serían las principales variables que afectan su cálculo.

Según el análisis realizado en Excel, la principal variable que afecta al VAN financiero es el precio. En ese sentido, este análisis sirve para determinar cómo se comportaría en los distintos escenarios planteados. Considerando que el precio tiene una distribución triangular [5,9, 6,9, 9,9], se obtuvo el siguiente diagrama.

**Figura 7.3.**

*Distribución del VAN*



Entonces, según los datos presentados y teniendo en cuenta una confiabilidad del 95%, existe un 85,02% de probabilidad de que el VAN financiero del proyecto sea positivo.

## CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL

### 8.1. Influencia social

Como se mencionó en el capítulo III: Localización de Planta, este proyecto tendrá lugar en Lurín, zona en la cual se verán reflejados la mayoría de sus beneficios. En ese sentido, para explicar el impacto social, se define un área de influencia directa y otra indirecta.

- a) Área de influencia directa: Como su nombre lo dice, esta zona abarca los espacios físicos donde los componentes ambientales o sociales son afectados de manera directa, durante la construcción, operación y cierre del proyecto.
- b) Área de influencia indirecta: Esta zona, por el contrario, hace referencia a impactos que se encuentran fuera del área geográfica del proyecto. Por ejemplo, las vías para llegar a Lurín.

En el caso del área de influencia directa, esta se verá afectada mayormente en la etapa de construcción, principalmente por la contaminación del aire. Sin embargo, durante todas las etapas (incluyendo la construcción) se generarán otros impactos positivos como diferentes puestos de trabajo (esto también pueden encontrarse en áreas de influencia indirecta).

Además, como se menciona capítulos anteriores, en el proceso de producción se estarán utilizando cajas hechas a base de productos reciclados. Asimismo, dentro de la planta se considera sumamente importante tener una correcta disposición de los residuos. En ese sentido, se tendrán distintos basureros, según el tipo de residuo, para facilitar los procesos de reciclaje y contribuir a la preservación del medio ambiente.

Por otro lado, para la evaluación social cuantitativa, se utilizaron cuatro indicadores clave:

1. Densidad de capital: Inversión total entre los puestos generados.
2. Productividad de mano de obra.
3. Intensidad de capital: Inversión total entre el valor agregado.
4. Relación producto / capital.

**Tabla 8.1.***Indicadores sociales*

	2020	2021	2022	2023	2024
<b>Valor agregado</b>	S/ 2 357 203,18	S/ 2 226 012,85	S/ 2 269 322,48	S/ 2 618 051,37	S/ 2 639 620,53
Tasa de dcto (CPPC)			14,96%		
Valor agregado actual		S/ 8 042 190,77			
VAN social		S/ 5 398 206,49			
Puestos de trabajo generados			13,00		
Inversión total		S/ 2 643 984,28			
Valor promedio de producción		S/ 1 305 861,26			
<b>DENSIDAD DE CAPITAL</b>		S/ 203 383,41			
<b>PRODUCTIVIDAD MANO DE OBRA</b>		S/ 100 450,87			
<b>INTENSIDAD DE CAPITAL</b>			0,33		
<b>RELACION PRODUCTO/CAPITAL</b>			3,04		

**8.2. Interpretación de indicadores sociales**

Dentro del rubro de empleabilidad tenemos dos indicadores: En primer lugar, la densidad de capital nos muestra que por cada S/ 203 383,41 invertidos, se genera directamente un puesto de trabajo. Esto se debe a que es una empresa bastante pequeña con tan solo 13 puestos de trabajo generados.

Por otro lado, la productividad de mano de obra nos indica que la capacidad de los trabajadores para generar producción es de S/ 100 450,87 / operario. Lo cual es un número bastante positivo y significativo para la empresa.

En función al rendimiento de capital, se tienen otros dos indicadores, el primero es la intensidad de capital. Este número nos muestra que el nivel de inversión para generar valor agregado es de 0,33, el cual es bastante bueno para la empresa, pues mientras menor sea el valor, eso significa que se está generando más valor agregado con menos inversión. El segundo indicador es la relación producto / capital que arroja un resultado de 3,04, el cual, al ser un indicador inverso al anterior, también se considera bastante favorable ya que, por cada sol invertido se generan 3,04 soles de valor agregado.

## CONCLUSIONES

- La instalación de una planta productora de chicles energéticos es viable desde el punto de vista técnico pues la maquinaria necesaria es accesible a pesar de que representa una inversión importante. Asimismo, desde la perspectiva de mercado también es un negocio factible porque el constante cansancio de muchas personas ha sido respaldado con datos obtenidos, razón por la cual las personas sí buscarían adquirir el producto ofrecido. Por último, desde el punto de vista económico y financiero se muestran indicadores atractivos para la inversión, con un TIR de 26,69% y 33,10% respectivamente.
- Por otro lado, el ranking de factores resultó ser una herramienta muy importante para la ubicación de la planta, la cual permitió elegir el lugar óptimo para la macro y micro localización que fue el departamento de Lima, específicamente en el distrito de Lurín.
- En este caso, el tamaño de planta se encuentra limitado por el tamaño del mercado, lo cual se considera un dato favorable pues este sería el valor máximo a producir. En otras palabras, la tecnología encontrada, el punto de equilibrio y los recursos no limitan la producción para satisfacer la demanda estimada.
- Por último, es importante resaltar la alta probabilidad de éxito del presente proyecto. Además de los indicadores financieros bastante alentadores vistos anteriormente, estos se ven reforzados por la simulación realizada, la cual calcula un 85,02% de probabilidad de obtener un VAN positivo.

## RECOMENDACIONES

- El producto presentado muestra una interesante acogida por su funcionalidad y efecto inmediato y, aunque su proceso productivo no es complejo, los insumos utilizados son relativamente particulares en el mercado. Por esta razón, sería conveniente realizar una investigación más profunda y para encontrar insumos alternativos o una composición distinta sin que se pierdan sus características principales.
- Una vez que la planta sea instalada, es importante el monitoreo de la producción. Esto se puede realizar desde una perspectiva de 'lean manufacturing' para determinar cuáles son los puntos críticos que originan pérdidas o desperdicios y, en base a esto, establecer oportunidades de mejora.
- Asimismo, en base al tamaño de mercado, se recomienda invertir más en publicidad para tener mayor presencia y que el tamaño de planta pueda aumentar en base a la demanda, ya que los otros limitantes se encuentra bastante alejados de esta cifra.
- Por la problemática presentada y la demanda obtenida, se recomienda realizar un estudio de mercado sobre productos que cumplan la misma funcionalidad y que sean del mismo rubro (confitería), ya sean caramelos, gomas, entre otros. De esa manera, se podría lograr un aumento en la línea de productos ofrecidos para seguir desarrollando la empresa.
- Finalmente, tomando en consideración los ratios calculados en la evaluación financiera del presente estudio, es importante considerar invertir más a lo largo de la vida útil del proyecto. Se tiene una gran liquidez como para desperdiciarla y no utilizarla, cuando podría ser de mucha ayuda para el desarrollo del negocio.

## REFERENCIAS

- Agramonte Mendiola, D. A., & Ronceros Mc Kay, L. I. (2016). Estudio para la instalación de una planta productora de bebida energética gasificada a base de maca negra, hoja de coca y arándano. Lima, Perú.
- Alvarez, O., & Askoul B., S. (2013). *Goma de Mascar como Hábito de Higiene Bucal*. Bárbula.
- Araya, C. (2003). *Formas de administración de fármacos*.  
<http://www.fcs.uner.edu.ar/libros/archivos/ebooks/Enfermeria/Protocolos&Normas/AdministracionFarmacos.pdf>
- Arguello Velasco, M. (2015). *Efectos Positivos de Masticar Chicle sin Azúcar con Recaldent después del recreo como Método Anticaries*. Veracruz.
- Arroyo, P., & Vásquez, R. (2017). *Ingeniería Económica*. Lima: Universidad de Lima, Fondo Editorial.
- Banco Central de Reserva del Perú. (22 de Julio de 2016). *Caracterización del departamento de Ica*. Banco Central de Reserva del Perú:  
<http://www.bcrp.gob.pe/docs/Sucursales/Huancayo/ica-caracterizacion.pdf>
- Chopra, S. (2020). *Administración de la cadena de suministro*. Ciudad de México: Pearson.
- Confiteca. (s.f.). *About Confiteca C.A.* <http://www.confiteca.com.ec/en/about/corporate>
- Construmática. (s.f.). Extrusión:  
<http://www.construmatica.com/construpedia/Extrusi%C3%B3n>
- Cuadrado Soler, G. (2017). Tres beneficios que obtienes al mascar chicle. *TheCreativeMag*.
- David, F. R. (2003). *Conceptos de Administración Estratégica*. Mexico: PEARSON.
- Díaz Garay, B., & Noriega, M. T. (2017). *Manual para el diseño de instalaciones manufactureras y de servicios*. Lima: Universidad de Lima, Fondo Editorial.
- Díaz, B., et al. (2014). *Disposición de Planta*. Lima: Universidad de Lima, Fondo Editorial.
- En Lima hay 122 mil predios tugurizados y precarios. (30 de marzo de 2012). Gestión:  
<https://archivo.gestion.pe/noticia/1394802/lima-hay-122-mil-predios-tugurizados-precarios>
- Euromonitor. (2019). *Gum in Peru - Analysis*. <https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/Analysis/Tab>

- Harvard Business Review. (2008). Las cinco fuerzas competitivas que le dan forma a la estrategia. *Harvard Business Review*, 2.
- Hernández, J. C., & Vizán, A. (2013). *Lean manufacturing : concepto, técnicas e implantación*. Madrid: Fundación EOI.
- Hill, C., et al. (2015). *Administración estratégica*. México: Cengage Learning.
- INEI. (2015). *Electricidad, Gas y Agua*.  
[https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1253/cap16/cap16.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1253/cap16/cap16.pdf)
- INACAL. (2015). *NTP 208.108*. Lima.
- Infantas Montaldo, E. E., & Soto Castañeda, R. A. (2019). *Estudio de Pre-factibilidad para la Implementación de una Planta Productora de Bebidas Energéticas a Base de Maca (Lepidium meyenii) Endulzado con Stevia*. Lima.
- Kleeberg, F., et al. (2007). El HACCP y la ISO 22000: Herramienta esencial para la inocuidad y calidad de los alimentos. En *Revista de la Facultad de Ingeniería Industrial N°25*. Lima: Universidad de Lima, Fondo Editorial.
- Kleeberg, F., et al. (2009). Aplicación de las técnicas de muestreo en los negocios y la industria. En *Revista de la Facultad de Ingeniería Industrial N°27*. Lima: Universidad de Lima, Fondo Editorial.
- Kotler, P., & Armstrong, G. (2008). *Fundamentos de Marketing*. Mexico: Pearson.
- Lurín y Chilca, las zonas industriales mejor cotizadas de Lima. (20 de junio de 2018). *Gestión*. <https://gestion.pe/suplemento/comercial/industria-lotes-terrenos/lurin-y-chilca-zonas-industriales-mejor-cotizadas-lima-1003455>
- Mañas Almendros, M. (2013). *Nutrición para la salud y la actividad física*. Díaz de Santos.
- MedlinePlus*. (5 de Julio de 2017). Cafeína en la dieta:  
<https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/002445.htm>
- MedlinePlus*. (2017). Vitamina E:  
<https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/002406.htm>
- Millones R., et al. (2016). *Estadística aplicada a la ingeniería y los negocios*. Lima: Universidad de Lima, Fondo Editorial.
- Minuto Uno. (26 de octubre de 2007). Minutouno:  
<https://www.minutouno.com/notas/54683-una-pesadilla-la-gente-duerme-cada-vez-menos-horas-dia>
- Mondelez International. (s.f.). *our growth strategy*.  
<https://www.mondelezinternational.com/about-us/our-growth-strategy>

- Municipalidad de Ate. (27 de Abril de 2016). *Municipalidad de Ate*.  
<http://www.muniate.gob.pe/ate/noticia.php?idPublicacion=5293>
- Municipalidad distrital de Lurín. (2016). *Municipalidad distrital de Lurín*.  
<https://www.munilurin.gob.pe/tramites-y-servicios/codisec-lurin/planseguridad2017.pdf>
- Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2010). *Business Model Generation*. John Wiley & Sons, Inc.
- Ramirez, M. A. (2015). *Slideshare*.  
<https://es.slideshare.net/ManuelAlamoRamrez/diagnostico-urbano-de-lurin>
- Rodríguez, J. M. (30 de junio de 2017). *marketingdirecto*.  
<https://www.marketingdirecto.com/punto-de-vista/la-columna/impacto-las-redes-sociales-las-estrategias-marketing-hoy-jose-manuel-rodriguez>
- Rovira, I. (s.f.). *Psicología y Mente*. Taurina: efectos de este neurotransmisor en la atención y el cuerpo: <https://psicologiaymente.net/neurociencias/taurina>
- Starbucks: Perú es el cuarto país de la región con más tiendas. (4 de Mayo de 2016). El Comercio: <https://elcomercio.pe/economia/negocios/starbucks-peru-cuarto-pais-region-tiendas-198719>
- Tiendas de conveniencia apoyan crecimiento del canal moderno. (7 de Abril de 2017). Gestión: <https://gestion.pe/economia/empresas/tiendas-conveniencia-apoyan-crecimiento-canal-moderno-132657>
- Universidad Católica de Santa María*. (2017). <http://www.ucsm.edu.pe/cientifica-de-la-ucsm-gano-premio-hipolito-unanue-por-presentar-investigacion-sobre-edulcorante-que-no-produce-caries/>
- Universidad Virtual del estado de Guanajuato*. (Septiembre de 2012).  
<http://roa.uveg.edu.mx/repositorio/licenciatura/199/FuerzasdePorter.pdf>
- Villanueva Álvarez, E. (2016). *Consumo de bebidas energéticas en estudiantes universitarios*. España.
- Wrigley. (2014). *Mascar chicle mejora la concentración y reduce el estrés*. España.

## BIBLIOGRAFÍA

- APEIM. (2019, octubre). APEIM. Niveles Socioeconómicos 2019:  
<https://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2019/12/NSE-2019-Web-Apeim-2.pdf>
- Betalleluz, L. (2016). Disposición de Planta. Lima.
- Cafosa. (2004). Gum Technology. Barcelona.
- Cámara - Flores, J., Ramón - Salvador, D., Cabral - León, F., Juárez - Rojop, I., & Díaz - Zagoya, J. (2013). Consumo de bebidas energéticas en una población de estudiantes. Salud en Tabasco:  
<http://www.redalyc.org/pdf/487/48727474003.pdf>
- CCL: Estas son las seis regiones más competitivas del Perú. (2015). El Comercio:  
<https://elcomercio.pe/economia/peru/ccl-son-seis-regiones-competitivas-peru-200978>
- Clínica Universidad de Navarra. (s.f.). Diccionario Médico:  
<https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/cisteina>
- CODISEC. (2016). Plan Distrital de Seguridad Ciudadana y Convivencia Social.  
[http://www.seguridadidl.org.pe/sites/default/files/archivos/planes\\_locales/plan%20de%20seguridad%20ciudadana\\_%20Santa%20Anita\\_opt.pdf](http://www.seguridadidl.org.pe/sites/default/files/archivos/planes_locales/plan%20de%20seguridad%20ciudadana_%20Santa%20Anita_opt.pdf)
- Contreras, C. (2015). La República. San Juan de Lurigancho, Cercado y Ate tienen los más altos índices de robos: <https://larepublica.pe/sociedad/905451-san-juan-de-lurigancho-cercado-y-ate-tienen-los-mas-altos-indices-de-robos>
- Granados, D. (2003). Mejoras en el proceso de laminado, para una empresa del ramo de confitería. Universidad de las Américas Puebla:  
[http://catarina.udlap.mx/u\\_dl\\_a/tales/documentos/lii/granados\\_m\\_d/capitulo2.pdf](http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lii/granados_m_d/capitulo2.pdf)
- Grupo electrógeno GBW45C 38KW 3F.* (n.d.). Edipesa Perú:  
<https://www.edipesa.com.pe/tienda/grupos-electr%C3%B3genos/grupos-electr%C3%B3genos-abiertos>
- Instituto Peruano de Economía. (2019, junio 3). INCORE 2019 – ÍNDICE DE COMPETITIVIDAD REGIONAL: <https://www.ipe.org.pe/portal/incore-2019-indice-de-competitividad-regional/>
- Kraft Foods Perú se convierte oficialmente en Mondelez Perú. (3 de Junio de 2014). RPP Noticias: <http://rpp.pe/economia/economia/kraft-foods-peru-se-convierte-oficialmente-en-mondelez-peru-noticia-697175>
- Lozano Guerra, D. (2011). Elaboración de una bebida percolada energizante a base de Myriciaria Dubia. Iquitos, Perú.

- Más de 70 marcas compiten en mercado de gomas de mascar. (5 de Mayo de 2015).  
Gestión: <https://gestion.pe/economia/empresas/70-marcas-compiten-mercado-gomas-mascar-89080>
- Ministerio de Economía y Finanzas. (s.f.). Índice de Competitividad Regional.  
[https://www.mef.gob.pe/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1581&Itemid=101148&lang=en](https://www.mef.gob.pe/index.php?option=com_content&view=article&id=1581&Itemid=101148&lang=en)
- Packaging your ideas... (s.f.). LOESCH Pack:  
[https://www.loeschpack.com/fileadmin/user\\_upload/loeschpack/de/allgemeine-pdfs/brochure-loesch-chewinggum-confectionery-297x210-en.pdf](https://www.loeschpack.com/fileadmin/user_upload/loeschpack/de/allgemeine-pdfs/brochure-loesch-chewinggum-confectionery-297x210-en.pdf)
- Parques industriales en el norte, centro y sur del país. (2016). Gestión:  
<https://gestion.pe/suplemento/comercial/terrenos-industriales/parques-industriales-norte-centro-y-sur-pais-1002233>
- PCE Ibérica. (s.f.). Balanza de plataforma serie PCE-PS XL. <https://www.pce-iberica.es/hoja-datos/hoja-datos-pce-ps-xl-.pdf>
- Producción y consumo del café se incrementa en el país. (19 de Setiembre de 2018). El Comercio: <https://elcomercio.pe/economia/peru/produccion-consumo-cafe-incrementa-pais-noticia-559389-noticia/>
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2009). Viene de las alturas: disponibilidad y usos del agua.  
<http://www.pe.undp.org/content/dam/peru/docs/Publicaciones%20pobreza/Desarrollo%20Humano%202009/parte2-cap3.pdf>
- ¿Quieres comprar un terreno? Pon atención a esta nota. (2018). Gestión:  
<https://gestion.pe/suplemento/comercial/lotes-industria/quieres-adquirir-terreno-conoce-como-marcha-fianciamiento-1003345>
- Real Academia Española. (2014). Cafeína: <http://dle.rae.es/srv/fetch?id=0py26t6>
- Riquelme, M. (s.f.). Las seis barreras de entrada de Michael Porter. Web y Empresas:  
<https://www.webyempresas.com/las-seis-barreras-de-entrada-de-michael-porter/>
- Takehara, J. (3 de Abril de 2018). Mondelēz Perú: “seremos más agresivos esta primera mitad del año”. Código.pe: <https://codigo.pe/marcas/consumo/mondelez-peru-seremos/>
- Tray loading system LOKEM. (n.d.). LOESCH Pack:  
<https://www.loeschpack.com/en/packaging-machines/tray-loading-systems/tray-loader-machine-lokem.html>
- University of Rochester Medical Center. (s.f.). Health Encyclopedia: Methionine:  
<https://www.urmc.rochester.edu/encyclopedia/content.aspx?contenttypeid=19&contentid=Methionine>

ZX Sigma Mixer Extruder. (n.d.). Winkworth: <https://www.mixer.co.uk/allproducts/zx-sigma-mixer-extruder/>





**ANEXOS**

## Anexo 1. Encuesta

Somos alumnos de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de Lima y estamos elaborando esta encuesta con el objetivo de determinar la demanda de nuestro proyecto y conocer la aceptación que este tendría. El producto en análisis es un chicle energético (sabor menta) que busca potenciar la capacidad física y mental de las personas (eficaz e inmediata) y así, puedan desempeñarse en sus actividades de la mejor manera.

- 1) El distrito en el que vive es...
  - a) Miraflores
  - b) La Molina
  - c) Santiago de Surco
  - d) San Isidro
  - e) San Borja
  - f) Otro: \_\_\_\_\_
  
- 2) ¿Cuál es su edad?
  - a) 18 – 25 años
  - b) 26 – 30 años
  - c) 31 – 35 años
  - d) 36 – 45 años
  - e) Otra: \_\_\_\_\_
  
- 3) ¿Se considera consumidor frecuente de bebidas energéticas (1-2 veces/semana)?
  - a) Sí
  - b) No
  
- 4) ¿Cuántas horas duerme por la noche, los días de semana?
  - a) Menos de 5 horas
  - b) 5 – 7 horas
  - c) 8 – 9 horas
  - d) Más de 9 horas
  
- 5) ¿A qué se dedica?
  - a) Trabajo
  - b) Estudio (no trabajo)
  - c) Trabajo y estudio
  - d) Otro: \_\_\_\_\_

- 6) ¿Con frecuencia se encuentra cansado en la universidad o en su lugar de trabajo?
- a) Sí                      b) No (fin de la encuesta)
- 7) ¿Qué es lo que, usualmente, toma para mantenerse despierto?
- a) Café
- b) Bebidas energizantes
- c) Dulces
- d) Nada
- e) Otros: \_\_\_\_\_
- 8) Si consume algún producto, ¿con qué frecuencia lo hace?
- a) Más de 2 veces al día
- b) 1 – 2 veces al día
- c) 3 – 4 veces por semana
- d) 1 – 2 veces por semana
- e) Otro: \_\_\_\_\_
- 9) ¿La idea presentada en el párrafo introductorio le resulta innovadora?
- a) Sí                                      b) No
- 10) ¿Cuáles son las propiedades que más apreciaría en un producto como este? Puede marcar más de una.
- a) Eficacia
- b) Rapidez
- c) Largo efecto
- d) Practicidad
- e) Sabor
- f) Otro: \_\_\_\_\_
- 11) ¿Consideraría adquirir este producto?
- a) Sí                                      b) No

12) ¿Con qué frecuencia lo consumiría? Considerando que su efecto dura aproximadamente 4 horas.

- a) 2 veces al día
- b) 1 vez al día
- c) 1 – 2 veces por semana
- d) 3 – 4 veces por semana

13) ¿En qué lugares le gustaría encontrar el producto? Puede marcar más de una.

- a) Bodegas
- b) Grifos
- c) Tiendas de conveniencia
- d) Supermercados
- e) Otro: \_\_\_\_\_

14) Si su respuesta fue Sí, en la siguiente escala del 1 al 10, por favor encierre en un círculo el grado de intensidad de su probable adquisición del producto, siendo 1 probablemente y 10 de todas maneras:

\_\_\_\_\_

1      2      3      4      5      6      7      8      9      10

15) Si su respuesta fue No, ¿por qué no lo consumiría?

- a) No puedo consumir cafeína
- b) No consumo chicle
- c) Otro: \_\_\_\_\_

16) ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por un producto de estas características? (Se comercializará en paquetes de 10 unidades)

- a) 5 – 10 soles
- b) 10 – 15 soles
- c) 15 – 20 soles
- d) Más de 20 soles

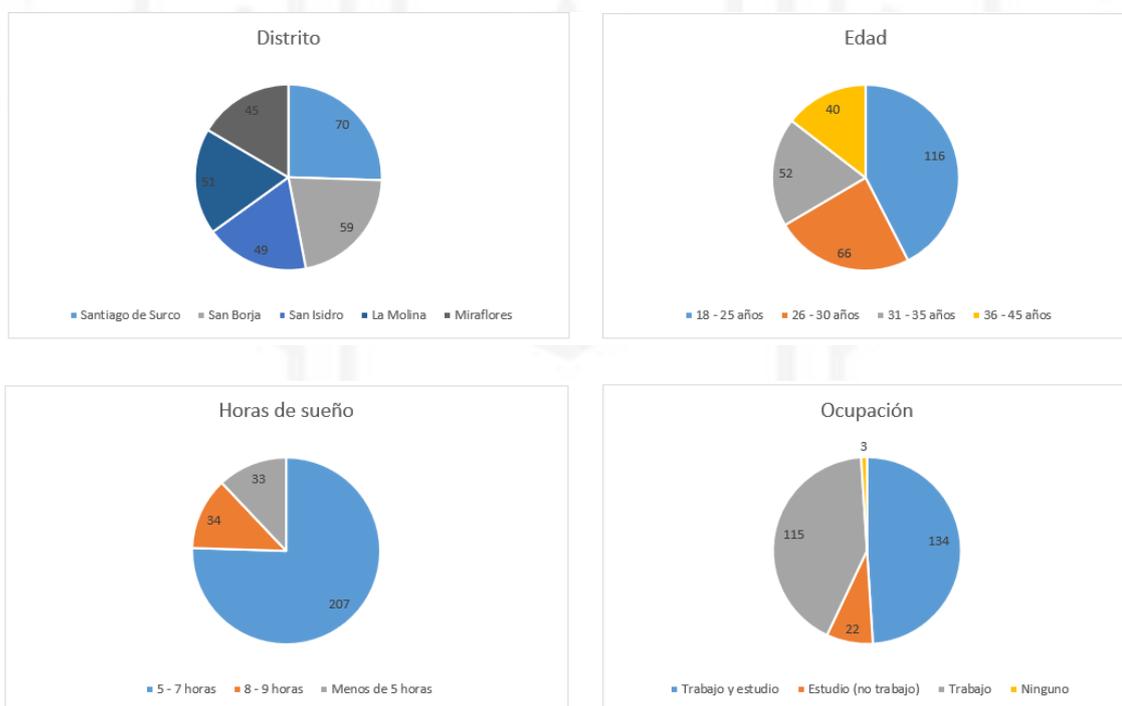
## Anexo 2. Ficha Técnica de la Encuesta

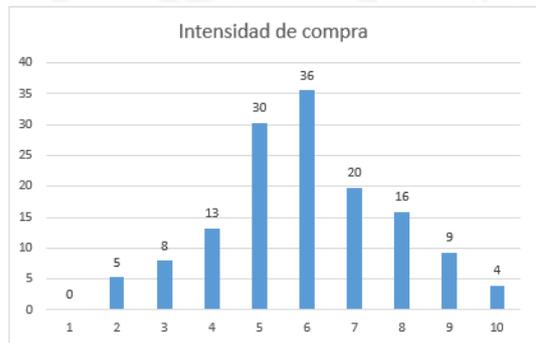
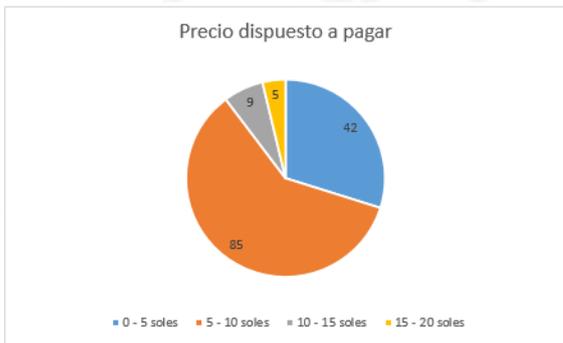
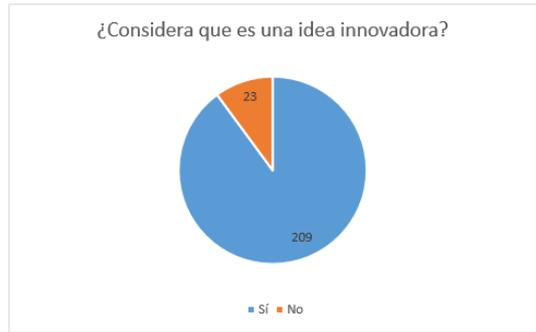
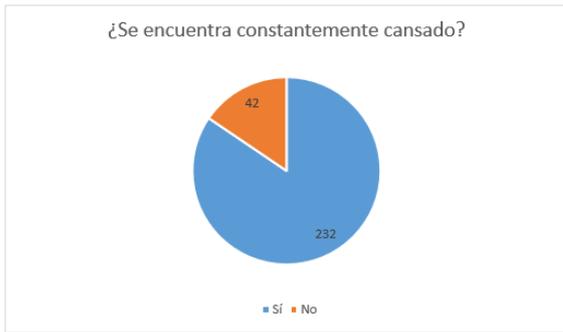
En primer lugar, el perfil de los encuestados se basó en el mercado objetivo del proyecto de investigación, que consiste en la población de Lima Metropolitana, específicamente entre las edades de 18 y 45 años, y que se encuentren dentro de los niveles socioeconómicos A y B.

En ese sentido, el universo de personas serían los habitantes de Lima Metropolitana en el momento que se realizó el estudio: Abril del 2018. Este número alcanza las 10 295 249 personas. Asimismo, en este caso, la población que cumplía con las condiciones mencionadas previamente fue de 1 174 143 personas, de las cuales se encuestó a 274 para que nos sirvan de muestra.

Finalmente, tomando en cuenta un índice de confiabilidad del 95%, se calculó que el error de muestra sería de 5,92%.

Los resultados fueron los siguientes:



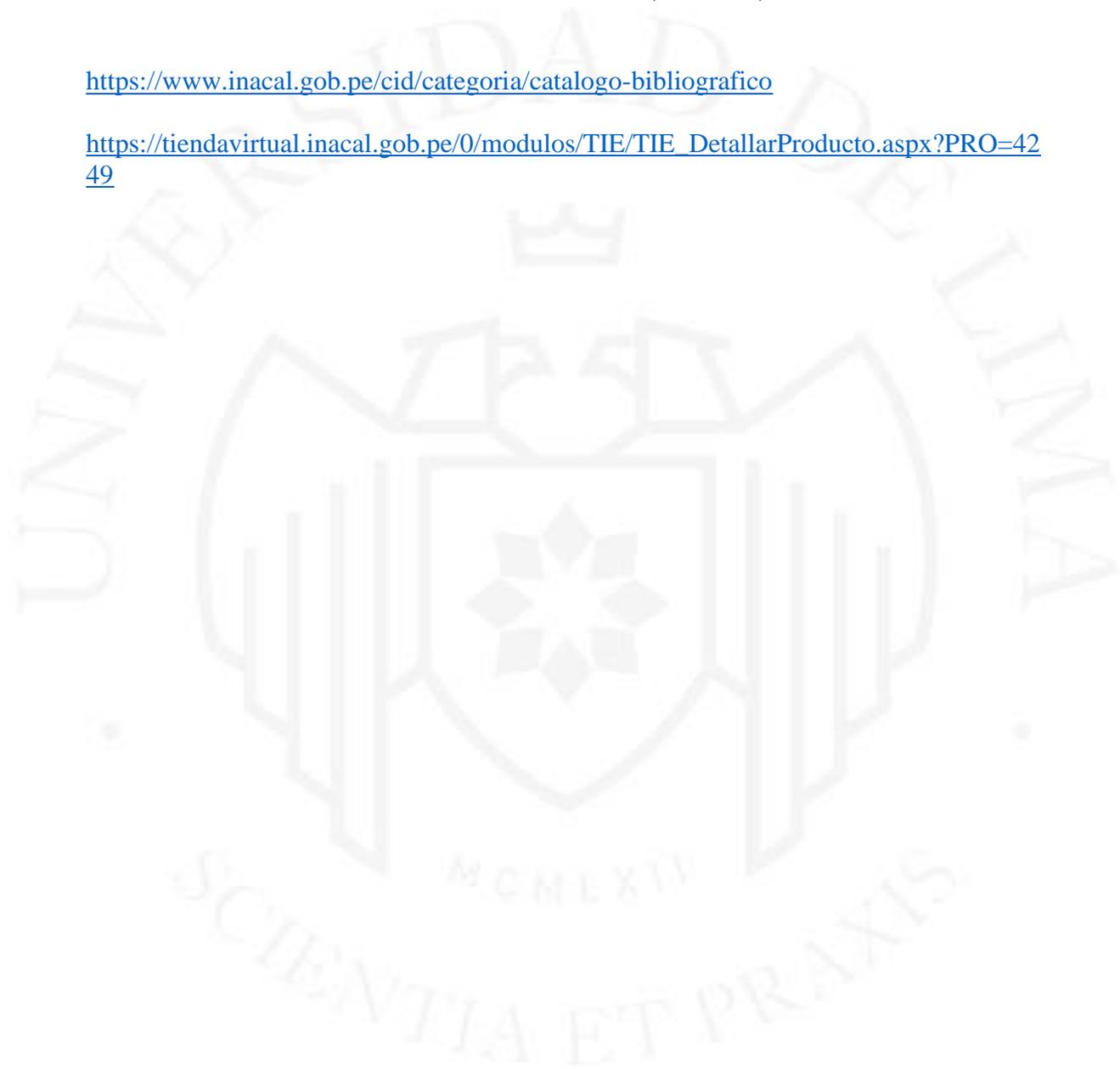


### **Anexo 3. Norma Técnica Peruana: Goma de mascar**

A continuación, se presenta la Norma Técnica Peruana de la goma de mascar. NTP 208.108:2015 (CONFITERÍA. Goma de mascar. Requisitos). Esta fue obtenida de la biblioteca virtual del Instituto Nacional de Calidad (INACAL).

<https://www.inacal.gob.pe/cid/categoria/catalogo-bibliografico>

[https://tiendavirtual.inacal.gob.pe/0/modulos/TIE/TIE\\_DetallarProducto.aspx?PRO=4249](https://tiendavirtual.inacal.gob.pe/0/modulos/TIE/TIE_DetallarProducto.aspx?PRO=4249)



## **Anexo 4. Norma Military Standard 105E**

A continuación, se adjunta la norma MIL-STD-105E, la cual fue utilizada para el muestreo de los insumos del proceso de producción. De esa manera, se pudo determinar la calidad de estos productos y determinar si se debía aceptar o no el lote de producción.

[https://elsmar.com/pdf\\_files/Military%20Standards/MIL\\_STD\\_105E%20legible%20copy.pdf](https://elsmar.com/pdf_files/Military%20Standards/MIL_STD_105E%20legible%20copy.pdf)

