

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



ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA PARA LA ELABORACIÓN DE GOMITAS ENERGIZANTES

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Marat Carbajal Silva

Código 20101410

Asesor

Alberto Enrique Flores Perez

Lima – Perú

Febrero de 2023



**PREFEASIBILITY STUDY FOR THE
INSTALLATION OF A PLANT FOR THE
PRODUCTION OF ENERGIZING GUMMIES**

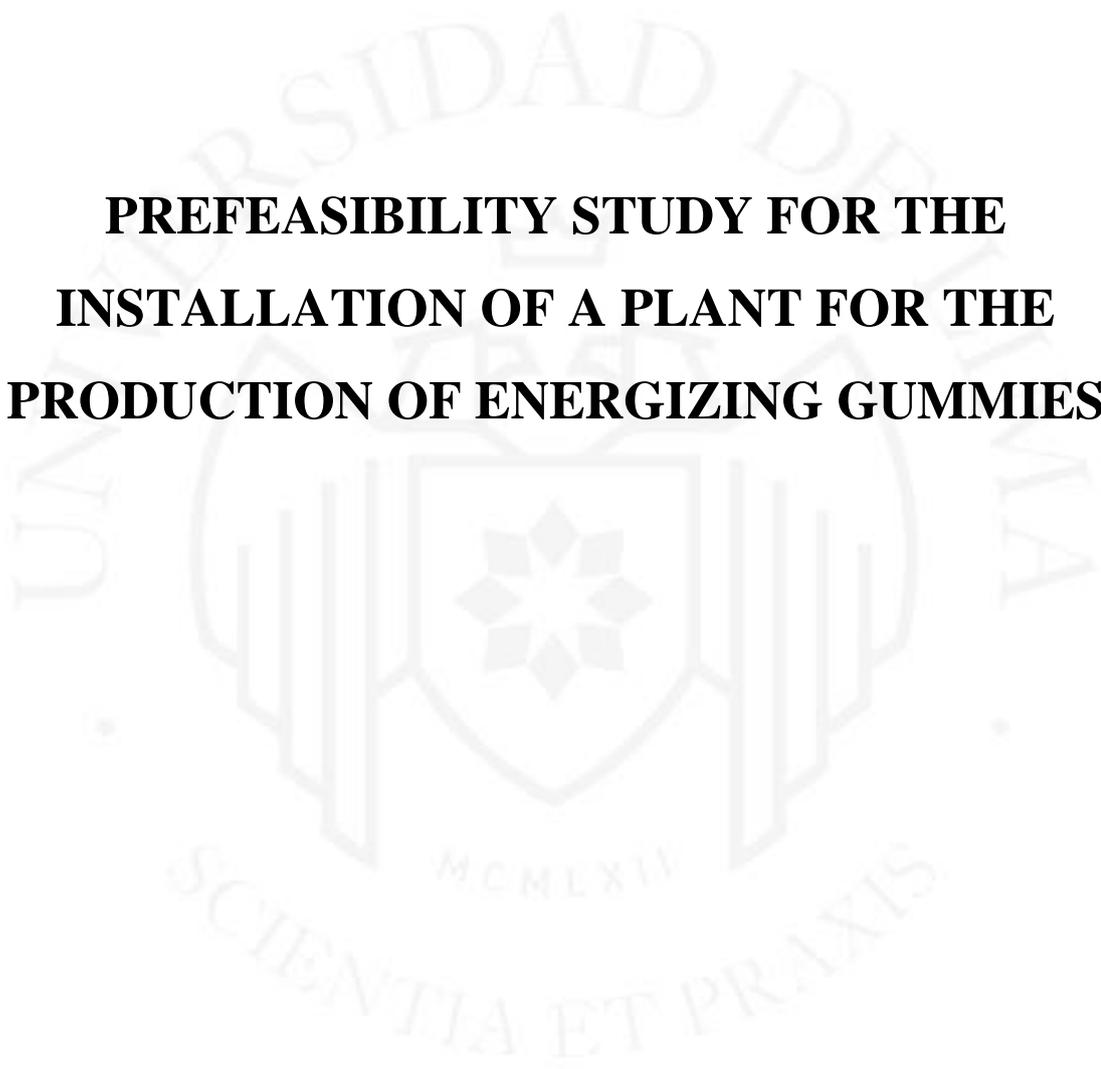


TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO	XIII
ABSTRACT.....	XIV
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....	1
1.1 Problemática.....	1
1.2 Objetivos de la investigación	1
1.3 Alcance de la investigación.....	2
1.4 Justificación del tema	2
1.5 Hipótesis de trabajo.....	4
1.6 Marco referencial	4
1.7 Marco conceptual	5
CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO	7
2.1 Aspectos generales del estudio de mercado	7
2.1.1 Definición comercial del producto.....	7
2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios.....	8
2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio.....	8
2.1.4 Análisis del sector industrial (cinco fuerzas de PORTER).....	9
2.1.5 Modelo de Negocios (Canvas).....	12
2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado	13
2.3 Demanda potencial.....	13
2.3.1 Patrones de consumo: incremento poblacional, estacionalidad, aspectos culturales.....	13
2.3.2 Determinación de la demanda potencial en base a patrones de consumo similares	17
2.4 Determinación de la demanda de mercado en base a fuentes secundarias o primarias	17
2.4.1 Demanda del proyecto cuando no existe data histórica	17
2.5 Análisis de la oferta.....	23
2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras	23
2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales	24
2.5.3 Competidores potenciales si hubiera.....	26

2.6	Definición de la Estrategia de Comercialización	27
2.6.1	Políticas de comercialización y distribución	27
2.6.2	Publicidad y promoción	28
2.6.3	Análisis de precios	28
CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA.....		31
3.1	Identificación y descripción de los factores de localización	31
3.2	Identificación y descripción de las alternativas de localización	32
3.3	Evaluación y selección de localización	34
3.3.1	Evaluación y selección de la macro localización	34
3.3.2	Evaluación y selección de la microlocalización.....	35
CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA		38
4.1	Relación tamaño-mercado.....	38
4.2	Relación tamaño-recursos productivos	38
4.3	Relación tamaño-tecnología.....	39
4.4	Relación tamaño-punto de equilibrio	40
4.5	Selección del tamaño de planta	41
CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PRODUCTO		42
5.1	Definición técnica del producto	42
5.1.1	Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto	42
5.2	Tecnologías existentes y procesos de producción.....	42
5.2.1	Naturaleza de la tecnología requerida	42
5.2.2	Proceso de producción	44
5.3	Características de las instalaciones y equipos	49
5.3.1	Selección de la maquinaria y equipos	49
5.3.2	Especificaciones de la maquinaria	50
5.4	Capacidad instalada.....	53
5.4.1	Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos.....	53
5.4.2	Cálculo de la capacidad instalada	55
5.5	Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto	56
5.5.1	Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto	57
5.6	Estudio de Impacto Ambiental.....	59
5.7	Seguridad y Salud ocupacional	62
5.8	Sistema de mantenimiento	63

5.9	Diseño de la Cadena de Suministro	65
5.10	Programa de producción	66
5.11	Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto	66
5.11.1	Materia prima, insumos y otros materiales	66
5.11.2	Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.....	67
5.11.3	Determinación del número de trabajadores indirectos.....	69
5.11.4	Servicios de terceros	69
5.12	Disposición de planta	70
5.12.1	Características físicas del proyecto	70
5.12.2	Determinación de las zonas físicas requeridas	73
5.12.3	Cálculo de áreas para cada zona.....	73
5.12.4	Dispositivos de seguridad industrial y señalización.....	75
5.12.5	Disposición de detalle de la zona productiva.....	76
5.12.6	Disposición general	80
CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....		81
6.1	Formación de la organización empresarial	81
6.2	Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios; funciones generales de los principales puestos	81
6.3	Esquema de la estructura organizacional	85
CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO.....		86
7.1	Inversiones	86
7.1.1	Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles)	86
7.1.2	Estimación de las inversiones de corto plazo (Capital de Trabajo)	87
7.2	Costos de producción	87
7.2.1	Costos de las materias primas	88
7.2.2	Costo de la mano de obra directa	88
7.2.3	Costo Indirecto de Fabricación (materiales indirectos, mano de obra indirecta y costos generales de planta)	88
7.3	Presupuesto Operativos	89
7.3.1	Presupuesto de ingreso por ventas	89
7.3.2	Presupuesto operativo de costos.....	89
7.3.3	Presupuesto operativo de gastos.....	91
7.4	Presupuestos Financieros	92

7.4.1	Presupuesto de Servicio de deuda	92
7.4.2	Presupuesto de Estado Resultados	92
7.4.3	Presupuesto de Estado de Situación Financiera (apertura)	94
7.4.4	Flujo de fondos netos	95
7.5	Evaluación Económica y Financiera	96
7.5.1	Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR	97
7.5.2	Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR	98
7.5.3	Análisis de ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad) e indicadores económicos y financieros del proyecto	98
7.5.4	Análisis de sensibilidad del proyecto	100
	CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO	102
8.1	Indicadores sociales	102
8.2	Interpretación de indicadores sociales	103
	CONCLUSIONES	105
	RECOMENDACIONES	106
	REFERENCIAS	107

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 Consumo per cápita de vitaminas y suplementos dietéticos del Perú y Latinoamérica en 2021.....	3
Tabla 2.1 Hábitos de consumo y comportamiento de los tipos de consumidores en Perú 2021	15
Tabla 2.2 Tamaño de mercado de Vitaminas y suplementos dietarios (Histórico y proyectado)	16
Tabla 2.3 Comparación de mercados latinoamericanos de vitaminas y suplementos dietarios.....	17
Tabla 2.4 Población estimada para Lima Metropolitana y Callao.....	17
Tabla 2.5 Crecimiento de la participación porcentual del mercado	22
Tabla 2.6 Criterios de segmentación para hallar la demanda del proyecto	22
Tabla 2.7 Resumen de la Demanda del Proyecto estimada	22
Tabla 2.8 Importadores y comercializadores de vitaminas y suplementos dietarios.....	23
Tabla 2.9 Exportadores de vitaminas y suplementos dietarios	24
Tabla 2.10 Tendencia Histórica de precios.....	29
Tabla 2.11 Algunos precios de la competencia	29
Tabla 3.1 Proximidad hacia el mercado.....	32
Tabla 3.2 Mano de obra por provincia.....	33
Tabla 3.3 Tarifa BT5B (residencial) por zonas (sin IGV).....	33
Tabla 3.4 Precio del m2 por distrito	34
Tabla 3.5 Factores para la macrolocalización.....	34
Tabla 3.6 Matriz de enfrentamiento de los factores de macrolocalización	35
Tabla 3.7 Escala de evaluación.....	35
Tabla 3.8 Matriz de evaluación de lugares de macrolocalización	35
Tabla 3.9 Factores para la microlocalización	36
Tabla 3.10 Porcentaje de denuncias de delito (2018)	36
Tabla 3.11 Precio del m2 por distrito	37
Tabla 3.12 Matriz de enfrentamiento de los factores de microlocalización	37
Tabla 3.13 Escala de evaluación.....	37

Tabla 3.14 Matriz de evaluación de lugares de microlocalización.....	37
Tabla 4.1 Proyección de la demanda del proyecto	38
Tabla 4.2 Producción de hoja de coca secada al sol, por valle	38
Tabla 4.3 Proyección de producción de hoja de coca secada al sol.....	39
Tabla 4.4 Costo fijos y variables	40
Tabla 4.5 Punto de equilibrio.....	40
Tabla 4.6 Relaciones de tamaño de planta.....	41
Tabla 5.1 Composición del producto	42
Tabla 5.2 Cálculo del número de máquinas.....	55
Tabla 5.3 Cálculo de la capacidad instalada	55
Tabla 5.4 Controles de calidad en la elaboración de las gomitas energizantes	56
Tabla 5.5 Identificación de puntos críticos de control.....	58
Tabla 5.6 Plan HACCP.....	59
Tabla 5.7 Valoración del impacto.....	60
Tabla 5.8 Escala para los puntajes finales	60
Tabla 5.9 Matriz de Análisis Preliminar de Riesgos	62
Tabla 5.10 Uso y mantenimiento de máquinas.....	64
Tabla 5.11 Inventario de producción proyectado (Unidades de producto).....	66
Tabla 5.12 Programa semanal de inventario (Unidades de producto).....	66
Tabla 5.13 Requerimiento de materia prima e insumos	67
Tabla 5.14 KW consumidos en el año (kw).....	68
Tabla 5.15 Consumo de agua al año en m ³	68
Tabla 5.16 Consumo de gas natural al año en m ³	69
Tabla 5.17 Mano de obra indirecta (MOI).....	69
Tabla 5.18 Análisis de Guerchet (metros)	74
Tabla 5.19 Listado de las áreas	76
Tabla 5.20 Listado de valores de proximidad.....	77
Tabla 5.21 Listado de motivos generales.....	77
Tabla 6.1 Puesto de Gerente General.....	82
Tabla 6.2 Puesto de Contador	82
Tabla 6.3 Puesto de Jefe de Producción	83
Tabla 6.4 Puesto de Jefe de Marketing y Ventas	83
Tabla 6.5 Puesto de Ejecutivo de Ventas.....	84

Tabla 6.6 Puesto de Responsable de HSEQ	84
Tabla 6.7 Puesto de Personal de limpieza o mantenimiento.....	85
Tabla 7.1 Inversión en activos fijos tangibles (Soles)	86
Tabla 7.2 Inversión en activos fijos intangibles (Soles)	86
Tabla 7.3 Cálculo del Capital de Trabajo	87
Tabla 7.4 Resumen de Inversión.....	87
Tabla 7.5 Costo de insumos y materias primas (Soles)	88
Tabla 7.6 Costo de mano de obra directa.....	88
Tabla 7.7 Costo indirecto de fabricación	88
Tabla 7.8 Presupuesto de ventas anuales	89
Tabla 7.9 Depreciación de activos fijos tangibles	89
Tabla 7.10 Amortización de activos fijos intangibles.....	90
Tabla 7.11 Presupuesto de Costo de Producción	90
Tabla 7.12 Presupuesto de Gastos Generales	91
Tabla 7.13 Presupuesto de gastos administrativos.....	91
Tabla 7.14 Presupuesto de Gastos de Ventas	91
Tabla 7.15 Resumen de Pago de Deuda (S/)	92
Tabla 7.16 Estados de Resultados (Soles)	92
Tabla 7.17 Flujo de Caja Proyectado anual (S/)	93
Tabla 7.18 Situación Financiera o Balance General (Apertura).....	94
Tabla 7.19 Flujo Neto de fondos económicos (S/)	95
Tabla 7.20 Flujo Neto de fondos financieros (S/).....	95
Tabla 7.21 Indicadores de evaluación económica	97
Tabla 7.22 Indicadores de evaluación financiera.....	98
Tabla 7.23 Análisis de liquidez.....	98
Tabla 7.24 Análisis de solvencia	99
Tabla 7.25 Análisis de rentabilidad	99
Tabla 7.26 Variación del VAN Económico en función del precio (S/).....	101
Tabla 8.1 Cálculo del Valor Agregado en soles	103
Tabla 8.2 Indicadores Sociales	103
Tabla 8.3 Indicadores de Capital	103

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Modelo CANVAS	12
Figura 2.2 Distribución de zonas por NSE	19
Figura 2.3 Resultado de encuestas, pregunta 1	20
Figura 2.4 Resultado de la encuesta, pregunta 2.....	20
Figura 2.5 Resultado de la encuesta, pregunta 3.....	21
Figura 2.6 Resultado de la encuesta, pregunta 4.....	21
Figura 2.7 Costo total CIF de los importadores de Vitaminas y suplementos dietarios del 2021.....	25
Figura 2.8 Costo total FOB de los exportadores de Vitaminas y suplementos dietarios del 2021.....	26
Figura 2.9 Canales de Distribución.....	27
Figura 3.1 Número de denuncias de delito por distrito (2018).....	36
Figura 5.1 DOP para la elaboración de gomitas energizantes	47
Figura 5.2 Balance de materia	48
Figura 5.3 Ficha técnica de la balanza industrial	50
Figura 5.4 Ficha técnica del deshidratador	51
Figura 5.5 Ficha técnica de molino de cuchillas.....	51
Figura 5.6 Ficha técnica de la marmita	52
Figura 5.7 Ficha técnica de la moldeadora	52
Figura 5.8 Ficha técnica de la envasadora	53
Figura 5.9 Matriz de Leopold	61
Figura 5.10 Diseño de la cadena de suministros.....	65
Figura 5.11 Diagrama de Gozinto.....	67
Figura 5.12 Señaléticas de seguridad y salud en el trabajo	76
Figura 5.13 Análisis Relacional.....	78
Figura 5.14 Análisis Relacional de Actividades.....	79
Figura 5.15 Disposición general	80
Figura 6.1 Organigrama general	85
Figura 7.1 Análisis Tornado	100

Figura 7.2 Variación del VAN a causa de un precio fluctuante 101
Figura 8.1 Mapa de la Provincia Constitucional del Callao 102



RESUMEN

Este trabajo habla sobre la viabilidad económica, tecnológica y social acerca de la implementación de una planta para la elaboración de gomitas energizantes con polvo atomizado de hoja de coca, como materia prima, y endulzado de manera suave con panela orgánica. La idea de elaborar este producto nace de la poca difusión y/o poco uso de la hoja de coca y sus derivados en la dieta diaria o frecuente en el Perú, principalmente en Lima, y habiendo un potencial importante por explotar, debido a la disponibilidad de terreno para su cultivo, no se ha llegado a masificar ningún producto siendo la hoja de coca o derivados, la base de este. Por esto se realizó este estudio de prefactibilidad para la venta de paquetes diez unidades, y según las encuestas aplicadas se determinó que la intensidad de compra del consumidor final es del 65,90%, y que este se localiza principalmente en Lima Metropolitana, y que su nivel socioeconómico puede ser A, B o C, también cuya edad varía entre los 15 hasta los 60 años, y es así como se determinó que nuestra demanda para el año 1 es de 455 746 unidades.

El análisis para la localización de la planta arrojó, después de usar el diagrama de Guerchet, que el mejor lugar para su ubicación es la provincia constitucional del Callao (zona industrial de la av. Argentina) y cuya área total es de 690 m², y que la producción estará limitada por la deshidratadora. La producción de dichas gomitas contará con controles exhaustivos de calidad durante todo el proceso, se implementará un plan HACCP y se cumplirá con las buenas prácticas establecidas por las entidades competentes.

Finalmente, se realizó el estudio económico para determinar la viabilidad del proyecto y el resultado que arrojó fue el siguiente: la inversión total requerida para el proyecto es de S/ 4 804 994,81, siendo lo más rentable solicitar un financiamiento bancario de casi el 20% de la inversión total. Asimismo, el periodo de recupero de la inversión sería de 3 años y 6 meses; y se obtendrá un beneficio de S/ 1,21 por cada S/ 1 invertido, lo que comprueba que el proyecto es viable económicamente.

Palabras claves: gomitas energizantes, polvo atomizado de hoja de coca, hoja de coca, panela, cultivo

ABSTRACT

This paper explains the economic, technological and social viability of a plant implementation for the elaboration of energizing gummies based on a derivative of the coca leaf, the coca leaf atomized powder, and gently sweetened with organic panela. The idea of developing this product stems from the low diffusion and/or low use of the coca leaf and its derivatives in the daily or frequent diet in Peru, mainly in Lima, and there is significant potential to be exploited, due to the availability of land for its cultivation, no product has been massified, being the coca leaf or derivatives, the base of this.

Therefore, this pre-feasibility study was carried out for the sale of 80-gram packages of gummies of 8 units, where it was determined thanks to the applied surveys that the intensity of purchase is 65.90% by our final consumer, and that this It is located mainly in Metropolitan Lima, and that its socioeconomic level can be A, B or C, also whose age varies between 15 and 60 years, and that is how it was determined that our demand for year 1 is 455,746 units.

The analysis for the location of the plant showed, after using the Guerchet diagram, that the best place for its location is the constitutional province of Callao (industrial zone of Av. Argentina) and whose total area is 690 m², and that production will be limited by the dehydrator.

The production of these gummies will have exhaustive quality controls throughout the process, a HACCP plan will be implemented, and the good practices established by the competent entities will be complied with.

Finally, the economic study was carried out to determine the viability of the project and the results of said study were the following: the total investment required for the project is S/ 4.804.994,81, being the most profitable to request a bank financing of almost 20% of the total investment. Likewise, the investment recovery period would be 3 years and 6 months; and a benefit of S/ 1,21 will be obtained for every S/ 1 invested, which proves that the project is economically viable.

Keywords: energizing gummies, atomized coca leaf powder, coca leaf, panela, crop

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1 Problemática

El presente trabajo se enfocará en la instalación de una planta para la elaboración de gomitas energizantes que estimulan el cerebro y el organismo, usando un producto derivado de la milenaria hoja de coca como es el polvo atomizado de hoja de coca (PAC) como insumo principal que le brindará los beneficios deseados y que comentaremos en este trabajo. Aquí, nos centraremos en el mercado de los energizantes, multivitamínicos y suplementos dietarios que buscan satisfacer a personas con la necesidad de mejorar su desempeño mental, gracias a su efecto estimulante, y que al mismo tiempo los nutra, dándoles vitaminas que beneficien las funciones del cerebro, principalmente. Este trabajo sustenta su viabilidad gracias al creciente mercado de los energizantes y multivitamínicos en cualquier presentación dándole mayor importancia a los dietéticos, naturales y de fácil ingesta. La población peruana ha venido incrementando su interés por los productos con alto valor nutricional, y poniéndole más énfasis a su salud y bienestar físico y mental. Más allá que este producto se llegue o no a vender en farmacias, queremos que este producto sea comercial, con múltiples beneficios a la salud y no se coloque en la mente del consumidor como un producto farmacéutico.

1.2 Objetivos de la investigación

a) Objetivo general

Determinar la viabilidad de mercado, tecnológica, económica y financiera para la instalación de una planta para la elaboración de gomitas energizantes que estimulan el cerebro y el organismo.

b) Objetivos específicos

- Determinar la demanda del proyecto.
- Determinar la ubicación de la planta productora de gomitas con hoja de coca, teniendo en cuenta los factores de localización.
- Identificar los límites en el tamaño de planta.
- Analizar la factibilidad técnica para la instalación de la planta.

- Determinar la disponibilidad de recursos necesarios para la instalación de una planta productora de gomitas con hoja de coca.
- Determinar la rentabilidad en la instalación de una planta productora de gomitas con hoja de coca.

1.3 Alcance de la investigación

El presente trabajo se limita a analizar, a partir de un estudio preliminar del año 2017, la instalación de una planta para la elaboración de gomitas energizantes que estimulan el cerebro y el organismo, que permitirá facilitar la reunión de información acerca de las características del producto y su demanda y proporcionar un conocimiento básico, pero confiable por si se quiere ahondar aún más en este estudio para hacerlo más completo. Este estudio tendrá un mercado centrado en la región Lima en la cual se ubica la mayor demanda interna y que mayor crecimiento ha tenido. Este estudio precisa la clasificación o tipo de producto como gomitas energizantes que contiene vitaminas y beneficios proporcionados directamente de sus insumos con la finalidad de que el consumidor consiga lograr una mejora en su desempeño mental, mejore su estado de ánimo y aminore la fatiga mental. Al mismo tiempo, la presentación de nuestro producto como gomitas será beneficioso y se espera conseguir diferenciarlo rápidamente de las bebidas energizantes, de las multivitaminas en presentaciones como pastillas, cápsulas (comprimidos), o polvo, que se comercializan en nuestro país.

1.4 Justificación del tema

a) Técnica

Para la elaboración del producto se aplicarán procesos que requieren de equipos que actualmente se encuentran disponibles en nuestro país, por lo que la tecnología no será un limitante para la fabricación de las gomitas.

Se utilizará como insumo el polvo atomizado de hoja de coca que es un extracto en polvo de Hoja de Coca, 100% soluble, libre de gluten y niveles de alcaloides no detectables, conserva las principales propiedades de nuestra milenaria hoja. Además, en la etapa final del proceso se endulzará con panela que es uno de los edulcorantes naturales más usados.

En consecuencia, es muy viable el acceso a la maquinaria, y aplicación del proceso y materia prima que se usarán en este proceso.

b) Económica

Según el informe *Dietary Supplements Trends in Latin America (2021)*, el consumidor peruano con mayor capacidad adquisitiva toma mayor conciencia sobre el cuidado de su salud e impulsa su demanda por suplementos dietéticos en el mercado. Además, se señala que tales consumidores no solo usan productos de suplementos dietéticos para corregir deficiencias nutricionales y mejorar su salud general, sino también para tratar o reducir el riesgo de desarrollar dolencias específicas. Si bien, todo el mercado de vitaminas y suplementos dietéticos creció 5,28% al 2020 alcanzando los 1 343 millones de soles, aumentando significativamente la distribución de estos productos mediante farmacias y el e-commerce, los productos que son comestibles dentro de este mercado se han visto reducidos en su demanda a raíz de la pandemia por efecto del Coronavirus.

En la siguiente tabla se muestra el consumo per cápita de vitaminas y suplementos dietéticos del Perú y Latinoamérica:

Tabla 1.1

Consumo per cápita de vitaminas y suplementos dietéticos del Perú y Latinoamérica en 2021

País	US\$ per cápita
Chile	29,03
Ecuador	18,80
Panamá	16,00
México	13,82
Perú	9,95
Costa Rica	8,89
Brasil	8,55
Latinoamérica	8,40
Bolivia	4,84
Colombia	4,45

Nota. Adaptado de Euromonitor. Passport. 2021

Como se puede observar, el consumo del mercado peruano es aún pequeño comparado con el primero de Latinoamérica, que hoy en día es Chile. Esto representa una ventaja, ya que nuestro mercado no está tan saturado como otros, y como se indicó el mercado peruano está dispuesto a invertir en productos que lo nutran y favorezca su salud. Por esto se puede afirmar que el proyecto si es viable económicamente.

c) Social

- Ayudar a mejorar la salud de las personas.
- Colaborar con el mejoramiento del desempeño mental de las personas mayores a 18 años.
- Generar más puestos de trabajo que beneficien a las familias peruanas

1.5 Hipótesis de trabajo

La instalación de una planta para la elaboración de gomitas energizantes que estimulan el cerebro y el organismo es factible, porque el mercado nacional de los energizantes y multivitamínicos está en etapa de crecimiento, que se sustenta porque la población muestra un interés más grande por su bienestar físico y mental, además es tecnológica, económica y financieramente viable.

1.6 Marco referencial

Para el desarrollo de este tema se utilizó una tesis de esta casa de estudios como referencia estableciendo similitudes y diferencias que se detallaran a continuación.

- Chiotti Arroé, Johana Dominique, “Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de bebida rehidratante elaborada con suero de leche deslactosada y vitaminas”. Trabajo de investigación para optar el Título Profesional en Ingeniería Industrial: Universidad de Lima, Lima, Perú. 2015.
- Alvarez Burga, D. M. y Linares Delgado, P. A. “Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de cerveza artesanal en Lima”. Trabajo de investigación para optar el título de Ingeniero Industrial. Universidad de Lima, Lima, Perú. 2017.
- Cervantes Siles, J. M. “Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de sopa instantánea de quinua”. Trabajo de investigación para optar el título profesional de Ingeniero Industrial. Universidad de Lima, Lima, Perú. 2017.

La similitud con este trabajo es la búsqueda de darle al consumidor un producto alimenticio con fines nutritivos, y por ende de alto valor agregado, ambos productos contienen insumos específicos para satisfacer las necesidades de los compradores.

Por otro lado, como diferencia se tiene los insumos utilizados, ya que en el trabajo que se utilizará como referencia se utiliza como materia prima el suero de leche, mientras que nuestro producto es un multivitamínico a base de la gnetina, también la presentación será distinta ya que su producto es una bebida y el nuestro es una gomita.

1.7 Marco conceptual

Las gomitas son una mezcla homogénea de azúcar y gnetina, azúcar proveniente de la caña de azúcar, es decir sacarosa, y la gnetina que se obtiene del tejido conectivo de huesos, piel y cartílago de animales, principalmente cerdo y reses, que al hervirlos se obtiene una masa gelatinosa que tiene múltiples beneficios como en dietas para tratar problemas en articulaciones (fortalece huesos y combate artritis), además que es de fácil ingesta y ayuda en la atención hacia los trastornos estomacales, gastritis y exceso de acidez en el estómago y tracto digestivo en general. Es un producto muy saludable.

La elaboración de este producto tendrá como insumos adicionales el polvo atomizado de hoja de coca que es un extracto en polvo de la Hoja de Coca, 100% soluble, libre de gluten y niveles de alcaloides no detectables, conserva las principales propiedades de nuestra milenaria hoja, además se usará la panela como endulzante natural en la etapa final del proceso, estos en su conjunto potenciarán su efecto revitalizador y estimulante que mejora el desempeño mental, mejora el ánimo y aminora la fatiga mental.

Glosario de términos

Energizante: Producto alimenticio que energiza a su consumidor.

Hidratante: Producto alimenticio que hidrata a su consumidor.

Deshidratado: Proceso por el cual hay una pérdida o extracción del agua que contiene un cuerpo o un organismo.

Germinado: Proceso por el cual se hacen brotar y comenzar a crecer las plantas de una semilla.

Suplemento: Alimento que aporta extra nutrientes para el bienestar diario del consumidor.

Grenetina: Es una sustancia sin color y sabor extraída y elaborada en mayor medida de huesos y cartílagos de animales (aves, ganado o pescado), aunque también se puede obtener de algunas algas marinas.

Edulcorante: Es toda sustancia química capaz de dar sabor dulce a un alimento o una comida.

Alcaloide: Son aquellos metabolitos secundarios de las plantas sintetizados, generalmente, a partir de aminoácidos, que tienen en común su hidrosolubilidad a pH ácido y su solubilidad en solventes orgánicos a pH alcalino.



CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1 Definición comercial del producto

- **Producto básico o esencial**

El producto por comercializar serán las gomitas energizantes y nutritivas con polvo atomizado de hoja de coca y plátano deshidratado endulzada con panela orgánica como edulcorante natural, que ayudan al consumidor final consiga un producto de fácil acceso a un precio competitivo que le proporcione nutrientes esenciales de consumo diario y que satisfaga su necesidad de mantener un rendimiento mental óptimo para realizar sus labores diarias.

- **Producto real**

El producto por comercializar serán las gomitas energizantes y nutritivas con polvo atomizado de hoja de coca y plátano deshidratado endulzada con panela orgánica como edulcorante natural, este producto se diferenciará de los productos energizantes disponibles en el mercado nacional debido a su fácil ingesta y a su calidad en cuanto a los ingredientes. La presentación del producto será en una envoltura de 40 a 45 micras con forma cilíndrica para 10 unidades, para asegurar su caducidad e inocuidad desde que sale de la planta hasta que llegue al consumidor final.

- **Producto aumentado**

El producto a comercializar serán las gomitas energizantes y nutritivas con polvo atomizado de hoja de coca y plátano deshidratado endulzada con panela orgánica como edulcorante natural, estas se venderán al intermediario con crédito de 60 días en promedio y se manejarán cuentas en las redes sociales con actividad continua (publicaciones, fotos) y una página web propia para hacer conocido el producto con fotos que promuevan su consumo y den a conocer sus beneficios como estimulante mental, que mejora el ánimo y ponga al tanto de las promociones a los consumidores.

2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios

Las gomitas energizantes como su nombre lo dicen son energizantes y estimulantes a nivel cerebral que brindan un efecto de lucidez y así mismo potencia la actividad mental que les servirá a las personas con un ritmo de vida que conlleva una alta exigencia mental para lograr un óptimo desempeño, además que los nutre con las múltiples vitaminas que aporta y brinda una sensación de saciedad a su consumidor.

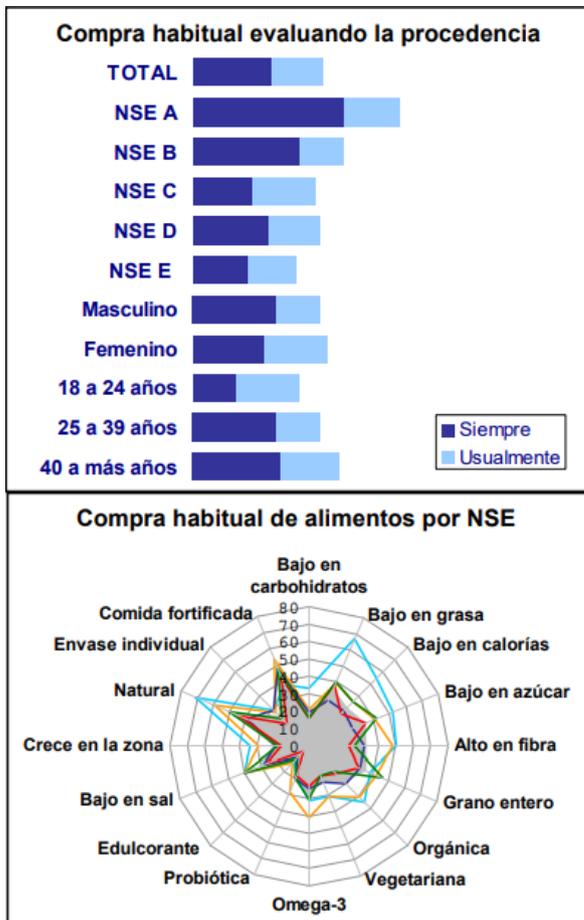
Los productos sustitutos identificados para este producto son las bebidas energizantes cuyo mercado en territorio nacional ha aumentado notablemente, las marcas que ya se encuentran bien posicionadas son Red Bull, Monster, Burn que apuntan al sector A y B, y la peruana Volt que viene revolucionando el mercado apuntando al sector C y D. Por otro lado, las vitaminas y suplementos dietéticos se tienen como productos sustitutos, pero estos se destinan más al cuidado de la salud, son de consumo diario, por tanto, su presentación tradicional es de pomos o frascos de entre 50 a 100 píldoras aproximadamente con altos y a veces exclusivo contenido de vitaminas.

2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio.

El producto se dirigirá en un inicio a Lima Metropolitana, ya que es el mercado más grande y que tiene mayor capacidad de consumo. Luego se verá la posibilidad de ingresar a las provincias como parte de una estrategia de expansión y desarrollo de mercado. Nuestro producto irá dirigido al sector A, B y C para personas mayores de 18 años, ya que, según un estudio sobre tendencias en salud y alimentación en el 2018, arrojó que los consumidores limeños en tales estratos sociales suelen fijarse más en la información nutricional y prefieren comprar productos naturales.

Figura 2.1

Tendencias en salud



Nota. Encuesta sobre Tendencias en salud y alimentación, por IPSOS APOYO, 2018

2.1.4 Análisis del sector industrial (cinco fuerzas de PORTER)

- **Poder negociación de los clientes**

El poder de negociación de los clientes es bajo, debido a que se intentará llegar al consumidor final teniendo el mínimo de intermediarios lo cual aumenta exponencialmente el número de compradores, teniendo en cuenta el sector a donde nos estamos dirigiendo el costo de cambio del proveedor será una ventaja para nosotros ya que, los productos que actúan en este mercado son más caros o tienen poca disponibilidad; y a pesar que estos productos sustitutos tienen un prestigio ya ganado, no tienen una fidelización de marca relevante.

- **Poder negociación de los proveedores**

El poder de negociación de los proveedores es bajo ya que como se mencionó se necesita de la galletina la cual es bastante usada en nuestro país y existen varios proveedores que nos puedan abastecer con esta materia prima.

- **Amenazas de nuevos participantes**

La amenaza de nuevos participantes es baja, pese a que el acceso a materias primas no es complicado, esto pasa ya que al requerir altos volúmenes de azúcar o glucosa o la galletina, las empresas que actúan en este mercado tienen economías de escala lo cual les permite mantener al mínimo sus costos fijos mediante la producción masiva de sus productos, además se requieren altas reservas de capital y la tecnología adecuada para este fin.

- **Amenaza de productos sustitutos**

La amenaza de productos sustitutos es moderada, ya que, si bien se ha dicho que estos productos tienen un prestigio ganado, nosotros apuntamos a ganar mercado diferenciándonos por la presentación del producto, otro punto a resaltar es que el 95% de estos productos no se producen aquí, sino se importan de diferentes partes del mundo, excepto por la bebida Volt que si se produce aquí y algunos suplementos el polvo, que se envasan aquí.

- **Rivalidad entre competidores**

La rivalidad entre competidores es baja ya que hay pocos competidores y estos están igualmente equilibrados, además este mercado se encuentra en etapa de crecimiento y no existe una diferenciación muy marcada entre las diferentes marcas, sus ingredientes clásicos son la cafeína y la taurina excepto por Volt que hace una diferencia en más del 50% en promedio, con respecto al precio de las otras, lo que le permite tener mercado en el sector C y D. Y por esto, el costo de cambio solo es una amenaza por la marca Volt.

Como conclusión, después de aplicar las cinco fuerzas de Porter, tenemos que el mercado de energizantes está en etapa de crecimiento, debido a que las personas se están

preocupando más por mantener un desempeño mental óptimo y continuo, que ayude a su vida académica o laboral, además tenemos que nuestro rendimiento podría llegar a un 40%, dependiendo de nuestra estrategia de precio, además este valor guarda sentido con el sector al que nos estamos dirigiendo, se trata de unir al mercado de los dulces con el de los multivitamínicos y energizantes. El mercado de los dulces nunca ha mostrado signos de no ser atractivo o no rentable, siempre hay mercado y siempre este mercado se está innovando continuamente, por otro lado, se tiene al mercado de los multivitamínicos y energizantes, los cuales vienen mostrando un crecimiento continuo, ocasionado por que las personas están mostrando una necesidad de un producto revitalizador y que aporte beneficios a su bienestar físico y mental.



2.1.5 Modelo de Negocios (Canvas)

Figura 2.1

Modelo CANVAS

Socios Claves * Proveedor de la MP: semillas de lino (linaza), chía, nueces y almendras. * Supermercados, farmacias y tiendas especializadas.	Actividades claves * Germinar adecuadamente las semillas de linaza. * Deshidratado de frutas para darles sabor a las gomitas. * Moldeado de las gomitas. * Distribución de las gomitas.	Propuesta de valor * Producto diferenciado de por su alto aporte de omega 3, principalmente. * Presentación y precio más amigables. * Disminuye la fatiga cerebral. * Ideal para personas con fatiga mental. * Efectos a corto plazo y mediano plazo. * Aporta nutrientes beneficiosos para la mente y cuerpo.	Relación con el cliente * Informar sobre los beneficios de nuestro producto como energizante en gomitas * Uso de las redes sociales para tener un feedback rápido en cuanto a mejorar o adicionar nuevos sabores.	Segmento de clientes * Personas de NSE A, B y C en Lima Metropolitana y Callao. * Hombres y mujeres mayores de 18 años.
	Recursos claves * Disponibilidad de MP e insumos. * Mano de obra capacitada. * Maquinaria y equipos con la suficiente capacidad para atender la demanda.		Canales * Publicidad agresiva mediante las redes sociales. * Se usarán los puntos de venta de nuestros socios de negocio.	
Estructura de coste * Gastos en la implementación de la planta. * Lotes mínimos de compra a proveedor de MP. * Gestión de la contabilidad, impuestos de operación.		Fuentes de ingreso * Ingreso por ventas del producto en los distintos canales a un precio de S/ 3,90 para el consumidor final. * Transferencias bancarias, efectivo y Cheques bancarizados.		

2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado

Para el presente proyecto se recolectará información de fuentes primarias y secundarias.

El método cuantitativo que utilizar como fuente primaria es la encuesta personal y de preguntas con opción múltiple, lo cual permitirá determinar el nivel de aceptación en el mercado de energizantes, así mismo se espera tener resultado de las preferencias del consumidor respecto a marcas, precio, presentación, y cantidad de compra. La encuesta se llevará a cabo en supermercados, autoservicios y bodegas.

Las fuentes secundarias que se consultarán serán las siguientes: INEI para la elaboración de bebidas energizantes u otros productos con características similares y datos de población, Ipsos Apoyo para los patrones de consumo, Maximice, Euromonitor y Datatrade para las importaciones, exportaciones y consumo, tesis y otros estudios.

Finalmente, se utilizará un método de proyección, el que sea más adecuado, para poder calcular la demanda del proyecto.

2.3 Demanda potencial

2.3.1 Patrones de consumo: incremento poblacional, estacionalidad, aspectos culturales

En esta etapa post pandemia o post confinamiento se ha visto una alteración en los patrones de consumo habituales en nuestro país, en el rubro alimenticio es significativo la mayor conciencia que ha tomado la población peruana con respecto a su salud y en específico a sus hábitos alimenticios, esto viene impulsando una mayor demanda en suplementos alimenticios, multivitamínicos y en general en el consumo de alimentos naturales.

Según *Dietary Supplements Trends in Latin America (2021)* estos consumidores no solo usan productos como suplementos dietéticos para corregir las deficiencias nutricionales y mejorar su salud general, sino también para tratar o reducir el riesgo de desarrollar dolencias específicas. La creciente participación de empresas locales que ofrecen productos asequibles y muy comercializados basados en ingredientes tradicionales peruanos como kiwicha, noni, maca y yacón también tienen un impacto positivo en la desarrollo de suplementos dietéticos.

En el caso del mercado de bebidas energizantes, este ha sufrido una caída en la demanda debido, a ser productos que están destinados para un consumidor muy activo y que como su nombre y su publicidad lo indica, tiene un efecto inmediato, pasajero y prioritario que es el de energizar a su consumidor. A pesar de que contamos con grandes empresas locales que elaboran este producto, el caso más conocido es la bebida Volt (Ajeper), su proyección para recuperar los niveles de volumen de venta, son de 3 a 4 años.

Por otro lado, El informe *Consumer Types in Peru (2021)* clasifica al consumidor peruano en 6 tipos de perfiles, más allá de los típicos límites demográficos de segmentación como edad, género, rasgos compartidos o preferencias. Estos son: el aficionado al cuidado personal, el planificador cauteloso, el aventurero inspirado, el activista empoderado, el luchador impávido, el tradicionalista seguro. Mediante el siguiente cuadro se muestra las comportamientos y preferencias de cada perfil.



Tabla 2.1*Hábitos de consumo y comportamiento de los tipos de consumidores en Perú 2021*

Perfil \ Hábitos	le gusta estar involucrado en marcas	usa la tecnología para mejorar su vida día a día	trata de tener un impacto positivo a su alrededor a través de sus acciones diarias	está involucrado en política y eventos sociales	realiza ejercicios físicos al menos 1 a 2 veces por semana	ordena comida a delivery al menos 1 a 2 veces por semana	recalienta o prepara comida al menos 1 a 2 veces por semana	toma suplementos y/o vitaminas al menos 1 a 2 veces por semana
Aficionado al cuidado personal	27%	83%	70%	16%	55%	13%	19%	42%
Planificador cauteloso	44%	85%	80%	28%	62%	25%	35%	27%
Aventurero inspirado	19%	65%	67%	18%	39%	13%	17%	11%
Activista empoderado	49%	88%	90%	32%	83%	44%	31%	59%
Luchador impávido	79%	90%	84%	54%	84%	61%	64%	69%
Tradicionalista seguro	13%	28%	18%	14%	36%	13%	23%	24%

Nota. Adaptado de Consumer Types in Perú. Passport. Euromonitor. 2021.

Teniendo este cuadro como referencia, los hábitos importantes para este trabajo serían los de tomar suplementos y/o vitaminas y además de eso, que realicen actividad física, podemos afirmar que los perfiles “aficionado al cuidado”, “activista empoderado” y “luchador impávido” son los perfiles más adecuados en los que nos enfocaremos para nuestra estrategia de promoción y publicidad del producto.

Tabla 2.2

Tamaño de mercado de Vitaminas y suplementos dietarios (Histórico y proyectado)

País Categoría	Tipo de data	Unidad	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Perú Vitaminas y Suplementos dietéticos	Valor de Mercado RSP	Millones de soles	1224,1	1272,5	1343,4	1344,4	1400,8	1446,5	1518,2	1605,7

Nota. Adaptado de Euromonitor. 2021 (<https://bit.ly/3MkMsMn>)

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

Como marco referencial, se presenta el consumo per cápita en el 2021 según Euromonitor de la categoría de vitaminas y suplementos dietarios en el Perú comparada con algunos países de la región (Latinoamérica).

Tabla 2.3

Comparación de mercados latinoamericanos de vitaminas y suplementos dietarios

País	Consumo per cápita (US\$)	Ventas anuales (US\$)	Población entre 15 y 64 años
Ecuador	18,8	327	11 693
México	14,5	1847	84 964
Perú	10,9	363	22 192
Panamá	16	70	2847
Brasil	9,1	1939	148 260

Nota. De Vitaminas y suplementos dietarios, por Euromonitor. 2021 (<https://bit.ly/3MkMsMn>)

En este caso se tomará a México como referencia de consumo per cápita para el cálculo de la demanda potencial, esto para demostrar que todavía existe posibilidad de crecimiento para el mercado peruano.

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

2.4.1 Demanda del proyecto cuando no existe data histórica

a) Cuantificación y proyección de la población

La proyección de la población de Lima metropolitana y Callao, para los siguientes 5 años según estimaciones del INEI se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 2.4

Población estimada para Lima Metropolitana y Callao

Año	2021	2022	2023	2024	2025
Prov. Const. Callao	768 270	781 887	795 562	809 264	822 989
Lima	7 429 008	7 572 914	7 716 937	7 861 383	8 006 488
Total	8 197 278	8 354 801	8 512 499	8 670 647	8 829 477

Nota. Población proyectada de 18 años a más, INEI (2018)

b) Definición del mercado objetivo teniendo en cuenta criterios de segmentación

Para determinar el mercado objetivo de este producto se definieron tres aspectos a considerar que son el geográfico, demográfico y psicográfico.

- **Geográfico**

Para el aspecto geográfico se ha escogido dentro de Lima Metropolitana y Callao porque es donde se encuentra la demanda interna más grande y además porque aquí se concentra un mayor número de personas con mayor poder adquisitivo.

- **Demográfica**

Se enfocará principalmente a los hombres y mujeres, jóvenes y adultos de 15 años a más por ser los que tienden a buscar alternativas de productos para mejorar su salud. Este mercado representa el 67.2% del total de habitantes de Lima (Ipsos, 2018).

- **Psicográfico**

En el aspecto socio económico nuestro producto se dirigirá a los segmentos A, B y C, los cuales tiene una mayor preocupación y están dispuestos a gastar más en el cuidado de su salud. Estos segmentos representan el 69.2% de la población total de Lima.

Figura 2.2

Distribución de zonas por NSE

APEIM

NSE Principales Resultados

Distribución de zonas APEIM por NSE 2020

Lima Metropolitana

(%) Horizontal - Hogares

Zona	TOTAL	NSE A	NSE B	NSE C	NSE D	NSE E	Muestra	Error (%)
Total	100%	4.4%	22.0%	42.8%	24.8%	6.0%	4030	1.5%
Zona 1 (Puente Piedra, Comas, Carabayillo)	100%	0.6%	12.9%	43.3%	33.6%	9.6%	296	5.7%
Zona 2 (Independencia, Los Olivos, San Martín de Porras)	100%	0.8%	25.8%	43.1%	25.9%	4.3%	345	5.3%
Zona 3 (San Juan de Lurigancho)	100%	0.3%	14.7%	49.8%	26.9%	8.4%	273	5.9%
Zona 4 (Cercado, Rimac, Breña, La Victoria)	100%	1.5%	24.1%	44.2%	23.8%	6.4%	524	4.3%
Zona 5 (Ate, Chaclacayo, Lurigancho, Santa Anita, San Luis, El Agustino)	100%	0.4%	14.3%	42.6%	35.8%	6.9%	341	5.3%
Zona 6 (Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena, San Miguel)	100%	16.8%	46.7%	30.7%	4.8%	1.0%	272	5.9%
Zona 7 (Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco, La Molina)	100%	33.0%	45.3%	16.1%	5.1%	0.5%	344	5.3%
Zona 8 (Surquillo, Barranco, Chomillos, San Juan de Miraflores)	100%	3.5%	20.5%	50.6%	22.2%	3.2%	288	5.8%
Zona 9 (Villa El Salvador, Villa María del Triunfo, Lurín, Pachacamac)	100%	0.4%	13.6%	50.6%	28.4%	7.1%	305	5.6%
Zona 10 (Callao, Bellavista, La Perla, La Punta, Carmen de la Legua, Ventanilla, Mi)	100%	0.9%	18.6%	46.0%	27.0%	7.6%	1009	3.1%
Otros	100%	3.4%	8.5%	45.9%	26.5%	15.7%	33	17.1%

Nota. APEIM (2020)

En cuanto al estilo de vida, según la consultora Arellano Marketing, se considerará a las personas con estilos de vida proactivos. Dentro de este grupo se encuentran las personas afortunadas, progresistas y modernas.

c) Diseño y aplicación de encuestas

Para determinar la demanda del proyecto se realizaron encuestas a una muestra de la ciudad de Lima (anexo A). Para determinar el tamaño de la muestra se consideró que $p = 0.5$ y $q = 0.5$, además el nivel de confianza será de 95% ($Z = 1.96$). Así reemplazando estos valores en la fórmula siguiente:

$$N = \frac{P * q * Z^2}{E^2}$$

Se obtuvo que el tamaño de muestra será de 385 encuestas.

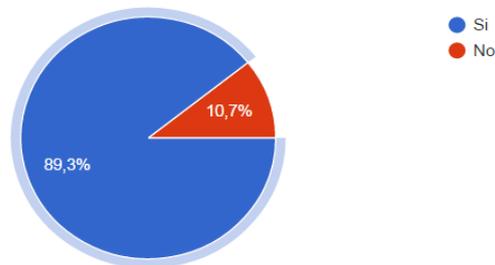
d) Resultados de la encuesta

De acuerdo con la información recolectada se obtuvieron los siguientes resultados:

Figura 2.3

Resultado de encuestas, pregunta 1

¿Compraría gomitas energizantes que estimulen el cerebro y el organismo?

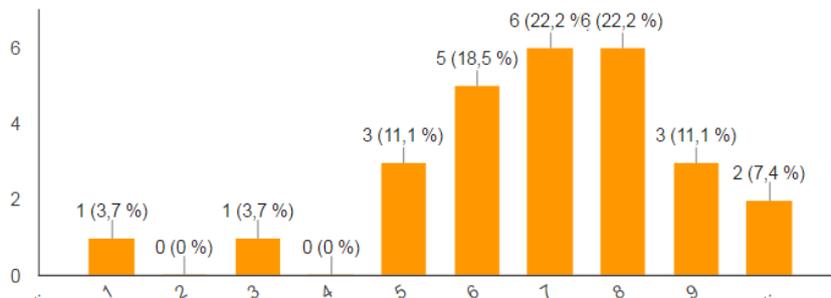


La encuesta arrojó una alta intención de compra para el producto dado que del total de encuestas el 89.3% respondió positivamente.

Figura 2.4

Resultado de la encuesta, pregunta 2

En una escala del 1 al 10 ¿Qué tan dispuesto estaría a consumir este producto?



Para la intensidad de compra del producto se aplicó promedio ponderado a los resultados obtenidos, multiplicado cada nivel de intensidad por el valor de cada punto en la escala y se obtuvo una intensidad de 68.9%.

e) Determinación de la Demanda del proyecto

Para la demanda del proyecto se tomará la población de Lima Metropolitana y Callao siguiendo los criterios de segmentación de mercado objetivo ya explicados en el punto

anterior. Además, se cuentan con los siguientes datos para la segmentación del mercado y hallar la demanda del proyecto:

- Lima Moderna con una población de 10.764.428 habitantes
- El 69.01% de los habitantes de Lima son mayores de 18 años.
- Los niveles socioeconómicos A, B y C son el 69.2% del total de habitantes.

En cuanto al consumo per cápita se tomó como referencia los datos obtenidos de la encuesta realizada en la que se obtuvo la siguiente información de consumo:

Figura 2.5

Resultado de la encuesta, pregunta 3

¿En qué presentación te gustaría comprar este producto?

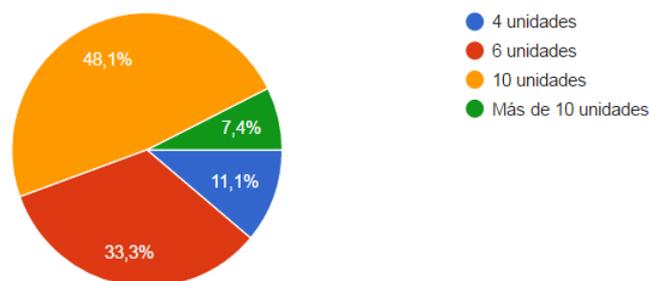
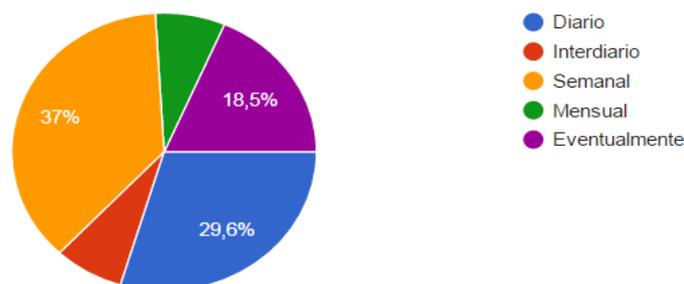


Figura 2.6

Resultado de la encuesta, pregunta 4

¿Cada cuánto tiempo consumirías este producto?



Con esta información vemos que la presentación más elegida fue la de 10 unidades y lo consumirían mayormente cada semana. Con esto pudimos sacar un promedio estimado de 4 empaques de 10 unidades al mes de consumo per cápita para nuestro producto. También se debe ajustar la demanda del proyecto con el resultado de la intención por intensidad de compra que tuvo un resultado de 61.53% de aceptación del producto. En cuanto a la participación de mercado se tendrá como objetivo llegar a una participación

de 1,34% al quinto año de proyecto, ya que por ser un mercado en donde hay muchos competidores pequeños que tienen bajas participaciones, y en cuanto a los principales importadores ninguno supera el 15 % de la mercado total, y como se puede observar en la figura 2.6 los competidores que entran en la categoría de “otros”, superan el 50% en su conjunto, pero individualmente tienen menos mercado que los principales que se muestran en la imagen. El crecimiento de la participación de mercado a lo largo de la vida útil del proyecto se muestra en el siguiente cuadro.

Tabla 2.5

Crecimiento de la participación porcentual del mercado

	% Participación	Puntos de crecimiento porcentual%
Año 0	0,00%	
Año 1	0,45%	0,45%
Año 2	0,88%	0,43%
Año 3	0,98%	0,10%
Año 4	1,14%	0,16%
Año 5	1,34%	0,20%

A continuación, se resumirá en un cuadro los criterios de segmentación que se aplicaron a la población de Lima y Callao, para llegar a la demanda del proyecto.

Tabla 2.6

Criterios de segmentación para hallar la demanda del proyecto

Lugar	Lima y Callao
Edad	Mayores de 18 años
NSE	A, B y C
Aceptación del producto	61,53%
Consumo per cápita mensual	4

A continuación, se mostrará una tabla resumen de la demanda de proyecto estimada anual, teniendo en cuenta los criterios de segmentación de la demanda mostrados en el último cuadro hasta obtener la demanda del proyecto en unidades.

Tabla 2.7

Resumen de la Demanda del Proyecto estimada

Año	Cientes potenciales De Lima Metropolitana y callao > 18 años	NSE A, B y C 69,2%	Encuesta 61,53%	Participación % promedio anual	Demanda del proyecto en número de personas	Demanda del Proyecto en unidades de producto
2021	5 070 000	3 501 450	2 153 392	0,45%	9782	469 521
2022	5 277 870	3 645 009	2 241 681	0,88%	19 660	943 697

Año	Clientes potenciales De Lima Metropolitana y Callao > 18 años	NSE A, B y C 69,2%	Encuesta 61,53%	Participación % promedio anual	Demanda del proyecto en número de personas	Demanda del Proyecto en unidades de producto
2023	5 494 263	3 794 455	2 333 590	0,98%	22 859	1 097 237
2024	5 719 527	3 950 027	2 429 267	1,14%	27 666	1 327 990
2025	5 954 028	4 111 979	2 528 867	1,34%	33 987	1 631 356

Nota. Población de Lima metropolitana y Callao segmentada.

2.5 Análisis de la oferta

2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

Se agruparon distintas partidas arancelarias asociadas a la importación y comercialización de productos vitamínicos y suplementos dietarios, y se hizo una búsqueda en la plataforma oficial Veritrade, y se presentan los resultados en este cuadro.

Tabla 2.8

Importadores y comercializadores de vitaminas y suplementos dietarios

Importadores	CIF Total (US\$)			
	2018	2019	2020	2021
HERBALIFE PERU S.R.L.	12 560 030	12 006 993	13 017 829	12 024 794
OMNILIFE PERU S.A.C.	4 353 088	5 473 164	5 498 356	7 706 008
PHARMARIS PERU S.A.C.	1 499 658	1 926 858	5 349 474	6 471 399
BAYER S.A.	1 593 458	1 927 941	4 267 299	4 305 707
SANEXIM S.A.C.	3 947 335	3 693 261	2 136 924	3 498 041
KROMASOL S.A.C.	3 619 384	3 085 311	2 524 165	3 539 119
INRETAIL PHARMA S.A.	5 558 902	7 133 094	9 263 964	232 131

Nota. De Perú-Importaciones: Partidas 2106907100, 2106907200, 2106907300, 2106907400, 2106907900 por Veritrade, 2020 (<https://bit.ly/3fUs0Wy>)

Cada una de estas empresas tiene sus propias características en cuanto a presentación, sabores las cuales se detallan a continuación:

Los productos de Bayer tienen presentaciones como activos comprimidos efervescentes que se disuelven en agua o como activos masticables además se venir en un pequeño envase.

Herbalife y Omnilife son activos en polvo para disolverlos y tomarlos como batidos. Cuenta con sabores como vainilla, chocolate, fresa, etc.; además, varias de estas empresas tienen una presentación en cápsulas o comprimidos efervescentes y vienen en presentaciones de 30 y 60 unidades, mientras que las empresas exportadoras se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 2.9*Exportadores de vitaminas y suplementos dietarios*

Exportadores	FOB Total (US\$)			
	2018	2019	2020	2021
FUXION BIOTECH S.A.C.	6 076 302	5 045 540	8 747 164	10 069 457
IMPERIUM GROUP E.I.R.L.	-	123 998	60 984	1 023 768
HEALTHY LIVING COMMERCE E.I.R.L.	-	-	109 056	999 049
COMMERCING PERUVIAN GOODS E.I.R.L.	-	180 183	224 220	928 627
CGS GENERAL DISTRIBUTION S.A.C.	528 878	358 974	641 056	814 342
TEOMA GLOBAL SOCIEDAD ANONIMA CERRADA -TEOMA GLOBAL S.A.C.	-	-	673 795	628 130
TIANSHI PERU S.A.C.	515 235	595 544	270 967	256 140

Nota. De Perú-Exportaciones: Partidas 2106907100, 2106907200, 2106907300, 2106907400, 2106907900 por Veritrade, 2020 (<https://bit.ly/3fUs0Wy>)

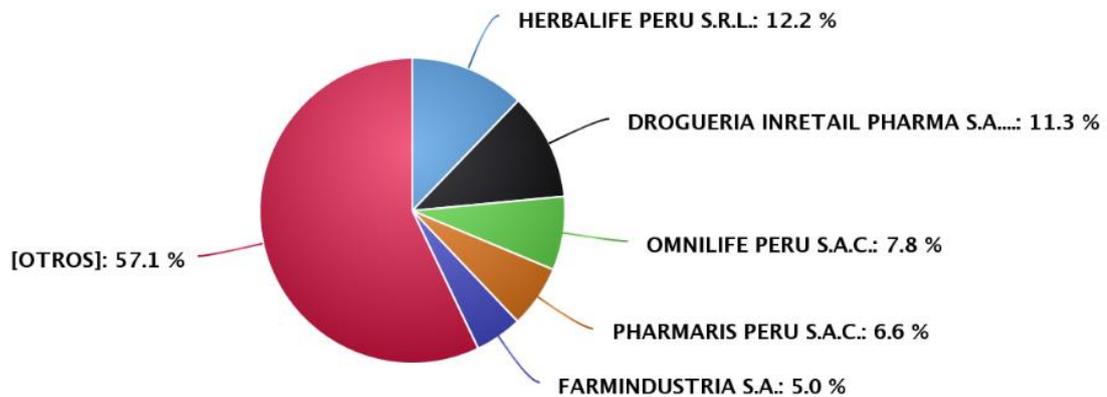
2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales

Según el portal Euromonitor se obtuvo la siguiente participación del mercado de acuerdo con la categoría Vitaminas y Suplementos Dietéticos, se consideró el costo Total CIF de las importaciones y exportaciones de las empresas que comercializaron en nuestro país para el año 2021.

Figura 2.7

Costo total CIF de los importadores de Vitaminas y suplementos dietarios del 2021

Importadores



www.veritradecorp.com

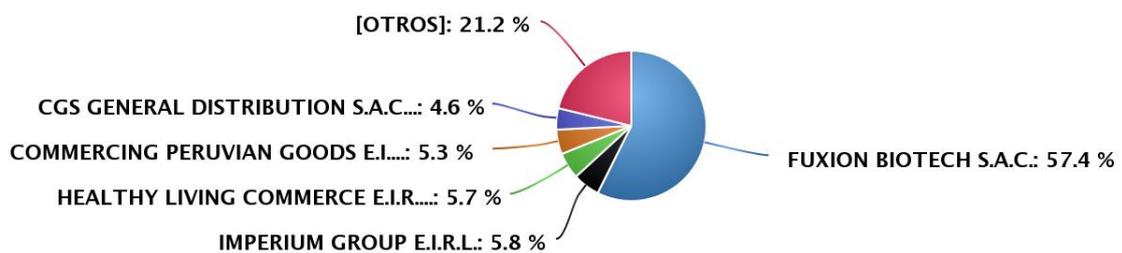
Nota. De Perú-Importaciones: Partidas 2106907100, 2106907200, 2106907300, 2106907400, 2106907900 por Veritrade, 2021 (<https://bit.ly/3fUs0Wy>)

Según los datos arrojados por Veritrade las compañías que más importan estos productos son Herbalife Perú S.R.L. y Droguería Inretail Pharma S.A.C. que juntas suman un 23,5% del total de las importaciones. Por otro lado, la empresa que comercializa y exportan la mayor cantidad de vitaminas y suplementos dietarios son Fuxion Biotech S.A.C. con el 57,4% del total de las exportaciones, cuyo principal destino es Colombia.

Figura 2.8

Costo total FOB de los exportadores de Vitaminas y suplementos dietarios del 2021

Exportadores



www.veritradecorp.com

Nota. De Perú-Exportaciones: Partidas 2106907100, 2106907200, 2106907300, 2106907400, 2106907900 por Veritrade, 2021 (<https://bit.ly/3fUs0WY>)

2.5.3 Competidores potenciales si hubiera

En el mercado peruano no se tiene un producto similar con un mercado importante, el producto más similar sería “Gomitas More Focus Complejo B”, que se vende en las farmacias más importantes del país, en presentación de pote de 100 unidades, este producto contiene como insumos destacables la harina de maca, polvo atomizado de hoja de coca, blend de vitaminas del complejo B. Por otro lado, en la bebidas energizantes consideramos todas las que se distribuyen en el Perú, estas son Volt, Red Bull, Monster, etc, ya que los beneficios del producto son similares y en la cabeza del nuestro potencial consumidor pueden llegar a compararse y competir entre ellos, y por último a los productos gomitas de caramelo por el parecido en su presentación, y su ventaja en cuanto a disponibilidad y costo bajo en el mercado.

2.6 Definición de la Estrategia de Comercialización

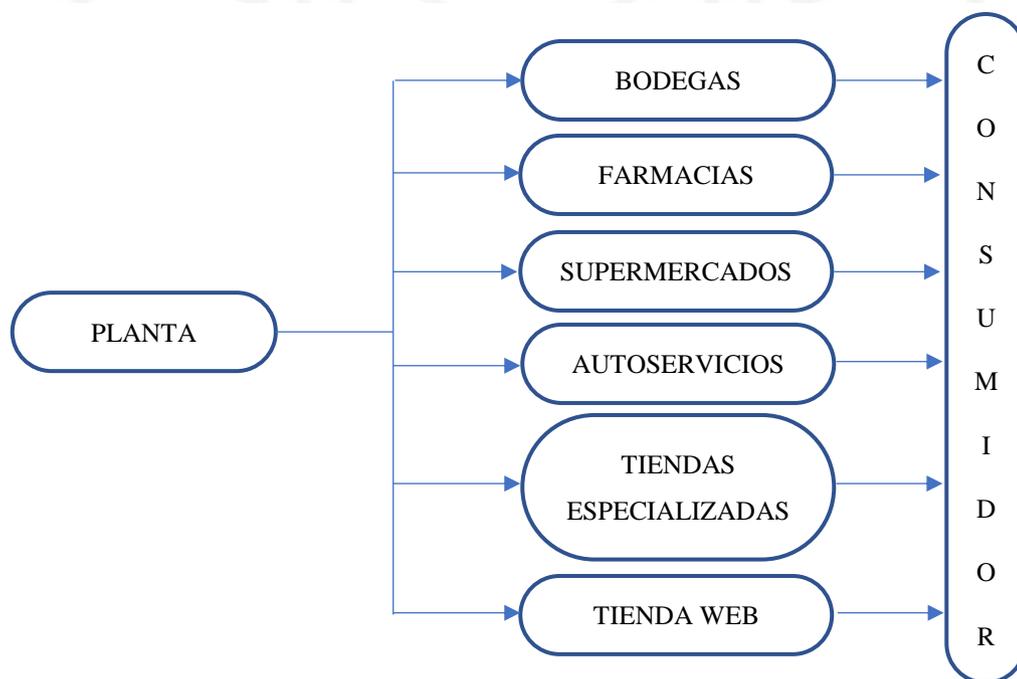
2.6.1 Políticas de comercialización y distribución

Como política de comercialización se tomarán en cuenta los siguientes puntos:

- Se aplicarán descuentos de acuerdo con la cantidad de producto que los intermediarios nos compren al por mayor.
- Con el punto anterior se buscarán alianzas con distintos supermercados y farmacias, para así lograr crear la sensación de disponibilidad del producto frente al cliente final, en todos los locales posibles, así tendremos una mayor participación de mercado.
- Para el servicio de entrega a domicilio del producto habrá montos mínimos de compra.
- Se utilizará una estrategia de comercialización distribución principalmente indirecta y selectiva, mediante el uso de varios intermediarios, es decir se colocará al producto solo en los puntos de venta que sean convenientes para este tipo de producto.
- Operaremos con un inventario del 5% de la demanda mensual, con un PPI de 15 días.

Figura 2.9

Canales de Distribución



2.6.2 Publicidad y promoción

En vista de que la gomita energizante es un producto relativamente nuevo, se considera importante realizar una buena estrategia de publicidad con el fin de informar, persuadir y recordar el producto al consumidor, y para este fin se aplicaran los siguientes puntos:

- La publicidad estará especialmente dirigida al consumidor final, es decir se aplicará una estrategia de promoción Pull o tirón, y se hará con anuncios por internet, mediante redes sociales, influencers y a través de la página web propia.
- Se repartirán muestras gratis en universidades y centros de salud, y también en los mismos puntos de venta como los supermercados mediante impulsadoras.
- Se creará una página web, y en redes sociales donde se informe acerca de las características y beneficios del producto.
- También se aplicará una estrategia de Push o empujón, mediante descuentos de acuerdo con la cantidad de producto que los intermediarios nos compren al por mayor.
- Nuestra publicidad resaltará los beneficios del producto y calidad de nuestros insumos, posicionándolo en la mente de los posibles clientes como un producto complementario y necesario en su dieta regular y balanceada, y que esté al alcance de su bolsillo.

2.6.3 Análisis de precios

a) Tendencia histórica de los precios

Como se ha mencionada en este trabajo de investigación, se está tomando diferentes productos como productos sustitutos, con similares características físicas o que tengan similitud en su función y/o beneficio al consumidor final, estos productos vienen en diferentes presentaciones, tanto físicas como de volumen, por tanto, el precio ha ido variando. Para mostrar este efecto se muestra el siguiente cuadro:

Tabla 2.10*Tendencia Histórica de precios*

Año	Confitería medicada			Pastillas, gomas, gelatinas y masticables		
	Miles de ton.	Millones de S/	Relación de precios por 80g en S/	Miles de ton.	Millones de S/	Relación de precios por 80g en S/
2014	2,80	56,70	1,62	4,00	117,10	2,34
2015	2,90	59,10	1,63	4,10	122,60	2,39
2016	2,90	60,80	1,68	4,10	128,20	2,50
2017	2,90	63,00	1,74	4,10	133,50	2,60
2018	2,90	64,50	1,78	4,10	135,60	2,65
2019	2,90	64,40	1,78	4,20	139,70	2,66

Nota. De Confitería de azúcar en el Perú, por Euromonitor, 2020 (<https://bit.ly/3fJMxNi>)

b) Precios actuales

A continuación, se presenta los precios de las principales marcas de multivitamínicos en el mercado:

Tabla 2.11*Algunos precios de la competencia*

Marca	Precio
Centrum 120 unidades	S/ 90
GNC Platinum 90 unidades	S/ 100
Vitafusion Lil Critters 190 unidades	S/ 100
Opti Men 150 unidades	S/ 125

Se puede observar que el precio de los multivitamínicos está alrededor de 100 nuevos soles en promedio y todas las marcas son de presentación en potes de más de treinta unidades.

c) Estrategia de precio

Se utilizará una estrategia de precios de descuentos y bonificaciones; en ese sentido se aplicará lo siguiente:

- Descuentos por cantidad pedida del cliente, en este caso se usará en mayor medida con los intermediarios, pero también con los consumidores finales, mediante la página web y/o redes sociales.
- Descuentos comerciales por alianzas estratégicas con los distribuidores y/o por programas de promoción del producto en publicidad.

- Descuentos por pronto pago, que se negociarán principalmente con los intermediarios.

El tipo de precio de nuestro producto será de “fijación de precios de prueba” y en la presentación de 10 unidades (aproximadamente 80 gramos) tendrá un precio de S/ 3,90. Además, según la matriz de Precio-Calidad determinamos que nuestro producto tendrá una estrategia de “estrategia de valor máximo”, esto debido a que consideramos que nuestro producto tiene una calidad superior, y el precio es bajo.

Con esto se fijarán precios iniciales reducidos para atraer al máximo número de compradores posibles. Mediante esta estrategia conseguiremos aumentar la cuota de mercado de la empresa en un sector donde existe una feroz competencia por la gran cantidad de pequeñas empresas.



CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

3.1 Identificación y descripción de los factores de localización

Para el análisis de la localización de la planta se requiere identificar los factores más determinantes que ayuden a lograr la máxima rentabilidad del proyecto o el mínimo de los costos unitarios.

- **Proximidad al mercado**

La cercanía al mercado es uno de los factores más importantes, ya que, si la planta está lejos, los costos de distribución del producto al cliente van a ser mayores, algo que no conviene pues afectaría al precio con lo cual perderíamos competitividad en el mercado. Por lo tanto, dado que el área geográfica del mercado escogido es Lima, se debe analizar el distrito con actividad industrial.

Por otro lado, el producto está dirigido a los niveles socioeconómicos A, B, C por lo que es válido considerar que el distrito en el que se ponga la planta tenga múltiples accesos y salidas para llegar a los distritos que tengan mayor población con dichos sector.

- **Proximidad a las materias primas**

Este factor también es importante ya que definirá la frecuencia y rapidez de abastecimiento de materias primas, por lo que se debe considerar un lugar cerca al puerto para los insumos que no se produzcan acá o un lugar cerca de almacenes distribuidores de cadenas de farmacias, de lo contrario podría causar retrasos innecesarios en la producción, afectando la venta estimada y generando incumplimiento con los clientes. Además, la cercanía disminuya los costos de transporte.

- **Disponibilidad de la mano de obra**

Resultará provechoso contar mano de obra calificada, tanto para las operaciones en la administración como del taller. No obstante, no se necesitará que la población posea un alto grado de instrucción, ya que la tecnología que se utilizara no es complicada y la capacitación no requerirá mucho tiempo.

- **Abastecimiento de energía eléctrica**

La planta requerirá contar con los servicios de agua, desagüe y principalmente de energía eléctrica para un adecuado funcionamiento de los equipos y máquinas, y que no se presenten paradas de proceso por estos factores.

- **Terreno**

Para la elección del terreno se deben considerar el tipo de zona, debe ser industrial, los permisos requeridos de parte de la municipalidad, el impacto ambiental, entre otros.

3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización

Se analizará cada uno de los factores y se plantearán 3 alternativas de localización. Dentro de estas estarán Lima Metropolitana y Callao, Cañete y Huaral, debido principalmente a la cercanía al mercado.

- **Proximidad al mercado**

Si bien es cierto la ciudad escogida es Lima, no se descarta abordar el mercado de provincia e incluso exportar el producto ya que existe cercanía al puerto principal del país.

Para esta correspondiente evaluación, ligada directamente a los costos de transporte, se usará la distancia aproximada que supondría nuestro producto desde cada una de las alternativas hasta el mercado objetivo. En el siguiente cuadro se ven las distancias en km.

Tabla 3.1

Proximidad hacia el mercado

Provincias	Km	Tiempo
Lima Metropolitana y Callao	-	-
Cañete	145	1 hora 53 min
Huaral	84,5	1 hora 31 min

Nota. Google Maps (2022) [En Línea].

- **Proximidad a las materias primas**

Nuestro producto es a base de grenetina o gelatina sin sabor que se utiliza como agente gelificante que le aporta la textura, estructura y firmeza de una gomita de calidad. En Lima existen varias empresas que importan y/o elaboran este producto.

- **Disponibilidad de la mano de obra**

La mano de obra requerida pasará por un proceso de capacitación para comenzar las operaciones ya que se tendrán una alta responsabilidad en el uso de las máquinas y en su buen funcionamiento para estos se hará un cuadro comparativo para la PEA de las posibles ubicaciones de la planta. A continuación, se muestra el cuadro con información sobre la PEA desocupada según el último censo llevado a cabo en el año 2007.

Tabla 3.2

Mano de obra por provincia

Provincias	PET	PEA	PEA ocupada	PEA desocupada
Lima	5 837 514	3 395 942	96,44%	3,56%
Cañete	143 385	85 048	96,51%	3,49%
Huaral	121 195	67 997	96,23%	3,77%

Nota. INEI (2018) [En línea].

- **Abastecimiento de energía eléctrica**

La fuente de energía principal es la electricidad dado que la mayoría de las máquinas necesarias son eléctricas, por lo que este servicio debe estar asegurado y debe tomarse en cuenta como factor de localización por los costos que implican según la zona donde se opere. A continuación, se presenta el cuadro de las tarifas de energía eléctrica obtenidos de la web en la página de OSINERGMIN.

Tabla 3.3

Tarifa BT5B (residencial) por zonas (sin IGV)

Provincias	Tarifas	
	Cargo fijo (S/ / mes)	Cargo por energía activa (ctm. S/ / kwh)
Lima Metropolitana (Norte)	2,49	46,99
Lima Metropolitana (Sur)	12,49	45,54
Huaral	3,18	54,12
Cañete	3,09	49,83

Nota. Osinergmin (2021) [En línea].

- **Terreno**

Para este caso, se tomados en cuenta 3 distritos como posibles lugares para la instalación de la planta por diferentes características que se detallarán más adelante como la cercanía al mercado. En el siguiente cuadro se observan los precios del m² en los distritos escogidos para la evaluación.

Tabla 3.4

Precio del m² por distrito

Distritos	Precio del m² (\$)
Ate	700
Independencia	540
Callao	550

Nota. El Comercio (2021) [En Línea].

En la provincia de Cañete un terreno con zonificación I3 (zona de gran industria) tiene un valor promedio de \$ 77 el m² y en Huaral un valor de \$ 90 el m².

3.3 Evaluación y selección de localización

3.3.1 Evaluación y selección de la macro localización

En el siguiente cuadro se muestra las abreviaturas de los factores a utilizar en la macrolocalización de la planta.

Tabla 3.5

Factores para la macrolocalización

Abreviatura	Factor
PM	Proximidad al mercado
PMP	Proximidad a la materia prima
DMO	Disponibilidad mano de obra
AEE	Abastecimiento de energía eléctrica
T	Terreno

A continuación, se analizarán los factores antes mencionados según su importancia para asignarles una ponderación relativa. Este análisis se muestra en la siguiente matriz de enfrentamiento, donde 1 = factor más o igual de importante que y 0 = factor menos importante que.

Tabla 3.6*Matriz de enfrentamiento de los factores de macrolocalización*

Factor	PM	PMP	DMO	DS	T	Total	Ponderación
PM		1	1	1	1	4	30,77%
PMP	1		1	1	1	4	30,77%
DMO	0	0		0	1	1	7,69%
AEE	0	1	1		1	3	23,08%
T	0	0	1	0		1	7,69%
Total						13	100%

La escala por utilizar para el ranking de factores será el siguiente.

Tabla 3.7*Escala de evaluación*

Estado	Calificación
Muy bueno	8
Bueno	6
Regular	4
Malo	2

Tabla 3.8*Matriz de evaluación de lugares de macrolocalización*

Factor	Ponderación	Lima metropolitana y Callao		Cañete		Huaral	
		Calif.	Puntaje	Calif.	Puntaje	Calif.	Puntaje
PM	30,77%	8	2,4616	4	1,2308	6	1,8462
PMP	30,77%	8	2,4616	4	1,2308	6	1,8462
DMO	7,69%	6	0,4614	6	0,4614	8	0,6152
AEE	23,08%	6	1,3848	4	0,9232	2	0,4616
T	7,69%	2	0,1538	6	0,4614	4	0,3076
Total		6,9232		4,3076		5,0768	

3.3.2 Evaluación y selección de la microlocalización

Como resultado de la aplicación del método de ranking de factores de la macrolocalización se obtuvo la provincia de Lima metropolitana. A continuación, se procederá a realizar la evaluación para tener el resultado de microlocalización teniendo como alternativas los distritos del Callao (Zona Oeste – Centro), Ate (Zona Este) e Independencia (Zona Norte). Para realizar la microlocalización se evaluarán los siguientes factores:

Tabla 3.9*Factores para la microlocalización*

Abreviatura	Factor
DT	Disponibilidad de Terrenos
CM	Cercanía al Mercado
CT	Costo del Terreno

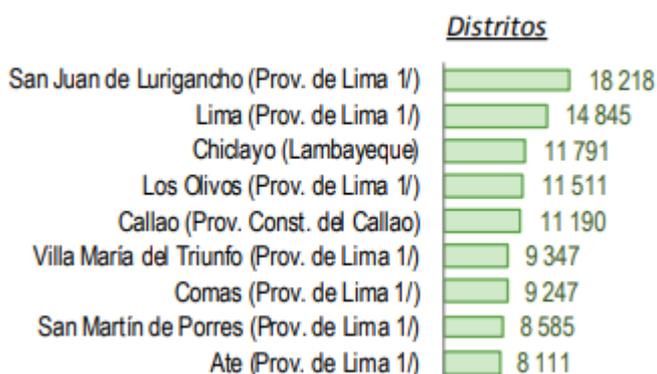
- **Disponibilidad de terrenos**

La oferta de los terrenos y locales comerciales se encontró en páginas web como Urbania que ofertan este tipo de inmuebles.

- En el Callao, se están ofertando cerca de 165 terrenos industriales.
- En Ate, se están ofertando cerca de 103 terrenos industriales.
- En independencia, no se están ofertando terrenos en el año 2022.

Figura 3.1

Número de denuncias de delito por distrito (2018)



Nota. INEI (2018).

También, en el siguiente cuadro se detalla según categoría el número de denuncias de delitos en Lima metropolitana y Callao.

Tabla 3.10

Porcentaje de denuncias de delito (2018)

Categoría	% Denuncias de delitos
Contra el patrimonio	78,4%
Contra la seguridad pública	6,9%
Contra la administración pública	0,8%
Contra la vida, el cuerpo y la salud	7,6%
Otros	6,3%

Nota. IDL-SC (2018).

- **Cercanía al mercado objetivo**

Se considerará la cercanía a los distritos donde se ubique el mercado objetivo más representativo, entre los cuales están La Molina, Surco, San Borja, San Isidro, Miraflores, Lince y Jesús María.

- **Costo del terreno**

A continuación, se muestra el cuadro de rangos de precio por metro cuadrado según el distrito o zona.

Tabla 3.11

Precio del m² por distrito

Districtos	Precio del m ² (\$)
Ate	850 – 416
Independencia	1.088 - 800
Callao	500 - 350

Nota. El Comercio (2018) [En Línea].

Tabla 3.12

Matriz de enfrentamiento de los factores de microlocalización

Factor	DT	CM	CT	Total	Ponderación
DT		0	0	0	0%
CM	1		0	1	33,33%
CT	1	1		2	66,67%
Total				3	100%

Tabla 3.13

Escala de evaluación

Estado	Calificación
Muy bueno	8
Bueno	6
Regular	4
Malo	2

Tabla 3.14

Matriz de evaluación de lugares de microlocalización

Factor	Ponderación	Ate		Independencia		Callao	
		Calif.	Puntaje	Calif.	Puntaje	Calif.	Puntaje
DT	0%	6	0	2	0	4	0
CM	33,33%	6	1,9998	2	0,6666	8	2,6664
CT	66,67%	4	2,6668	2	1,3334	6	4,0002
Total		4,6666		2,0000		6,6666	

En conclusión, la planta se localizará en el Callao.

CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

4.1 Relación tamaño-mercado

Este tamaño se basa en el estudio inicial del mercado, en el cual se establecen los pronósticos de la demanda total de la población objetivo y la participación que tendría el proyecto con el fin de establecer un límite superior para determinar el tamaño de planta, siendo este el máximo que podrá alcanzar la unidad productiva.

Para este cálculo se requiere la demanda estimada para los años de vida útil del proyecto, tomando como valor limitante el mayor valor de la demanda, el cual corresponde a la demanda proyectada el último año.

Tabla 4.1

Proyección de la demanda del proyecto

Año	AÑO1	AÑO2	AÑO3	AÑO4	AÑO5
Ventas (unidades)	469 521	943 697	1 097 237	1 327 990	1 631 356

4.2 Relación tamaño-recursos productivos

Para el análisis del tamaño-recurso productivo se tomará en cuenta la disponibilidad de la materia prima, en este caso tomaremos el polvo atomizado de hoja de coca como recurso productivo de referencia. Para poder definir la cantidad de kilogramos que se dispone, se recolectó los datos producción de hoja de coca secada al sol, por valle.

Tabla 4.2

Producción de hoja de coca secada al sol, por valle

Valle	2013	2014	2015 a/	2016	2017
Alto Huallaga	8 690	2 193	2 342	3 753	4 358
VRAEM	69 768	68 784	66 494	73 643	78 511
La Convención - Lares	16 264	11 997	15 231	14 952	15 260
San Gabán	2 002	1 735	926	513	1 672
Inambari - Tambopata	7 612	6 530	4 916	5 437	6 850
Aguaytía	3 772	633	271	777	1 088
Bajo Amazonas 1/		2 210	324	1 132	1 597
Palcazú - Pichis - Pachitea	1 303	603	344	221	1 443
Kcosñipata	2 220	2 644	1 938	2 203	2 258
Total	121 242	100 840	96 304	105 960	116 892

Nota. INEI, 2018

a/ Corresponde al dato total extraído del Informe de Monitoreo de cultivos de coca, UNODC 2018

Luego, para obtener la disponibilidad de recursos productivos para el horizonte de vida del proyecto será necesario proyectar los datos para los próximos 9 años. Para esto se utilizará el método de regresión lineal y nos quedaremos con los datos obtenidos desde el año 2022 hasta el año 2026.

Tabla 4.3

Proyección de producción de hoja de coca secada al sol

Año	Recurso Productivo (ton)
2022	142 576,89
2023	148 358,10
2024	154 139,32
2025	159 920,53
2026	165 701,75

Luego de haber realizado los cálculos, se comprueba que el recurso productivo no será un factor limitante para el tamaño de planta, pues la cantidad de vitaminas que se utilizará es mínima y se cuenta con un gran número de kilogramos de vitaminas que nos permitirán satisfacer la demanda proyectada.

4.3 Relación tamaño-tecnología

En este punto, tomaremos las capacidades de producción de todas las maquinas que van a ser parte de nuestro proceso de producción de gomitas, y así se calculará un tamaño de planta en base a la producción anual de cada proceso por independiente para determinar el cuello de botella dentro de la línea.

De acuerdo con lo desarrollado en el capítulo 5, la tabla 5.3 muestra para la producción de un año, el cuello de botella está en la operación de deshidratado, con la maquina deshidratadora que es capaz de procesar 1.728.588 paquetes de 80 gramos de gomitas, lo que se traduce en 138.287 kilogramos de producto terminado por año.

Cuello de botella = 138.287 kg de PT al año

4.4 Relación tamaño-punto de equilibrio

Para hallar el punto de equilibrio, con el que sabremos la cantidad mínima a vender para no generar ni pérdidas, ni ganancias, tomaremos en cuenta el valor de las máquinas, además de la mano de obra y depreciación para dividirlo entre el precio al cual venderemos nuestro producto que será de S/ 3,9 restado de nuestro costo variable.

Para hallar el punto de equilibrio, se tomaron los valores calculados en el capítulo 7 y la siguiente fórmula:

$$\text{Punto de Equilibrio} = \frac{\text{Costos Fijos Totales}}{\text{Precio de Venta Unitario} - \text{Costo Variables Unitario}}$$

A continuación, se describen los costos fijos y variables para el proceso de producción:

Tabla 4.4

Costo fijos y variables

Total costo fijo	
CIF	316 919,90
Gts Adm Totales	238 506,05
Gts Vts Totales	139 038,76
Total Costo Variable	
Costo de MP e Insumos	731 175,94
Costo MOD	97 480,00

A continuación, se muestra el cuadro resumido del cálculo del punto de equilibrio, teniendo en cuenta que para calcular el costo variable unitario se dividirá el costo variable total entre las unidades producidas en el año 1:

Tabla 4.5

Punto de equilibrio

Concepto	Valor
Costo Fijo Totales (CFT)	694 464,70
Costo Variable Unitario (CVu)	1,68
Precio de Venta (P)	3,90
Unidades =	$\frac{\text{CFT}}{\text{P} - \text{CVu}}$
Punto de Equilibrio	312 942

4.5 Selección del tamaño de planta

Analizando los tamaños de planta se llega a la conclusión que el tamaño de planta para el proyecto será de 179 232 empaques por año.

Como se puede apreciar en el siguiente cuadro el recurso productivo y la tecnología superan por mucho al punto de equilibrio, que sería el más bajo y debido a que este también es superado con holgura por el tamaño mercado, se puede afirmar que el mercado lo suficientemente grande para obtener una rentabilidad deseada económicamente.

Tabla 4.6

Relaciones de tamaño de planta

Relación	Capacidad (emp/año)
Tamaño – mercado	469 521
Tamaño - recurso productivo	142 576 890
Tamaño – tecnología	138 287
Tamaño - punto de equilibrio	312 942

CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PRODUCTO

5.1 Definición técnica del producto

5.1.1 Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto

Las gomas energizantes son un tipo de caramelo blando. Está hecho a base de grenetina, azúcar y glucosa, además se utiliza el polvo atomizado de hoja de coca como el energizante principal que tiene el producto entre otros necesarios para su elaboración. A continuación, se detallan la composición detallada para una gomita.

Tabla 5.1

Composición del producto

Composición para 1 gomita	Cantidad	Unidad
Polvo Atomizado de Coca	1,85	gr
Azúcar	26,36	gr
Grenetina	2,62	gr
Glucosa	17,30	gr
Agua	20,04	ml
Plátano	12	gr
Ácido Cítrico	0,28	gr
Saborizante - Colorante	0,28	gr

El producto tendrá una presentación en un foil de aluminio que permite mantener a las gomitas aisladas del medio ambiente y mantenerlas en una temperatura adecuada, las preserva durante más tiempo que otros materiales y no es necesario utilizar mucho conservante para su conservación. La presentación tendrá una cantidad de 10 gomitas. Y el empaque contará con etiqueta, el logo de la marca, una tabla de contenido nutricional y la fecha de vencimiento.

5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción

5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida

Para la elaboración de las gomas energizantes se debe tener en consideración el tipo de empaquetado que va a tener el producto, si es en bolsas de plástico transparentes o en foil de aluminio, con el objetivo de evaluar y asegurar la inocuidad y preservación del producto ya empaquetado.

Además, se deberá determinar el tipo de maquina mezcladora que se utilizará para obtener una mezcla homogeneizada para todo su volumen y una consistencia óptima.

a) Descripción de las tecnologías existentes

- **Mezcladora de paletas y brazos**

Consisten en una o varias paletas horizontales, verticales o inclinadas unidas a un eje horizontal, vertical o inclinado que gira axialmente dentro del recipiente. De esta manera el material mezclado es empujado o arrastrado alrededor del recipiente siguiendo una trayectoria circular.

- **Mezcladora de hélices o helicoidales**

Proporcionan un medio poco costoso, sencillo y compacto, para mezclar materiales en un gran número de casos. Su acción mezcladora se deriva de que sus aletas helicoidales al girar empujan constantemente hacia delante. Realiza la mezcla de varios productos en polvo entre sí o granulares. Por su construcción y su sistema de funcionamiento estas máquinas tienen varias ventajas sobre otro tipo de mezcladoras, por tener una rapidez de maniobra, obteniéndose un perfecto mezclado final.

A continuación, se describen las dos opciones para el empaquetado del producto

- **Embolsadora de bolsas de plástico**

Las bolsas de plástico pueden ser más económicas y fáciles de usar, pero son nocivas para el planeta. Por otro lado, no aseguran la inocuidad del producto evitando que este reaccione con el ambiente.

- **Embolsadora de foil de aluminio**

El aluminio es ampliamente considerado como el material de envasado más versátil del mercado debido a su química inerte y a su estabilidad metalúrgica. El aluminio es un material excelente para el envase y el embalaje. Es ligero e impermeable, con excelentes propiedades que protegen los productos de la luz, la humedad, el oxígeno y los microorganismos que pueden alterar la conservación. No es tóxico ni tiene sabor y en muchos casos, no tiene rival como material de envase para alimentos y productos farmacéuticos.

b) Selección de la tecnología

De acuerdo con las características del producto, se seleccionará las siguientes tecnologías, con relación al tipo de mezcladora, se elegirá la mezcladora de hélices debido a que esta

se acomoda más al proceso que se necesita elaborar, y por otro lado se elegirá la embolsadora de foil de aluminio por asegurar en mayor medida la inocuidad del producto y preservarlo mayor tiempo sin necesidad de añadir preservantes.

5.2.2 Proceso de producción

a) Descripción del proceso

A continuación, describiremos el proceso de producción de las gomitas energizantes:

- **Pesado**

El proceso empieza pesando y midiendo la cantidad a usar de los diferentes insumos y la materia prima, que es la gretina, antes de comenzar con la mezcla de estos, para obtener la textura y composición que se necesita para obtener una gomita de calidad se requiera una precisión aguda en la proporción que se aplicará para este producto. Para esto se utilizará una balanza de precisión.

- **Pelado y cortado de la fruta**

La fruta (plátano sin cáscara) será cortada de acuerdo con el ancho de rebanada establecido por la herramienta, para que finalmente sean introducidas en las bandejas de deshidratación. Estas actividades serán hechas de forma manual.

- **Deshidratado**

La fruta se coloca en las bandejas horizontales en la deshidratadora para que, gracias a la circulación de aire caliente, el agua que contienen la fruta se evapore y de esta forma se mantenga en el tiempo y conserve sus nutrientes, la temperatura promedio de deshidratación será de 40°C. Durante este proceso, la fruta pierde aproximadamente el 66% de su peso.

- **Pulverizado y tamizado**

Seguidamente, el producto ingresa al molino de cuchillas para pulverizar la fruta deshidratada, gracias a la alta velocidad de las cuchillas se obtiene polvos muy finos, el sabor y color de la fruta se mantiene durante el proceso, así mismo a la salida del molino se verificará que las partículas sean del mismo espesor y finura con un tamiz, los gránulos que queden atrapados en el tamiz serán reprocesados en el molino de cuchillas. El tamizado será

aplicado a todos los insumos que ingresen al proceso principal en forma de polvo, esto es importante para una mejor disolución del insumo y ayuda a que la mezcla sea más homogénea. Cabe resaltar que la operación de tamizado merma partículas muy diminutas con peso despreciable.

- **Hidratado**

Por otro lado, la grenetina (gelatina sin sabor) tiene que ser hidratada solo con agua tibia o caliente, para que cuando se mezcle con el jarabe de glucosa, le traspase sus propiedades gelificantes de la mejor manera posible, y así obtener una gomita con las propiedades que se desea.

- **Mezclado y cocido**

El azúcar debe disolver totalmente en el agua, antes de añadir la glucosa, en este proceso debe impedirse que el azúcar se pegue lo menos posible las paredes del mezclador, ya que esto generaría su cristalización, lo que echaría perder el lote de producción. Cuando esta mezcla empiece a romper el hervor (70 – 75°C), se añade la glucosa en forma de lluvia, colocando el recipiente que la contiene boca abajo encima de la mezcla, con ayuda del calor y el peso de la glucosa comenzará a caer y añadirá a la mezcla. El objetivo de esto es no tener variaciones en la mezcla, por cambios en la temperatura. Esta mezcla se llevará hasta los 112°C aproximadamente.

Luego, se lleva la mezcla a la temperatura de 90 – 95°C, en la cual se añadirá la grenetina hidratada, para evitar quemarla. Cuando esta mezcla este homogénea, por la acción del agitador del tanque mezclador, se va controlando la textura y/o viscosidad de la mezcla, y con ayuda de un brixómetro se controla la cantidad de azúcar en la solución, normalmente este valor se ubica en el rango de 70 a 80 grados brix, dependiendo de las características que queremos que tenga nuestra gomita. En este punto ya habremos conseguido el jarabe base de toda gomita, ahora solo faltaría agregarle la materia prima, polvo atomizado de hoja de coca (PAC), el plátano deshidratado en polvo y los comúnmente utilizados ácido cítrico, saborizantes y colorantes, según la dosis recomendada del proveedor estos se continuarán mezclando hasta homogeneizar la mezcla, la marmita cerrada será muy útil para minimizar la merma de agua en forma de vapor.

- **Moldeado**

Esta mezcla pasa a un receptor que tiene unos inyectores que son como pequeñas agujas donde se va a ir soltando en los moldes en cantidad de 8 gramos por aguja, es decir este será el peso de la gomita; por otro lado, el molde es a base de almidón, ya que evita que la gomita quede pegada al molde una vez que se quiera desmoldar el producto y absorber de manera efectiva la humedad de las gomitas, y también aumentar la caducidad de esta.

- **Secado**

Los moldes son puestos en una zona de secado o cuarto de curación, donde las gomitas, aún en el molde, permanecerán 24 horas en donde con la ayuda de la temperatura y del almidón, se extrae la humedad de la gomita, pasado este tiempo se procede a desmoldar de forma manual en una bandeja cada gomita.

- **Sopleteado**

Las gomitas pasan inmediatamente a un ciclón en el cual mediante un sopleteado se quita los restos de almidón que hayan podido quedar pegadas a las gomitas.

- **Endulzado y cernido**

Luego el producto pasa a un cilindro giratorio donde se las rocía con agua y después se endulzan con panela orgánica, inmediatamente después se hace un cernido donde se elimina el exceso de panela.

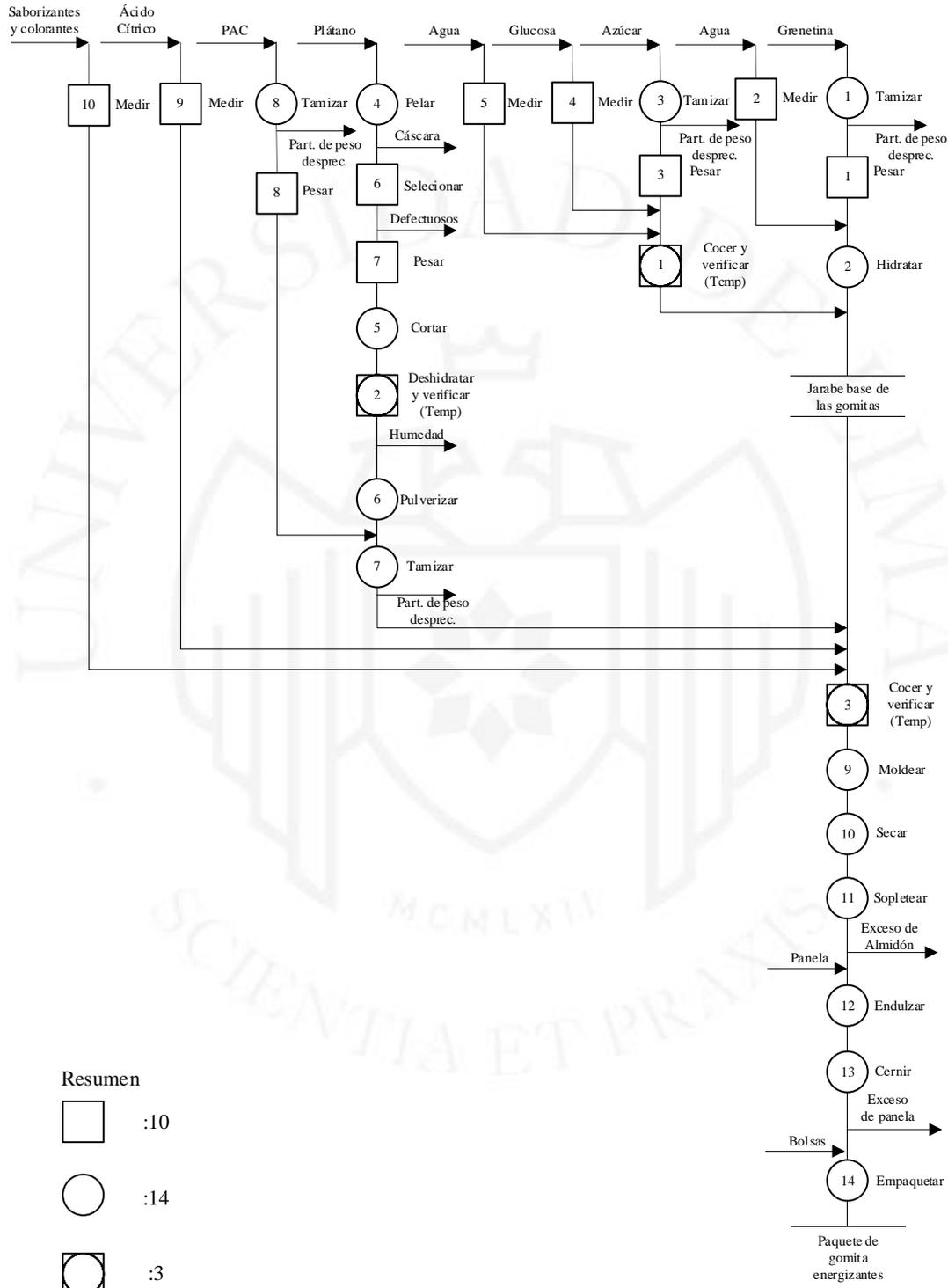
- **Empaquetado y sellado**

Las gomitas pasan a la máquina embolsadora donde se pesa 80 gramos (10 gomitas aproximadamente) y se embolsarán dentro de una bolsa laminada de 40 a 45 micras, esta bolsa impide el paso de aire ambiente al interior del producto. Se utilizará una selladora de mordaza, que aplica un sello de aproximadamente 1 cm de ancho con líneas verticales. Este tipo de sellado también nos ayuda a impedir el paso de aire al interior del producto.

b) Diagrama de proceso: DOP

Figura 5.1

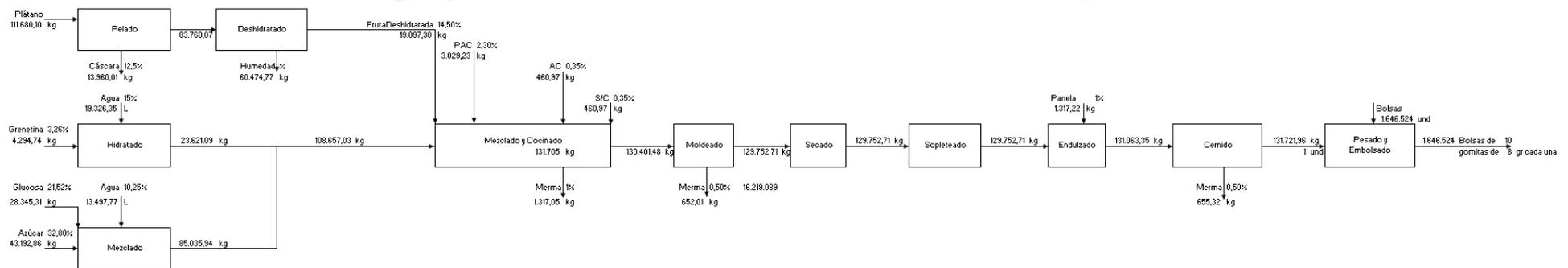
DOP para la elaboración de gomitas energizantes



c) Balance de materia

Figura 5.2

Balance de materia



Este proceso tiene un rendimiento de 60.23% en kilogramos. Las mermas se producen principalmente en los procesos de pelado, deshidratado, cocido, moldeado y cernido.

5.3 Características de las instalaciones y equipos

5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos

- **Balanza industrial**

La balanza que será usada en el proceso de producción para el pesado de las verduras deberá ser una balanza de precisión ya que, durante el deshidratado de la fruta y la mezcla de estas, se requiere precisión para la formulación de la mezcla. Por tal motivo se optó por la balanza de mesa que soporta hasta 5 kilos y tiene una precisión de 0,01 g de la marca BALANCE y el modelo JA5000C, cuenta con paneles digitales que nos permitirán tener un control preciso de la carga.

- **Deshidratador**

En vista de que trabajamos con materias primas perecibles, el proceso principal para evitar la oxidación es la deshidratación. Por esta razón se vio por conveniente la adquisición del deshidratador de bandejas MAQORITO que permite que el agua de las frutas se evapore al ponerlos al contacto con aire caliente, al mismo tiempo que mantiene sus propiedades nutritivas y físicas.

- **Molino de cuchillas.**

Una vez que obtenemos las frutas deshidratadas, estas deben ser pulverizadas con ayuda de un molino de cuchillas, en esta ocasión se escogió el molino pulverizador de paletas marca MAQORITO modelo GRT – 108 que produce polvos super finos y alta utilización de la materia ya que no genera polvo al momento de la molienda, es de acero inoxidable y tiene una capacidad de producción de 6 – 10 kg/h.

- **Marmita**

Para el proceso de cocción se utilizará una marmita cerrada eléctrica con capacidad de 105 L se eligió el modelo BASKETT IELECTRICA 105 de la marca FIREX, ya que esta marmita permite controlar la temperatura y la presión de la mezcla, factores importantes durante el proceso de producción de las gomitas, ofrece tiempos bajos de cocción y mezclas homogéneas.

- **Moldeado**

Debido a que nuestro proceso es semi automático, se eligió la máquina ServoForm™ Mini de Baker Perkins, este equipo deposita entre 2 g y 16 g

de producto en moldes de almidón, posee una tolva para verter la mezcla que es calentada eléctricamente durante el llenado de los moldes y una vez llenados pueden ser trasladados manualmente a la zona de secado.

- **Empaquetado**

Finalmente, para el proceso de empaquetado se eligió la empaquetadora vertical EV-4230D de la marca Eccopac, que cuenta con un PLC que hace que el proceso sea preciso, la máquina forma la bolsa, dosifica, sella la bolsa y la codifica.

5.3.2 Especificaciones de la maquinaria

Figura 5.3

Ficha técnica de la balanza industrial

Modelo	Balanza EB Series
Marca	CAS
Resolución	0,01 g
Capacidad	25 kg.
Material	Acero inoxidable
Tamaño de plato	180 x 180 mm
Energía	100 – 240 V, 50/60 Hz
Imagen	



Nota. Adaptado de Balanza electrónica de precisión de 5000g, 0.01g JA-C, por Valiometro, 2019 (<https://bit.ly/3VhoZj6>)

Figura 5.4

Ficha técnica del deshidratador

Modelo	20 bandejas
Marca	Maqorito
Capacidad de producción	15 – 35 kg/carga
Motor	2 000 W/h
Material	Acero Inoxidable
Medidas de la máquina	470 x 550 x 913 mm
Imagen	

Nota. De Maqorito, 2019 (<https://bit.ly/3SNgxX7>)

Figura 5.5

Ficha técnica de molino de cuchillas

Modelo	GRT - 108
Marca	Maqorito
Capacidad de producción	8 -15 kg/h
Motor	1 300 W/h
Tiempo de molienda	1 a 3 minutos
Capacidad de tolva	500 g
Medidas de la máquina	190 x 260 x 390 mm
Imagen	

Nota. De Maqorito, 2019 (<https://bit.ly/3CHIQ51>)

Figura 5.6

Ficha técnica de la marmita

Modelo	BASKETT IELECTRICA 105
Marca	Firex
Capacidad de producción	105 L/carga
Potencia	18,6 KW
Temperatura máxima	105 °C
Volumen de equipo	1355 x 1200 x 1030 mm
Imagen	

Nota. De Firex, 2017 (<https://bit.ly/3SN0too>)

Figura 5.7

Ficha técnica de la moldeadora

Modelo	ServoForm Mini
Marca	Baker Perkins
Capacidad de producción	198 pzs/min
Potencia	2 HP
Material	Acero Inoxidable
Volumen de equipo	1400 x 900 x 1400 mm
Imagen	

Nota. De Maqorito, 2019 (<https://bit.ly/3fUteJw>)

Figura 5.8

Ficha técnica de la envasadora

Modelo	COMPACTA
Marca	Eccopac
Capacidad de producción	25 – 80 bolsas/min
Potencia	AC 220V, 60 Hz, 3.0 KW
Material	Acero Inoxidable
Volumen de equipo	1 650 x 1 300 x 2200 mm
Imagen	

Nota. De Maquinaria y Productos, por San Marco Perú, 2019 (<https://bit.ly/3CjmNiE>)

5.4 Capacidad instalada

5.4.1 Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos

Para determinar el número de máquinas requeridas durante el proceso de producción de las gomitas energizantes, se tomarán en cuenta los tiempos estándares y la duración del proceso en cada una de las máquinas con el fin de cumplir con la demanda anual.

Los factores que intervienen en este cálculo se determinaron de la siguiente manera:

- ❖ Factor Utilización: Para este factor se considera que el horario de trabajo será de 9:00 a 18:00 horas, de las cuales utilizarán 1 hora para el refrigerio, por lo tanto, el factor utilización sería de 89%.
- ❖ Factor Eficiencia: Para la producción de las gomitas se determinó que será del 95% para los procesos semi automáticos, que en este caso son todos.
- ❖ 1 turno por día
- ❖ 8 horas por turno
- ❖ 5 días a la semana
- ❖ 52 semanas al año

La fórmula usada para el cálculo del número de máquinas es el siguiente:

$$\# \text{ máquinas} = \frac{\text{Tiempo estándar} \times \text{Demanda}}{\text{Horas disponibles anuales} \times U \times E}$$

El cálculo del tiempo estándar de cada proceso se determinó a partir de la capacidad de procesamiento de cada una de las máquinas que se usan en la producción.



Tabla 5.2*Cálculo del número de máquinas*

Proceso	Máquina	Demanda		Ts	sem	días	turnos	horas	U	E	N° Máq.
		Cantidad	Und.	h/und	año	sem	día	turno			
Pesado	Balanza	159 168	kg	0,0067	52	5	1	8	88%	85%	1
Deshidratado	Deshidratadora	79 572	kg	0,0556	52	5	3	8	88%	85%	1
Pulverizado	Pulverizadora	19 097	kg	0,0769	52	5	1	8	88%	85%	1
Hidratado	Tanque	23 621	kg	0,0225	52	5	1	8	88%	85%	1
Cocinado	Marmita	131 705	kg	0,0100	52	5	1	8	88%	85%	1
Moldeado	Moldeadora	130 401	kg	0,0111	52	5	1	8	88%	85%	1
Empaquetado	Empaquetadora	131 721,96	kg	0,0083	52	5	1	8	88%	85%	1

5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada**Tabla 5.3***Cálculo de la capacidad instalada*

Proceso	Demanda		Producción/hora				U	E	N° Máq.	Co	F / Q	CO x F / Q		
	Cantidad entrante	Unidad	Capacidad	Unidad	Sem	días				turnos	horas	Co	F / Q	CO x F / Q
Seleccionado	83 760	kg	100	kg/h	52	5	1	8	88%	85%	1	154 700	20	3 041 035
Pesado	159 167	kg	150	kg/h	52	5	1	8	88%	85%	2	232 050	10	2 400 462
Pelado	111 680	kg	96	kg/h	52	5	1	8	88%	85%	1	148 512	15	2 189 545
Cortado	79 572	kg	100	kg/h	52	5	1	8	88%	85%	1	154 700	21	3 201 090
Deshidratado	79 572	kg	18	kg/h	52	5	3	8	88%	85%	1	83 538	21	1 728 588
Pulverizado	19 097	kg	13	kg/h	52	5	1	8	88%	85%	1	20 111	86	1 733 924
Hidratado	131 705	kg	100	kg/h	52	5	1	8	88%	85%	1	154 700	13	1 933 992
Cocinado	131 705	kg	100	kg/h	52	5	1	8	88%	85%	1	154 700	13	1 933 992

Proceso	Demanda		Producción/hora		Sem año	días sem	turnos día	horas turno	U	E	N° Máq.	Co	F / Q	CO x F / Q
	Cantidad entrante	Unidad	Capacidad	Unidad								Capacidad de procesamiento	Factor de conversión	Capacidad de producción
Moldeado	130 401	kg	90	kg/h	52	5	1	8	88%	85%	1	139 230	13	1 757 998
Desmoldado	129 752	kg	96	kg/h	52	5	1	8	88%	85%	1	148 512	13	1 884 574
Empaquetado	131 721	kg	120	kg/h	52	5	1	8	88%	85%	1	185 640	13	2 320 500
Producción:	1 631 356	empaques												

5.5 Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto

Los controles de calidad serán indispensables por el tipo de producto, por esto, se aplicará más de uno en diferentes etapas del proceso desde la recepción de la materia prima e insumos, hasta el producto terminado, ya embolsado. A continuación, se muestra un cuadro de los controles que se realizarán por etapa.

Tabla 5.4

Controles de calidad en la elaboración de las gomitas energizantes

Etapas del proceso	Pruebas de calidad a realizar	Variables para medir
Recepción de la materia prima	Control de calidad de la grenetina.	Caducidad, Color, humedad, partículas extrañas.
Recepción de los insumos	Control de calidad del azúcar.	Caducidad, Color, humedad, partículas extrañas.
Recepción de los insumos	Control de calidad del glucosa.	Caducidad, pH.
Recepción de los insumos	Control de calidad del plátano.	Estado de maduración.
Recepción de los insumos	Control de la calidad de la fécula de maíz.	Humedad, partículas extrañas.
Proceso de Mezclado	Análisis Proximal.	Composición química de la mezcla, humedad, pH.
Embolsado	Control de calidad del producto final.	Peso, color, forma uniforme.

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

- **Calidad de la materia prima e insumos**

Al momento de la recepción de la materia prima e insumos, se deberá realizar controles de calidad señalados en el punto anterior con la finalidad de verificar las características técnicas requeridas, previamente definidas, para usarlas para nuestro proceso productivo.

Para el caso de la grenetina se deberá considerar la humedad y el pH, que según la ficha técnica de cimpa s.a.s. los límites son entre 4,2 - 6,5 y de entre 8-12%, respectivamente.

Para el caso del azúcar, se deberá considerar el color, las partículas insolubles y la humedad, aquí usaremos la NTP 207.003 que precisa los límites son máx. 60 UI, máx. 30 mg/kg y máx. 0,04% m/m, respectivamente.

- **Calidad del proceso y producto final**

Una etapa crítica del proceso es el mezclado y cocción, después de que se hayan adicionado todos los insumos, cuando la mezcla se encuentre a una temperatura de entre 103 - 110 °C, se procede a realizar un control de calidad, como no existe una norma técnica peruana para gomitas, nos guiaremos de una norma técnica de Ecuador (NTE) que, para las variables consideradas, establece como límites los siguientes valores: debe tener un máximo de 2% de humedad y un pH que, a condiciones normales (25°C), esté entre 3,5 - 4,5 de acuerdo la agente gelificante utilizado (grenetina). En el proceso de secado, las gomitas estarán en una cuarto de frio, donde se verificará continuamente la temperatura y humedad para mantener el producto en condiciones óptimas evitando toda contaminación. Además, se cogerá pequeñas muestras de productos ya embolsados y se verificará, una vez más la humedad, la textura y el color.

Tabla 5.5*Identificación de puntos críticos de control*

Etapa del proceso	Peligros	¿El peligro es significativo?	Justifique la decisión de la columna anterior	¿Qué medidas preventivas pueden ser aplicadas?	¿Es esta etapa un PCC?
Inspección y selección	Biológico: descomposición de la fruta.	Sí	Alteración de la materia prima	Capacitar al proveedor Realizar BPM	No
Pesado	Contaminación: suciedad en la balanza	No	Proceso de lavado a continuación	Limpieza de la balanza	No
Lavado	Químico: contaminación con desinfectantes	No	Agua de calidad sanitaria	Control en la solución	No
Cortado	Biológico: crecimiento bacteriano Físico: Contaminación por residuos	Sí	Alteración de la materia prima	Limpieza de la cortadora	No
Deshidratado	Biológico: crecimiento bacteriano Químico: pérdida de las características de la fruta	Sí	Alteración de la materia prima	Limpieza del deshidratador Control del tiempo y la temperatura	Sí
Pulverizado	Biológico: crecimiento bacteriano	Sí	Alteración de la materia prima	Limpieza del molino de martillos	No
Mezclado	Biológico: crecimiento bacteriano	Sí	Alteración de la materia prima	Programa de limpieza	No
Cocción	Biológico: contaminación con bacterias Químico: alteración de la composición de las gomitas	Sí	Alteración del producto final	Programa de limpieza Control del pH y la temperatura	Si
Moldeado	Biológico: contaminación con bacterias	Sí	Alteración del producto final	Programa de limpieza	No
Secado	Físico: contaminación por suciedad Biológico: crecimiento bacteriano	Sí	Alteración del producto final	Mantener zona libre de contaminación Temperatura controlada de 10 – 15 °C	No
Desmoldado	Físico: contaminación por suciedad	Sí	Alteración del producto final	Buenas prácticas para la manipulación del producto	No
Empaquetado	Físico: contaminación por suciedad	Si	Alteración del producto final	Limpieza de la empaquetadora	No

Tabla 5.6*Plan HACCP*

Puntos de control críticos		DESHIDRATADO
Peligros significativos		Biológico
Límites críticos para cada medida preventiva		Temperatura entre 45 °C - 50 °C.
	Qué	Temperatura y tiempo
	Cómo	Sensor de temperatura y cronómetro
Monitoreo	Frecuencia	Cada lote por procesar
	Quién	Jefe de calidad
Acciones correctoras		A causa de una no conformidad, se desecha el lote
Registros		Registrar los parámetros de temperatura por lote
Verificación		Inspección por muestreo
Puntos de control críticos		COCCIÓN
Peligros significativos		Químico
Límites críticos para cada medida preventiva		Temperatura 102 - 109 °C, grados brix 70 - 80.
	Qué	Temperatura y pH, grados brix (% de azúcar)
	Cómo	Sensor de temperatura y pH-metro, brixometro
Monitoreo	Frecuencia	Cada lote por procesar
	Quién	Jefe de calidad
Acciones correctoras		A causa de una no conformidad, se desecha el lote
Registros		Registrar los parámetros de temperatura por lote
Verificación		Inspección por muestreo. Uso de brixometro

5.6 Estudio de Impacto Ambiental

El presente estudio de prefactibilidad tiene por objetivo la instalación de una planta para la elaboración de gomitas energizantes, debido a esto se tiene que tener en consideración la factor medio ambiental, para lo cual el Ministerio del Ambiente, mediante la Ley 27466, dicta los requerimientos necesarios para llevar nuestro proyecto a cabo, de manera que nos ayude a conocer a lo largo de nuestro proceso las condiciones ideales de trabajo, y los posibles impactos que tendrá nuestra planta al medio ambiente. La ley pone en conocimiento, tres tipos de estudios de impactos medio ambientales:

- CATEGORIA I: DIA
- CATEGORIA II: EIA SEMI DETALLADO
- CATEGORIA III: EIA DETALLADO

En nuestro caso, pertenecemos a la categoría II, ya que el estudio a realizar sería para la etapa preoperativa. Los indicadores, para el control ambiental, que se tendrán en cuenta son:

- Cantidad de residuos sólidos
- Litros de agua utilizados
- Cantidad de ruido

- Cantidad de inversión con respecto a la ISO 14001

Para evaluar el impacto que generaría la instalación de nuestra planta, se aplicara la matriz Leopold, para lo cual se muestra la tabla de calificaciones que se consideraran y con este criterio se valoraran las variables:

Tabla 5.7

Valoración del impacto

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 5.8

Escala para los puntajes finales

Rangos	Magnitud (m)	Duración (d)	Extensión (e)	Sensibilidad	
1	Muy pequeña Casi imperceptible	Días 1 - 7 días	Puntual En un punto del proyecto	0,80	Nula
2	Pequeña Leve alteración	Semanas 1 - 4 semanas	Local En una sección del proyecto	0,85	Baja
3	Mediana Moderada alteración	Meses 1 - 12 meses	Área del proyecto En el área del proyecto	0,90	Media
4	Alta Se produce modificación	Años 1 - 10 años	Más allá del proyecto Dentro del área de influencia	0,95	Alta
5	Muy alta Modificación sustancial	Permanente Más de 10 años	Distrital Fuera del área de influencia	1,00	Extrema

$$\text{Impacto Total} = \left[\left(\frac{2m + d + e}{20} \right) * s \right]$$

Como se puede observar, las operaciones tienen un impacto mínimo en el medio ambiente, siendo este principalmente a causa de los efluentes y el ruido. Para el tratado de residuos sólidos, que son de tipo orgánico y no orgánico, se va a realizar un convenio con la Municipalidad para su recojo y disposición final. Por otro lado, el ruido es controlable debido a que la planta se localizará en una zona industrial, donde se permiten ciertos niveles de ruido mayores a los de las zonas residenciales.

5.7 Seguridad y Salud ocupacional

En este punto, mostraremos los principales riesgos que se tienen en este tipo de planta, a continuación, se presenta el siguiente cuadro:

Tabla 5.9

Matriz de Análisis Preliminar de Riesgos

Actividad	Riesgos	Causas	Consecuencias	Medidas preventivas
Manipuleo de Insumos (pesado, medido, empacado)	Ergonómicos	Posturas inadecuadas, levantamiento de cargas	Trastornos musculoesqueléticos como lumbalgia	Emplear mobiliario y dispositivos que permitan una posición cómoda para el personal de planta
Mezclado, secado, moldeado	Psicosocial	Sobrecarga laboral, estrés, realizar actividades demandantes y riesgosas	Agotamiento emocional, baja realización profesional	Fomentar mejores ambientes de trabajo, turnos de trabajo más equilibrados
Cortado de fruta, molino de cuchillas	Corte con materiales punzocortantes	Contacto accidental debido a la manipulación de agujas u otros objetos cortantes	Contagio de enfermedades por contacto indirecto, como por ejemplo VIH y hepatitis	Utilizar alternativas más seguras o con mecanismos de seguridad
Limpieza	Exposición a agentes químicos tóxicos	Químicos que se usan para la limpieza del lugar.	Irritaciones leves o daños irreversibles en los órganos	Correcto uso de EPP's por parte del personal

Actividad	Riesgos	Causas	Consecuencias	Medidas preventivas
Deshidratado	Quemaduras leves	Vapores calientes	Lesiones leves	Aislamiento de la máquina
Cocinado y mezclado	Quemaduras graves	Exposición a fluidos > 70 °C	Lesiones graves	Uso de EPP's y capacitación del personal

Los colaboradores contarán con EPP's los cuales deberán ser una indumentaria constante y obligatoria, en la totalidad del turno de trabajo, para evitar cualquier daño que ponga en peligro el bienestar del colaborador. Además, entre las medidas de seguridad y salud en el trabajo, haciendo referencia al Reglamento de Seguridad y Salud en el trabajo (DS 009-2005-TR), se tendrá lo siguiente:

- Vigilancia y control de la seguridad.
- Contar con un comité de seguridad que evalúe y controle el cumplimiento de los reglamentos.
- Elaborar un mapa de riegos.
- Desarrollar medidas correctivas y preventivas para eliminar y controlar los peligros.

Con esto nos comprometemos a resguardar la seguridad y salud en el trabajo, ya que es un tema de suma importancia. Hoy en día el personal es valorado como capital y no solo como recurso.

5.8 Sistema de mantenimiento

El mantenimiento de las máquinas se dará principalmente mediante un programa de mantenimiento preventivo. Para ello se realizarán paradas planificadas en periodos de tiempo establecidos para conservar el estado operativo de los equipos. Con este tipo de mantenimiento se evitan posibles paradas imprevistas que afecten a la producción.

Tabla 5.10*Uso y mantenimiento de máquinas*

Etapa del Proceso	Máquina	Actividad	Frecuencia	Encargado
Pesado	Balanza	Limpieza	Diario	Personal de limpieza y operario designado
		Calibrar	Trimestral	
Hidratado	Tanque	Limpieza	Diario	Personal de limpieza y operario designado
		Inspección	Semanal	
		Revisión general	Semestral	
Mezclado	Mezclador	Limpieza	Diario	Personal de limpieza y operario designado
		Inspección	Semanal	
		Revisión general	Semestral	
Moldeado	Bomba Inyectora	Limpieza	Diario	Personal de limpieza y operario designado
		Revisar inyectores	Semanal	
Sopleteado	Ciclón	Revisión general	Semestral	Personal de limpieza y operario designado
		Limpieza	Mensual	
		Limpieza	Mensual	
Lavado	Cilindro giratorio	Revisión general	Semestral	Personal de limpieza y operario designado
		Limpieza	Semanal	
Cernir	Cernidora	Inspección	Semanal	Personal de limpieza y operario designado
		Revisión general	Mensual	
		Limpieza	Diario	
Embolsado y pesado	Embolsadora	Verificar dispensador	Semanal	Personal de limpieza y operario designado
		Revisión general	Semestral	

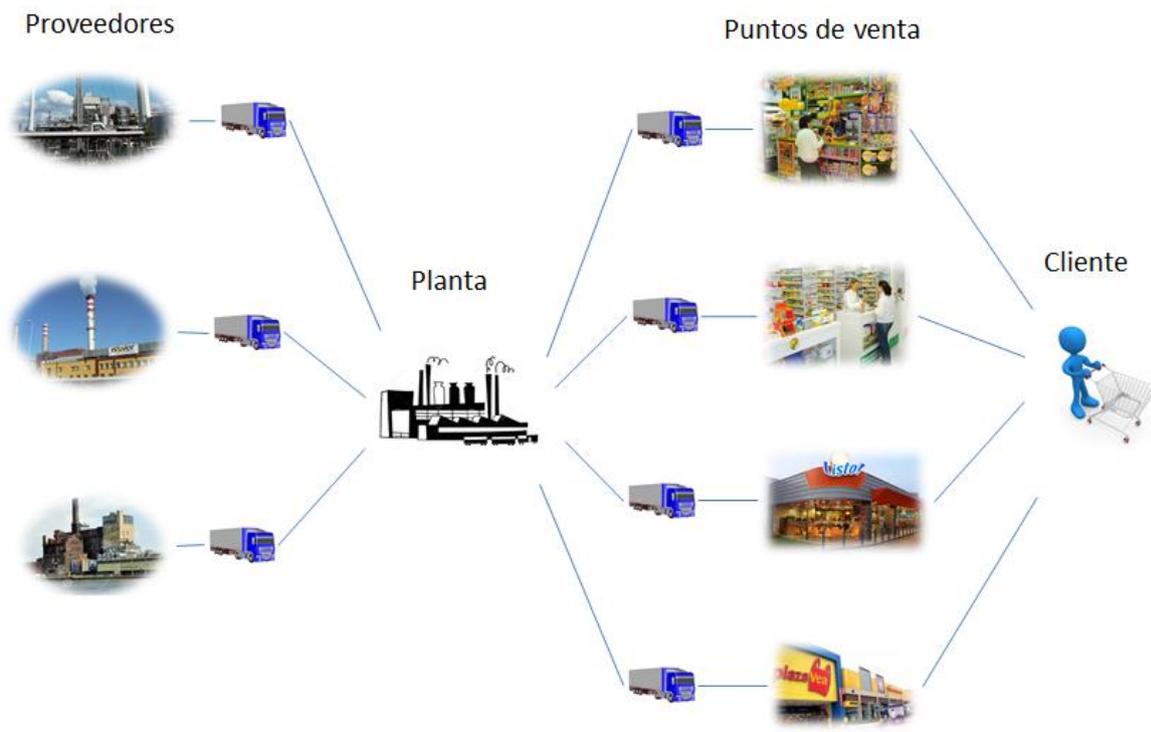
Para implementar este programa se realizará capacitaciones a los operarios para que puedan darle el uso adecuado y mantengan las máquinas en óptimas condiciones, así como para que puedan detectar y sepan solucionar alguna falla que se presente en la máquina. En cuanto a las revisiones generales de las máquinas se realizarán mediante una empresa tercerizada que brinde este servicio.

5.9 Diseño de la Cadena de Suministro

La cadena de suministro está formada por todos aquellos procesos involucrados de manera directa o indirecta en la elaboración de la gomita energizante. Esta permite una coordinación sistemática y programada de todos los eslabones que hacen posible la llegada del producto final al cliente.

Figura 5.10

Diseño de la cadena de suministros



- Proveedores: En este caso los proveedores serán principalmente empresas especializadas en productos como la gernetina, la glucosa, el azúcar y el polvo atomizado de hoja de coca (PAC) y demás insumos.
- Planta de Fabricación: Será la encargada de procesar y almacenar los productos terminados, en este caso es el proyecto de planta procesadora de gomitas energizantes.
- Distribuidores: Los distribuidores se encargan de trasladar el producto de la planta al punto de venta. En este caso la distribución será a través de una flota de camiones tercerizados. Es necesario mantener un óptimo nivel de servicio.

- Punto de Venta: Este producto principalmente será vendido en bodegas, farmacias, autoservicios y supermercados ubicados en zonas, cuyo porcentaje de personas pertenecientes al nivel socioeconómico A, B y C sea mayor.
- Cliente: Finalmente será el cliente el que reciba el producto terminado y en buenas condiciones.

5.10 Programa de producción

Para la elaboración del programa maestro de producción se utilizó los datos obtenidos de la demanda proyectada durante los 5 años de vida útil del proyecto. Para definir el inventario final de cada año se dispuso como medida base el uso del stock de seguridad de 5% de la demanda de cada año.

Tabla 5.11

Inventario de producción proyectado (Unidades de producto)

Programa de producción	2021	2022	2023	2024	2025
Demanda	469 521	943 697	1 097 237	1 327 990	1 631 356
Inventario Inicial	-	23 476	47 185	54 862	66 400
Inventario final	23 476	47 185	54 862	66 400	81 568
PMP	492 997	967 406	1 104 914	1 339 528	1 646 524

Tabla 5.12

Programa semanal de inventario (Unidades de producto)

Programa de producción	S1	S2	S3	S4	S5
Demanda	9029	9029	9029	9029	9029
Inventario Inicial	-	451	451	451	451
Inventario final	451	451	451	451	451
PMP	9481	9029	9029	9029	9029

5.11 Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto

5.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales

En este proceso de producción, para poder obtener el producto final se requieren como materia prima principal grenetina, agua, azúcar y glucosa. Luego al pasar por la línea de producción se le añade los otros insumos como el ácido cítrico, saborizantes, colorantes, polvo atomizado de hoja de coca, plátano deshidratado.

A continuación, mediante un diagrama de Gozinto se muestra los requerimientos de insumos y materia prima, para un empaque de 10 gomitas (aproximadamente 80 gramos).

Figura 5.11

Diagrama de Gozinto

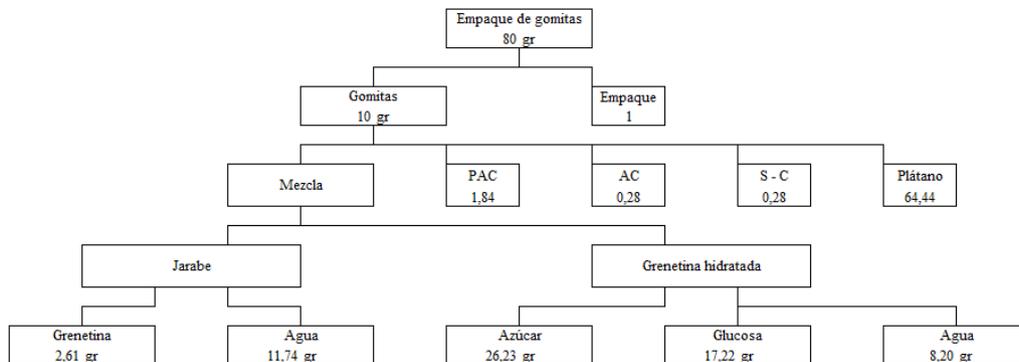


Tabla 5.13

Requerimiento de materia prima e insumos

Insumos	Medida	2021	2022	2023	2024	2025
PAC	Gramos	1 003 921	1 969 990	2 250 007	2 727 766	3 352 922
Grenetina	Gramos	1 422 649	2 791 657	3 188 467	3 865 495	4 751 399
Glucosa	Gramos	9 383 594	18 413 382	21 030 682	25 496 264	31 339 561
Azúcar	Gramos	14 298 200	28 057 291	32 045 387	38 849 793	47 753 486
Panela	Gramos	394 397	773 924	883 931	1 071 622	1 317 219
Agua	Mililitros	10 865 147	21 320 626	24 351 165	29 521 806	36 287 688
Ácido cítrico	Gramos	79 391	155 790	177 934	215 716	265 154
Colorantes	Gramos	230 492	452 293	516 583	626 272	769 803
Foil de aluminio	Empaques	492 997	967 406	1 104 914	1 339 528	1 646 524

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

Energía Eléctrica

Contar con energía eléctrica para todo el año será esencial, ya que nuestra actividad industrial funciona con máquinas que en su mayoría trabaja con energía eléctrica, además debemos tener en cuenta que el personal requerirá de este servicio para realizar su labor de manera óptima, y que no se vea obstaculizado por la falta de iluminación. Nuestra planta se localizará en el Callao, donde la empresa prestadora de este servicio es Luz del Sur. A continuación, se presenta un cuadro detallado de nuestro consumo de energía eléctrica en KW.

Tabla 5.14*KW consumidos en el año (kw)*

Maquina	Cantidad	Energía requerida (kw/hr)	Horas/Año	Kw/Año
Balanza de precisión	2	0,1	2080	416
Tanque de mezcla	1	37	2080	76 960
Inyectora	1	1	2080	2080
Sistema de aire acondicionado	1	2	2080	4160
Ciclón	1	1,1	2080	2288
Cilindro giratorio	1	0,7	2080	1456
Cernidora	1	3	2080	6240
Maquina embolsadora	1	1,5	2080	3120
Consumo en el área de producción				96 720
Lámpara incandescente	1	0,1	2080	208
Computadoras	4	0,3	2080	2496
Consumo en el área de administración				2704
Consumo total de la planta				99 424

Agua

El agua es indispensable para el proceso productivo, el agua está presente en el proceso de hidratado de la gredina, para formar el jarabe junto con la glucosa y el azúcar, además posteriormente, se utilizara pequeñas cantidades para rociarlas a las gomitas que hayan finalizado su proceso de endurecimiento (el secado se llevara a cabo en dos etapas que consta en dos habitaciones acondicionadas una primera a 40°C y la otra a temperatura ambiente), además debemos considerar el consumo de agua de nuestros colaboradores, en el área de producción y administrativa, para esto estamos tomando un dato de la Organización Mundial de la Salud (OMS) que dice que una persona debe tener derecho a 50 Litros de agua al día. La empresa que provee de agua potable a Lima es SEDAPAL. A continuación, se muestra un cuadro de nuestro consumo de agua al año en m³, teniendo en consideración que en la planta se trabajara 1 turno de 8 horas por día, 5 días a la semana y 52 semanas al año.

Tabla 5.15*Consumo de agua al año en m³*

Uso	Cantidad (m³/año)
Para la hidratación	4,4
Para la disolución (Jarabe)	3,4
Para uso humano	234
Para el rociado	0,7
Consumo total de la planta	242,5

Combustible

Para el mezclado, se hará uso de la temperatura para facilitar el proceso, es así como se hará combustionar gas natural debajo de nuestro tanque de mezclado, para aumentar la eficiencia de este proceso. Según las especificaciones del proveedor, para el tanque a comprar, se deberá utilizar un total de 6 m³/h. Por lo que, el consumo total por este concepto será:

Tabla 5.16

Consumo de gas natural al año en m³

Tiempo de operación de la caldera (horas/año)	Consumo de gas por hora (m ³ /hora)	Consumo total anual (m ³ /año)
2080	6	12 480

Telefonía e Internet

En el caso de la telefonía se deberán evaluar las cotizaciones que darán los proveedores que se encuentran en el mercado. Estos son Claro (Americatel Perú S.A) y Movistar (Telefónica del Perú S.A).

5.11.3 Determinación del número de trabajadores indirectos

Después de analizar el requerimiento de nuestro personal en planta y además de revisar los perfiles que tendrán estos puestos, decidimos que nuestra mano de obra indirecta estará conformada por:

Tabla 5.17

Mano de obra indirecta (MOI)

Trabajador	Cantidad
Jefe de Producción	1
Responsable de HSEQ	1

5.11.4 Servicios de terceros

Los servicios de terceros en la empresa se darán en los siguientes ámbitos:

- **Mantenimiento:** Será dado periódicamente por una empresa especializada para extender el tiempo de vida útil de las máquinas y aumentar su eficiencia.

- Transporte: Se contratará a un operador logístico, los cuales incluirán a un chofer y a un operario de carga y para el envío de los productos terminados a los supermercados, que será el único cliente final al inicio de las operaciones.
- Comedor: Se concesionará el servicio de comedor, para brindar una alimentación de calidad y a la vez evitar pérdidas de tiempo en el traslado de los colaboradores a otros lugares que podría perjudicar la eficiencia de la empresa.
- Central telefónica y redes sociales: Se contratará una Community manager que garantizará la interacción y el trato diferenciado hacia con nuestros clientes.
- Legal: Debido a que la empresa es de un tamaño pequeño, no se contará con un área legal propia, por lo tanto, se buscará obtener un asesoramiento legal.
- Contabilidad: Debido que la empresa es pequeña, se contará con el servicio de contabilidad brindado por un tercero.

5.12 Disposición de planta

5.12.1 Características físicas del proyecto

A continuación, se presenta los principales factores a influir en el proyecto que permitan el correcto funcionamiento de la planta y una adecuada fabricación del producto.

a) Factor Servicio

Relativos al hombre

- Vías de acceso: Las puertas de ingreso y salida del personal deben ser independientes de los lugares de recepción y despacho de materiales. Los pasillos tendrán un ancho mínimo de 2,0 m. Las salidas de emergencia deben contar con un mínimo de 0,8 m. Además, dentro de la planta deberá haber un espacio destinado para el área de estacionamiento para el personal de la planta y las actividades de recepción, entrega de productos y materiales.
- Instalaciones sanitarias: Se contará con dos áreas de servicios higiénicos. La primera ubicada en el área administrativa cuenta con un baño para hombres y un baño para mujeres, cada uno con un inodoro y un lavamanos. La segunda

es para los operarios de planta y cuenta con cuatro inodoros y cuatro lavamanos para hombres, y la misma cantidad para mujeres.

- Servicios de alimentación: Se contará con un comedor, el cual estará a disposición tanto de los operarios como del personal administrativo. Contará con dos microondas, una refrigeradora y mesas. Habrá dos turnos para la comida, uno para el personal administrativo y otro para los operarios.
- Iluminación: Las paredes se encuentran pintadas de color claro lo que favorece la iluminación y el aprovechamiento de la luz natural. Además, todas las habitaciones estarán iluminadas por lámparas de techo y pared que permitirán un óptimo ambiente de trabajo.
- Ventilación: En las áreas que no sean la zona de producción se tratará de combinar la ventilación natural con los sistemas de calefacción y aire acondicionado. Dentro de la zona de producción se contará con equipos de aire acondicionado para mantener el ambiente en condiciones óptimas.

Relativos a la maquinaria

- Instalación eléctrica: Se ha tomado en cuenta las especificaciones del fabricante y un margen de seguridad para elegir el calibre del cable, se cuenta con punto a tierra y llaves termo magnéticas para evitar accidentes.
- Protección contra incendios: La planta cuenta con detectores de humo y sistema de agua contraincendios para mitigar posibles incendios; además extintores manuales al alcance de los operarios.

Relativos al material

- Control de calidad: Se dispondrá de un pequeño laboratorio en el cual se realizarán pruebas sobre el producto para garantizar la calidad de este.
- Patio de maniobras: Servirá para la recepción de la materia prima, insumos y el despacho del producto final.

b) Factor Edificio

- Suelos: La planta será de un solo nivel en donde las zonas de la producción tendrán pisos de concreto armado. Por otro lado, para las zonas administrativas y el tránsito peatonal se usará concreto simple.
- Vías de circulación: Las vías de circulación en el área de producción deben respete el área que ocupa la maquinaria y que se pueda circular con facilidad y seguridad. Deben permitir el tránsito de personas y medios de acarreo a través de toda el área de producción y almacenes de manera cómoda y segura para permitir el movimiento de los materiales y productos.
- Puertas de acceso y salida: Las puertas exteriores deberán tener un ancho mínimo de 1.2 m., las de oficinas tendrán 80 cm de ancho y se encontrarán en las esquinas. Para las puertas exteriores será necesario implementar un sistema de doble puerta o puertas corredizas. Es recomendable que las puertas abran hacia afuera de los edificios y corredores. Estas deberán mantenerse cerradas y sin llave. Además, el tamaño de la puerta de acceso para vehículos será de 4.5 m.
- Pisos: Estos deben ser construidos con materiales resistentes al tránsito, impermeables, no absorbentes, lavables, resistentes a impactos y antideslizantes.
- Techos: La altura mínima entre el piso y el punto más bajo del techo será como mínimo de 3 m. Una altura correcta de los techos en la zona productiva contribuye con una ventilación adecuada. Con respecto a los materiales de construcción, estos deben ser impermeables, con el fin de proteger a las máquinas y materiales de cualquier evento climático.
- Ventanas: Dentro de la zona de producción, se instalarán ventanas en la parte superior de las paredes frontales y laterales, con la finalidad de obtener una mejor iluminación y ventilación en el ambiente. Por otra parte, las áreas administrativas y oficinas contarán con ventanas ubicadas a una altura aproximada de 90 cm con respecto al suelo. Otras zonas que requieren de una correcta ventilación son los servicios higiénicos y comedores.

5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas

Para hallar el área total que se requerirá conocer las áreas que estarán en la planta, pero que no están directamente involucradas con el proceso productivo, a continuación, se listarán las zonas físicas requeridas:

- Zona Aduanera sanitaria
Se estima un área de 20 m².
- Oficina administrativa
Se estima un área de 80 m².
- Comedor
Se estima un área de 48 m².
- Baños y vestidores
Se estima un área de 36 m².
- Garita de vigilancia
Se estima un área de 12 m².
- Almacén de insumos
Se estima un área de 20 m².
- Almacén de productos terminados
Se estima un área de 30 m².
- Patio de maniobras
Se estima un área de 180 m².
- Estacionamiento
Se estima un área de 100 m².

5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona

En este punto, se empleará el análisis de Guerchet para determinar el área involucrada íntimamente al proceso de producción de gomitas energizantes. Las áreas mínimas para producción estarán determinadas a través del método de Guerchet.

- L: Largo
- A: Ancho
- h: Altura
- N: Número de lados de atención

- n: Cantidad de elementos requeridos
- Ss: Superficie estática (L * A)
- Sg: Superficie gravitacional (Ss * N)
- Se: Superficie de evolución K * (Ss + Sg)
- St: Superficie total n * (Ss + Sg + Se)
- K: Coeficiente de superficie evolutiva (0.5 * hem/hee)

De acuerdo con los parámetros antes mencionados, se usarán las siguientes fórmulas para hallar los elementos móviles y los elementos estáticos.

$$hee = \frac{\sum(Ss * n * h)}{\sum(Ss * n)}$$

Siendo hee, las dimensiones de los elementos estáticos.

$$hem = \frac{\sum(Ss * n * h)}{\sum(Ss * n)}$$

Siendo hem, las dimensiones de los elementos móviles.

Una vez que obtuvimos los ambos valores, se procede a hallar el valor de con la siguiente formula.

$$K = \frac{hem}{2 * hee}$$

Tabla 5.18

Análisis de Guerchet (metros)

Elementos Estáticos	n	N	h	L	A	Ss	Sg	Se	ST	Ss*n*h	Ss*n
Pesado											
Balanza electrónica	2	3,00	0,60	0,80	1,00	0,80	2,40	0,48	7,35	0,96	1,60
Total									7,35		
Mezclado y Homogeneizado											
Tanque de hidratado	1	2,00	2,50	-	-	1,67	3,35	0,75	5,77	4,19	1,67
Marmita	1	2,00	2,50	-	-	1,67	3,35	0,75	11,54	8,37	3,35
Total									17,31		
Moldeado											
Inyectora	1	2,00	1,20	1,05	0,45	0,47	0,95	0,21	1,63	0,57	0,47
Total									1,63		
Ambientes de secado											
Habitación a 40°C	1	-	2,60	4,00	3,00	12,00	-	1,79	13,79	31,20	12,00

Elementos Estáticos	n	N	h	L	A	Ss	Sg	Se	ST	Ss*n*h	Ss*n	
Habitación a Temp Ambiente	1	-	2,60	4,00	3,00	12,00	-	1,79	13,79	31,20	12,00	
Total										27,58		
Cortado-Pulverizado-Cernido												
Cortadora	1	1,00	2,65	-	-	3,80	3,80	1,13	8,74	10,07	3,80	
Pulverizadora	1	2,00	1,49	-	-	1,13	2,26	0,51	3,90	1,69	1,13	
Cernidora	1	1,00	1,27	2,00	0,50	1,00	1,00	0,30	2,30	1,27	1,00	
Total										14,93		
Embolsado												
Maquina embolsadora	1,00	1,00	1,85	1,12	1,06	1,19	1,19	0,36	2,74	2,20	1,19	
Total										2,74		
TOTAL										71,74	91,71	38,21
Elementos Móviles	n	N	h	L	A	Ss	Sg	Se	ST	Ss*n*h	Ss*n	
Operarios	8,00	-	1,75	-	-	0,50	-	0,50	8,00	7	4,00	
Carretillas	3,00	-	1,60	0,50	0,30	0,15	-	0,15	0,90	0,72	0,45	
Pallets	7,00	-	0,20	1,00	1,20	1,20	-	1,20	16,80	1,68	8,40	
TOTAL										25,70	9,4	12,85

Con las medidas de los equipos que se muestran en la tabla, se obtuvo lo siguiente:

- Hem: 0.7315
- Hee: 2.3952
- K: 0,1527

El área mínima de producción y de la planta en total será de 97,44 m² y 603,44 m², respectivamente.

5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización

Se dispondrá el uso de dispositivos de protección que junto a las medidas de protección personal que el operario aprenderá en las capacitaciones anuales de la empresa, se logrará establecer medidas de protección contundentes que mejorarán el ambiente de trabajo y, por ende, la productividad.

Entre los principales instrumentos de prevención a usar, se destacan:

- Guardas de aislamiento fijas
- Dispositivos de detección de gases
- Dispositivos de detección de presencia
- Cortinas de luz de seguridad
- Tapetes de seguridad sensibles a la presión
- Interruptores de seguridad

En la planta se señalizarán las zonas con carteles según corresponda, a continuación, se muestra algunas de las señalizaciones:

Figura 5.12

Señaléticas de seguridad y salud en el trabajo



5.12.5 Disposición de detalle de la zona productiva

Para determinar la disposición de las áreas de la planta, primero se detallará la disposición general y luego la disposición exclusivamente de la zona productiva.

Disposición general

Tabla 5.19

Listado de las áreas

Zonas	
Área Industrial	Área Administrativa
Producción	Oficinas
Laboratorio de calidad	Sala de reuniones
Almacén de insumos	Sala de espera
Almacén de productos terminados	Baños
Baños y vestuarios	Estacionamiento
Comedor y cocina	Comedor y cocina
Patio de maniobras	

Tabla 5.20*Listado de valores de proximidad*

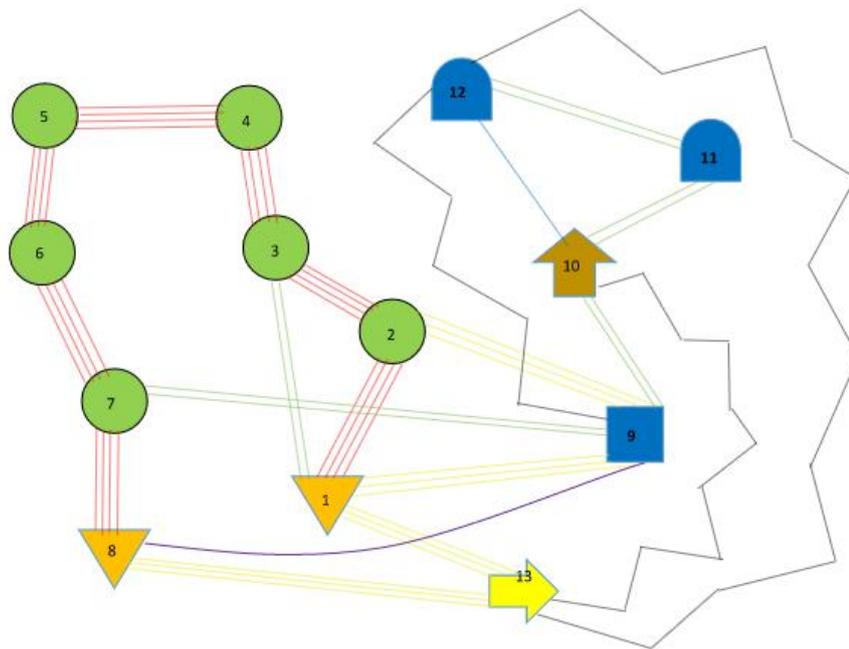
Código	Valor de proximidad	N° líneas
A	Absolutamente necesario	4 rectas
E	Especialmente necesario	3 rectas
I	Importante	2 rectas
O	Normal y ordinario	1 recta
U	Sin importancia	-
X	No recomendable	1 zigzag

Tabla 5.21*Listado de motivos generales*

N°	Motivos
1	Por secuencia de operaciones
2	Por complemento de área
3	Facilitar el inventario en almacén
4	Control
5	Comodidad del personal
6	Sin relación

Figura 5.14

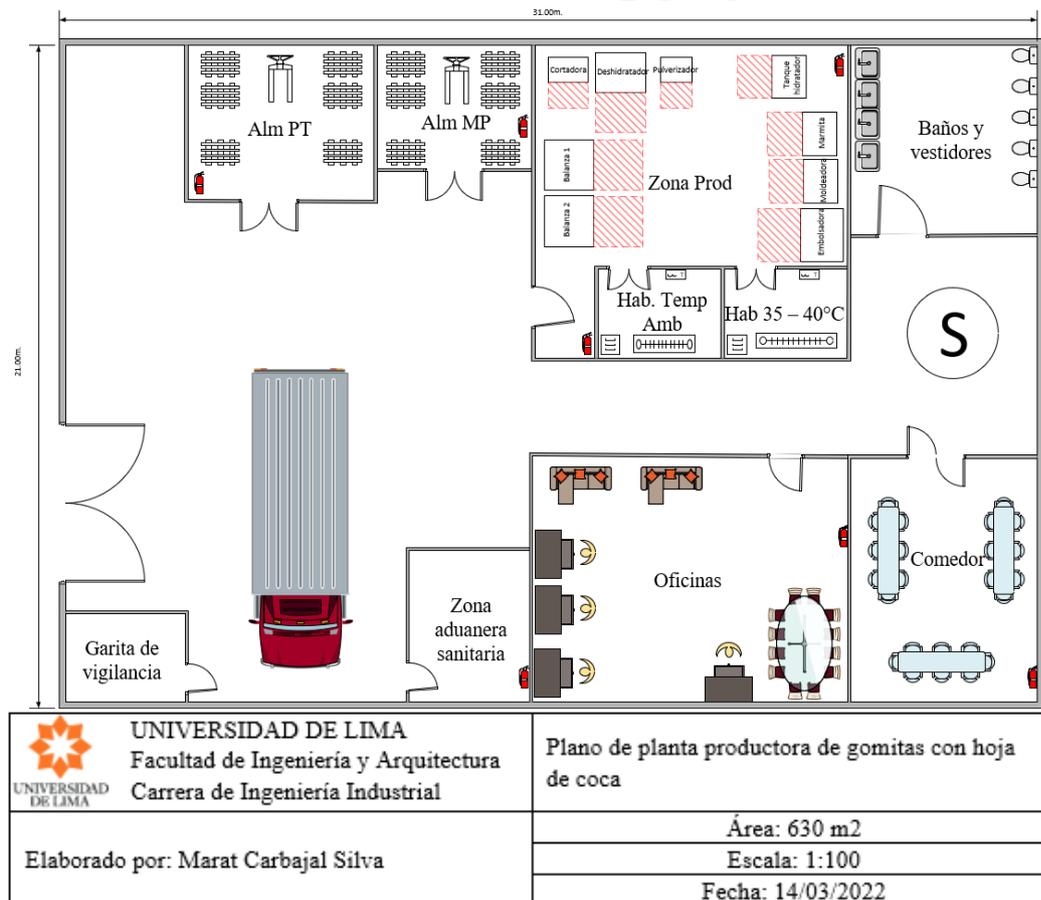
Análisis Relacional de Actividades



5.12.6 Disposición general

Figura 5.15

Disposición general



CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

6.1 Formación de la organización empresarial

La formación de la organización empresarial se da por medio de la estructura de puestos de trabajo, la cual considera la división de trabajo según las actividades a desarrollar y la integración de dichas divisiones.

Para el presente trabajo la estructura de la organización será funcional, esto quiere decir que las áreas de negocio se dividirán por funciones como lo son el área de producción, finanzas, marketing, ventas, entre otros.

Para la etapa inicial, hemos definido que la empresa será de tipo de sociedad anónima, ya que la compañía no contará con más de 20 accionistas o socios, los cuales participarán de manera directa y activa en la administración y gestión de la empresa.

Con este tipo de sociedad, se espera administrar los aportes iniciales de los accionistas, pero siempre bajo una responsabilidad limitada, ya que, en caso de la generación de deudas por parte de la organización, los accionistas responden con el capital aportado, más no con sus bienes personales.

Además, este tipo de sociedad puede funcionar sin un directorio y es lo más recomendable para empresas familiares, pequeñas o medianas.

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

De acuerdo al capítulo 5, serán necesarias 7 personas que cubrirán puestos de personal indirecto, desde el gerente general hasta el personal de limpieza o mantenimiento, para el proceso de producción de las gomitas nutritivas, a continuación, se describirán las funciones y los requisitos de acuerdo con el puesto.

Tabla 6.1*Puesto de Gerente General*

MANUAL DE FUNCIONES	
Puesto	Gerente General
DESCRIPCIÓN DEL CARGO	
HABILIDADES	Liderazgo, facilidad de comunicación, gestión empresarial (proyectos y mejoras)
CONDICIONES AMBIENTALES PUESTO	Sitio cerrado
SUPERVISION	Accionistas
AUTORIDAD	Ejerce decisiones sobre acciones a corto, mediano y largo plazo
RESPONSABILIDAD	Rendimiento y rentabilidad de la organización
RELACIONES	Internas: Accionistas, jefes y empleados Externas: Proveedores, clientes, Entes reguladores
REQUISITOS	Grado de instrucción: Titulado de las carreras de Ingeniería Industrial o Administración Experiencia: 5 años en gerencia o jefatura en empresas de retail Nivel de inglés: Avanzado Microsoft Office: Avanzado

Tabla 6.2*Puesto de Contador*

MANUAL DE FUNCIONES	
Puesto	Contador
DESCRIPCIÓN DEL CARGO	
HABILIDADES	Proactividad, disponibilidad, amabilidad
CONDICIONES AMBIENTALES PUESTO	Oficinas, ambiente cerrado
SUPERVISION	Gerente general
AUTORIDAD	Llevar la contabilidad general de la empresa y realizar reportes mensuales de los EEFF
RESPONSABILIDAD	Apoyo a gerencia
RELACIONES	Internas: Accionistas, jefes y empleados Externas: Proveedores, clientes, Bancos
REQUISITOS	Grado de instrucción: Titulado de la carrera de Contabilidad Experiencia: 3 años como contador en empresas de retail Nivel de inglés: Intermedio Microsoft Office: Avanzado.

Tabla 6.3*Puesto de Jefe de Producción*

MANUAL DE FUNCIONES	
Puesto	Jefe de producción
DESCRIPCIÓN DEL CARGO	
HABILIDADES	Proactividad, facilidad de comunicación, capacidad de seguimiento
CONDICIONES AMBIENTALES PUESTO	Sitio cerrado - Planta
SUPERVISION	Gerente general
AUTORIDAD	Control de operarios de planta
RESPONSABILIDAD	Control de la planta, emisión de informes
RELACIONES	Internas: Accionistas, jefes y empleados Externas: Proveedores, clientes
REQUISITOS	Grado de instrucción: Titulado de las carreras de Ingeniería Industrial o Administración Experiencia: 3 años en gerencia o jefatura de producción en empresas de retail Nivel de inglés: Intermedio Microsoft Office: Intermedio

Tabla 6.4*Puesto de Jefe de Marketing y Ventas*

MANUAL DE FUNCIONES	
Puesto	Jefe de Marketing y Ventas
DESCRIPCIÓN DEL CARGO	
HABILIDADES	Proactividad, capacidad de análisis, disponibilidad
CONDICIONES AMBIENTALES PUESTO	Oficinas, ambiente cerrado
SUPERVISION	Gerente general
AUTORIDAD	Desarrollo de estrategias comerciales
RESPONSABILIDAD	Emisión de reportes de calidad, informes, etc.
RELACIONES	Internas: Accionistas, jefes y empleados Externas: Proveedores, clientes
REQUISITOS	Grado de instrucción: Titulado de las carreras de Ingeniería Industrial o Administración con especialización en Marketing Experiencia: 5 años en marketing o ventas de productos de retail Nivel de inglés: Intermedio Microsoft Office: Intermedio

Tabla 6.5*Puesto de Ejecutivo de Ventas*

MANUAL DE FUNCIONES	
Puesto	Ejecutivo de Ventas
DESCRIPCIÓN DEL CARGO	
HABILIDADES	Proactividad, compromiso.
CONDICIONES AMBIENTALES PUESTO	Planta
SUPERVISION	Supervisor de producción
AUTORIDAD	Realización de actividades de producción
RESPONSABILIDAD	Realización de actividades de producción
RELACIONES	Internas: Accionistas, jefes y empleados Externas: Proveedores, clientes
REQUISITOS	Grado de instrucción: Bachiller de las carreras de Ingeniería Industrial o Administración - estudios técnicos en ventas o mercadotecnia Experiencia: 3 años en el área de ventas de productos de retail Nivel de inglés: Intermedio Microsoft Office: Intermedio

Tabla 6.6*Puesto de Responsable de HSEQ*

MANUAL DE FUNCIONES	
Puesto	Responsable de HSEQ
DESCRIPCIÓN DEL CARGO	
HABILIDADES	Proactividad, facilidad de comunicación, capacidad de seguimiento
CONDICIONES AMBIENTALES PUESTO	Oficinas, ambiente cerrado
SUPERVISION	Gerente general
AUTORIDAD	Control de trabajadores y operarios
RESPONSABILIDAD	Emisión de informes, seguimiento de personal
RELACIONES	Internas: Accionistas, jefes y empleados
REQUISITOS	Grado de instrucción: Titulado de las carreras de Ingeniería de Alimentos, y con dominio de las ISO 9001, 14001, BPM, HACCP Experiencia: 3 años en el área de Seguridad, Salud, Medio ambiente y Calidad Nivel de inglés: Intermedio Microsoft Office: Intermedio

Tabla 6.7

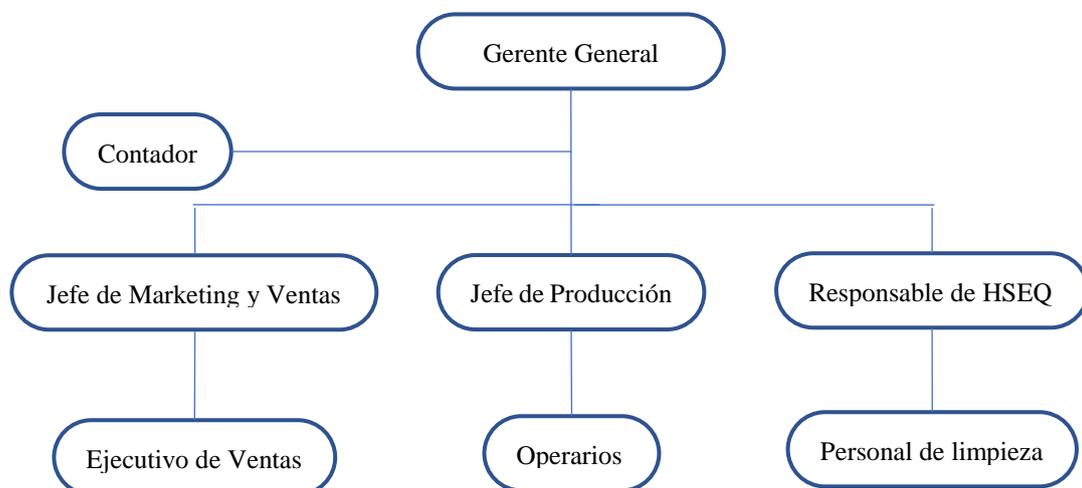
Puesto de Personal de limpieza o mantenimiento

MANUAL DE FUNCIONES	
Puesto	Personal de limpieza o mantenimiento
DESCRIPCIÓN DEL CARGO	
HABILIDADES	Proactividad, capacidad de análisis, conocimientos técnicos
CONDICIONES AMBIENTALES	Sitio cerrado - Planta
PUESTO	
SUPERVISION	Gerente general
AUTORIDAD	Ejerce decisiones sobre el producto y el proceso de producción
RESPONSABILIDAD	Emisión de reportes de calidad, informes, etc.
RELACIONES	Internas: Accionistas, jefes y empleados
REQUISITOS	Grado de instrucción: Secundaria completa Experiencia: Sin experiencia previa

6.3 Esquema de la estructura organizacional

Figura 6.1

Organigrama general



CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

7.1 Inversiones

En este capítulo se detallarán los recursos necesarios para la implementación del proyecto. En el cálculo de la inversión total del proyecto se considerará la inversión en activos fijos tangibles e intangibles, así como el capital de trabajo.

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

Tabla 7.1

Inversión en activos fijos tangibles (Soles)

Activo Fijo Tangible	Importe (S/)
Terreno	1 293 435
Edificaciones planta	1 422 778
Edif Oficina Administrativa	905 404
Infraestructura de servicios	258 687
Maquinaria y equipo	613 885
Muebles planta	71 989
Muebles Oficina Administrativo	91 945
Imprevistos fabriles	80 000
Imprevistos No fabriles	8 000
Total	4 746 125

Tabla 7.2

Inversión en activos fijos intangibles (Soles)

Activo Fijo Intangible	Importe (S/)
Estudios Previos	15 000
Puesta en Marcha	15 000
Constitución	590
Organización	10 000
Capacitación	236
Pruebas	573
Contingencias	12 000
Office365	390
Total	53 789

7.1.2 Estimación de las inversiones de corto plazo (Capital de Trabajo)

El capital de trabajo es sumamente importante para poder cumplir con las obligaciones a corto plazo. Se debe mantener la liquidez y contar con los materiales e insumos necesarios. Para su cálculo en la Tabla 7.3, se tuvo en cuenta los costos de los insumos, CIF y los gastos generales de los 3 primeros meses del proyecto. Se obtuvo un capital de trabajo de S/ 249 469.

Tabla 7.3

Cálculo del Capital de Trabajo

Costo	Monto (S/)
MP	182 794,01
MOD	18 000
MOI	12 600
Gsts Generales	36 075
Total	249 469

Nota. No se consideraron la depreciación ni la amortización para el cálculo del capital de trabajo.

En la siguiente tabla se resume la inversión total que se necesitará para comenzar el proyecto.

Tabla 7.4

Resumen de Inversión

Costo	Monto (S/)	%
Activos Fijo Tangible	53 790	1,07%
Activos Fijo Intangible	4 746 126	93,99%
Capital de Trabajo	249 469	4,94%
Inversión Total	5 049 384	100%

7.2 Costos de producción

En este punto se incluirán los costos de las materias primas, el costo de la mano de obra directa y el costo indirecto de fabricación. A continuación, se detallará más información acerca de los mismos.

7.2.1 Costos de las materias primas

Tabla 7.5

Costo de insumos y materias primas (Soles)

Materia prima	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
PAC ^a	215 843	423 548	483 751	586 469	720 878
Grenetina	71 132	139 582	159 423	193 274	237 569
Glucosa	53 148	104 293	119 117	144 410	177 507
Azúcar	248 073	486 794	555 987	674 043	828 522
Panela	7 059	13 853	15 822	19 182	23 578
Agua	93 548	183 570	209 663	254 182	312 437
Ácido cítrico	1 161	2 279	2 603	3 156	3 879
Colorantes	1 767	3 469	3 962	4 803	5 904
Foil de aluminio	39 439	77 392	88 393	107 162	131 721
Total	731 176	1 434 783	1 638 725	1 986 686	2 441 999

^a: Polvo atomizado de hoja de coca (PAC).

7.2.2 Costo de la mano de obra directa

Se determinó que 6 operarios son necesarios para operar en la planta.

Tabla 7.6

Costo de mano de obra directa

Detalle En Soles	Sueldo Mensual	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Operarios de planta	1025	72 000	144 714	336 518	407 289	500 329
Gratificación		12 000	24 119	56 086	67 881	83 388
CTS		7000	14 069	32 717	39 598	48 643
ESSALUD		6480	13 024	30 287	36 656	45 030
Total MOD		97 480	195 926	455 608	551 423	677 391

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

Tabla 7.7

Costo indirecto de fabricación

Detalle	Sueldo Mensual	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Supervisor de planta	2200	26 400	53 062	61 695	74 670	91 727
Jefe de Calidad	2000	24 000	48 238	56 086	67 881	83 388
Gratificaciones		8400	16 883	19 630	23 759	29 186
CTS		4900	9849	11 451	13 859	17 025
ESSALUD		4536	9117	10 600	12 830	15 760
Total MOI		68 236	137 149	159 463	192 998	237 087
Edificaciones planta		71 138	71 138	71 138	71 138	71 138
Maquinaria y equipo		122 777	122 777	245 229	245 229	245 229
Muebles planta		14 397	14 397	14 397	14 397	14 397
Imprevistos fabriles		16 000	16 000	16 000	16 000	16 000
Total GIF		224 313	224 313	346 766	346 766	346 766
Total CIF		292 549	361 462	506 228	539 764	583 852

7.3 Presupuesto Operativos

7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas

Tabla 7.8

Presupuesto de ventas anuales

Unidades	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas (unidades)	469 521	943 697	1 097 237	1 327 990	1 631 356
Ingreso por ventas	S/ 1 831 133	S/ 3 680 420	S/ 4 279 226	S/ 5 179 163	S/ 6 362 289

7.3.2 Presupuesto operativo de costos

Tabla 7.9

Depreciación de activos fijos tangibles

Activo Fijo Tangible	Importe (S/)	Depreciación %	Año					Depreciación Total	Valor Residual
			1	2	3	4	5		
Terreno	1 293 435,00	0%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	1 293 435,00
Edificaciones planta	1 422 779	5%	71 139	71 139	71 139	71 139	71 139	355 695	1 067 084
Edif. Ofic. Administrativa	905 405	5%	45 270	45 270	45 270	45 270	45 270	226 351	679 053
Infraestructura de servicios	258 687	5%	12 934	12 934	12 934	12 934	12 934	64 672	194 015
Maquinaria y equipo	613 886	20%	122 777	122 777	245 229	245 229	245 229	981 242	189 942
Muebles planta	71 989	20%	14 398	14 398	14 398	14 398	14 398	71 989	0
Muebles Ofic. Adm	91 946	20%	18 389	18 389	18 389	18 389	18 389	91 946	0
Imprevistos fabriles	80 000	20%	16 000	16 000	16 000	16 000	16 000	80 000	0
Imprev. No fabriles	8 000	20%	1 600	1 600	1 600	1 600	1 600	8 000	0
Total	4 746 126		302 508	302 508	424 960	424 960	424 960	1 879 895	3 423 529
Depreciación Fabril			224 314	224 314	346 766	346 766	346 766	1 488 926	
Depreciación No Fabril			78 194	78 194	78 194	78 194	78 194	390 969	

Tabla 7.10*Amortización de activos fijos intangibles*

Activo Fijo Intangible	Importe (S/)	Amortización %	Año					Amortización Total	Valor Residual
			1	2	3	4	5		
Estudios Previos	15 000	20%	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	15 000	0
Puesta en Marcha	15 000	20%	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	15 000	0
Constitución	590	20%	118	118	118	118	118	590	0
Organización	10 000	20%	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	10 000	0
Capacitación	236	20%	47	47	47	47	47	236	0
Pruebas	574	20%	115	115	115	115	115	574	0
Contingencias	12 000	20%	2 400	2 400	2 400	2 400	2 400	12 000	0
Office365	390	20%	78	78	78	78	78	390	0
Total	53 790		10 758	53 790	0				

Tabla 7.11*Presupuesto de Costo de Producción*

Rubro	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costo de Insumos	731 176	1 434 783	1 638 725	1 986 686	2 442 000
MOD	97 480	195 926	455 608	551 423	677 391
CIF	292 550	361 462	506 229	539 764	583 853
Costo de Producción	1 121 206	1 992 172	2 600 561	3 077 874	3 703 243

7.3.3 Presupuesto operativo de gastos

Tabla 7.12

Presupuesto de Gastos Generales

Rubro	Año 1	Año2	Año 3	Año 4	Año 5
Gastos Administrativos	184 843	308 311	348 291	408 375	487 367
Gasto de Ventas	103 275	179 029	203 402	239 983	288 001
Total	288 118	487 340	551 692	648 358	775 368

Tabla 7.13

Presupuesto de gastos administrativos

Detalle	Sueldo Mensual	Año 1	Año2	Año 3	Año 4	Año 5
Gerente General	4 000	48 000	96 476	112 173	135 763	166 776
Contador	2 500	30 000	60 297	70 108	84 852	104 235
Operarios de limpieza	1 025	12 300	24 722	28 744	34 789	42 736
Gratificación		90 300	181 495	211 025	255 404	313 748
CTS		15 050	30 249	35 171	42 567	52 291
ESSALUD		8 779	17 645	20 516	24 831	30 503
MO Administrativa		122 256	245 724	285 704	345 788	424 780
Edif. Ofic. Administrativa		31 689	31 689	31 689	31 689	31 689
Infraestructura de servicios		6 467	6 467	6 467	6 467	6 467
Muebles Ofic. Adm		12 872	12 872	12 872	12 872	12 872
Imprev. No fabriles		800	800	800	800	800
Gastos preoperativos		10 680	10 680	10 680	10 680	10 680
Software		78	78	78	78	78
Gst Admin Indirecto		62 587				
Total Gsts Admin		184 843	308 311	348 291	408 375	487 367

Tabla 7.14

Presupuesto de Gastos de Ventas

Detalle	Sueldo Mensual	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Jefe de Marketing y Ventas	24 000	48 238	56 086	67 881	83 388	24 000
Ejecutivo Ventas	30 000	60 297	70 108	84 852	104 235	30 000
Gratificaciones	54 000	108 535	126 194	152 733	187 624	54 000
CTS	9 000	18 089	21 032	25 456	31 271	9 000
ESSALUD	5 250	10 552	12 269	14 849	18 241	5 250
MO Ventas		73 110	146 945	170 853	206 784	254 021
Paneles publicitarios		2 000	3 010	3 255	3 597	4 008
Publicidad por internet		1 000	1 505	1 627	1 799	2 004
Estantería Wong		800	1 204	1 302	1 439	1 603
Gst Venta Directo		3 800	5 719	6 184	6 834	7 615
Edif. Ofic. Admin		13 581	13 581	13 581	13 581	13 581
Infraestructura de servicios		6 467	6 467	6 467	6 467	6 467
Muebles Ofic. Adm		5 517	5 517	5 517	5 517	5 517
Imprev. No fabriles		800	800	800	800	800
Gst Venta Indirecto		26 365				
Total Gsts Vts		103 275	179 029	203 402	239 983	288 001

7.4 Presupuestos Financieros

7.4.1 Presupuesto de Servicio de deuda

Como ya se detalló, la inversión total será de S/ 5 631 579, del cual nos financiamos en un 33,33% y el resto será de aporte de los accionista. La TEA que utilizaremos será de 13,5% la cual fue extraída de las tasas que maneja la caja Arequipa, se estableció que el pago será en cuotas constantes. A continuación, se presenta el Tabla resumen de pago de deuda anual y divido detallando la amortización e interés.

Tabla 7.15

Resumen de Pago de Deuda (S/)

Periodo	Saldo	Amortización	Interés	Cuota
Año 0	1 000 000			
Año 1	847 209	-152 791	-135 000	-287 791
Año 2	673 791	-173 418	-114 373	-287 791
Año 3	476 962	-196 829	-90 962	-287 791
Año 4	253 560	-223 401	-64 390	-287 791
Año 5	0	-253 560	-34 231	-287 791
TOTAL		-1 000 000	-438 955	-1 438 955

7.4.2 Presupuesto de Estado Resultados

A continuación, se presenta el Tabla de estados de resultados, en moneda nacional y considerando además que los dividendos, la capitalización y la reserva legal representaran un porcentaje de 30%, 20% y 10%, respectivamente.

Tabla 7.16

Estados de Resultados (Soles)

EE.RR. (Anual)	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas netas	1 831 133	3 680 420	4 279 226	5 179 163	6 362 289
(Costo de ventas)	-1 067 815	-1 948 395	-2 568 604	-3 054 430	-3 672 355
Utilidad Bruta	763 317	1 732 024	1 710 622	2 124 732	2 689 934
(Gsts Adm)	-184 843	-308 311	-348 291	-408 375	-487 367
(Gsts Vts)	-103 275	-179 029	-203 402	-239 983	-288 001
Utilidad Operativa	475 200	1 244 685	1 158 929	1 476 374	1 914 566
(Gastos Financieros)	-118 592	-97 965	-74 554	-47 982	-17 823
Ingreso Financiero	254	18 373	62 529	101 035	153 745
Utilidad de explotación	356 862	1 165 092	1 146 905	1 529 427	2 050 489
Valor Residual Activos					3 423 529
(Valor Mercado Activos)					-3 423 529
Utilidad antes impuestos	356 862	1 165 092	1 146 905	1 529 427	2 050 489
(Impuestos a la Renta)	-99 921	-326 226	-321 133	-428 240	-574 137
Utilidad Neta	256 940	838 867	825 771	1 101 187	1 476 352

Tabla 7.17*Flujo de Caja Proyectado anual (S/)*

FLUJO DE CAJA	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
INGRESOS OPERATIVOS		1 831 133	3 680 420	4 279 226	5 179 163	6 362 289
Ingreso al contado (60%)		1 770 095	3 557 739	4 136 585	5 006 524	6 150 213
Ingreso al crédito (40%)			61 038	122 681	142 641	172 639
Aporte de Capital	3 203 330					
Préstamo Bancario	1 601 665					
INGRESOS FINANCIEROS		254	18 373	62 529	101 035	153 745
TOTAL DE INGRESOS	4 804 995	1 770 349	3 637 150	4 321 795	5 250 200	6 476 597
ACTIVO INTANGIBLE	53 790					
ACTIVO FIJO	4 746 126					
EGRESOS OPERATIVOS		731 176	1 434 783	1 638 725	1 986 686	2 442 000
Insumos al contado (40%)		694 617	1 363 044	1 556 789	1 887 352	2 319 900
Insumos al crédito (60%)			36 559	71 739	81 936	99 334
Gst Vta Directa		3 800	5 719	6 184	6 834	7 615
MOI		68 236	137 149	159 463	192 998	237 087
MOD		97 480	195 926	455 608	551 423	677 391
Gst Adm Directa		0	0	0	0	0
MO Admin		122 256	245 724	285 704	345 788	424 780
MO Venta		73 110	146 945	170 853	206 784	254 021
Pago Imp Renta		0	99 921	326 226	321 133	428 240
Pago Dividendos		77 082	251 660	247 731	330 356	442 906
EGRESOS FINANCIEROS						
Cuota Préstamo		271 383	271 383	271 383	271 383	271 383
TOTAL EGRESOS	4 799 915	1 407 965	2 754 030	3 551 679	4 195 989	5 162 656
Caja Inicial	0.00	5 080	367 464	1 250 584	2 020 699	3 074 910
Ingresos menos Egresos	5 080	362 384	883 120	770 115	1 054 211	1 313 941
CAJA FINAL	5 080	367 464	1 250 584	2 020 699	3 074 910	4 388 850

7.4.3 Presupuesto de Estado de Situación Financiera (apertura)

A continuación, se presenta el Tabla de situación financiera o balance general de apertura de la empresa.

Tabla 7.18

Situación Financiera o Balance General (Apertura)

Activo		Pasivo	
Activo Corriente		Pasivo Corriente	
Efectivo	5 080	Deuda Corto Plazo	152 791
Existencias	0	Total PC	152 791
Total AC	5 080	Pasivo No Corriente	
Activo No Corriente		Deuda Largo Plazo	847 209
Activo Tangible	4 746 126	Total PNC	847 209
Deprec Acum	0	Total Pasivo	
Activo Intangible	53 790	1 000 000	
Amort Acum	0	Patrimonio	
Total ANC	4 799 915	Capital Social	3 804 995
Total Activo	4 804 995	Reserva Legal	0
		Res. del ejerc.	0
		Total Patrimonio	3 804 995
		Total Pasivo y Patr	4 804 995

7.4.4 Flujo de fondos netos

a) Flujo de fondos económicos

En la siguiente tabla se muestra el flujo neto de fondos económicos en moneda nacional.

Tabla 7.19

Flujo Neto de fondos económicos (S/)

	Año 0	Año 1	Año2	Año 3	Año 4	Año 5
Inversión	-4 804 995					
Utilidad Neta		256 940	838 867	825 771	1 101 187	1 476 352
Depreciación Activos Tangibles		302 508	302 508	424 960	424 960	424 960
Amortización Intangible		10 758	10 758	10 758	10 758	10 758
Costo de Venta		1 067 815	1 948 395	2 568 604	3 054 430	3 672 355
- Costo de Producción		-1 121 206	-1 992 172	-2 600 561	-3 077 874	-3 703 243
(Gast Finan - Ing Finan) * (1-T)		85 203	57 306	8 658	-38 198	-97 864
Valor de recuperación (1-T)		0	0	0	0	2 943 465
Flujo de fondos económicos	-4 804 995	602 019	1 165 662	1 238 190	1 475 263	4 726 782

b) Flujo de fondos financieros

En la siguiente tabla se muestra el flujo neto de fondos financieros en moneda nacional.

Tabla 7.20

Flujo Neto de fondos financieros (S/)

	Año 0	Año 1	Año2	Año 3	Año 4	Año 5
Inversión	-3 804 995					
Deuda	1 000 000					
FCE		602 019	1 165 662	1 238 190	1 475 263	4 726 782
Amortización de Deuda		152 791	173 418	196 829	223 401	253 560

	Año 0	Año 1	Año2	Año 3	Año 4	Año 5
(Gast Finan - Ing Finan) * (1-T)		85 203	57 306	8 658	-38 198	-97 864
Flujo de fondos financieros	-4 804 995	364 024	934 938	1 032 703	1 290 060	4 571 086

7.5 Evaluación Económica y Financiera

En la evaluación tanto económica como financiera de nuestro proyecto calculamos el Costo oportunidad o COK, para poder medir la rentabilidad real del proyecto. Se utiliza para determinar la mínima rentabilidad requerida para que una nueva inversión cumpla con las expectativas de los agentes financieros.

$$COK = Rf + \beta * (Rm - Rf)$$

Donde:

- Rf: Tasa libre de riesgo.
- Rm: Rentabilidad promedio de mercado de Perú.
- Beta (β): Relación de riesgo de proyecto y mercado.

Los valores de la fórmula fueron obtenidos en el laboratorio de mercado de capitales de la Universidad de Lima.

- Rf: 5,66%
- Rm: 13,51%.
- Unlevered Beta: 0,79

- Beta del mercado: 1,04

Al aplicar la fórmula se obtiene un COK de 13,65%.

Finalmente, el WACC, costo de cada una de las fuentes de financiamiento recibido por la empresa, será calculado a partir de la estructura de financiamiento, la TEA y el COK.

La fórmula es la siguiente:

$$WACC = (\% \text{ finan. patrimonial} \cdot COK) + (\% \text{ finan. deuda TEA} * (1 - IR))$$

Con esto se obtuvo un WACC de 17,27%.

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

Para la evaluación económica del proyecto se consideró un horizonte de vida de 5 años y se utilizó el flujo de caja económico y el COK que es 13,65%. A continuación, se presentan los principales indicadores de evaluación económica.

Tabla 7.21

Indicadores de evaluación económica

VAN ECON	S/ 714 390
TIR	18,83%
Relación B/C	1,21
Periodo de Recupero	3,68

De los siguientes resultados, se puede concluir que:

- El proyecto es rentable ya que se obtiene un VAN mayor a cero, lo que quiere decir que se recuperó la inversión inicial del proyecto,
- el factor beneficio-costos resulta positivo,
- el TIR (tipo de interés en el que el VAN se hace cero) es mayor al COK,
- y por último el periodo de recuperó del proyecto es de 3,68 años, tiempo razonable para recuperar la inversión inicial del presente estudio preliminar.

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

A continuación, se presentan los principales indicadores de evaluación financiera.

Tabla 7.22

Indicadores de evaluación financiera

VAN FIN	S/ 1 126 787
TIR	21,69%
Relación B/C	1,30
Periodo de Recupero	3,53

De los siguientes resultados, se puede concluir que:

- El proyecto es rentable ya que se obtiene un VAN mayor a cero, lo que quiere decir que se recuperó la inversión inicial del proyecto,
- El factor beneficio-costo resulta positivo,
- El TIR (tipo de interés en el que el VAN se hace cero) es mayor al COK
- y por último el periodo de recupero del proyecto es de 3,53 años, tiempo razonable para recuperar inversión inicial del presente proyecto.

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

A continuación, se mencionarán y se desarrollarán los principales ratios financieros y económicos del proyecto. Se tomará como referencia el primer año del proyecto para el cálculo de los ratios.

Análisis de Liquidez: La liquidez de la empresa indica la capacidad de la empresa de hacerse cargo de sus obligaciones de corto plazo. En la siguiente tabla se indican los principales resultados del análisis de liquidez.

Tabla 7.23

Análisis de liquidez

Liquidez	Año 1
Total Activo Corriente	481 892
Total Pasivo Corriente	309 897
Razón Corriente	1,56

Razón corriente: Este ratio nos indica que por cada sol que se debe al banco en el corto plazo (1 año), cuanto se puede pagar con los activos a corto plazo. Si bien ambos ratios no son los esperados esto se debe a que el análisis se da a partir del balance general de apertura de la empresa. En los siguientes años se espera que la situación se revierta con el aumento de los inventarios, efectivo, las cuentas por cobrar, entre otros.

Análisis de solvencia: La solvencia financiera de la empresa nos indica la capacidad de pago que tiene respecto a su deuda sin importar el plazo. Para este análisis se evaluará la razón endeudamiento y la razón deuda patrimonio.

Tabla 7.24

Análisis de solvencia

Solidez	Año 1
Total Pasivos	983 688
Total Patrimonio	3 984 853
Total Activos	4 968 542
Deuda De Patrimonio	24,69%
Razón De Endeudamiento	0,20

Es recomendable que la razón palanca financiera no sea mayor a 1. Mide por cada sol aportado por los accionistas cuantos soles de deuda tiene.

Estructura de capital-Deuda de patrimonio: Muestra la relación de endeudamiento con respecto al patrimonio, la deuda representa un 24,69% en comparación con el patrimonio.

Razón de endeudamiento: Representa la participación de los acreedores, es decir para el 2021 el 0,20 de los activos totales son financiados, por cada sol invertido en activos se debe S/ 0,20.

Análisis de rentabilidad: Una empresa es rentable cuando genera utilidad positiva, es decir, que sus ingresos sean mayores a sus gastos. Para este análisis se evaluará el ratio rentabilidad neta sobre ventas y el ratio rentabilidad neta del patrimonio. En la siguiente tabla se presenta el análisis de rentabilidad.

Tabla 7.25

Análisis de rentabilidad

Rentabilidad	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas Netas	1 831 133	3 680 420	4 279 226	5 179 163	6 362 289
Utilidad Bruta	763 317	1 732 024	1 710 622	2 124 732	2 689 934
Utilidad Neta	256 940	838 867	825 771	1 101 187	1 476 352
Total Patrimonio	3 984 853	4 572 060	5 150 100	5 920 931	6 954 377
Total Activos	4 968 542	5 643 816	6 030 131	6 702 065	7 650 614
Margen Bruto	41,69%	47,06%	39,98%	41,02%	42,28%
Margen Neto	14,03%	22,79%	19,30%	21,26%	23,20%
ROE	45,95%	80,50%	83,09%	87,47%	91,49%
ROA	36,85%	65,21%	70,96%	77,28%	83,16%

Rentabilidad sobre los activos (ROA): Con este indicador se puede determinar la rentabilidad económica, por cada sol que se invierte, se gana un 36,85%, también puede interpretarse, que la empresa es capaz de generar utilidad usando el 36,85% de sus activos.

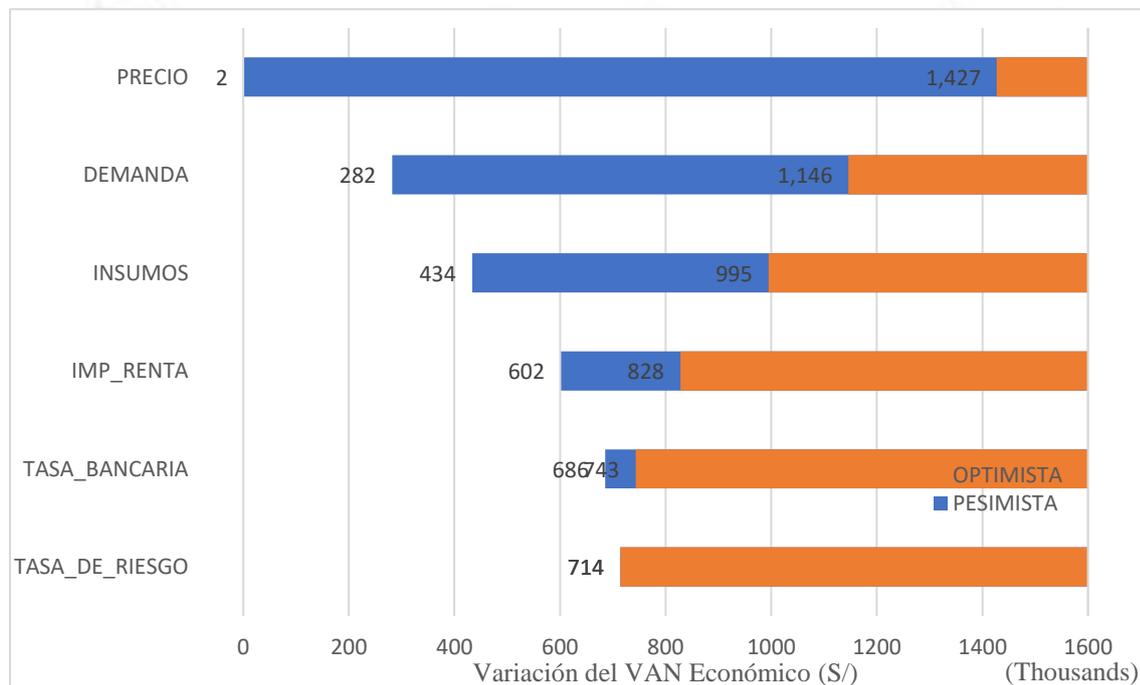
Rentabilidad sobre el patrimonio (ROE): Mide cuan eficientemente se manejaron los recursos que están dentro del patrimonio, se interpreta de la siguiente forma, por cada sol que se invirtió en el patrimonio se obtuvo un 45,95% de rentabilidad.

7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto

El análisis de sensibilidad es una herramienta utilizada para medir la rentabilidad del proyecto a través del tiempo, asumiendo diversos escenarios probabilísticos para que se pueda analizar qué pasaría con la empresa si las condiciones económicas bajan o mejoran. Para poder realizar un análisis de sensibilidad adecuado se presentan dos escenarios esperados, los cuales se presentan en la siguiente tabla.

Figura 7.1

Análisis Tornado



Como se puede apreciar en la figura 7.1, se analizaron 6 variables para el análisis de sensibilidad, se manejaron dos escenarios el “Pesimista” y “Optimista” en el cual las variables se ven afectadas por un +/- 5% de su valor normal y estos a su vez afectan al VAN Económico que está representado por el eje horizontal y el cual en un escenario normal tiene un valor de S/ 714 390.

El resultado fue que tanto para el escenario pesimista, como para el optimista las variables que más afectan el VAN Económico son el precio cuyo valor nominal es S/ 3,9 y la

demanda, la cual llega a su máximo en el año 5 con 1 631 356 unidades, como se puede ver en el gráfico en los escenarios, los valores obtenidos para esas variables se alejan más del valor normal del VAN Económico.

Como la variable que más afecta el VAN Económico es el precio, se evaluará de manera exclusiva el cambio que experimentará el primero cuando el segundo fluctúa entre varios valores diferentes al nominal.

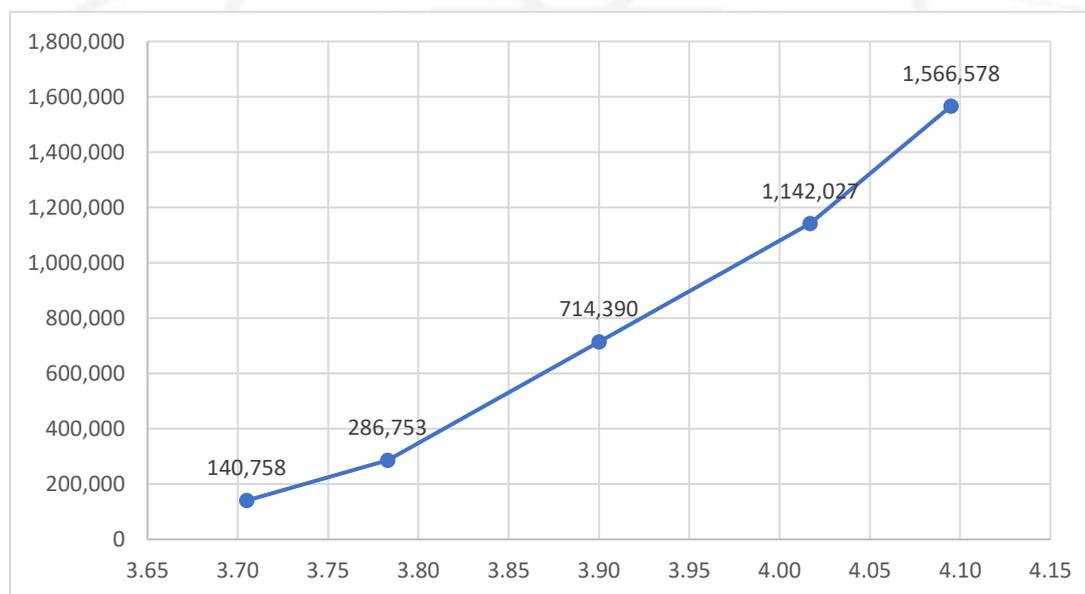
Tabla 7.26

Variación del VAN Económico en función del precio (S/)

		Precio	VAN Económico
Variación porcentual del precio	95,0%	3,71	140 758
	97,0%	3,78	286 753
	100%	3,90	714 390
	103,0%	4,02	1 142 027
	105,0%	4,10	1 566 577

Figura 7.2

Variación del VAN a causa de un precio fluctuante



Como se puede apreciar en el cuadro anterior, se ve afectado drásticamente dependiendo del valor del precio, del escenario más pesimista al más optimista hay una diferencia considerable de casi millón y medio de soles en el VAN, donde la variación en el precio fue tan solo de 10 centavos, este análisis se tomará en cuenta en el futuro para prevenir drásticos cambios en el desempeño económico y financiero de la empresa y ver la manera de prevenir o aminorar el efecto del cambio en el precio.

CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

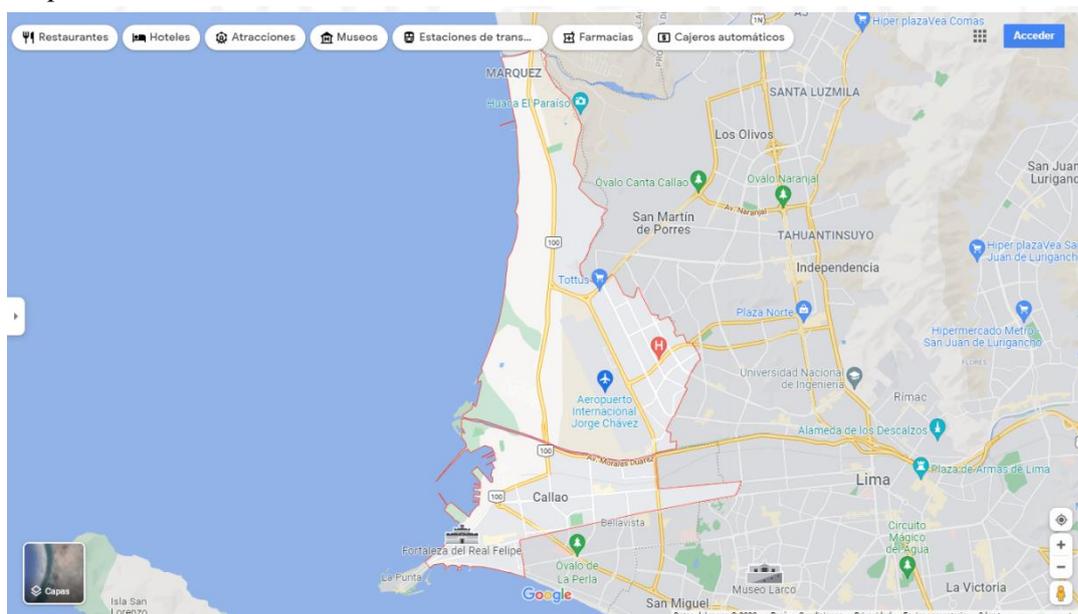
8.1 Indicadores sociales

El proyecto se desarrollará en la provincia constitucional del Callao. Según INEI, el Callao tiene una población de 1 095 574 de personas aproximadamente, lo que representa el 10,18% con respecto a la población de Lima. Es una de las provincias más pequeñas del país y a su vez la más densamente poblada del Perú.

La capital provincial es la ciudad del Callao, congrega las instalaciones portuarias y algunas instalaciones industriales más grandes del país además del aeropuerto más importante, el Aeropuerto Internacional Jorge Chávez. Aquí predomina el sector C de acuerdo con la estructura socioeconómica con el 46% aproximadamente, seguido del sector D con un 27% (APEIM, 2020).

Figura 8.1

Mapa de la Provincia Constitucional del Callao



Nota. De Maps, por Google Maps, 2021 (<https://www.google.com/maps>)

El proyecto generará 13 puestos de trabajo, entre personal administrativo y operarios, dichos cargos serán ocupados por profesionales que cumplan con los requisitos exigidos según el perfil del puesto y se otorgará preferencia a las personas que pertenezcan al

distrito, del mismo modo al operar en el Callao, se pagará tributos a la municipalidad distrital que servirán para en beneficio del distrito y su población.

Se tomarán todas las previsiones del caso en lo que concierne al impacto ambiental que pueda generar la construcción y la operación de la planta.

A continuación, se presenta los cálculos de los distintos indicadores sociales identificados para este proyecto.

Tabla 8.1

Cálculo del Valor Agregado en soles

ITEMS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Costo salarial	361 082	725 744	1 071 627	1 296 994	1 593 279
Depreciación	224 314	224 314	346 766	346 766	346 766
Gsts financieros	118 592	97 965	74 554	47 982	17 823
UAI	356 862	1 165 092	1 146 905	1 529 427	2 050 489
Valor agregado	1 060 850	2 213 116	2 639 851	3 221 169	4 008 356
V.A. Actual 17,27%	904 622	1 609 275	1 636 887	1 703 201	1 807 306
V.A. Acumulado	904 622	2 513 897	4 150 784	5 853 984	7 661 290

Tabla 8.2

Indicadores Sociales

Indicadores sociales	Valor
WACC	17,27%.
Inversión	4 804 994
Número de trabajadores	13

Tabla 8.3

Indicadores de Capital

Indicador	Fórmula	Valor
Densidad de Capital	$\text{Inversión} / \text{Número de trabajadores}$	400 416
Intensidad de Capital	$\text{Inversión} / \text{Valor agregado}$	62,72%
Relación Producto-Capital	$\text{Valor agregado} / \text{Inversión}$	1,59
Productividad de la mano de obra	$\frac{\text{Valor Promedio Producción anual}}{\text{Número de puestos generados}}$	92 076

8.2 Interpretación de indicadores sociales

- Valor agregado

Es el aporte que se le hace a los insumos y materias primas para su transformación, este aporte tiene un valor acumulado de 7 661 290 de soles para los 5 años del proyecto. Se utilizó el WACC (17,27%) el cálculo a lo largo de la vida útil del proyecto.

- Densidad de Capital

Es la relación de la inversión de capital versus el empleo generado, cuyo resultado es de 400 416 de soles por persona contratada en planilla, el cual fue superior al PBI per cápita del país, que es aproximadamente de S/ 49 500 por habitante al año. Por lo tanto, se puede concluir que la empresa contribuye a generar puestos de trabajo con un índice mayor al del país.

- Intensidad de Capital

Este indicador nos muestra la relación de la inversión total versus el valor agregado del proyecto, y nos permite medir cual es el grado de aporte del proyecto a través del nivel de la inversión, para generar valor agregado sobre los insumos. Para este proyecto se llegó al valor del 62,72%.

- Relación Producto-Capital

Es el llamado coeficiente de Capital, mide la relación entre el valor agregado generado en el proyecto, versus el monto de la inversión total, para este proyecto se llegó al valor de 1,59.

- Productividad de la mano de obra

Es un índice que nos permite analizar cuál es la capacidad de la mano de obra empleada para generar producción para el proyecto, para este proyecto se llegó al valor de 92 076.

Por lo tanto, los resultados obtenidos de la presente evaluación justifican la implementación social.

CONCLUSIONES

- Se determinó que el público objetivo se encuentra en el Lima metropolitana, y que poseen un NSE A, B y C, además el rango de edad va desde los 1 años hasta los 60 años, y con ayuda de las encuestas aplicadas se llegó a saber que la intensidad de compra es del 55,24% y la demanda del proyecto va desde 469 521 unidades en el primer año hasta las 1 631 356 para el último año proyectado.
- Con ayuda de los métodos de macro y microlocalización, se llegó a determinar que la planta se ubicara en la provincia constitucional del Callao (Zona Oeste de Lima), específicamente en la zona industrial de la av. Argentina.
- El proyecto es viable tecnológicamente, pues se cuenta con métodos y máquinas necesarias para la producción de las gomitas, siendo la capacidad instalada de 1 728 588 empaques de 80 g de gomitas al año limitada por la máquina deshidratadora. En cuanto a la disposición de la planta, se llegó a determinar un área total (considerando áreas de producción, administrativas, almacenes y patio de maniobras) será de 630 m².
- El proyecto es viable tecnológicamente, pues es posible crear un proceso productivo que se adapte a las necesidades del mercado por dos motivos: Primero, debido a que el proceso es inicialmente uno de carácter casero, lo cual da factibilidad para diseñarlo a un grado industrial. Segundo, se puede lograr tener un proceso innovador y eficiente debido a que la materia prima no requiere ningún método industrial previo para preparación aparte de tener una gran disponibilidad de ella en nuestra área geográfica. En cuanto a la disposición de la planta, se llegó a determinar un área total (considerando áreas de producción, administrativas, almacenes y patio de maniobras) será de 630 m².
- El proyecto es económica y financieramente viable, debido que el VAN económico es de S/ 853 675 y el VAN financiero es de S/ 1 126 787 ambos mayores a cero, el TIR económico de 18,83% y el TIR financiero de 21,69% son mayores que el costo de oportunidad de capital (COK = 13,65%). El ratio de beneficio costo del proyecto es de 1,21 y presenta un periodo de recupero de 3,61 años.

RECOMENDACIONES

- Realizar más estudios sobre el uso de la panela para reemplazar el azúcar refinada como edulcorante natural, para la elaboración de este producto el azúcar refinada es un insumo imprescindible por sus características químicas que le dan la estructura y textura y espesor a la gomita, pero también el azúcar el exceso produce estragos en el organismo como por ejemplo, cáncer, hiperactividad, depresión, interrupción del sueño, etc. y si bien es cierto la panela también es azúcar, es mucho menos dañina que el azúcar refinada.
- A pesar de que nuestro país ha sido golpeado por el narcotráfico a lo largo de los años con la elaboración de cocaína, a partir de la hoja de coca, los campos destinados para su comercialización legal en su forma tradicional como hoja o como algún derivado, son muy bien recibidos y utilizados por la población por sus ya conocidos beneficios que otorga a la salud de las personas. El polvo atomizado de hoja de coca es un derivado relativamente nuevo donde la hoja pasa por distintos procesos que le extraen los alcaloides y se purifica el producto, debido a esto, se podría afirmar que podría ser incluida en la dieta de deportistas profesionales, sin ningún problema.
- Se recomienda tener una buena planeación del requerimiento de materia prima e insumos, y negociar el precio por compras al por mayor con los proveedores, ya que según el análisis de sensibilidad la variación del costo de los insumos puede afectar en gran medida el VAN económico, por tan solo una fluctuación en los precios de los insumos del +/- 5 %.

REFERENCIAS

- Alvarez-Burga, D. L.-D.-F. (2017). Estudio de pre-factibilidad para la instalación de una planta productora de cerveza artesanal en Lima. Lima: Universidad de Lima.
- Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados [Apeim]. (Octubre de 2019). Niveles socioeconómicos 2019. <http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2019/12/NSE-2019-Web-Apeim-2.pdf>
- Balanzas digitales. (9 de octubre de 2015). Balanzas industriales. Tipos y funciones. <http://www.balanzasdigitales.com/blog/9/Usos-de-Balanzas/12/balanzas-industriales-tipos-y-funciones/>
- Balanzas Perú. (2019). Balanza Mecánica. <http://balanzasperu.com/Balanza-mecanica.html>
- Cervantes-Siles, J. V.-M. (2017). Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de sopa instantánea de quinua. Lima: Universidad de Lima.
- Chiotti Arroé, J. D. (2014). Estudio de pre factibilidad para la instalación de una planta productora de bebida rehidratante elaborada con suero de leche deslactosada y vitaminas. Lima: Universidad de Lima.
- Cosmos. (2019). *Mezcladoras Industriales*. <https://mezcladorasindustriales.com/>
- Cruzado, D. (Febrero de 2016). Competencia en energizantes empuja avance en bebidas. Obtenido de Gestion: <http://gestion.pe/empresas/competencia-energizantes-empuja-avance-bebidas-2155216>
- Data Trade*. (09 de Julio de 2019). <http://libguides.ulima.edu.pe/az.php?q=datatrade>
- De calidad superior bolsa de papel de aluminio laminado de imprenta/color impreso papel de aluminio de pie bolsa con cremallera de bloqueo para sanitarios Alimentos. (2016). Obtenido de Alibaba: <https://spanish.alibaba.com/product-detail/top-quality-laminated-printing-aluminum-foil-bag-color-printed-aluminum-foil-stand-up-bag-with-zipper-lock-for-health-food-1563202029.html?s=p>
- Encapsulando. (5 de Octubre de 2019). Mezcladora de polvo V5. <https://www.encapsulando.com/mezcladoras/mezcladora-de-polvo-v5>
- Euromonitor. (3 de Abril de 2020). Confitería de azúcar en el Perú. <http://www.portal.euromonitor.com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/analysis/tab>

- Frionox: Equipos gastronómicos. (5 de Octubre de 2019). Marmita eléctrica firex – PM R IELECTRICA 200. <https://frionox.com/catalogo/producto/marmita-electrica-firex/>
- Google Maps. (s.f.). Maps. Obtenido de <https://www.google.com/maps/place/Ate/@-12.0389076,-77.0302684,11z/>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI]. (marzo de 2018). Perú: Formas de acceso al agua y saneamiento básico. https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin_agua_y_saneamiento.pdf
- Inei. (2019). Población económicamente activa desempleada, según ambito geográfico, 2007 - 2017. https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/indices_tematicos/cd19_1.xls
- Italvacuum. (2019). Secadora de armario. <https://www.italvacuum.com/es/secadores-de-vacio/secadora-de-armario>
- Maqorito. (2019). <https://maqorito.com/>
- Ministerio de Agricultura. (12 de Agosto de 2019). Anuario agrícola 2018. <http://siea.minagri.gov.pe/siea/sites/default/files/datos-excel-anuario-agricola-2018-070819.xls>
- Paiva, J. (2015). PRACTICA N° 5 ELABORACION DE GOMITAS I. Obtenido de Academia: http://www.academia.edu/7831769/PRACTICA_N_5_ELABORACION_DE_GOMITAS_I._RESUMEN_Seg%C3%BA_n_las_normas_ITINTEC
- Proceso Productivo De La Elaboración De Gomitas. (2011). Obtenido de Club Ensayos: <https://www.clubensayos.com/Temas-Variados/Proceso-Productivo-De-La-Elaboraci%C3%B3n-De-Gomitas/68667.html>
- Pulvex. (2019). Mezcladora Horizontal. <https://www.pulvex.mx/mezcladoras/horizontales/>
- Pulvex. (2019). Molino Pulverizador. <https://www.pulvex.mx/molinos/pulverizadores/>
- QuimiNet. (25 de Octubre de 2006). Los tipos de mezcladores. <https://www.quiminet.com/articulos/los-tipos-de-mezcladores-16423.htm>
- San Marco Perú. (2019). Maquinaria y Productos. <http://www.sanmarcoperu.com/producto.php?idP=267>
- Seguri Express. (2019). Señalética Seguridad Industrial. http://seguriexpress.net/index.php?id_product=698&controller=product
- Valdés Marín, P. (4 de septiembre de 2008). Manual de deshidratación 1. <http://manualdeshidratacion.blogspot.com/2008/09/frutas-y-hortalizas.html>

Valiometro. (2019). Balanza electrónica de precisión de 5000g, 0.01g JA-C.
<https://www.valiometro.pe/balanza-electronica-de-precision-de-5000g-001g-ja-c>

Vargas Sánchez, J. (Febrero de 2016). El primer trimestre 2017 habrá 13 grandes proyectos destrabados. Obtenido de El Comercio:
<http://elcomercio.pe/economia/negocios/volt-bebida-que-impulsa-segmento-energizantes-peru-noticia-1881790>

Veritrade. (Abril de 2020). <https://www.veritradecorp.com>

Wiki Eoi. (29 de febrero de 2012). Equipos y maquinaria de envasado en Ecoinnovación en producción de alimentos.
https://www.eoi.es/wiki/index.php/Equipos_y_maquinaria_de_ensado_en_Ecoinnovaci%C3%B3n_en_producci%C3%B3n_de_alimentos



MARAT ULIMA

INFORME DE ORIGINALIDAD

19%

INDICE DE SIMILITUD

18%

FUENTES DE INTERNET

1%

PUBLICACIONES

11%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

ENCONTRAR COINCIDENCIAS CON TODAS LAS FUENTES (SOLO SE IMPRIMIRÁ LA FUENTE SELECCIONADA)

15%

★ renati.sunedu.gob.pe

Fuente de Internet

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 15 words

Excluir bibliografía

Activo

