

Universidad de Lima
Facultad de Ingeniería
Carrera de Ingeniería Industrial



**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA
INSTALACIÓN DE UNA PLANTA
PRODUCTORA DE BEBIDA INSTANTÁNEA
EN POLVO A BASE DE JENGIBRE (*Zingiber
officinale*), NARANJA (*Citrus × sinensis*) Y
TUNA (*Opuntia ficus-indica*)**

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Talya Alvarez Pizarro

Código 20161766

Carmen Rosalia Malca Arriola

Código 20162224

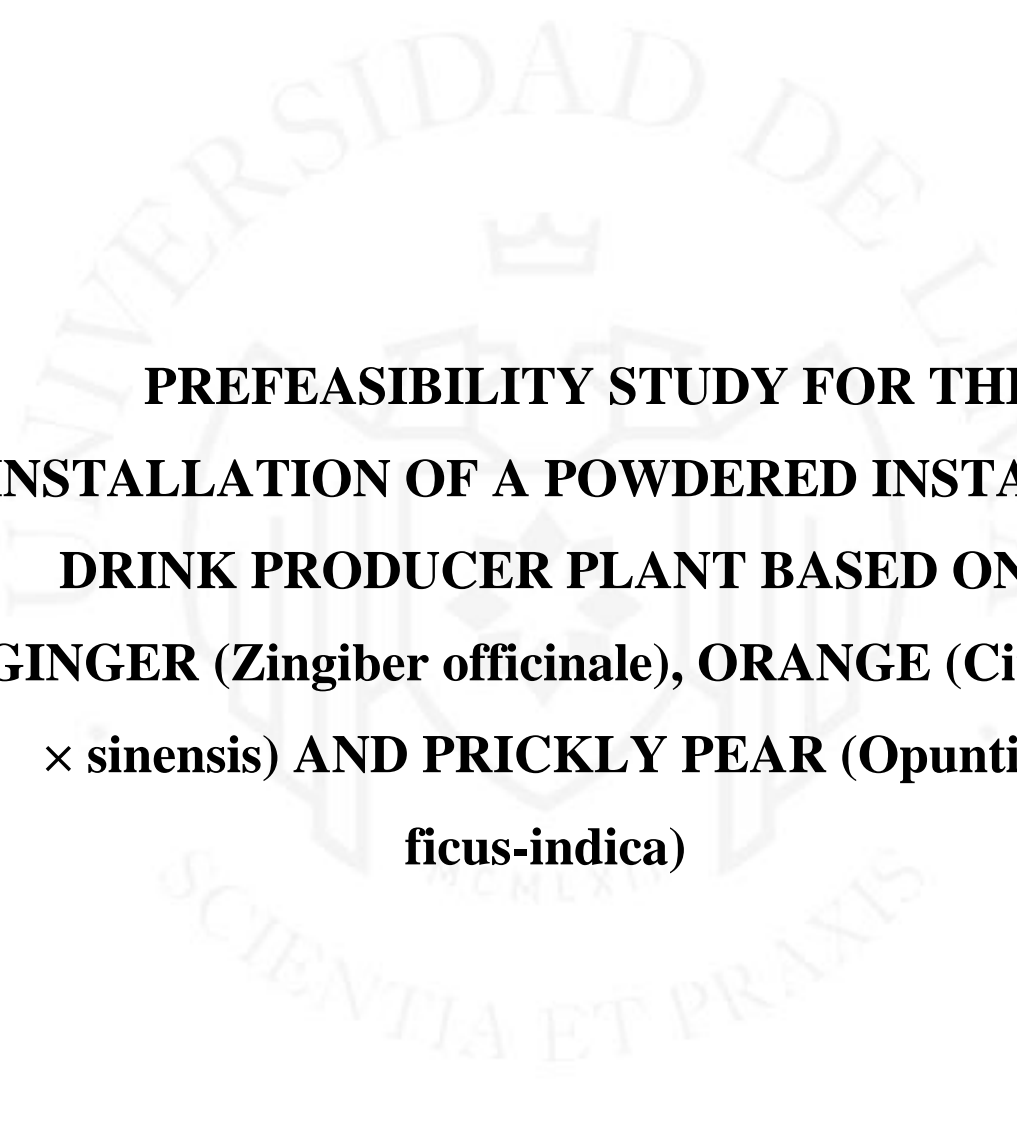
Asesor

Jorge Alfredo Montoya Barragán

Lima – Perú

Junio de 2024





**PREFEASIBILITY STUDY FOR THE
INSTALLATION OF A POWDERED INSTANT
DRINK PRODUCER PLANT BASED ON
GINGER (*Zingiber officinale*), ORANGE (*Citrus
× sinensis*) AND PRICKLY PEAR (*Opuntia
ficus-indica*)**

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	XVII
ABSTRACT.....	XVIII
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....	1
1.1 Problemática de investigación.....	1
1.1.1 Presentación del tema	1
1.2 Objetivos de la investigación	2
1.2.1 Objetivo general.....	2
1.2.2 Objetivos específicos	2
1.3 Alcance de la investigación.....	3
1.3.1 Unidad de análisis	3
1.3.2 Población.....	3
1.3.3 Espacio.....	3
1.3.4 Tiempo	3
1.4 Justificación del tema	3
1.4.1 Técnica.....	3
1.4.2 Económica.....	4
1.4.3 Social.....	4
1.5 Hipótesis de trabajo.....	5
1.6 Marco referencial	5
1.7 Marco conceptual	7
CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO.....	8
2.1 Aspectos generales del estudio de mercado	8
2.1.1 Definición comercial del producto.....	8

2.1.2	Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios.....	10
2.1.3	Determinación del área geográfica que abarcará el estudio.....	11
2.1.4	Análisis del sector industrial.....	11
2.1.5	Modelo de negocios	19
2.2	Metodología a emplear en la investigación de mercado (uso de fuentes secundarias o primarias, muestreo, método de proyección de la demanda)	20
2.3	Demanda potencial.....	20
2.3.1	Patrones de consumo: incremento población, estacional, aspectos culturales	20
2.3.2	Determinación de la demanda potencial en base a patrones de consumo similares	21
2.4	Determinación de la demanda de mercado en base a fuentes secundarias o primaria	22
2.4.1	Demanda del proyecto cuando no existe data histórica.....	22
2.5	Análisis de la oferta.....	30
2.5.1	Empresas productoras, importadoras y comercializadoras.....	30
2.5.2	Participación de mercado de los competidores actuales	31
2.5.3	Competidores potenciales si hubiera	32
2.6	Definición de la Estrategia de Comercialización	32
2.6.1	Política de comercialización y distribución	32
2.6.2	Publicidad y promoción	34
2.6.3	Análisis de precios	35
CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA.....		38
3.1	Identificación y análisis detallado de los factores de localización.....	38
3.2	Identificación y descripción de las alternativas de localización	41
3.3	Evaluación y selección de localización.....	43

3.3.1	Evaluación y selección de la macrolocalización.....	43
3.3.2	Evaluación y selección de la microlocalización	44
CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA.....		48
4.1	Relación tamaño-mercado.....	48
4.2	Relación tamaño-recursos productivos	48
4.3	Relación tamaño-tecnología	50
4.4	Relación tamaño punto de equilibrio	50
4.5	Selección del tamaño de planta	51
CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....		53
5.1	Definición técnica del producto	53
5.1.1	Especificaciones técnicas del producto.....	53
5.1.2	Regulaciones técnicas del producto	56
5.2	Tecnologías existentes y proceso de producción	57
5.2.1	Naturaleza de la tecnología.....	57
5.2.2	Proceso de producción	60
5.3	Características de las instalaciones y equipos	65
5.3.1	Selección de la maquinaria y equipos.....	65
5.3.2	Especificaciones de la maquinaria	65
5.4	Capacidad instalada.....	70
5.4.1	Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos	70
5.4.2	Cálculo de la capacidad instalada	72
5.5	Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto.....	73
5.5.1	Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto	73
5.6	Estudio de Impacto Ambiental	77
5.7	Seguridad y Salud ocupacional	79

5.8	Sistema de mantenimiento	81
5.9	Diseño de la cadena de suministro	83
5.10	Programa de producción.....	85
5.11	Requerimiento de insumos, servicios y personal	86
5.11.1	Materia prima, insumos y otros materiales	86
5.11.2	Servicios: Energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.....	88
5.11.3	Determinación de trabajadores indirectos.....	89
5.11.4	Servicios de terceros	89
5.12	Disposición de planta	89
5.12.1	Características físicas del proyecto	89
5.12.2	Determinación de las zonas físicas requeridas.....	91
5.12.3	Cálculo de áreas para cada zona	91
5.12.4	Dispositivos de seguridad industrial y señalización	103
5.13	Disposición de detalle de la zona productiva	105
5.13.1	Disposición general.....	110
5.14	Cronograma de implementación del proyecto.	111
CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....		113
6.1	Formación de la organización empresarial.....	113
6.2	Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios	113
6.3	Estructura Organizacional	114
CAPÍTULO VII: ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS.....		115
7.1	Inversiones	115
7.1.1	Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles) ..	115
7.1.2	Estimación de las inversiones de corto plazo (Capital de trabajo)	120
7.2	Costos de producción	121

7.2.1	Costos de las materias primas	121
7.2.2	Costo de la mano de obra directa	122
7.2.3	Costo Indirecto de Fabricación (materiales indirectos, mano de obra indirecta y costos generales de planta)	123
7.3	Presupuestos Operativos	125
7.3.1	Presupuesto de ingreso por ventas	125
7.3.2	Presupuesto operativo de costos	126
7.3.3	Presupuesto operativo de gastos administrativos.....	126
7.4	Presupuestos Financieros	130
7.4.1	Presupuesto de servicio de deuda	130
7.4.2	Presupuesto de Estado Resultados	132
7.4.3	Presupuesto de estado de situación financiera.....	133
7.4.4	Flujo de caja de corto plazo	134
7.5	Flujo de fondos netos	135
7.5.1	Flujo de fondos económicos	135
7.5.2	Flujo de fondos financieros.....	135
CAPÍTULO VIII. EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA DEL PROYECTO.....		137
8.1	Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR	137
8.2	Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR	138
8.3	Análisis de ratios e indicadores económicos y financieros del proyecto ..	139
8.4	Análisis de sensibilidad del proyecto	140
CAPÍTULO IX: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO.....		143
9.1	Indicadores sociales.....	143
CONCLUSIONES.....		146
RECOMENDACIONES.....		147

REFERENCIAS.....	148
BIBLIOGRAFÍA.....	152
ANEXOS.....	153



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1	Empresas productoras de bebidas embotelladas o listas para consumo	10
Tabla 2.2	Ventas de bebidas naturalmente saludables en Perú 2017-2021	14
Tabla 2.3	Principales empresas comercializadoras de naranja en el Perú	15
Tabla 2.4	Principales empresas comercializadoras de jengibre en el Perú.....	16
Tabla 2.5	Empresas Comercializadoras de Tuna en el Perú.....	16
Tabla 2.6	Población en Lima Metropolitana	20
Tabla 2.7	Consumo Per cápita de Chile de bebidas naturalmente saludables	22
Tabla 2.8	Demanda Potencial en el Perú	22
Tabla 2.9	Lima metropolitana 2019: Estructura socioeconómica de la población por zonas geográficas	23
Tabla 2.10	Proyección de la población y el mercado objetivo	23
Tabla 2.11	Cálculo de la demanda para el proyecto	29
Tabla 2.12	Principales empresas productoras y comercializadoras del sector Naturally Healthy Beverages	31
Tabla 2.13	Ventas de algunas marcas de bebidas naturalmente saludables	31
Tabla 2.14	Crecimiento en ventas de Herbalife Nutrition Ltd	32
Tabla 2.15	Precios de marcas similares	36
Tabla 2.16	Matriz Calidad-Precio de Kotler.....	37
Tabla 2.17	Valor de venta (caja y sobre)	37
Tabla 3.1	Producción de energía eléctrica por región 2018	39
Tabla 3.2	Distancia promedio de recorrido de las tres alternativas al mercado objetivo	40
Tabla 3.3	Análisis de la disponibilidad de mano de obra	40
Tabla 3.4	Factores de macrolocalización.....	43
Tabla 3.5	Matriz de enfrentamiento factores de macro localización	43
Tabla 3.6	Calificación de los factores de macrolocalización.....	44
Tabla 3.7	Ranking de factores de macro localización	44
Tabla 3.8	Factores de micro localización	45
Tabla 3.9	Costo de compra terreno en parques industriales en Lima.....	45
Tabla 3.10	Empresas proveedoras de energía eléctrica en Lima y Cañete.....	46
Tabla 3.11	Matriz de enfrentamiento factores de micro localización.....	47

Tabla 3.12 Calificación de los factores de microlocalización	47
Tabla 3.13 Ranking de factores de micro localización.....	47
Tabla 4.1 Demanda específica del proyecto	48
Tabla 4.2 Demanda interna aparente de las materias primas 2016-2021	49
Tabla 4.3 Relación a la disponibilidad con respecto a la demanda interna aparente proyectada 49	
Tabla 4.4 Relación tamaño-tecnología	50
Tabla 4.5 Costo variable unitario.....	51
Tabla 4.6 Resumen tamaño de planta	52
Tabla 5.1 Cuadro de especificaciones técnicas de Natujen	53
Tabla 5.2 Composición nutricional de Natujen	54
Tabla 5.3 Descripción de las tecnologías existentes por etapa.....	58
Tabla 5.4 Tecnología a utilizar en cada operación del proceso productivo.....	59
Tabla 5.5 Número de Máquinas requeridas	71
Tabla 5.6 Número de operarios requeridos en actividades manuales.....	71
Tabla 5.7 Capacidad instalada	72
Tabla 5.8 Condiciones de las materias primas e insumos	73
Tabla 5.9 Relación de variables a controlar.....	75
Tabla 5.10 Matriz de aspectos e impactos ambientales	77
Tabla 5.11 Matriz de Leopold.....	78
Tabla 5.12 Matriz IPERC	80
Tabla 5.13 Plan de mantenimiento preventivo	82
Tabla 5.14 Programa de producción 2024-2028.....	85
Tabla 5.15 Requerimiento de materia prima e insumos 2024-2028.....	87
Tabla 5.16 Inventarios finales del requerimiento de materia prima e insumos	88
Tabla 5.17 Requerimiento de energía eléctrica por máquina	88
Tabla 5.18 Método Guerchet	97
Tabla 5.19 Cálculo del área de productos terminados	99
Tabla 5.20 Cálculo del área de materias prima e insumos.....	100
Tabla 5.21 Cálculo del área de patio de maniobras	101
Tabla 5.22 Cálculo del área comedor	101
Tabla 5.23 Cálculo del área saneamiento administrativo	102
Tabla 5.24 Cálculo del área saneamiento de producción.....	102

Tabla 5.25 Resumen del área requerido.....	106
Tabla 5.26 Lista de motivos.....	106
Tabla 5.27 Códigos de proximidades	107
Tabla 5.28 Pares Ordenados	108
Tabla 5.29 Resumen de actividades para la implementación del proyecto	111
Tabla 6.1 Requerimiento de Personal	113
Tabla 6.2 Requerimiento de Personal de Servicios	114
Tabla 7.1 Inversión en terreno, edificación y acondicionamiento.....	115
Tabla 7.2 Presupuesto de adquisición de máquinas importadas.....	116
Tabla 7.3 Inversión total de maquinaria	117
Tabla 7.4 Inversión en equipos de planta y almacenes.....	117
Tabla 7.5 Inversión en equipos y mobiliarios de oficina.....	118
Tabla 7.6 Inversión en equipos y mobiliarios de comedor	118
Tabla 7.7 Inversión en equipos de servicios higiénicos.....	119
Tabla 7.8 Inversión en equipos de áreas diversas	119
Tabla 7.9 Activos intangibles	120
Tabla 7.10 Fórmula para el capital de trabajo	120
Tabla 7.11 Capital de Trabajo (S/).....	121
Tabla 7.12 Costo de materias primas e insumos (S/).....	122
Tabla 7.13 Costo de la mano de obra directa.....	122
Tabla 7.14 Costo de materiales indirectos	123
Tabla 7.15 Costo de mano de obra indirecta (S/)	123
Tabla 7.16 Depreciación fabril (S/)	124
Tabla 7.17 Costos generales de planta (S/).....	125
Tabla 7.18 Costos indirectos de fabricación (S/).....	125
Tabla 7.19 Presupuesto de ingreso por ventas canal tradicional (S/)	125
Tabla 7.20 Presupuesto de ingreso por ventas canal moderno (S/)	126
Tabla 7.21 Presupuesto de costo de ventas (S/).....	126
Tabla 7.22 Remuneración personal administrativo (S/)	126
Tabla 7.23 Gastos de servicios (S/)	127
Tabla 7.24 Depreciación no fabril (S/)	128
Tabla 7.25 Amortización de intangibles (S/).....	129
Tabla 7.26 Presupuesto de gastos administrativos y de ventas (S/).....	130

Tabla 7.27 Tasa Efectiva Anual de bancos en el Perú.....	130
Tabla 7.28 Inversión total (S/)	131
Tabla 7.29 Detalles del préstamo.....	131
Tabla 7.30 Servicio de deuda (S/)	131
Tabla 7.31 Estado de Resultados (S/)	132
Tabla 7.32 Estado de situación financiera (S/)	133
Tabla 7.33 Flujo de Caja 2024 (S/)	134
Tabla 7.34 Flujo de fondos económicos (S/)	135
Tabla 7.35 Flujo de fondos financieros (S/)	136
Tabla 8.1 Indicadores de Evaluación Económica.....	138
Tabla 8.2 Indicadores de Evaluación Financiera.....	138
Tabla 8.3 Ratios financieros	139
Tabla 8.4 Demanda del proyecto (Escenarios).....	141
Tabla 8.5 Sensibilidad con respecto a los escenarios	142
Tabla 9.1 Costo promedio ponderado de capital	143
Tabla 9.2 Flujo del valor agregado	143
Tabla 9.3 Valor agregado actual	144
Tabla 9.4 Densidad de capital.....	144
Tabla 9.5 Intensidad de capital	144
Tabla 9.6 Relación Producto-Capital.....	145

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1	Presentación del sobre del producto	9
Figura 2.2	Caja de 30 sobres.....	9
Figura 2.3	Mapa de Lima Metropolitana	11
Figura 2.4	Distribución de Bebidas NH: % Valor 2016-2021.....	13
Figura 2.5	Porcentaje de participación (LBN) - Volumen fuera de comercio - 2021	17
Figura 2.6	Resumen de las 5 Fuerzas de Porter	17
Figura 2.7	Modelo canvas de bebida instantánea en polvo a base de jengibre, naranja y tuna.....	19
Figura 2.8	Fórmula de tamaño de muestra para población grande	25
Figura 2.9	Intención de compra del proyecto	26
Figura 2.10	Intensidad de compra del proyecto.....	26
Figura 2.11	Frecuencia de compra del proyecto.....	27
Figura 2.12	Cantidad de compra del proyecto.....	27
Figura 2.13	Canal de distribución de Natujen	34
Figura 2.14	Audiencia.....	35
Figura 2.15	Variación Porcentual del IPC de Lima Metropolitana (Alimentos y bebidas no alcohólicas)	36
Figura 3.1	Mapa de Lima.....	41
Figura 3.2	Mapa de Junín	42
Figura 3.3	Mapa de Cusco	42
Figura 3.4	Evolución de la oferta y demanda eléctrica.....	46
Figura 5.1	Medida del sobre trilaminado con 15 gramos de producto Natujen.....	55
Figura 5.2	Medida de la caja de cartón con 30 sobres de Natujen	55
Figura 5.3	Diseño técnico de la caja de cartón	56
Figura 5.4	Etiquetado nutricional	57
Figura 5.5	Diagrama de Operaciones para la elaboración de bebida instantánea en polvo a base de naranja, jengibre y tuna	62
Figura 5.6	Balance de materiales, 2028	64
Figura 5.7	Especificaciones de la clasificadora de frutas y hortalizas.....	66
Figura 5.8	Especificaciones de la balanza industrial	66

Figura 5.9 Especificaciones de la lavadora y peladora.....	66
Figura 5.10 Especificaciones de la cortadora	67
Figura 5.11 Especificaciones de la deshidratadora.....	67
Figura 5.12 Especificaciones de la despulpadora	67
Figura 5.13 Especificaciones del mezclador horizontal	68
Figura 5.14 Especificaciones del molino.....	68
Figura 5.15 Especificaciones de la tamizadora.....	68
Figura 5.16 Especificaciones de la envasadora/selladora.....	69
Figura 5.17 Especificaciones de la cámara frigorífica.....	69
Figura 5.18 Cadena de suministro	83
Figura 5.19 Proveedor de transporte TIMCO S.A.C	84
Figura 5.20 Diagrama de Gonzito para una caja de 30 sobres	86
Figura 5.21 Señales de Obligación	104
Figura 5.22 Señales contra incendios	104
Figura 5.23 Señales de evacuación	104
Figura 5.24 Señales de Riesgo Eléctrico	105
Figura 5.25 Señales para trabajo con gases, líquidos inflamables y materiales radiactivos.....	105
Figura 5.26 Tabla relacional para la planta de Natujen	107
Figura 5.27 Identificación de Actividades.....	108
Figura 5.28 Análisis Relacional.....	109
Figura 5.29 Plano tentativo de la planta Natujen.....	110
Figura 5.30 Cronograma de implementación del proyecto.....	111
Figura 6.1 Organigrama.....	114
Figura 8.1 Tasa libre de riesgo y rentabilidad del mercado de Perú.....	137

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Formato encuesta	154
Anexo 2: Resultados de las encuestas.....	158
Anexo 3: Niveles de Presión en las Redes de Agua Potable	165
Anexo 4: Norma Técnica Peruana para Refresco instantáneos NTP 203,1122011.....	166



RESUMEN

En el presente trabajo, se realizó un estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de bebida instantánea en polvo a base de jengibre, naranja y tuna, con el objetivo de determinar la viabilidad técnica, económica y social de la instalación de la planta. Con esto, se buscará que los consumidores puedan reforzar su sistema inmunológico a través del contenido de vitamina C del producto.

Se determinó que el mercado objetivo serán las personas de Lima Metropolitana de los NSE A y B de 15 a 65 años, que lleven una alimentación saludable. Además, se calculó la demanda anual del proyecto para el último año, el cual es 115 793 cajas de 30 de sobres trilaminados. Se estableció que la planta estaría ubicada en Lurín, Lima. Asimismo, se definió que el tamaño de planta estará limitado por el tamaño-mercado. Se calculó que se necesitarán ocho operarios, se estableció el plan de producción anual, el requerimiento de materia prima y el plano con un área total de 416m².

Se verificó que el proyecto será rentable y viable. Esto debido a la evaluación económica, un VAN de 539 655,83 soles, un TIR de 28,33% y una relación beneficio-costo de 1,46. Además, se realizó la evaluación financiera, obteniendo un VAN de 505 502,03 soles, un TIR de 43,65% y una relación beneficio- costo de 2,07. Se midió la contribución social del proyecto de inversión, a través de los indicadores sociales como valor agregado, densidad de capital, intensidad de capital y la relación producto-capital. Los resultados fueron, respectivamente, 5 774 906,48 soles, 61 900,77 soles/persona, 20,4% de valor agregado sobre las materias primas respecto a la inversión total, y que el proyecto presenta de valor agregado 4,91 veces la inversión total.

Palabras clave: bebida instantánea, jengibre, naranja, tuna y vitamina C

ABSTRACT

In the present work, a pre-feasibility study was carried out for the installation of a powdered instant beverage production plant based on ginger, orange and prickly pear, with the objective of determining the technical, economic and social viability of the installation of the plant. With this, it will be sought that consumers can strengthen their immune system through the vitamin C content of the product.

It was determined that the target market will be people from Metropolitan Lima of socioeconomic levels A and B from 15 to 65 years old, who eat a healthy diet. In addition, the annual demand of the project for the last year was calculated, which is 115 793 boxes of 30 trilaminar envelopes. It was established that the plant would be located in Lurín, Lima. Likewise, it was defined that the size of the plant will be limited by the size-market. It was calculated that eight operators will be needed, the annual production plan, the raw material requirement and the plan with a total area of 416m².

It was verified that the project will be profitable and viable. This is due to the economic evaluation, a VAN of 539 655,83 soles, an IRR of 28,33% and a benefit-cost ratio of 1,46. In addition, the financial evaluation was carried out, obtaining a VAN of 505 502,03 soles, an IRR of 43,65% and a benefit-cost ratio of 2,07. The social contribution of the investment project was measured through social indicators such as added value, capital density, capital intensity, and the product-capital ratio. The results were, respectively, 5 774 906,48 soles, 61 900,77 soles/person, 20,4% of added value on raw materials with respect to the total investment, and that the project presents an added value of 4,91 times the total investment.

Keywords: instant drink, ginger, orange, prickly pear and vitamin C

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1 Problemática de investigación

1.1.1 Presentación del tema

Las bebidas instantáneas son productos que se caracterizan por su practicidad y generalmente se mezclan con agua como disolvente. Según el informe del país, estos productos son consumidos mayormente por jóvenes y adultos, debido a que muchas veces cuentan con poco tiempo disponible para la elaboración de un refresco y que optan por un sabor diferente a las bebidas convencionales. (Euromonitor International, 2019, sección Concentrados en Perú).

En el proyecto, se detallará sobre la instalación de una planta productora de bebida instantánea en polvo a base de jengibre, naranja y tuna, la cual presenta diversas características favorables para el ser humano. Según National Institutes of Health (2019) señala: “La alta concentración de vitamina C refuerza el sistema inmunológico previniéndolo de enfermedades” (p.1). Asimismo, se indicará sobre la localización de la planta productora y la disposición de esta, como también el proceso de producción, análisis del mercado para su distribución y comercialización.

Según Refulio, el jengibre es una planta herbácea, viva con porte de caña, el cual contiene células secretoras aisladas en el seno de los tejidos de todos los órganos. (Espiniza, 2016, p. 4) Este es comercializado en muchas partes del mundo como jengibre fresco y deshidratado en distintas presentaciones.

García (s.f.) señala: “La naranja se cultiva en zonas de climas templado, la cual es baja en calorías y una excelente fuente de vitamina C, fibra y potasio. Su bajo contenido calórico es debido a su escaso contenido en hidratos de carbono, grasas y proteínas” (párr. 4).

Panelo (2018) señala: “La tuna es una planta tropical de la familia de los cactus. En la actualidad, Perú es el mayor productor de esta fruta que brinda grandes beneficios a nuestra salud, gracias a sus propiedades antioxidantes y desintoxicantes” (párr. 5).

La importancia del proyecto es brindar un producto de calidad y que refuerza el sistema inmunológico, puesto que la vitamina C mejora la absorción del hierro presente en los alimentos de origen vegetal y ayuda al buen funcionamiento del sistema inmunitario para proteger al cuerpo contra las enfermedades.

1.2 Objetivos de la investigación

1.2.1 Objetivo general

Demostrar la factibilidad de mercado, tecnológica, económica, social y medioambiental para la instalación de una planta de producción de bebida instantánea en polvo a base de jengibre, tuna y naranja para el consumo de personas que desean mejorar el funcionamiento de su sistema inmunológico y optan por las bebidas prácticas y no convencionales.

1.2.2 Objetivos específicos

- Demostrar la viabilidad de llevar a cabo el proyecto económica y socialmente, demostrando a través de los indicadores, VAN, TIR, tiempo de recupero y la relación beneficio-costo, la rentabilidad del proyecto.
- Determinar el tamaño de la demanda del proyecto en Lima Metropolitana tomando en cuenta a personas entre los 15 y 65 años de edad en los niveles socioeconómicos A y B.
- Establecer los recursos productivos necesarios como materia prima, mano de obra y tecnología para la producción del proyecto.
- Diseñar un proceso de producción que logre un producto óptimo, utilizando los recursos productivos de manera eficiente y eficaz.
- Determinar el tamaño óptimo de la planta de producción del proyecto que cubra la demanda proyectada y con una probabilidad de ampliación a futuro.
- Determinar la inversión necesaria, así como los ingresos y costos asociados a la instalación del proyecto.
- Implementar una producción más limpia en los procesos de producción del proyecto, generando menores contaminantes al medio ambiente.

1.3 Alcance de la investigación

1.3.1 Unidad de análisis

Una caja de bebida instantánea en polvo a base de jengibre, naranja y tuna de 30 sobres con 15 gramos en cada una.

1.3.2 Población

La población serán jóvenes y adultos desde los 15 a 65 años que se encuentran en los niveles socioeconómicos A y B de Lima Metropolitana y tomen con frecuencia bebidas instantáneas en polvo.

1.3.3 Espacio

Toda el área de Lima Metropolitana.

1.3.4 Tiempo

Período de investigación, desde el mes de abril del año 2020 al mes de diciembre del año 2022.

1.4 Justificación del tema

1.4.1 Técnica

Con respecto a la producción de bebida instantánea en polvo a base de jengibre, naranja y tuna, se emplearán tecnología y maquinaria existente.

A continuación, se mencionarán las principales máquinas a emplear: máquina de lavado/peladora, máquina cortadora, secadora, molino, tamiz, mezcladora y dosificadora/selladora, por lo que se puede llevar a cabo el proceso de producción. Por lo tanto, es factible técnicamente. Algunas de las máquinas mencionadas previamente son utilizadas para elaborar un producto en polvo tales como batidos, entre otras mezclas.

Asimismo, para la conservación de los alimentos se necesitan cámaras de conservación frigorífica, las cuales se utilizan para mantener la calidad de frutas y hortalizas frescas, Además, reduce el desarrollo de microorganismos que provocan podredumbres. La utilización de cámaras en los empaques de frutas cítricas permite un sistema comercial más dinámico. (Cocco, 2015, p. 1).

1.4.2 Económica

El Emerging Market Bond Index Global ubicó a la economía peruana en 108 puntos básicos a nivel riesgo país, lo cual constituye una buena noticia, ya que le permite posicionarse con el menor nivel de riesgo país en América Latina. El riesgo país determina si en ese país existe un escenario óptimo para la inversión o no. (Lezama, 2020, párr. 1).

Según la agencia calificadora de riesgo internacional Moody's Investors Service, Perú manifestaría un repunte posterior a la pandemia, en alrededor del 8% de crecimiento económico en el 2021, muy por encima de las expectativas para el resto de América Latina. Esto debido a que diferentes sectores del país reanudarían sus actividades. (De la Vega, 2020)

Para el proyecto de la planta productora de bebida instantánea en polvo a base de jengibre, naranja y tuna, se espera obtener un margen de ganancia con respecto al costo del producto terminado. A través de esta ganancia, se busca una rentabilidad para la empresa que a su vez tenga sostenibilidad en el tiempo. Para ello, se toma como referencia el punto de equilibrio donde se establece la cantidad mínima para no generar pérdidas y a partir de ahí se puede hablar de ganancias en el proyecto.

1.4.3 Social

Al llevar a cabo el proyecto se darán empleos a agricultores, operarios y personal administrativo, además se brindará un producto de calidad para la satisfacción del consumidor, el cual tiene como propósito el refuerzo del sistema inmunológico, el cual da un mejoramiento con respecto a la salud debido a la vitamina C. Asimismo, habrá un

control sobre los residuos en los procesos de producción del proyecto, logrando una producción más limpia y generando menores contaminantes al medio ambiente.

1.5 Hipótesis de trabajo

La instalación de una planta productora de bebida instantánea en polvo a base de jengibre, tuna y naranja es factible, puesto que existe un segmento de mercado dispuesto a comprar el producto por su componente nutricional vitamina C que refuerza al sistema inmunológico. Además, se cuentan con los recursos productivos, es decir, abastecimiento de las materias primas que son el jengibre, tuna y naranja; recursos tecnológicos, asimismo, económicos puesto que se proyecta un crecimiento económico en el Perú.

1.6 Marco referencial

A continuación, se presentan algunas investigaciones, las cuales tienen similitudes y diferencias con el proyecto de investigación:

- Campos Alfaro et al. (2019) *La importancia de la producción de jengibre y su transformación en producto terminado*. Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana

En el artículo, se detalla el cultivo y el procesamiento que se le da a la materia prima, en este caso, jengibre, donde pasa por diferentes etapas para la elaboración del producto final, lo cual hay una similitud con respecto a la materia prima; sin embargo, la diferencia son las áreas específicas de producción, puesto que se realiza en Ecuador.

- Estiasih et. al. (2017) “*Determination of critical processing parameters during instant ginger drink production in small scale industry*”. Department of Agroindustrial Technology, Faculty of Agriculture, Tribhuwana Tungadewi University, Malang, Indonesia.

En este artículo, se menciona los pasos que se deben de seguir para la fabricación instantánea de jengibre donde se incluyen los métodos de reducción de tamaño de raíces de jengibre, sedimentación y cocción. Asimismo, se toman en cuenta los parámetros críticos en el procesamiento como la recepción de materia prima, clasificación, pesaje, lavado, filtración y cocción. Las similitudes serían la materia prima y los parámetros que se tomarán en cuenta. Con respecto a la diferencia sería que la bebida instantánea es solamente a base de jengibre.

- Makanjuola, S. A. (2017) *“Influence of particle size and extraction solvent on antioxidant properties of extracts of tea, ginger, and tea–ginger blend”*.

Department of Food Science and Technology, Federal University of Technology, Akure, Niger.

El artículo describe la importancia y la adecuada cantidad de partícula del jengibre por medio de estudios científicos. Esto brinda la obtención de un alto porcentaje de antioxidantes en el producto y mayor eficiencia de los recursos, ya que el tamaño de partícula no será de gran tamaño para obtener los antioxidantes necesarios. Las similitudes serían la obtención de gran porcentaje de antioxidante y la eficiencia de los recursos, en este caso, en la materia prima. La diferencia es que se extrae las propiedades antioxidantes de los extractos de té.

- National Institutes of Health. (2019) *“Datos sobre la vitamina C”*.

En el artículo se detalla las cantidades promedio diarias de vitamina C, expresadas en miligramos (mg), que se recomiendan para las personas de diferentes edades. Se tomó en cuenta este documento, puesto que el producto que se desarrollará contiene naranja y tuna, las cuales contienen grandes proporciones de esta vitamina. Por un lado, la similitud con el proyecto es el aporte de esta vitamina al producto debido a la naranja y tuna. Por otro lado, la diferencia es que también se mencionan brócoli, fresas, melón, entre otros como una fuente de vitamina C.

- Refulio Polo. (2018) *“Procesamiento de jengibre fresco orgánico para exportación”*. Trabajo de investigación para optar el título profesional de Ingeniero en Industrias Alimentarias. Universidad Nacional Agraria La Molina.

En la tesis se señala el proceso de producción del principal el jengibre. Además, nos indica ciertos parámetros de calidad que se tomarán en cuenta al realizar la elaboración del producto por lo que habría similitudes. Asimismo, la diferencia es que este producto es para la exportación a países como Estados Unidos, Holanda, entre otros.

- Zegarra Ancori & Espinoza Rodríguez. (2017) *“Estudio de prefactibilidad de un polvo para la elaboración de una bebida instantánea a base de cereales andinos dirigida al mercado infantil y adulto”*. Trabajo de investigación para optar el título de Ingeniero Industrial. Pontificia Universidad Católica del Perú.

En la tesis se señala el proceso de producción del principal el jengibre. Además, nos indica ciertos parámetros de calidad que se tomarán en cuenta al realizar la elaboración del producto por lo que habría similitudes. Asimismo, la diferencia es que este producto es para la exportación a países como Estados Unidos, Holanda, entre otros.

1.7 Marco conceptual

A continuación, se presenta un glosario de términos para una mayor comprensión del proyecto, el cual es la elaboración de bebida instantánea en polvo a base de jengibre, naranja y tuna.

- Jengibre: Es una planta medicinal, el cual tiene como nombre científico, *Zingiber officinale* y que posee vitaminas, minerales, antioxidantes, los cuales otorgan beneficios a la salud.
- Stevia: Es un edulcorante natural que se obtiene a partir de la planta *Stevia Rebaudiana Bertoni* y se utiliza para reemplazar el azúcar en refrescos, jugos, entre otros.
- Disolvente: Es una sustancia química en la que se diluye un sólido, líquido o gas y mayormente está presente en mayor proporción.
- Vitamina C: Es una vitamina hidrosoluble, es decir, se disuelve en agua y sirve como antioxidante y contiene un alto nivel inmunológico.
- Punto de Equilibrio: Los ingresos son iguales a los costos, en otras palabras, no existe ganancia ni pérdida.
- Producción Más Limpia: Es la práctica continua de una estrategia ambiental preventiva incorporada a los procesos, productos y servicios. Con respecto al proceso de producción, se basa en el ahorro de materias primas y energía, la eliminación de sustancias tóxicas y la reducción en cantidades y toxicidad de desechos y emisiones.

CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1 Definición comercial del producto

El producto es una bebida natural instantánea en polvo a base de jengibre, naranja y tuna, el cual se encuentra en la industria de salud y bienestar del consumidor cuya tendencia de crecimiento es positiva debido a las fomentaciones de hábitos sanos en la forma de vida de las personas. (Euromonitor, 2019, sección Concentrados en Perú).

Natujen es una bebida saludable e hidratante que le brinda al cuerpo humano antioxidantes y ayuda a mejorar el funcionamiento del sistema inmunitario para protegerlo contra las enfermedades. Asimismo, cuenta con un principal componente que es el jengibre, el cual tiene propiedades medicinales que limpia el sistema respiratorio y trata diversos dolores como diabetes, náuseas, estreñimiento, etc. (Ryan et al., 2010, p. 46)

A continuación, se detallarán los niveles de valor del producto.

Producto Básico: Bebida instantánea en polvo a base de jengibre, naranja y tuna que tiene como función principal reforzar el sistema inmunológico a través de su alto contenido de vitamina C. Asimismo, el producto pertenece a la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU) 1104.

Producto Real: La presentación será en cajas de cartón con 30 sobres trilaminados de 15 gramos en cada uno aproximadamente y el diseño de las cajas y sobres incluirán la marca “Natujen”, los ingredientes, condiciones de conservación, fecha de caducidad de 1 año y recomendaciones para su uso y preparación como se muestra en las figuras 2.1 y 2.2. Además, se incluirán tres características adicionales a la caja que son: la información del fabricante, información nutricional por unidad de base y un código QR que tiene como finalidad llevar al cliente a la página web de la empresa. El estilo que se mostrará en los empaques serán tonos neutros que representan lo natural de la bebida.

Producto Aumentado: Se creará una página web, donde se especificará la importancia y beneficios de consumir el producto, además de promociones y sorteos a los clientes más frecuentes. Igualmente, se brindarán contenidos sobre nutrición en todas las plataformas digitales de la marca para seguir promoviendo el hábito de una alimentación saludable y generar mayor crecimiento en la industria alimentaria en la nutrición. Se establecerán un correo electrónico y un número de contacto en donde se atenderán recomendaciones, consultas y quejas de los clientes. Por último, el tiempo de entrega del producto será de 2 a 3 días hábiles realizada la compra, se brindará crédito a 30 días como forma de pago, cabe resaltar que el producto cumple con las exigencias establecidas para su distribución y posterior comercialización. Asimismo, se podrá realizar algún cambio o devolución del producto dentro de los primeros 7 días de haber recibido el producto, el cual será evaluado, en un plazo no menor de 3 días hábiles.

Figura 2.1

Presentación del sobre del producto



Figura 2.2

Caja de 30 sobres



2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios

- Usos del producto:

El comportamiento del consumidor peruano opta cómo segundo factor importante de realizar sus gastos habituales en la compra de bebidas. También influye en el consumo de productos saludables, prácticos y que refuercen las defensas del consumidor. Por lo cual, el producto cumple la principal función de saciar la sed y a su vez contribuye a mejorar el sistema inmunológico por el alto contenido de vitamina C. Asimismo, brinda otros beneficios, este producto se puede consumir en cualquier momento del día debido al modo de preparación que es de forma rápida. (Arellano Marketing, 2022, pp. 84- 86) Se recomienda ingerir el producto como máximo entre 2 o 3 veces al día por el contenido de la vitamina C.

- Bienes sustitutos y complementarios:

Los bienes sustitutos para el producto son aquellas bebidas embotelladas o listas para el consumo que pueden tomarse en cualquier momento del día, tales como jugos de fruta, bebidas energizantes o deportivas, té, entre otros.

A continuación, se mostrarán las principales empresas productoras de algunos bienes sustitutos.

Tabla 2.1

Empresas productoras de bebidas embotelladas o listas para consumo

Empresas
Empresa Nacional de la Coca SA
Eco Andino SAC
MG Natura Perú SAC
Ajeper SA
Gloria SA, Grupo
Arca Continental Lindley S.A.
Laive SA
Industrias San Miguel
Food Pack SAC
P&D Andina Alimentos SA
CBC Peruana SAC
Processed Food SAC

Nota. Adaptado de *Salud del consumidor en el Perú*, por Euromonitor Internacional, 2020 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/analysis/tab>) y *Refrescos en 2021*, por Euromonitor Internacional, 2022

Con respecto a los bienes complementarios, el principal complemento de Natujen es el agua mineral a un nivel de temperatura caliente; sin embargo, se puede mezclar también con un nivel de temperatura tibia o fría. Además, Se realizarán estudios para

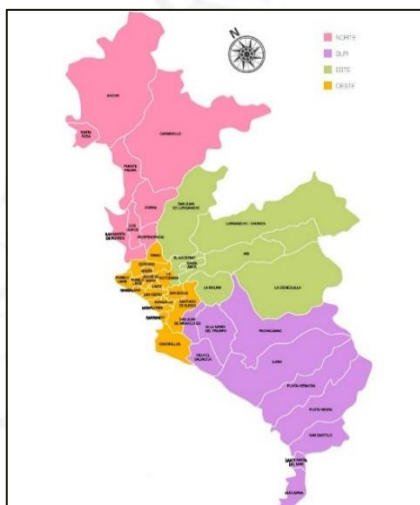
conocer si otros bienes complementarios como zumo de limón o leche, se le pueden añadir al producto y no afectar sus beneficios.

2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

Para el estudio de mercado del proyecto, se ha determinado que el área geográfica será Lima Metropolitana, puesto que abarca la mayor población del país y consta de 43 distritos mostrados en la figura 2.3.

Figura 2.3

Mapa de Lima Metropolitana



Nota: De *Mapa de los distritos de Lima Metropolitana*, por Mapa de Lima, 2020 (<https://www.mapadelima.com/mapa-de-distritos-de-lima/>)

2.1.4 Análisis del sector industrial

Para realizar el análisis del sector se basará en las cinco fuerzas de Porter:

a) Rivalidad entre los competidores existentes

En el mercado peruano, actualmente, existen empresas que producen bebidas instantáneas en polvo; sin embargo, hay una tendencia cada vez mayor por lo natural y saludable, ya que entre los años 2020 y 2021, las ventas en bebidas concentradas tuvieron un crecimiento gracias a la presencia de ingredientes orientados a mejorar la salud del consumidor. (Euromonitor, 2022, sección Concentrados en Perú).

Si bien hay marcas que se van consolidando en el mercado, se evidencia que esta es fragmentada, debido a que hay marcas que no se encuentran orientadas a ofrecer

opciones naturales o fortificadas en sus ingredientes. Por lo que se concluye que la rivalidad entre los competidores existentes es de término medio, puesto que este segmento presenta un crecimiento debido a la diferenciación y valor que se les da a los productos saludables por el acontecimiento del COVID-19, pero existen pocas empresas dentro de este nicho saludable.

b) Amenaza de los nuevos competidores

Para el análisis de este punto se tomará como referencia las barreras de entrada mencionadas por Porter en su libro Estrategia Competitiva.

Según lo establecido en la norma técnica peruana (NTP 203.112:2011), para la elaboración de estos productos se necesita tener certificaciones sanitarias del manejo óptimo de la materia prima e insumos, puesto que el producto es para el consumo. Asimismo, se debe cumplir los requisitos establecidos en la norma técnica peruana, además de otros permisos legales para la distribución y comercialización del producto.

Con relación a los accesos a canales de distribución, se identificó que el canal basado en tiendas, como supermercados y tiendas de abarrotes modernas, han tenido un valor positivo en relación a las ventas, según los datos mostrados en la figura 2.4. Los peruanos han optado por comprar alimentos o bebidas que contribuyen en mejorar su salud. Así como obtener información sobre vitaminas o suplementos que ayuden a fortalecer su cuerpo contra el COVID – 19 y otras dolencias. Al pronosticarse un crecimiento en las ventas de esta categoría, se considera óptimo estos puntos de venta para el producto. Sin embargo, ocupar un espacio y una posición destacada en dichos puntos de venta, se debe contar con diferenciación en el producto y un costo por la exhibición en góndolas, debido a que ya existen otras marcas. (Euromonitor, 2022, sección Concentrados en Perú).

Figura 2.4*Distribución de Bebidas NH: %Valor 2016-2021*

% valor minorista rsp	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Venta minorista basada en tiendas	93.6	93.6	93.4	93.1	92.6	92.4
- Minoristas de comestibles	93.6	93.6	93.4	93.1	92.6	92.4
-- Tiendas de abarrotes modernas	22.3	22.5	22.9	23.4	23.8	23.8
--- Tiendas de conveniencia	-	-	-	-	-	-
--- Descuentos	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
--- Minoristas de la explanada	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
--- Hipermercados	8.2	8.3	8.4	8.5	8.6	8.3
--- Supermercados	13.1	13.2	13.5	13.8	14.1	14.4
-- Minoristas de comestibles tradicionales	71.3	71.1	70.5	69.6	68.8	68.6
--- Especialistas en alimentos/bebidas/tabaco	-	-	-	-	-	-
--- Pequeños tenderos independientes	66.9	66.2	65.7	65.0	64.3	63.7
-- Otros minoristas de comestibles	4.4	4.9	4.8	4.6	4.5	4.9
- Especialistas en productos no comestibles	-	-	-	-	-	-
- Minoristas mixtos	-	-	-	-	-	-
Venta al por menor fuera de la tienda	6.4	6.4	6.6	6.9	7.4	7.6
- Venta	-	-	-	-	-	-
- Compras en el hogar	-	-	-	-	-	-
- Comercio electrónico	-	-	-	-	-	-
- Venta directa	6.4	6.4	6.6	6.9	7.4	7.6
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Nota: De *Naturally Healthy Beverages in Peru*, por Euromonitor, 2022, (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/analysis/tab>)

En conclusión, existe la posibilidad de competidores nuevos, debido a que las empresas nuevas también cuentan con disponibilidad de la materia prima e insumos, tecnología semiautomatizada o automatizada, facilidad en el almacenamiento y transporte, bajo costo de materia prima e insumos. Por un lado, se tiene la dificultad de ingresar el producto a los canales de distribución con mayores volúmenes de venta, debido a que al ser un producto nuevo no se tiene posicionamiento a comparación de otras marcas; y por otro los costos para ingresar el producto a los canales de venta. Por ello, que la amenaza de nuevos competidores es medio a alta.

c) Poder de negociación de los clientes

Según Euromonitor, los consumidores en América están continuamente buscando conveniencia y más beneficios para la salud en sus opciones de bebidas, la creciente

demanda de bebidas funcionales, reflejados en sus ventas mostrados en la tabla 2.2; y más ingredientes naturales está impulsando el dinamismo y nuevos lanzamientos de productos a través de la región.

Tabla 2.2

Ventas de bebidas naturalmente saludables en Perú 2017-2021

Geography	Category	Data Type	Unit	2017	2018	2019	2020	2021
Perú	Naturally Healthy Beverages	Retail Value RSP	PEN million	876,2	950,8	1 005,2	968,0	1 028,5

Nota. Adaptado de *Bebidas naturalmente saludables en el Perú* por Euromonitor Internacional, 2022, (<https://www-portal-euromonitorcom.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/analysis/tab>). Los valores están expresados en Millones de Soles.

Actualmente, en el mercado existen pocas bebidas instantáneas que estén libres de colorantes, azúcares, saborizantes, entre otros. Asimismo, la calidad del producto y sostenibilidad de los residuos como enfoques de diferenciación, lo que se tomará en cuenta para la negociación con el distribuidor y los canales de distribución. Se identificó que los canales basados en tiendas, como supermercados y tiendas abarrotes modernas han tenido un valor positivo con relación a la distribución de bebidas naturales. Asimismo, para ingresar un producto nuevo a estos canales se necesita reconocimiento de marca y diferenciación de producto, para lo cual se promocionará el producto Natujen. Otra barrera es el costo por mantener el producto dentro de los puntos de venta, el cual se considerará una ubicación no tan costosa en su layout. Por otro lado, también se tiene como barrera el volumen y espacio a considerar en los puntos de ventas, ya que estos están ocupados por otras marcas de la misma categoría. Cabe resaltar que el mercado, bebidas naturales, tiene una buena aceptación por el consumidor en dichos canales.

Mencionando estos puntos como estrategias a aplicar al producto, se concluye que el poder de negociación de los clientes es medio.

d) Poder de negociación de los proveedores

Los principales proveedores para el proyecto son los productores de jengibre, tuna y naranja. Entre los principales productores de jengibre se encuentra el departamento de

Junín, el cual presenta diversas zonas de producción en la selva central de la región; tales como, Pichanaqui y Satipo, que llegan a producir hasta 12 mil 846 sacos de jengibre fresco en unos meses. (Senasa, 2017, párr. 4).

La naranja y la tuna también presentan variedad en el departamento de San Martín y Moquegua que son los de mayor producción anual respectivamente, seguido de Lima y Piura. Cabe resaltar, que el departamento de Junín es productor de naranja y a un volumen más alto que el departamento de San Martín. Por ende, al contar con un volumen alto de producción de materias primas, sobre todo en la naranja, hay un número considerable de proveedores de los mismos, lo cual conlleva un poder medio de negociación de los proveedores de materias primas.

A continuación, las principales empresas comercializadoras de naranja (Ver Tabla 2.3), jengibre (Ver Tabla 2.4) y tuna en el Perú (Ver Tabla 2.5).

Tabla 2.3

Principales empresas comercializadoras de naranja en el Perú

Empresas
Malniba products export
Agroselva S.A.C
Product export Perú SAC
GHD Import & Export
Messicorp
Transeagleperu SAC
Frusabe
Agro Export B y E SAC
freshproductsofourland
Agroindustrias sarpal
Consorcio de Productores de Fruta S.A. - CPF
Ibernatura sac
Prado green
QPF - Quality Processed Food
Cia. de Exportación y Negocios Generales S.A.
Frutas y Especies S.A.C.
Vita Vida S.A.C

Nota: Adaptado de *Comercializadores Cítricos en Perú* por Infoagro, 2022, (<https://www.infoagro.com/empresas/empresas.asp?np=1&p=&e=&ida=4&ids=2&ctr=51>)

Tabla 2.4

Principales empresas comercializadoras de jengibre en el Perú

Empresas
Agroexportaciones Llacta S.A.C
Mijam peru company sac
Inca Foods Trading Sac
Heirs food
Flexo Export Perú Foods

Nota: Adaptado de *Jengibre* por Infoagro, 2022,
(<https://www.infoagro.com/empresas/productos.asp?q=jengibre>)

Tabla 2.5

Empresas Comercializadoras de Tuna en el Perú

Empresas
Agroselva S.A.C.
Jasabus Trading S.A.C.
Noe Import Eirl
Sevidoni Internacional

Nota: Adaptado de *Proveedores de Penca de tuna en polvo* por Quiminet, 2022,
(<https://www.quiminet.com/productos/penca-de-tuna-en-polvo-214885623845.htm>)

e) Amenaza de productos sustitutos

Según Euromonitor, el mercado de alimentación y salud del consumidor en el Perú se encuentra en constante crecimiento, más marcas de fábrica tanto nacionales como extranjeras, que ofrecen productos naturales, están surgiendo, lo cual sitúa para la empresa en un grado de amenaza alta entre los productos de las empresas de este sector, debido a su gran variedad en precios y funcionalidad. Asimismo, se considera como principales productos sustitutos a las bebidas embotelladas listas para el consumo, de las cuales resaltan las siguientes marcas de bebidas. (Ver Figura 2.5).

Figura 2.5

Porcentaje de participación (LBN) - Volumen fuera de comercio - 2021

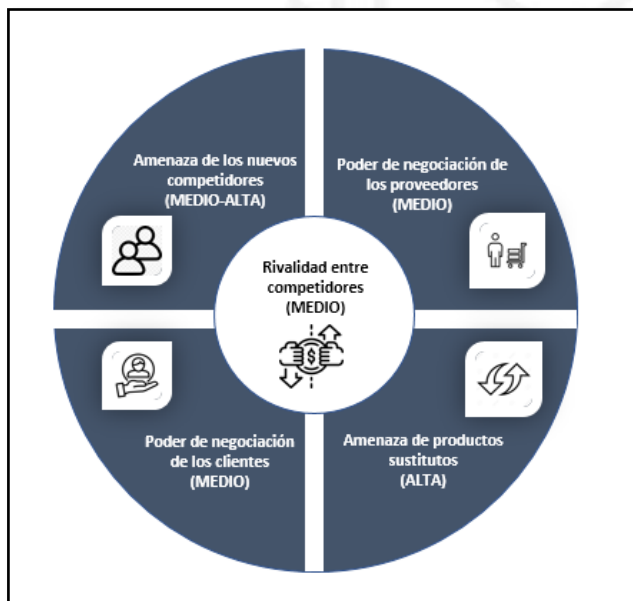
Marca	% Cuota
Coca Cola	11.9
Inca cola	10.5
Cola Real	7.8
San Luis	6.8
Cielo	6.7
Pepsi	3.8
San Mateo	3.2
Esporada	2.9
Pulpa	2.2
Frugos	2.2
cifrut	2.1
San Carlos	2.0
Gloria	1.8
Duende	1.7
Voltio	1.2
7 arriba	1.2
Coca-Cola Zero Azúcar	1.1
Grande	1.1
Gatorade	1.0
Otros	28,9

Nota: Adaptado de *Refrescos en 2022: el panorama general* por Euromonitor, 2022, (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/Analysis/Tab>)

Se concluye en este punto que la amenaza de los productos sustitutos es alta.

Figura 2.6

Resumen de las 5 Fuerzas de Porter










Segun el análisis de mercado del producto a lanzar, basado en las cinco fuerzas de Porter (Ver Figura 2.6), se concluye que dicho mercado es medio atractivo, lo cual genera que más empresas quieran ingresar a este mercado. Asimismo, se califica como medio, puesto que existen productos sustituibles y que tienen posicionamiento en el mercado. Por último, se identificó que se cuenta con una considerable cartera de proveedores, lo cual favorece al poder de negociación. Asimismo, como estrategia se utilizará la promoción del producto con enfoque en lo natural y nutrientes que ofrece al ser ingerido, la sostenibilidad en los residuos del producto; y la negociación y distribución con nuestros puntos de venta.



2.1.5 Modelo de negocios

Figura 2.7

Modelo canvas de bebida instantánea en polvo a base de jengibre, naranja y tuna

<p>Aliados Clave</p> <p>Proveedores de Jengibre</p>  <p>Proveedores de naranja y tuna</p>  <p>Proveedores de empaques</p> 	<p>Actividades Clave</p> <p>Para la producción de la bebida es necesario realizar análisis químicos y el proceso de deshidratación de nuestros insumos además de una buena estrategia de distribución e implementación de marketing digital.</p> <p>Recursos Clave</p> <p>Equipos administrativos, local y máquinas procesadoras de alta tecnología. Asimismo, se contará con químicos y nutricionistas calificados y expertos en la fabricación de bebidas y contaremos con plataformas digitales para una mejor interacción con los clientes.</p>	<p>Propuesta de Valor</p> <p>Bebida instantánea en polvo con alta proporción en vitamina C con un sabor natural a base de jengibre, naranja y tuna, el cual refuerza el sistema inmunológico y que nos diferencia de los competidores más cercanos.</p> 	<p>Relaciones con los Clientes</p> <p>Se implementará una política de administración de las relaciones más conocida como CRM. Asimismo, conocer la opinión del cliente acerca del producto. Esta retroalimentación nos aportará información para las mejoras al producto y la fidelización del cliente hacia la marca.</p> <p>Canales de Distribución/ Comunicación</p> <p>El producto estará en los supermercados, bodegas, y tiendas de conveniencia. La comunicación se dará por redes sociales y línea telefónica, cabe resaltar que la publicidad será por redes sociales debido a que llega a incrementar la visibilidad del producto.</p>	<p>Segmentos de Clientes</p> <p>Personas desde los 15 a 65 años de un nivel socioeconómico A y B, con hábitos alimentarios saludables que consumen en supermercados, bodegas y tiendas de conveniencia.</p> 
<p>Estructura de Costos</p> <p>Costos de maquinarias de producción y equipos administrativos. Costos de programaciones tecnológicas. Costos de materiales y mano de obra. Costo de consumo de agua y energía eléctrica</p> 		<p>Flujo de Ingresos</p> <p>Los ingresos se darán por la venta del producto. Asimismo, se dará descuentos por pronto pago y se aceptarán como medios de pago efectivo y tarjeta de crédito.</p> 		

2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado (uso de fuentes secundarias o primarias, muestreo, método de proyección de la demanda)

La metodología que se empleará en el proyecto de investigación de mercados será mediante métodos y herramientas cuantitativas. Se recolectará información mediante uso de fuentes secundarias como IPSOS, Euromonitor, Arellano Marketing, entre otras para tener mayor visualización sobre el mercado. Además, como fuentes primarias de información de datos, se utilizará la herramienta cuantitativa que es la encuesta para obtener los indicadores de intensidad, frecuencia de compra del producto. Asimismo, para obtener la cantidad de personas encuestadas se realizará la teoría del muestreo para una población grande. Con ello se determinó un total de 380 encuestados con un nivel de confianza del 95% y con un margen de error del 0,5% para el proyecto.

2.3 Demanda potencial

2.3.1 Patrones de consumo: incremento población, estacional, aspectos culturales

El proyecto abarcará la zona de Lima Metropolitana, puesto que cuenta con una mayor cantidad de población en el Perú. Asimismo, hay un incremento poblacional del 2,08% para el año 2019 con respecto al año 2018.

Tabla 2.6

Población en Lima Metropolitana

Año	Población Lima Metropolitana
2018	10 365 300
2019	10 580 900

Nota. Adaptado de *Estimaciones y proyecciones de población en base al Censo 2017*, por Compañía Peruana de Estudios de Mercado y opinión pública, 2019 (http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacional_peru_201905.pdf)

Para el 2021, el Perú tendría una población de 33 millones 172 mil habitantes, donde Lima, concentraría la mayor cantidad de población a nivel nacional con 10 millones 800 mil habitantes, según el Instituto Nacional de Estadística e Informática.

Con respecto a la estacionalidad, cabe mencionar que el producto, bebida instantánea en polvo a base de jengibre, naranja y tuna no cuenta con estacionalidad, debido a que son bebidas de consumo en cualquier época del año.

En los últimos años, las preferencias de los limeños, en lo que a bebidas naturales se refiere, está en una tendencia cada vez mayor. El auge de un estilo de vida más saludable en el Perú fomenta la preferencia de bebidas que vayan acorde a este estilo, por lo que también revaloran cada vez más las bebidas de sabor natural. (Manco, 2019, párr. 2).

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

Para determinar la demanda potencial se tomará como referencia el mercado de bebidas naturalmente saludables, ya que no existen empresas que vendan bebidas polvo a base de jengibre, tuna y naranja.

La demanda potencial se obtiene multiplicando, la población actual del Perú por índice de consumo per cápita de bebidas naturalmente saludable de un país que no sea el Perú y que se asemeje a las características del país y tenga un consumo mayor.

La población estimada en el Perú para el 2024 es de 34 214 007 habitantes y para determinar el consumo per cápita, se optó por el país de Chile, puesto que su consumo en bebidas naturalmente saludables es mayor al de Perú. Por un lado, el consumo per cápita de bebidas naturalmente saludables en Chile es de 19,6 kilogramos/habitante-año. Por otro lado, el consumo per cápita de bebidas naturalmente saludables en Perú es de 5,5 kilogramos/habitante-año.

Tabla 2.7*Consumo Per cápita de Chile de bebidas naturalmente saludables*

País	Categoría	Per cápita	2019
Chile	Bebidas naturalmente saludables	Per cápita	19,6

Nota.: Adaptado de *Bebidas naturalmente saludables en el Perú* por Euromonitor Internacional, 2019, (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/analysis/tab>).

Los valores están expresados en kilogramos/habitantes-año.

Con los datos obtenidos se calculó la demanda potencial mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Demanda Potencial} = \text{Consumo Per Cápita Chile} * \text{Total de habitantes en el Perú}$$

Reemplazando los datos en la fórmula, se obtuvo el resultado de 670 594 544,93 kilogramos/habitante-año.

Tabla 2.8*Demanda Potencial en el Perú*

Año	Población Perú	Consumo per cápita (kg/hab-año)	Demanda Potencial (kg/año)
2024	34 214 007	19,6	670 594 544,93

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

2.4.1 Demanda del proyecto cuando no existe data histórica

- **Cuantificación y proyección de la población**

En el 2019 se estima que en el Perú habría 32 495 500 habitantes, de los cuales el 32,56% se encuentran en la zona de Lima Metropolitana. Asimismo, para el mercado objetivo del proyecto se toma en cuenta las edades de 15 a 65 años que presenta un porcentaje aproximado de 68,5%, y a los niveles socioeconómicos A y B que representan un 27,7% en toda Lima Metropolitana.

Tabla 2.9

Lima metropolitana 2019: Estructura socioeconómica de la población por zonas geográficas

Zonas	Distritos	Población		Estructura socioeconómica (% horizontal)			
		Miles	% sobre total	AB	C	D	E
LIMA NORTE	Carabayllo, Comas, Independencia, Los Olivos, Puente Piedra, San Martín de Porres	2 627,6	24,8	22,9	44,1	27,6	5,4
LIMA CENTRO	Breña, La Victoria, Lima, Rímac, San Luis	828,4	7,8	33,1	43,3	20,2	3,5
LIMA MODERNA	Barranco, Jesús María, La Molina, Lince, Magdalena del Mar, Miraflores, Pueblo Libre, San Borja, San Isidro, San Miguel, Santiago de Surco, Surquillo	1 416	13,4	76,8	17,4	4,5	1,3
LIMA ESTE	Ate, Chaclacayo, Cieneguilla, El Agustino, Lurigancho, San Juan de Lurigancho, Santa Anita	2 616,4	24,7	17,7	45,7	29,6	7
LIMA SUR	Chorrillos, Lurín, Pachacamac, San Juan de Miraflores, Villa el Salvador, Villa María del Triunfo	1 839,8	17,4	13,3	53,4	27,4	5,9
CALLAO	Bellavista, Callao, Carmen de la Legua Reynoso, La Perla, La Punta, Mi Perú, Ventanilla	1 100,4	10,4	21,7	45,9	23,6	8,8
BALNEARIOS	Ancón, Pucusana, Punta Hermosa, Punta Negra, San Bartolo, Santa María del Mar, Santa Rosa	152,4	1,4	9,7	39,9	37,7	12,7
TOTAL LIMA METROPOLITANA		1 0580,9	100	27,7	42,6	24,1	5,6

Nota. Adaptado de *Lima metropolitana 2019: Estructura socioeconómica de la población por zonas geográficas*, por Compañía Peruana de Estudios de Mercado y opinión pública, 2019 (http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacional_peru_201905.pdf)

Tabla 2.10

Proyección de la población y el mercado objetivo

Año	Población		
	Perú	Lima Metropolitana	Mercado objetivo
2024	34 214 007	11 140 081	2 113 775
2025	34 568 465	11 255 492	2 135 673
2026	34 926 594	11 372 099	2 157 799
2027	35 288 433	11 489 914	2 180 154
2028	35 654 021	11 608 949	2 202 740

Nota. Adaptado de *Estimaciones y proyecciones de población en base al Censo 2017*, por Compañía Peruana de Estudios de Mercado y opinión pública, 2019 (http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacional_peru_201905.pdf)

- **Definición del mercado objetivo teniendo en cuenta los criterios de segmentación**

La tendencia en los alimentos y bebidas muestran mayor interés por la salud y bienestar, por lo que más personas están buscando alternativas de productos con más proteínas, más información sobre el origen de lo que consumen, etc. (Abasto, 2019, párr. 5).

Un informe de Nielsen, que nos indica sobre la conducta del consumidor en el Perú actualmente, trae como resultado que los impactos en ventas en los supermercados dan prioridad a productos para la salud lo cual resulta favorable para el proyecto. Natujen que se encuentra en la categoría bebida en polvo tiene un porcentaje de crecimiento del 15% a diferencia de otras bebidas como gaseosas o energy drink que presentan un porcentaje negativo. (The Niesel Company, 2020, pp. 4-8).

Para la determinación de nuestro mercado objetivo es importante tener en cuenta los acontecimientos que suceden actualmente o en años anteriores.

En el presente proyecto, se tomará un mercado de consumo enfocado en los siguientes los tipos de segmentación:

Segmentación geográfica

País: Perú

Región del país: Lima Metropolitana

Densidad: Urbana

Segmentación demográfica

Edad: 15-65 años

Sexo: Femenino, Masculino

- **Diseño y Aplicación de encuestas (muestreo de mercado)**

Para determinar la cantidad de encuestas a realizar para el estudio de mercado se utilizó la siguiente fórmula:

Figura 2.8

Fórmula de tamaño de muestra para población grande

$$n = \frac{z^2 * P(1-P)}{e^2}$$

Nota: De Sid Venkatesh, Political Marketing research Seminar por Sampling procedures, 2009.

n= tamaño de muestra

z= nivel de confianza

P= proporción a estimar

e= margen de error

El resultado obtenido fue de 380 encuestas para el proyecto con un nivel de confianza del 95%, un margen de error del 5% y la proporción a estimar es de 0,5 aproximadamente.

Con respecto al diseño de nuestra encuesta, se elaboraron las preguntas que se encuentra en el Anexo 1 y cuya finalidad es conocer aún más al mercado peruano con respecto al consumo de bebidas naturalmente saludables, los medios en que desean encontrar a Natujen y su nivel de aceptación acerca de nuestro proyecto.

- **Resultados de la encuesta: intención e intensidad de compra, frecuencia y cantidad comprada**

A continuación, se mostrarán los resultados de las encuestas realizadas donde se menciona la intención e intensidad de compra, frecuencia y cantidad comprada por el mercado segmentado. En el Anexo 2 se muestran todos resultados de la encuesta.

Figura 2.9

Intención de compra del proyecto

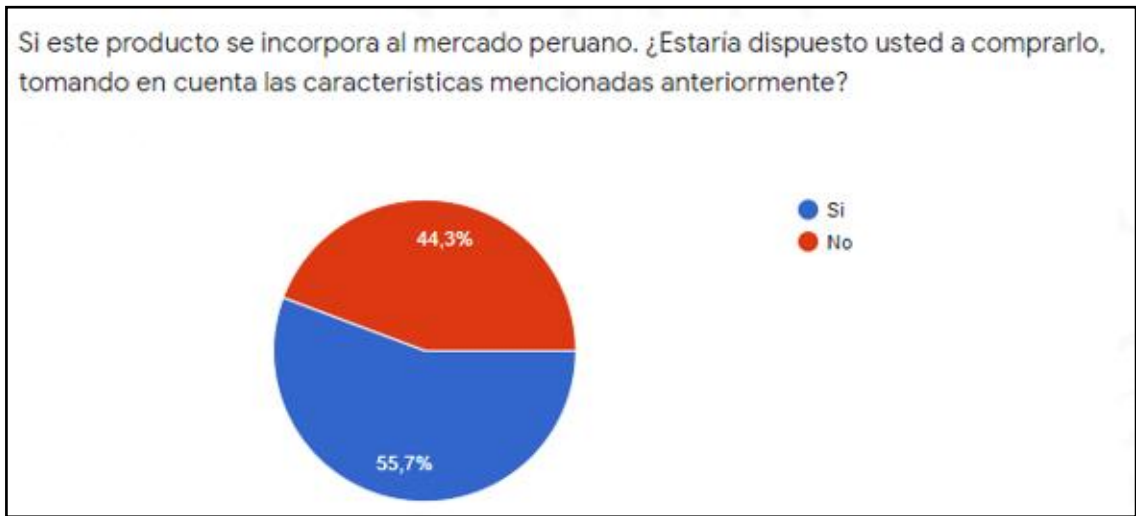


Figura 2.10

Intensidad de compra del proyecto

En la escala del 1 al 5, señale el grado de intensidad de compra . Siendo 1 poco probable y 5 muy probable.

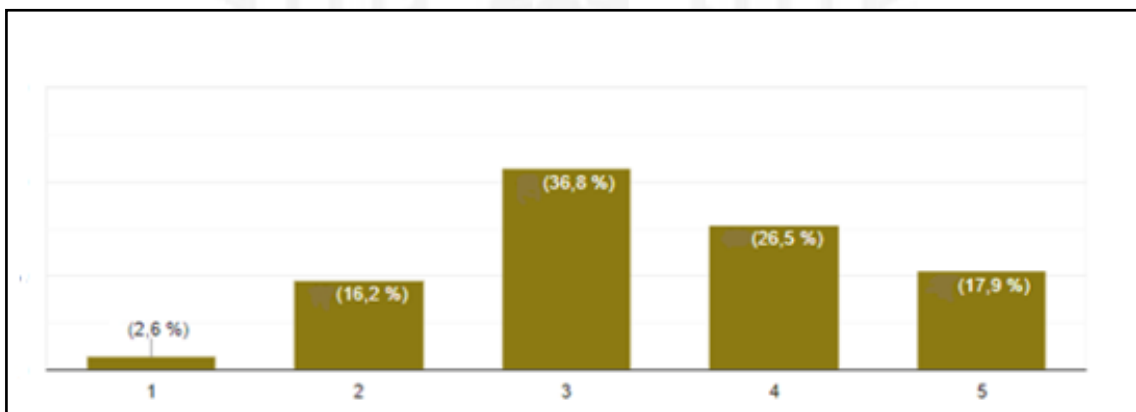


Figura 2.11

Frecuencia de compra del proyecto



Figura 2.12

Cantidad de compra del proyecto



- **Determinación de la demanda del proyecto**

La determinación de la demanda de nuestro proyecto se requirió el total de habitantes en el Perú y el porcentaje de segmentación del mercado objetivo. Asimismo, se consideraron los siguientes aspectos adicionales a la intención e intensidad para determinar la demanda específica del proyecto. Entre ellos tenemos la frecuencia de compra y la cantidad comprada por vez.

Además, se incluyeron las variables geográficas, demográficas y psicográficas como el nivel socioeconómico, las edades, y el estilo de vida de los consumidores y al incursionar por primera vez en un mercado mediamente competitivo y al estar el producto en el ciclo de vida de introducción se consideró tomar el 4% de la demanda del mercado objetivo obtener la demanda específica del proyecto. Este porcentaje se obtuvo a través de un juicio de un experto en este caso, el Ing. Figueroa, el cual cuenta con una experiencia mayor de 25 años en el rubro la industria alimentaria. Como resumen se obtiene lo siguiente:

Tabla 2.11*Cálculo de la demanda para el proyecto*

Población										
Año	Lima Metropolitana	Segmento de NSE A/B 27.7%	Segmento de 15 a 65 años de edad 68.5%	Intención 68.18%	Intensidad 34.09%	Demanda del mercado objetivo	Frecuencia (Veces)	Compras de (Cajas por vez)	Participación de mercado 4%	Demanda específica del proyecto (Cajas)
2024	11 140 081	3 093 600	2 119 116	1 444 813	492 537	492 537	3	1,88	111 116	111 116
2025	11 255 492	3 125 650	2 141 070	1 459 782	497 640	497 640	3	1,88	112 267	112 267
2026	11 372 099	3 158 032	2 163 252	1 474 905	502 795	502 795	3	1,88	113 431	113 431
2027	11 489 914	3 190 749	2 185 663	1 490 185	508 004	508 004	3	1,88	114 606	114 606
2028	11 608 949	3 223 805	2 208 307	1 505 623	513 267	513 267	3	1,88	115 793	115 793

Nota. Los datos de Segmentación Nivel Socioeconómico y Demográfico son de Compañía Peruana de Estudios de Mercados y Opinión Pública (2019).

2.5 Análisis de la oferta

2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

En el Perú no existen empresas productoras de bebida instantánea a base de jengibre, tuna y naranja. Sin embargo, existen empresas productoras de bebidas naturalmente saludables que pertenecen a la industria que abarcará Natujen en el Perú.

Según Euromonitor (2019), las empresas productoras y comercializadoras más representativas del sector bebidas naturalmente saludables a nivel nacional son las siguientes:

- Herbalife Nutrition Ltd que cuenta con productos que proporcionan nutrientes al cuerpo y ayuda a tener una alimentación saludable. Su principal producto en relación al proyecto es “Beverage mix”, alimento en polvo para preparar bebidas con alto grado de proteínas y sabor a un mix frutal. (CAPEVEDI, 2020)
- Empresa Nacional de la Coca SA que tiene diversos productos elaborados a base de la hoja de coca. “Mate de Coca Instantáneo” es el producto que se asemeja a Natujen, debido a sus características similares tales como los beneficios que brinda al cuerpo humo o la manera de preparación del producto. (Empresa Nacional de la Coca S.A, 2000)
- MG Natura Peru SAC, cuenta productos naturales peruanos en alimentos y bebidas como el Camu camu, Kiwicha, Maca, Quinoa, etc. “Kiwicha Quick”, “Quinoa Quick” y “Maca Quick” son los principales productos representativos al proyecto por su presentación y beneficios del producto. (MG AGRO PERU SAC, 2012)
- Eco Andino SAC, cuenta con super alimentos utilizando materias primas andinas y amazónicas. El producto representativo al proyecto es “Polvos Mornings”, ya que es una mezcla en polvo de diversos ingredientes que brindan beneficios al consumidor y que cuenta con tres presentaciones: Cacao Mornings, Lúcumo Mornings y Maca Mornings. (Ecoandino, 1998)

Tabla 2.12

Principales empresas productoras y comercializadoras del sector Naturally Healthy Beverages

Geography	Category	Company Name
Perú	Naturally Healthy Beverages	Herbalife Ltd
Perú	Naturally Healthy Beverages	Herbalife Nutrition Ltd
Perú	Naturally Healthy Beverages	Empresa Nacional de la Coca SA
Perú	Naturally Healthy Beverages	MG Natura Perú SAC
Perú	Naturally Healthy Beverages	Eco Andino SAC

Nota. Adaptado de *Bebidas naturalmente saludables en el Perú*, por Euromonitor Internacional, 2020 (<https://wwwportal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/analysis/tab>)

2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales

Según Euromonitor (2019), en cuanto a la participación de mercado de los competidores directos, actualmente contamos con cuatro empresas significativas que presentan productos de bebidas naturales instantáneas similares a Natujen entre otros productos. Asociaremos la participación del mercado con el nivel de ventas que tuvieron las competencias. Asimismo, Herbalife Nutrition y Delisse Mate de Coca, son las marcas con mayor participación seguido de Macaquick y Maca Eco Andino.

A continuación, se presentará las ventas en millones de soles de cada marca del año 2019 en el Perú.

Tabla 2.13

Ventas de algunas marcas de bebidas naturalmente saludables

Brand Name	Data Type	Unit	2019
Herbalife Nutrition	Retail Value RSP	PEN million	59,8
Delisse Mate de Coca	Retail Value RSP	PEN million	43,8
Macaquick	Retail Value RSP	PEN million	7,6
Maca Eco Andino	Retail Value RSP	PEN million	3,7

Nota. Adaptado de *Bebidas naturalmente saludables en el Perú*, por Euromonitor Internacional, 2020 (<https://wwwportal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/analysis/tab>)

Los valores están expresados en Millones de Soles.

2.5.3 Competidores potenciales si hubiera

Para el proyecto, se analizó que el competidor potencial es Herbalife Ltd, debido a que presenta un constante crecimiento anualmente y un mayor valor en ventas con respecto a las otras empresas de bebidas naturalmente saludables instantáneas.

Tabla 2.14

Crecimiento en ventas de Herbalife Nutrition Ltd

Company Name	Data Type	Unit	2018	2019
Herbalife Nutrition Ltd	Retail Value RSP	PEN million	58,5	59,8

Nota. Adaptado de *Bebidas naturalmente saludables en el Perú*, por Euromonitor Internacional, 2020 (<https://www.portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/analysis/tab>)

Los valores están expresados en Millones de Soles.

Herbalife Ltd es una empresa de nutrición global fundada en 1980 y que tiene una línea de productos para una alimentación saludable, cuidado de la piel y del cabello. Los ingredientes de sus productos provienen de diversas partes del mundo y cuentan con una tecnología de primer nivel. (CAPEVEDI, 2020). Estas características además de que cuentan con un personal experto en nutrición y salud, lo convierten en un competidor potencial para nuestro proyecto a pesar de que no haya un producto de bebida instantánea a base de jengibre, tuna y naranja.

2.6 Definición de la Estrategia de Comercialización

2.6.1 Política de comercialización y distribución

En la política de comercialización se define la estrategia de comercialización donde se relaciona a la empresa con el producto, en este caso, Natujen y los clientes.

Con respecto a la estrategia de comercialización se busca que el producto esté en lugares de un fácil acceso para los clientes tomando en cuenta el mercado objetivo del proyecto. Asimismo, la comercialización a los principales supermercados de Lima estará a cargo del Key Account Manager (KAM), el cual buscará hacer efectiva las propuestas comerciales brindadas.

Política de comercialización

Objetivo: Definir y establecer los lineamientos a la comercialización del producto.

Lineamientos:

- Se deberá tener los procesos y/o mecanismos óptimos con el fin de una correcta comercialización del producto.
- La atención al cliente será de prioridad y de condición estratégica por parte de la empresa. Resaltando la amabilidad y la cordialidad por parte de los colaboradores.
- El plan de marketing en relación a los objetivos de la empresa y al entorno competitivo del mercado.

Con relación a la distribución se empleará una distribución selectiva, la cual tiene como ventaja acercar el producto al máximo de consumidores potenciales. Se llevará cabo esta distribución, puesto que Natujen es un producto en introducción. Con respecto al canal de distribución se tendrá un distribuidor, el cual proporcionará el producto hacia mayoristas, bodegas y tiendas por conveniencia. Con respecto a la distribución hacia los principales supermercados de Lima Metropolitana se dará de manera directa. También, se dará una facilidad de pago (crédito) a un plazo de 30 días para que el cliente pueda pagar, cabe resaltar que los días se darán dependiendo del cliente. Por un lado, para la distribución se tomará en cuenta el canal tradicional el cual abarcará aproximadamente el 70%, por otro lado, el canal moderno el cual estará comprendido por un 30% aproximadamente.

Figura 2.13

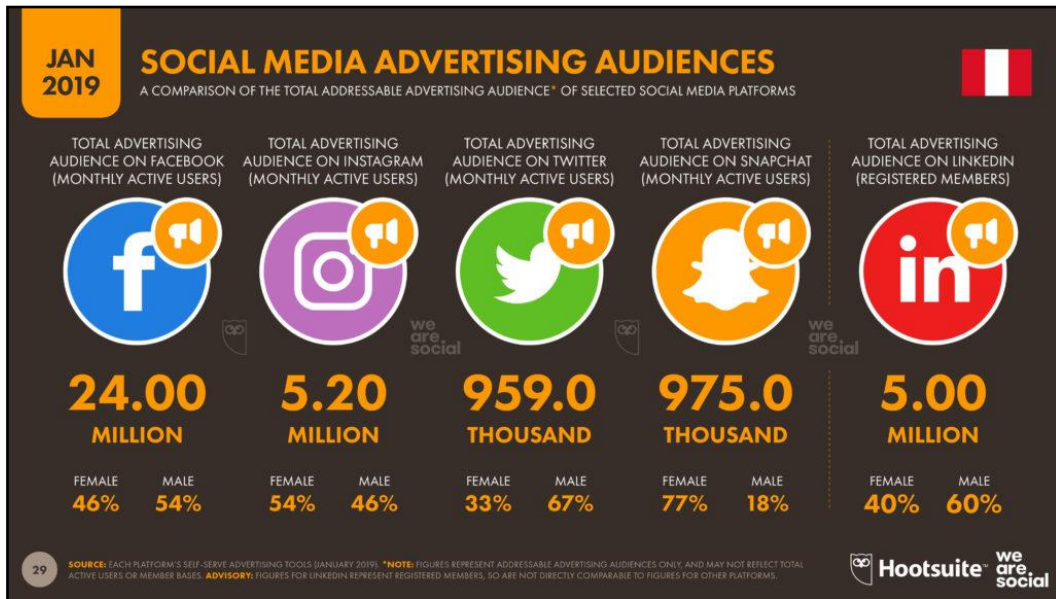
Canal de distribución de Natujen



2.6.2 Publicidad y promoción

La publicidad del producto se enfocará en Natujen, el cual dará un énfasis en que es una bebida saludable e hidratante que le brinda al cuerpo humano antioxidantes y sobre todo ayuda a mejorar el funcionamiento del sistema inmunitario. Los principales medios publicitarios que se usarán serán las redes sociales como Facebook e Instagram, las cuales han tenido un gran impacto en los últimos años.

Figura 2.14
Audiencia



Nota: De *Situación digital y social media en Perú 2019* por Hootsuite, 2020, (<https://yiminshum.com/digital-social-media-peru-2019/>)

Asimismo, se creará una página web donde se dará a conocer sobre los beneficios del producto como también las promociones y los puntos de venta. Con esta aplicación, se busca el fortalecimiento de la marca, en este caso, Natujen como también la fidelización de los clientes, ya que se genera un contacto directo entre la empresa y el cliente.

La estrategia de promoción que se empleará para el producto es de atraer “Pull”, ya que se buscará captar a los clientes y que demanden el producto en los puntos de venta, los cuales serán seleccionados previamente.

2.6.3 Análisis de precios

- **Tendencia histórica de los precios**

Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (2022), el índice de precios al consumidor (IPC) de bebidas no alcohólicas de Lima Metropolitana para el período comprendido entre enero y noviembre del 2021, se evidenció una variación porcentual acumulada del 7,80%.

Figura 2.15

Variación Porcentual del IPC de Lima Metropolitana (Alimentos y bebidas no alcohólicas)

Variación Porcentual del Índice de Precios al Consumidor de Lima Metropolitana (Base: 2009 = 100) Noviembre 2021				
Grandes grupos, grupos y Sub-Grupos de consumo	Pond. (%)	Variación Porcentual		
		Noviembre 2021	Ene. - Nov.21	Dic.20 - Nov.21
Índice General	100,000	0,36	5,60	5,66
1. Alimentos y Bebidas	37,818	0,10	7,19	6,70
1.1 Alimentos y bebidas dentro del hogar	26,082	-0,18	8,99	8,10
1.1.1. Pan y cereales	5,551	0,52	9,71	9,72
1.1.2. Carnes y preparados de carnes	5,366	0,64	13,10	9,83
1.1.3. Pescados y mariscos	0,932	-3,20	12,64	8,97
1.1.4. Leche, quesos y huevos	3,259	0,19	3,27	3,27
1.1.5. Grasas y aceites comestibles	0,728	0,25	46,72	47,19
1.1.6. Hortalizas y legumbres frescas	1,734	-3,34	13,26	9,60
1.1.7. Frutas	1,973	-1,91	-0,29	1,15
1.1.8. Leguminosas y derivados	0,362	1,37	5,24	4,89
1.1.9. Tubérculos y raíces	1,104	-0,83	8,73	8,58
1.1.10. Azúcar	0,528	1,56	11,00	11,77
1.1.11. Café, té y cacao	0,316	0,30	1,23	1,30
1.1.12. Otros productos alimenticios	1,575	0,56	3,81	4,07
1.1.13. Bebidas no alcohólicas	1,698	0,70	7,80	7,69
1.1.14. Bebidas alcohólicas	0,956	-0,07	0,75	0,13
1.2 Alimentos y bebidas fuera del hogar	11,736	0,65	3,73	3,99

Nota: De Variación Porcentual del IPC de Lima Metropolitana por INEI, 2022.

- **Precios actuales**

En la actualidad, no hay una bebida instantánea a base de jengibre, naranja, tuna en polvo, pero si similares a esta.

Tabla 2.15

Precios de marcas similares

Marca	Empresa	Tamaño del empaque	Precio (S/)	Precio (S/) equivalente a 15g
EcoAndino	Ecoandino S.A.C	50gr	9,6	2,9
EcoValle	Agroensancho S.R.L	70gr	8,9	1,9
Organix Perú	Organix Perú S.A.C	100 gr	11,9	1,8
Artstore	Artstore Peru S.A.C	50gr	8,0	2,4
Mantaro Mills	Insumos Mantaro S.R.L	100 gr	10,9	1,6

- **Estrategia de precio**

Para definir la estrategia del precio de Natujen, se empleará la matriz de calidad-precio de Kotler y se determinó que la estrategia sería la de valor alto, puesto que se ofrece un producto de una muy buena calidad a un precio medio. El producto va dirigido a los

clientes que estén dispuestos a pagar por una mejor calidad y que a la vez sea beneficioso para su salud.

Tabla 2.16

Matriz Calidad-Precio de Kotler

Calidad del producto	Precio		
	Alto	Medio	Bajo
Alta	Estrategia superior	Estrategia de valor alto	Estrategia de valor superior
Media	Estrategia de cobro en exceso	Estrategia de valor medio	Estrategia de valor bueno
Baja	Estrategia de ganancia violenta	Estrategia de economía falsa	Estrategia de economía

Nota: De Matriz Calidad-Precio de Kotler por Kotler, P., 2016.

Asimismo, se tomará como referencia el precio de marcas similares actuales del sector para el precio del producto como también la estrategia de precio según el valor percibido, puesto que se busca ofrecer un producto distinto ofreciendo una buena calidad, mejora en canales de distribución, servicio de post-venta y facilidades para la compra.

A continuación, se mencionará el valor de venta en relación a una caja y por una unidad (un sobre).(Ver Tabla 2.17).

Tabla 2.17

Valor de venta (caja y sobre)

Valor de Venta	
Distribuidor (caja)	S/ 35,92
Supermercado (caja)	S/ 33,68
Distribuidor (sobre)	S/ 1,20
Supermercado (sobre)	S/ 1,12

CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

En este capítulo se realizará un estudio de localización de una planta industrial para determinar la ubicación exacta de la planta Natujen, bebida instantánea en polvo a base de jengibre, tuna y naranja, de tal manera que genere un mayor valor al producto por la calidad, mínimos costos, disponibilidad de materia primas, etc o logre una máxima rentabilidad al proyecto. Para ello se considerará el análisis de algunos factores de localización que nos permitirá tomar una buena decisión en la evaluación y selección de la planta industrial.

3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de localización

Natujen es un producto que se caracteriza por la calidad en sus materias primas, por ello se identificarán algunos factores de análisis de localización de la planta que ayuden a cumplir ese objetivo. Además de la calidad, se analizarán otros elementos importantes que beneficiarán el proyecto como ahorro en costos o una máxima rentabilidad. Para tomar una buena selección sobre la instalación de la planta se considerarán dos niveles de decisión, macrolocalización y de microlocalización, cada una con sus factores de localización.

Con respecto a los factores de localización, se analizarán los siguientes factores:

a) Disponibilidad de las materias primas

Teniendo en cuenta que la calidad de la materia prima es lo que genera valor al producto, se decidió que el factor más importante es el abastecimiento de la materia prima. Asimismo, Junín es el departamento con mayor producción de jengibre, el cual es una de las materias primas significativas de Natujen. Ubicando sus principales centros de producción en las provincias de Chanchamayo y Satipo. (Editora Perú, 2017). Esta característica nos permitirá tener variedad al seleccionar a los proveedores dependiendo de ciertos estándares, como que tan calificados y presencia tienen en el mercado. Inmediatamente, el departamento que le sigue es Lima con cierta ventaja sobre Cusco por mayor disponibilidad de las otras dos materias primas restantes que son la naranja y la tuna.

b) Disponibilidad de energía eléctrica

Para la elaboración de nuestro producto, también se debe analizar la energía requerida para el funcionamiento de nuestras maquinarias y equipos. Es por ello que la disponibilidad de energía eléctrica es otro factor relevante para la ubicación de nuestra planta.

A continuación, se mostrará la producción de energía eléctrica por región:

Tabla 3.1

Producción de energía eléctrica por región 2018

Departamento	Producción de Energía Eléctrica (GWh)
Amazonas	68,0
Ancash	2 239,0
Apurímac	47,0
Arequipa	1 224,0
Ayacucho	15,0
Cajamarca	1 029,0
Callao	3 417,0
Cusco	2 125,0
Huancavelica	10 266,0
Húnuco	2 652,0
Ica	1 611,0
Junín	3 212,0
La Libertad	683,0
Lambayeque	62,0
Lima	20 769,0
Loreto	915,0
Madre de Dios	2,0
Moquegua	722,0
Pasco	983,0
Piura	1 308,0
Puno	923,0
San Martín	52,0
Tacna	160,0
Tumbes	16,0
Ucayali	393,0

Nota: De *Anuario Ejecutivo de Electricidades* por Ministerio de Energía y Minas, 2019.

En la Tabla 3.1 mostrada previamente, se muestra que el departamento de Lima es el de mayor producción de energía eléctrica por lo cual se considerará como el más adecuado, seguido de los departamentos Huancavelica y Callao.

c) Cercanía al mercado

Debido a que el mercado objetivo se encuentra en Lima Metropolitana, se analizará las distancias en kilómetros de las tres alternativas de localización con respecto a la ciudad de Lima y como resultado se obtuvo que sería favorable que la planta se localice en el departamento de Lima por presentar una distancia mínima, de acuerdo a la distancia promedio mostrado en la Tabla 3.2. Seguidamente de Junín y al final Cusco.

Tabla 3.2

Distancia promedio de recorrido de las tres alternativas al mercado objetivo

Ciudad	Lima	Huancayo	Cusco
Lima	-	298 Km	1105 Km

Nota: De Distancia promedio de recorrido de las tres alternativas al mercado objetivo Itinerario por Rutas DGC-MTC, 2020.

d) Disponibilidad de mano de obra

Para la elaboración de Natujen se requerirá mano de obra capacitada que tengan conocimiento de una planta semi-automatizada y de los diferentes procesos que se aplican al producto. Lima presenta un mayor porcentaje de crecimiento de personas que se encuentran trabajando o buscando empleo. Este porcentaje de crecimiento (PEA), es favorable para la selección de mano de obra, ya que al haber más demanda de mano de obra se tendrá mayores criterios de selección de personal que se comprometan con el proyecto.

Tabla 3.3

Análisis de la disponibilidad de mano de obra

Departamentos	Tasa de crecimiento promedio anual de PEA %
Lima	1,9%
Junín	1,4%
Cusco	1,0%

Nota: De Análisis de la disponibilidad de mano de obra por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2018.

e) Disponibilidad de agua

Otro elemento importante para la ubicación de la planta es el servicio de agua potable y alcantarillado, puesto que se requerirá en el análisis de calidad del producto y en otras áreas como las administrativas. Por ello, se evaluará que el servicio de agua tenga una continuidad y presión adecuadas para el proyecto con el fin de mantener la calidad en producto.

Por ello, la disponibilidad de agua en Sedapal es más abundante que los otros dos departamentos debido a que cuenta con mayores horas de abastecimiento, además su nivel de presión tiene una calificación muy buena que se evidencia en el Anexo 3. Por otro lado, la empresa Sedacusco presenta una continuidad aceptable pero una presión no muy alta y EPS Sedam Huancayo S.A tiene una presión del mismo valor que su continuidad, cuyo valor es menor al de Lima.

3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización

Las alternativas para la localización de la planta son los departamentos de Lima, Junín y Cusco, por ser estratégicamente más adecuados con respecto a los criterios que se evaluarán.

- Lima

Es un departamento situado en la parte central de la zona occidental del Perú frente al Océano Pacífico. Este departamento representa el 3% del territorio peruano aproximadamente por su territorio de 35 892,49 km² (37 620,85 si se incluye la Provincia de Lima).

Figura 3.1

Mapa de Lima



Nota: Verategui (2020)

- Junín

Es un departamento situado al este de la Cordillera de los Andes, en el sector central del Perú y tiene como capital a la ciudad de Huancayo y tiene una extensión de 20 895,79 km².

Figura 3.2

Mapa de Junín



Nota: Ecured (2020)

- Cusco

Es un departamento situado en la región suroriental del Perú y tiene como capital a la ciudad de Cusco y presenta una extensión de 71 986,50 km².

Figura 3.3

Mapa de Cusco



Nota: Ecured (2020)

3.3 Evaluación y selección de localización

Sobre la base de estas tres alternativas de localización se realizará un análisis de factores con más detalle, recogiendo información acerca de cada alternativa de localización y medirla con cada factor seleccionado.

3.3.1 Evaluación y selección de la macrolocalización

Para la evaluación y selección de la localización óptima se tomarán en cuenta los siguientes factores:

Tabla 3.4

Factores de macrolocalización

Abreviación	Factores de macro localización
DMP	Disponibilidad de las materias primas
DEE	Disponibilidad de energía eléctrica
CM	Cercanía al mercado
DMO	Disponibilidad de mano de obra
DA	Disponibilidad de agua

Tabla 3.5

Matriz de enfrentamiento factores de macro localización

	DPM	DEE	CM	DMO	DA	Conteo	Ponderación
DMP	X	1	1	1	1	4	36,4%
DEE	0	X	0	0	1	1	9,1%
CM	1	0	X	1	1	3	27,3%
DMO	0	1	0	X	1	2	18,2%
DA	0	0	0	1	X	1	9,1%
Total						11	100,0%

A continuación, se muestra una tabla donde se muestra los puntajes por cada calificación

Tabla 3.6*Calificación de los factores de macrolocalización*

Calificación	Puntaje
Muy bueno	4
Bueno	3
Regular	2
Malo	1

Tabla 3.7*Ranking de factores de macro localización*

Factores	Ponderación	Lima		Junín		Cusco	
		Calificación	Puntuación	Calificación	Puntuación	Calificación	Puntuación
DMP	0,3636	3	1,0909	4	1,4545	2	0,7273
DEE	0,0909	4	0,3636	3	0,2727	2	0,1818
CM	0,2727	4	1,0909	3	0,8182	3	0,8182
DMO	0,1818	3	0,5455	2	0,3636	3	0,5455
DA	0,0909	4	0,3636	2	0,1818	3	0,2727
Total			3,455		3,091		2,545

Después del análisis realizado a través del ranking de factores, se obtuvo que la planta para llevar a cabo el proyecto se ubicará en Lima.

3.3.2 Evaluación y selección de la microlocalización

Para la evaluación y selección de la microlocalización se seleccionarán tres zonas dentro del departamento de Lima, puesto que este obtuvo una mayor puntuación en la macrolocalización. Estas zonas serán San Juan de Lurigancho, Chilca y Lurín.

Los factores que se evaluarán para la microlocalización son los siguientes:

Tabla 3.8*Factores de micro localización*

Abreviación	Factores de micro localización
CCT	Costo de compra terreno
DVC	Disponibilidad de vías y carreteras
ADE	Abastecimiento de energía
SG	Seguridad ciudadana

Con respecto al costo de compra de terreno en Lima se debe tomar en cuenta los parques industriales.

Según Perú Retail (2018), la oferta de parques industriales en Lima Metropolitana se está desplegando principalmente en distritos como Villa El Salvador y Lurín, esto debido a que, en las zonas, como el Callao o Ate, se han incrementado los precios de los terrenos. Asimismo, Carlos Conroy, gerente de la división industrial de Centenario, afirmó que la zona de Lurín tiene características privilegiadas, debido a que se encuentra a 40 minutos aproximadamente del centro financiero de Lima por una vía de acceso fácil y rápido como es la Panamericana Sur. (párr. 8)

Tabla 3.9*Costo de compra terreno en parques industriales en Lima*

Parque	Ubicación	Área (Ha)	Precio x m²
Huachipa	Huachipa, Lurigancho	332	\$110
Indupark	Chilca	120	\$100
Sector 62	Chilca	160	\$110
La Chutana	Chilca	242	\$110
Macropolis	Lurín	784	\$110
Total		1638	

Nota: Perú Retail (2018)

En las zonas de San de Lurigancho, Chilca y Lurín los precios oscilan entre 100 y 110 dólares por metro cuadrado.

Con relación a la disponibilidad de vías y carreteras, las tres zonas se encuentran en Lima, por lo que este aspecto se ha ido desarrollando durante todos los años a diferencia de otros departamentos, puesto que es la capital del país. Asimismo, San Juan de Lurigancho cuenta con más de un millón de habitantes y las actividades comerciales e industriales son de las más importantes para el distrito, esto se debe a las vías que

conectan al distrito con los demás. Chilca, en los últimos años se incrementaron las actividades económicas, debido a la Carretera Panamericana Sur. Como se mencionó anteriormente, Lurín tiene una vía de acceso fácil y rápido debido también a su conexión con la Panamericana Sur. Además, cuenta con vías de concreto diseñadas para el tránsito pesado.

Con respecto al abastecimiento de energía, este es un aspecto importante, puesto que el consumo de energía que se requerirá la planta industrial para ello se debe contar con una central de energía que pueda proveer al proyecto.

Tabla 3.10

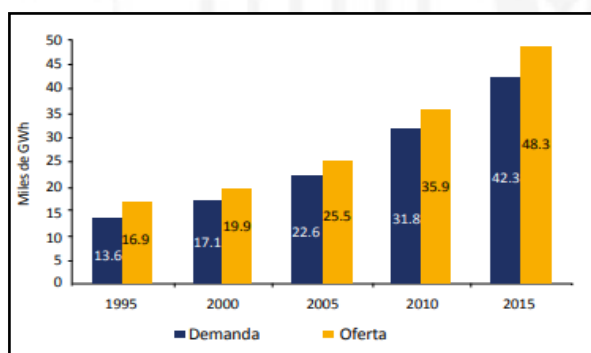
Empresas proveedoras de energía eléctrica en Lima y Cañete

Provincia	Emp.resa	Central	Potencia efectiva (MW)
Lima	Edegel S.A.	Central Térmica Santa Rosa	300
Cañete	Celepsa S.A.	Central Hidráulica El Platanal	222

Nota: Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minas, OSINERGMIN (2017)

Figura 3.4

Evolución de la oferta y demanda eléctrica



Nota: Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minas, OSINERGMIN (2016)

Con respecto a la seguridad ciudadana, según Gestión (2019), San Juan de Lurigancho figura en el puesto 62 de los 120 distritos del Perú con mayor delincuencia y violencia del país, según la Policía. Sin embargo, es la zona del país en que más se denuncian estos hechos, la acusación más común es el hurto.

Según la Municipalidad de Lurín (2019), sobre las principales actividades delictivas denunciadas en los años 2017 y 2016, se observa que en el número de denuncias más alta que corresponden a los años mencionados son los delitos contra el patrimonio.

Según el Comité Provincial de Seguridad Ciudadana (2017), En Chilca, la inseguridad ciudadana se ha ido incrementando en los últimos años y los delitos con una mayor reincidencia son los hurtos y robos.

Tabla 3.11

Matriz de enfrentamiento factores de micro localización

	DCT	DVC	ADE	SG	Conteo	Ponderación
CT	X	1	1	1	3	42,9%
DVC	0	X	1	1	2	28,6%
ADE	0	0	X	1	1	14,3%
SG	0	0	1	X	1	14,3%
Total					7	100,0%

Tabla 3.12

Calificación de los factores de microlocalización

Calificación	Puntaje
Muy bueno	4
Bueno	3
Regular	2
Malo	1

A continuación, se presentará el ranking de factores de la microlocalización

Tabla 3.13

Ranking de factores de micro localización

Factores	Ponderación	San Juan de Lurigancho		Lurín		Chilca	
		Calificación	Puntuación	Calificación	Puntuación	Calificación	Puntuación
CT	0,4286	2	0,8572	3	1,2858	3	1,2858
DVC	0,2857	4	1,1428	4	1,1428	3	0,8571
ADE	0,1429	4	0,5716	3	0,4287	3	0,4287
SG	0,1429	2	0,2858	3	0,4287	3	0,4287
Total			2,857		3,286		3,000

Después de realizar el ranking de factores de microlocalización, se determinó la zona de Lurín. Ubicación (Km. 35 Panamericana Sur)

CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

4.1 Relación tamaño-mercado

Para la relación tamaño-mercado se toma en cuenta la demanda específica del proyecto calculada previamente en el capítulo de estudio de mercado. Cabe resaltar que se considera una participación de mercado del 4% para el proyecto.

Tabla 4.1

Demanda específica del proyecto

Año	Demanda específica del proyecto (Cajas)
2024	111 116
2025	112 267
2026	113 431
2027	114 606
2028	115 793

Se evidencia que el tamaño de mercado para el último año del proyecto será de 115 793 cajas.

4.2 Relación tamaño-recursos productivos

En este punto, se analizará la disponibilidad de los recursos necesarios como las materias primas, insumos y mano de obra para la producción de bebida instantánea en polvo a base de jengibre, naranja y tuna. Con relación a las materias primas, se cuenta con una gran disponibilidad de productores en la selva central del país como se mencionó anteriormente.

Con respecto a las principales materias primas a utilizar, esta se detallará en la siguiente tabla:

Tabla 4.2*Demanda interna aparente de las materias primas 2016-2021*

Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021
DIA Naranja (ton)	482 797,96	484 259,29	486 322,93	487 013,81	532 028,56	554,261,62
DIA Jengibre (ton)	26 834,53	6 420,25	1 645,28	1 160,64	39 158,93	50 510,50
DIA Tuna (ton)	79 162,80	89 483,54	79 592,82	78 522,61	62,026,82	65 229,84

- Para la la proyeccion de la demanda interna aparente de Naranja, el $R^2 = 0,7587$
- Para la la proyeccion de la demanda interna aparente de Jengibre, el $R^2 = 0,301$
- Para la la proyeccion de la demanda interna aparente de Tuna, el $R^2 = 0,649$

Tabla 4.3*Relación a la disponibilidad con respecto a la demanda interna aparente proyectada*

Año	2024	2025	2026	2027	2028
DIA Naranja (ton)	586 850,20	603 393,53	620 403,21	637 892,39	655 874,59
DIA Jengibre (ton)	54 915,30	61 089,90	67 264,50	73 439,10	79 613,70
DIA Tuna (ton)	157 221,74	166 776,93	176 912,83	187 664,75	199 070,12
Toneladas de Naranja requeridas	134,58	133,38	134,77	136,16	137,57
% Naranja Requerido	0,023	0,022	0,022	0,021	0,021
Toneladas de Jengibre requeridos	110,39	109,41	110,54	111,68	112,84
% Jengibre Requerido	0,201	0,179	0,164	0,152	0,142
Toneladas de Tuna requeridas	71,67	71,03	71,77	72,51	73,26
% Tuna Requerida	0,046	0,043	0,041	0,039	0,037

Se tomará como referencia la demanda interna aparente proyectada en toneladas de jengibre, naranja y tuna para una obtener una relación con respecto a lo requerido para el proyecto. En este caso, Natujen requeriría menos del 0,3% aproximadamente de la demanda interna aparente de jengibre, naranja y tuna, por lo que las materias primas no serían un limitante para el proyecto.

En relación con los insumos a utilizar, estos se encuentran con una disponibilidad en el mercado. Finalmente, con respecto a la mano de obra a emplear, estos deben ser personas calificadas y debido a que la localización de la planta será en Lima se encuentra

mayor disponibilidad en este aspecto, puesto que también hay una mayor población que cuenta con dichas características. Por lo que se concluye que no hay un limitante.

4.3 Relación tamaño-tecnología

Con relación al tamaño-tecnología, se considerará el cuello de botella, como un factor limitante, puesto que influye en el ritmo de producción. Asimismo, cabe resaltar que la relación tamaño-tecnología debe ser sin tomar en cuenta la utilización y la eficiencia.

Tabla 4.4

Relación tamaño-tecnología

Operación	Cantidad entrante	Unidades	Capacidad procesamiento	Unidades	Número máquinas /operario	Horas anuales	CO	Unidades	Factor de conversión	COPT
Seleccionado	323,610.70	kg/año	1500	kg/h	1	2080	3,120,000	kg	0.36	1,116,385.08
Lavado	318,756.54	kg/año	500	kg/h	1	2080	1,040,000	kg	0.36	377,795.29
Pelado	315,568.98	kg/año	500	kg/h	1	2080	1,040,000	kg	0.37	381,611.40
Cortado	229,039.75	kg/año	300	kg/h	1	2080	624,000	kg	0.51	315,468.52
Deshidratado	236,092.20	kg/año	150	kg/h	1	2080	312,000	kg	0.49	153,022.49
Despulpado	39,641.66	kg/año	50	kg/h	1	2080	104,000	kg	2.92	303,783.22
Mezclado	55,855.40	kg/año	70	kg/h	1	2080	145,600	kg	2.07	301,841.17
Molienda	56,419.60	kg/año	50	kg/h	1	2080	104,000	kg	2.05	213,444.83
Tamizado	55,379.80	kg/año	50	kg/h	1	2080	104,000	kg	2.09	217,452.44
Dosificado	53,718.40	kg/año	54	kg/h	1	2080	112,320	kg	2.16	242,112.00
Sellado	52,106.85	kg/año	54	kg/h	1	2080	112,320	kg	2.22	249,600.00
Encajado	52,106.85	kg/año	27	kg/h	2	2080	112,320	kg	2.22	249,600.00
Producto terminado	115,793	cajas/año								

El cuello de botella sería la operación de Deshidratado con 153 022 cajas/año.

4.4 Relación tamaño punto de equilibrio

En esta relación, el punto de equilibrio es la cantidad que se debe producir como mínimo para no generar pérdidas ni ganancias. Para ello se debe conocer los costos fijos, el precio unitario del producto y costos variables unitarios.

Los costos fijos para el proyecto son de S/ 721 971,40 y un costo variable unitario de S/26,65 por caja.

Tabla 4.5

Costo variable unitario

Costo variable unitario (1 caja)		
Jengibre	S/	3,17
Naranja	S/	1,60
Tuna	S/	2,18
Sobres	S/	4,50
Caja	S/	0,38
Canela, Acido cítrico, CMC, Stevia	S/	2,97
Agua, electricidad	S/	6,50
Mano de obra	S/	3,37
Otros	S/	1,97
Total	S/	26,65

A continuación, se muestra la fórmula a emplear para el cálculo:

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

CF Costos fijos
P Precio unitario
CV Costos variables unitarios

$$\begin{aligned} \text{Punto de equilibrio} &= \frac{S/ 721,971.40}{S/ 9.27} \\ &= 77,889 \text{ cajas} \end{aligned}$$

El punto de equilibrio del proyecto es de 77 889 cajas. Asimismo, el precio de venta hacia el distribuidor de cada caja será de 35,92 soles, esto sin incluir el IGV.

4.5 Selección del tamaño de planta

El tamaño de planta para el proyecto será determinado por la relación tamaño-mercado, el cual está por encima del punto equilibrio.

A continuación, se presenta el resumen del tamaño de planta

Tabla 4.6

Resumen tamaño de planta

Tamaño de planta	cajas/año
Relación tamaño mercado	115 793
Relación tamaño recurso productivo	No limitante
Relación tamaño tecnología	153 022
Relación tamaño - punto de equilibrio	77 889



CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1 Definición técnica del producto

5.1.1 Especificaciones técnicas del producto

La definición técnica está compuesta por las características físicas, químicas y microbiológicas en base a productos similares a la bebida. Además de la composición nutricional por cada 15 g de mezcla en polvo, se muestra a detalle en el siguiente cuadro.

Tabla 5.1

Cuadro de especificaciones técnicas de Natujen

FICHA TÉCNICA DE LA BEBIDA INSTANTÁNEA EN POLVO A BASE DE NARANJA, TUNA Y JENGIBRE						
Nombre del producto:			Desarrollado por:	Talya Álvarez y Carmen Malca		
	Bebida instantánea en polvo a base de naranja, tuna y jengibre					
Función			Verificado por:	Alfredo Diego Sebastián Torres Olivera		
	Bebida hidratante saludable					
Presentación	Caja de 30 sobres (15 g cada una)					
Características del producto	Tipo de característica		Norma técnica o especificación	Medio de control	Técnica de Inspección	NCA
	Variable / Atributo	Nivel de Criticidad	V.N. ±Tol			
Sabor	Atributo	Crítico	Dulce Mezcla de Frutas	Análisis Sensorial	Muestreo	0,1
Color	Atributo	Crítico	AOAC 985.25	Colorimetría	Muestreo	0,1
Textura	Atributo	Crítico	Granulado fino homogéneo	Granulometría	Muestreo	0,1
Aroma	Atributo	Crítico	Dulce Mezcla de Frutas	Análisis Sensorial	Muestreo	0,1
Humedad	Variable	Crítico	5.0% +/- 0.1%	Análisis Físico-Químico	Muestreo	0,1
Coliformes	Variable	Crítico	<10 UFC/g	Análisis Microbiológico	Muestreo	0,1
Staphylococcus aureus	Variable	Crítico	<10 aureus/g	Análisis Microbiológico	Muestreo	0,1
Características del producto	Tipo de característica		Norma técnica o especificación	Medio de control	Técnica de Inspección	NCA

	Variable / Atributo	Nivel de Criticidad	V.N. ±Tol			
Mohos	Variable	Crítico	<10 UFC/g	Análisis Microbiológico	Muestreo	0,1
Peso	Variable	Mayor	15 g	Balanza Analítica	Muestreo	1
Textura del sobre	Atributo	Crítico	Liso	Análisis Sensorial	Muestreo	0,1
Diseño del sobre	Atributo	Menor	Rectangular	Análisis Sensorial	Muestreo	2,5
Densidad del sobre	Variable	Menor	50 micrones	Análisis Físico	Muestreo	1

De igual manera, se presenta la composición nutricional de una porción de 15 gramos de la bebida instantánea en polvo.

Tabla 5.2

Composición nutricional de Natujen

Tamaño De Porción:	1 sobre (15 g)
Porciones Por Presentación	30 sobres
Composición por cada 15 g de mezcla	
Componente	Cantidad por porción
Energía	49,10 Kcal (205,43 KJ)
Grasa Total	0,26 g
Carbohidratos Disponibles	10,94 g
Azúcar	0,17 g
Proteína Total	0,75 g
Vitamina B1	0,01 mg
Vitamina B2	0,03 mg
Vitamina B3	0,60 mg
Vitamina C	24,45 mg
Sodio	1,60 mg
Calcio	25,43 mg
Fosforo	24,25 mg
Hierro	1,27 mg

Con respecto al diseño de la bebida instantánea en polvo, el producto se encontrará en sobres trilaminados con capacidad de 15 gramos de producto. Además, se empaquetarán treinta sobres en una caja. Las medidas del sobre y de la caja de empaque en milímetros se muestran a continuación.

Figura 5.1

Medida del sobre trilaminado con 15 gramos de producto Natujen



Figura 5.2

Medida de la caja de cartón con 30 sobres de Natujen



Figura 5.3

Diseño técnico de la caja de cartón



5.1.2 Regulaciones técnicas del producto

Para que el producto sea de calidad debe cumplir a su vez con las regulaciones técnicas establecidas.

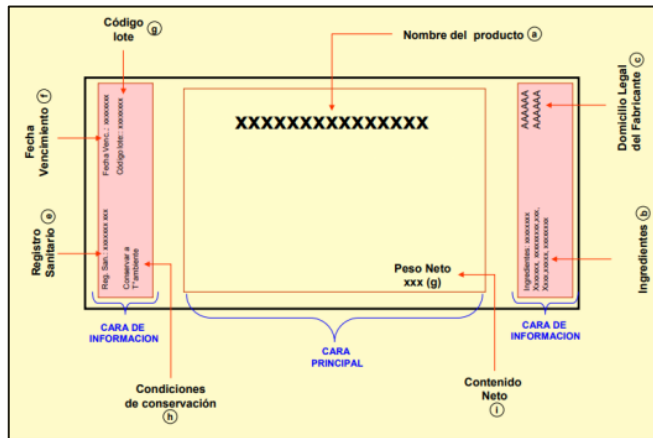
La principal regulación técnica del proyecto es la Norma Técnica Peruana 203.1122011, que muestra los requisitos para denominar refresco instantáneo a nuestro producto. Ver Anexo 4 al final del documento. Asimismo, se presentan otras regulaciones que son las siguientes:

- Ley N°28405: Ley de rotulado de productos industriales manufacturados
- D.S.N°.007-98-SA: Vigilancia Sanitaria de Alimentos y Bebidas de Consumo Humano
- NTP 209.650: Etiquetado. Declaraciones de Propiedades
- Ley N°26842: Ley general de Salud, Artículo 91 (Registro Sanitario)

Con respecto al rotulo, en este se debe indicar información mínima como nombre del producto, ingredientes empleados, domicilio legal del fabricante, razón social número de Registro Sanitario, fecha de vencimiento, código de lote, condiciones de preservación, y el contenido neto.

Figura 5.4

Etiquetado nutricional



Nota: (Oriondo, 2011)

También se tomarán en cuenta el código de prácticas de higiene para las frutas y hortalizas deshidratadas estipulado por el CODEX Alimentarius. En dicho código, se especifica los requisitos para las materias primas, instalaciones, operaciones para la elaboración del producto y del producto terminado.

Por último, se considerará el reglamento Europeo REACH 1907/2006, el cual define las sustancias químicas prohibidas en el envasado o codificado de los alimentos.

5.2 Tecnologías existentes y proceso de producción

5.2.1 Naturaleza de la tecnología

- **Descripción de las tecnologías existentes**

Para la elaboración de Natujen se determinaron distintos tipos de tecnologías que se encuentran disponibles actualmente:

- Manual: Esta naturaleza o sistema nos beneficia en un menor costo que implementar tecnología en todos los procesos.
- La tecnología Semi automatizada: Tecnología que es la combinación del sistema manual y automático. La mayor parte de los procesos del proyecto utilizan este tipo de tecnología desde las operaciones más simples hasta las más complejas, donde el operario se encarga de realizar otras operaciones que complementan a la máquina como inspeccionar la temperatura o verificar la

cantidad requerida. Este tipo de tecnología tiene un costo más alto que el sistema manual, pero es más eficiente.

- La tecnología automatizada: Tecnología que no requiere del esfuerzo humano, ya que las operaciones son realizadas por la maquinaria sin que un operador la esté manipulando. La ventaja que nos brinda esta tecnología es la de obtener mayor disponibilidad o menor costo del recurso humano. Sin embargo, el valor de adquisición de este sistema tecnológico es mayor que a los otros sistemas.

A continuación, se mostrará que tecnologías se encontraron en cada etapa del proceso de elaboración del producto.

Tabla 5.3

Descripción de las tecnologías existentes por etapa

Etapa	Mano de Obra	Semiautomático	Automático
Seleccionado	Manual con recipiente	Máquina Clasificadora	Máquina clasificadora por láser
Pesado	Balanza de mesa	Balanza industrial	Balanza automática digital
Lavado	Manual con agua de grifo	Lavadora Peladora de rodillo de cepillos	Lavadora Industrial con panel de control automático
Pelado	Manual con cuchillo	Peladora de rodillo de cepillos	Maquina peladora automática con panel táctil
Cortado	Manual con cuchillo	Cortadora procesadora vegetales frutas industrial	Máquina cortadora automática de frutas y vegetales
Deshidratado	Manual con cesta de secado para frutas y verduras	Secador de frutas y verduras Mecánico	Deshidratador automático de alimentos o Spray dryer
Despulpado	Manual con colador	Despulpadora de frutas	
Mezclado	Manual con recipiente	Polvo mezclador horizontal de comida de mezcla de preparar	Polvo mezclador automático
Molido	Manual con mortero	Molino Moledo Industrial	Máquina de pulverización frutas secas
Tamizado	Colador de mesa	Máquina tamizadora rotatorio	
Dosificado	Manual con cucharas medidoras	Dosificadora/Llenadora de tornillo para polvos	Máquina de envasado y sellado automático
Sellado	Manual con sobres autosellado	Selladora de banda continua	Máquina de envasado y sellado automático
Encajado	Manual	Máquina Encajadora Semiautomática	Encajadoras automáticas y cerradoras

- **Selección de la tecnología**

Luego de todo lo analizado anteriormente, para el proyecto se considerará el uso de maquinaria semi-automática, automática y manual para ciertas operaciones. Sin embargo, es de suma importancia la supervisión del operario.

A continuación, se sustentará la tecnología existente seleccionada para cada etapa del proceso de elaboración del producto.

Tabla 5.4

Tecnología a utilizar en cada operación del proceso productivo

Operación	Tecnología	Justificación
Seleccionado	Semi-automática	Se obtendría mayor rendimiento y calidad en el producto, puesto que la maquinaria a utilizar presenta alta precisión de clasificación, es sencillo de utilizar y el operario que lo maneja podría realizar otras actividades en paralelo o estar constantemente evaluando otras características complementarias a la máquina como la inspección visual.
Pesado	Semi-automática	Se utiliza esta tecnología para una disminución de tiempos en la parte de recepción y control de materia prima y materiales, asimismo tener mayor precisión en las cantidades a pesar. Toda esta actividad con el apoyo del operario.
Lavado	Semi-automática	Disminuir tiempo de fabricación del producto combinándolo con la operación del pelado. Además de que la maquinaria procesa frutas, verduras y hortalizas en la misma máquina.
Pelado	Semi-automática	Disminuir tiempo de fabricación del producto combinándolo con la operación del lavado. Además de que la maquinaria procesa frutas, verduras y hortalizas en la misma máquina.
Cortado	Semi-automática	Tener un diámetro uniforme para las materias primas que se procesarán puesto que para las otras operaciones como el deshidratado se necesita un diámetro de corte según la fruta, verdura u hortaliza que se deshidratará. Y utilizar esta maquinaria nos brinda multifunciones con respecto a los cortes. De igual manera, el operario está en constante supervisión sobre el proceso de corte.
Deshidratado	Automático	Se escogió una máquina automática debido a que la otra alternativa que es por secado directo con el sol tomaría más tiempo de espera en la deshidratación, Además, al usar la tecnología automática permite al operario realizar otras actividades como ir alistando el otro lote a deshidratar. Así como mayor rendimiento y control en las variables tiempo y temperatura.
Operación	Tecnología	Justificación
Despulpado	Semi-automática	Se utiliza esta tecnología porque esta máquina permite separar la pulpa de las pepas u otros residuos de manera eficaz; sin embargo, necesita la ayuda del operario porque presenta un tamiz grueso y fino que se llena cuando llega a su máxima capacidad y necesita ser liberada.

Mezclado	Semi-automática	Utilizar una tecnología que permita controlar la cantidad de los otros insumos a mezclar, así como el tiempo de mezcla. Además, porque es de un menor costo que la automática e involucra al operario con la verificación de calidad del producto respecto al requerimiento de cada insumo en el producto.
Molido	Automático	Se utiliza para un mejor acabado y textura del producto. Además, esta tecnología es muy práctica, rápida, silenciosa y es ideal para frutas, vegetales y hortalizas.
Tamizado	Semi-automática	Se utiliza esta tecnología debido a que es necesario usar una maquinaria debido al gran tamaño de material a procesar, además que esta maquinaria separa la mezcla en polvo de manera efectiva y uniforme y se necesita el apoyo de un operario para el cambio y limpieza del tamiz.
Dosificado	Automático	Resuelve el proceso tradicional de llenado en sobres. Tiene alta precisión y velocidad en el dosificado a los sobres. Asimismo, esta maquinaria permite realizar dos operaciones a la vez sin la necesidad de un operario.
Sellado	Automático	Se utiliza esta tecnología ya que viene combinada con la maquinaria del dosificado. Además de reducir tiempos en la operación del sellado.
Encajado	Manual	Se escogió una operación manual para utilizar menores costos y no requerir una maquinaria. Además, para verificar el producto de manera manual, observando cada detalle final del producto.

5.2.2 Proceso de producción

• Descripción del proceso

El proceso de producción de la bebida instantánea en polvo a base de naranja, tuna y jengibre empieza con la recepción, pesado y selección de las frutas y de la hortaliza. Para la recepción, un supervisor recibe el pedido de las materias primas, lo verifica según el pedido solicitado mediante la variable peso y usando la balanza industrial, lo almacena en el almacén de materia primas y se separa el lote de producción. El lote de producción se lleva al área de producción y la primera operación a realizar es el seleccionado que es separar en una máquina clasificadora, las frutas y hortalizas que no cumplen con las especificaciones en cuanto a calidad como fruta malograda o podrida. Toda esta inspección se realiza bajo la supervisión de un operario.

Luego se procede a realizar el pesado de toda la materia prima en la balanza industrial para determinar la cantidad necesaria de insumos a agregar al producto. Una

vez culminado, se llevan a lavar las materias primas con agua potable para eliminar partículas o residuos que traen desde la recepción. Después, se procede a la operación de pelado, donde la máquina peladora limpia y pela las frutas y la hortaliza, quitándole la base y las espinas a la tuna. Para los siguientes procesos, las operaciones varían según la materia prima.

En el caso de la tuna, después de obtener la tuna pelada se lleva a una máquina pulpadora industrial con el fin de eliminar las semillas, para luego enviarlo a un tanque y agregar los siguientes ingredientes que son 10 por ciento de estevia, 0,4 por ciento de ácido cítrico y 0,1 por ciento de canela y mezclarlos. Después de la mezcla, la pulpa de tuna obtenida se coloca en capas delgadas sobre bandejas de acero inoxidable para luego introducirlas al equipo de secado. La temperatura de secado es entre 58 y 60° C durante 8 a 10 hora aproximadamente. Finalizado la deshidratación de la pulpa de tuna, se descargan las láminas de la bandeja y se colocan en la transportadora para llevarlos a la máquina cortadora y obtener tiras de pulpa de tuna deshidratada que luego se juntaran con las demás materias primas deshidratadas.

En el caso del jengibre, después de la operación del pelado se envía a la máquina cortadora para obtener rodajas de jengibre de 8 mm. Estos se colocan en las bandejas de acero inoxidable y se introducen a la máquina secadora con un tiempo de 10 horas a una temperatura entre 60 y 70°C aproximadamente. Culminado el tiempo de deshidratación del jengibre, se descargan las rodajas de la bandeja y se juntan con las otras materias primas deshidratadas. El caso de la naranja es muy similar al proceso de jengibre, ya que la naranja pelada se corta en rodajas de 8 mm en la máquina cortadora y se cargan en las bandejas para luego introducirlas a la máquina secadora. Asimismo, el tiempo de secado es de 10 horas, pero su temperatura es de 55 a 65°C. Una vez obtenido las rodajas de naranja deshidratada de la máquina secadora, se procede a juntar las tres materias primas en la máquina moladora y se obtiene la mezcla en polvo de naranja tuna y jengibre. A esta mezcla en polvo se le adiciona un 0,8 por ciento de carboxi-metilcelulosa como aditivo alimentario para que le brinde un espesor a la bebida y evitar el separado de fases.

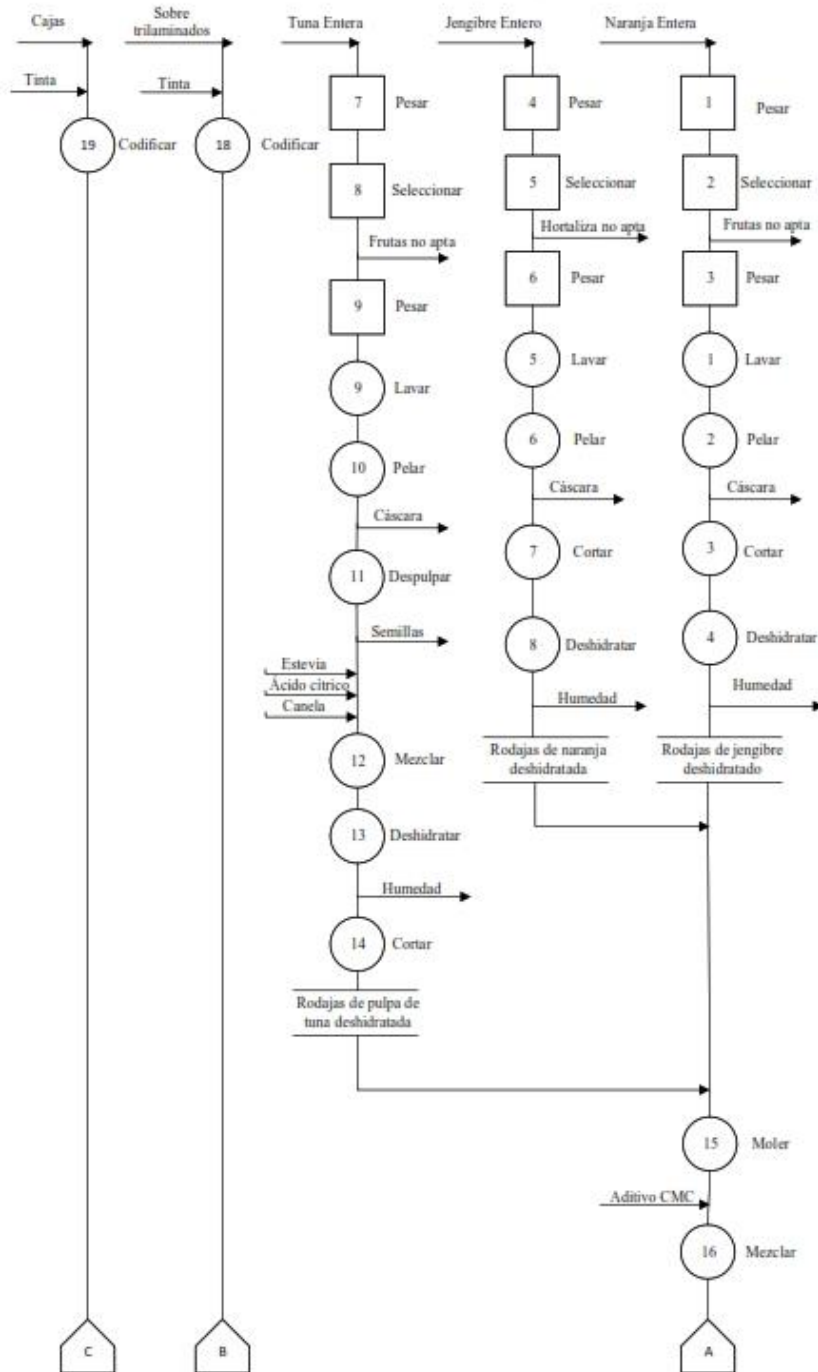
Finalmente, se dosifica 15 gramos de la mezcla en sobres trilaminados verificando que la cantidad sea la adecuada, cuyos sobres fueron codificados previamente. Se sellan los sobres y se inspecciona que estén herméticamente sellados, para luego pasar al

encajado donde se colocan 30 sobres trilaminados en cada caja, cuyas cajas fueron codificadas previamente.

- **Diagrama del proceso DOP**

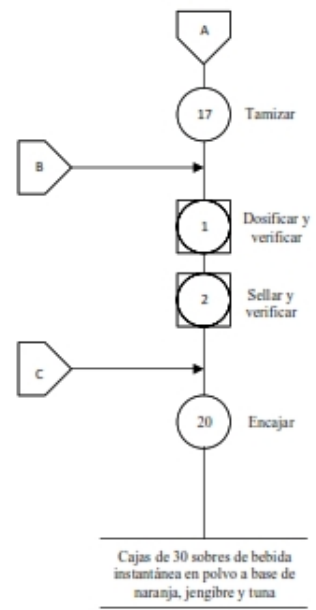
Figura 5.5

Diagrama de Operaciones para la elaboración de bebida instantánea en polvo a base de naranja, jengibre y tuna



Resumen:

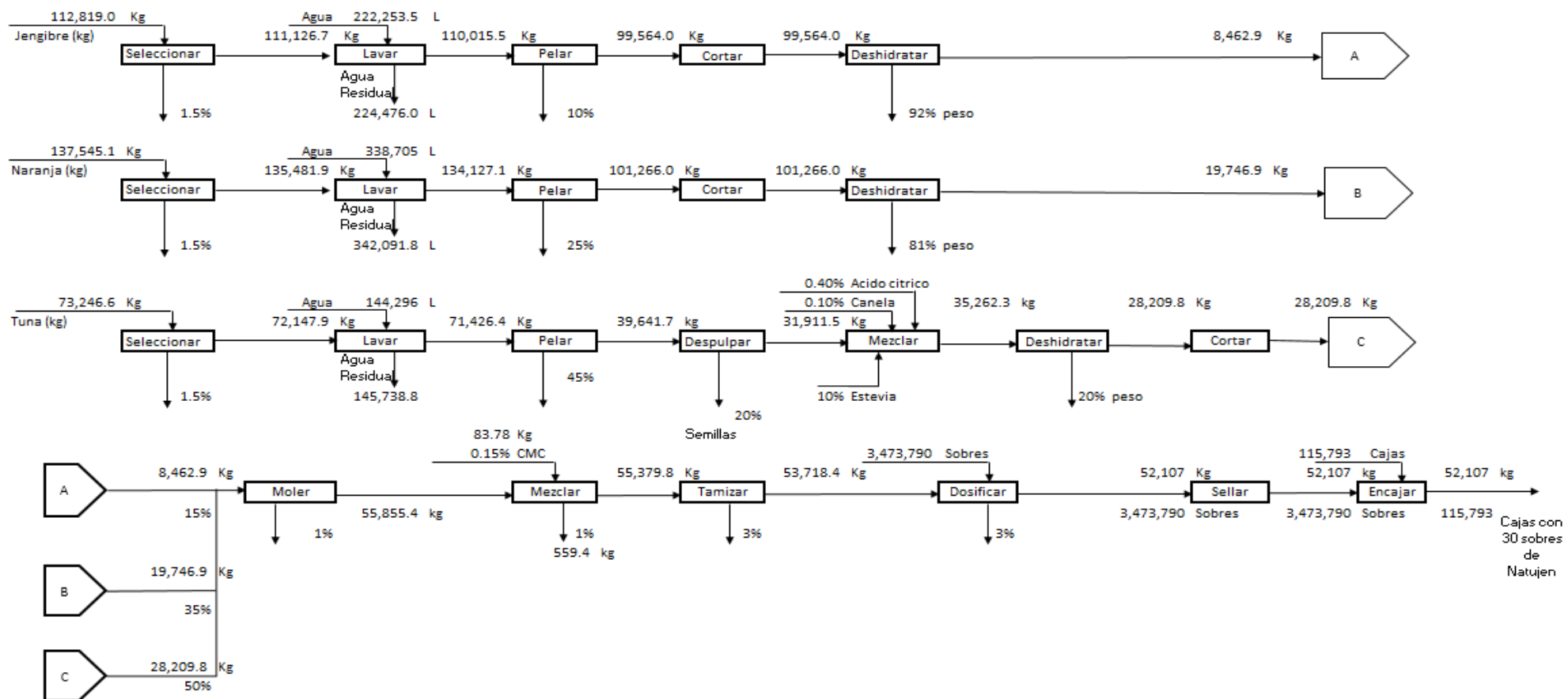
○	20
□	9
◻	2
Total:	31



• Balance de materiales

Figura 5.6

Balance de materiales, 2028



5.3 Características de las instalaciones y equipos

5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos

Las máquinas y los principales equipos que se emplearán para el proceso de producción del producto serán las siguientes:

- Seleccionadora
- Lavadora/Peladora
- Cortadora
- Deshidratadora
- Despulpadora
- Mezcladora
- Moledora
- Tamizadora
- Dosificadora/Selladora
- Balanza industrial
- Cámara frigorífica

5.3.2 Especificaciones de la maquinaria

Las máquinas que se escogieron para la fabricación de la bebida instantánea en polvo a base de naranja, tuna y jengibre se mostrarán a detalle a continuación:

A continuación, se detallará las especificaciones de máquinas y equipos:

Figura 5.7

Especificaciones de la clasificadora de frutas y hortalizas



Modelo:	CQ-FS670
Capacidad:	1500 kg/h
Voltaje:	220V/380V
Potencia:	3KW
Dimensiones:	4200 × 1050 × 850mm
Peso:	220 kg
Precio:	S/. 10 281,20

Nota. De Máquina industrial de clasificación de fruta por Alibaba.com, s.f., (<https://spanish.alibaba.com/product-detail/industrial-fruit-sorting-machine-fruit-weight-1600385158325.html>)

Figura 5.8

Especificaciones de la balanza industrial



Marca:	VILLANUEVA
Modelo:	OMEGA LP
Capacidad:	600 kg
Voltaje:	220V/60 Hz.
Dimensiones:	1.50 x 1.50m x 0.12m
Precio:	S/ 1 299

Nota. De Balanza industrial OMEGA TP por Balanzas Villanueva, s.f., (<https://www.villanuevaindustrial.com/product-page.php?idP=85>)

Figura 5.9

Especificaciones de la lavadora y peladora



Marca:	GIFCO
Modelo:	KN-QX8
Capacidad:	500 kg/h
Voltaje:	220 V
Potencia:	1,5 KW
Dimensiones:	1320x850x1080mm
Peso:	280 kg
Precio:	S/ 4 950

Nota. De Cepillo para Lavar y pelar frutas y verduras por Alibaba.com, s.f., (<https://es.aliexpress.com/item/32989392197.html?spm=a2g0o.detail.1000023.4.24f275b4wyqzwF>)

Figura 5.10

Especificaciones de la cortadora



Marca:	JIUYONG
Modelo:	JY-909Q
Capacidad:	300 kg/h
Voltaje:	220 V
Potencia:	1,3 KW
Dimensiones:	1160*530*1000mm
Peso:	75 kg
Precio:	S/ 2 977,60

Nota. De Totalmente automática esférica industrial cortadora de verduras por Alibaba.com, s.f., (<https://spanish.alibaba.com/product-detail/fully-automatic-spherical-industrial-vegetable-slicer-60349030122.html>)

Figura 5.11

Especificaciones de la deshidratadora



Marca:	YUCHO
Modelo:	LT-021
Capacidad:	3 carros de bandeja
Voltaje:	220V
Potencia:	4,5 KW
Dimensiones:	1450x610x910mm
Peso:	750 kg
Precio:	S/ 12 791

Nota. De Deshidratador 60 A 70 Kg De 3 Ciclos Independientes 60 Bandejas por Deshidratadoras Perú, s.f., (<http://www.deshidratadorasperu.com/inicio/173-deshidratador-60-a-70-kg-de-3-ciclos-independientes-60-bandejas.html>)

Figura 5.12

Especificaciones de la despulpadora



Marca:	INOXTRON
Capacidad:	50 kg/h
Potencia:	1,1 KW
Dimensiones:	850*230*470 mm
Peso:	195 kg
Precio:	S/ 2 695

Nota. De Pulpeadora por AALINAT Agorindustrias alimenticias natura, s.f., (<https://www.aalinat.com.pe/product-page/pulpeadora>)

Figura 5.13

Especificaciones del mezclador horizontal



Marca:	PULVEX
Modelo:	MH 70
Capacidad:	70 kg/h
Potencia:	0,37 KW
Dimensiones:	1050*950*1450 mm
Peso:	500 kg
Precio:	S/ 4 494

Nota.. De Mezcladora Horizontal por Pulvex, s.f., (<https://www.pulvex.mx/mezcladoras/horizontales/>)

Figura 5.14

Especificaciones del molino



Marca:	INOXTRON
Capacidad:	50 kg/h
Potencia:	1,5 KW
Dimensiones:	750 x 340 x 370 mm
Peso:	75 kg
Precio:	S/ 3 230

Nota. De Molino de Disco por AALINAT Agorindustrias alimenticias natura, s.f., (<https://www.aalinat.com.pe/product-page/molino-de-disco>)

Figura 5.15

Especificaciones de la tamizadora



Marca:	Xianchen
Modelo:	XC800
Capacidad:	50 kg/h
Voltaje:	220V
Potencia:	0,75 KW
Dimensiones:	800 x 800 x 890 mm
Peso:	200 kg
Precio:	S/ 3 662,32

Nota. De Rotary vibro sifter sieve vibrating screen machine for pvc particles scrap/paper por Alibaba.com, s.f., (https://www.alibaba.com/product-detail/Rotary-vibro-sifter-sieve-vibrating-screen_1600187082927.html?spm=a2700.details.0.0.40ce706a7mU7JB)

Figura 5.16

Especificaciones de la envasadora/selladora



Marca:	MK
Modelo:	MK-60FB
Capacidad:	60 sobres/min
Voltaje:	220 V
Potencia:	1,2 KW
Dimensiones:	800 x 700 x 1600 mm
Peso:	250 kg
Precio:	S/ 17 260

Nota. De Envasadora vertical, MK-60FZ por MK, s.f., (<http://mkpackagingmachines.com/2-1-vertical-form-fill-seal-machine-mk-60f.html>)

Figura 5.17

Especificaciones de la cámara frigorífica



Marca:	MK
Modelo:	MK-60FB
Capacidad:	500 KG
Potencia:	2,2 KW
Dimensiones:	3000 x 1500 x 2000 mm
Peso:	850 kg
Precio:	S/ 12 160

Nota. De Pequeña cámara frigorífica por CRYO Systems, s.f., (<https://www.cryo-systems.com/es/project/pequena-camara-frigorifica/>)

5.4 Capacidad instalada

5.4.1 Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos

Para el cálculo del número de máquinas y operarios se deberá tomar en cuenta el factor de utilización (U), el cual considera la desviación que existe entre las horas reales y las horas productivas y el factor de eficiencia (E), el cual se basa en la desviación que existe entre las horas estándar y las horas productivas.

Para el proyecto se considerará lo siguiente:

$$\text{Utilización (U)} = \frac{\text{Número de horas productivas}}{\text{Número de horas reales}} = \frac{7,25}{8} = 0,9063$$

$$\text{Eficiencia (E)} = \frac{\text{Número de horas estándar}}{\text{Número de horas productivas}} = \frac{6,5}{7,25} = 0,8966$$

Asimismo, para la obtención del número de máquinas para la producción de la bebida instantánea en polvo se utilizará la siguiente fórmula:

$$N^{\circ} \text{ máquinas} = \frac{P * T}{U * E * H} \quad \dots\dots (1)$$

Donde:

P: Producción entrante del recurso maquinaria. (kg/año)

T: Tiempo estándar (kg/h)

U: Factor de utilización

E: Factor de eficiencia

H: Capacidad disponible expresado en horas/año

A continuación, se detallará el cálculo de las máquinas a utilizar como también la cantidad de operarios. Para el cálculo de las horas anuales se tomará como referencia 5 días a la semana cada una con 8 horas y 52 semanas por año.

Tabla 5.5*Número de Máquinas requeridas*

Operación	Producción total requerida (kg/año)	1/Producción(kg/H-maq)	U	E	Horas anuales	Número de maquinas	Máquinas requeridas
Seleccionado	323 610,70	0,0007	0,906	0,896	2 080	0,13	1
Lavado/Pelado	318 756,54	0,002	0,906	0,896	2 080	0,38	1
Cortado	229 039,75	0,003	0,906	0,896	2 080	0,45	1
Deshidratado	236 092,20	0,0067	0,906	0,896	2 080	0,93	1
Despulpado	39 641,66	0,02	0,906	0,896	2 080	0,47	1
Mezclado	91 117,66	0,014	0,906	0,896	2 080	0,77	1
Molienda	56 419,60	0,02	0,906	0,896	2 080	0,67	1
Tamizado	55 379,80	0,02	0,906	0,896	2 080	0,66	1
Dosificado/Sellado	53 718,40	0,019	0,906	0,896	2 080	0,59	1
Total de Máquinas requeridas							9

Con relación al número de operarios, en cada operación habrá un operario para el control de las máquinas. Asimismo, para la selección de las materias primas, el pelado, cortado y el tamizado se requiere que el operario esté de manera permanente. Para la operación de encajado (actividad manual) lo realizarán dos operarios.

Tabla 5.6*Número de operarios requeridos en actividades manuales*

Operación	Producción total requerida (kg/año)	1/Producción(kg/H-maq)	U	E	Horas anuales	Número de operarios	Operarios requeridos
Encajado	52 106,85	0,04	0,906	0,896	2 080	1,14	2

Cabe resaltar que para la operación de Lavado y Pelado se llevará a cabo en una misma máquina.

5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada

Tabla 5.7

Capacidad instalada

Operación	Cantidad entrante	Unidades	Capacidad procesamiento	Unidades	Número máquinas/operarios	Horas anuales	U	E	CO	Unidades	Factor de conversión	COPT
Seleccionado	323,610.70	kg/año	1500	kg/h	1	2080	0.906	0.896	2,532,741.12	kg	0.36	906,254.61
Lavado	318,756.54	kg/año	500	kg/h	1	2080	0.906	0.896	844,247.04	kg	0.36	306,685.15
Pelado	315,568.98	kg/año	500	kg/h	1	2080	0.906	0.896	844,247.04	kg	0.37	309,782.98
Cortado	229,039.75	kg/año	300	kg/h	1	2080	0.906	0.896	506,548.22	kg	0.51	256,089.78
Deshidratado	236,092.20	kg/año	150	kg/h	1	2080	0.906	0.896	253,274.11	kg	0.49	124,219.98
Despulpado	39,641.66	kg/año	50	kg/h	1	2080	0.906	0.896	84,424.70	kg	2.92	246,603.93
Mezclado	55,855.40	kg/año	70	kg/h	1	2080	0.906	0.896	118,194.59	kg	2.07	245,027.42
Molienda	56,419.60	kg/año	50	kg/h	1	2080	0.906	0.896	84,424.70	kg	2.05	173,269.39
Tamizado	55,379.80	kg/año	50	kg/h	1	2080	0.906	0.896	84,424.70	kg	2.09	176,522.68
Dosificado	53,718.40	kg/año	54	kg/h	1	2080	0.906	0.896	91,178.68	kg	2.16	196,540.71
Sellado	52,106.85	kg/año	54	kg/h	1	2080	0.906	0.896	91,178.68	kg	2.22	202,619.29
Encajado	52,106.85	kg/año	27	kg/h	2	2080	0.906	0.896	91,178.68	kg	2.22	202,619.29
Producto terminado	115,793	cajas/año										

A partir de la tabla, se observa que el cuello de botella es la operación de deshidratado con 124 219,98 cajas/año.

5.5 Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto

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

Para garantizar la calidad del producto final se debe tomar en cuenta la calidad de las materias primas, insumos y del proceso de elaboración del producto, por lo que se debe cumplir con todos los estándares de calidad.

Calidad de la materia prima

Las materias primas para la elaboración del producto serán jengibre, naranja y tuna, las cuales pasarán por una selección donde se verificará que cumplan con los parámetros establecidos. Asimismo, garantizar el óptimo almacenamiento de las materias primas para su preservación.

Calidad de los insumos

Con respecto a los insumos a utilizar, los proveedores deberán contar con certificaciones como la ISO 9001 con el fin de verificar que cuenten con altos niveles de calidad y esto a su vez garantiza el cumplimiento de las especificaciones técnicas por parte de los proveedores.

Tabla 5.8

Condiciones de las materias primas e insumos

Materia prima e insumos	Condiciones
Jengibre	Almacenamiento a una temperatura ambiente.
Naranja	El lugar de almacenamiento debe ser fresco y alejado de la humedad con el fin de evitar el desarrollo de microorganismos. No debe haber contacto con el suelo.
Tuna	Almacenamiento en el área designada de materias primas.
Estevia	
Canela	Almacenado en recipientes herméticos
Ácido cítrico	Almacenamiento en un ambiente fresco.
CMC	
Sobres	Almacenamiento en un ambiente seco.
Cajas	Almacenamiento en un ambiente seco. Apiladas una encima de otra en un pallet en el área designada

Calidad del Proceso

Para garantizar la calidad en el proceso de producción en fin de evitar productos defectuosos, la calidad se debe mantener a lo largo del proceso productivo. Además, se tomará en cuenta el Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP).

A continuación, se detallará los 7 principios establecidos por el sistema de HACCP:

- Realizar un análisis de peligros: Para ello, se deberá listar todas las materias primas e insumos que se utilizarán y la elaboración del diagrama de flujo detallado del proceso.
- Determinar los puntos críticos de control: Identificar en qué puntos del proceso se debe realizar un control, el cual previene, elimina o reduce a nivel admisible un peligro.
- Establecer un límite o límites críticos: Implantar límites críticos para cada punto crítico de control que tenga relevancia para la seguridad del producto.
- Determinar los procedimientos de monitoreo: Crear un método de medición u observación con respecto a los límites críticos, suficiente de detectar una pérdida de control en el PCC.
- Delimitar las acciones correctivas: Se deberá establecer medidas correctivas concretas para cada punto crítico de control del sistema HACCP.
- Disponer los procedimientos de verificación: Decretar procedimientos de constatación para determinar si el sistema HACCP se desempeña de manera correcta.
- Definir los métodos de registros y documentación: Se deberá aplicar prácticas de registros específicos y eficaces que documenten la realización de los procedimientos.

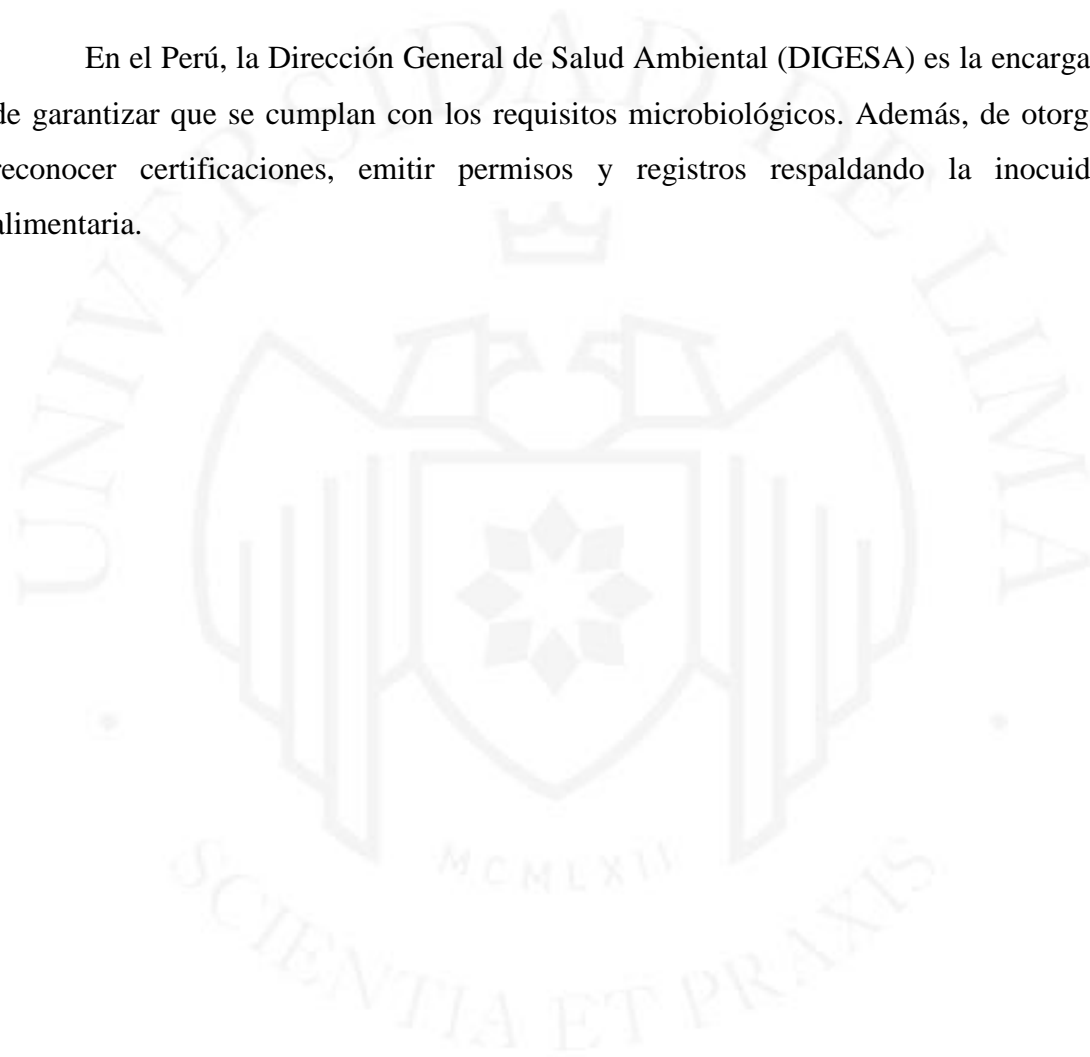
Tabla 5.9*Relación de variables a controlar*

Etapa	Característica por inspeccionar	Estándares	Frecuencia	Ejecuta	Parámetros	Verifica
Seleccionado	Picaduras	Ausencia	Cada llegada de materias primas	Operario de turno	Composición organoléptica, físico – química y microbiológica de las materias primas	Jefe de calidad
Pesado	Peso	Saco de 25kg	Cada saco	Operario de turno	-	-
Lavado	Suciedad	Ausencia	Cada descarga de máquina	Operario de turno	-	-
Pelado	Contenido de cascara	Ausencia	Cada descarga de máquina	Operario de turno	-	-
Cortado	Corte	Rodajas	Cada descarga de máquina	Operario de turno	-	-
Despulpado	Semillas	Ausencia	Cada descarga de máquina	Operario de turno	-	-
Deshidratado	Temperatura	55°C - 70°C	Cada ingreso al secador	Operario de turno	-	-
Molienda	Pulverizado	Homogéneo	Cada descarga de maquina	Operario de turno	-	-
Mezclado	Pulverizado	Homogéneo	Cada descarga de maquina	Operario de turno	Composición de la mezcla	Jefe de calidad
Tamizado	Pulverizado	Polvo fino homogéneo	Cada descarga de máquina	Operario de turno	-	-
Dosificado	Peso	15gr/sobre	Cada sobre	Operario de turno	Composición organoléptica, físico – química y microbiológica del producto terminado	Jefe de calidad
Sellado	Sellado Hermético	Inspección visual	Cada sobre	Operario de turno		
Encajado	Correcto estado de las cajas	Inspección visual	Cada caja	Operario de turno	-	-

Calidad del Producto

Con respecto a la calidad del producto, este debe contar con todas las especificaciones y garantizar la seguridad al consumidor. Para ello, se realizó el control y monitoreo en los procesos productivos para la elaboración de un producto de calidad. Asimismo, al tomar en cuenta el sistema HACCP, este abarca desde las materias primas, las etapas del proceso de producción, hasta la distribución y consumo del producto terminado.

En el Perú, la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) es la encargada de garantizar que se cumplan con los requisitos microbiológicos. Además, de otorgar, reconocer certificaciones, emitir permisos y registros respaldando la inocuidad alimentaria.



5.6 Estudio de Impacto Ambiental

Para el estudio de impacto ambiental para el desarrollo del proyecto, se analizarán las diferentes etapas del proceso como las salidas de cada etapa y las medidas correctoras.

A continuación, se mostrará la matriz de aspectos e impactos ambientales:

Tabla 5.10

Matriz de aspectos e impactos ambientales

Etapas del proceso	Salidas	Aspecto ambiental	Impacto ambiental	Medidas correctoras
Seleccionar	Frutas y hortaliza no aptas	Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo	Re uso en algún otro producto
Lavar	Agua residual	Generación de agua contaminada	Contaminación del agua	Tratamiento del agua residual
Pelar	Cascaras	Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo	Reciclaje de las cascaras
Cortar	Rodajas	Generación de residuos sólidos, Ruido	Contaminación del suelo y sonora	Reciclaje de las rodajas, Uso de auriculares
Deshidratar	Humedad	Emisión de vapores	Contaminación del aire	Uso de filtros y mascarillas
Moler	Residuos en polvo	Generación de residuos sólidos, Ruido	Contaminación del suelo y sonora	Reciclaje, Uso de auriculares y mascarillas
Mezclar	Residuos de mezcla en polvo	Generación de residuos sólidos, Ruido	Contaminación del suelo y sonora	Reciclaje, Uso de auriculares y mascarillas
Tamizar	Residuos en polvo	Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo	Reciclaje y mascarillas
Dosificar	Residuos en polvo	Generación de residuos sólidos, Ruido	Contaminación del suelo y sonora	Reciclaje, Uso de auriculares y mascarillas
Sellar	Polvo, sobres defectuosos	Generación de residuos sólidos, Ruido	Contaminación del suelo y sonora	Venta de productos de segunda categoría, Reciclaje, uso de auriculares
Encajar	Cajas defectuosas	Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo	Venta de productos de segunda categoría, Reciclaje

Tabla 5.11

Matriz de Leopold

Actividad Factores	Instalación		Operación										Puntaje acumulado	# Impactos negativos	# Impactos positivos	
	Transformación del suelo	Construcción	Seleccionado	Pesado	Lavado y Pelado	Cortado	Deshidratado	Molienda	Mezclado	Tamizado	Dosificado y Sellado	Encajado				
Agua	-1 2	-2 1			-2 2									-8	3	0
Suelo	-4 3	-5 2	-2 2	1 1	1 1	1 1								-23	3	3
Aire	-2 2	-4 4					-2 2	-2 2	-2 3	-2 2				-38	6	0
Ruido	-2 2	-5 6	-2 3		-2 3	-3 3	-2 3	-3 3	-3 3	-3 3	-3 3			-97	10	0
Salud	-2 2	-5 4	-2 3	-4 2	-2 3	-3 3	-4 3	-2 3	-2 3	-2 3	-2 3	-1 3		-92	12	0
Empleo	10 7	10 7	10 10	10 10	10 10	10 10	10 10	10 10	10 10	10 10	10 10	10 10	10 10	1240	0	12
Puntaje acumulado	44	-8	84	93	85	83	78	81	81	81	81	85	97	982		
# Impactos negativos	5	5	3	1	3	2	3	3	3	3	3	2	1		34	
# Impactos positivos	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1			15

Como se evidencia en la tabla, la instalación de la planta genera mayor impacto negativo hacia los factores ambientales. Asimismo, todas las actividades generan un impacto positivo debido al factor 'empleo'; por lo que resulta un puntaje global positivo en la matriz.

5.7 Seguridad y Salud ocupacional

Con relación a la seguridad y salud ocupacional, se deberá tomar en cuenta el reglamento de la Ley N° 29783 de Seguridad y Salud en el Trabajo, la cual tiene como objetivo la prevención de riesgos laborales. En referencia al reglamento, el empleador debe garantizar las condiciones del centro de trabajo sean las adecuadas para la salud y el bienestar de los trabajadores, por lo que se tomará en cuenta los siguientes puntos:

- **Instalaciones:** Estas deben ser óptimas con una distribución correcta con los espacios necesarios para los materiales, máquinas, equipos para la producción asegurando una mayor seguridad.
- **Equipos de protección personal:** Cada trabajador deberá contar con los elementos necesarios para salvaguardar su integridad física como botas de seguridad, guantes, lentes de seguridad, auriculares, cascos, mascarillas, mandiles, equipos de primeros auxilios, entre otros.
- **Ruido:** Según la Organización Mundial de la Salud, se aconseja que el nivel más alto permisible de exposición al ruido sea de 85 dB durante un máximo de 8 horas al día en el lugar de trabajo.
- **Capacitaciones:** Según el reglamento de la Ley N° 29783, se debe realizar 4 capacitaciones como mínimo al año en seguridad y salud para todos los trabajadores. Además, de la elaboración de los programas de capacitación y de entrenamiento.

Tabla 5.12

Matriz IPERC

ACTIVIDAD	PELIGRO	RIESGO	SUB ÍNDICES DE PROBABILIDAD				ÍNDICE DE PROBABILIDAD	ÍNDICE DE SEVERIDAD	PROBAB X SEVERIDAD	NIVEL DE RIESGO	¿RIESGO SIGNIFICATIVO?	ACCIONES A TOMAR
			Personas expuestas	Procedimientos	Capacitación	Exposición al riesgo						
Seleccionado	Ruido constante	Probabilidad de pérdida de audición	1	1	1	3	6	3	18	Importante	Si significativo	El operario usará audifonos aislantes de ruido
Pesado	Carga pesada	Probabilidad de dolores musculares	1	1	1	3	6	3	18	Importante	Si significativo	El operario usará fajas para manipulación de cargas
Lavado	Piso mojado	Probabilidad de caerse	1	1	1	3	6	3	18	Importante	Si significativo	En la zona de lavado, el piso será antideslizante, además, el operario contará con botas antideslizantes
Pelado	Cuchilla de la maquina	Probabilidad de cortarse	1	1	1	3	6	3	18	Importante	Si significativo	El operario manejará guantes anticorte
Cortado	Cuchilla de la maquina	Probabilidad de mutilación	1	1	1	3	6	3	18	Importante	Si significativo	El operario manejará guantes anticorte
Deshidratado	Exposición al calor	Probabilidad de quemaduras	1	1	1	3	6	3	18	Importante	Si significativo	El operario manejará guantes de protección térmica
Molienda	Material suspendido en el aire	Probabilidad de daños en los ojos	1	1	1	3	6	3	18	Importante	Si significativo	El operario utilizará lentes de protección y mascarilla para polvos
Mezclado	Material suspendido en el aire	Probabilidad de daños en los ojos	1	1	1	3	6	3	18	Importante	Si significativo	El operario utilizará lentes de protección y mascarilla para polvos
Tamizado	Material suspendido en el aire	Probabilidad de daños en los ojos	1	1	1	3	6	3	18	Importante	Si significativo	El operario utilizará lentes de protección y mascarilla para polvos
Dosificado	Material suspendido en el aire	Probabilidad de daños en los ojos	1	1	1	3	6	3	18	Importante	Si significativo	El operario utilizará lentes de protección y mascarilla para polvos
Sellado	Ruido constante	Probabilidad de pérdida de audición	1	1	1	3	6	3	18	Importante	Si significativo	El operario usará audifonos aislantes de ruido
Encajado	Tarea repetitiva	Probabilidad de trauma acumulativo	1	1	1	3	6	3	18	Importante	Si significativo	El operario manejará herramientas ergonómicas

5.8 Sistema de mantenimiento

El mantenimiento de las máquinas es un aspecto importante, puesto que permite la correcta operatividad de estas, por lo que se debe contar con un manual de mantenimiento de cada máquina a emplear donde se especificarán sus características. Asimismo, se dará la implementación dos tipos de mantenimiento:

- **Mantenimiento Reactivo**

Es un tipo de mantenimiento no planificado y de urgencia ante la presencia de una falla en la máquina, una de las ventajas es el aprovechamiento activo de la máquina hasta su posible falla. Se contactará a la empresa de fabricación local de la maquinaria para la asignación de técnicos, si la falla es mayor o si la misma contempla una duración mayor se asignará a un operario extra como apoyo. Asimismo, se contará con dos operarios capacitados ante cualquier situación proveniente de alguna máquina.

- **Mantenimiento preventivo**

Es un tipo de mantenimiento planificado donde se monitorea ciertos parámetros en las máquinas o equipos y determina el momento previo al fallo, por lo cual ayudaría a una sustitución preventiva.

Además, para el mantenimiento se tomará en cuenta el sistema típico donde hay una planeación, organización y control de retroalimentación, en fin, de obtener máquinas y equipos en correcto estado.

Tabla 5.13*Plan de mantenimiento preventivo*

Maquinas/Equipos	Tarea de limpieza/mantenimiento	Procedimiento	Tiempo	Frecuencia
Seleccionadora	Limpieza	Limpieza externa e interna de la máquina	10 min	Diario
Balanza industrial	Calibración	Presión del botón de calibración hasta que este nivelado	5min	Semanal
	Limpieza	Limpieza externa de la máquina	5 min	Diario
Lavadora/Peladora	Limpieza	Limpieza externa e interna de la máquina	10 min	Diario
	Cambio de cuchilla	Cambio completo de cuchilla	10 min	Mensual
Cortadora	Cambio de Cuchilla	Cambio completo de cuchilla	15 min	Trimestral
Deshidratadora	Limpieza de las bandejas	Quitar los residuos en las bandejas	10 min	Semanal
Despulpadora	Cambio de Cuchilla	Quitar y reemplazar por una nueva cuchilla	15 min	Trimestral
Mezcladora	Limpieza total	Limpieza externa e interna de la máquina	10 min	Diario
Moledora	Limpieza total	Limpieza externa e interna de la máquina	10 min	Diario
Tamizadora	Limpieza total	Limpieza externa e interna de la máquina	10 min	Diario
	Limpieza	Limpieza externa e interna de la máquina	10 min	Diario
Dosificadora/Selladora	Cambio de pieza	Quitar y reemplazar por una nueva pieza	15 min	Semestral

5.9 Diseño de la cadena de suministro

La cadena de suministro hace alusión a todas las actividades u operaciones para llevar a cabo el proceso de venta de un producto, en la cual se toma en cuenta desde la adquisición de la materia prima e insumos por parte de los proveedores, producción, distribución, transporte y la posterior venta y entrega del producto terminado.

A continuación, se indicará los proveedores de las materias primas y su ubicación:

➤ Proveedor de Naranja y Tuna: Agroselva S.A.C

○ Dirección:

Av. Marginal Mz G Lt5 Kinivinaki, Perene-Junín
Calle Cabana Mz. R Lt 15 APV. Carapongo-Lima.

Calle Jose Carlos Mariátegui Mz A Lt 23, Sangani, Perene, Junín

➤ Proveedor de jengibre: Agroexportaciones Llacta S.A.C

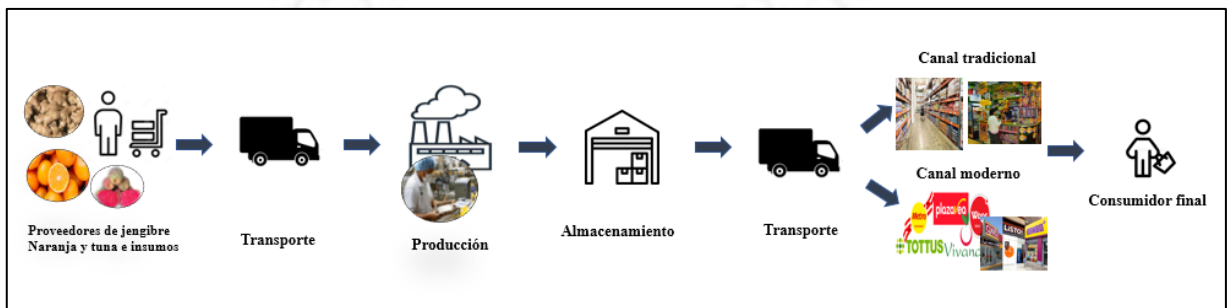
○ Dirección:

Av. Marginal Nro. S/n C.P. la Florida (Alt Km 25 Costado de Iglesia Israelita), Chanchamayo, Junín - Perú

Se realiza el diseño de cadena de suministro con el fin de evitar pérdidas innecesarias, mejoras en los tiempos de distribución y la entrega del producto a tiempo.

Figura 5.18

Cadena de suministro



Para la elaboración del producto se tiene como materias primas el jengibre, naranja y tuna, los cuales son enviados por los proveedores seleccionados a la planta

industrial ubicada en Lurín, los cuales deben cumplir con los parámetros establecidos como también los insumos a utilizar. Asimismo, se da la recepción de materia prima e insumos para que luego siga con el proceso de producción de la bebida instantánea en polvo. Al tener el producto terminado en cajas, estos se almacenan, en el área de productos terminados, los cuales deber ser distribuidos posteriormente al canal tradicional (mayoristas y bodegas) y al canal moderno (supermercados). El producto será distribuido a los principales supermercados de Lima Metropolitana tales como Metro, Wong, Tottus y Vivanda.

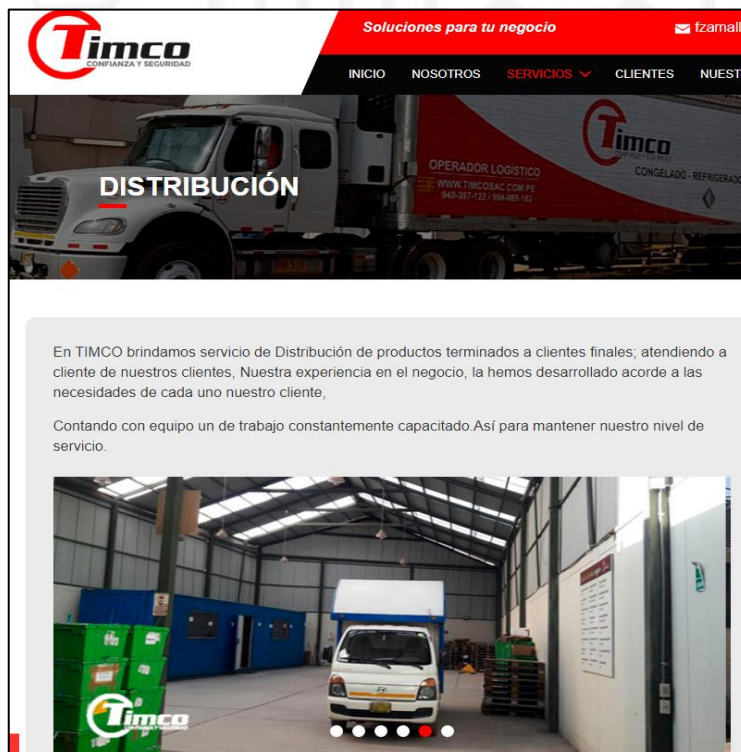
Con relación al transporte del producto se contratará a la empresa TIMCO S.A.C.

Dirección de la empresa:

- Av. Francisco Pizarro 781 – 785. Rímac – Perú
- Jr. Huancavelica 1508, Cercado de Lima
- Localización Ind. Bryson Hills 2 Etapa Mz.19 Lt.1- Huachipa

Figura 5.19

Proveedor de transporte TIMCO S.A.C



Nota: TIMCO SAC (2022)

5.10 Programa de producción

Para la elaboración del programa de producción para el proyecto, se tomará en cuenta la demanda, el inventario final y el inventario inicial, el cual para el primer año no hay existencias.

Se establecerá una política de inventarios finales en función a la demanda de los próximos 5 años del proyecto. Los parámetros que conforman dicha política se presentan a través de actividades, las cuales serán las siguientes:

- Tiempo de para por mantenimiento (cualquier tipo): 4 días
- Tiempo set up después del mantenimiento: 1 día
- Tiempo de seguridad: 2 días

Asimismo, se tomará en consideración la siguiente formula:

$$\textit{Producción} = \textit{Inventario final} - \textit{Inventario inicial} + \textit{Demanda}$$

Para el cálculo de los inventarios finales se tomarán los tiempos de para por mantenimiento, set up después del mantenimiento y seguridad, los cuales suman 7 días en total. Esto en términos de meses significaría 7/30, por lo que se emplearía la siguiente formula:

$$\textit{Inv Final estimado} = (\textit{Demanda del año posterior}/12) * 7/30$$

Tabla 5.14

Programa de producción 2024-2028

Año	2024	2025	2026	2027	2028
Demanda (cajas)	111 116	112 267	113 431	114 606	115 793
Inventario inicial (cajas)	-	2 183	2 206	2 228	2 252
Producción (cajas)	113 299	112 290	113 453	114 629	115 816
Inventario final (cajas)	2 183	2 206	2 228	2 252	2 275

5.11 Requerimiento de insumos, servicios y personal

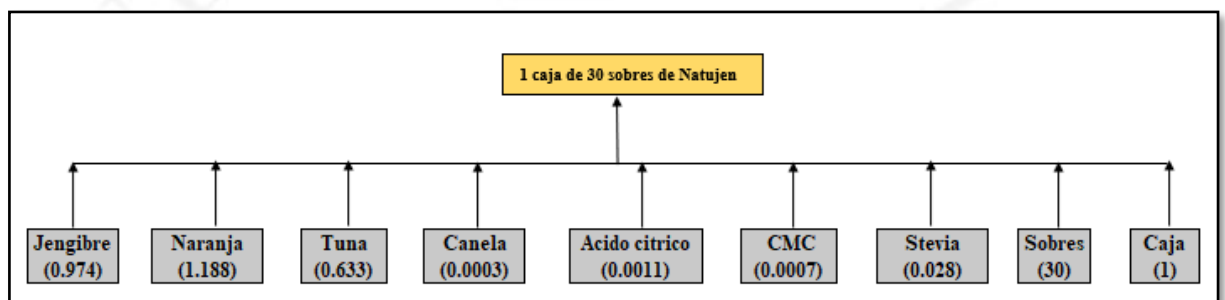
5.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales

Para la determinación del requerimiento de materia prima, insumos y otros materiales se tomará en cuenta el programa de producción descrito previamente.

Se deberá determinar la cantidad requerida (ratio) de cada materia prima e insumos considerando la merma para la elaboración de una caja de 30 sobres. Esto se detallará a través de un diagrama de Gozinto.

Figura 5.20

Diagrama de Gozinto para una caja de 30 sobres



Al tener la ratio para cada materia prima e insumo con su unidad, se puede calcular la necesidad bruta, el cual se halla multiplicando cada ratio con el valor de producción de cajas para cada año del proyecto.

A continuación, se mostrará los requerimientos de las materias primas e insumos a emplear para los siguientes años:

Tabla 5.15*Requerimiento de materia prima e insumos 2024-2028*

Materia prima e insumos	Unidad de medida	2024	2025	2026	2027	2028
Jengibre	Kg	110 389,08	109 405,99	110 539,12	111 684,92	112 841,43
Naranja	Kg	134 582,58	133 384,03	134 765,50	136 162,42	137 572,40
Tuna	Kg	71 668,98	71 030,72	71 766,40	72 510,29	73 261,15
Estevia	Kg	3 122,42	3 094,61	3 126,67	3 159,08	3 191,79
Canela	Kg	31,22	30,95	31,27	31,59	31,92
Acido crítico	Kg	124,90	123,78	125,07	126,36	127,67
CMC	Kg	81,98	81,25	82,09	82,94	83,80
Sobres	Unidades	3 398 970	3 368 700	3 403 590	3 438 870	3 474 480
Cajas	Unidades	113 299	112 290	113 453	114 629	115 816

Para el plan de inventarios finales se considerará lo siguiente:

- Costo de poner una orden (S): 16,88 soles/hora
- Nivel de servicio: 95%
- Cok: 13,82%
- Lead time: 7 días
- Costo unitario de cada material (c)
- Tiempo de realizar una orden de compra: 1 hora
- Sueldo Planner (Supervisor de producción): 2 700 soles

A continuación, se calculará el stock de seguridad (SS) y la cantidad (Q) de materiales.

Las fórmulas por utilizar son las siguientes:

$$SS = Z \times \sigma t \qquad Q = \sqrt{2NB \times S \div Cok \times c}$$

Donde:

- Z: Valor de Z para el nivel de servicio
- σt : Desviación Estándar en el período de tiempo
- NB: Necesidad bruta

El inventario promedio será estimado como inventario final de cada año tomando en cuenta la siguiente fórmula.

$$\text{Inventario promedio} = Q/2 + SS$$

Asimismo, el valor del mayor inventario promedio nos servirá para dimensionar el almacén de MP.

Los valores de los inventarios finales se mostrarán en la siguiente tabla.

Tabla 5.16

Inventarios finales del requerimiento de materia prima e insumos

Materia prima e insumos	Unidad de medida	2024	2025	2026	2027	2028
Jengibre	kg	2 501,73	2 495,31	2 502,71	2 510,16	2 517,64
Naranja	kg	3 761,45	3 750,44	3 763,12	3 775,88	3 788,70
Tuna	kg	1 815,48	1 810,45	1 816,24	1 822,07	1 827,92
Estevia	kg	76,31	76,11	76,34	76,58	76,82
Canela	kg	6,47	6,45	6,48	6,51	6,54
Acido crítico	kg	15,96	15,90	15,97	16,05	16,12
CMC	kg	9,92	9,88	9,93	9,98	10,02
Sobres	Unidades	69 885	69 719	69 910	70 103	70 296
Cajas	Unidades	5 356	5 337	5 359	5 381	5 403

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

Con respecto al requerimiento de energía eléctrica, este se basa principalmente por el consumo de las máquinas en la zona de producción:

Tabla 5.17

Requerimiento de energía eléctrica por máquina

Máquina	Energía eléctrica (Kw)
Seleccionadora	1,5
Lavadora/Peladora	2,2
Cortadora	1,3
Deshidratadora	4,5
Despulpadora	1,1
Mezclador	0,4
Molino	1,5
Tamizadora	0,75
Dosificadora/Selladora	1,2
Total	14,45

En relación con el consumo de agua para llevar a cabo el proceso de producción sobre todo en la operación de lavado, se necesitaría 3 litros aproximadamente por cada kilogramo de materia prima.

5.11.3 Determinación de trabajadores indirectos.

Los trabajadores indirectos, los cuales no están involucrados con la producción del proyecto serán el personal administrativo, entre otros. Para el proyecto se contará con un jefe de administración y finanzas, un contador, un Key Account Manager, un asistente de ventas y marketing, una secretaria y un gerente general.

5.11.4 Servicios de terceros

Se contratará el servicio de terceros a fin de minimizar costos y optimizar funciones, por lo que se tercerizarán los siguientes servicios:

- **Limpieza:** Se empleará este servicio con el fin de mantener las instalaciones de la planta con una correcta desinfección
- **Vigilancia:** Se contratará una empresa especializada en seguridad en fin de salvaguardar las pertenencias de la empresa.
- **Transporte:** Se pactará con la empresa, la cual debe garantizar una óptima distribución hacia los canales tomando en cuenta las rutas y los tiempos programados.
- **Enfermería:** Se contratará este servicio con el fin de salvaguardar la integridad de los colaboradores.
- **Mantenimiento:** Se empleará este servicio con el proveedor de la maquinaria local cuando presente alguna falla.

5.12 Disposición de planta

5.12.1 Características físicas del proyecto

Para el presente proyecto se han considerado las siguientes características físicas.

- **Factor Edificio**

Este factor tiene como objetivo establecer un espacio óptimo para los trabajadores para lograr una mayor eficiencia. Por lo tanto, se tomará en cuenta techo, paredes, suelos y la calidad de los otros materiales de construcción, los cuales deben ser resistentes con el tiempo y que se pueda adaptar a futuras modificaciones.

Es por ello que al ubicar e instalar la planta en Lima Metropolitana en el distrito de Lurín, este debe contar con requerimiento mínimos para que las operaciones en la elaboración del producto sean eficaces.

De acuerdo con el Reglamento Nacional de Edificaciones del Perú (2021), nuestra planta contará con un área mínima de 300 m², también deberá contar con calzadas, aceras de concreto, conexión de agua potable, desagüe, energía eléctrica y conexión telefónica.

La inmobiliaria peruana Inversiones El Pino, cuenta con dichas especificaciones en sus lotes. Tienen lotes desde 300 m², hasta 12000 m², Agua potable y desagüe con descarga a la PTAR de SEDAPAL. Red eléctrica y de alumbrado público. Vías de tránsito de 2 y 4 carriles pavimentadas. Veredas de concreto.

Del mismo modo, la planta contará con un nivel de piso elaborado por concreto armado, ya que su uso es para áreas donde se instalan maquinarias pesadas.

Además, contará con pasillos cuyo ancho será no menor de 90 cm por seguridad y facilidad de tránsito. Una iluminación natural e instalada mínima de 220 lux.

En cuanto a las paredes, estos estarán hechos de ladrillo y cemento con muros portantes. Así mismo, contará con una altura mínima de 1.80 mts.

- **Factor servicio**

Servicios relativos al personal:

- ❖ **Vías de acceso:** Se deberá contar con las puertas de ingreso y salida del personal con la finalidad de evitar algún inconveniente.
- ❖ **Servicio de alimentación:** Se establecerá un comedor para los trabajadores donde habrá mesas, sillas, horno microondas, entre otros objetivos.
- ❖ **Servicios higiénicos:** En los baños que estarán cerca de la zona de producción, el trabajador puede disponer de casilleros, duchas y lava manos con el fin que garantizar una limpieza antes o después del proceso de

producción. En relación a los baños que estarán disponibles para el personal administrativo, este solo contará con lavamanos y retrete.

- ❖ **Servicios médicos:** Se incluirá dentro de las zonas físicas requeridas, el área de enfermería, en el cual se pueda atender accidentes leves ocurridos en la instalación de la planta.

5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas

Para el proyecto se requiere de las siguientes zonas físicas:

- Almacén de Materiales Primas e Insumos
- Patio de Maniobras
- Zona de Producción
- Oficinas Administrativas
- Zona de Mantenimiento
- Zona de saneamiento administrativo
- Zona de saneamiento producción
- Comedor
- Laboratorio de Calidad
- Almacén de Productos Terminados
- Enfermería
- Área de aduana sanitaria
- Área de seguridad

5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona

Para determinar el área de la zona productiva, se aplicará el método Guerchet mediante la suma de las siguientes fórmulas.

- Superficie estática (S_s) = Largo x Ancho
- Superficie gravitacional (S_g) = $S_s \times N$
- Superficie de evolución (S_e) = $(S_s + S_g) \times k$

$$Hee = \frac{\sum(S_s * n * h)}{\sum(S_s * n)} = \frac{20,87}{23,61} = 0,88$$

$$\text{Hem} = \frac{\sum(Ss*n*h)}{\sum(Ss*n)} = \frac{22,06}{12,58} = 1,75$$

$$K = \frac{\text{Hem}}{2*hee} = \frac{1,75}{1,77} = 0,99$$

Previo a ello, se realizará el análisis de posibles puntos de espera en la zona productiva.

En cada operación se espera colocar los insumos en jabas dentro del área gravitacional de la maquinaria. Considerando que una jaba mide 0,51 x 0,36 m. De igual manera, para la etapa del mezclado, se colocará la estevia, canela, ácido cítrico y CMC en un estante de 0,91 x 0,43 m.

- **Etapa del seleccionado de frutas y hortalizas**

- Naranja en jabas:

Superficie estática de la jaba: 0,186 m²

- Jengibre en jabas:

Superficie estática de la jaba: 0,186 m²

- Tuna en jabas:

Superficie estática de la jaba: 0,186 m²

Con la superficie estática de los insumos se calcula la superficie estática total para el análisis, teniendo como resultado un total de 0,56 m². Con este dato se calculará si este ocupa más del 30% de la superficie gravitacional de la maquina clasificadora.

$$\frac{Ss \text{ insumos}}{Sg \text{ clasificadora}} = \frac{0,56}{13,23} = 4\%$$

Al ser 4% menor al 30%, no se considera como punto de espera.

• **Etapa del lavado de frutas y hortalizas**

- Naranja en jabas:

Superficie estática de la jaba: 0,186 m²

- Jengibre en jabas:

Superficie estática de la jaba: 0,186 m²

- Tuna en jabas:

Superficie estática de la jaba: 0,186 m²

$$\frac{Ss \text{ insumos}}{Sg \text{ lavadora}} = \frac{0,56}{3,37} = 17\%$$

Al ser 17% menor al 30%, no se considera como punto de espera.

• **Etapa del pesado de frutas y hortalizas**

- Naranja en jabas:

Superficie estática de la jaba: 0,186 m²

- Jengibre en jabas:

Superficie estática de la jaba: 0,186 m²

- Tuna en jabas:

Superficie estática de la jaba: 0,186 m²

$$\frac{Ss \text{ insumos}}{Sg \text{ balanza}} = \frac{0,56}{6,75} = 8\%$$

Al ser 8% menor al 30%, no se considera como punto de espera.

• **Etapa de cortado de frutas y hortalizas**

- Naranja en jabas:

Superficie estática de la jaba: 0,186 m²

- Jengibre en jabas:

Superficie estática de la jaba: 0,186 m²

- Tuna en jabas:

Superficie estática de la jaba: 0,186 m²

$$\frac{Ss \text{ insumos}}{Sg \text{ cortadora}} = \frac{0,56}{2,46} = 23\%$$

Al ser 23% menor al 30%, no se considera como punto de espera.

- **Etapa de deshidratado de frutas y hortalizas**

- Naranja en recipientes:

Superficie estática del recipiente: 0,186 m²

- Jengibre en recipientes:

Superficie estática del recipiente: 0,186 m²

- Tuna en recipientes:

Superficie estática del recipiente: 0,186 m²

$$\frac{Ss \text{ insumos}}{Sg \text{ secadora}} = \frac{0,56}{1,77} = 32\%$$

Al ser 32% mayor al 30%, se considera como punto de espera.

- **Etapa de despulpado de frutas**

- Tuna en recipientes:

Superficie estática del recipiente: 0,186 m²

$$\frac{Ss \text{ insumos}}{Sg \text{ despulpadora}} = \frac{0,19}{0,39} = 48\%$$

Al ser 48% mayor al 30%, se considera como punto de espera.

- **Etapa de molido de frutas y hortalizas**

- Naranja en recipientes:

Superficie estática del recipiente: 0,186 m²

- Jengibre en recipientes:

Superficie estática del recipiente: 0,186 m²

- Tuna en recipientes:

Superficie estática del recipiente: 0,186 m²

$$\frac{Ss \text{ insumos}}{Sg \text{ pulverizadora}} = \frac{0,56}{0,77} = 73\%$$

Al ser 73% mayor al 30%, se considera como punto de espera.

- **Etapa de mezclado**

- Naranja, tuna y jengibre en polvo en contenedores:

Superficie estática del contenedor: 0,19 m²

- Estevia, Canela molida, ácido cítrico y CMC en un estante:

Superficie estática del estante: 0,39 m²

$$\frac{Ss \text{ insumos}}{Sg \text{ mezcladora}} = \frac{0,58}{2,66} = 22\%$$

Al ser 22% menor al 30%, no se considera como punto de espera.

- **Etapa de Tamizado**

- Naranja, tuna y jengibre en polvo en contenedores:

Superficie estática del contenedor: 0,19 m²

$$\frac{Ss \text{ insumos}}{Sg \text{ tamizadora}} = \frac{0,19}{1,92} = 10\%$$

Al ser 10% menor al 30%, no se considera como punto de espera.

- **Etapa de dosificado- sellado**

- Naranja, tuna y jengibre en polvo en contenedores:

Superficie estática del contenedor: 0,19 m²

$$\frac{\text{Ss insumos}}{\text{Sg dosificadora-selladora}} = \frac{0,19}{1,68} = 11\%$$

Al ser 11% menor al 30%, no se considera como punto de espera.



Tabla 5.18

Método Guerchet

Áreas/Máquinas	L (m)	A (m)	h (m)	N	n	Ss	Sg	Se	St	K	
										Ss*n*h	Ss*n
Elementos estáticos:											
Clasificadora de fruta y hortalizas	4,2	1,05	0,85	3	1	4,41	13,23	17,30	34,94	3,75	4,41
Balanza Electrónica de plataforma	1,5	1,5	0,12	3	1	2,25	6,75	8,83	17,83	0,27	2,25
Lavadora peladora de rodillo de cepillo	1,32	0,85	1,08	3	1	1,12	3,37	4,40	8,89	1,21	1,12
Cortadora procesadora vegetales frutas industrial	1,16	0,53	1,00	4	1	0,61	2,46	3,02	6,09	0,61	0,61
Deshidratadora	1,45	0,61	0,91	2	1	0,88	1,77	2,60	5,26	0,80	0,88
Pto. Espera Deshidratadora (jabas)	1,2	0,9	0,95	3	1,08			1,06	6,42	3,08	3,24
Despulpadora	0,85	0,23	0,47	2	1	0,20	0,39	0,58	1,16	0,09	0,20
Pto. Espera Despulpadora (jabas)	1,2	0,9	0,95		1	1,08		1,06	2,14	1,03	1,08
Mezclador horizontal	1,05	0,95	1,45	2	1	1,00	2,00	2,94	5,93	1,45	1,00
Mesa de inspección	1,5	0,75	0,76	2	1	1,13	2,25	3,31	6,69	0,86	1,13
Molino	0,75	0,34	0,37	3	1	0,26	0,77	1,00	2,02	0,09	0,26
Pto. Espera Molino (jabas)	1,2	0,9	0,95		3	1,08		1,06	6,42	3,08	3,24
Máquina tamizadora de polvo	0,8	0,8	0,89	3	1	0,64	1,92	2,51	5,07	0,57	0,64
Máquina de envasado y sellado	0,8	0,7	1,6	3	1	0,56	1,68	2,20	4,44	0,90	0,56
Mesa de trabajo para el encajado	2,5	1,2	1,03	2	1	3,00	6,00	8,83	17,83	3,08	3,00
Total de Elementos Estáticos										20,87	23,61
Elementos móviles:											
Montacargas	3,45	1,9	2,5	-	1	6,555				16,39	6,56
Carros de transporte	1,83	0,915	0,8	-	3	1,67				4,02	5,02
Operarios			1,65	-	8	0,5				6,60	4,00
Total de Elementos Móviles										27,01	15,58
Total:										131,12	m²

Las medidas de las otras áreas se determinaron en base a las siguientes características:

- **Almacén de productos terminados:** Zona destinada para el almacenamiento del producto terminado y para su posterior punto de distribución hacia los puntos de venta.

Para el cálculo del área de productos terminados se consideró el mayor valor de inventario final a almacenar. El dato obtenido fue de 2 275 cajas Natujen a almacenar. Este dato se obtuvo del plan de producción calculado previamente.

Los productos terminados se almacenarán en parihuelas y estos se colocarán en estantes. Asimismo, las medidas de una caja de Natujen son 0,15 x 0,095 x 0,090 m y el de una parihuela son 1,2 x 1 x 0.15 m.

A continuación, se mostrarán algunos datos y una tabla para el cálculo del área del almacén de productos terminados.

Datos:

Se requiere almacenar: 2 275 cajas de Natujen (1023,75 kg)

Medidas de una parihuela: 1,2 x 1 x 0.15 m.

Capacidad de una parihuela: 200 kg

Cantidad de cajas Natujen por parihuela por nivel: 60 cajas Natujen

Medidas del estante rack 2 niveles: 2.62 x 1.1 x 3.5 m

Capacidad del estante rack 2 niveles: 6 parihuelas

Cálculos:

Se necesitará $(1023,75/200) = 5,12$ parihuelas = 6 parihuelas

Estas se almacenarán en 1 estante rack de 2 niveles.

Tabla 5.19*Cálculo del área de productos terminados*

Material	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (h)	Cantidad	Área total del almacén de PT m ²
Estante rack	2,62	1,1	3,5	1	2,88
				Total	2,88

Sin embargo, se aumentará hasta 3,66 m² para un mayor desplazamiento en dicha área.

- **Almacén de materia prima e insumos:** Zona donde se da el almacenamiento de materias primas e insumos con el fin de la preservación de los materiales a utilizar. Para el cálculo del área de materia prima e insumos se utilizaron los siguientes datos, teniendo en cuenta el mayor valor del inventario promedio del plan de requerimiento de materiales:

Se requiere almacenar los siguientes materias primas e insumos:

- 209,80 kg de jengibre
- 315,73 kg de naranja
- 152,33 kg de tuna
- 0,55 de kg canela
- 6,40 de kg stevia
- 1,34 de kg ácido cítrico
- 0,84 de kg CMC
- 5858 unidades de sobres
- 451 unidades de cajas

Para las materias primas, se almacenarán en jabas con capacidad de 40 kg aproximadamente.

Asimismo, estas jabas se colocarán en parihuelas de medida 1,2 x 1 x 0.15 m y con capacidad de 200 kg, dando como resultado la siguiente cantidad de parihuelas para cada materia prima.

- ❖ Jengibre: 6 jabas en 2 parihuelas
- ❖ Tuna: 4 jabas en 1 parihuela.
- ❖ Naranja: 8 jabas en 2 parihuelas.

Respecto a los insumos, éstos también se colocarán en parihuelas de medida 1,2 x 1 x 0.15 m y con capacidad de 200 kg, dando como resultado la siguiente cantidad de parihuelas para cada insumo. Con excepción de los sobres que se colocará en un estante.

- ❖ Cajas Natujen: 451 unidades en 1 parihuela
- ❖ Canela molida, Estevia, Ácido cítrico y CMC: 11 paquetes (9,13 kg) en 1 parihuela
- ❖ Sobres: 1 rollo film en 1 estante.

Por último, las parihuelas obtenidas en las materias primas e insumos se colocarán en estantes rack cuyas medidas son 2,62 x 1,1 x 3,5 m y con capacidad de 6 parihuelas por estante. Dando como resultado, 1 estante rack para los insumos y el jengibre como materia prima. Debido a que las parihuelas de la tuna y la naranja irán en 1 cámara frigorífica.

Tabla 5.20

Cálculo del área de materias prima e insumos

Material	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (h)	Cantidad	Área total del almacén de MP e insumos m ²
Estante rack	2,62	1,1	3,5	1	2,88
Cámara frigorífica	3	1,5	2	1	4,50
Estante	0,06	0,09	0,03	1	0,01
Total					7,39 m²

- **Patio de maniobras:** Zona destinada para recibir la materia prima e insumos por parte de los proveedores y trasladar el producto terminado hacia los distintos canales de venta. En esta área se contará con un espacio para el ingreso de vehículos tipo semirremolque simple.

Tabla 5.21*Cálculo del área de patio de maniobras*

Dimensiones			
Área	Largo (m)	Ancho (m)	Área Total de Patio de maniobras (m ²)
Patio de maniobras	20,5	5,2	106,6

- **Laboratorio de calidad:** Área destinada para verificar que las materias primas e insumos cumplan con las especificaciones técnicas del producto. Para esta zona se determinó un área de 15 m² aproximadamente donde se contará con una mesa de trabajo, 1 escritorio, 1 silla, 1 estante y una balanza y en el cual trabajará el jefe de calidad.
- **Comedor:** Zona destinada para el refrigerio de los operarios. Según D.R. Sule (2001), el área recomendable es de 1,58 m² por operario. En el cual se obtiene un área mínima requerida de 30,02 m². Asimismo, se agregará 6,48 m² para la zona donde atenderán los 2 personales y un mayor desplazamiento. El área total del comedor sería 36,5 m².

Tabla 5.22*Cálculo del área comedor*

Trabajadores	Cantidad	Área (m ²)
Operativos	8	12,64
Administrativos	11	17,38
Área mínima total		30,02 m²

- **Zona de saneamiento administrativo:** Zona destinada para los servicios higiénicos administrativos. Según OSHA (2015), el número mínimo de servicios higiénicos entre un rango de 16 a 55 empleados es de 2 servicios higiénico. También, la dotación de servicios de 17 empleados administrativos es de 1 lavatorio, 1 urinario y 1 inodoro para los varones; y 1 lavatorio y 1 inodoro para las damas. (pp. 29-30).

Tabla 5.23*Cálculo del área saneamiento administrativo*

Hombres				
Inodoros	Cantidad Lavatorios		Urinarios	Dimensión Total
				m²
1	1		1	6
Mujeres				
Inodoros	Cantidad Lavatorios			Dimensión Total
				m²
1	1			4,5
			Total	10,5 m²

- **Zona de saneamiento de producción:** Zona destinada para los servicios higiénicos operacional. Según OSHA (2015), el número mínimo de servicios higiénicos entre un rango de 1 a 15 operarios es de 1 servicio higiénico. Sin embargo, se contarán con 2 servicios higiénicos y dentro de cada servicio higiénico se tendrán dos inodoros, dos unitarios, cuatro lavatorios y 2 duchas para los varones. Para damas, se tendrá dos inodoros, cuatro lavatorios y 2 duchas. (pp. 29-30).

Tabla 5.24*Cálculo del área saneamiento de producción*

Hombres					
Inodoros	Cantidad Lavatorios		Urinarios	Duchas	Dimensión Total
					m²
2	4		2	2	15
Mujeres					
Inodoros	Cantidad Lavatorios		Duchas		Dimensión Total
					m²
2	4		2		12
				Total	27 m²

- **Mantenimiento:** Área encargada de planificar y llevar a cabo el mantenimiento a máquinas y equipos, se contará con un área de 10 m². En la cual se contará con 1 mesa de trabajo, 1 estante y 1 silla.

- **Oficinas administrativas:** Zona destinada para las oficinas que tendrá la empresa, el cual tendrá 3 oficinas más secretaría. Según Díaz (2016), por oficinista y secretaría el área mínima debe ser de 4,46 m² y 6,7 m². respectivamente. Adicional se agregará un área de 13,40 para la estación de trabajo del gerente general. Por lo tanto, el área total para oficinas administrativas es de 33,48 m² aproximadamente.
- **Enfermería:** Zona donde se brindará atención médica y esta será de 15 m². En esta zona se colocará una camilla, una mesa y un estante donde irán las medicinas y equipos de primeros auxilios.
- **Área de seguridad:** Zona en la cual se supervisará la llegada y salida de materiales e insumos. Esta área constará de 1 escritorio y 1 silla para el vigilante. Dicho ello, se consideró un área de 4,39 m².
- **Área de aduana sanitaria:** Zona en la cual los operarios y personal podrán desinfectarse y colocarse los EPS de ser necesarios. Así mismo, se contará con 1 estante y 2 lavaderos. El área total será de 15 m².

5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización

Los dispositivos de seguridad son elementos que reducen los riesgos con el fin de evitar de lesiones, para la zona de producción se contará con dichos dispositivos, tales como extintores, luces de emergencia, detector de humo, entre otros. Con relación a la señalización es un aspecto muy importante, puesto que permite advertir de la existencia de un riesgo o peligro con el fin de evitarlo.

Figura 5.21

Señales de Obligación



Nota: CCima señalizaciones (2020)

Figura 5.22

Señales contra incendios



Nota: CCima señalizaciones (2020)

Figura 5.23

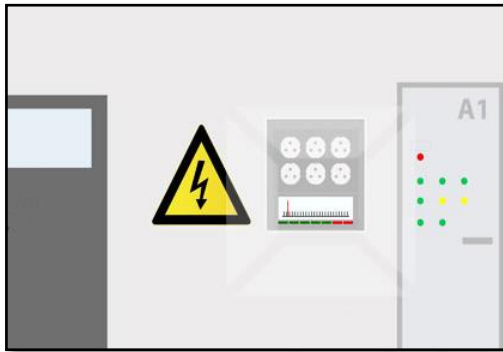
Señales de evacuación



Nota: CCima señalizaciones (2020)

Figura 5.24

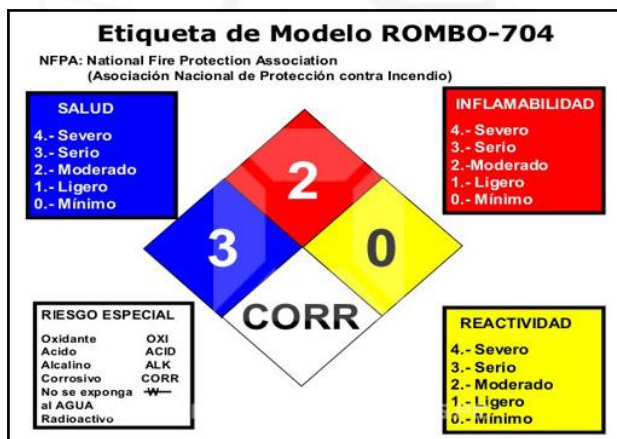
Señales de Riesgo Eléctrico



Nota: CCima señalizaciones (2020)

Figura 5.25

Señales para trabajo con gases, líquidos inflamables y materiales radiactivos



Nota: CCima señalizaciones (2020)

5.13 Disposición de detalle de la zona productiva

Para determinar la disposición general de la planta de Natujen y definir la ubicación de sus áreas de manera óptima tanto administrativas como de producción, se utilizará el análisis de relaciones entre las actividades.

En la siguiente tabla, se encuentra la información de las zonas establecidas para la planta con sus respectivas medidas en metros cuadrados.

Tabla 5.25*Resumen del área requerido*

Zonas	Área Requerida (m²)
1. Patio de maniobras	106,60
2. Almacén de productos terminados	3,66
3. Almacén de materia prima e insumos	7,39
4. Área de producción	131,12
5. Oficinas administrativas	33,84
6. Mantenimiento	10,00
7. Zona de saneamiento de producción	27,00
8. Zona de saneamiento administrativa	10,50
9. Comedor	36,50
10. Laboratorio de calidad	15,00
11. Enfermería	15,00
12. Área de seguridad	4,39
13. Área de acondicionamiento	15,00
Área Total	416,00 m²

Además, se presenta la lista de motivos que nos determinarán los valores de proximidad entre las zonas.

Tabla 5.26*Lista de motivos*

Número	Motivos
1	Mínima distancia de recorrido
2	Verificación de calidad
3	Servicios para el personal
4	Importancia de información
5	Exceso de ruido
6	Facilidad para el control de entrada y salida de materiales
7	Limpieza

Con estas informaciones se realizará la tabla relacional, utilizando la escala de valores para la proximidad de las actividades que está compuesta por letras A, E, I, O, U, X, XX, las cuales tienen un valor que se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 5.27

Códigos de proximidades

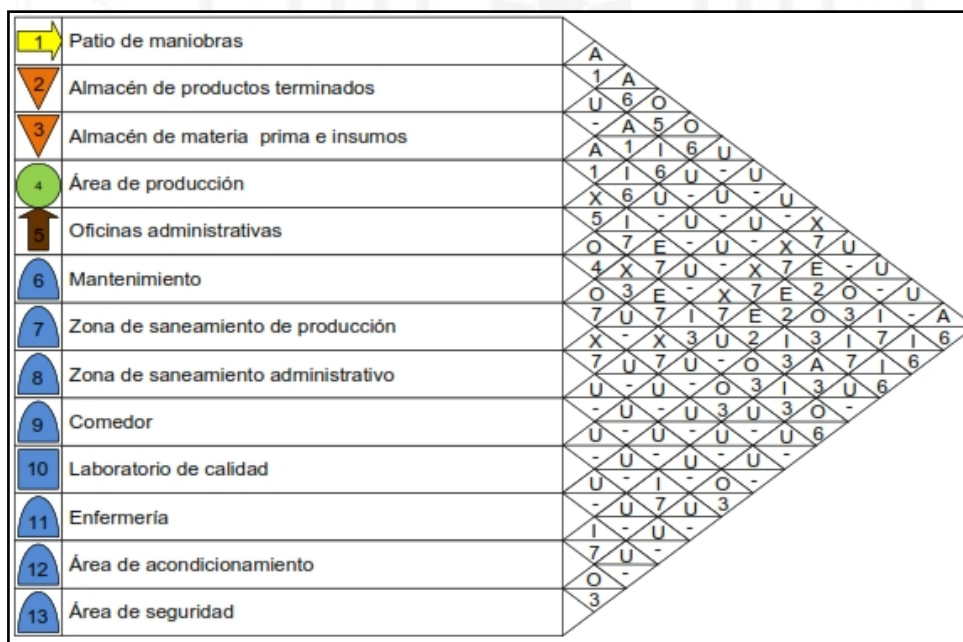
Código	Valor de proximidad	Color	Nº de líneas
A	Absolutamente necesario	Rojo	4 rectas
E	Especialmente necesario	Amarillo	3 rectas
I	Importante	Verde	2 rectas
O	Normal u ordinario	Azul	1 recta
U	Sin importancia		
X	No deseable	Plomo	1 zig-zag
XX	Altamente no deseable	Negro	2 zig-zag

Nota: Noriega (2017)

A continuación, la tabla relacional teniendo en cuenta los códigos de proximidades.

Figura 5.26

Tabla relacional para la planta de Natujen



Asimismo, para elaborar el diagrama relacional de recorrido se necesitó la información previa y los siguientes puntos esenciales que son: el significado de los símbolos del diagrama relacional de recorrido y los pares ordenados según el valor de la proximidad.

Figura 5.27

Identificación de Actividades

SÍMBOLO	COLOR	ACTIVIDAD
○	Rojo	Operación (montaje o submontaje)
○	Verde	Operación, proceso o fabricación
➔	Amarillo	Transporte
▽	Naranja	Almacenaje
□	Azul	Control
◐	Azul	Servicios
⬆	Pardo	Administración

Nota: Betalleluz (2019)

Tabla 5.28

Pares Ordenados






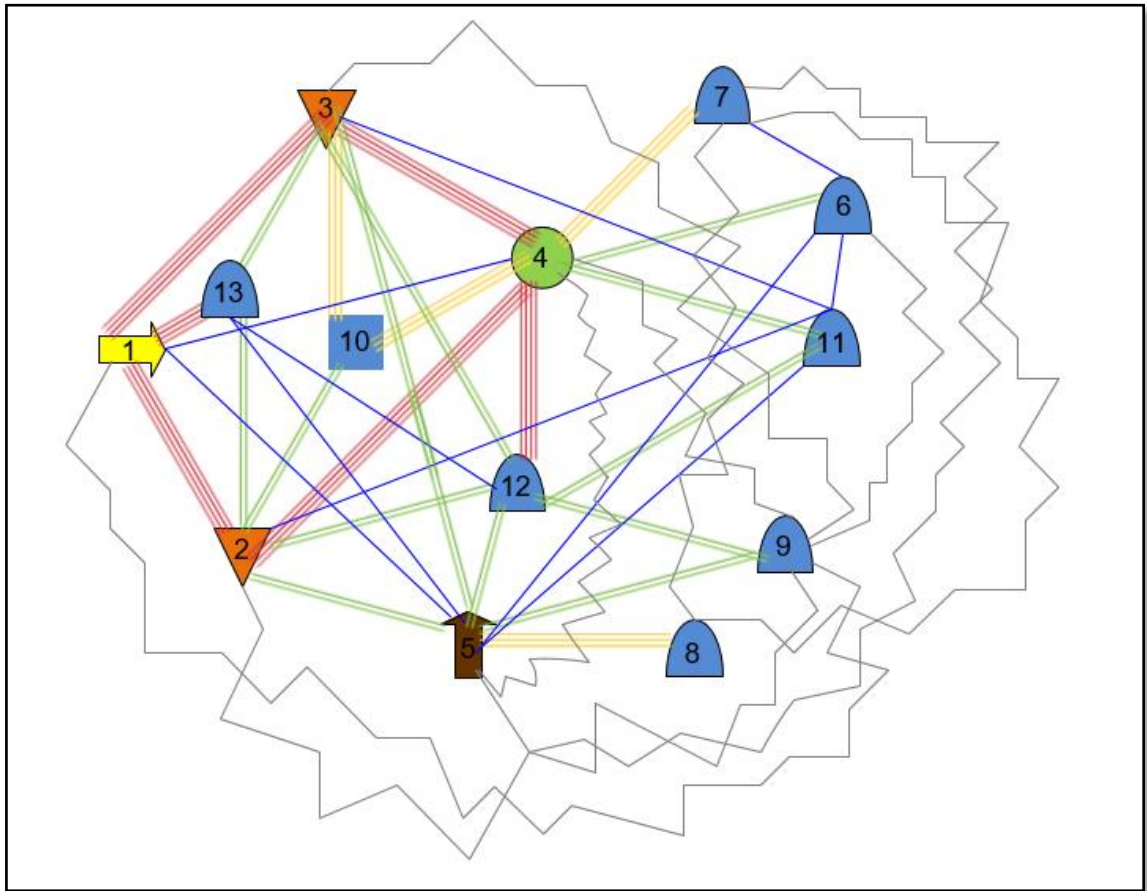
				
A	E	I	O	X
1-2	4-7	2-5	1-4	4-5
1-3	5-8	3-5	1-5	5-7
3-4	3-10	4-6	5-6	7-8
2-4	4-10	5-9	6-7	1-9
4-12		4-11	5-11	2-9
1-13		2-10	6-11	3-9
		2-12	2-11	4-9
		3-12	3-11	6-9
		5-12	5-13	
		9-12	12-13	
		11-12		
		2-13		
		3-13		

Figura 5.28

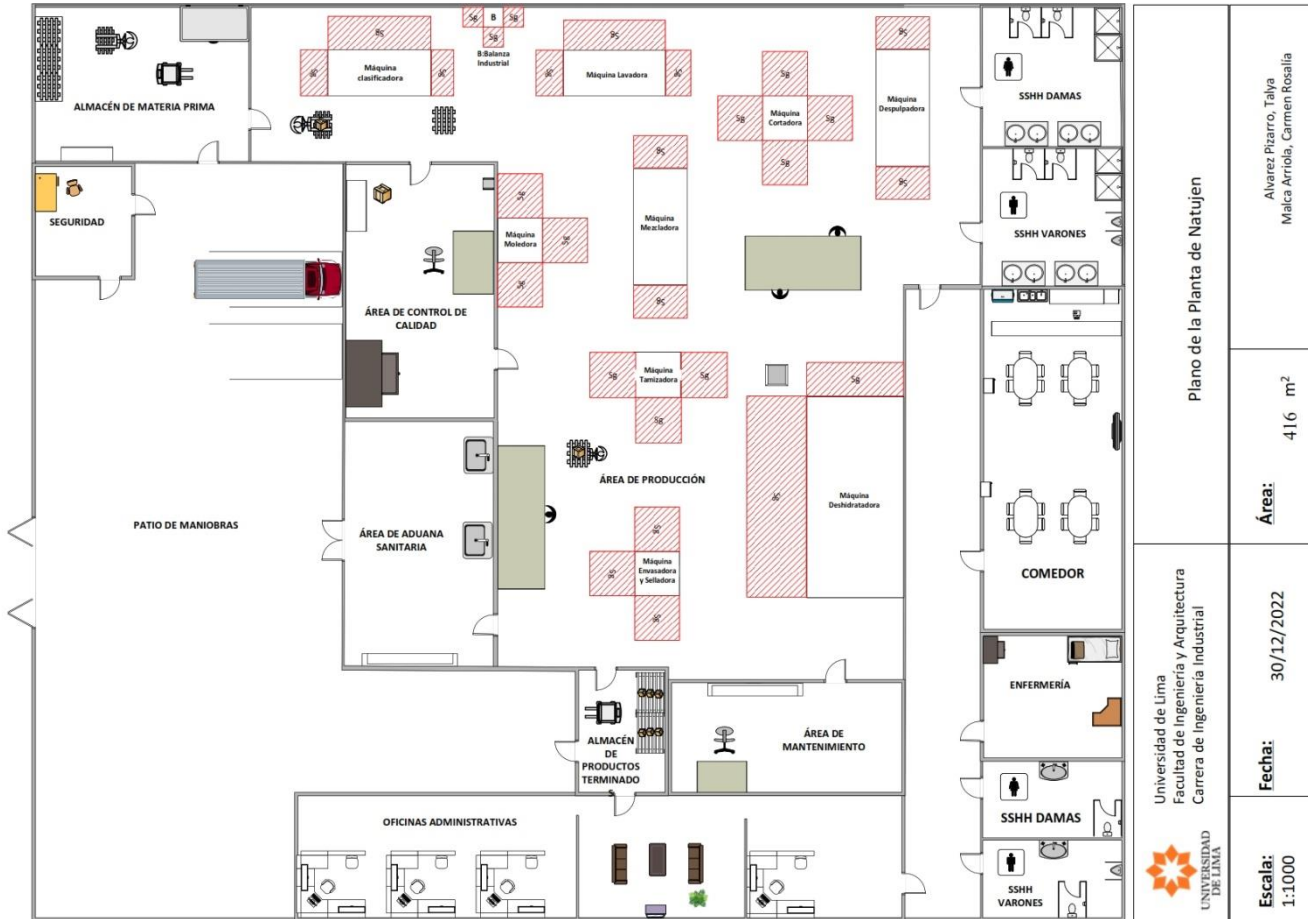
Análisis Relacional




5.13.1 Disposición general

Figura 5.29

Plano tentativo de la planta Natujen



<p>Plano de la Planta de Natujen</p>	<p>Alvarez Pizarro, Talya Malca Arriola, Carmen Rosalia</p>
<p>Área: 416 m²</p>	<p>Fecha: 30/12/2022</p>
<p>Universidad de Lima Facultad de Ingeniería y Arquitectura Carrera de Ingeniería Industrial</p>  <p>UNIVERSIDAD DE LIMA</p>	<p>Escala: 1:1000</p>

5.14 Cronograma de implementación del proyecto.

Las principales funciones que se deben realizar para la constitución, construcción y puesta en marcha de la empresa se definen en la siguiente tabla y figura.

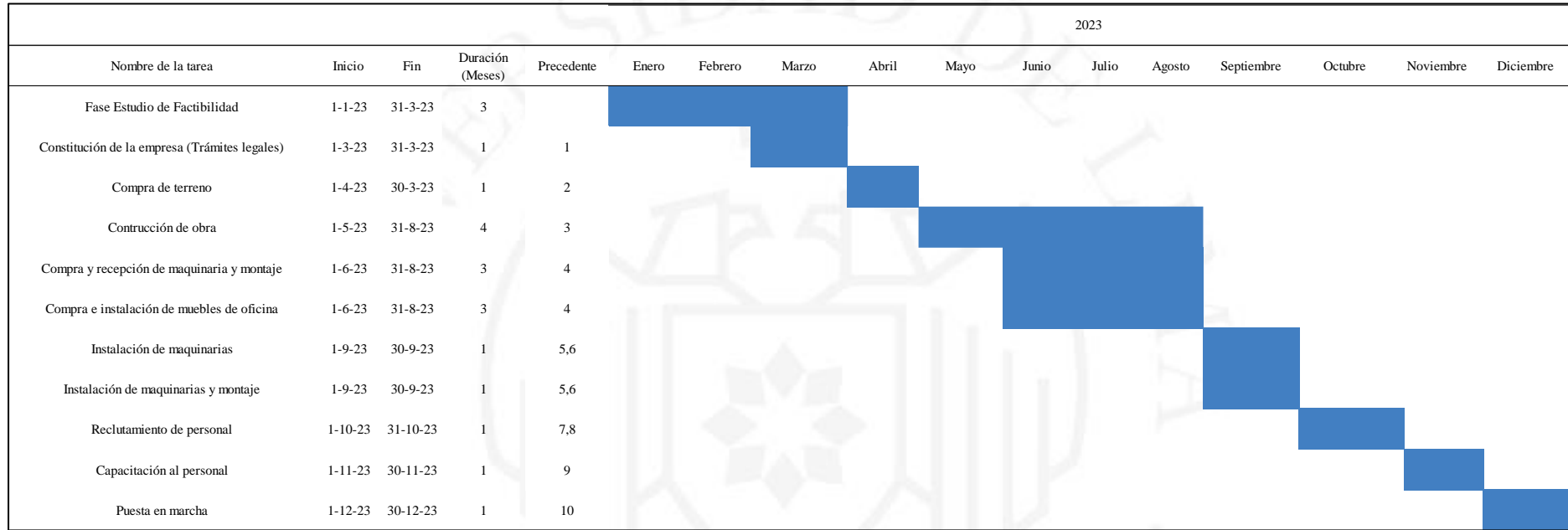
Tabla 5.29

Resumen de actividades para la implementación del proyecto

Número de actividad	Actividad	Duración (meses)	Precedente
1	Fase Estudio de Factibilidad	3	
2	Constitución de la empresa (Trámites legales)	1	1
3	Compra de terreno	1	2
4	Contrucción de obra	4	3
5	Compra y recepción de maquinaria y montaje	3	4
6	Compra e instalación de muebles de oficina	3	4
7	Instalación de maquinarias	1	5,6
8	Instalación de maquinarias y montaje	1	5,6
9	Reclutamiento de personal	1	7,8
10	Capacitación al personal	1	9
11	Puesta en marcha	1	10

Figura 5.30

Cronograma de implementación del proyecto



La ruta crítica es el siguiente: 1-2-3-5-7-9-10-11.

CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

6.1 Formación de la organización empresarial

Se tomó la decisión de formar una Sociedad Anónima Cerrada (S.A.C.), debido a que mínimo se necesita de dos socios y un máximo de veinte. Asimismo, en el caso que no haya un Directorio, el Gerente podría asumir las funciones, además, la representación del capital social se da a través de acciones, cabe resaltar que no se puede cotizar las acciones en el Mercado de Valores.

6.2 Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios

A continuación, se detallará el personal directivo, administrativo y de servicios que se ha considerado para el proyecto.

Tabla 6.1

Requerimiento de Personal

Requerimiento de personal	Número de personas
Gerente General	1
Jefe de Producción	1
Jefe de Calidad	1
Jefe de Adm y Finanzas	1
Key Account Manager	1
Jefe de Logística	1
Secretaria	1
Contador	1
Supervisor de producción	1
Asistente de ventas y marketing	1
Operarios	8
Almacenero	1
Total	19

Tabla 6.2

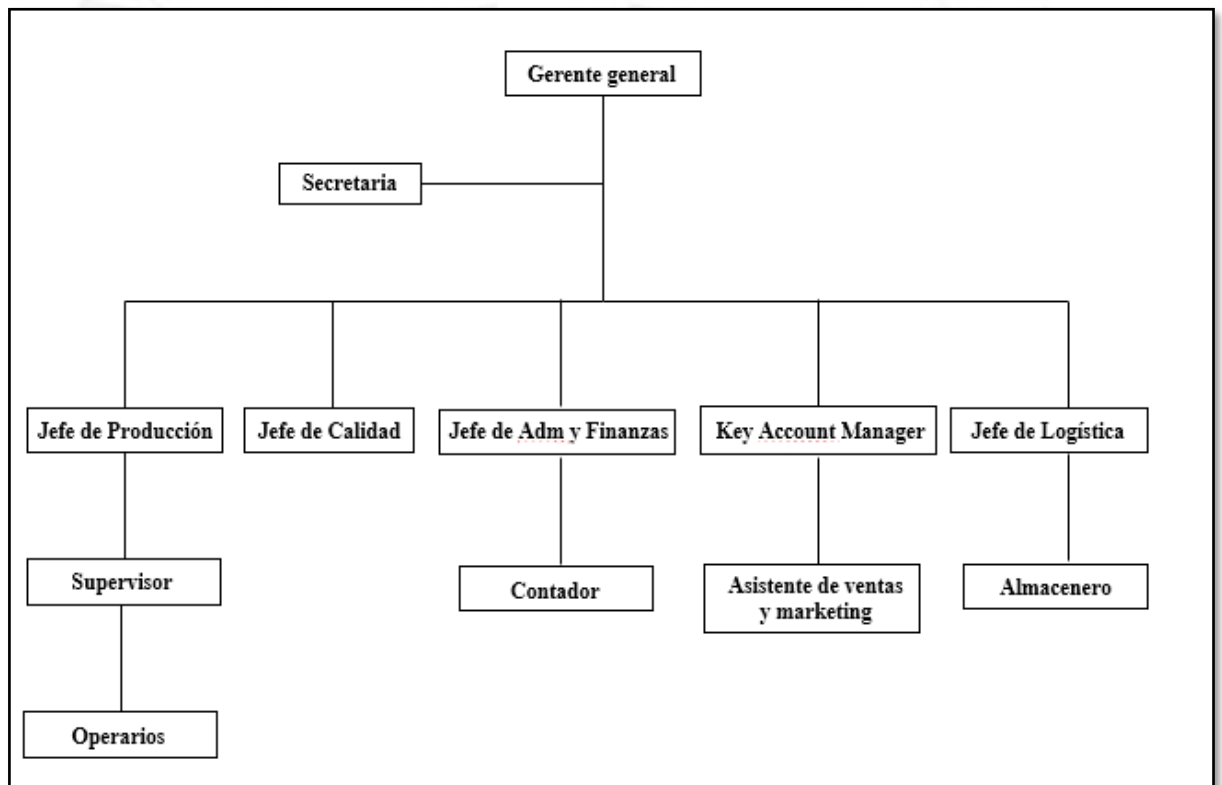
Requerimiento de Personal de Servicios

Requerimiento de Servicios	Número de personas
Limpieza	2
Seguridad	1
Enfermería	1
Comedor	2
Técnico Mantenimiento	1
Total	7

6.3 Estructura Organizacional

Figura 6.1

Organigrama



CAPÍTULO VII: ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS

7.1 Inversiones

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

En este capítulo se mostrará las inversiones necesarias de largo plazo para el funcionamiento del proyecto. Entre ellas tenemos los activos fijos tangibles e intangibles que se reconoce como activo siempre y cuando se obtenga beneficios económicos futuros derivados de ellos. Además, el costo del activo debe ser adecuado y confiable. Para la inversión tangible se consideraron aquellos bienes como terreno, vehículos, maquinaria y equipos. Para las inversiones intangibles se consideraron los siguientes activos: los gastos de puesta en marcha, patente de nuestra marca, constitución de la empresa, licencia de funcionamiento, etc.

A continuación, se mostrará en las siguientes tablas un resumen de la estimación de las inversiones.

Activos Fijos Tangibles

- **Terreno, edificación y acondicionamiento**

El área en metros cuadrados donde estará ubicada la planta donde a su vez comprende el área de producción, almacenes, patio de maniobras, entre otras áreas.

Tabla 7.1

Inversión en terreno, edificación y acondicionamiento

Infraestructura, Edificio y construcción	Cantidad	Precio (S/)	Monto con IGV (S/)	Monto sin IGV (S/)
Terreno (m ²)	416	418	173 888,00	142 588,16
Edificación y acondicionamiento planta			226 054,40	185 364,61
Edificación y acondicionamiento oficinas			104 332,80	85 552,90
Total			504 275,20	413 505,66

- **Máquinas y equipos**

Las máquinas que están relacionadas con la producción del producto, algunas máquinas son de importación a un valor CIF Callao, por lo cual se mostrará a continuación el valor de adquisición para cada una de ellas.

Tabla 7.2

Presupuesto de adquisición de máquinas importadas

Máquina de importación	Cantidad	Costo Unitario	Valor CIF Callao	Ad-Valorem	IGV	Carga nacionalizada	Desestiba puerto	Agencia aduanas (2% FOB)	Transporte	Valor adquisición
Clasificadora de fruta y hortalizas	1	8 151,00	8 151,00	-	1 467,18	9 618,18	280,00	163,02	220,00	10 281,20
Lavadora y peladora	1	3 800,00	3 800,00	-	684,00	4 484,00	250,00	76,00	140,00	4 950,00
Cortadora	1	2 223,00	2 223,00	-	400,14	2 623,14	200,00	44,46	110,00	2 977,60
Deshidratadora	1	9 575,83	9 575,83	-	1 723,65	11 299,48	450,00	191,52	850,00	12 791,00
Mezclador	1	3 420,00	3 420,00	-	615,60	4 035,60	250,00	68,40	140,00	4 494,00
Tamizadora	1	2 743,60	2 743,60	-	493,85	3 237,45	250,00	54,87	120,00	3 662,32
Envasadora/Selladora	1	13 300,00	13 300,00	-	2 394,00	15 694,00	450,00	266,00	850,00	17 260,00
Total										56 416,12

Tabla 7.3*Inversión total de maquinaria*

Maquinaria	Cantidad	Costo unitario	Monto (S/)	Descripción
Clasificadora de fruta y hortalizas	1	10 281,20	10 281,20	Importada
Lavadora y peladora	1	4 950,00	4 950,00	Importada
Cortadora	1	2 977,60	2 977,60	Importada
Deshidratadora	1	12 791,00	12 791,00	Importada
Mezclador	1	4 494,00	4 494,00	Importada
Tamizadora	1	3 662,32	3 662,32	Importada
Envasadora/Selladora	1	17 260,00	17 260,00	Importada
Despulpadora	1	2 209,9	2 695,00	Nacional
Molino	1	2 648,60	3 230,00	Nacional
Total	9		62 341,12	

Tabla 7.4*Inversión en equipos de planta y almacenes*

Equipos de planta y almacenes	Cantidad	Precio unitario	Monto (S/.)	Monto sin IGV(S/)
Parihuelas	12	70,00	840,00	688,80
Tachos de reciclaje	3	80,00	240,00	196,80
Mesa de inspección	1	1 660,00	1 660,00	1 361,20
Mesa de encajado	1	1 290,00	1 290,00	1 057,80
Balanza industrial	1	1 299,00	1 299,00	1 065,18
Cámara frigorífica	1	12 160,00	12 160,00	9 971,20
Montacarga	1	57 900,00	57 900,00	47 478,00
Carro de transporte	3	580,00	1 740,00	1 426,80
Otros			6 500,00	5 330,00
Mobiliario almacenes				
Estante rack	1	799,00	799,00	655,18
Estante	1	590,00	590,00	483,80
Mobiliario de laboratorio				
Estante	1	349,00	349,00	286,18
Sillas	1	199,00	199,00	163,18
Mesa de trabajo	1	449,00	449,00	368,18
Escritorio	1	479,00	479,00	392,78
Equipos de laboratorio				
Balanza digital	1	109,00	109,00	89,38
Phmetro	1	299,00	299,00	245,18
Refractómetro digital	1	880,00	880,00	721,60
Agitador orbital	1	2 584,00	2 584,00	2 118,88
Analizador de Partículas	1	4 180,00	4 180,00	3 427,60
Otros equipos			12 700,00	10 414,00
Total			107 246,00	87 941,72

Tabla 7.5*Inversión en equipos y mobiliarios de oficina*

Equipos y mobiliario de oficina	Cantidad	Costo unitario	Monto (S/)	Monto sin IGV(S/)
Escritorios de oficina	4	649,00	2 596,00	2 128,72
Sillas de oficinas	8	149,00	1 192,00	977,44
Sillones	2	499,00	998,00	818,36
Tachos de basura	4	25,00	100,00	82,00
Estantes	1	349,00	349,00	286,18
Laptop	8	1 899,00	15 192,00	12 457,44
Impresora	2	659,00	1 318,00	1 080,76
Teléfono	1	129,00	129,00	105,78
Ventiladores	2	149,00	298,00	244,36
Otros			1 850,00	1 517,00
Total			24 022,00	19 698,04

Tabla 7.6*Inversión en equipos y mobiliarios de comedor*

Equipos de comedor	Cantidad	Costo unitario	Monto (S/.)	Monto sin IGV(S/.)
Mesa de comedor	4	299,00	1 196,00	980,72
Sillas de comedor	24	49,00	1 176,00	964,32
Refrigeradora	1	999,00	999,00	819,18
Microondas	1	249,00	249,00	204,18
Muebles de cocina	1	1 250,00	1 250,00	1 025,00
Utensilios			449,00	368,18
Otros equipos			1 650,00	1 353,00
Total			6 969,00	5 714,58

Tabla 7.7*Inversión en equipos de servicios higiénicos*

Equipos de servicios higiénicos	Cantidad	Costo unitario	Monto (S/)	Monto sin IGV(S/)
Bancas de vestuario	2	245,00	490,00	401,8
Inodoros	4	220,00	880,00	721,6
Urinario	2	135,00	270,00	221,4
Lavatorios	6	90,00	540,00	442,8
Duchas	4	59,00	236,00	193,52
Tachos	8	37,00	296,00	242,72
Especios	4	38,00	152,00	124,64
Dispensador de papel higiénico	4	41,00	164,00	134,48
Dispensador de jabón	4	15,00	60,00	49,2
Otros			750,00	615,00
Total			3 838,00	3 147,16

Tabla 7.8*Inversión en equipos de áreas diversas*

Equipo de áreas diversas	Cantidad	Costo unitario	Monto (S/.)	Monto sin IGV(S/.)
Extintores	2	80,00	160,00	131,20
Señalización	1	40,00	40,00	32,80
Alarmas (Detectores de Humo)	1	470,00	470,00	385,40
Mesa para enfermería	1	280,00	280,00	229,60
Cama de enfermería	1	850,00	1 050,00	861,00
Otros equipos			7 500,00	6 150,00
Total			9 500,00	7 790,00

Tabla 7.9*Activos intangibles*

Concepto	Monto con IGV (S/.)	Costo sin IGV (S/.)
Constitución de la empresa	1 015,00	860,17
Licencia de funcionamiento	583,00	494,07
Certificado de Defensa Civil	223,00	188,98
Registro sanitario	365,00	309,32
Registro de la marca	535,00	453,39
Hosting de la Página Web	290,00	245,76
Dominio de la Página Web	51,00	43,22
Gasto de puesta en marcha	10 000,00	8 474,58
Licencia de Software	2 600,00	2 203,39
Licencia de Microsoft Office	422,00	357,63
Licencia de Windows	1 504,00	1 274,58
Reserva para contingencias	5 000,00	4 237,29
Total	22 588,00	19 142,37

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

Para la estimación de las inversiones de corto plazo, se tomaron en cuenta los siguientes aspectos: costos y gastos operacionales y el ciclo de caja, puesto que para el cálculo del capital de trabajo se necesitan de ellos en la siguiente fórmula.

Tabla 7.10*Fórmula para el capital de trabajo*

G = Costo y gastos operacionales
CC = Ciclo de caja
CT = Capital de trabajo
$CT = (G/360 \text{ días}) * CC$

En primer lugar, para el cálculo de esta fórmula se describirá lo que se consideró para el costo y gasto operacional. Estos fueron los costos incurridos para la producción

del producto en el primer año, como el costo de materia prima, mano de obra directa y los costos indirectos de fabricación. Asimismo, se consideró los gastos operativos, que dentro de ella se encuentra mano de obra administrativa y otros gastos como los servicios básicos.

Por otra parte, se obtendrá el capital de trabajo a partir del período de desfase donde se tendrán los siguientes datos:

- Inventarios: 60 días
- Cuentas Por pagar: 45 días
- Cuentas por Cobrar: 30 días

Ciclo de Caja = Inventarios + Cuentas por Cobrar – Cuentas por pagar

Ciclo de Caja = 60 + 30 – 45= 45 días

Aplicando la fórmula previamente mencionada, se obtiene un capital de trabajo de requerido dentro de la inversión.

Tabla 7.11

Capital de Trabajo (S/)

Concepto	Monto
Activos Fijos Tangibles	718 191,32
Activos Intangibles	22 588,00
Capital de Trabajo	435 335,24
Inversión Total	1 176 114,56

7.2 Costos de producción

7.2.1 Costos de las materias primas

Las principales materias primas para el proyecto son el jengibre, la naranja y la tuna, las cuales representan un costo significativo para el proyecto, además que se opta por una buena calidad de las mismas. A continuación, se detallará los costos de materias primas e insumos requeridos.

Tabla 7.12*Costo de materias primas e insumos (S/)*

Materia prima e insumos	2024	2025	2026	2027	2028
Jengibre	358 764,51	355 569,48	359 252,15	362 975,99	366 734,66
Naranja	181 686,48	180 068,44	181 933,43	183 819,27	185 722,74
Tuna	247 257,98	245 055,99	247 594,07	250 160,51	252 750,96
Estevia	277 895,51	275 420,67	278 273,23	281 157,68	284 069,11
Canela	1561,21	1547,31	1563,33	1579,54	1595,89
Ácido cítrico	4371,39	4332,46	4377,33	4422,71	4468,50
CMC	4918,71	4874,91	4925,40	4976,45	5027,98
Sobres	509 845,50	505 305,00	510 538,50	515 830,50	521 172,00
Cajas	43 053,62	42 670,20	43 112,14	43 559,02	44 010,08
Costo Total	1 629 354,91	1 614 844,46	1 631 569,58	1 648 481,66	1 665 551,93

7.2.2 Costo de la mano de obra directa

Para el cálculo del costo de la mano de obra directa, se tomará en cuenta el número de operarios requeridos en la zona de producción. Asimismo, se considerará con 8 operarios con un sueldo básico de 1600 soles.

Tabla 7.13*Costo de la mano de obra directa*

Concepto	Monto (S/)	Monto total anual (S/)
Sueldo básico	1 600,00	19 200,00
Asignación familiar (10%)	102,5	1 230,00
Total	1 702,50	20 430,00
Essalud (9%)	153,225	1 838,70
Senati (0.75%)	12,77	153,23
Gratificaciones	3 200,00	3 200,00
CTS	1 600,00	1 600,00
Total x Persona		27 221,93
Cantidad Operarios		8
Total anual		217 775,40

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

Los costos indirectos de fabricación son aquellos que provienen de actividades que no se relacionan directamente con la producción.

A continuación, se detallará costos indirectos de fabricación

Tabla 7.14

Costo de materiales indirectos

Concepto	Unidad	Cantidad	Precio	Monto (S/)
Guantes de látex	caja x 100 unidades	4	27,9	111,60
Guantes de cuero	unidad	8	14,9	119,20
Lentes de seguridad	unidad	8	7,9	63,20
Mascarillas	caja x 50 unidades	6	14,9	89,40
Casco con auriculares	unidad	8	74,9	599,20
Uniformes-operarios	unidad	8	49,9	399,20
Cinta de embalaje	unidad	25	4,9	122,50
Botas de seguridad	unidad	8	21,9	175,20
Gorros para cabello	caja x 100 unidades	4	14,9	59,60
Faja lumbar	unidad	8	54,9	439,20
Otros materiales (aceites, lubricantes, etc)				285 800,00
Total				287 978,30

Tabla 7.15

Costo de mano de obra indirecta (S/)

Cargo	Cantidad	Remuneración mensual	CTS	Gratificaciones	Essalud (9%)	Senati (0.75%)	Remuneración anual total
Jefe de producción	1	4 800,00	4 800,00	9 600,00	432	36	77 616,00
Jefe de calidad	1	4 200,00	4 200,00	8 400,00	378	31,5	67 914,00
Jefe de logística	1	4 200,00	4 200,00	8 400,00	378	31,50	67 914,00
Supervisor	1	2 700,00	2 700,00	5 400,00	243	20,25	43 659,00
Almacenero	1	1 800,00	1 800,00	3 600,00	162	13,5	29 106,00
Total	5	17 700,00	17 700,00	35 400,00	1 593,00	132,75	286 209,00

Tabla 7.16*Depreciación fabril (S/)*

Concepto	Valor inicial	Depreciación	2024	2025	2026	2027	2028	Depreciación acumulada	Valor en libros
Terreno	142 588,16	0%	-	-	-	-	-	-	142 588,16
Edificación y acondicionamiento	185 364,61	5%	9 268,23	9 268,23	9 268,23	9 268,23	9 268,23	46 341,15	139 023,46
Clasificadora	8 814,02	10%	881,40	881,40	881,40	881,40	881,40	4 407,01	4 407,01
Balanza de plataforma	1 065,18	10%	106,52	106,52	106,52	106,52	106,52	532,59	532,59
Lavadora/peladora	4 266,00	10%	426,60	426,60	426,60	426,60	426,60	2 133,00	2 133,00
Cortadora	2 577,46	10%	257,75	257,75	257,75	257,75	257,75	1 288,73	1 288,73
Deshidratadora	11 067,35	10%	1106,73	1 106,73	1 106,73	1 106,73	1 106,73	5 533,67	5 533,67
Despulpadora de frutas	2 209,90	10%	220,99	220,99	220,99	220,99	220,99	1 104,95	1 104,95
Mezclador horizontal	3 878,40	10%	387,84	387,84	387,84	387,84	387,84	1 939,20	1 939,20
Molino	2 648,60	10%	264,86	264,86	264,86	264,86	264,86	1 324,30	1 324,30
Tamizadora	3 168,47	10%	316,85	316,85	316,85	316,85	316,85	1 584,24	1 584,24
Envasadora/Selladora	14 866,00	10%	1486,60	1486,60	1486,60	1486,60	1486,60	7 433,00	7 433,00
Cámara frigorífica	9 971,20	10%	997,12	997,12	997,12	997,12	997,12	4 985,60	4 985,60
Montacarga	47 478,00	10%	4 747,80	4 747,80	4 747,80	4 747,80	4 747,80	23 739,00	23 739,00
Carro de transporte	1426,80	10%	142,68	142,68	142,68	142,68	142,68	713,40	713,40
Parihuelas	688,80	10%	68,88	68,88	68,88	68,88	68,88	344,40	344,40
Tachos de reciclaje	196,80	10%	19,68	19,68	19,68	19,68	19,68	98,40	98,40
Mesa de inspección	1361,20	10%	136,12	136,12	136,12	136,12	136,12	680,60	680,60
Mesa de encajado	1057,80	10%	105,78	105,78	105,78	105,78	105,78	528,90	528,90
Mobiliario de almacenes	1138,98	10%	113,90	113,90	113,90	113,90	113,90	569,49	569,49
Mobiliario de laboratorio	1210,32	10%	121,03	121,03	121,03	121,03	121,03	605,16	605,16
Equipos de laboratorio	17016,64	10%	1701,66	1701,66	1701,66	1701,66	1701,66	8 508,32	8 508,32
Imprevistos fabriles	15 500,00	10%	1 550,00	1 550,00	1 550,00	1 550,00	1 550,00	7 750,00	7 750,00
TOTAL	479 560,69	-	24 429,02	24 429,02	24 429,02	24 429,02	24 429,02	122 145,11	357 415,58

Tabla 7.17*Costos generales de planta (S/)*

Concepto	2024	2025	2026	2027	2028
Seguro	2 500,00	2 500,00	2 500,00	2 500,00	2 500,00
Agua	11 950,32	12 547,83	13 175,23	13 833,99	14 525,69
Electricidad	30 102,02	31 607,12	33 187,48	34 846,85	36 589,19
Internet	3228,00	3228,00	3228,00	3228,00	3228,00
Depreciación fabril	24 429,02	24 429,02	24 429,02	24 429,02	24 429,02
Otros costos	386 000,00	405 300,00	425 565,00	446 843,25	469 185,41
Total	458 209,36	479 611,98	502 084,72	525 681,11	550 457,31

Tabla 7.18*Costos indirectos de fabricación (S/)*

Concepto	2024	2025	2026	2027	2028
Materiales indirectos	287 978,30	287 978,30	287 978,30	287 978,30	287 978,30
Mano de Obra Indirecta	286 209,00	286 209,00	286 209,00	286 209,00	286 209,00
Costos generales	458 209,36	479 611,98	502 084,72	525 681,11	550 457,31
Total CIF	1 032 396,66	1 053 799,28	1 076 272,02	1 099 868,41	1 124 644,61

7.3 Presupuestos Operativos

7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas

Tabla 7.19*Presupuesto de ingreso por ventas canal tradicional (S/)*

Año	2024	2025	2026	2027	2028
Valor de venta	35,92	35,92	35,92	35,92	35,92
Ventas	77 781	78 587	79 401	80 224	81 055
Ingresos por ventas	2 793 908,98	2 822 853,88	2 852 098,64	2 881 646,39	2 911 500,24

Tabla 7.20*Presupuesto de ingreso por ventas canal moderno (S/)*

Año	2024	2025	2026	2027	2028
Valor de venta	33,68	33,68	33,68	33,68	33,68
Ventas	33 335	33 680	34 029	34 382	34 738
Ingresos por ventas	1 122 719,39	1 134 350,76	1 146 102,64	1 157 976,26	1 169 972,89

7.3.2 Presupuesto operativo de costos**Tabla 7.21***Presupuesto de costo de ventas (S/)*

Concepto	2024	2025	2026	2027	2028
Costo de Materia Prima	1 629 354,91	1 614 844,46	1 631 569,58	1 648 481,66	1 665 551,93
Costo de Mano de Obra	217 775,40	217 775,40	217 775,40	217 775,40	217 775,40
CIF	1 032 396,66	1 053 799,28	1 076 272,02	1 099 868,41	1 124 644,61
Costo de Producción	2 879 526,97	2 886 419,14	2 925 617,01	2 966 125,47	3 007 971,94
Inventario Inicial	-	76 946,38	77 757,09	78 532,54	79 378,50
Inventario Final	76 946,38	77 757,09	78 532,54	79 378,50	80 189,20
Costo de Ventas	2 802 580,58	2 885 608,43	2 924 841,55	2 965 279,52	3 007 161,24

7.3.3 Presupuesto operativo de gastos administrativos

- Personal administrativo

Tabla 7.22*Remuneración personal administrativo (S/)*

Cargo	Cantidad	Remuneración mensual	CTS	Gratificaciones	Essalud (9%)	Remuneración anual
Gerente general	1	14 000,00	14 000,00	28 000,00	1 260,00	225 120,00
Jefe de Adm y Finanzas	1	4 800,00	4 800,00	9 600,00	432,00	77 184,00
Key Account Manager	1	4 200,00	4 200,00	8 400,00	378,00	67 536,00
Secretaria	1	2 800,00	2 800,00	5 600,00	252,00	45 024,00
Contador	1	3 600,00	3 600,00	7 200,00	324,00	57 888,00
Asistente de ventas y marketing	1	1 800,00	1 800,00	3 600,00	162,00	28 944,00
Total	6	31 200,00	31 200,00	62 400,00	2 808,00	501 696,00

- **Gastos de servicios**

Tabla 7.23

Gastos de servicios (S/)

Gastos de servicios	2024	2025	2026	2027	2028
Publicidad	38 400,00	36 480,00	36 480,00	29 184,00	29 184,00
Internet	3 228,00	3 228,00	3 228,00	3 228,00	3 228,00
Agua	3 360,00	3 528,00	3 704,40	3 889,62	4 084,10
Luz	5 400,00	5 670,00	5 953,50	6 251,18	6 563,73
Otros	75 500,00	79 275,00	80 067,75	80 868,43	81 677,11
Total	125 888,00	128 181,00	129 433,65	123 421,22	124 736,95



Tabla 7.24*Depreciación no fabril (S/)*

Concepto	Valor inicial	Depreciación	2024	2025	2026	2027	2028	Depreciación acumulada	Valor en libros
Edificación y acondicionamiento	85 552,90	5%	4 277,64	4 277,64	4 277,64	4 277,64	4 277,64	21 388,22	64 164,67
Escritorios de oficina	2 128,72	10%	212,87	212,87	212,87	212,87	212,87	1 064,36	1 064,36
Sillas de oficinas	977,44	10%	97,74	97,74	97,74	97,74	97,74	488,72	488,72
Sillones	818,36	10%	81,84	81,84	81,84	81,84	81,84	409,18	409,18
Tachos de basura	82,00	10%	8,20	8,20	8,20	8,20	8,20	41,00	41,00
Estantes	286,18	10%	28,62	28,62	28,62	28,62	28,62	143,09	143,09
Laptop	12 457,44	25%	3 114,36	3 114,36	3 114,36	3 114,36	0,00	12 457,44	0,00
Impresora	1 080,76	25%	270,19	270,19	270,19	270,19	0,00	1 080,76	0,00
Teléfono	105,78	10%	10,58	10,58	10,58	10,58	10,58	52,89	52,89
Ventiladores	244,36	10%	24,44	24,44	24,44	24,44	24,44	122,18	122,18
Otros	1 517,00	10%	151,70	151,70	151,70	151,70	151,70	758,50	758,50
Equipos de comedor	5 714,58	10%	571,46	571,46	571,46	571,46	571,46	2 857,29	2 857,29
Equipos de servicios higiénicos	3 147,16	10%	314,72	314,72	314,72	314,72	314,72	1 573,58	1 573,58
Equipos de áreas diversas	7 790,00	10%	779,00	779,00	779,00	779,00	779,00	3 895,00	3 895,00
TOTAL	121 902,68	-	9 943,35	9 943,35	9 943,35	9 943,35	6 558,80	46 332,21	75 570,46

Tabla 7.25*Amortización de intangibles (S/)*

Activos intangibles:	Valor	Amortización	2024	2025	2026	2027	2028	Amortización acumulada	Valor en libros
Constitución de la empresa	860,17	10%	86,02	86,02	86,02	86,02	86,02	430,08	430,08
Licencia de funcionamiento	494,07	10%	49,41	49,41	49,41	49,41	49,41	247,03	247,03
Certificado de Defensa Civil	188,98	10%	18,90	18,90	18,90	18,90	18,90	94,49	94,49
Registro sanitario	309,32	10%	30,93	30,93	30,93	30,93	30,93	154,66	154,66
Registro de la marca	453,39	10%	45,34	45,34	45,34	45,34	45,34	226,69	226,69
Hosting de la Página Web	245,76	10%	24,58	24,58	24,58	24,58	24,58	122,88	122,88
Dominio de la Página Web	43,22	10%	4,32	4,32	4,32	4,32	4,32	21,61	21,61
Gasto de puesta en marcha	8 474,58	10%	847,46	847,46	847,46	847,46	847,46	4 237,29	4 237,29
Licencia de Software	2 203,39	10%	220,34	220,34	220,34	220,34	220,34	1 101,69	1 101,69
Licencia de Microsoft Office	357,63	10%	35,76	35,76	35,76	35,76	35,76	178,81	178,81
Licencia de Windows	1 274,58	10%	127,46	127,46	127,46	127,46	127,46	637,29	637,29
Reserva para contingencias	4 237,29	10%	423,73	423,73	423,73	423,73	423,73	2 118,64	2 118,64
TOTAL	19 142,37	-	1 914,24	1 914,24	1 914,24	1 914,24	1 914,24	9 571,19	9 571,19

Tabla 7.26*Presupuesto de gastos administrativos y de ventas (S/)*

Concepto	2024	2025	2026	2027	2028
Personal adm y ventas	501 696,00	501 696,00	501 696,00	501 696,00	501 696,00
Dep, y amort, no fabril	11 857,59	11 857,59	11 857,59	11 857,59	11 857,59
Gastos de servicios	125 888,00	128 181,00	129 433,65	123 421,22	124 736,95
Total	639 441,59	641 734,59	642 987,24	636 974,82	638 290,54

7.4 Presupuestos Financieros

7.4.1 Presupuesto de servicio de deuda

Para el servicio deuda, se investigó sobre diversos bancos que brinden una TEA razonable y otros costos asociados al financiamiento cómodos, como comisiones o penalidad por incumplimiento de pago. Se eligió al banco Scotiabank por presentar una tasa competitiva frente a los demás bancos, con una tasa de interés efectiva anual de 15,62%. Asimismo, el préstamo otorgado será en cuotas constantes por cinco años con un año de periodo de gracia parcial.

Tabla 7.27*Tasa Efectiva Anual de bancos en el Perú*

Banco	Tasa Efectiva Anual
BBVA	18,72%
BCP	24,93%
Pichincha	20,85%
Scotiabank	15,62%
Interbank	22,26%
Mibanco	21,57%

Tabla 7.28*Inversión total (S/)*

Concepto	Importe	Participación
Aporte Accionista	470 445,82	40,00%
Financiamiento	705 668,74	60,00%
Total	1 176 114,56	100,00%

Tabla 7.29*Detalles del préstamo*

Deuda Total	S/705 668,74
Tasa de Interés Efectiva Anual (TEA)	15,62%
Periodo de gracia	Parcial
Cuota constante	S/250 277,86

Una vez definido el monto a financiar y los detalles del préstamo por parte de la entidad bancaria, se obtiene el siguiente cronograma o cuadro de deuda.

Tabla 7.30*Servicio de deuda (S/)*

Año	Saldo inicial	Amortización	Interés	Cuota	Saldo Final
1	705 668,74	-	110 225,46	110 225,46	705 668,74
2	705 668,74	140 052,41	110 225,46	250 277,86	565 616,33
3	565 616,33	161 928,59	88 349,27	250 277,86	403 687,73
4	403 687,73	187 221,84	63 056,02	250 277,86	216 465,89
5	216 465,89	216 465,89	33 811,97	250 277,86	-

7.4.2 Presupuesto de Estado Resultados

Tabla 7.31

Estado de Resultados (S/)

AÑO	2024	2025	2026	2027	2028
Ingreso por ventas	3 916 628,37	3 957 204,64	3 998 201,28	4 039 622,65	4 081 473,14
Costo de ventas	2 802 580,58	2 885 608,43	2 924 841,55	2 965 279,52	3 007 161,24
UTILIDAD BRUTA	1 114 047,79	1 071 596,21	1 073 359,73	1 074 343,13	1 074 311,90
Gastos administrativos y ventas	639 441,59	641 734,59	642 987,24	636 974,82	638 290,54
UTILIDAD OPERATIVA	474 606,20	429 861,62	430 372,49	437 368,31	436 021,36
Gastos financieros	110 225,46	110 225,46	88 349,27	63 056,02	33 811,97
Otros ingresos	24 497,17	24 279,00	24 530,46	24 784,73	25 041,38
Otros gastos	0	0	0	0	0
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS Y PARTICIPACIONES	388 877,90	343 915,16	366 553,68	399 097,02	427 250,77
Participación de trabajadores (10%)	38 887,79	34 391,52	36 655,37	39 909,70	42 725,08
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	349 990,11	309 523,65	329 898,31	359 187,32	384 525,69
Impuesto a la renta (29,5%)	103 247,08	91 309,48	97 320,00	105 960,26	113 435,08
UTILIDAD ANTES DE RESERVA LEGAL	246 743,03	218 214,17	232 578,31	253 227,06	271 090,61
Reserva legal (10%)	24 674,30	21 821,42	23 257,83	25 322,71	27 109,06
UTILIDAD DE LIBRE DISPOSICIÓN	222 068,73	196 392,75	209 320,48	227 904,36	243 981,55

7.4.3 Presupuesto de estado de situación financiera

Tabla 7.32

Estado de situación financiera (S/)

NATUJ S,A,C			
ESTADO DE SITUACIÓN FINANCIERA			
AL 31/12/2024			
AÑO	2024	AÑO	2024
ACTIVO CORRIENTE		PASIVO CORRIENTE	
EFFECTIVO	641 419	PARTICIPACIONES POR PAGAR	38 887,79
CUENTAS POR COBRAR	24 497	CUENTAS POR PAGAR	165 392
INVENTARIO	76 946	IMPUESTOS POR PAGAR	103 247
TOTAL ACTIVO CORRIENTE	742 862	TOTAL PASIVO CORRIENTE	307 526,88
ACTIVO NO CORRIENTE		PASIVO NO CORRIENTE	
ACTIVO FIJO TANGIBLE	718 191	OTRAS CUENTAS POR PAGAR LP	304 385
ACTIVOS FIJO INTANGIBLES	22 588	OBLIGACION FINANCIERA LP	110 225
(-) DEPRECIACIÓN ACUMULADA	34 372	PATRIMONIO NETO	
(-) AMORTIZACIÓN ACUMULADA	9 943	CAPITAL SOCIAL	470 446
		RESERVA LEGAL	24 674
		RESULTADOS ACUMULADOS	222 069
TOTAL ACTIVO NO CORRIENTE	696 464	TOTAL PATRIMONIO	717 189
TOTAL ACTIVOS	1 439 326	TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	1 439 326

7.4.4 Flujo de caja de corto plazo

Tabla 7.33

Flujo de Caja 2024 (S/)

FLUJO DE CAJA	2024
SALDO INICIAL	435 335,24
INGRESOS (S/)	
(+) Ventas	3 916 628,37
(+) Otros ingresos	24 497,17
TOTAL INGRESOS	3 941 125,54
EGRESOS (S/)	
(+) Costo materia prima directa	1 629 354,91
EGRESOS (S/)	
(+) Costo mano de obra directa	217 775,40
(+) Costos indirectos de fabricación (sin depreciación fabril)	1 007 967,64
(+) Gastos generales (sin depreciación y amortización no fabril)	627 584,00
(+) Gastos financieros	110 225,46
(+) Impuestos	103 247,08
(+) Participaciones	38 887,79
TOTAL EGRESOS	3 735 042
FLUJO DE EFECTIVO DEL PERIODO	206 083
FLUJO DE EFECTIVO TOTAL	641 419

7.5 Flujo de fondos netos

7.5.1 Flujo de fondos económicos

Para el cálculo del flujo de fondo económico, se utilizó la utilidad neta, el cual fue calculado, previamente en el Estado de Resultados y solamente para el último año se le agregaría el valor en libros y la recuperación del Capital de Trabajo. En este caso, la inversión total sería asumida por totalidad por los accionistas.

Tabla 7.34

Flujo de fondos económicos (S/)

Año	0	1	2	3	4	5
Inversión total	-1 176 114,56					
U, Neta		246 743,03	218 214,17	232 578,31	253 227,06	271 090,61
Amortización		1 914	1 914	1 914	1 914	1 914
Depreciación		34 372	34 372	34 372	34 372	30 988
Gastos financieros		110 225,46	110 225,46	88 349,27	63 056,02	33 811,97
Valor en libros						442 557,23
Capital de Trabajo						435 335,24
Flujo Neto Económico	-1 176 114,56	393 254,86	364 726,00	357 213,95	352 569,46	1 215 696,88

7.5.2 Flujo de fondos financieros

Para el cálculo del flujo de fondo financiero, se utilizó la utilidad neta, el cual fue calculado, previamente en el Estado de Resultados y solamente para el último año se le agregaría el valor en libros y la recuperación del Capital de Trabajo. En este caso, la inversión total sería asumida por accionistas y un préstamo bancario, el cual se debe amortizar en el horizonte del proyecto. Cabe resaltar que para el primer año es 0 debido a que se tomó un periodo de gracia parcial.

Tabla 7.35*Flujo de fondos financieros (S/)*

Año	0	1	2	3	4	5
Inversión total	-1 176 114,56					
Deuda	705 668,74					
U, Neta		246 743,03	218 214,17	232 578,31	253 227,06	271 090,61
Amortización		1 914	1 914	1 914	1 914	1 914
Depreciación		34 372	34 372	34 372	34 372	30 988
Principal		0	-140	-161	-187	-216 465,89
Valor en libros			052,41	928,59	221,84	
Capital de Trabajo						442 557,23
Flujo Neto Financiero	-470 445,82	283 029,41	114 448,14	106 936,09	102 291,60	965 419,02

CAPÍTULO VIII. EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA DEL PROYECTO

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

Para llevar a cabo la evaluación económica y financiera es necesario hallar el Costo de Oportunidad de Capital (COK), a través de la siguiente fórmula:

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

Donde:

- Rf: Tasa libre de riesgo
- Rm: Rentabilidad del mercado
- β : Beta
- Rp: Riesgo país

Figura 8.1

Tasa libre de riesgo y rentabilidad del mercado de Perú

	País/región	↑ Div	Rnd div	Tasa crec	Ratio pag... div	Ret merc	Tasa LR	Prima
1)	 Argentina (CRP AR)	ARS	0.151%	36.673%	14.244%	49.644%	--	--
2)	 Brasil (CRP BR)	BRL	6.338%	6.179%	56.388%	16.754%	13.057%	3.697%
3)	 Chile (CRP CL)	CLP	4.273%	0.523%	44.503%	11.024%	5.272%	5.752%
4)	 Perú (CRP PE)	PEN	3.459%	8.095%	56.287%	11.229%	7.740%	3.489%

Nota: Bloomberg 2022

A continuación, se detallará los valores:

$$Rf = 7,74\%$$

$$\beta = 1,22$$

$$Rm = 11,23\%$$

$$Rp = 1,82\%$$

$$COK = 7,74\% + 1,22 * (11,23\% - 7,74\%) + 1,82\%$$

$$COK = 13,82\%$$

Tabla 8.1

Indicadores de Evaluación Económica

VAN Económico	S/539 655,83
TIR Económica	28,33%
B/C	1,46
PR	4,15

A partir de los indicadores de evaluación económica se puede concluir que el proyecto es rentable, puesto que el VAN es positivo. Además, la tasa interna de retorno (TIR) es mayor que el COK. Con respecto, a la relación Beneficio/Costo, este nos indica que por cada sol invertido se obtiene un beneficio de 1,46 soles. Finalmente, el periodo de recupero brinda el tiempo en el cual se recuperaría la inversión, según la evaluación económica, esta sería de 4 años, 1 mes y 25 días.

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

Tabla 8.2

Indicadores de Evaluación Financiera

VAN Financiero	S/505 520,03
TIR Financiero	43,65%
B/C	2,07
PR	4

A partir de los indicadores de evaluación financiera se puede demostrar que el proyecto es rentable, puesto que el VAN es positivo. Además, la tasa interna de retorno (TIR) es mayor que el COK. Con respecto, a la relación Beneficio/Costo, este nos indica que por cada sol invertido se obtiene un beneficio de 2,11 soles. Finalmente, el periodo de recupero, según la evaluación financiera, esta sería de 3 años, 11 meses y 29 días.

8.3 Análisis de ratios e indicadores económicos y financieros del proyecto

Con la información obtenida de los estados financieros en el subcapítulo anterior, se determinará las siguientes ratios financieros con la finalidad de conocer los objetivos alcanzados y poderlos interpretarlos. Asimismo, estos indicadores nos guiarán para un buen manejo de la empresa.

Se evaluaron cuatro ratios financieras: ratios de liquidez, ratios de gestión, ratios de endeudamiento y ratios de rentabilidad. Dentro de cada ratio, se calcularon dos indicadores que se muestra a en la siguiente tabla.

Tabla 8.3

Ratios financieros

	Ratio	Formula	Valor	Interpretación
Liquidez	Razón Corriente	Activo Corriente / Pasivo Corriente	2,4x	El activo corriente es capaz de soportar la deuda a corto plazo en 2,4 veces. En tal contexto podría recomendarse reinvertir en el crecimiento de la empresa.
	Prueba ácida	(Activo Corriente- Inventario) / Pasivo Corriente	2,2x	La prueba ácida da una evidencia más fina de la solvencia de la empresa. Los activos fácilmente líquidos soportan el endeudamiento 2,2 veces
Solvencia	Solvencia Total	Pasivo / Activo	0,5x	La deuda es una proporción menor del activo de la empresa, frente a las cuentas patrimoniales. Aun así, se considera un nivel adecuado de solvencia
	Apalancamiento	Activo / Patrimonio	2,0x	La razón de apalancamiento refleja que el patrimonio invertido generó 2 veces su valor en activos para la compañía
Gestión	Rotación Activo	Ventas / Activo	2,7x	Por cada sol de activo se generan 2,7 soles en ventas para la empresa.
	Rotación Patrimonio	Ventas / Patrimonio	5,5x	La razón de las ventas con respecto al patrimonio de la empresa es de 5,5 veces su valor.
Rentabilidad	ROE	U Neta / Patrimonio	34,4%	Se espera un retorno del 34% sobre el patrimonio neto al cierre del año 1
	ROA	U Neta / Activo	17,1%	El activo total trae consigo el 17,1% de su valor en utilidad neta para la empresa
	Rent Ventas	U Neta / Ventas	6,3%	Utilidad neta positiva desde el primer año refleja la rentabilidad del proyecto
	Margen Bruto	U Bruta / Ventas	28,4%	Margen bruto alto con tendencia a seguir creciendo. Se cubren adecuadamente los costos de la producción

Analizando el ratio de liquidez, nos muestra que sus indicadores son razonables y alentadores, puesto que al presentar un valor alto de razón ácida y una razón efectivo

mayor a 1, indica que la empresa tiene la capacidad para cumplir con sus obligaciones corrientes a su vencimiento.

Con respecto al ratio de gestión, se concluye que el indicador de rotación de activo es adecuado, puesto que tiene un valor de alto, lo que significa que la empresa está empleando su inversión en activos fijos de manera eficiente con una rotación de 2,7 veces al año. Ocurre lo mismo para el indicador de rotación de patrimonio, el valor del indicador es aún más alto, lo que significa que presenta mayor rotación al año, lo cual es favorable.

Del lado de la rentabilidad, se tiene a los indicadores de margen bruto y ROA que presentan valores de 28,4 y 17,1 por ciento respectivamente. El porcentaje es aceptable puesto que son valores positivos; sin embargo, se espera mejorar con el pasar de los años. Este ratio nos indica que, si tenemos capacidad para generar utilidades y controlar los gastos sobre los recursos invertidos por los accionistas, en este caso las autoras del proyecto.

Por último, el ratio de endeudamiento tiene a los indicadores de solvencia total y apalancamiento. El cual nos indica que la deuda es una proporción menor del activo de la empresa y que el patrimonio invertido generó 2 veces su valor en activos para la compañía, respectivamente.

8.4 Análisis de sensibilidad del proyecto

Para el análisis de sensibilidad, el cual permite pronosticar el éxito o fracaso de un proyecto, se tomará en cuenta la demanda del proyecto con tres escenarios: optimista, media y pesimista. En el caso del escenario optimista este será un 10% más de la media y en el caso pesimista será un 10% menos de la media. Se toma en cuenta la demanda del proyecto, puesto que esta puede ser muy variable en el horizonte del proyecto.

Tabla 8.4*Demanda del proyecto (Escenarios)*

Demanda del Proyecto	2024	2025	2026	2027	2028
Optimista	122 228	123 494	124 774	126 067	127 372
Media	111 116	112 267	113 431	114 606	115 793
Pesimista	100 004	101 040	102 088	103 145	104 214



Tabla 8.5*Sensibilidad con respecto a los escenarios*

Hipótesis	Probabilidad	0	1	2	3	4	5	VANE
Optimista	0,3	-S/1 176 114,56	S/540 122,05	S/510 276,60	S/504 310,17	S/501 153,52	S/1 365 838,60	S/982 496,85
Media	0,5	-S/1 176 114,56	S/393 254,86	S/364 726,00	S/357 213,95	S/352 569,46	S/1 215 696,88	S/539 655,83
Pesimista	0,2	-S/1 176 114,56	S/240 673,93	S/213 496,14	S/204 452,71	S/198 189,93	S/1 059 737,13	-S/27 269,46

Hipótesis	Probabilidad	0	1	2	3	4	5	VANF
Optimista	0,3	-S/470 445,82	S/429 896,60	S/259 998,73	S/254 032,31	S/250 875,66	S/1 115 560,74	S/1 013 689,54
Media	0,5	-S/470 445,82	S/283 029,41	S/114 448,14	S/106 936,09	S/102 291,60	S/965 419,02	S/505 520,03
Pesimista	0,2	-S/470 445,82	S/130 448,47	-S/36 781,73	-S/45 825,16	-S/52 087,94	S/809 459,26	-S/22 599,19

A partir del análisis de sensibilidad con respecto a los escenarios, se obtiene el valor esperado del VAN económico, el cual sería de S/559 123,08. Asimismo, un valor esperado del VAN financiero de S/552 347,04

CAPÍTULO IX: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

9.1 Indicadores sociales

Para la evaluación social del proyecto con relación a su contribución que tiene el mismo con la sociedad se emplearan los siguientes indicadores sociales:

- **Valor agregado**

Se utilizará el costo promedio ponderado de capital el cual es de 14,90%. El valor que se desembolsará para mano de obra, servicios, entre otros agentes de la sociedad en la vida útil del proyecto es de S/ 5 403 280,21.

Tabla 9.1

Costo promedio ponderado de capital

Fuente	Participación de cada fuente	Costo de la fuente antes de impuestos	Costo de la fuente después de impuestos	CPPC
Préstamo	60,00%	15,62%	11,01%	6,61%
Recursos Propios	40,00%	13,82%	13,82%	5,53%
	1			12,14%

Tabla 9.2

Flujo del valor agregado

Año	1	2	3	4	5
Costo mano de obra	503 984,40	503 984,40	503 984,40	503 984,40	503 984,40
Depreciación	34 372,38	34 372,38	34 372,38	34 372,38	30 987,83
Gastos Adm y Ventas	639 441,59	641 734,59	642 987,24	636 974,82	638 290,54
Intereses	110 225,46	110 225,46	88 349,27	63 056,02	33 811,97
Utilidad antes imp	349 990,11	309 523,65	329 898,31	359 187,32	384 525,69
Impuestos	103 247,08	91 309,48	97 320,00	105 960,26	113 435,08
Utilidad después imp	246 743,03	218 214,17	232 578,31	253 227,06	271 090,61
Valor agregado anual	1 638 013,94	1 599 840,47	1 599 591,60	1 597 574,94	1 591 600,43

Tabla 9.3*Valor agregado actual*

Tasa de descuento social	12,14%
Valor agregado actual	S/ 5 774 906,48

- **Densidad de capital**

Este indicador es la relación de la inversión del capital versus empleo generado. La densidad de capital asciende a 61 900,77 soles/persona

Tabla 9.4*Densidad de capital*

Descripción	Valor
Inversión total	S/ 1 176 114,56
Número de trabajadores	19
Densidad de capital (S//Per)	61 900,77

- **Intensidad de capital**

Mide la relación de la inversión total versus el valor agregado actual del proyecto. La intensidad de capital es de 0,204, lo que significa que se tiene un 20,4% de valor agregado sobre las materias primas respecto a la inversión total.

Tabla 9.5*Intensidad de capital*

Descripción	Valor
Inversión total	S/ 1 176 114,56
Valor agregado actual	S/ 5 774 906,48
Intensidad de capital	0,204

- **Relación Producto – Capital**

Este indicador, también conocido como coeficiente de Capital, mide la relación entre el valor agregado generado en el proyecto versus la inversión total. La relación producto/capital es de 4,91 lo que significa que, el proyecto presenta de valor agregado 4,91 veces la inversión total.

Tabla 9.6

Relación Producto-Capital

Descripción	Valor
Valor agregado actual	S/ 5 774 906,48
Inversión total	S/ 1 176 114,56
Relación Producto/Capital	4,91

CONCLUSIONES

- La demanda específica del proyecto para el último año de vida útil del proyecto es 115 793 cajas de 30 sobres trilaminados. A partir de ello, se concluye que la bebida instantánea en polvo a base de jengibre, naranja y tuna tendrá una aceptación en el mercado, debido a que los resultados obtenidos en la encuesta y demanda del proyecto brindan un soporte a la hipótesis planteada.
- A través del análisis de la macro localización y micro localización, se concluye que la ubicación óptima de la planta será en Lurín, Lima.
- El tamaño de planta estará delimitado por la relación tamaño-mercado, Asimismo, la planta contará con un área total de 416 m², el cual comprenderá áreas administrativas, área de almacén de materia prima e insumos como también de productos terminados, área de producción, etc. Además, se requerirán ocho operarios, cinco trabajadores indirectos y nueve máquinas para cumplir con la producción.
- Por un lado, la inversión total requerida para el proyecto, la cual está comprendida en activos tangibles, intangibles y capital de trabajo es de 1 176 114,56 soles. Asimismo, el proyecto es rentable y viable económicamente con una TIR de 28,33% mayor al COK de 13,82%, y con un VAN de 539 655,85 soles. Además, el proyecto es rentable a través de un financiamiento externo con una TIR de 43,65% mayor al COK mencionado anteriormente y con un VAN de 505 502,03 soles. Por otro lado, se concluye que el proyecto será técnicamente viable debido a que se podrá contar con la tecnología necesaria para el proceso productivo, Finalmente, a través de la evaluación social, el proyecto es viable, debido a que genera valor agregado a la sociedad,

RECOMENDACIONES

- Un correcto análisis en la demanda específica en el proyecto, además de una óptima planificación de esta, puesto que esta influye en la cantidad que se debe producir.
- Se recomienda para la elaboración de un producto de consumo, tener como referencia las normas técnicas peruanas, las cuales son puestas en disposición por el Instituto Nacional de Calidad (INACAL) de esta forma se aseguraría la calidad del producto.
- Aprovechamiento de las mermas, además de una estrategia específicas para reutilizar otros insumos.
- Buena administración del manejo de inventarios, algunas herramientas automatizan y agilizan el proceso de gestión del mismo, monitoreando el stock en un periodo determinado y su flujo por los distintos canales de venta, brindando información relevante para el negocio.
- Tener un plan de fidelización de clientes, debido a que esta genera una relación a largo plazo y es muy probable que recomienden el producto. Asimismo, de un reconocimiento de marca por parte del cliente

REFERENCIAS

- Campos Alfaro, L. G., León Pincay, C. B., Quinapallo García, C. M., & Aguilar Echeverría, B. (2019, Enero). *La Importancia De La Producción De Jengibre Y Su Transformación En Producto Terminado*. Eumed.net: <https://www.eumed.net/rev/oel/2019/01/produccion-jengibre.html>
- Administración de Seguridad y Salud Ocupacional. (2015). *Boletín para la Industria en General*. <https://www.osha.gov/sites/default/files/publications/OSHA3573.pdf>
- Agap Asociación de Gremios Productories Agrarios del Perú. (2019, 3 de Enero). *Las tendencias alimenticias del 2019*. Agap: <https://agaperu.org/las-tendencias-alimenticias-del-2019/>
- CAPEVEDI. (2020). *Herbalife Nutricion*. Herbalife: <https://empresa.herbalife.com.pe/>
- Cocco, M. (s.f.). *Conservación de naranjas en cámaras*. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria: https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta_concordia_conservacion_de_naranjas_en_camara.pdf
- Compañía Peruana de Estudios de Mercados y Opinión Pública [Cpi]. (2019, Abril). *Perú: Población 2019*. https://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacional_peru_201905.pdf
- De la Vega, M. (2020, Septiembre). *Moody's: Perú alcanzará el mayor crecimiento económico de la región el 2021*. <https://elperuano.pe>: <https://elperuano.pe/noticia-moody%E2%80%99s-peru-alcanzara-mayor-crecimiento-economico-de-region-2021-103992.aspx>
- Ecoandino. (s.f.). *Polvos Mornings*. <https://ecoandino.com/es/products/mornings-esp/>
- Empresa Nacional de la Coca S.A. (2000). *Enaco S.A. Empresa Nacional de la Coca S.A.*: <https://www.enaco.com.pe/>

- Espinoza Olortegui, S. M. (2016). “*USO DE METABOLITOS DE ACTINOBACTERIAS EN EL MANEJO POSCOSECHA DE RIZOMAS DE JENGIBRE (Zingiber officinale)*”.
<https://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12996/1966/J11-E86-T.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Estiasih, T., Ahmadi, K., & Purwantiningrum, I. (2017, 11 de Diciembre). *Determination of Critical Processing Parameters During Instant Ginger Drink Production in Small Scale Industry*. <https://doi.org/10.12944/CRNFSJ.5.3.07>
- Euromonitor International. (2019). *Concentrados en Perú*. Passport:
<https://www.euromonitor.com/>
- Gestión . (2019, 7 de Junio). *Inseguridad ciudadana: San Juan de Lurigancho lidera los distritos en los que más se denuncia*.
<https://gestion.pe/peru/politica/inseguridad-ciudadana-san-juan-lurigancho-lidera-distritos-denuncia-269441-noticia/?ref=gesr>
- Gerencia Regional de Salud. (s.f.). *Normas Sanitarias 0019*.
https://www.saludarequipa.gob.pe/desa/archivos/Normas_Legales/alimentos/NO RMAS%20SANITARIA%200019.pdf
- Gobierno del Perú. (s.f.). *Empresa Nacional de la Coca S.A.* Gob.pe:
<https://www.gob.pe/enaco>
- Gobierno del Perú. (2021, 4 de Noviembre). *Reglamento Nacional de Edificaciones - RNE* Gob.pe: <https://www.gob.pe/institucion/vivienda/informes-publicaciones/2309793-reglamento-nacional-de-edificacio>
- Grupo cbm. (s.f.). *Tintas industriales codificación y marcaje*
<https://www.cbmtecnicos.com/maquinaria-industrial/consumibles-embalaje/tintas-industriales/https://www.cbmtecnicos.com/maquinaria-industrial/consumibles-embalaje/tintas-industriales/>
- Haro García, A. (s.f.). *Naranja*. Puleva Bienestar para disfrutar de la vida:
<https://www.lechepuleva.es/aprende-a-cuidarte/tu-alimentacion-de-la-a-z/n/naranja>

- Herbalife Nutrition. (s.f.). *Beverage Mix Mezcla de frutas 280 g*.
https://www.herbalife.com.pe/productos/093k-beverage_mix-mezcla_de_frutas-280_g/
- Instituto Nacional De Estadística e Informática. (2022, Octubre). *Variación de los indicadores de precios de la Economía*.
<https://m.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/boletines/11-informe-tecnico-variacion-de-precios-oct-2022.pdf>
- Lezama, C. (2020, Febrero). *Perú mantiene menor nivel de riesgo país en América Latina*. Andina Agencia peruana de noticias: <https://andina.pe/agencia/noticia-peru-mantiene-menor-nivel-riesgo-pais-america-latina-785672.aspx>
- Manco, A. (2019, 26 de Febrero). *5 datos sobre el consumo de bebidas de fruta en el Perú*. Correo: <https://diariocorreo.pe/gastronomia/5-datos-sobre-el-consumo-de-bebidas-de-fruta-en-el-peru-872857/>
- MG Agro peru. (s.f.). *ALIMENTOS Y BEBIDAS*.
<http://www.mgagroperu.com/alimentos-y-bebidas/>
- MG AGRO PERU SAC. (2012). *Nosotros*. MG Agro Perú:
<http://www.mgagroperu.com/alimentos-y-bebidas/>
- Municipalidad distrital de Chilca. (s.f.). *Chilca autoridades y vecinos realizan patrullaje de seguridad ciudadana*. [https://www.munichilca.gob.pe/site/chilca-autoridades-y-vecinos-realizan-patrullaje-de-seguridad-ciudadana/D.R.%20Sule%20\(2001\),%20no%20se%20encuentra](https://www.munichilca.gob.pe/site/chilca-autoridades-y-vecinos-realizan-patrullaje-de-seguridad-ciudadana/D.R.%20Sule%20(2001),%20no%20se%20encuentra)
- National Institutes of Health. (2019, 18 de Diciembre). *Datos sobre la vitamina C*.
<https://ods.od.nih.gov/pdf/factsheets/VitaminC-DatosEnEspanol.pdf>
- Penelo, L. (2019, 20 de Setiembre). *Tuna: beneficios, propiedades y valor nutricional*. La Vanguardia:
<https://www.lavanguardia.com/comer/frutas/20180920/451861792373/tuna-fruta-nopal-beneficios-propiedades-valor-nutricional.html>
- Perú Retail. (2018, 13 de Julio). *Logística: ¿Cuál es la oferta de parques industriales que tiene Lima?* <https://www.peru-retail.com/logistica-oferta-parques-industriales-lima/>

- Refulio Polo, B. A. (2018). *Procesamiento de jengibre fresco orgánico para exportación*. Repositorio Institucional Universidad Nacional Agraria La Molina: <https://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/20.500.12996/3487#:~:text=El%20procesamiento%20post%20cosecha%20del,en%20la%20planta%20es%20recepti%20onada%20C>
- Senasa. (2017, 24 de Abril). *Junín: Senasa certifica más de 200 toneladas de kion con destino a mercado internacional*. Senasa Contigo: <https://www.senasa.gob.pe/senasacontigo/juin-senasa-certifica-mas-de-200-toneladas-de-kion-con-destino-mercado-internacional/>
- Sistema Nacional de Información Ambiental. (s.f.). *Municipalidad Distrital de Lurín*. <https://sinia.minam.gob.pe/fuente-informacion/municipalidad-distrital-lurin>
- The Nielsen Company. (2020). *Tracking the impact on FMCG and retail*. <http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2020/04/Las-seis-etapas-de-Nielsen-sobre-la-conducta-del-consumidor-ante-la-preocupaci%C3%B3n-por-el-COVID19-Abril-2.pdf>
- Veritrade. (s.f.). *Información de comercio exterior de latinoamérica y el mundo*. <https://www.veritradecorp.com/>
- Zegarra Ancori, G. C., & Espinoza Rodríguez, M. (2017, Setiembre). *Estudio de prefactibilidad de un polvo para la elaboración de una bebida instantánea a base de cereales andinos dirigida al mercado infantil y adulto*. Repositorio Digital de Tesis y Trabajos de Investigación PUCP: https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/9709/ZEGARRA_GIAN_POLVO_BEBIDA_INSTANTANEA_CEREALES_ANDINOS.pdf?sequence=1&isAllowed=y

BIBLIOGRAFÍA

- Campos, L, G., León, C, B., Quinapallo, C, M., & Aguilar, B. (2019, Enero). La importancia de la producción de jengibre y su transformación en producto terminado. *Observatorio de la economía latinoamericana*.
<https://eumed.net/rev/oel/2019/01/produccion-jengibre.html>
- Estiasih, T., Ahmadi, K., & Purwantiningrum, I. (2017). Determination of critical processing parameters during instant ginger drink production in small scale industry. *Current Research in Nutrition and Food Science*.
<http://dx.doi.org/10.12944/CRNFSJ.5.3.07>
- Makanjuola, S, A. (2017). Influence of particle size and extraction solvent on antioxidant properties of extracts of tea, ginger, and tea–ginger blend. *ProQuest*.
<https://search.proquest.com/docview/1966004844/fulltextPDF/AAE089F3DA8E45D0PQ/10?accountid=45277>
- Zegarra, G, C., & Mijhaill, E. (2017, 9 de Noviembre). *Estudio de prefactibilidad de un polvo para la elaboración de una bebida instantánea a base de cereales andinos dirigida al mercado infantil y adulto*. [Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial, Universidad Pontificia Universidad Católica del Perú]. Repositorio Institucional de la Universidad Pontificia Universidad Católica del Perú.
http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/9709/ZEGARRA_GIAN_POLVO_BEBIDA_INSTANTANEA_CEREALES_ANDINOS.pdf?sequence=1&isAllowed=y



ANEXOS

Anexo 1: Formato encuesta

Para el diseño de nuestra encuesta se realizó el siguiente formato:

1. Género

- a) Femenino b) Masculino

2. Edad

- a) 15 – 19 años b) 20-25 años c) 26-30 años d) 31 a 35 años e) 36 a más años

3. Distrito

- a) Zona 1: Puente Piedra, Comas, Carabayllo
- b) Zona 2: Independencia, Los Olivos, San Martín de Porras
- c) Zona 3: San Juan de Lurigancho
- d) Zona 4: Cercado, Rímac, Breña, La Victoria
- e) Zona 5: Ate, Chaclacayo, Lurigancho, Santa Anita, San Luis, El Agustino
- f) Zona 6: Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena, San Miguel
- g) Zona 7: Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco, La Molina
- h) Zona 8: Surquillo, Barranco, Chorrillos, San Juan de Miraflores
- i) Zona 9: Villa El Salvador, Villa María del Triunfo, Lurín, Pachacamac
- j) Zona 10: Callao, Bellavista, La Perla, La Punta, Carmen de la Legua y Ventanilla
- k) Otros

Las bebidas instantáneas son productos que se caracterizan por su practicidad y porque generalmente están compuestos por mezclas de azúcares o edulcorantes autorizados, acidulantes, saborizantes que se mezclan con agua como disolvente,

4. Con lo descrito previamente ¿Usted consume bebidas instantáneas?

- a) Si b) No

5. ¿Qué tipo de presentaciones de bebidas consume frecuentemente?

- a) Sobres b) Botellas c) Cajas tetra pack d) Latas e) Otros

6. ¿Cuántos sobres de bebida instantánea usted compra mensualmente?

- a) 1-5 sobres b) 6-10 sobres c) 11-15 sobres d) 16 a más sobres

7. Ante la expresión, considera que "El valor nutricional es el principal factor para consumir bebidas instantáneas"

- a) Totalmente de acuerdo
b) De acuerdo
c) Indeciso
d) En desacuerdo
e) Totalmente en desacuerdo

8. En una escala del 1 (poco relevante) al 4 (relevante) ¿Qué es lo primero que toma en cuenta al comprar una bebida instantánea?

- a) Precio
b) Sabor
c) Calidad
d) Presentación

9. ¿Conoce alguna marca de bebida instantánea cuyos componentes sean totalmente naturales?

- a) Si b) No

Si su respuesta previa fue si, **Precise que marca de bebida instantáneas cuyos componentes son totalmente naturales conoce:** _____

Natujen es una bebida natural instantánea a base de jengibre, naranja y tuna en polvo que tiene como función principal hidratar y brindar al cuerpo humano componentes medicinales que actuarán en contra de diversas enfermedades,

10. Si este producto se incorpora al mercado peruano, ¿Estaría dispuesto usted a comprarlo, tomando en cuenta las características mencionadas anteriormente?

- a) Si b) No

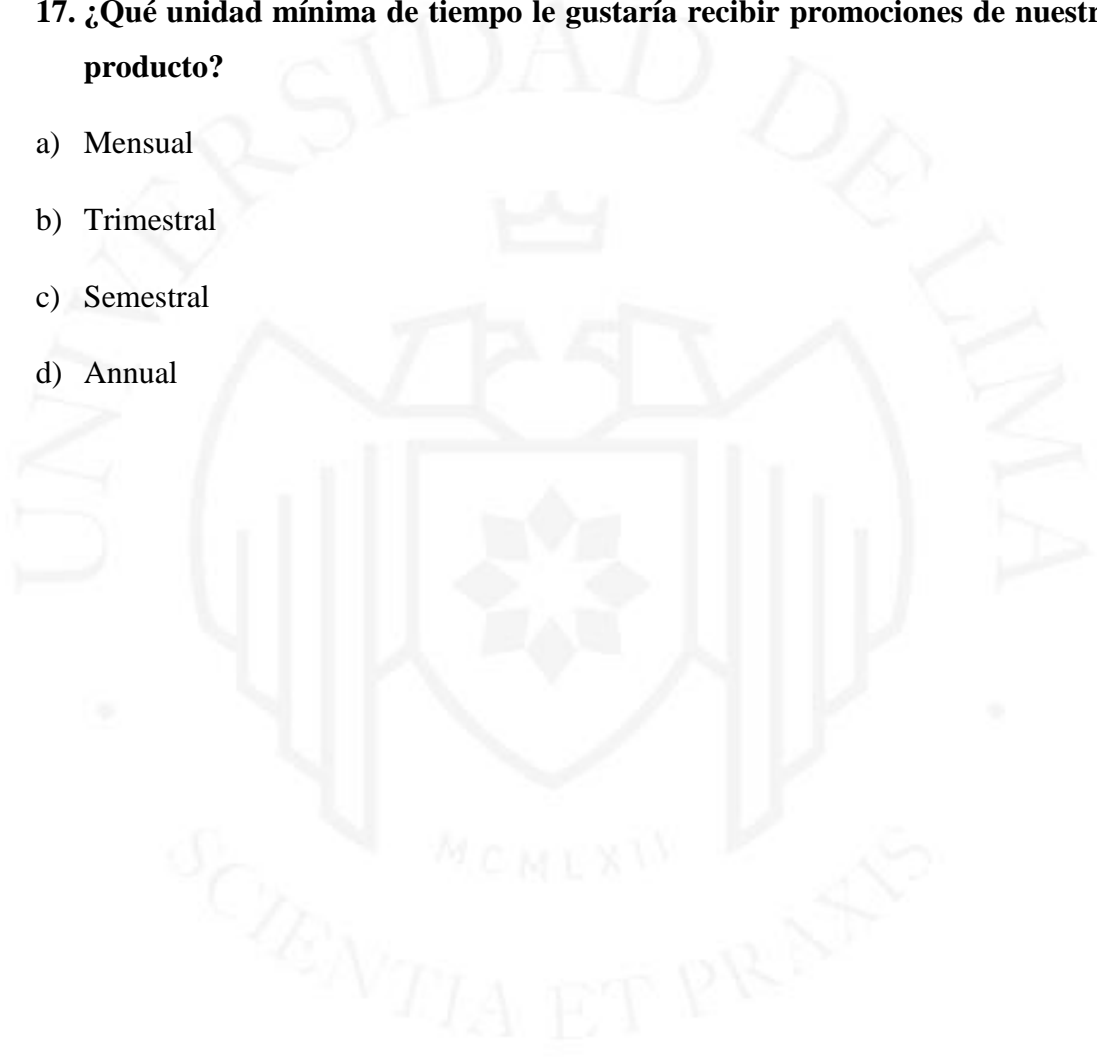
- 11. En la escala del 1 al 5, señale el grado de intensidad de compra, Siendo 1 poco probable y 5 muy probable**
- 12. ¿Qué precio estaría dispuesto a pagar por una caja de 30 sobres de bebida instantánea natural en polvo?**
- a) 80-85 soles b) 86-90 soles c) 90-95 soles d) 96-100
- 13. En una escala del 1 al 4 ¿Con qué frecuencia compraría nuestro producto tomando en cuenta que cada caja contiene 30 sachets?**
- a) Semanal
b) Mensual
c) Trimestral
d) Semestral
e) Anual
- 14. En una escala del 1 al 4 ¿Cuántas cajas de Natujen estaría dispuesto a comprar por vez?**
- a) 1 caja b) 2 cajas c) 3 cajas d) más de 3 cajas
- 15. ¿En qué establecimientos o medios desearía encontrar nuestro producto?**
- a) Supermercados
b) Bodegas
c) Tiendas de conveniencia
d) Otro
- 16. ¿Por qué medios de comunicación le gustaría recibir información de nuestro producto?**
- a) Redes sociales b) Televisión c) Radio d) Periódicos o revistas e) Otro

Si su respuesta fue redes sociales **¿Por cuál red social le gustaría recibir información de manera rápida?**

- a) Facebook
- b) Twitter
- c) Whatsapp
- d) Instagram
- e) Otro

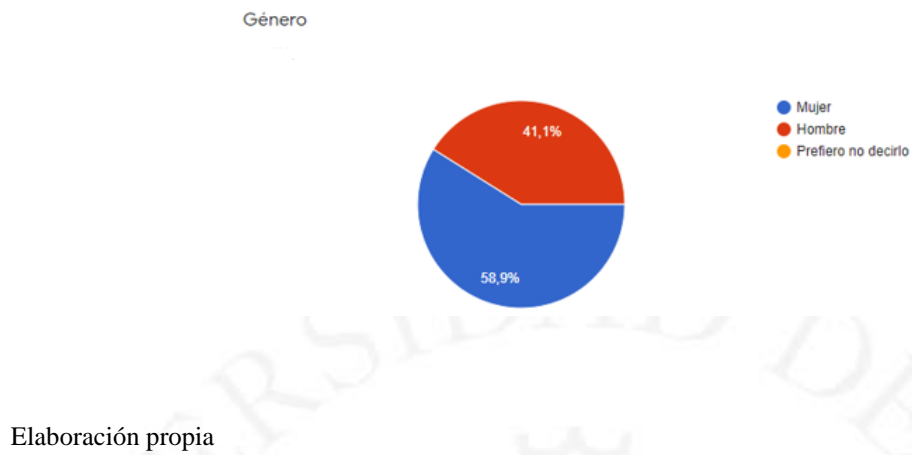
17. ¿Qué unidad mínima de tiempo le gustaría recibir promociones de nuestro producto?

- a) Mensual
- b) Trimestral
- c) Semestral
- d) Annual

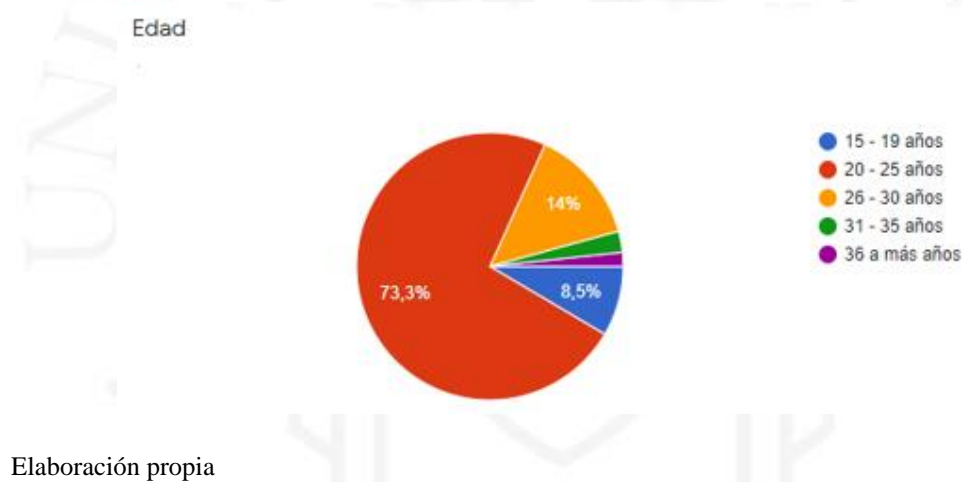


Anexo 2: Resultados de las encuestas

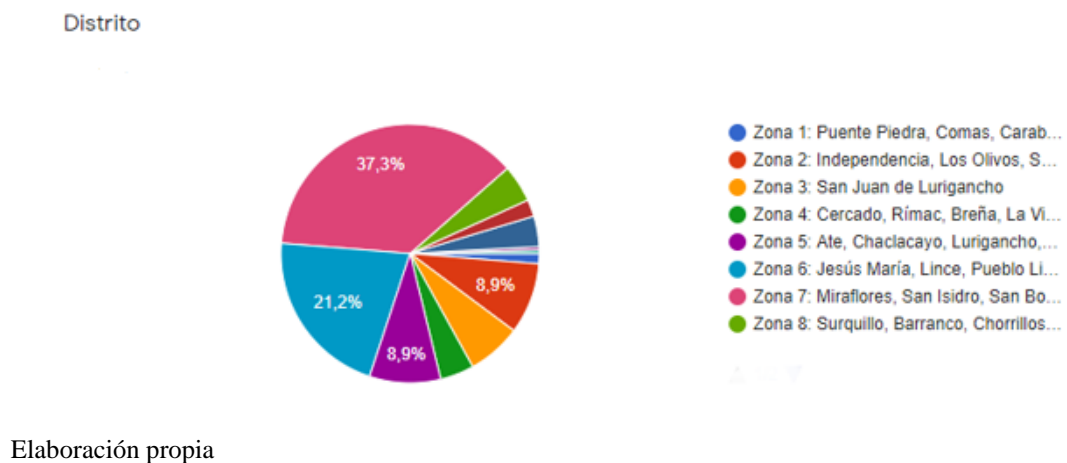
Resultado de la pregunta 1



Resultado de la pregunta 2

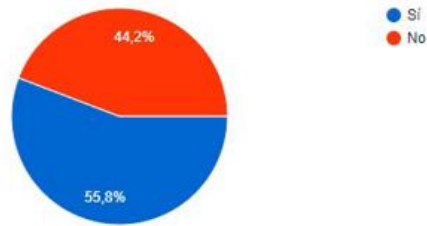


Resultado de la pregunta 3



Resultado de la pregunta 4

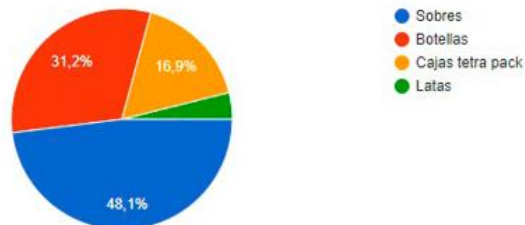
Con lo descrito previamente ¿Usted consume bebidas instantáneas?



Elaboración propia

Resultado de la pregunta 5

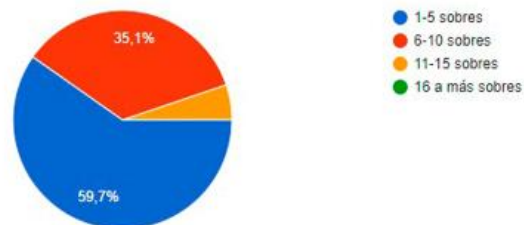
¿Qué tipo de presentaciones de bebidas consume frecuentemente?



Elaboración propia

Resultado de la pregunta 6

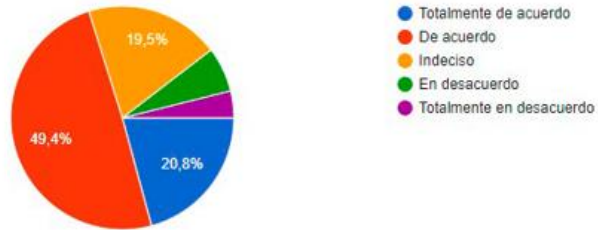
¿Cuántos sobres de bebida instantánea usted compra mensualmente?



Elaboración propia

Resultado de la pregunta 7

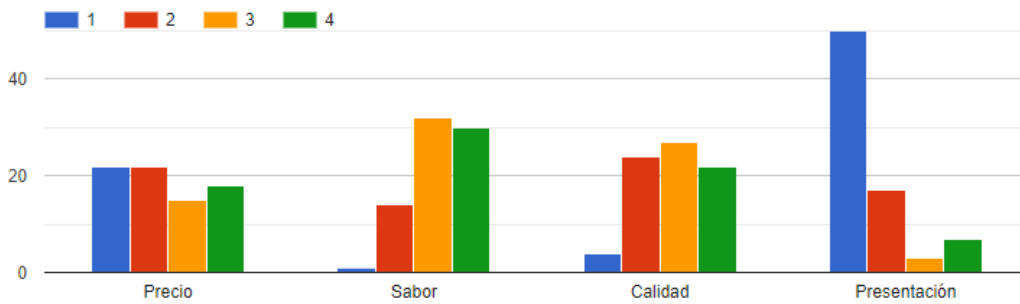
Ante la expresión, considera que "El valor nutricional es el principal factor para consumir bebidas instantáneas"



Elaboración propia

Resultado de la pregunta 8

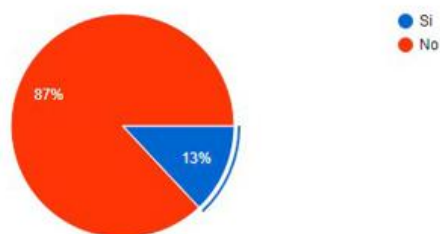
En una escala del 1 (poco relevante) al 4 (relevante) ¿Qué es lo primero que toma en cuenta al comprar una bebida instantánea?



Elaboración propia

Resultado de la pregunta 9

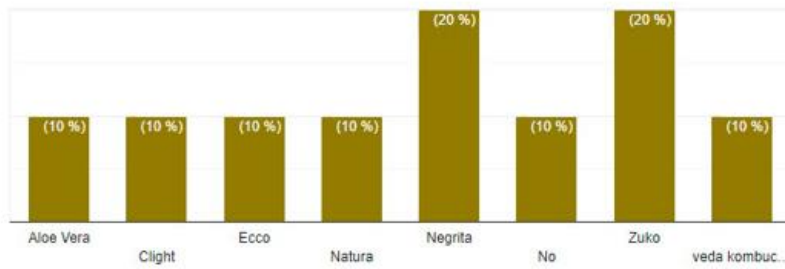
¿Conoce alguna marca de bebida instantánea cuyos componentes sean totalmente naturales?



Elaboración propia

Si su respuesta previa fue si,

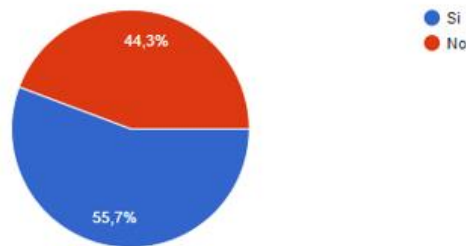
Precise que marca de bebida instantáneas cuyos componentes son totalmente naturales conoce:



Elaboración propia

Resultado de la pregunta 10

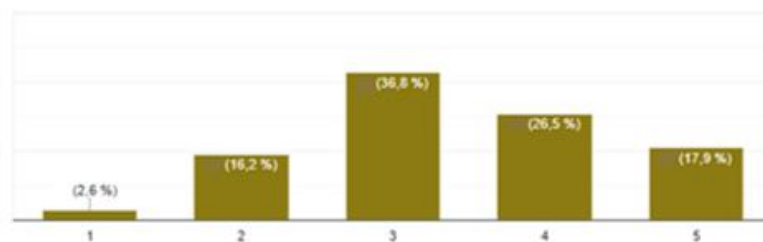
Si este producto se incorpora al mercado peruano. ¿Estaría dispuesto usted a comprarlo, tomando en cuenta las características mencionadas anteriormente?



Elaboración propia

Resultado de la pregunta 11

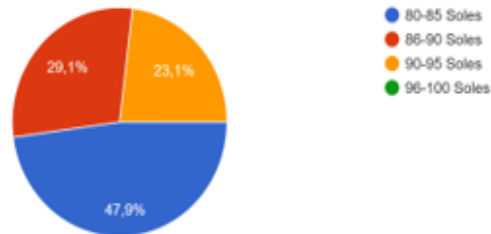
En la escala del 1 al 5, señale el grado de intensidad de compra . Siendo 1 poco probable y 5 muy probable.



Elaboración propia

Resultado de la pregunta 12

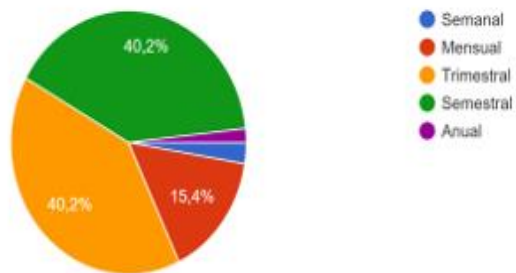
¿Qué precio estaría dispuesto a pagar por una caja de 30 sobres de bebida instantánea natural en polvo?



Elaboración propia

Resultado de la pregunta 13

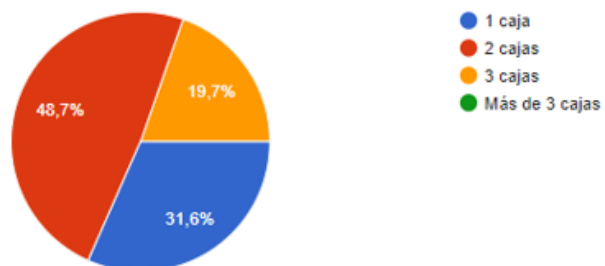
¿Con qué frecuencia compraría nuestro producto tomando en cuenta que cada caja contiene 30 sachets?



Elaboración propia

Resultados de la pregunta 14

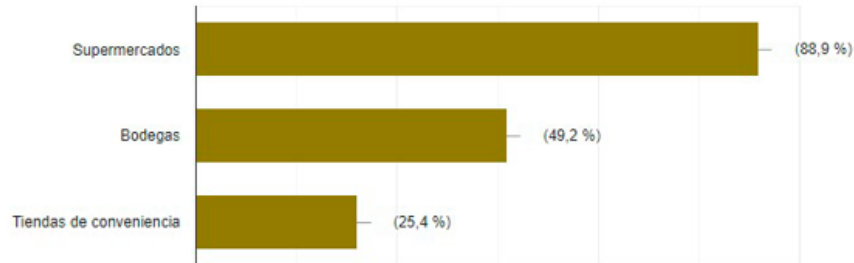
¿Cuántas cajas de Natujen estaría dispuesto a comprar por vez?



Elaboración propia

Resultados de la pregunta 15

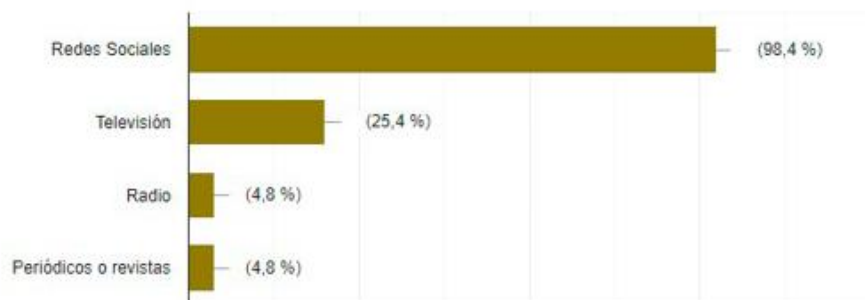
¿En qué establecimientos o medios desearía encontrar nuestro producto?



Elaboración propia

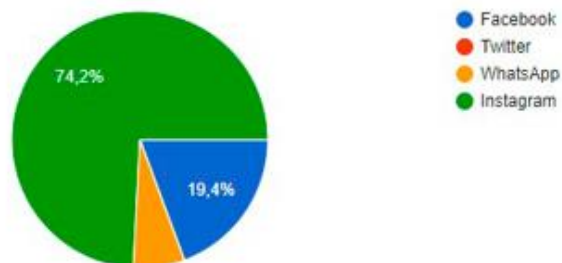
Resultados de la pregunta 16

¿Por qué medios de comunicación le gustaría recibir información de nuestro producto?



Elaboración propia

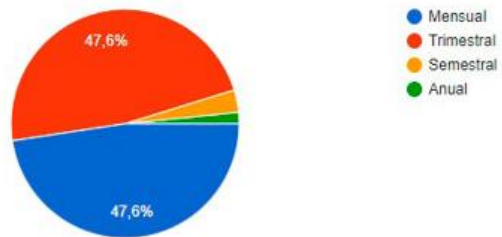
Si su respuesta fue redes sociales ¿Por cuál red social le gustaría recibir información de manera rápida?



Elaboración propia

Resultados de la pregunta 17

¿Qué unidad mínima de tiempo le gustaría recibir promociones de nuestro producto?



Elaboración propia



Anexo 3: Niveles de Presión en las Redes de Agua Potable

Formato N° 2
Niveles de Presión en las Redes de Agua Potable
al 31.03.2019

Localidad/Sector	Nivel de Presión de Agua Potable (mca)	Calificación	Delimitación Geográfica
Centro de Servicios Comas	21.70	Excelente	Comas, Carabaylo, Los Olivos, Rimac, San Martín de Porres, Puente Piedra e Independencia.
Centro de Servicios Callao	19.61 m.c.a.	Buena	Callao, Bellavista, La Perla, La Punta, Carmen de la Legua, Ventanilla, Santa Rosa de Ancón.
Centro de Servicios Ate Vitarte	24.36	Excelente	Ate, El Agustino, San Luis, La Molina, Lurigancho-Chosica, Cieneguilla, Chaclacayo.
Centro de Servicios Breña	15	Buena	San Miguel, Pueblo Libre, La Victoria, Breña, Lima (Cercado), Magdalena y Jesús María
Centro de Servicios San Juan de Lurigancho	28.09	Excelente	San Juan Lurigancho y Centro Poblado Menor Santa María de Huachipa
Centro de Servicios Villa El Salvador	26.53	Excelente	Villa El Salvador, San Juan de Miraflores, Villa María del Triunfo, Lurín Pachacamac, Pucusana, San Bartolito, Punta Negra, Punta Hermosa
Centro de Servicios Surquillo	17.02	Muy Buena	Barranco, Chorrillos, Lince, Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco, Surquillo

Anexo 4: Norma Técnica Peruana para Refresco instantáneos NTP 203,1122011

**NORMA TÉCNICA
PERUANA**

**NTP 203.112
2011**

Comisión de Normalización y de Fiscalización de Barreras Comerciales No Arancelarias - INDECOPI
Calle De la Prosa 104, San Borja (Lima 31) Apartado 145.

Lima, Perú

REFRESCOS INSTANTÁNEOS. Requisitos

INSTANT SOFT DRINKS. Requirements

2011-05-11

1ª Edición

R.0013-2011/CNB-INDECOPI. Publicada el 2011-05-28

I.C.S.: 67.160.20

Descriptores: Refresco, instantáneo.

Precio basado en 07 páginas

ESTA NORMA ES RECOMENDABLE

Bebida Instantánea

INFORME DE ORIGINALIDAD

19%	19%	2%	11%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	8%
2	Submitted to Universidad de Lima Trabajo del estudiante	6%
3	repositorio.ulima.edu.pe Fuente de Internet	4%
4	doi.org Fuente de Internet	1%
5	CASTROMONTE LUNA RODOLFO SULPICIO. "PIGARS de la Provincia de Lima 2014- IGA0004062", Ordenanza N° 1803, 2021 Publicación	<1%
6	Submitted to Universidad de San Martín de Porres Trabajo del estudiante	<1%
7	Pablo Cesar Franco Vásquez, Juan Luis Arias Vargas. "Sistemas de gestión ambiental y procesos de producción más limpia en empresas del sector productivo de Pereira y	<1%