

Universidad de Lima
Facultad de Ingeniería
Carrera de Ingeniería Industrial



ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA PRODUCCIÓN DE SNACKS SALUDABLES A PARTIR DE RÁBANO (*Raphanus Sativus*) DESHIDRATADO

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Anthony Ramirez Abad

Código 20161189

Jorge Armando Campero Flórez

Código 20160269

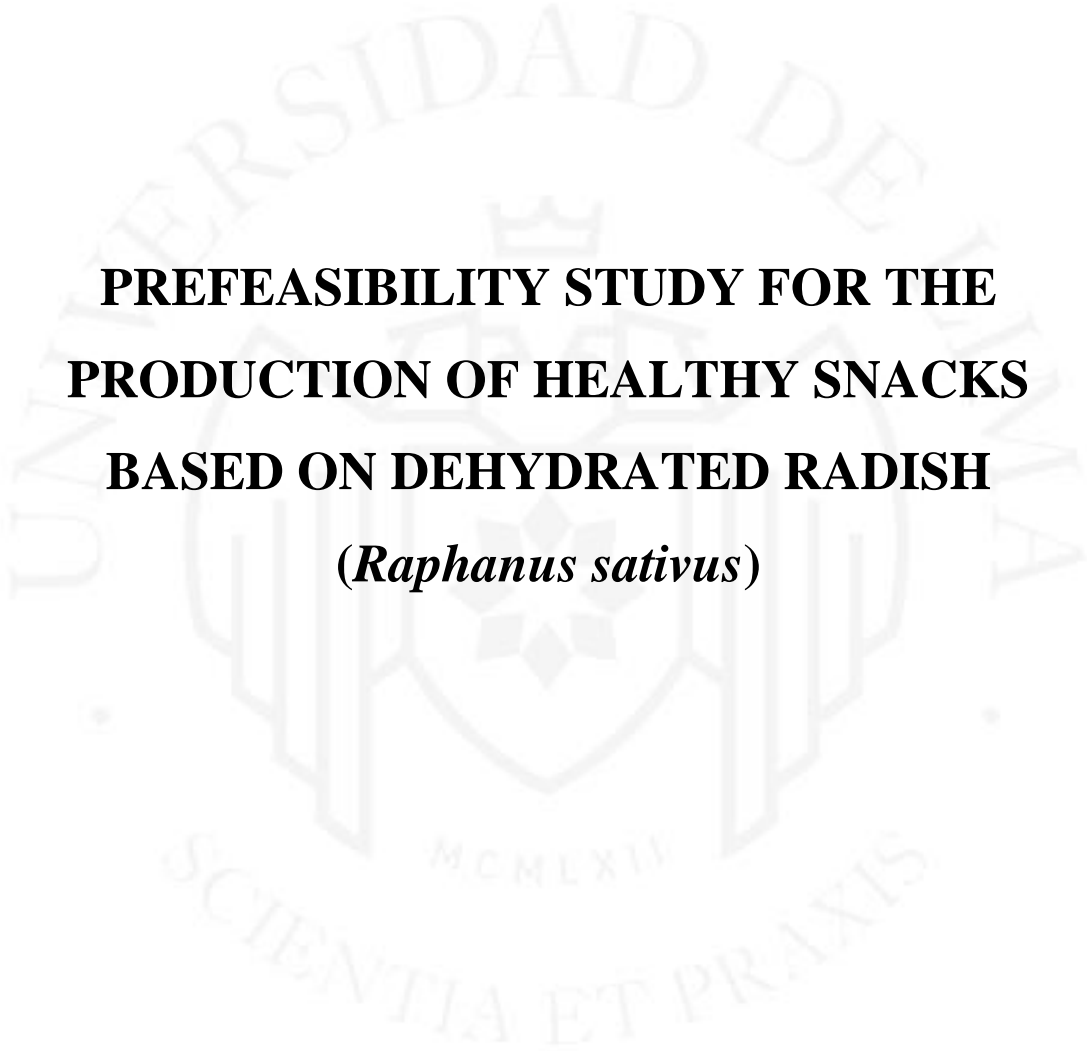
Asesor

Alberto Enrique Romani Torres

Lima – Perú

Noviembre de 2024





**PREFEASIBILITY STUDY FOR THE
PRODUCTION OF HEALTHY SNACKS
BASED ON DEHYDRATED RADISH**

(Raphanus sativus)

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	XXI
ABSTRACT	XXII
CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES	1
1.1 Problemática.....	1
1.1.1 Presentación del tema	1
1.2 Objetivos de la investigación	1
1.2.1 Objetivo general.....	1
1.2.2 Objetivos específicos	1
1.3 Justificación de la investigación.....	2
1.3.1 Técnica.....	2
1.3.2 Económica.....	3
1.3.3 Social.....	3
1.4 Marco referencial y conceptual	4
1.4.1 Marco referencial	4
1.4.2 Marco conceptual.....	6
1.5 Hipótesis del trabajo.....	8
1.6 Alcance de la investigación.....	8
CAPITULO II: ESTUDIO DE MERCADO	9
2.1 Aspectos generales del estudio de mercado	9
2.1.1 Definición comercial del producto.....	9
2.1.2 Principales características del producto	10
2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio.....	11

2.1.4	Análisis del sector	11
2.1.5	Determinación de la metodología	16
2.2	Análisis de la demanda.....	17
2.2.1	Demanda histórica	17
2.2.2	Demanda potencial.....	20
2.2.3	Demanda mediante fuentes primarias	22
2.2.4	Proyección de la demanda	24
2.2.5	Consideraciones sobre la vida útil del proyecto	24
2.3	Análisis de la oferta.....	24
2.3.1	Empresas productoras, importadoras y comercializadoras	24
2.4	Determinación de la demanda de proyecto	25
2.4.1	Segmentación de mercado	25
2.4.2	Selección de mercado meta.....	25
2.4.3	Demanda específica para el proyecto	26
2.5	Definición de estrategias de comercialización	26
2.5.1	Políticas de comercialización y distribución.....	26
2.5.2	Publicidad y promoción	29
2.5.3	Análisis de precios	29
2.6	Análisis de disponibilidad de los insumos principales.....	31
2.6.1	Características principales de la materia prima	31
2.6.2	Disponibilidad de la materia prima.....	32
	CAPITULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA	33
3.1	Identificación y análisis detallado de los factores de localización.....	33
3.1.1	Disponibilidad de insumos.....	33
3.1.2	Cercanía al mercado.....	33

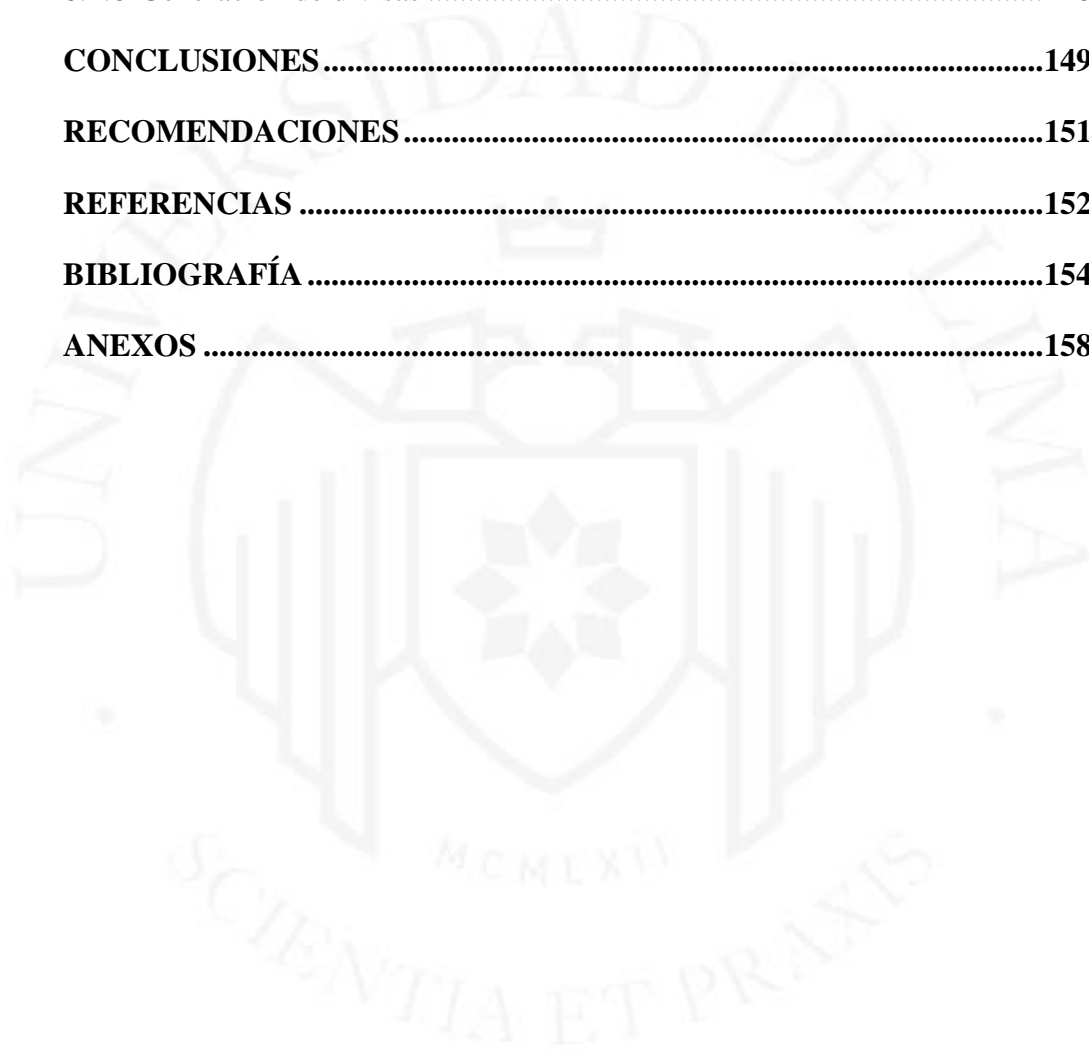
3.1.3 Disponibilidad de vías y carreteras	33
3.1.4 Disponibilidad de terreno	34
3.1.5 Disponibilidad de mano de obra	34
3.1.6 Abastecimiento de agua y desagüe	34
3.1.7 Abastecimiento de energía	34
3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización	34
3.2.1 Disponibilidad de insumos	35
3.2.2 Cercanía al mercado	35
3.2.3 Disponibilidad de vías y carreteras	36
3.2.4 Disponibilidad de terreno	36
3.2.5 Disponibilidad de mano de obra	37
3.2.6 Abastecimiento de agua y desagüe	38
3.2.7 Abastecimiento de energía	39
3.3 Evaluación y selección de localización	39
3.3.1 Evaluación y selección de macro localización	39
3.3.2 Evaluación y selección de micro localización	41
CAPITULO IV: TAMAÑO DE PLANTA	44
4.1 Relación tamaño - mercado	44
4.2 Relación tamaño – recursos productivos	44
4.3 Relación tamaño – tecnología	46
4.4 Relación tamaño-inversión	48
4.5 Relación tamaño – punto de equilibrio	48
4.5.1 Costos Fijos	48
4.5.2 Costos Variables	49
4.5.3 Punto de Equilibrio	50

4.5.4 Selección de tamaño de planta	50
CAPITULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO	52
5.1 Definición técnica del producto	52
5.1.1 Especificaciones técnicas del producto.....	52
5.1.2 Marco regulatorio para el producto.....	54
5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción.....	55
5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida.....	55
5.2.2 Proceso de producción	59
5.3 Características de las instalaciones y equipos	63
5.3.1 Selección de la maquinaria y equipo	63
5.3.2 Especificaciones de la maquinaria	68
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	71
5.5 Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto.....	72
5.5.1 Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto	72
5.5.2 Estrategias de mejora	73
5.6 Estudio de Impacto Ambiental.....	75
5.7 Seguridad y Salud ocupacional	77
5.8 Sistema de mantenimiento	78
5.9 Diseño de la Cadena de Suministro.....	80
5.10 Programa de producción.....	81
5.10.1 Factores para la programación de la producción.....	81
5.10.2 Programa de producción	81
5.11 Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto	85

5.11.1	Materia prima, insumos y otros materiales	85
5.11.2	Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.....	86
5.11.3	Determinación del número de trabajadores indirectos.....	88
5.11.4	Servicios de terceros	88
5.12	Disposición de planta	89
5.12.1	Características físicas del proyecto	89
5.12.2	Determinación de las zonas físicas requeridas.....	90
5.12.3	Cálculo de áreas para cada zona.....	91
5.12.4	Dispositivos de seguridad industrial y señalización.....	99
5.12.5	Disposición de detalle de la zona productiva.....	101
5.12.6	Disposición general.....	105
5.13	Cronograma de implementación del proyecto	106
CAPITULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN		107
6.1	Formación de la organización empresarial.....	107
6.2	Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios; y funciones generales de los principales puestos	108
6.3	Esquema de la estructura organizacional	111
CAPÍTULO VII: PRESUPUESTO Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO		112
7.1	Inversiones	112
7.1.1	Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles) ..	112
7.1.2	Estimación de las inversiones de corto plazo (Capital de trabajo)	116
7.2	Costos de producción	117
7.2.1	Costos de las materias primas	117
7.2.2	Costo de la mano de obra directa.....	118
7.2.3	Costo Indirecto de Fabricación	120

7.3 Presupuesto Operativos	122
7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas	122
7.3.2 Presupuesto operativo de costos	122
7.3.3 Presupuesto operativo de gastos	127
7.4 Presupuestos financieros	128
7.4.1 Presupuesto de Servicio de Deuda	128
7.4.2 Presupuesto de Estado Resultados	133
7.4.3 Presupuesto de Estado de Situación Financiera (apertura)	134
7.4.4 Presupuesto de Estado de Situación Financiera (cierre primer año).....	135
7.4.5 Cálculo del COK.....	135
7.4.6 Flujo de fondos	136
7.5 Evaluación Económica y Financiera	137
7.5.1 Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR.....	137
7.5.2 Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR	138
7.5.3 Análisis de ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad) e indicadores económicos y financieros del proyecto.....	139
7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto.....	140
CAPITULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO	144
8.1 Indicadores sociales.....	144
8.1.1 Densidad de capital	144
8.1.2 Intensidad de Capital.....	144
8.1.3 Relación Producto-Capital	145
8.1.4 Productividad de Mano de Obra	146
8.1.5 Balance de divisas.....	146
8.1.6 Generación de divisas	146
8.2 Interpretación de indicadores sociales.....	147

8.2.1 Densidad de Capital	147
8.2.2 Intensidad de Capital.....	147
8.2.3 Relación Producto-Capital	147
8.2.4 Productividad de Mano de Obra	147
8.2.5 Balance de divisas	148
8.2.6 Generación de divisas	148
CONCLUSIONES	149
RECOMENDACIONES	151
REFERENCIAS	152
BIBLIOGRAFÍA	154
ANEXOS	158



INDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 Taxonomía metodológica	8
Tabla 2.1 Precios de la competencia.....	15
Tabla 2.2 Participación de mercado de competencia en %.....	16
Tabla 2.3 Fuerzas de Porter resumidas	16
Tabla 2.4 Importaciones de hortalizas	18
Tabla 2.5 Exportaciones de hortalizas	18
Tabla 2.6 Producción nacional de hortalizas	19
Tabla 2.7 Demanda Interna Aparente de hortalizas.....	19
Tabla 2.8 CPC de Sudamérica en kg/habitante.....	21
Tabla 2.9 Proyección de la población de Lima.....	21
Tabla 2.10 Demanda potencial (histórica).....	22
Tabla 2.11 Obtención de demanda pura	23
Tabla 2.12 Proyección de la demanda pura	24
Tabla 2.13 Segmentación y porcentajes	25
Tabla 2.14 Demanda de proyecto	26
Tabla 2.15 Relación precio - peso	30
Tabla 2.16 Precios a los canales de distribución	31
Tabla 2.17 Contenido del producto.....	31
Tabla 2.18 Materia prima por departamento	32
Tabla 3.1 Tabla de producción de rábano anual en toneladas	35
Tabla 3.2 Distancia y tiempo	35
Tabla 3.3 Disponibilidad de vías	36
Tabla 3.4 Zonas industriales por departamento	37

Tabla 3.5 Disponibilidad de mano de obra por departamento en 2021	37
Tabla 3.6 Universidades por departamento	38
Tabla 3.7 Cargo por uso de agua en departamentos	38
Tabla 3.8 Cargo por energía activo en departamentos.....	39
Tabla 3.9 Ranking de factores	40
Tabla 3.10 Costo por metro cuadrado de las localidades escogidas	41
Tabla 3.11 Población de las localizaciones	42
Tabla 3.12 Distancia hacia Lima	42
Tabla 3.13 Matriz de enfrentamiento entre factores	43
Tabla 3.14 Ranking de factores de las localidades	43
Tabla 4.1 Demanda específica por año	44
Tabla 4.2 Producción anual nacional de rábanos.....	45
Tabla 4.3 Requerimiento de rábano	46
Tabla 4.4 Capacidad de las máquinas requeridas	47
Tabla 4.5 Cálculo de la capacidad instalada	47
Tabla 4.6 Costos fijos resumidos	49
Tabla 4.7 Cálculo de costos variables.....	50
Tabla 4.8 Tamaños de planta obtenidos.....	51
Tabla 5.1 Contenido nutricional del producto	53
Tabla 5.2 Especificaciones generales de la maquinaria.....	68
Tabla 5.3 Especificaciones técnicas de maquinaria.....	68
Tabla 5.4 Cálculo del número de máquinas.....	70
Tabla 5.5 Cálculo del número de operarios	70
Tabla 5.6 Resumen de la cantidad de máquinas y operarios	71
Tabla 5.7 Capacidad instalada	72

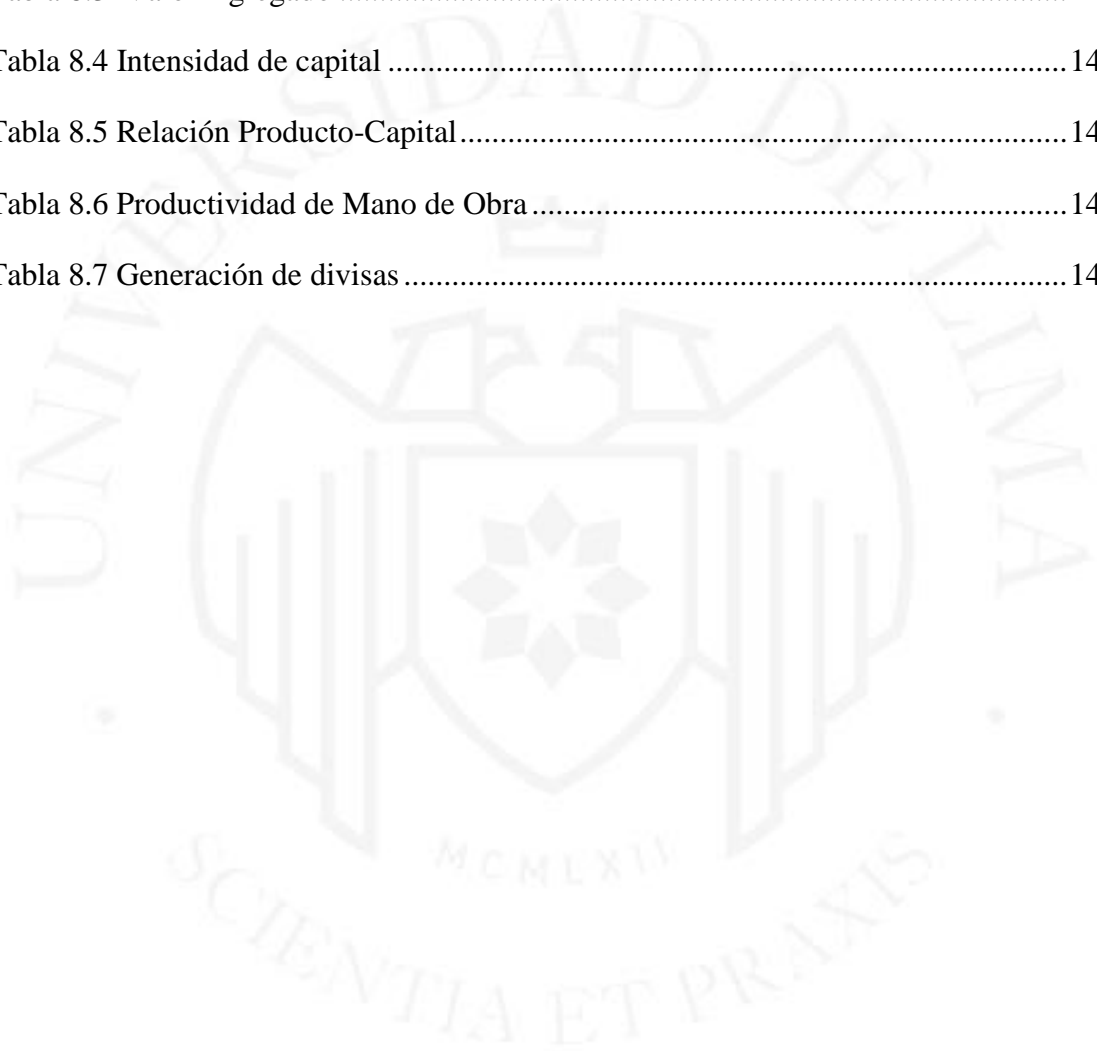
Tabla 5.8	Identificación de puntos críticos	74
Tabla 5.9	Plan de acción para PCC.....	75
Tabla 5.12	Plan de mantenimiento	79
Tabla 5.13	Cronograma de pagos de mantenimiento	80
Tabla 5.14	Lista de proveedores de materia e insumos	81
Tabla 5.15	Cálculo de estacionalidad	82
Tabla 5.16	Plan de producción en kg para el 2022	82
Tabla 5.17	Plan de producción en kg para el 2023	83
Tabla 5.18	Plan de producción en kg para el 2024	83
Tabla 5.19	Plan de producción en kg para el 2025	83
Tabla 5.20	Plan de producción en kg para el 2026	83
Tabla 5.21	Plan de producción en bolsas para el 2022	84
Tabla 5.22	Plan de producción en bolsas para el 2023	84
Tabla 5.23	Plan de producción en bolsas para el 2024	84
Tabla 5.24	Plan de producción en bolsas para el 2025	84
Tabla 5.25	Plan de producción en bolsas para el 2026	85
Tabla 5.26	Resumen de plan de producción	85
Tabla 5.27	Materia e insumos requeridos	86
Tabla 5.28	Cantidades requeridas anualmente	86
Tabla 5.29	Cálculo de horas trabajadas por máquina	87
Tabla 5.30	Cálculo del consumo energético por máquina.....	87
Tabla 5.31	Cálculo del agua requerida	88
Tabla 5.32	Lista de trabajadores indirectos	88
Tabla 5.33	Especificaciones de edificación	89
Tabla 5.34	Elementos estáticos.....	92

Tabla 5.35 Elementos móviles.....	92
Tabla 5.36 Factor K.....	93
Tabla 5.37 Factor espera.....	93
Tabla 5.38 Requerimiento de insumos	94
Tabla 5.39 Dimensiones del saco	94
Tabla 5.40 Disposición por estantes	95
Tabla 5.41 Dimensiones de insumos	95
Tabla 5.42 Zona requerida	96
Tabla 5.43 Área de almacén	96
Tabla 5.44 Dimensiones de caja	96
Tabla 5.45 Requerimiento mínimo de almacén.....	97
Tabla 5.46 Área mínima requerida de APT.....	97
Tabla 5.47 Dimensiones de oficinas	98
Tabla 5.48 Área de oficinas administrativas.....	98
Tabla 5.49 Área de oficinas de planta.....	98
Tabla 5.50 Equipos de protección por zonas	99
Tabla 5.51 Motivos de proximidad.....	102
Tabla 5.52 Código de proximidad	102
Tabla 6.1 Funciones por posición.....	109
Tabla 6.2 Sueldos por puesto.....	110
Tabla 7.1 Resumen de inversiones	112
Tabla 7.2 Detalle de intangibles	113
Tabla 7.3 Inversión en terreno	114
Tabla 7.4 Costo de la maquinaria	114
Tabla 7.5 Costo total de maquinaria	115

Tabla 7.6 Resumen equipos de oficina	115
Tabla 7.7 Resumen equipos diversos.....	116
Tabla 7.8 Cálculo de días promedio de inventario	116
Tabla 7.9 Cálculo del ciclo de caja	117
Tabla 7.10 Cálculo del capital de trabajo	117
Tabla 7.11 Cantidad de materia prima e insumos.....	118
Tabla 7.12 Costo de materia prima e insumos.....	118
Tabla 7.13 Costo anual de MOD	119
Tabla 7.14 Beneficios sociales y costos asociados	119
Tabla 7.15 Costo MO anual.....	119
Tabla 7.16 Costo de MOI	120
Tabla 7.17 Beneficios sociales y costos asociados	120
Tabla 7.18 Costos de consumo energético.....	121
Tabla 7.19 Costos asociados al consumo de agua	121
Tabla 7.20 Costo total de consumo de agua	121
Tabla 7.21 Ingresos anuales.....	122
Tabla 7.22 Costo total.....	123
Tabla 7.23 Costo unitario de producción.....	124
Tabla 7.24 Total costo de ventas	124
Tabla 7.25 Depreciación total de equipos.....	125
Tabla 7.26 Amortización total de intangibles	126
Tabla 7.27 Salario de personal administrativo.....	127
Tabla 7.28 Beneficios sociales de administrativos	127
Tabla 7.29 Gasto total de administración y ventas	128
Tabla 7.30 Gastos generales	128

Tabla 7.31 Distribución de la inversión.....	128
Tabla 7.32 Servicio a la deuda 2022.....	130
Tabla 7.33 Servicio a la deuda 2023.....	130
Tabla 7.34 Servicio a la deuda 2024.....	131
Tabla 7.35 Servicio a la deuda 2025.....	131
Tabla 7.36 Servicio a la deuda 2026.....	132
Tabla 7.37 Resumen de servicio a la deuda.....	132
Tabla 7.38 Estado de Resultados.....	133
Tabla 7.39 Estado de situación financiera.....	134
Tabla 7.40 Estado de situación financiera al cierre.....	135
Tabla 7.41 Cálculo del Ke.....	136
A continuación, en la tabla 7.42 se muestra el flujo de fondos económico. Tabla 7.42	
Flujo de fondos económicos.....	136
Tabla 7.43 Flujo de fondos financiero.....	137
Tabla 7.44 Indicadores económicos.....	137
Tabla 7.45 Actualización de fondos económicos.....	138
Tabla 7.46 Periodo de recupero económico.....	138
Tabla 7.47 Indicadores financieros.....	138
Tabla 7.48 Actualización de fondos financieros.....	139
Tabla 7.49 Periodo de recupero financiero.....	139
Tabla 7.50 Ratios diversos.....	140
Tabla 7.51 Demanda pura.....	141
Tabla 7.52 Demanda en escenario pesimista.....	141
Tabla 7.53 Demanda en escenario optimista.....	141
Tabla 7.54 Porcentaje de escenarios.....	142
Tabla 7.55 Escenario moderado.....	142

Tabla 7.56 Escenario optimista.....	142
Tabla 7.57 Escenario pesimista	142
Tabla 7.58 Indicadores esperados	143
Tabla 8.1 Cálculo de densidad de capital	144
Tabla 8.2 Cálculo de CPPC	145
Tabla 8.3 Valor Agregado	145
Tabla 8.4 Intensidad de capital	145
Tabla 8.5 Relación Producto-Capital.....	146
Tabla 8.6 Productividad de Mano de Obra.....	146
Tabla 8.7 Generación de divisas	147



INDICE DE FIGURAS

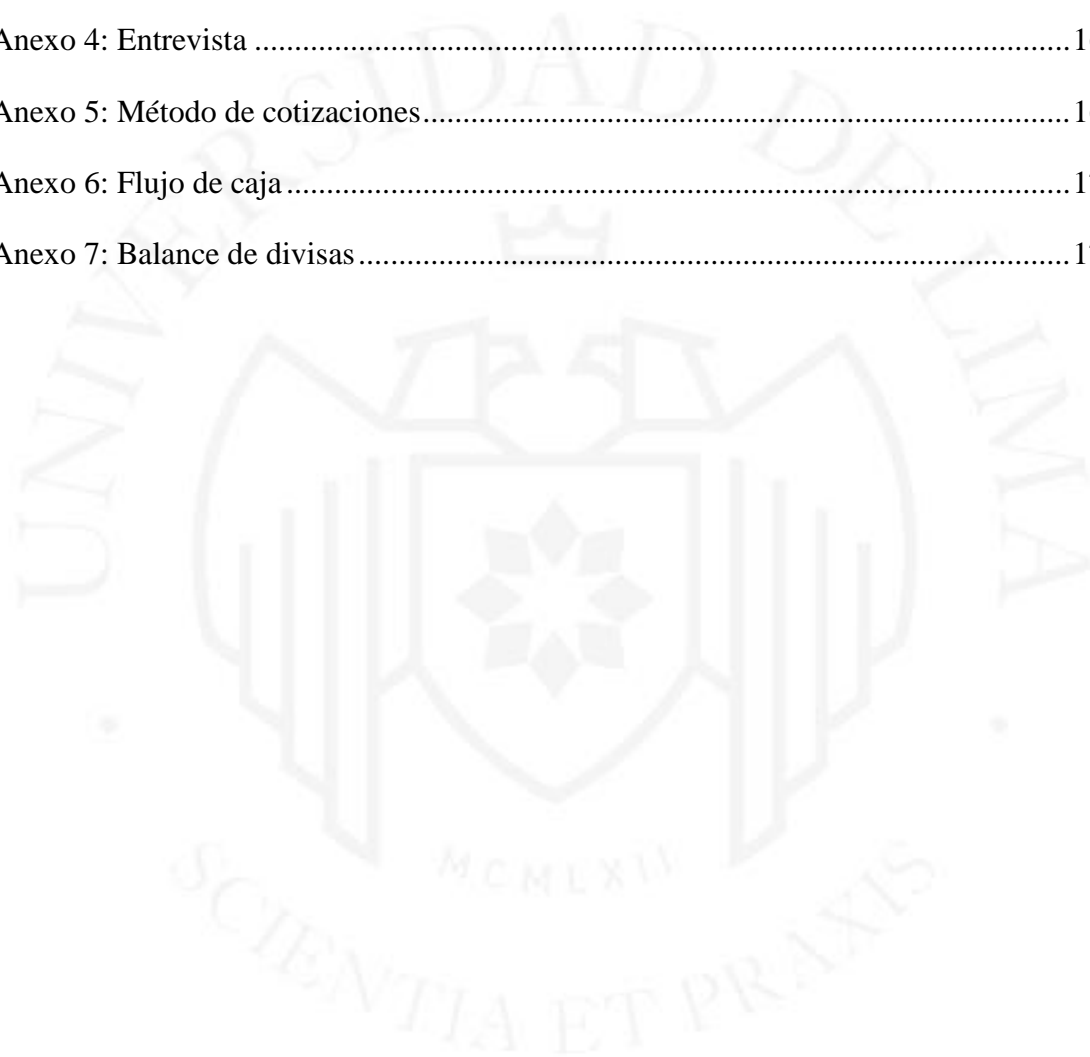
Figura 2.1 Departamentos por NSE.....	11
Figura 2.2 Demanda Interna Aparente de hortalizas	20
Figura 2.3 Preferencia de ubicación de compra.....	28
Figura 3.1 Matriz de enfrentamiento entre factores.....	40
Figura 5.1 Especificaciones del producto	52
Figura 5.2 Empaque del producto.....	54
Figura 5.3 Diagrama de operaciones del proceso de producción de snacks saludables a partir de rábano deshidratado.....	61
Figura 5.4 Diagrama de balance de materia anual.....	62
Figura 5.5 Balanza industrial.....	63
Figura 5.6 Lavadora desinfectadora.....	63
Figura 5.7 Cortadora de tallo	64
Figura 5.8 Picadora industrial de tubérculos	64
Figura 5.9 Mezcladora de chips.....	65
Figura 5.10 Deshidratadora de aire caliente reforzado	66
Figura 5.11 Generador de nitrógeno	66
Figura 5.12 Máquina embolsadora	67
Figura 5.13 Condiciones microbianas de productos deshidratados.....	73
Figura 5.14 Matriz Leopold.....	76
Figura 5.15 Matriz IPER.....	78
Figura 5.16 Cadena de suministro de snack de rábano deshidratado	80
Figura 5.17 Simbología de seguridad	101
Figura 5.18 Matriz relacional.....	103

Figura 5.19 Diagrama relacional	103
Figura 5.20 Diagrama relacional en plano	104
Figura 5.21 Plano de la planta de producción.....	105
Figura 5.22 Diagrama de Gantt.....	106
Figura 6.1 Organigrama de la empresa.....	111



INDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Modelo CANVAS.....	159
Anexo 2: Matriz comparativa	160
Anexo 3: Cuestionario	161
Anexo 4: Entrevista	164
Anexo 5: Método de cotizaciones.....	167
Anexo 6: Flujo de caja.....	170
Anexo 7: Balance de divisas.....	178



RESUMEN

Este trabajo plantea un estudio de prefactibilidad para la implementación de una planta de procesado de *snacks* de rábano (*raphanus sativus*) deshidratado en el mercado de Lima, con una vida útil de cinco años comprendidos entre 2022 hasta 2026.

El producto unitario consiste en una bolsa de rábanos deshidratados con forma de chips con un contenido neto de 125g a un precio de venta sugerido a cliente final de S/.7 y de S/.5,39 a supermercados intermediarios. El mercado meta corresponde a hombres y mujeres de la zona 7 de Lima metropolitana en el NSE A y B con una edad de entre 18 a 55 años.

En la localización de planta, se consideraron criterios de macro localización y micro localización, dando como resultado Lima y Lurigancho-Chosica respectivamente.

En la evaluación del tamaño de planta se encontró que no existe una limitación en cuanto a la materia ni tecnología, y que el punto de equilibrio está por debajo de la demanda del mercado, por lo que la limitando terminó siendo el mercado.

En cuanto a la ingeniería de proyecto, se abarcó desde el proceso productivo, balances de materia, calidad e inocuidad del producto, seguridad, impacto ambiental, mantenimiento, capacidad de planta, hasta el cálculo y desarrollo de la disposición general de planta en la localización especificada.

Se evaluó la inversión necesaria para desarrollar el proyecto, requiriendo un total de S/. 1 376 652,81. Asimismo, se realizaron los estados necesarios, de resultados, de situación financiera y se analizaron los indicadores principales VAN con un total de S/. 253 409,50, el TIR siendo 24,66%, el B/C de 1.22 y el PR de 4 años, 6 meses y 15 días.

Palabras clave: snacks, rábano, deshidratado, saludable, chips

ABSTRACT

This work proposes a prefeasibility study for the implementation of a processed dehydrated radish (*raphanus sativus*) snack plant in the Lima market, with a lifespan of five years from 2022 to 2026.

The unit product consists of a bag of dehydrated radish in the form of chips with a net content of 125g at a suggested retail price for the end customer of S/.7 and S/.5,39 for intermediary supermarkets. The target market consists of men and women from area 7 of metropolitan Lima in NSE A and B with an age of between 18 and 55 years.

The location of the plant was evaluated, where macro localization and micro localization criteria were considered, resulting in Lima and Lurigancho-Chosica respectively.

In the plant size evaluation was found that there is no limitation on matter or technology, and that the equilibrium point is below what is demanded by the market, so the limited factor ended up being the market.

Regarding the engineering section, from the production process, material balances, product quality, safety, environmental impact, maintenance, plant capacity, to the calculation and development of the overall plant layout at the specified location.

The necessary investment to develop the project was calculated, requiring a total of S/. 1 376 652,81. The necessary statements, results, financial situation were also calculated and the main indicators were analyzed: VAN giving a total of S/. 253 409,50, TIR resulting in 24,66%, B/C is 1.22 and PR is 4 years, 6 months and 15 days.

Keywords: snacks, radish, dehydrated, healthy, chips

CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1 Problemática

1.1.1 Presentación del tema

En los últimos años, la comida saludable se ha vuelto un aspecto importante en el día a día de muchas personas, ya sea por necesidad o el deseo de transformar su estilo de vida, no se puede negar la importancia que tiene en una dieta actual. Desafortunadamente para el Perú, las estadísticas indican que el marco de la alimentación no nos depara un buen futuro. De acuerdo con una publicación realizada por el Instituto Nacional de Salud (2019) aproximadamente el 70% de adultos en el Perú sufren de obesidad y sobrepeso, seguido de jóvenes con un 42,2%, sumado a ello un 29% de estas personas consumen comida chatarra al menos una vez a la semana. Frente a esta situación que no parece estar mejorando con los esfuerzos actuales, nace la necesidad de la creación de un producto habitualmente consumido como *snacks*, que tenga el sabor característico y sabroso de uno, pero hecho en base a un alimento nutritivo y saludable, en este caso el rábano.

Según lo expuesto con anterioridad, se planteó el siguiente problema de investigación ¿Es viable comercial, técnica y socialmente la instalación de una planta de producción de *snacks* a partir de rábano (*raphanus sativus*) deshidratado?

1.2 Objetivos de la investigación

1.2.1 Objetivo general

Demostrar la factibilidad comercial, técnica y socio ambiental de implementar una planta de producción de *snacks* saludables en base a rábano deshidratado.

1.2.2 Objetivos específicos

- Demostrar la existencia de un mercado potencial para el consumo de *snacks* saludables.
- Analizar la competencia presente en el mercado y sus características para la realización de la matriz Porter.

- Determinar la demanda específica del proyecto para la venta de *snacks* de rábano deshidratado.
- Identificar la localización óptima de la planta para la producción de *snacks* a partir de rábano deshidratado.
- Evaluar los distintos tamaños de planta en función de la demanda proyectada.
- Definir el tamaño de planta requerido para satisfacer la demanda del mercado objetivo.
- Seleccionar el proceso productivo adecuado para la producción de *snacks* a partir de rábano deshidratado usando las herramientas necesarias (DOP, DAP, etc.).
- Evaluar las tecnologías existentes y la máquina adecuada para la producción de *snacks* de rábano deshidratado.
- Determinar la capacidad instalada de la planta productora a partir de la información evaluada en los capítulos anteriores.
- Establecer las normativas del resguardo de calidad de la materia prima e insumos, los impactos ambientales y los puntos críticos de seguridad.
- Diseñar la planta productora de acuerdo a la normativa establecida, y los factores de servicio, maquinaria, hombre, edificio, etc.
- Establecer la estructura organizacional empresarial considerando la naturaleza empresarial.
- Demostrar a través de indicadores económicos si el proyecto es financieramente viable.

1.3 Justificación de la investigación

1.3.1 Técnica

Se escogió como materia prima al rábano (*raphanus satavius*), debido a los beneficios que le brinda a nuestro consumidor. En la tesis de jarabe de rábano (Rosales, 2017), nos menciona su alto valor nutritivo, depurativo, reconstituyente, además de ser un vegetal con propiedades que ayudan a combatir enfermedades respiratorias como la bronquitis, asma, gripe, resfriado, estados febriles, amigdalitis, sinusitis y tos. Además, la característica física de la materia a escoger es de gran importancia, ya que en el proceso

de deshidratado, como se menciona en la tesis de *snacks* de verduras deshidratadas (Castro et al., 2017), es importante que tenga una consistencia firme al ser rebanada a 2mm de espesor, para que mantenga una forma adecuada y no se deterioren durante el proceso.

1.3.2 Económica

Uno de los beneficios de la preparación de *snacks* naturales, es el relativo bajo costo de producirlos, pues el proceso de producción es simple. En la tesis Producción de *snacks* de verduras deshidratadas (Castro et al., 2017), los resultados financieros obtenidos son bastante prometedores, con un TIR de más de 50% y un VAN positivo, demuestra que la producción de estos productos es un negocio rentable. Por otra parte, el rábano es uno de los productos más cultivados en la capital del Perú, casi el 90% de la hortaliza se encuentra presente en Lima a un precio de S/. 750 por tonelada (Ministerio de Agricultura y Riesgo, 2016). Ello nos permite tener un mayor alcance sobre la información, al estar más cerca de la fuente de cultivo y hablar directamente con proveedores.

1.3.3 Social

Se ha demostrado el deseo por parte de los consumidores de llevar una vida más saludable. De acuerdo a un estudio realizado por AINIAFORWARD (2017), la demanda de *snacks* saludables ha crecido en un 60% frente a las nuevas tendencias entre la población, así también la frecuencia de compra de *snacks* es de 86% una vez por semana. Asimismo, no se trata solo de aquellos consumidores que anhelan un estilo de vida saludable, sino que se busca combatir una problemática global que en Perú está tomando mucha presencia, la obesidad. Según Wurtman y Wurtman (2017), los desórdenes de estado de ánimo (estrés, ansiedad, depresión, etc.) producen un crecimiento en el consumo de alimentos altos en carbohidratos y grasas saturadas, entre estos tenemos a los *snacks* (productos embolsados) como galletas, papas embolsadas, chocolates, etc.

1.4 Marco referencial y conceptual

1.4.1 Marco referencial

Luego de una búsqueda exhaustiva de los principales repositorios digitales y bases de datos, se encontró algunas referencias en torno a productos similares, tras una comparación (ver anexo 2) de ellas se pudo rescatar lo siguiente:

La tesis que lleva por título Emprendimiento de *snacks* saludables Fresh n' go (Henríquez et al., 2014) describe de manera muy completa el desarrollo de un plan de negocios para la producción de *snacks* saludables en base más que todo a frutos secos, los cuales, según la perspectiva del consumidor son considerados los más saludables de acuerdo al estudio de AINIAFORWARD (2017), el cual menciona que el 70% de consumidores tienen esta creencia. Esta investigación nos muestra una perspectiva más comercial a través de la metodología CANVAS, describiendo paso a paso los elementos desde propuesta de valor hasta la estructura de costos. Pone en evidencia como lo menciona en sus conclusiones, que la idea de producir *snacks* saludables es rentable, atractiva y factible. Ahora, es importante recalcar de la investigación fue realizada en Santiago de Chile, ciudad en que la cultura alimenticia está más orientada a la comida saludable.

De manera distinta, la tesis Producción de *snacks* de verduras deshidratadas (Castro et al., 2017) diverge de la investigación anterior al centrar su mercado en la población de Lima Perú, al igual que este proyecto. Los productos propuestos en ambas investigaciones son bastante similares, con la diferencia de la materia prima la cual, en este caso, son verduras deshidratadas (zapallo italiano, zanahoria). Siendo de la familia de las hortalizas, la información que pueden proporcionar del proceso productivo del zapallo italiano es crucial para nuestra investigación, así como la información sobre los proveedores. Otro aspecto en que se apoya este documento es su actualidad, pues es del 2017. Ahora bien, se menciona que la segmentación de estos está expuesta como hombres y mujeres de Lima Metropolitana proactivos, deportistas e innovadores con una nutrición saludable. No obstante, no especifican zonas determinadas de Lima, o en qué distritos el consumo de productos saludables es mayor, ni por qué estos clientes están motivados a comprar.

Frente a la debilidad de la tesis anterior planteada, surge una nueva investigación que explora las motivaciones del consumidor miraflorentino (distrito donde la frecuencia de compra de productos saludables es alta) frente a los productos ecológicos. Se concluye en esta tesis que lo más importante para el cliente es la salud, el sabor y la búsqueda de una vida más ecológica. Asimismo, brindan información estadística relevante sobre la intención de compra y pensamiento del consumidor limeño, como por ejemplo que el 89% de la población considera la conservación del medio ambiente como tema de importancia, pero que solo el 23% parece comprar productos ecológicos con frecuencia.

Es interesante ver como las personas conocen que el tema es crucial, pero solo poco más de la cuarta parte lo aplica en su vida diaria, y entender el porqué de esto nos puede ayudar a generar estrategias adecuadas de venta. La investigación *The effect of snack consumption on physical activity: A test of the Compensatory Health Beliefs Model* (Petersen et al., 2019) plantea una respuesta interesante frente a esta interrogante, pues menciona que si bien las personas saben que comer saludable es necesario, son más los consumidores de productos saludables aquellos que no sienten estar realizando alguna actividad física en su vida diaria, y frente a esto tratan de compensarlo adquiriendo productos saludables. Aquellas que sienten que su dieta es suficientemente saludable (aun cuando no lo sea) suelen seguir comprando los mismos productos y no orientarse por buscar algo nuevo. Esto sugiere que tal vez sea que gran parte de los limeños consideran tener un consumo relativamente saludable de alimento sin necesidad de comprar productos orgánicos (que usualmente están más caros).

Con el fin de contrastar la perspectiva nacional respecto al consumo de comida saludable, consideramos una tesis en Colombia, *Creación y propuesta de una empresa comercializadora de fruta fresca empacada con atmósfera modificada* (Carranza y Hernández, 2016), en esta se comprende la perspectiva extranjera acerca de la comida saludable, y se abre a la posibilidad de abarcar un mercado extranjero. Otro aspecto que rescatamos de la investigación es la consideración de máquinas dispensadoras como medio de distribución, y como este facilitaría llegar con mayor eficiencia al consumidor.

Volviendo a tesis sobre la motivación del consumidor, no cabe duda que el sabor termina siendo el factor más importante para estos consumidores, pero esto se puede ver complementado muchas veces por el aspecto físico del producto, de acuerdo a lo mencionado en la investigación *Consumer expectations for vegetables with typical and*

atypical colors: The case of carrots (Schifferstein et al., 2019), en la que explican la importancia de los colores en el aspecto de productos vegetales y ecológicos. Aquí mencionan que los colores claros como el naranja de las zanahorias ayudan al consumidor a crear una imagen de salud y calidad en relación con el producto. No basta solo con el sabor, sino que ello se debe ver complementado por más aspectos.

Otro tema a considerar al momento la elección del producto, son los beneficios que este le podría brindar al consumidor, la tesis Proyecto de factibilidad para la implementación de una empresa productora de jarabe de rábano natural y su comercialización en la ciudad de Loja (Rosales, 2013), nos ayuda a reconocer aquellos posibles beneficios que nuestro producto podría brindar, como su alto valor nutritivo, depurativo, reconstituyente y como ayuda a problemas pulmonares. Sin embargo, esta tesis, nos reta a encontrar un proceso productivo donde se pueda retener todos estos beneficios considerados, ya que, en el proceso productivo a seguir, en la etapa de deshidratado, se corre el riesgo de que se eliminen todas las propiedades del rábano.

Es entendible desde la perspectiva de los estudiantes que el estrés y la ansiedad pueden llegar a ser un aspecto común en la vida de una persona; un *paper* publicado por el MIT, The Trajectory from Mood to Obesity (Wurtman et al., 2017), nos plantea como este desorden en el estado de ánimo puede provocar obesidad, ya que genera la tendencia de consumir en demasía alimentos altos en carbohidratos y grasas (comida chatarra, *snacks*, etc.). Esta problemática brinda una ventana de oportunidad de ofrecer un producto sustituto a estas comidas, ayudando a que las personas con estos desordenes no se vean perjudicadas de mayor manera.

1.4.2 Marco conceptual

Debido a que se definió el producto como *snacks* saludables, se vio oportuno brindar una definición relacionada a este.

El origen de la palabra se remonta hasta el siglo XVII, de la palabra alemana *snacken*, la cual se refiere a la acción de morder. Esta palabra se adaptó al vocabulario inglés, dándole el significado por el que es conocido en la actualidad de manera global: Una pequeña cantidad de alimento que es consumida entre comidas, o una pequeña comida (Cambridge Dictionary, 2019).

El producto estaría dentro del tipo “*Snacks* de conveniencia”, refiriéndose a la comida procesada, las cuales son diseñadas con el fin de durar un gran tiempo sin que se “malogren”, y que sean más portables; y que normalmente contienen endulzantes, conservantes y saborizantes. Entre estos *snacks* podemos identificarlos en distintos tipos: A base de masa, confitería, galletas, pasteles y pasta, bebidas, congelados, aperitivos naturales y bocadillos salados. Nosotros hemos tratado de definir a nuestro producto entre los aperitivos naturales y bocadillos salados, para brindarle al consumidor unos *snacks* saludable y agradable al gusto.

En cuanto al insumo, el rábano es un tipo de hortaliza, que se consume a lo largo del mundo. Las hortalizas son vegetales comestibles, entre las cuales se incluyen las legumbres y verduras. Son recomendadas en todas las dietas otorgadas por los nutricionistas debido a su nivel reducido de calorías; pueden ser consumidas crudas o cocidas. Existen distintos tipos de este vegetal, pero el más conocido por el consumidor es el rojo con un interior blanco y de pequeño tamaño (el utilizado en nuestra investigación). Esta verdura proveniente de la antigua China, llegó al resto del mundo entre los años 1500, no solo por su uso culinario, también por sus propiedades medicinales.

En el portal electrónico Alimentos Saludables (MERCOLA, 2017) se menciona todos los beneficios a la salud que brinda el consumo del rábano. Con el fin de delimitar y brindar datos precisos, consideraron como base una porción de 100g de rábano, la cual puede llegar a brindar hasta el 25% de vitamina C recomendada, lo cual ayuda a prevenir enfermedades, incluyendo cáncer y enfermedades cardíacas. Además, contiene folato, potasio, cobre, magnesio, manganeso y calcio, los cuales suman a su valor saludable.

Por otro lado, es importante tener en consideración a una gran parte de nuestros consumidores, que son los veganos. Según el Cambridge Dictionary, este es definido como la práctica del no consumo ni utilización de productos de origen animal. Sin embargo, para aquellos que lo practican, como se menciona en The Vegan Society, el veganismo es un estilo de vida con el fin de erradicar con cualquier forma de explotación animal, mediante el no consumo de productos obtenidos directa e indirectamente del animal.

1.5 Hipótesis del trabajo

La producción de *snacks* en base a rábano (*raphanus sativus*) deshidratado es factible técnica, económica y socialmente.

1.6 Alcance de la investigación

A continuación, se muestra la taxonomía metodológica utilizada de manera general para la investigación (cabe resaltar que algunos capítulos pueden tener técnicas o herramientas distintas).

Tabla 1.1

Taxonomía metodológica

Taxonomía Metodológica (Particular) - Localización de Planta / Servicio	
Método	Analítico - Sintético
Enfoque para el tratamiento de datos	Cualitativo Cuantitativo Mixto
Alcance de la Investigación (Diseño)	Exploratorio - Descriptivo <i>i.e. Encuesta</i> <i>i.e. Ranking y ponderación de factores</i>
Técnica (Actividad seguida por el investigador)	<i>i.e. Técnica Guerchet</i> <i>i.e. Análisis de procesos y actividades</i> <i>i.e. Análisis comparativo financiero</i> <i>i.e. Cuestionario</i> <i>i.e. Matriz de ranking de factores</i>
Instrumento (Herramienta)	<i>i.e. Matriz de Guerchet y análisis relacional</i> <i>i.e. DOP, DAP y Flujograma</i> <i>i.e. Ratios financieros</i>
Criterios de Validez	Consulta a expertos Triangulación Pistas de revisión Material de adecuación Etcétera

CAPITULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1 Definición comercial del producto

De acuerdo con la metodología propuesta por Kotler, se puede clasificar al producto en tres tipos:

- **Producto Básico:** El producto busca satisfacer la necesidad de la alimentación a través de chips deshidratadas de rábano sazonadas con sal, pimienta, entre otros. El producto ofrece un alto contenido nutricional como vitamina C, antioxidantes, protege el sistema inmunológico, contiene propiedades diuréticas y sirve como herramienta clave en dietas para adelgazar.
- **Producto Real:** El producto consiste en una bolsa de plástico biodegradable de 125g de contenido neto de rábano rojo deshidratado en forma de chips, sazonado con sal y pimienta. De acuerdo al MINSA (2019), se recomienda el consumo de alimentos procesados en cantidades pequeñas, por lo que la cantidad de 125 g es razonable para el contenido. Asimismo, va acorde a las cantidades propuestas por la competencia en cuanto a chips saludables. Además, la bolsa de plástico biodegradable Doypack permitirá mantener el contenido conservado y le brindará un aspecto más natural a la vista del consumidor pues es amigable con el ambiente.
- **Producto Aumentado:** Además de brindar una excelente calidad, mediante un código QR se les ofrece un acceso directo a principales redes sociales de la empresa, donde, donde tendrán a su disposición una serie de recetas para combinar con el producto, otras formas de preparación de acuerdo con una dieta determinada, hasta todas las promociones y ofertadas realizadas.

2.1.2 Principales características del producto

2.1.2.1 Usos y características del producto

De acuerdo con la investigación Valoración de tres tipos de vióles en la producción de rábano (*rapahnus sativus*) (Ulloa, 2015) utilizada como fuente secundaria, el rábano es una hortaliza que brinda un aporte nutricional al consumidor, ya que contiene vitaminas C y antioxidantes, además, protege al sistema inmunológico, favorece al sistema cardiovascular, contiene propiedades diuréticas y es una pieza clave en las dietas para adelgazar. La mayoría de estos aportes se mantienen al momento de realizar la conversión a *snack* gracias al proceso de deshidratación por aire caliente reforzado (el cual se explica en el capítulo 5.2) utilizado.

2.1.2.2 Bienes sustitutos y complementarios

En el mercado de *snacks* saludables son muchas las opciones que se tienen para escoger, sobre todo aquellos producidos en base a frutos secos, barras proteicas y galletas pues son los que ocupan mayor parte del sector. Por ejemplo, la empresa Bimbo, que lleva el nombre de marca igual al de la empresa, se posiciona primero con una participación de 10.4% de acuerdo a Euromonitor (2022), seguido por Nestle SA con la marca Fitness, cuyo catálogo de productos va desde barras hasta galletas nutricionales. Luego le sigue Alicorp con las galletas Intergrackers. El factor diferenciador del producto presentado sin duda recae en su originalidad, pues no existe un producto hecho en base a rábano, que aporte sus propiedades integrales.

Por otro lado, en cuanto a bienes complementarios, el *snack* de rábano aparte de ser consumido directamente, también se podría degustar junto a ensaladas que combinan aceite, salsas, carnes de parrilla, o incluso disfrutarse con pastas. Un ejemplo de bien complementario sería las ensaladas preparadas que venden en supermercados como Wong y Vivanda en el Deli, estas son propias de la tienda y podrían vender como agregado el producto hecho de rábano. Otra opción es ofertarlo junto con verduras embolsadas kale, lechuga o espárragos de la marca Verde Puro.

2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

Se eligió Lima como área geográfica de estudio debido a que acoge a la mayor parte de la población de NSE A y B como se observa en la figura 2.1, estos son los sectores a los que se apunta con el producto presentado. Además, de acuerdo las estadísticas presentadas, esta población va en aumento, lo que asegura una demanda constante y creciente.

Figura 2.1

Departamentos por NSE

Departamentos	Población (miles de personas)	Estructura socioeconómica APEIM (% horizontal)			
		AB	C	D	E
Amazonas	418.1	2.4	13.0	20.6	64.0
Ancash	1,212.3	7.2	31.1	22.3	39.4
Apurímac	449.4	3.4	10.4	18.4	67.8
Arequipa	1,563.4	20.4	41.7	25.4	12.5
Ayacucho	684.4	2.8	8.6	20.0	68.6
Cajamarca	1,480.7	3.7	10.1	15.5	70.7
Cusco	1,344.0	5.5	17.6	18.5	58.4
Huancavelica	381.8	0.8	4.3	11.0	83.9
Huánuco	798.6	2.6	13.6	18.0	65.8
Ica	959.8	10.7	46.7	34.8	7.8
Junín	1,392.2	6.2	17.0	23.8	53.0
La Libertad	1,995.2	8.7	27.1	28.8	35.4
Lambayeque	1,345.0	8.2	29.9	32.3	29.6
Lima	11,917.1	24.4	43.8	24.7	7.1
Loreto	979.1	4.0	20.3	17.8	57.9
Madre de Dios	157.8	4.9	29.0	41.2	24.9
Moquegua	198.0	13.7	39.0	24.7	22.6
Pasco	283.4	1.8	14.3	29.8	54.1
Piura	2,080.6	4.9	27.3	32.4	35.4
Puno	1,308.4	2.8	9.3	25.2	62.7
San Martín	906.9	4.3	21.2	28.4	46.1
Tacna	372.1	14.6	39.0	33.0	13.4
Tumbes	253.4	5.7	35.2	38.3	20.8
Ucayali	553.6	4.8	16.3	33.8	45.1
Total	33,035.3	12.7	29.8	24.9	32.6

Nota. De Perú: Población 2022, por CPI, 2022 (<https://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/23/poblacion%202022.pdf>).

2.1.4 Análisis del sector

2.1.4.1 Amenaza de nuevos participantes

En el Perú la oferta de productos *snacks* es amplia y cada vez más se incrementa la incursión en alimentos saludables. De acuerdo al diario Gestión (2019), investigaciones de Hexa Research de Ocex en Miami han concluido que 30% del mercado de *snacks* está cubierto por los productos de salud y bienestar, mientras que Agraria.pe (2018) menciona que el mercado de *snacks* saludables ha crecido un 50% en los últimos 10 años.

Estos datos se sustentan gracias a los escasos de barreras de entradas en este sector comercial, entre los cuales están la accesibilidad de recursos, la tecnología y la inversión requerida.

Respecto a la accesibilidad de recursos, este se presenta como un aspecto clave para el funcionamiento de una empresa en el sector de alimentos. De acuerdo con el Anuario Estadístico de Producción Agrícola (MINAGRI, 2018) los recursos agrícolas correspondientes a alimentos saludables suman un total de 40 639 miles de toneladas entre frutos y vegetales, por lo que se puede decir que la cantidad disponible de los recursos alimenticios con características saludables y nutritivas en el Perú es grande. Este factor facilita a los posibles participantes a entrar al mercado de alimentos nutritivos.

El siguiente aspecto por considerar es la tecnología necesaria para la elaboración del producto. El proceso productivo a realizar depende del tipo de tecnología que se requiera seleccionar, desde tecnología rudimentaria hasta más automatizada que brinda un mejor deshidratado. De acuerdo con el boletín Desecado de Frutas, Hortalizas y Hongos del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de Argentina (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, 2015), los procesos de deshidratación de hortalizas son similares para la mayoría, ya que inician con un lavado, limpiado y cortado previo al secado. Las máquinas para estas actividades son fácilmente ubicables en páginas como AliExpress, por lo que el conseguir la tecnología no resulta difícil.

De esta forma se concluye que la amenaza de nuevos participantes es alta.

2.1.4.2 Poder de negociación de los proveedores

Existen muchos proveedores de materia prima de alimentos como el Mercado Mayorista de Santa Anita o Mercado de Frutas que le venden principalmente a minoristas. Para el caso de esta investigación, se requieren proveedores grandes de la materia prima, de los cuales también se presentan varias opciones como Semiagro, Agro Import, ProAgroPeruanos, Aggap Perú, Sunday Foods EIRL, Jat Lives EIRL, Ibernatura SAC, Vivero Huampaní, entre otras, por lo que no hay dependencia de uno en especial, debido a la variedad de opciones para escoger. Otro aspecto importante para considerar es la falta de interés de los proveedores en realizar una integración hacia adelante, por lo que no existe la preocupación de una pérdida de proveedor que resulte en nueva competencia.

Todo ello nos permite concluir que el poder de negociación de los proveedores es bajo.

2.1.4.3 Poder de negociación de los compradores

El comprador a quien está orientado el producto está segmentado de la siguiente forma: Nivel socioeconómico A y B, edades de 18 – 55 años, estilo de vida moderno y sofisticado (Arellano Marketing, 2017) orientados al deporte y la vida saludable. Haciendo un cruce entre las características de estos segmentos, se deja notar una fuerte atracción por la calidad y sabor del producto, tal y como se menciona Consumidores Verdes y sus motivaciones para la compra ecológica: análisis cualitativo de un grupo de consumidoras asiduas a la Biosferia de Miraflores y otros puntos de venta en Lima (Prado, 2011), investigación que se centra en este segmento y su consumo. Los clientes prefieren saber que lo que consumen es saludable, más allá de su valor monetario, valoran aún más el aporte nutricional y a nivel social que genera. Además de ello, también se considera como clientes a los supermercados, pues son ellos los que van a realizar la compra directa.

Frente a ello, los *snacks* de rábano tienen un valor agregado especial, al no encontrarse presente en ningún otro producto comercializado en Lima, se convierte en un concepto nuevo para el cliente (el cual tiene como una de las características principales el ser abierto a nuevas experiencias) y, por ende, interesante e innovador. Una de las metas con la venta de este producto es la de introducir este insumo en la dieta del consumidor, y que comience a considerarlo, así como en el caso de los frutos secos y tubérculos, un alimento saludable.

No obstante, considerando a los supermercados como clientes principales, aparecen mayores barreras como por ejemplo la cantidad de *snacks* saludables que hay en el mercado, y con empresas mejor posicionadas como Inka Crops SA y Frutos & Snacks Gelce SAC. Además de ello, los costos de compra son variados, ya que los competidores tienen varias líneas de producto con diversas opciones tanto en sabor como en tamaño, por lo que sería sencillo para los supermercados encontrar nuevos proveedores.

Por otro lado, hay un punto importante a considerar, y es que los supermercados almacenan información sobre los patrones de consumo de sus clientes, por lo que tienen

una ventaja sobre el conocimiento del cliente final, y se corre el riesgo de que, con esta información se integren hacia atrás, ya que sí cuentan con la capacidad de hacerlo. Un claro ejemplo de ello es la marca Cuisine propiedad de Wong, quienes ya cuentan con productos de frutos secos en el mercado de *snacks* saludables.

Por esta razón, el poder de negociación de compradores se considera alto.

2.1.4.4 Amenaza de productos sustitutos

Los productos ofrecidos en Perú tienen una demanda creciente en distintas presentaciones, desde chifles, camote, yuca, ya sea dulces, salados, picante, entre otras. Asimismo, los precios de estos *snacks* son bajos, frente a otros productos saludables en el mercado alimenticio, como por ejemplo los frutos secos. Es por ello que es importante considerar el costo de cambio, ya que el mercado se basa básicamente en la estrategia de guerra de precios, pues la mayoría ofrece el valor agregado de ser saludable y de calidad.

La innovación en este mercado se basa más que todo en la variedad de presentaciones que se le da a la materia prima ofertada. Según el último ranking *Brand Footprint* elaborado por la consultora Kantar WoldPanel (2018), se reveló que el 60% de los gastos realizados en cada hogar peruano son de productos nacionales, es por ello que las marcas optan por utilizar insumos altamente consumidos en el Perú, y que tengan una fuerte relación con la cultura peruana. A continuación, se muestran algunos de los productos a considerar como posibles sustitutos:

Tabla 2.1*Precios de la competencia*

Empresa	Contenido neto (gr)	Precio en supermercados (S/.)			
		Vivanda	Wong	Plaza Vea	Tottus
Inka Crops					
Veggie Chips Tropical	125	4	5,99	4	6,2
Ojuela de papas y cebolla acaramelizada	142	7,5	7,5	7,5	9
Veggie Chips Camote	130	5,3	5,99	5,3	6,2
Veggie Chips Yuca Frita	130	5,1	5,99	5,1	6,2
Gelce					
Veggie Chips	125	4,9	5,6	4,9	5,4
Camote Frito	150	5,9	-	5,9	6,5
Villa Natura					
Chifles Salado	150	5,9	-	5,9	6,5
Frito Lays					
NatuChips Camote	200	9,2	9,2	9,2	9,3

Nota. Los datos de precio son de Vivanda (2022), Wong (2022), Plaza Vea (2022) y Tottus (2022).

En la tabla mostrada, solo se están considerando los productos con una presentación similar a la nuestra, puesto que en mercado de *snacks* saludables también se consideran frutos secos, barras nutritivas, galletas, entre otras. Bajo esta premisa, la amenaza de sustitutos es alta.

2.1.4.5 Rivalidad entre los competidores

En cuanto a la cantidad de compañías en el mercado de *snacks* saludables, son muchos los que se dedican a su venta en diversas presentaciones, y con insumos diferenciados, siendo Grupo Bimbo, Alicorp y Productos Encurtidos SA aquellas se ocupan los tres primeros lugares, cabe resaltar, que, con productos de frutos secos, los cuales de acuerdo con ANIAFORWARD (2016) son los productos más consumidos en cuestión de *snacks* saludables. En el caso de los principales podemos ubicarlos en la siguiente tabla obtenida de Euromonitor para el segmento *Health and Wellness Savoury Snacks* en el que aparece a su vez la participación de mercado desde el 2016:

Tabla 2.2*Participación de mercado de competencia en %*

Compañía	2016	2017	2018	2019	2020	2021
PepsiCo Inc	17,1	17,4	17,2	17,2	16,6	16,3
Inka Crops SA	0,6	0,7	0,7	0,9	1,2	1,6
Frutos & Snacks Gelce SAC	0,9	1,1	1,3	1,4	1,4	1,4
Villa Natura Peru SAC	0,5	0,7	0,8	0,9	0,9	1
Corporación Custer SA	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,9
Industrias Agrícolas SRL	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Valle Alto (Provalle alimentos)	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,3
Viva la Papa SAC	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3

Nota. Los datos de participación de mercado de las compañías son de Euromonitor (2022) y Veritrade (2022)

Como se aprecia en la tabla 2.2, la empresa con mayor participación dentro de los productos que se asemejan más a *snacks* deshidratados está PesiCo Inc con la marca Lays, y luego Inka Crops SA, cuyos productos tienen bastantes presentaciones con distintos sabores, siendo este el principal competidor que se tomará como referencia. El resto de los competidores tienen productos menos consumidos en cuanto a *snacks* tipo *chips*, por lo que tienen una menor participación.

Por estas razones, esta fuerza se considera alta.

Tabla 2.3*Fuerzas de Porter resumidas*

Fuerzas de Porter	Nivel
Amenaza de nuevos participantes	Alto
Poder de negociación de los proveedores	Bajo
Poder de negociación de los compradores	Alto
Amenaza de productos sustitutos	Alto
Rivalidad entre los competidores	Alto

2.1.5 Determinación de la metodología

En lo concerniente al estudio de mercado, primeramente, se utilizará el método analítico – sintético para poder analizar la información presente en fuentes secundarias como publicaciones del Ministerio de Agricultura, Euromonitor, Veritrade y noticias de distintos periódicos. De esta forma se pudo obtener datos sobre la demanda histórica,

consumo per cápita, importaciones, exportaciones y producción. Una vez descrita, se interpretó para sintetizar de forma específica la información mostrada.

Luego de ello, se realizó una investigación descriptiva basada en fuentes primarias como la encuesta online para determinar el tamaño de mercado, intención, intensidad y demanda de proyecto específica. Para obtener el tamaño de muestra de la encuesta fue necesario el uso de la página web SurveyMonkey, la cual tiene integrada una herramienta que facilita el cálculo, obteniendo 385 encuestados como resultado. Una vez obtenida la encuesta se procedió a validarla con dos profesores conocedores del área del Marketing, quienes nos dieron la retroalimentación necesaria para lanzarla a campo. Asimismo, se realizó una entrevista a un *product manager* de un supermercado para poder averiguar la viabilidad de la venta de *snacks* saludables.

2.2 Análisis de la demanda

2.2.1 Demanda histórica

2.2.1.1 Importaciones

Para este punto se consideró información de hortalizas en general, obteniendo los datos de la partida arancelaria 0712 del sistema armonizado “Hortalizas secas, incluidas las cortadas en trozos o en rodajas o las trituradas o pulverizadas, pero sin otra preparación”, ya que engloba a los rábanos. Ello se decidió debido a la poca información presente sobre rábanos en las bases de datos de Euromonitor y Veritrade, así como en los sistemas de información aduanera de SUNAT y el Ministerio de Agricultura.

A continuación, se muestra una tabla con la información sobre las importaciones en toneladas desde el 2017 al 2021 obtenidas del Anuario Estadístico de Comercio Exterior Agrario:

Tabla 2.4*Importaciones de hortalizas*

Año	Hortalizas (t)
2017	107 073,41
2018	92 115,60
2019	83 066,28
2020	105 973,65
2021	102 189,59

Nota. Los datos de Importación fueron obtenidos del Anuario Estadístico de Comercio Exterior Agrario (2021).

2.2.1.2 Exportaciones

Al igual que en las importaciones, se puede observar una oscilación en las exportaciones de los años 2017 al 2021, sin embargo, hay un incremento para este último año debido a la subida en la demanda de productos orgánicos según la Asociación de Gremios Productos Agrarios del Perú (AGAP).

A continuación, se muestra una tabla con la información sobre las importaciones en toneladas desde el 2017 al 2021 obtenidas de Veritrade y el Boletín Estadístico de Comercio Exterior Agrario, así también se usaron las partidas 2005999000, 2001909000, 710809000 y 712909000.

Tabla 2.5*Exportaciones de hortalizas*

Año	Hortalizas (t)
2017	89 937,00
2018	97 567,00
2019	95 532,00
2020	93 530,00
2021	112 759,00

Nota. Los datos de Exportaciones fueron obtenidos del Anuario Estadístico de Comercio Exterior Agrario (2021) y Veritrade (2021).

2.2.1.3 Producción nacional

En cuanto a la producción de hortalizas, a partir del 2018 ha ido disminuyendo anualmente, no obstante, es importante recalcar que se está considerando a todo el universo de hortalizas, y no rábanos propiamente.

A continuación, se muestra una tabla con la información sobre la producción en toneladas desde el 2017 al 2021 obtenidas de la página web del Ministerio de Agricultura:

Tabla 2.6

Producción nacional de hortalizas

Año	Hortalizas (t)
2017	3 396 925,35
2018	2 973 668,45
2019	2 833 608,67
2020	2 622 504,82
2021	2 447 321,50

Nota. Los datos de Producción fueron obtenidos del Ministerio de Agricultura (2021).

2.2.1.4 Demanda Interna Aparente (DIA)

De acuerdo a la data histórica presentada anteriormente, se obtuvo la demanda interna aparente usando la siguiente fórmula:

$$DIA = Producción nacional + Importaciones - Exportaciones$$

De esta forma obtenemos los siguientes datos:

Tabla 2.7

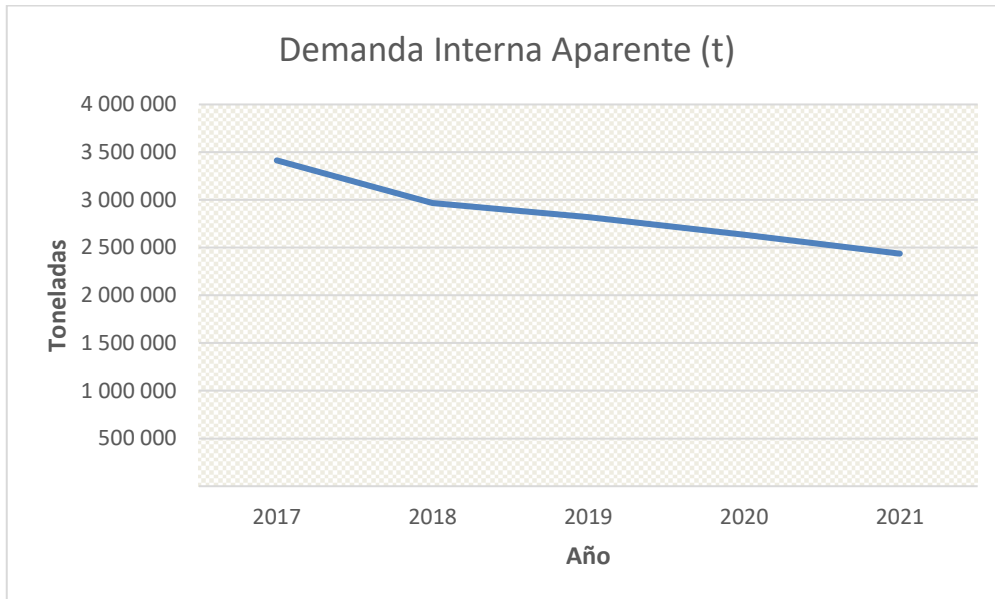
Demanda Interna Aparente de hortalizas

Detalle	2017	2018	2019	2020	2021
Producción (t)	3 396 925,35	2 973 668,45	2 833 608,67	2 622 504,82	2 447 321,50
Importación (t)	107 073,41	92 115,60	83 066,28	105 973,65	102 189,59
Exportación (t)	89 937,00	97 567,00	95 532,00	93 530,00	112 759,00
DIA (t)	3 414 061,76	2 968 217,05	2 821 142,95	2 634 948,48	2 436 752,09

A continuación, se muestra un gráfico esquematizando los resultados:

Figura 2.2

Demanda Interna Aparente de hortalizas



Estos resultados nos dejan ver que la demanda dentro del país de hortalizas está disminuyendo, pero al ser resultados muy generales, se utilizará otro método para determinar la demanda de proyecto.

2.2.2 Demanda potencial

2.2.2.1 Patrones de consumo

Para el cálculo de la demanda potencial, se utilizó el CPC de Chile en el rubro de *HW Savoury Snacks* saludables obtenido de Euromonitor. A continuación, se muestra una tabla con los datos del consumo per cápita por país:

Tabla 2.8*CPC de Sudamérica en kg/habitante*

País	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Argentina	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Bolivia	0	0	0	0	0	0
Brasil	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Colombia	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Chile	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Ecuador	0	0	0	0	0	0
Perú	0	0	0	0	0	0

Nota. Los datos del CPC de los países mostrados son de Euromonitor (2022)

La tabla nos muestra que el CPC de Perú es el más bajo de los países del continente, lo cual deja ver que los hábitos de consumo de los peruanos no son los más adecuados. Además, vemos que no ha incrementado, por lo que se puede deducir que los hábitos de consumo de los peruanos aún no son lo suficientemente sanos, teniendo a Lima como principal referente tal como lo dice Agraria.pe (2017), que la consciencia por mantener una vida más saludable se ha incrementado en Lima, o el estudio de ANIAFORWARD (2016), el cual afirma que el 60% de consumidores demanda productos saludables. Por esta razón, se ha decidido utilizar el CPC de Chile, al ser el mayor del mercado.

Continuando con el cálculo de la demanda potencial, se utilizó a la población de Lima Metropolitana, siendo este el principal foco geográfico donde se comercializará el producto. A continuación, se muestra una tabla evidenciando el crecimiento poblacional de la capital del país, lo cual es un buen indicador pues implica que, a su vez, se incrementará la demanda.

Tabla 2.9*Proyección de la población de Lima*

Año	Población
2016	10 055 473
2017	10 208 635
2018	10 335 218
2019	10 582 487
2020	10 804 609
2021	10 969 622

Nota. Los datos de población de Lima son de INEI (2022)

Utilizando los datos de la tabla, junto con el CPC anteriormente mostrado, se logró obtener la demanda potencial del producto.

Tabla 2.10

Demanda potencial (histórica)

Año	Población	CPC	Demanda potencial (kg)	Demanda Potencial (ton)
2016	10 055 473	0,50	5 027 736,50	5027,74
2017	10 208 635	0,50	5 104 317,50	5104,32
2018	10 335 218	0,50	5 167 609,00	5167,61
2019	10 582 487	0,50	5 291 243,50	5291,24
2020	10 804 609	0,50	5 402 304,50	5402,30
2021	10 969 622	0,50	5 484 811,00	5484,81

Esta demanda potencial pone en evidencia el objetivo o meta que se podría lograr alcanzar en la demanda de proyecto, siendo este un ideal.

2.2.3 Demanda mediante fuentes primarias

2.2.3.1 Diseño y aplicación de encuestas u otras técnicas

Con el fin de calcular y obtener la demanda específica del proyecto, se utilizó una herramienta correspondiente a una fuente primaria, la encuesta. Mediante esta, se obtuvo la intención e intensidad de compra, además de respuestas a otras preguntas relevantes como la presentación del producto y posible precio.

Previo al lanzamiento de la encuesta, fue necesario realizar el cálculo del tamaño de muestra, y de esta forma determinar a cuántas personas encuestar. Para ello se utilizó la web SurveyMonkey, la cual tiene una herramienta para el cálculo de este dato basado en la siguiente fórmula:

$$N = \frac{Z^2 \times p \times q}{d^2}$$

Siendo el tamaño de población los habitantes de Lima actualmente (10 969 622), nivel de confianza 95% y margen de error 5%. De esta forma el resultado es 385 personas. Cabe resaltar que, si bien no se realizaron las 385 encuestas, a partir del número 85 comenzó a aparecer un patrón en cuanto a las respuestas, dándose un comportamiento lineal y redundancia de datos.

2.2.3.2 Determinación de la demanda de proyecto

Para este punto, se hará uso de la demanda pura, los resultados de intención e intensidad de esta, y la participación (%) del mayor competidor.

En primer lugar, para la obtención de la demanda pura, se aplicó la siguiente fórmula:

$$\text{Demanda pura} = \text{CPC obtenido de encuesta} \times \text{Población objetivo}$$

Para ello se utilizó la información obtenida resultado de la encuesta realizada, más específicamente de la pregunta 10 relacionada a la frecuencia de consumo. Esta arrojó un resultado de 1 vez por semana, considerando el contenido neto de 125 g con un total de 52 semanas al año, obtendríamos un resultado de 6,5 kg /h-a.

La segmentación de mercado utilizada fue demográfica, geográfica y según NSE. En primer lugar, el factor demográfico es por edad, siendo un 66% de Lima nuestro público objetivo (edades de 18 – 55 años). El factor geográfico se resume básicamente en la Zona 7 de Lima, pues fue el resultado más alto en las encuestas, y es el que concentra la mayor parte de la población de los NSE buscados, juntando estos dos el porcentaje es 9,47%. Estos dos porcentajes hallados combinados nos da un total de 6,26%.

Tabla 2.11

Obtención de demanda pura

Año	Población	CPC (kg/h-a)	Segmentación (%)	Demanda pura (kg)	Demanda pura (t)
2016	10 055 473	6,5	6,26%	4 089 930,56	4089,93
2017	10 208 635	6,5	6,26%	4 152 227,18	4152,23
2018	10 335 218	6,5	6,26%	4 203 713,14	4203,71
2019	10 582 487	6,5	6,26%	4 304 286,53	4304,29
2020	10 804 609	6,5	6,26%	4 394 631,72	4394,63
2021	10 969 622	6,5	6,26%	4 461 748,57	4461,75

La proyección de la demanda pura se realizó a 5 años (iniciando en el 2021) pues es un horizonte de tiempo aceptable para establecer una tendencia. Para ello se evaluaron distintas líneas de tendencia para ver cuál se asemeja más a la demanda, dando como resultado la función lineal.

Por otro lado, en términos de la intención, esta partió de la primera pregunta en la sección 3 de la encuesta (ver anexo 3), dando como resultado 63,4%, mientras que la intensidad se obtuvo de la pregunta 2 de la misma sección, dando 80,97%.

2.2.4 Proyección de la demanda

A continuación, se muestra la demanda pura proyectada al 2026 utilizando la función lineal:

Tabla 2.12

Proyección de la demanda pura

Año	Demanda pura (t)
2021	4461,75
2022	4536,48
2023	4613,24
2024	4690,01
2025	4766,78
2026	4843,55

2.2.5 Consideraciones sobre la vida útil del proyecto

Para poder obtener la vida útil del proyecto se tomaron en cuenta diversos factores tales como el sector industrial, el tipo de producto y la inversión requerida. En este caso, de acuerdo con la clasificación CIIU, se encuentra dentro del sector 4721 “Venta al por menor de alimentos en comercios especializados”. Un factor de suma importancia es el económico, pues es el que brinda el sustento más concreto sobre la vida útil a través del periodo de recupero. Finalmente, se determinó un horizonte de vida útil de 5 años.

2.3 Análisis de la oferta

2.3.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

Como se mostró en la tabla 2.2, en el mercado existen diversos competidores de *snacks* saludables (considerando a los productores de frutos secos), Inka Crops SA, Villa Natura SA, Frutos y *Snacks* Gelse SAC, Frito-Lays Inc., Carter, Valle Alto SA, Panificadora Bimbo del Perú SA, Alicorp SAA. Estas son las que ocupan casi el 70% del mercado pues no solamente cuentan con un producto, sino que basan su estrategia de

comercialización en el desarrollo de productos con algún elemento diferenciados (aparte de los nutrientes y propiedades que aportan) tal como el sabor o los condimentos, un claro ejemplo de ello es el de Fito-Lays Inc. con su producto Lays, el cual tiene sabores como pollo a la brasa, pizza italiana, carne argentina, picante, etc.

2.4 Determinación de la demanda de proyecto

2.4.1 Segmentación de mercado

Como se mencionó al inicio del capítulo, la segmentación se basa en 3 tipos:

- Segmentación demográfica: Personas de 18 a 50 años
- Segmentación geográfica: Tras dividir Lima por zonas, la encuesta nos permitió delimitar el segmento a la zona 7.
- Segmentación NSE: Principalmente los niveles A y B puesto que son aquellos que tienen los patrones de consumo más elevados de *snacks* saludables de acuerdo con Prado (2011)¹.

2.4.2 Selección de mercado meta

Para ello se aplicaron las segmentaciones anteriormente mencionadas, obteniendo los siguientes datos:

Tabla 2.13

Segmentación y porcentajes

Segmentación	Descripción	Porcentaje
Demográfica	18- 50 años	66%
Geográfica	Zona 7 de Lima	9,47%
NSE	A y B	

Nota. De *Perú Población 2021*, por CPI, 2021

(https://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/23/Market_Report_Mayo.pdf)

¹ Tesis titulada *Consumidores Verdes y sus motivaciones para la compra ecológica: análisis cualitativo de una Biosfera de Miraflores*.

Cabe resaltar que la segmentación geográfica y por NSE se unieron en un solo porcentaje ya que se contó con el dato proporcionado por CPI (2021).

2.4.3 Demanda específica para el proyecto

A continuación, se mostrará la demanda específica considerando como base la demanda potencial proyectada y las segmentaciones mencionadas anteriormente.

Tabla 2.14

Demanda de proyecto

Año	Demanda pura (t)	Intención	Intensidad	Demanda de proyecto	Segmento de mercado	Demanda específica (t)	Demanda específica (empaques de 125g)	Demanda específica en S/
2021	4461,75	63,40%	80,97%	2290,44	2,10%	48,10	384 793	2 074 034
2022	4536,48	63,40%	80,97%	2328,80	2,10%	48,90	391 238	2 108 773
2023	4613,24	63,40%	80,97%	2368,21	2,10%	49,73	397 858	2 144 455
2024	4690,01	63,40%	80,97%	2407,62	2,10%	50,56	404 479	2 180 142
2025	4766,78	63,40%	80,97%	2447,03	2,10%	51,39	411 100	2 215 829
2026	4843,55	63,40%	80,97%	2486,43	2,10%	52,22	417 720	2 251 511

Ahora para determinar la demanda específica, se consideró tomar un 2,1% a cubrir de la demanda de proyecto. Este número se obtuvo en base a un reporte de Euromonitor (2022) sobre las participaciones de mercado de cada competidor. Teniendo PepsiCo y Inka Crops como cabezas del mercado con casi 1,6%, se planteó ingresar por encima de este último como parte de la estrategia de descremado.

2.5 Definición de estrategias de comercialización

Estas estarán definidas de acuerdo al modelo CANVAS (ver anexo 1) previamente establecido, además están ligadas a la estrategia genérica de diferenciación.

2.5.1 Políticas de comercialización y distribución

2.5.1.1 Políticas de comercialización

El rábano deshidratado se comercializará bajo la marca Radesh. Para la selección del nombre, se recurrió al documento El producto: concepto y desarrollo (Peréz, 2006),

donde se determina que un buen nombre de marca debe contar con las siguientes características: sencillo y corto, fácil de leer, fácil de reconocer, asociable al producto, eufónico, diferenciado de la competencia y único. Se consideró que Radesh cumple con las características mencionadas, al ser corto y fácil de recordar, y hacer alusión a la materia prima directa que es el rábano (ya que este en inglés es *radish*).

El producto cuenta con un peso neto de 125g por empaque y es de consumo individual. El empaque está hecho de un material biodegradable, y permite una fácil apertura atractivo al consumidor y su diseño es original y cuenta con colores alusivos al rábano, de tal forma que resulte atractivo y fácil de reconocer. En la parte posterior del empaque, se encuentran los valores nutricionales e ingredientes del producto.

En cuanto a las políticas de comercialización, de acuerdo a la entrevista realizada a Andrea Zapata, Jefe de Categoría de Supermercados Peruanos, se estableció lo siguiente:

- **Política de Pago:** Se dará crédito a 45 días para los supermercados.
- **Política de Garantía:** El supermercado realiza un control muestral del 15% de pedido, en caso este no cumpla con las especificaciones de calidad, se brinda un nuevo pedido a costo cero.
- **Mínimo nivel de servicio:** Se debe cumplir con mínimo un NS de 95%.

Asimismo, para comenzar a realizar las negociaciones se realizan pruebas piloto las cuales deben cumplir con el 75% de aceptación por parte del consumidor. Una vez puesto el producto en anaquel, existen políticas de reposición dependiendo de la selección del proveedor:

- **Garantía en caso de no venta:** El proveedor debe dar una garantía de 5% del pedido de lote en caso este no pueda ser vendido. Una vez cubierto esto el supermercado se encarga de remover los productos.
- **Recojo del pedido:** En caso no se venda el producto, se le carga al proveedor un porcentaje acordado del valor de los productos remanentes y este realiza el recojo.

2.5.1.2 Política de distribución

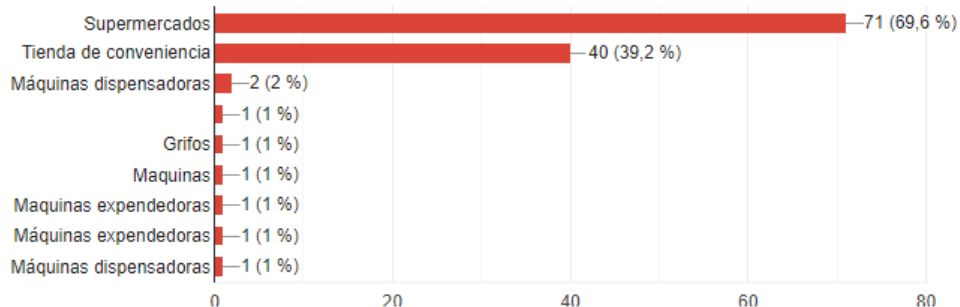
La distribución de producto se hará a través de puntos de venta diferenciados, en concordancia con la estrategia genérica planteada de diferenciación.

- Tipo de canal de distribución: La distribución de los *snacks* de rábano deshidratados tendrá como tipo de canal moderno de manera directa. Así pues, se venderá a supermercados minoristas seleccionados, los cuales serán Wong y Vivanda. Se ha determinado que, en miras de reducir el costo de transporte a cada tienda, se va a llegar el lote al almacén central del supermercado para que este realice la distribución.
- Número de etapas en el canal de distribución: Existe 1 nivel de canal, puesto que la venta será a través de minoristas.

Además, esto va acorde a la encuesta realizada, donde la pregunta número 11 referente a la preferencia por el lugar de compra, dio como ganador a supermercados:

Figura 2.3

Preferencia de ubicación de compra



- Tipo de distribución: Se hará uso del método de distribución: Intensivo.
- Intensivo: Debido a que, al ser un producto de conveniencia, se espera que todas las tiendas relacionadas a la venta de *snacks*, puedan ofrecer nuestro producto al público.

2.5.2 Publicidad y promoción

Como en toda compañía, el marketing juega un rol importante respecto al desarrollo de las ventas del producto. Es debido a esto que nuestra mezcla promocional se enfocará en lo siguiente:

2.5.2.1 Promoción en ventas

- Descuento por volumen: Se aplicará una tarifa de descuento de 1% respecto al valor de venta a distribuidores, en relación con la cantidad comprada.
- Promoción a través de redes sociales: Se utilizará Facebook, Instagram y Tiktok para realizar campañas para dar a conocer el producto al segmento elegido en el punto de venta.
- Se usará estrategia Push para los supermercados a modo de degustación del producto.

2.5.2.2 Publicidad

- Uso de las redes sociales, como medio informativo y promocional para los clientes finales, debido a que es el medio con mayor llegada posible a nuestros consumidores, especialmente a la población más joven. En concreto, los costos para publicidad en Facebook están aproximadamente S/. 15 soles por 5 días para publicitar la página de la marca, en Instagram es de 1 dólar por día (precio base, ya que los precios dependen de varios factores).

2.5.3 Análisis de precios

2.5.3.1 Tendencia histórica de precios

Según AINIAFORWARD (2016) se conoce que entre el 2008 y 2012 hubo un crecimiento del 63% en nuevos productos en el mercado de *snacks* mundial, entrando inicialmente al mercado con precios elevados, dado sus beneficios nutricionales. Sin embargo, el incremento de competidores ha reducido en algunos casos el precio de productos saludables.

2.5.3.2 Precios actuales

Según los precios de los supermercados mostrados en la tabla 2.12, se enfocó el mismo en una estrategia de precio externo (acorde a la estrategia de diferenciación), en la que se utilizó la información de la competencia y el precio que se obtuvo fue en S/./g.

Tabla 2.15

Relación precio - peso

Empresa	Contenido neto (gr)	Relación precio-peso (S/./g)				Promedio
		Vivanda	Wong	Plaza Vea	Tottus	
Inka Crops						
Veggie Chips Tropical	125	0,032	0,048	0,032	0,050	0,040
Ojuela de papas y cebolla acaramelizada	142	0,053	0,053	0,053	0,063	0,055
Veggie Chips Camote	130	0,041	0,046	0,041	0,048	0,044
Veggie Chips Yuca Frita	130	0,039	0,046	0,039	0,048	0,043
Gelce						
Veggie Chips	125	0,039	0,045	0,039	0,043	0,042
Camote Frito	150	0,039	-	0,039	0,043	0,041
Villa Natura						
Chifles Salado	150	0,039	-	0,039	0,043	0,041
Frito Lays						
NatuChips Camote	200	0,046	0,046	0,046	0,047	0,046

Nota. Los datos de precio son de Vivanda (2022), Wong (2022), Plaza Vea (2022) y Tottus (2022).

Podemos ver que los promedios oscilan desde S/0,04 /g por producto hasta S/0,06/g por producto. En concordancia con nuestra estrategia genérica, la cual es diferenciación, se utilizó un promedio de los mayores promedios debido a los beneficios extras que se busca brindar al consumidor.

Considerando que cada empaque contiene 125g, al aplicar este precio (cliente final) se obtiene un total de S/7,11 (con IGV), por ello se está colocando como precio final S/7. Ello corresponde a su vez a una estrategia de descremado de precios, pues se estaría posicionando por encima del precio de los competidores directos.

Una vez obtenido el precio al cliente final, se obtuvo los precios a los que se le vendería al supermercado y tienda de conveniencia:

Tabla 2.16*Precios a los canales de distribución*

Canal	Precio Venta sugerido (S/.)	Valor de venta	Margen del canal (%)	Precio de venta al canal (S/.)
Supermercado	7,00	5,93	10%	5,39

2.6 Análisis de disponibilidad de los insumos principales

2.6.1 Características principales de la materia prima

La materia prima empleada es rábano debido a sus propiedades alimenticias y nutritivas que brindan, las cuales pueden observarse en la tabla 2.17.

Tabla 2.17*Contenido del producto*

Compuesto	Unidad	Cantidad
Agua	g	95,27
Carbohidratos	g	3,40
Grasas	g	0,10
Proteínas	g	0,68
Fibra	g	1,60
Azúcares Totales	g	1,86
Calorías	cal	16,00
Calcio	mg	25,00
Magnesio	mg	10,00
Potasio	mg	233,00
Fósforo	mg	20,00
Sodio	mg	39,00
Hierro	mg	0,34
Tiamina	mg	0,012
Riboflavina	mg	0,039
Niacina	mg	0,254

Nota. De *Rabano Raphanus Sativum*, por F. Olarte, 2014

(<https://www.ecovidasolar.es/diccionario/rabano-raphanus-sativum/>)

El rábano es una verdura en forma de raíz proveniente de la familia Brassicaceae, el cual contiene un alto nivel vitamínico, especialmente la vitamina C. Además, ayuda al sistema inmunológico debido a la presencia de electrolitos y antioxidantes, y presenta propiedades diuréticas.

Este se cultiva en suelos profundos, arcillosos y de pH neutro, adaptándose a cualquier altura. El vegetal puede desarrollarse entre los 5°C y 28°C, más la temperatura

optima oscila entre los 18°C y 22°C, sin embargo, esto condiciona los periodos de cultivos entro los 20 y 70 días.

2.6.2 Disponibilidad de la materia prima

El rábano es cultivado dentro del Perú debido a su gran consumo a nivel nacional para el año 2021, Lima Metropolitana presentó la mayor producción de rábano, el segundo y el tercer departamento con la mayor producción son Arequipa y Junín, respectivamente. Existe una gran diferencia en la producción de dichos departamentos, esta se puede observar en la tabla 2.18.

Tabla 2.18

Materia prima por departamento

Departamento	Producción (Tm)
Lima Metropolitana	12 941
Arequipa	1125
Junín	681

Nota. De *Superficie agrícola peruana*, por Midagri, 2023
(<https://siea.midagri.gob.pe/portal/informativos/superficie-agricola-peruana>)

Por la cantidad observada, se puede determinar que la cantidad de materia prima no será un impedimento para la producción.

CAPITULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de localización

Encontrar la localización adecuada de una planta productora, es uno de los elementos más importantes del trabajo, debido a que esta determinará los costos fijos y variables que involucrarán el proyecto a corto y largo plazo. Por esta razón se realizará una evaluación de distintos factores determinantes en relación a la implementación de la planta.

3.1.1 Disponibilidad de insumos

La disponibilidad de insumos es considerada como el factor más importante del proyecto, debido a que es el mayor costo de la cadena de suministro. Además, al ser el rábano nuestro insumo principal, se priorizará las localizaciones donde se encuentre la mayor producción de rábano en el Perú.

3.1.2 Cercanía al mercado

La cercanía al mercado es un factor muy importante a considerar, ya que determina gran parte del costo de transporte. Así mismo, este factor afecta directamente a la capacidad de respuesta que se tenga respecto a una posible demanda variable.

3.1.3 Disponibilidad de vías y carreteras

Con el fin de mantener la capacidad de respuesta establecida, es deseable contar con vías de transporte directas, asfaltadas y en buenas condiciones. Debido a que este factor y la cercanía de mercado condicionan la variabilidad del *Lead Time*, ambos son considerados de igual importancia.

3.1.4 Disponibilidad de terreno

Para la implementación de una planta productiva, es importante considerar terrenos con cercanía a zonas industriales y con un bajo costo por metro cuadrado. Además de establecerse en una zona donde se pueda facilitar todos los permisos respectivos para el funcionamiento de la planta.

3.1.5 Disponibilidad de mano de obra

Para el funcionamiento de la planta es necesario considerar a empleados con un conocimiento básico respecto al funcionamiento de la empresa y proceso productivo, para que cumplan las funciones administrativas y técnicas. Entre las carreras a considerar están: ingeniería agroindustrial, agronomía e ingeniería industrial. Este factor es considerado de igual importancia que la disponibilidad de terreno.

3.1.6 Abastecimiento de agua y desagüe

Si bien la asequibilidad de agua potable para el proceso industrial no es de gran importancia, debido a su poca utilización; es indispensable para el uso cotidiano de los trabajadores.

3.1.7 Abastecimiento de energía

Gran parte del proceso productivo funciona en base a energía eléctrica, debido a esto es importante considerar los costos que este conllevaría. En este factor se compararán las tarifas de uso de energía eléctrica en hora punta y fuera de hora punta. Este factor será considerado como el de menor importancia al igual que el de abastecimiento de agua y desagüe.

3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización

Los departamentos elegidos como posibles localizaciones de la planta son Lima Metropolitana, Arequipa y Junín, debido a que son las ubicaciones con una mayor

disponibilidad de insumos (factor determinante respecto a la implementación de la planta).

3.2.1 Disponibilidad de insumos

El rábano es una hortaliza que se puede cultivar a cualquier nivel de altura, por lo que los departamentos productores están presentes a lo largo del Perú. A continuación, se presentará la producción de rábano anual según departamento.

Tabla 3.1

Tabla de producción de rábano anual en toneladas

Departamento	2017	2018	2019	2020	2021
Lima Metropolitana	16 710,00	15 157,00	14 951,72	14 332,50	12 941,00
Arequipa	1065,00	1227,00	1231,30	1167,40	1125,00
Junín	659,00	700,00	647,60	671,76	681,00

Nota. Información obtenida de MINAGRI (2019)

Como se puede observar en la tabla 3.1. Lima Metropolitana presenta una diferencia considerable respecto a los otros dos departamentos, por lo que se considera como la mejor opción. Como segunda opción está Arequipa, al ser la segunda mayor productora y finalmente Junín.

3.2.2 Cercanía al mercado

Al tener establecido como mercado objetivo a la ciudad de Lima, se realizará una comparación de la distancia a recorrer y duración del viaje desde los distintos departamentos hasta Lima.

Tabla 3.2

Distancia y tiempo

Departamento	Distancia (km)	Tiempo (h)
Lima	-	-
Arequipa	1 012,80	15,62
Junín	236 3	5,88

Nota. Información obtenida de Google Maps (2022)

Al ser Lima nuestro mercado objetivo, establecer la planta en la misma localidad resultaría beneficioso pues las distancias y duraciones de transportes son casi nulas, por lo que Lima sería la ubicación ideal para establecer la planta. En segundo lugar, se presentaría Junín, ya que es un departamento vecino a la provincia de Lima, y finalmente quedaría Arequipa pues representaría una gran distancia recorrida hasta el mercado.

3.2.3 Disponibilidad de vías y carreteras

Se identificará las carreteras que conectan las provincias evaluadas con el mercado a atender (Lima).

Tabla 3.3

Disponibilidad de vías

Departamento	Carreteras
Lima Metropolitana	Carretera Central, Panamericana Sur y Norte
Arequipa	Carretera Central
Junín	Panamericana Sur

Nota. De *Infraestructura*, por Midagri, 2023 (<https://portal.mtc.gob.pe/estadisticas/transportes.html>)

En Lima se tiene acceso a todas las carreteras interdepartamentales, siendo el centro de la comercialización a lo largo de todo Perú. La carretera central, que conecta Junín y Lima, se presenta en buen estado, con constantes reparaciones y mantenimientos; sin embargo, existen accidentes de tránsito con mucha ocurrencia, esto genera una incertidumbre respecto a las condiciones de envío. Por otro lado, la Panamericana Sur, es una carretera amplia, con tres carriles por dirección, Es asfaltada en su mayor parte; sin embargo, presenta la misma cantidad de accidentes de tránsito que en la carretera Central.

3.2.4 Disponibilidad de terreno

En este factor es importante evaluar terrenos disponibles en las zonas industriales, debido a que en estos sectores se presentan la mayor parte de las condiciones establecidas para obtener los permisos de funcionamiento.

Tabla 3.4*Zonas industriales por departamento*

Departamento	Zonas industriales
Lima Metropolitana	Lomas de Carabaylo, El Asesor Ate, Huaycán-Ate, Pachacutec - Ventanilla, Ventanilla - Callao, Villa el salvador, Lurín
Arequipa	Parque Industrial Arequipa, Parque Industrial APIMA, Parque Industrial El Palomar
Junín	Parque Industrial Huancayo

Como se observa en el cuadro 3.4 Lima Metropolitana cuenta con una mayor cantidad de parques industriales, convirtiéndose en el mejor candidato, seguido por Arequipa que cuenta con tres y finalmente Junín que cuenta con un parque industrial.

3.2.5 Disponibilidad de mano de obra

Dentro de este criterio se evaluará la disponibilidad de personas en edad de trabajar, según el ámbito geográfico. Además, se considerará la cantidad de institutos que cuenten con carreras profesionales o técnicas relacionadas a nuestro sector de operación.

Tabla 3.5*Disponibilidad de mano de obra por departamento en 2021*

Departamento	Porcentaje (%)	Población	Posibles Trabajadores
Lima	76,7	9 821 976	7 533 456
Junín	70,8	1 392 200	985 678
Arequipa	76,9	1 563 400	1 202 255

Nota. De Perú: Estado de la población en el año del Bicentenario 2021, por INEI, 2021 (https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1803/libro.pdf)

En la tabla 3.5 se puede observar que Lima frente a Junín o Arequipa presenta una proporción de 7 a 1 respecto a la población apta para trabajar, razón por la que Lima se presenta como la mejor opción, mientras que Junín y Arequipa presentan una proporción similar.

Respecto a las universidades que presentan carreras relacionadas al ámbito operacional de la empresa se encuentran:

Tabla 3.6

Universidades por departamento

Departamento	Numero de institutos	Carreras relacionadas
Lima	56	3
Arequipa	12	3
Junín	8	3

Nota. De *Lista de universidades*, por INEI, 2022 (<https://www.sunedu.gob.pe/lista-universidades/>)

Al igual que en el cuadro anterior, Lima resulta como la mejor opción debido a la gran cantidad de entidades de nivel superior, seguido por Arequipa con doce instituciones y finalmente Junín con ocho.

3.2.6 Abastecimiento de agua y desagüe

En este factor se realiza la comparación del tarifario de consumo doméstico de agua y desagüe, debido al poco consumo de agua potable para el proceso productivo.

Tabla 3.7

Cargo por uso de agua en departamentos

Departamento	Cargo por uso de agua y desagüe por metro cúbico (S/.)
Lima	2,83
Arequipa	0,79
Junín	0,78

Al comparar los precios, se puede observar que tanto Arequipa y Junín presentan un precio similar; mientras que en Lima se cobra una tarifa en proporción de tres a uno en relación a los otros precios presentados.

3.2.7 Abastecimiento de energía

Se realizará una comparación de las tarifas de consumo de energía en relación con su utilización en hora punta y hora fuera de punta.

Tabla 3.8

Cargo por energía activo en departamentos

Departamento	Cargo por Energía Activa en Punta (S/.)	Cargo por Energía Activa Fuera de Punta (S/.)
Lima	26,01	21,83
Arequipa	25,91	21,13
Junín	26,64	22,13

Como se puede observar las tres localidades presentan un tarifario de precios similar, debido a eso se les otorgará una puntuación similar.

3.3 Evaluación y selección de localización

3.3.1 Evaluación y selección de macro localización

Para realizar la evaluación del macro entorno, se tiene que realizar una ponderación de los factores a evaluar.

- DI: Disponibilidad de insumos
- CM: Cercanía al mercado
- DVC: Disponibilidad de vías y carreteras
- DT: Disponibilidad de terreno
- DMO: Disponibilidad de mano de obra
- AAD: Abastecimiento de Agua y desagüe
- AE: Abastecimiento de energía

Para la elaboración de la matriz de enfrentamiento se considera la siguiente puntuación:

- Se tomará valor de uno (1) al factor más importante.
- Se tomará valor de cero (0) al factor menos importante.

Figura 3.1*Matriz de enfrentamiento entre factores*

Factores	DI	CM	DVC	DT	DMO	AAD	AE	Puntuación	Ponderación
DI		1	1	1	1	1	1	6	25,00%
CM	0		1	1	1	1	1	5	20,83%
DVC	0	1		1	1	1	1	5	20,83%
DT	0	0	0		1	1	1	3	12,50%
DMO	0	0	0	1		1	1	3	12,50%
AAD	0	0	0	0	0		1	1	4,17%
AE	0	0	0	0	0	1		1	4,17%
Total								24	100,00%

Tras realizada la matriz de enfrentamiento, se procede a la realización del ranking de factores. Se toma en cuenta la siguiente calificación:

Excelente = 10 / Muy bueno = 8 / Bueno = 6 / Regular = 4 / Deficiente = 2

Tabla 3.9*Ranking de factores*

Factores	Ponderado	Lima Metropolitana		Arequipa		Junín	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
DI	25.00%	10	2,50	6	1,50	4	1,00
CM	20.83%	10	2,08	6	1,25	2	0,42
DVC	20.83%	8	1,67	6	1,25	6	1,25
DT	12,50%	10	1,25	8	1,00	4	0,50
DMO	12,50%	10	1,25	6	0,75	4	0,50
AAD	4,7%	4	0,17	8	0,33	8	0,33
AE	4,7%	6	0,25	6	0,25	6	0,25
		Total	9,17	Total	6,33	Total	4,25

Mediante esta herramienta, Lima Metropolitana resultó como la opción ideal para la implementación de la planta productora de *snacks* de rábano deshidratado.

3.3.2 Evaluación y selección de micro localización

Tras haber obtenido la ubicación ideal de la macro localización, se evaluará mediante el mismo método de selección, tres localidades cercanas a parque industriales: Lurín, Chilca y Lurigancho-Chosica.

3.3.2.1 Costo de terreno

En este factor se considera el precio por metro cuadrado de los terrenos disponibles en las localidades a evaluar.

Tabla 3.10

Costo por metro cuadrado de las localidades escogidas

Distrito	Costo por metro cuadrado (\$)
Lurigancho-Chosica	120
Lurín	120
Chilca	123

Nota. De s.t., por Urbania, 2022 (<https://urbania.pe/>)

Tanto Lurín como Lurigancho-Chosica presentan el mismo precio por metro cuadrado, mientras que en Chilca se presenta un precio ligeramente más elevado.

3.3.2.2 Mano de obra disponible

Se realizó el cálculo de la población disponible en cada localidad, que estén entre el rango de edad laboral.

Tabla 3.11*Población de las localizaciones*

Localización	Población
Lurigancho-Chosica	283 231
Lurín	109 506
Chilca	23 568

Nota. De PERÚ: *Estimaciones y Proyecciones de Población por Departamento, Provincia y Distrito, 2018-2020*, por INEI, 2020

(https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1715/libro.pdf)

Lurigancho-Chosica resultó la localidad con mayor población apta para las labores en planta, seguido de Lurín y finalmente Chilca.

3.3.2.3 Cercanía al Mercado

Aquí se evaluará la distancia de transporte entre las localidades y el mercado objetivo (Lima), ya que parte del costo de transporte recae en la distancia de la planta al mercado (Distribución de los productos).

Tabla 3.12*Distancia hacia Lima*

Localización	Distancia Lima (km)
Lurigancho-Chosica	16,4
Lurín	35,9
Chilca	58,3

Podemos observar que Chilca es la localidad con mayor distancia a Lima, resultando como la opción más débil. Mientras que Lurigancho-Chosica, tiene la menor distancia, siendo la mejor opción.

Se volvió a realizar el método de enfrentamiento de factores.

Tabla 3.13*Matriz de enfrentamiento entre factores*

Factores	CT	MO	CM	Puntuación	Ponderación
CT		1	1	2	50,00%
MO	0		1	1	25,00%
CM	0	1		1	25,00%
			Total	4	100%

Tras realizado el enfrentamiento, se realizará el ranking de factores con el uso de el mismo sistema de puntaje utilizado en la macro localización.

Tabla 3.14*Ranking de factores de las localidades*

Factores	Ponderado	Lurín		Chilca		Lurigancho-Chosica	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
CT	50,00%	6	3	4	2	6	3
MO	25,00%	6	1,5	2	0,5	8	2
CM	25,00%	4	1	2	0,5	8	2
		Total	5,50	Total	3,00	Total	7,00

Tras realizada la comparación, resulto Lurigancho - Chosica como la localización ideal para la implementación de la planta productora de *snacks* de rábano deshidratado.

CAPITULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

4.1 Relación tamaño - mercado

El capítulo en cuestión viene condicionado por diversos factores, entre ellos, el tamaño del mercado. Este tamaño hace referencia a la demanda tras aplicar los porcentajes de intención e intensidad obtenidos en la encuesta. En este sentido, se está tomando como base la demanda de proyecto específica, cuya formula comprende el consumo per cápita obtenido de fuentes primarias por la población segmentada.

Tabla 4.1

Demanda específica por año

Año	Demanda específica (t)	Demanda específica (empaques de 125g)	Demanda específica en S/
2021	48,10	384 793	2 074 034
2022	48,90	391 238	2 108 773
2023	49,73	397 858	2 144 455
2024	50,56	404 479	2 180 142
2025	51,39	411 100	2 215 829
2026	52,22	417 720	2 251 511

Para efectos de esta investigación, se utilizará el dato del año 2026, siendo este el año con mayor demanda. Asimismo, en cuanto a la tabla mostrada, vemos que la tendencia con el paso de los años ha sido creciente, ya que se está considerando captar una mayor proporción del mercado conforme se vaya adquiriendo experiencia en el rubro.

4.2 Relación tamaño – recursos productivos

Para que una empresa productiva pueda cumplir con la demanda establecida, esta debe tener los insumos necesarios. En la tabla 4.2 se muestra la producción nacional de rábano.

Tabla 4.2

Producción anual nacional de rábanos

Año	Producción
2017	19 409
2018	18 180
2019	18 117
2020	17 277
2021	16 631

Nota. Los datos de Producción fueron obtenidos del Ministerio de Agricultura (2021).

Para la elaboración del pronóstico se utilizó una regresión lineal, que se puede observar en el gráfico 4.1, obteniendo la siguiente ecuación:

$$y = -645,9 * (x - 2016) + 19861$$

Gráfica 4.1

Producción anual de rábano (t)

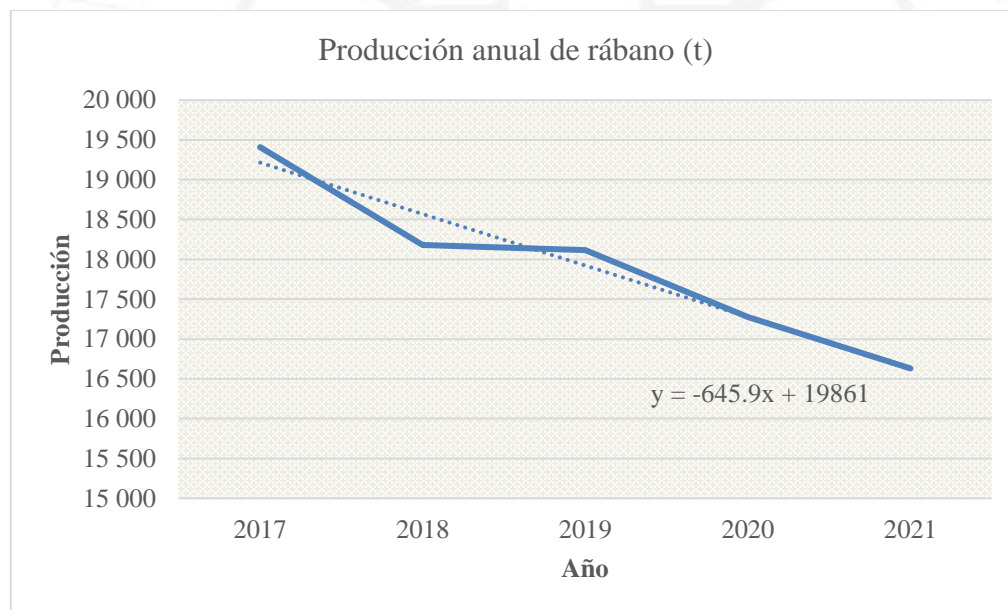


Tabla 4.3*Requerimiento de rábano*

Año	Proyección	Demanda de proyecto	Factor de conversión	Requerimiento	Requerimiento (%)
2022	15 986	48,9	0,125	391,20	2,45%
2023	15 340	49,73	0,125	397,84	2,59%
2024	14 694	50,56	0,125	404,48	2,75%
2025	14 048	51,39	0,125	411,12	2,93%
2026	13 402	52,22	0,125	417,76	3,12%

La proyección resultante que se presenta en la tabla 4.3 nos indica que para el año 2026, el requerimiento para el proyecto es el 3,12% en relación con la disponibilidad de materia prima por lo que el factor tamaño-recursos productivos no es limitante.

4.3 Relación tamaño – tecnología

Otro factor importante que limita la capacidad de producción es la tecnología con la que se dispone para el proceso de producción, así como también la inversión respectiva para esta maquinaria.

El proceso de producción de *snacks* deshidratados en general es variado, ya que depende del insumo que se está utilizando, el tipo de deshidratación que se va a aplicar y el nivel de automatización del que se dispone. Considerando que el rábano pertenece a la familia de las hortalizas, el método de deshidratación permite una mejor conservación de los aportes nutricionales del alimento, disminuyendo la actividad microbiana y actividad enzimática. De acuerdo al Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de Argentina (s.f.) y la Revista de Ciencias Biológicas y de la Salud (2012) el tipo de deshidratado más común que se utiliza para este tipo de alimentos es el deshidratado con aire caliente forzado.

Las máquinas utilizadas en el proceso productivo son las siguientes:

Tabla 4.4*Capacidad de las máquinas requeridas*

Máquina	Capacidad(kg/h)
Balanza industrial	600
Lavadora desinfectadora	500
Cortadora de tallo	225
Picadora	450
Mezcladora	1000
Deshidratadora	500
Embolsadora	60

Nota. Los datos de Capacidad (kg/h) fueron obtenidos de Mercado Libre (2022), Imarca (2022), AliExpress (2022), Famacin (2022), Alibaba (2022), Ike (2022), Made in China (2022), Difmaq (2022).

Se está considerando que, para cumplir con la demanda exigida se va a trabajar un turno de ocho horas diarias, seis días a la semana, 50 semanas al año. Ello es equivalente a 2400 horas anuales. A continuación, se aprecia la tabla 4.5 en la que se realiza el cálculo de la capacidad instalada, utilizando la capacidad de procesamiento mostrada en la tabla anterior, junto con el requerimiento obtenido a partir del balance de materia.

Tabla 4.5*Cálculo de la capacidad instalada*

Máquina	Requerimiento (kg) Balance de materiales	Capacidad (kg/h)	Máquinas u operarios	Horas anuales	U	E	CO	FC	COPT
Balanza industrial	497 290,52	600	1	2400	0,88	0,85	1 077 120	0,11	113 128,73
Lavadora desinfectadora	472 425,99	500	1	2400	0,88	0,85	897 600	0,11	99 235,73
Cortadora de tallo	467 701,73	225	2	2400	0,88	0,85	807 840	0,11	90 214,30
Picadora	444 316,64	450	1	2400	0,88	0,85	807 840	0,12	94 962,42
Mezcladora	426 543,98	1000	1	2400	0,88	0,85	1 795 200	0,12	219 820,41
Deshidratadora	435 248,96	500	1	2400	0,88	0,85	897 600	0,12	107 712,00
Embolsadora	52 229,88	60	1	2400	0,88	0,85	107 712	1,00	107 712,00
Producto terminado	52 229,88								

Nota. E = Eficiencia; U= Utilización; CO = Capacidad Operativa; FC = Factor de conversión; COPT = Capacidad Operativa de Producto Terminado

A partir de los valores mostrados, vemos que la máquina que corresponde al cuello de botella es la cortadora de tallo, ya que genera la menor producción, lo cual era predecible pues es de carácter manual.

4.4 Relación tamaño-inversión

Este punto no es una limitante para el proyecto ya que se realizó un préstamo a la caja CMCP Lima con un TEA de 21,14%, la cual financió el 15,81% del proyecto, dejando un capital propio de S/. 1,128,521,05.

4.5 Relación tamaño – punto de equilibrio

Para la determinación de esta relación, es necesario considerar los costos fijos y costos variables. En este subcapítulo se estimará la venta mínima necesaria para que la empresa pueda obtener ganancias.

4.5.1 Costos Fijos

Dentro de los costos fijos considerados se toman en cuenta los siguientes factores:

- **Arbitrios:** Serán calculados a partir de la ordenanza N° 291-MDL de la Municipalidad de Lurigancho-Chosica, resultando en un pago de S/.10 692,87 en arbitrios.
- **Sueldos Administrativos y Operarios:** La empresa contará con un Gerente general, dos gerentes de área, tres jefes de área, un almacenero, un vendedor y 11 operarios, cuyos sueldos se mostrarán en la tabla 4.6.
- **Terceros:** Se contará con servicios de limpieza, telefonía e internet, vigilancia, mantenimiento y agua, los precios anuales se detallarán en la tabla 4.6.
- **Máquinas:** En estos costos se están considerando la depreciación de las maquinarias del proceso productivo, a las que se le está considerando un periodo de vida útil de 5 años.

En la tabla 4.6 se mostrará el costo fijo total:

Tabla 4.6*Costos fijos resumidos*

Costos	Cantidad	Costo	Total anual
Arbitrios			
Barrido de calle	36,00	4,17	149,94
Recolección de residuos solidos	1440,00	0,00	2,23
Parques y jardines	36,00	76,83	2765,85
Serenazgo			7774,85
Administrativo			
Gerente general	1,00	14 117,95	169 415,40
Gerente de Planeamiento y Control	1,00	8173,55	98 082,60
Gerente Comercial y Marketing	1,00	8916,60	106 999,20
Jefe Administrativo y Finanzas	1,00	6687,45	80 249,40
Jefe de Producción	1,00	4235,39	50 824,62
Jefe de Calidad y SSO	1,00	4235,39	50 824,62
Almacenero	1,00	1382,07	16 584,88
Vendedor	1,00	1382,07	16 584,88
Operario	11,00	1382,07	182 433,64
Terceros			
Servicio de mantenimiento			
Vigilancia			11 500,00
Personal de limpieza			9700,00
Agua			2452,11
Internet y Telefonía			3000,00
Máquinas			
Depreciación			
- Balanza industrial	-	-	200,00
- Lavadora desinfectadora	-	-	9470,67
- Cortadora de tallo	-	-	128,00
- Picadora	-	-	950,00
- Mezcladora	-	-	495,39
- Deshidratadora	-	-	58 353,91
- Generador de hidrógeno	-	-	3642,57
- Embolsadora	-	-	3547,86
TOTAL			886 132,61

4.5.2 Costos Variables

Dentro de los costos variables unitarios considerados, se toman en cuenta los factores presentados en la tabla 4.7.

Tabla 4.7*Cálculo de costos variables*

Detalle	Cantidad Anual	Unidad de Medida	Valor Unitario	Total Anual
Rábano	497 291	Kg	0,88	437 615,66
Sal	4352	Kg	0,03	130,57
Pimienta	4352	Kg	0,05	217,62
Agua	947	m ³	2,83	2680,54
Luz	22 800	Kw	0,27	6181,48
Desinfectante	5692	Lt	6,00	34 151,28
Bolsas	417 839	Unidades	0,05	20 891,95
Etiquetas	10 445	Unidades	0,05	522,25
Cajas	10 445	Unidades	0,90	9400,50
Cinta	2089	Unidades	5,00	10 445,00
TOTAL				522 236,85

Lo cual nos deja un resultado de 1.25 soles por bolsa de rábano deshidratado.

4.5.3 Punto de Equilibrio

Mediante la siguiente fórmula se hallará el punto de equilibrio:

$$\frac{CF}{PVU - CVU} = \frac{886\ 132,61}{5,39 - 1,25}$$

Resultando en 214 034,03 bolsas de rábano deshidratado como punto de equilibrio.

4.5.4 Selección de tamaño de planta

A continuación, se mostrará una tabla resumen de los tamaños de planta obtenidos anteriormente.

Tabla 4.8*Tamaños de planta obtenidos*

Relación	Restricción (Ton PT)/año
Tamaño-Mercado	52,22
Tamaño-Recursos Productivos	1675,25
Tamaño-Tecnología	90,21
Tamaño-Inversión	No limitante
Tamaño-Punto de equilibrio	26,75

En la tabla 4.8 se puede observar que nuestro factor limitante es la relación tamaño-mercado, por lo que nuestro plan de producción se basará en este tamaño de planta. Debido a que existe una diferencia considerable entre el tamaño limitante y el de tecnología, se estima que la tecnología seleccionada pueda contener la demanda en caso crezca.

CAPITULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1 Definición técnica del producto

5.1.1 Especificaciones técnicas del producto

Figura 5.1

Especificaciones del producto

Nombre del producto: Radesh			Desarrollado por:		Jorge Campero y Anthony Ramirez	
Función: Alimento			Verificado por:		Carlos Chirinos Cuadros	
Insumos requeridos: Rábano, sal y pimienta			Autorizado por:		Carlos Chirinos Cuadros	
Costos del producto:	S/. 7 por empaque		Fecha: 07/07/2022			
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			
Color	Atributo	Mayor	Blanco/Marrón	Vista	Muestreo	0,1
Apariencia	Atributo	Mayor	Circular	Vista	Muestreo	0,1
Sabor	Atributo	Critica	Salado	Gusto	Muestreo	0,1
Microbios aerobios	Variable	Critica	RM 591-2008 MINSA	Control por agente químico	Muestreo	0,1
Textura	Atributo	Critica	Crujiente	Tacto	Muestreo	0,1
Etiquetado	Variable	Menor	NTP 209.038:2009	Vista	Muestreo	0,1

El producto vendrá en una presentación de *chips* de rábano deshidratado, el cual tendrá una textura crujiente, sazonado con sal y pimienta. El empaque tendrá dimensiones de 25

cm de alto x 10 cm de largo y 4 cm de ancho, el cual está hecho de plástico biodegradable y que tiene un contenido neto de 125g. La información nutricional por 100g del producto se presentará en la tabla 5.2.

Tabla 5.1

Contenido nutricional del producto

Información Nutricional		
Tamaño de porción	125 g	
Porciones por envase	Aprox. 5	
	Por 100g	Por porción
Energía (kcal)	133,0	33,25
Proteínas (g)	5,67	1,42
Grasa Total (g)	0,87	0,22
Grasa Saturada (g)	0,43	0,11
Grasa Trans (g)	0,0	0,0
Grasa Monoinsaturada (g)	0,2	0,05
Grasa Poliinsaturada (g)	0,0	0,0
Colesterol (g)	0,0	0,0
Carbohidratos Disponibles (g)	29,6	7,4
Azúcares Totales (g)	0,4	0,1
Fibra Alimentaria (g)	16,18	4,05
Sodio (g)	12,0	3,0

En la figura 5.1 se presenta el producto tal como será lanzado al mercado

Figura 5.2

Empaque del producto



5.1.2 Marco regulatorio para el producto

En la producción de todo producto alimenticio se tiene que cumplir las normas asociadas respecto a su fabricación, ya que estos son de consumo directo para las personas.

En la norma sanitaria RM 591-2008 MINSA, establece que se mantenga una constante regulación de calidad para que los productos presentados en el mercado mantengan los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad dentro de los parámetros establecidos. Así mismo, se cumplirá la Resolución N° 449/06/MINSA, la cual aprueba la aplicación del sistema HACCP en la fabricación de alimentos o bebidas, con el fin de asegurar la calidad del proceso productivo.

Respecto a la naturaleza del empaque, se empleará un proveedor que mantenga un cumplimiento constante de la NTP 399.163-16/2017/MT 1, la cual contiene especificaciones acerca del uso de ciertos monómeros, polímeros y otras sustancias de partida para la fabricación de las bolsas.

Finalmente, el producto terminado cumplirá con a las Normas Técnicas Peruanas que establecen la correcta colocación de envasado y etiquetado nutricional.

- NTP 209.652:2017, Alimentos Envasados. Etiquetado Nutricional.
- NTP 209.038:2009, Alimentos Envasados. Etiquetado.

5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción

5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida

5.2.1.1 Descripción de las tecnologías existentes

El proceso productivo correspondiente al producto descrito en la presente investigación es de carácter relativamente simple, pues no requiere de mecanismos complejos para funcionar, siendo la actividad principal y en la que se le da la textura característica es el deshidratado. El objetivo de esta actividad es básicamente brindarle a alimento una mayor duración y retención de sus componentes principales a partir de la remoción de casi el 100% de agua presente.

A continuación, se describen algunos métodos de deshidratación más utilizados para los alimentos incluyendo frutas, verduras y hortalizas. Estos se han extraído principalmente del Manual de Deshidratación y Desecado de Frutas, Hortalizas y Hongos del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de Argentina (s.f.) y del artículo Tecnología de deshidratación para la preservación de tomate (2013) de la Revista de Ciencias Biológicas y de la Salud (2012).

Deshidratación al ambiente

Se utilizan las condiciones ambientales (sol y viento) para eliminar el agua del alimento. Para ello se necesitan una cancha de secado y bandejas de secado.

La cancha de secado debe construirse en base a piedra lejos de caminos y aparte de focos de infección (rellenos sanitarios, establos, corrales, etc), y sobre un piso limpio de fácil de limpiar. El funcionamiento es simple, el sol calienta el cemento o piedra, y se colocan las bandejas generalmente de metal o aluminio para que apoyen al deshidratado.

Algunas de las ventajas de este método es su fácil construcción, rapidez y precio, pues es muy barato. Además, tiene un fácil manejo y no es necesario tener conocimientos previos para manipularlo. No obstante, también presenta desventajas, como por ejemplo el trabajo de apilar las bandejas o taparlas para evitar insectos o que se contaminen con bacterias. Las horas de deshidratación dependen de la temperatura del ambiente y las condiciones climáticas, además debe tenerse un lugar seco. Por último, toma de 2 a 6 días producirse el secado, y el producto final no es de buena calidad ni uniforme.

Deshidratación solar

Similar al método anterior, este también se realiza utilizando las condiciones solares ambientales, y es mayormente aplicado en trópicos o subtrópicos. Es una de las más cómodos y baratas pues no se necesita utilizar cemento o piedra como en el anterior caso, sino que solamente se coloca el alimento en tierra, estando directamente expuesto al sol.

La principal desventaja es la inocuidad del producto, ya que es vulnerable a la contaminación por polvo, insectos y hongos que producen aflatoxinas y una disminución en la calidad del producto final. Además, este proceso puede tomar entre 106 y 120 horas, lo que lo convierte en uno de los métodos más lentos.

Deshidratación con calor artificial

Mayormente utilizado en hogares rurales o semi rurales, hacen uso de cocinas y calefactores de leña o a combustible líquido. Los sistemas más simples consisten en “collares” que se cuelgan en la cocinas o calefactores aprovechando la corriente natural del aire caliente.

También es un método de bajo costo y fácil construcción, con un uso sencillo. Sin embargo, no es recomendable para procesas más industrializados ya que se tiene muy poco control de las variables de temperatura, además de no brindar una calidad muy buena terminando el proceso.

Deshidratado con aire caliente forzado

Es el método más común para secar alimentos a nivel industrial, especialmente hortalizas.

En este método, el aire caliente elimina el agua libre de la superficie de los productos. El aumento en la velocidad del aire y la turbulencia generada alrededor del alimento reducen la resistencia en la capa de difusión, lo que permite una deshidratación eficiente. La eficacia del proceso depende de la velocidad y la temperatura del aire utilizado. Doymaz (2007) encontró que al incrementar la temperatura del aire forzado de 55 a 70 °C el tiempo de deshidratación se reducía a 24 horas. Mientras que la disminución del aire caliente también generó el mismo efecto, aunque en menor medida.

Una de las compleciones al usar aire caliente forzado es la posibilidad de cambios bruscos en cuanto al sabor, contenido de nutrientes, color, densidad, capacidad de absorción de agua y concentración de solutos, ya que al trabajar a temperaturas elevadas el control sobre estas variables se reduce.

Generalmente, el flujo de aire caliente a contracorriente es más eficiente que en paralelo debido a la transferencia de calor más estrecha.

Deshidratación osmótica

Es el método que mejor mantiene las características organolépticas y nutricionales, lo cual no se logra del todo con la deshidratación con aire caliente reforzado.

Este método implica poner el producto en contacto con una solución de azúcar o sal, conocida como solución osmótica. Durante el proceso, el contenido de agua se reduce mientras el agente osmótico se infiltra. Por último, la solución se torna viscosa debido al incremento de temperatura y la concentración, causando una disminución del agente de disolución.

Generalmente es un método muy efectivo y de alto rendimiento, sin embargo, el valor económico para aplicarlo es bastante elevado, pues se necesita una máquina especializada.

Deshidratado con Microondas

Las ondas microondas provocan la polarización de las moléculas y aumentan la movilidad de sus electrones mediante la conversión de energía electromagnética en energía cinética. Este movimiento de electrones genera calor debido a la fricción entre ellos. Al aplicarse, produce un calentamiento interno y una presión de vapor dentro del producto, que empuja la humedad hacia la superficie, disminuyendo la resistencia interna del alimento al movimiento del agua y causando su deshidratación.

La potencia de salida del microondas juega un papel importante en la deshidratación, ya que disminuye el tiempo de secado. Algunas ventajas de este método son la prevención de la disminución de la calidad y aseguramiento de una distribución rápida y eficiente del calor en el alimento.

Deshidratado por Liofilización

Este método permite garantizar la estabilidad a largo plazo y conservar las propiedades originales de los productos, como sus características biológicas. La liofilización requiere eliminar más del 99% del agua de una solución diluida. La concentración total de solutos aumenta rápidamente y depende únicamente de la temperatura, independientemente de la concentración inicial de la solución.

El proceso se divide en tres etapas: primero, la congelación previa, en la que el agua se separa de los componentes hidratados del producto mediante la formación de cristales de hielo o mezclas eutécticas; luego, la sublimación de los cristales, que elimina el agua del interior del producto al operar a presiones y temperaturas por debajo del punto triple, y se aporta el calor latente de sublimación. Finalmente, en la etapa de evaporación o desorción, se elimina el agua que queda adsorbida en el interior del producto, aumentando la temperatura del liofilizado mientras se mantiene el vacío para evaporar el agua residual.

5.2.1.2 Selección de la tecnología

La tecnología seleccionada para la preparación de rábano deshidratado con especias es el deshidratado con aire caliente forzado, debido a su controlabilidad de variables y el costo no tan elevado a comparación de los otros métodos.

Se sabe que este método no asegura la variabilidad en los nutrientes del rábano, por lo que para asegurar ello, se mantendrá un estricto control de variables como temperatura, flujo de aire, humedad, pH, tiempo, contenido nutricional, etc.

Las máquinas que se utilizarán son:

- Balanza industrial
- Lavadora desinfectadora
- Cortadora de tallo
- Picadora
- Mezcladora
- Deshidratadora

5.2.2 Proceso de producción

5.2.2.1 Descripción del proceso

Pesado: Una vez que el proveedor haya llegado a la planta, se procede a pesar la carga para determinar si es la solicitada.

Selección de la materia prima: Los sacos de rábano son retirados del almacén de materia prima y trasladados hacia la mesa de trabajo a través de carretillas hidráulicas donde se procederá a hacer un análisis del material recibido. La materia prima que pase la inspección será posicionada en las jabas de plástico dispuestas sobre una parihuela al lado de la mesa de trabajo. Las dimensiones de la parihuela 1,05 m x 1,05 m x 0,15 m y de la jaba 0,6 m x 0,4 m x 0,255 m. Serán acomodados en 2 niveles de 2 jabas por nivel por encima de la parihuela. Se estima que en esta actividad se pierden aproximadamente 5% de rábanos defectuosos no aptos para el proceso, por lo que esto retorna al proveedor.

Lavado: La cantidad de rábano necesario para el proceso es introducida en la máquina lavadora desinfectadora para eliminar toda clase de impurezas. Es importante recordar que, producto del lavado, se pierde 1% del peso del material debido a la tierra que se retira junto con el agua a través de tuberías.

Cortado de tallo: Una vez obtenida la materia prima limpia, se procede al cortado de los tallos del rábano. Para ello es necesario que el operario encargado coja un manojo de rábanos y los alinee en la máquina para poder remover el tallo con una cuchilla. En este proceso se pierde aproximadamente el 5% del peso. Una vez terminada la actividad, el operario coloca los rábanos sin tallo en jabas que son apiladas sobre una parihuela para poder trasladarlas hacia la máquina picadora.

Picado: Para esta actividad, se colocan los rábanos en la picadora automática de hortalizas, la cual permite brindarle la forma de chip con la textura adecuada, y los deja listos para ser condimentados en la máquina de mezcla para poder darle el sabor característica agregándole la sal y pimienta.

Condimentado: Ya teniendo las rebanadas de rábano con el tamaño adecuado, se utilizará un tanque mezclador de acero inoxidable para condimentarlos con sal y pimienta. Esto agrega un 2% del peso total al producto.

Deshidratado: Con los chips de rábano ya condimentados, se procede a los tanques de deshidratación con aire caliente reforzado de manera transversal. Es importante recalcar que en esta actividad se pierde el 88% del contenido del rábano, el cual es agua casi en su totalidad. Además, con esta tecnología se logra remover el 99% de agua de los rábanos, dejando el producto seco y conservado. Al final del proceso el agua obtenida es retirada de la maquina por medio de tuberías.

Embolsado: Esta operación inicia con el ingreso de la cantidad adecuada de rábanos deshidratados en cada una de las bolsas biodegradables. Esta máquina está programada para dosificar la cantidad de 125 gramos por bolsa y cortar la lámina según se hayan fijado los parámetros. Asimismo, la máquina inyectará nitrógeno para conservar el estado de los chips de manera adecuada, siendo este un aproximado del 47% del volumen de la bolsa. Las bolsas biodegradables evitan el ingreso de humedad al producto, y luego sella con aire caliente.

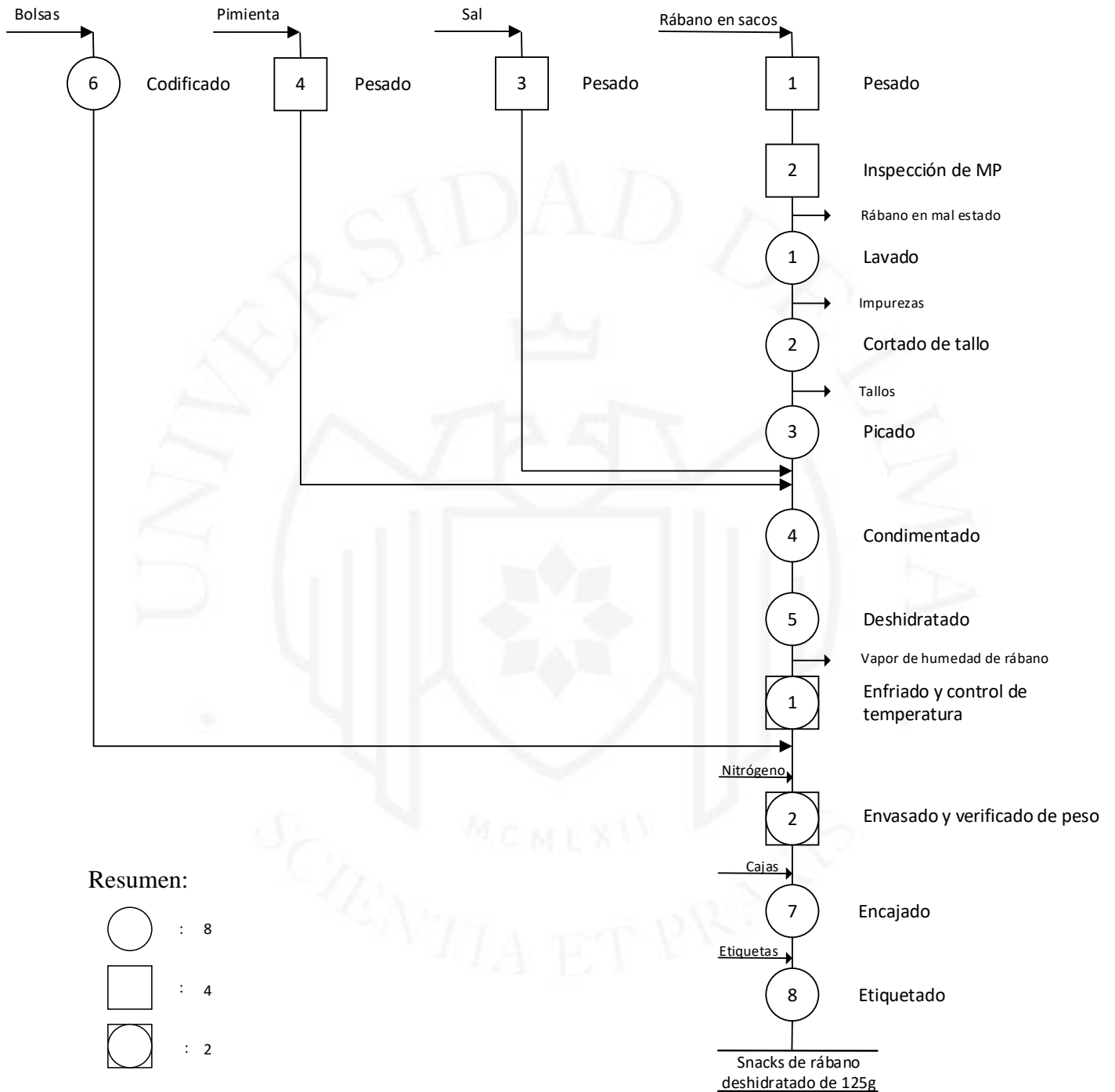
Encajado: Las bolsas ya llenas y selladas son recibidas en otra mesa de trabajo, donde, con el uso de cajas procedentes del almacén de insumos y cajas se realiza la actividad. Se arman las cajas colocando 40 bolsas por caja manualmente.

Etiquetado: Se reciben las cajas a las que aún no se la ha inscrito el lote ni detalles temporales. Esta actividad es manual y un operario se encarga de etiquetar las cajas.

5.2.2.2 Diagrama de proceso: DOP

Figura 5.3

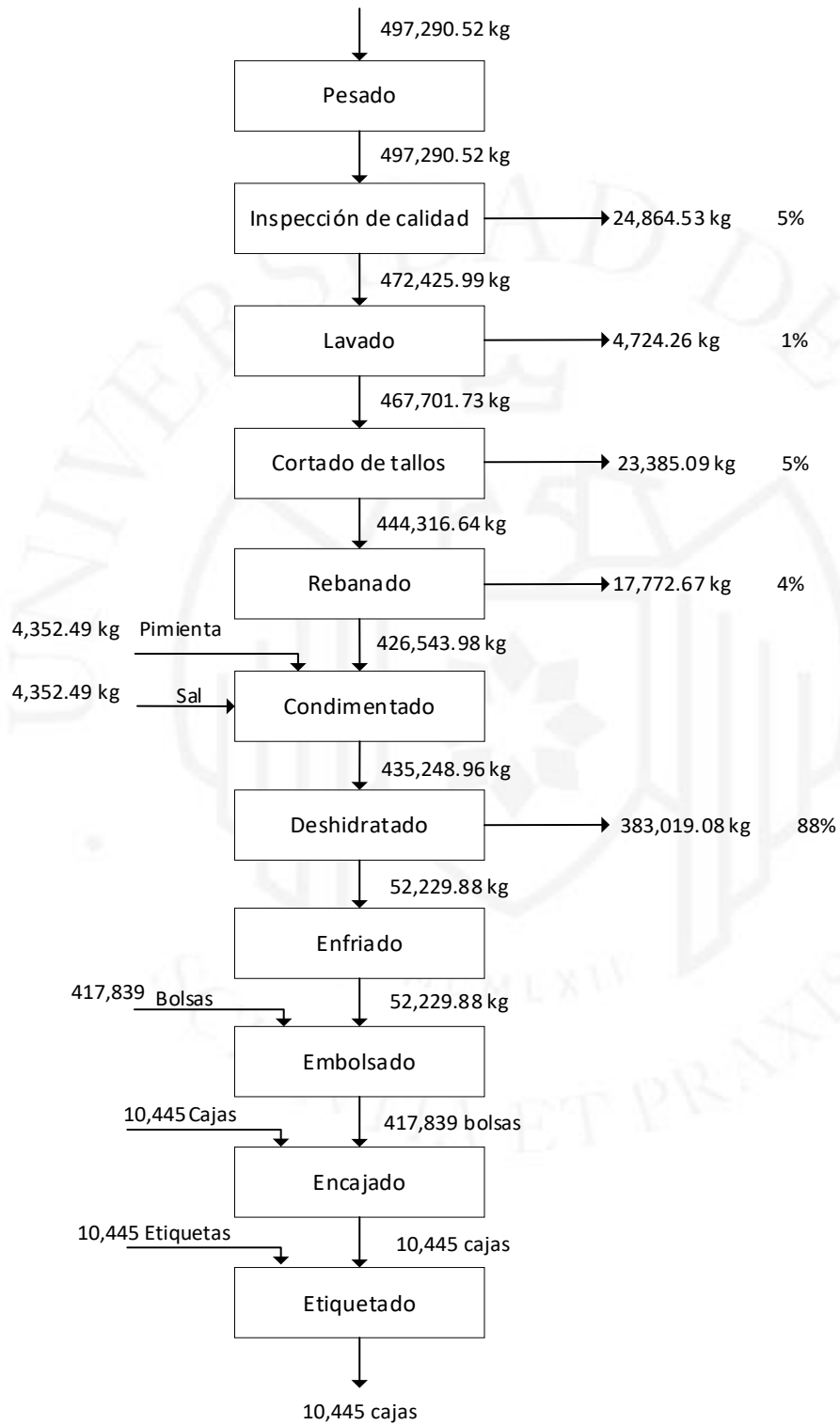
Diagrama de operaciones del proceso de producción de snacks saludables a partir de rábano deshidratado



5.2.2.3 Balance de materia

Figura 5.4

Diagrama de balance de materia anual



5.3 Características de las instalaciones y equipos

5.3.1 Selección de la maquinaria y equipo

Para la actividad de pesado se utilizará una balanza industrial.

Figura 5.5

Balanza industrial



Nota. De *Balanza Stoka Palet*, por Mercado Libre, 2022 (https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-436099253-balanzas-stoka-palet_JM#position=4&search_layout=stack&type=item&tracking_id=7b8f7e98-0e09-4896-a3f4-3d52439bdc0)

Para el lavado se va a necesitar una lavadora desinfectadora de alimentos.

Figura 5.6

Lavadora desinfectadora



Nota. De *Lavadora general de Alimentos*, por Imarca, 2022 (<http://www.imarca.com.ve/Lavadora-general-de-Alimentos.php>)

Para el cortado de tallo, se utilizará una cortadora tipo guillotina de alimentos.

Figura 5.7

Cortadora de tallo



Nota. De Guillotine Machine, por Aliexpress, 2022
(<https://www.aliexpress.us/item/2251832558507612.html?gatewayAdapt=esp2usa4itemAdapt>)

En cuanto al picado, se está utilizando una picadora industrial especial para tubérculos y hortalizas.

Figura 5.8

Picadora industrial de tubérculos



Nota. De Picadora de tubérculos, por Industrias Famacin, 2022
(<https://industriasfamacin.com/portfolio/picadora-de-tuberculos/>)

Para la actividad de mezcladora, de estará utilizando una mezcladora de chips especial para patatas, hortalizas o frutos secos.

Figura 5.9

Mezcladora de chips



Nota. De *Octagonal Snack Cooking Food Seasoning*, por Alibaba, 2022
(<https://spanish.alibaba.com/product-detail/Octagonal-Snack-Cooking-Food-Seasoning-Food-62235831163.html>)

Para la actividad de deshidratado, se utilizará una deshidratadora industrial de aire caliente reforzado.

Figura 5.10

Deshidratadora de aire caliente reforzado



Nota. De Middle Temperatura Stainless Steel Fruit and Vegetable Dehydrator, por Ike, 2022 (<https://es.ike.cn/wrh-100b-middle-temperature-stainless-steel-fruit-and-vegetable-dehydrator>)

Para poder inyectar el nitrógeno en el producto, se utilizará un generador de nitrógeno, ya que resulta más económico que tercerizar balones de este gas.

Figura 5.11

Generador de nitrógeno



Nota. De Jalier Psa Oxygen Generator Install in Conatiner, por Made in China, 2022 (https://es.made-in-china.com/co_jiaye2021/product_Jalier-Psa-Oxygen-Generator-Install-in-Conatiner-for-Medical-Industry-Use_uouhnireug.html)

Por último, para la actividad de embolsado (última actividad con máquina), se necesitará un embolsador vertical automática de *snacks*.

Figura 5.12

Máquina embolsadora



Nota. De *Soluciones para envasadora*, por Difmaq, 2022 (<https://difmaq.com/soluciones-para-alimentacion/ensadoras/ensadoras-verticales/>)

A continuación, se muestra un resumen de la maquinaria, su capacidad, el consumo de energía y las dimensiones generales.

Tabla 5.2*Especificaciones generales de la maquinaria*

Máquinas	Capacidad (kg/h)	Potencia (kW)	Dimensiones generales (m)		
			L	A	H
Balanza industrial	650	2	1,2	1,2	0,5
Lavadora desinfectadora	650	1,5	2,05	0,9	1,35
Cortadora de tallo	300	-	0,68	0,32	0,35
Picadora	600	1,5	2	1,1	1,5
Deshidratadora	600	1	1,18	0,69	1,8
Embolsadora	60	1,8	2	2	2,3
Generador de nitrógeno	-	0,2	1,5	0,9	1,5

Nota. Los datos de Capacidad (kg/h) fueron obtenidos de Mercado Libre (2022), Imarca (2022), AliExpress (2022), Famacin (2022), Alibaba (2022), Ike (2022), Made in China (2022), Difmaq (2022).

5.3.2 Especificaciones de la maquinaria

Tabla 5.3*Especificaciones técnicas de maquinaria*

Actividad	Maquinaria	Especificaciones
Pesado	Balanza industrial	Marca: Henkel Tipo: Pantalla de torre Plataforma: Metálica Potencia: 2 kW Unidad de peso: kg Sensibilidad: +-100g Energía: 220V Frecuencia: 50 / 60 Hz Capacidad: 600 kg/h Largo: 1,2 m Ancho: 1,2 m Alto: 0,5 m
Lavado	Lavadora desinfectadora	Marca: Imarca Modelo: 10064 Presión de agua: 1,6 mpa Grado de prueba de agua: IPX1 Potencia: 1,5 kW Largo: 2,05 m Ancho: 0,9 m Alto: 1,35 m
Cortado de tallo	Cortadora tipo guillotina	Marca: Crown Machinery Longitud de hoja: 250 mm Ancho de corte: 160 mm Material: Acero inoxidable Velocidad: 60 veces/min (aprox) Largo: 0,68 m Ancho: 0,32 m Alto: 0,35 m

(continúa) 68

(continuación)

Actividad	Maquinaria	Especificaciones
Picado	Picadora de hortalizas	Modelo: PTF 300 AI Fuerza Motriz: 2HP trifasico Potencia: 1,5 kW Capacidad: 300 kg/h Cuchillas regulables Peso bruto: 80 kg Largo: 2 m Ancho: 1,1 m Alto: 1,5 m
Deshidratado	Deshidratadora de frutas y verduras	Marca: Ike Modelo: WRH - 100B Potencia: 1 kW Peso neto: 190 kg Largo: 1,18 m Ancho: 0,69 m Alto: 1,8 m
Embolsado	Embolsadora	Marca: Roure Modelo EVR 50-280 Pantalla: Tactil Potencia: 1,8 kW Largo: 2 m Ancho: 2 m Alto: 2,3 m
	Generador de nitrógeno	Marca: Jailer Pantalla: Tactil Potencia: 0,2 kW Largo: 1,5 m Ancho: 0,9 m Alto: 1,5 m

Nota. Los datos de Capacidad (kg/h) fueron obtenidos de Mercado Libre (2022), Imarca (2022), AliExpress (2022), Famacin (2022), Alibaba (2022), Ike (2022), Made in China (2022), Difmaq (2022).

5.4 Capacidad instalada

5.4.1 Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos

En las tablas a continuación, se muestra el cálculo del número de máquinas y operarios.

Tabla 5.4

Cálculo del número de máquinas

Actividad	Actividades realizadas por máquinas						Horas año	# Maquinas	Máquinas
	Entrada (kg)	Capacidad (kg/h)	Tiempo (h/kg)	Utilización	Eficiencia				
Balanza industrial	497 290,52	600,00	0,002	0,88	0,85	2400	0,46	1,00	
Lavadora desinfectadora	472 425,99	500,00	0,002	0,88	0,85	2400	0,53	1,00	
Cortadora de tallo	467 701,73	225,00	0,004	0,88	0,85	2400	1,16	2,00	
Picadora	444 316,64	450,00	0,002	0,88	0,85	2400	0,55	1,00	
Mezclado	426 543,98	1000,00	0,001	0,88	0,85	2400	0,24	1,00	
Deshidratadora	435 248,96	500,00	0,002	0,88	0,85	2400	0,49	1,00	
Embolsadora	52 229,88	60,00	0,017	0,88	0,85	2400	0,49	1,00	

Tabla 5.5

Cálculo del número de operarios

Actividades	Actividades realizadas por operarios						Horas año	# Operarios	Operarios
	Entrada (kg o cajas)	Capacidad (kg o caja/h)	Tiempo (h/kg)	Utilización	Eficiencia				
Balanza industrial	497 290,52	600	0,002	0,88	0,85	2400	0,46	1	
Encajado	10 445,00	40	0,025	0,88	0,85	2400	0,15	1	
Etiquetado	10 445,00	40	0,025	0,88	0,85	2400	0,15	1	

Tabla 5.6*Resumen de la cantidad de máquinas y operarios*

Actividad	Maquinas	Hombres
Pesado	1,00	1,00
Selección de MP	-	1,00
Lavado desinfectado	1,00	1,00
Cortado	2,00	2,00
Picado	1,00	1,00
Mezclado	1,00	1,00
Deshidratado	1,00	1,00
Embolsado	1,00	1,00
Encajado	-	1,00
Etiquetado	-	1,00
Total	8	11

Como se aprecia de las tablas anteriores, a raíz de los cálculos realizados se determina que se necesitan 8 máquinas, considerando 2 de ellas para el cortado, y 1 hombre por cada máquina, resultando en 11 operarios.

5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada

Para este cálculo, se consideró una eficiencia de 85% y una utilización de 88%, ya que son porcentajes estándares en el trato de las máquinas utilizadas. Además, se está considerando un turno de 8 horas, 6 días a la semana durante 50 semanas al año, dando un total de 2400 horas anuales.

Tabla 5.7*Capacidad instalada*

Máquina	Requerimiento (kg) [Balance de materiales]	Capacidad (kg/h)	Máquinas u operarios	Horas anuales	U	E	CO	FC	COPT
Balanza industrial	497 290,52	600	1	2400	0,88	0,85	1 077 120	0,11	113 128,73
Lavadora desinfectadora	472 425,99	500	1	2400	0,88	0,85	897 600	0,11	99 235,73
Cortadora de tallo	467 701,73	225	2	2400	0,88	0,85	807 840	0,11	90 214,30
Picadora	444 316,64	450	1	2400	0,88	0,85	807 840	0,12	94 962,42
Mezcladora	426 543,98	1000	1	2400	0,88	0,85	1 795 200	0,12	219 820,41
Deshidratadora	435 248,96	500	1	2400	0,88	0,85	897 600	0,12	107 712,00
Embolsadora	52 229,88	60	1	2400	0,88	0,85	107 712	1,00	107 712,00
Producto terminado	52 229,88								

Nota. E = Eficiencia; U = Utilización; CO = Capacidad Operativa; FC = Factor de conversión; COPT = Capacidad Operativa de Producto Terminado

Finalmente, de esta se obtiene que la capacidad instalada se encuentra en la actividad del cortado de tallo, la cual se realiza manualmente, con un COPT de 90 214,30 kg de producto terminado.

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

- Calidad en la materia prima e insumos: La materia prima del producto, como lo dice su nombre, corresponde a rábanos rojos, cuyo proveedor principal son productos del departamento de Lima, siendo algunos de ellos vendedores del Gran Mercado Mayorista de Lima ubicado en Santa Anita. Al momento de recibir el insumo, se tomarán algunas muestras de rábano para evaluar la calidad de la hortaliza, en este caso solo se revisarán los frutos puesto que el tallo y las hojas son separados. Se revisa cuidadosamente que no cuenten con golpes, raíces chancadas, podridas o húmedas que permitan el crecimiento de hongos o bacterias, todo ello con el objetivo de estar listo para el procesamiento de acuerdo a las regulaciones establecidas por el Ministerio de Salud y la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA). Los insumos

adicionales como la sal y la pimienta se recibirán sellados con el adecuado registro sanitario.

- Reglamentos preventivos en el proceso productivo: Se mantendrá un control estricto de las principales variables del deshidratado (siendo este la principal actividad) para asegurar que las características del producto terminado vayan acordes a lo establecido por DIGESA (2003) en la que se establecen los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para alimentos y bebidas de consumo humano. A continuación, se mostrará un cuadro con las condiciones microbianas para productos deshidratados.

Figura 5.13

Condiciones microbianas de productos deshidratados

4. PRODUCTOS DESHIDRATADOS: liofilizados, concentrados, mezclas.

4.1 Sopas, cremas, salsas y puré de papas u otros, de uso instantáneo, que no requieren cocción						
Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Límite por g.	
					m	M
Aerobios Mesofilos	3	3	5	1	10 ⁴	10 ⁵
<i>Escherichia coli</i>	5	3	5	2	10	10 ²
<i>Staphylococcus aureus</i>	8	3	5	1	10	10 ²
<i>Bacillus cereus</i>	5	3	5	2	10 ²	10 ³
<i>Clostridium perfringens</i> (*)	8	3	5	1	10	10 ²
<i>Salmonella sp</i>	10	2	5	0	Ausencia/25 g	-----

(*) Sólo para productos que contengan carnes.

Nota. MINSA (2008)

Asimismo, va en función a lo establecido en la Ley N° 30021 de alimentación saludable actualizada en (2017) en la que aparece que los *snacks* con alto contenido de sodio deben mostrar el octógono. Dado que nuestro producto se encuentra por debajo de los límites establecidas por esta ley, no presentará octógono ni advertencia al consumidor.

5.5.2 Estrategias de mejora

Para poder mantener la calidad durante el proceso, es necesario aplicar medidas de prevención e identificación de riesgos con ayuda de una tabla de identificación de puntos críticos de control.

Primeramente, se recomienda para el personal operario tener altos estándares de salubridad, como por ejemplo el cabello corto, guantes, mascarilla y mandil. Además, cada uno de ellos va a pasar por una cámara de desinfección previo al ingreso de la planta, para evitar contaminación por Covid 19. Por otra parte, se les brindará a los operarios algunos implementos como mascarillas, mandil, casco, guantes y botas sanitarias.

Con respecto al hecho edificio, la planta contará con un canto sanitario para evitar la acumulación de impurezas, iluminación hermética y control de insectos para evitar cualquier tipo de contaminación por ello. Cada área de la planta estará adecuadamente diferenciada y delimitada para evitar que la merma obtenida en una actividad pueda afectar alguna otra.

En el siguiente cuadro se muestra la tabla de identificación de los puntos críticos de control:

Tabla 5.8

Identificación de puntos críticos

Etapa	Peligros	¿Representa un peligro significativo para la seguridad del alimento?	¿Qué medios preventivos pueden ser aplicados?	PCC
Pesado	Recepción de productos en mal estado	Si	Análisis de calidad de la MP recibida	No
Selección de MP	Rábano aplastado, golpeado, húmedo, contaminado, etc.	Si	Desechar los rábanos en mal estado. Pasar la MP por una actividad de lavado y desinfectado	Si
Lavado	Contaminación microbiológica	No	Utilizar los desinfectantes adecuados	No
Cortado de tallos	Oxidación, descomposición	No	Cambiar las hojas mensualmente	No
Picado	Oxidación, descomposición	No	Realizar mantenimiento adecuado a la máquina	No
Condimentado	Excederse del límite establecido. Condimentos en mal estado	No	Realizar un control de calidad a la llegada de insumos	No
Deshidratado	Inadecuado control de las variables	Si	Control estricto de temperatura y tiempo	Si
Enfriado y control	Posible contaminación de la suciedad del ambiente	No	Control de plagas e insectos	No
Embolsado	Contaminación por mal sellado	No	Mantenimiento adecuado a la máquina	No
Encajado	Contaminación por suciedad o mal sellado	No	Hacer un control de calidad de cajas	No
Etiquetado	No presenta peligro.	No	-	No

Ya teniendo identificado las etapas del proceso que representan puntos críticos de control, a continuación, se muestra el plan de acción.

Tabla 5.9

Plan de acción para PCC

PCC	Peligro significativo	Límites críticos para cada medida preventiva	Monitoreo				Acciones correctivas	Registro	Verificación
			¿Qué?	¿Cómo?	Frecuencia	¿Quién?			
Selección de MP e insumos	Biológico	Certificado de garantía de uso de plaguicidas	Certificado de garantía	Visual	Cada que se recibe un lote	Asistente de calidad que recibe el lote	Seleccionar nuevo proveedor	Guía de recepción de MP	Revisión periódica de la guía
Deshidratado	Biológico	Controlar las variables:	Temperatura y tiempo	Cronómetro y controlador de temp.	Cada que ingresa un lote al horno	El operario de la máquina de deshidratado	Revisar las variables al principio y al final de la actividad	Registro de chips quemados por deshidratado deficiente	Verificación visual de los chips a la salida del deshidratador
		Temp: 180 °C							
		Tiempo: 30 min por lote ingresado							

5.6 Estudio de Impacto Ambiental

Todo proceso productivo genera un aspecto ambiental tanto positivo como negativo, debido a esto, se realizará la Matriz de Leopold, un estudio cuantitativo que nos permitirá medir el impacto ambiental generado por nuestro proceso productivo.

Al ser un proceso semiautomatizado el empleado en la producción, no se llega a consumir una cantidad de energía eléctrica significativa. Por otro lado, los residuos sólidos generados en el proceso son en su mayor parte provenientes de la materia prima (rabanito), el cual de ser de origen vegetal tienen un periodo corto de degradación de 4 semanas aproximadamente; debido a esto se considera que la contaminación al suelo tiene un impacto negativo bajo.

Dos de las etapas que generan residuos de agua durante el proceso productivo son el lavado y el deshidratado. En el proceso de lavado dicho residuo contiene impurezas del rabanito y líquido desinfectante, mientras que, en el proceso de deshidratado, se deshecha la condensación generada por el vapor de agua del rabanito. Estos tienen un impacto negativo moderado y bajo respectivamente.

Finalmente, el único proceso que genera residuos al aire es el proceso de deshidratado, debido al vapor de agua resultante; este proceso tiene un impacto ambiental negativo bajo.

En contraste a los impactos negativos presentados anteriormente, este proceso productivo también genera un impacto positivo de carácter bajo, debido a los empleos generados para los operarios.

A continuación, se presenta la Matriz de Leopold generada a partir de los datos mencionados.

Figura 5.14
Matriz Leopold

Actividades	Aspectos Ambientales			Fisicoquímico		Socioeconómico		Biológico		PROMEDIO POSITIVO	PROMEDIO NEGATIVO	PROMEDIO ARITMÉTICO	IMPACTO DEL PROYECTO
	Agua	Aire	Suelo	Salud Poblacional	Generación de Empleo	Flora	Fauna						
Pesado			-1 1		2 2					1	1	3	12
Inspección de calidad			-1 1		2 2					1	1	3	
Lavado	-3 2		-2 2		2 2					1	2	-6	
Cortado de tallo			-2 2		2 2					1	1	0	
Picado			-2 2		2 2					1	1	0	
Condimentado					2 2					1	0	4	
Deshidratado	-1 2	-2 2			2 2					1	2	-2	
Enfriado					2 2					1	0	4	
Embolsado			-2 1		2 2					1	1	2	
Encajado			-2 1		2 2					1	1	2	
Etiquetado			-2 1		2 2					1	1	2	
PROMEDIO POSITIVO	0	0	0	0	11	0	0	11					
PROMEDIO NEGATIVO	2	1	8	0	0	0	0		11				
PROMEDIO ARITMÉTICO	-8	-4	-20	0	44	0	0					12	

Según la matriz, el resultado cuantitativo obtenido es 12, el cual indica que el proyecto presentado es factible ambientalmente. Además, permitió indicar en que etapas del proceso se podría mitigar el impacto negativo generado, mediante:

- Uso de filtros durante el desecho de los residuos de agua.
- Uso de extrusores de aire en el ambiente de deshidratado
- Sistema de desechos de material reciclable

5.7 Seguridad y Salud ocupacional

La empresa contará con un reglamento interno de seguridad y salud ocupacional, la cual estará redactado respecto al “Reglamento de la Ley N° 29783 de Seguridad y Salud en el Trabajo”, este estipulará las condiciones y reglamentos obligatorios que los empleados deben seguir en su respectivo ambiente laboral, para prevenir los accidentes.

Así mismo los empleados recibirán dos capacitaciones anuales respecto al funcionamiento de las maquinarias, su modalidad de uso y las acciones a tomar en caso de emergencias. Además, se formará una brigada entre los trabajadores, los cuales recibirán una capacitación de primeros auxilios y apoyarán a los demás en caso de desastres naturales.

Con el fin de conocer los riesgos en el proceso productivo, se realizará un matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos (IPER).

Figura 5.15

Matriz IPER

Etapa	Tarea	Peligro	Riesgo	Requisito legal	PROBABILIDAD				Índice de SEVERIDAD	RIESGO = PROBABILIDAD X SEVERIDAD	Nivel de riesgo	Riesgo Significativo	Medida de seguridad	
					Índice de personas expuestas	Índice de procedimientos existentes	Índice de capacitación	Índice de exposición al riesgo						
Pesado	Traslado de sacos	Mala manipulación de sacos de materia prima	Problemas lumbares y lesiones	Ley N° 29783	1	1	1	3	6	2	12	Moderado (M)	NO	Uso de EPPs : Faja de carga y zapatos de seguridad
Selección de la Materia Prima	Inspeccionar la materia prima	Exposición al polvo	Problemas respiratorios	Ley N° 29783	1	1	1	3	6	1	6	Tolerable (TO)	NO	Uso de EPPs : Mascarillas
Cortado de tallo	Cortar el tallo	Manipulación de aparato de corte	Corte	Ley N° 29783	1	1	1	3	6	2	12	Moderado (M)	SI	Uso de EPPs : Guantes de seguridad.
Etiquetado	Traslado de cajas	Mala Manipulación de cajas de producto terminado	Problemas lumbares y lesiones	Ley N° 29783	1	1	1	3	6	2	12	Moderado (M)	NO	Uso de EPPs : Faja de carga y zapatos de seguridad

Debido a la coyuntura actual, se está considerando seguir la RM 159-2020-PRODUCE, Lineamientos para la Vigilancia, Prevención y Control de la Salud de los Trabajadores con Riesgo de Exposición a COVID-19.

5.8 Sistema de mantenimiento

Al ser un proceso semiautomatizado, facilita realizar mantenimientos a las maquinarias sin generar una para que impacte a la producción. Se realizará el tipo de mantenimiento preventivo, el cual estará basado en las tasas de fallas presentada en los manuales de las maquinarias, el cual se verá apoyado con un análisis interno de acuerdo con el funcionamiento de estas en el proceso productivo. Con el fin de que los mantenimientos preventivos, se realicen de una manera efectiva y eficaz, se contará con un almacén de repuestos donde se mantendrá en inventario repuestos de las partes críticas de las maquinarias.

Se contará con un plan de mantenimiento, el cual se puede observar en la tabla 5.13, donde se detallará las tareas a realizar en el mantenimiento y la frecuencia de estos.

Tabla 5.10*Plan de mantenimiento*

Máquina	Tipo de Mantenimiento	Tarea	Frecuencia
Balanza industrial	Mpv	Calibración de celdas	Mensual
		Revisión del motor y válvulas.	Mensual
Lavadora desinfectadora	Mpv	Limpieza general	Trimestral
		Revisión o cambio de mangueras	Bimestral
		Lubricación	Mensual
Cortadora de tallo	Mpv	Afilamiento o cambio de cuchillas	Quincenal
		Lubricación	Mensual
Picadora	Mpv	Afilamiento o cambio de cuchillas	Semanal
		Calibración de cuchillas	Mensual
Mezcladora	Mpv	Revisión de motor y ejes rotativos	Mensual
		Limpieza general	Quincenal
		Limpieza o cambio de filtros	Quincenal
Deshidratadora	Mpv	Limpieza general	Semanal
		Revisión general de motores y sistema eléctrico	Trimestral
	Mpd	Verificación y control de temperatura	Diario
Embolsadora	Mpv	Revisión de motor y sistema eléctrico	Mensual
		Lubricación de ejes	Quincenal

Todas las tareas diarias, semanales y quincenales serán realizadas por los operarios en su respectiva estación, ya que son labores de mantenimiento básicas que permiten el funcionamiento correcto y preservar la maquinaria en buen estado.

Mientras, las labores presentadas anteriormente que son de frecuencia mensual, bimestral y trimestral, serán realizadas por un servicio de mantenimiento tercerizado especializado en maquinarias y herramientas en el sector de procesamiento industrial. El servicio será brindado por la empresa SCV SOLUTIONS PERÚ S.A.C., quienes tendrán un costo fijo mensual de S/. 2000, con un agregado de S/. 500 para los servicios bimestrales y de S/. 1000 para los trimestrales, resultando con el cronograma de pagas presentado en la tabla a continuación.

Tabla 5.11

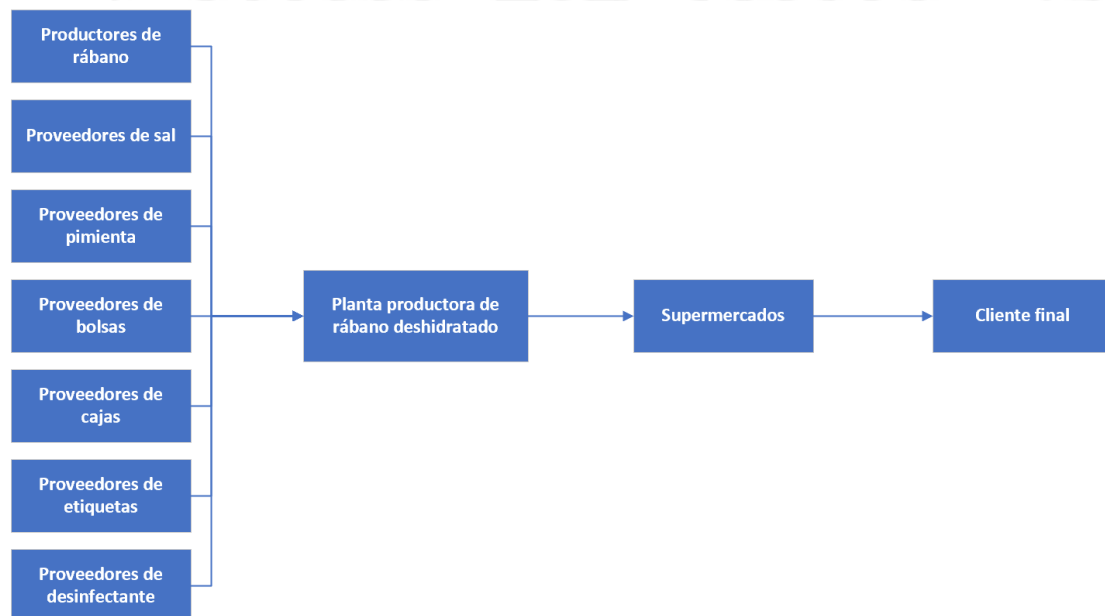
Cronograma de pagos de mantenimiento

Mes	Pago
Enero	S/ 2000,00
Febrero	S/ 2500,00
Marzo	S/ 3000,00
Abril	S/ 2500,00
Mayo	S/ 2000,00
Junio	S/ 3500,00
Julio	S/ 2000,00
Agosto	S/ 2500,00
Setiembre	S/ 3000,00
Octubre	S/ 2500,00
Noviembre	S/ 2000,00
Diciembre	S/ 3500,00

5.9 Diseño de la Cadena de Suministro

Figura 5.16

Cadena de suministro de snack de rábano deshidratado



La cadena de suministro se extenderá desde la adquisición de la materia prima e insumos. Una vez terminado de producir el producto, será empacado en cajas de 40 bolsas.

Finalmente, el producto terminado se distribuirá a los distintos puntos de venta de los minoristas para su adquisición (principalmente Wong y Vivanda) por el consumidor final.

A continuación, la lista de proveedores de los distintos materiales e insumos involucrados en el proceso:

Tabla 5.12

Lista de proveedores de materia e insumos

Materia o insumo	Proveedores
Rábano	AgroImport Productor
Sal	Emsal
Pimienta	Sibarita
Bolsas	Bolsi Plast
Cajas	Faencar SRL
Etiquetas	Logotex SRL
Desinfectante	Eco Clean Peru

5.10 Programa de producción

5.10.1 Factores para la programación de la producción

Para esta se han tomado en cuenta los siguientes factores:

- Recuperación de la inversión inicial
- Aprovechamiento de la capacidad instalada
- Aprovechar al máximo la vida útil de los activos

5.10.2 Programa de producción

Primeramente, antes de realizar el cálculo del programa propiamente, fue necesario hallar la estacionalidad del producto. Si bien de acuerdo a la encuesta realizada, no existe una estacionalidad exacta para los productos *snack*, sí existe una determinada estación en la que se produce una mayor cantidad de rábano. De acuerdo con los resultados del estudio de mercado, aproximadamente un 30% más de rábano se produce en los meses de febrero, marzo, julio, agosto y setiembre, por lo que se tomó ello en consideración para el cálculo, así como el primer año de operación.

Tabla 5.13*Cálculo de estacionalidad*

Mes	Total mensual	Estacionalidad
Enero	3622,58	7,41%
Febrero	4709,35	9,63%
Marzo	4709,35	9,63%
Abril	3622,58	7,41%
Mayo	3622,58	7,41%
Junio	3622,58	7,41%
Julio	4709,35	9,63%
Agosto	4709,35	9,63%
Setiembre	4709,35	9,63%
Octubre	3622,58	7,41%
Noviembre	3622,58	7,41%
Diciembre	3622,58	7,41%

Ya obtenida la estacionalidad, se pudo determinar el plan de producción anual. Para ello se utilizó un nivel de servicio de 95% el cual es el mayormente utilizado para productos de consumo, el cual cuenta con un Z de 1,65. Así pues, se puede determinar el stock de seguridad mensual para cada uno de los meses del proyecto mediante la fórmula:

$$\text{Stock de Seguridad} = \text{Desviación estándar de la demanda} \times Z$$

De esta forma se obtuvieron las siguientes tablas para cada año respectivamente.

Tabla 5.14*Plan de producción en kg para el 2022*

Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Demanda	3623	4709	4709	3623	3623	3623	4709	4709	4709	3623	3623	3623
Inventario Inicial	0	923	923	923	923	923	923	923	923	923	923	923
Inventario Final	923	923	923	923	923	923	923	923	923	923	923	923
Producción	4546	4709	4709	3623	3623	3623	4709	4709	4709	3623	3623	3623

Tabla 5.15*Plan de producción en kg para el 2023*

Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Demanda	3684	4789	4789	3684	3684	3684	4789	4789	4789	3684	3684	3684
Inventario Inicial	923	939	939	939	939	939	939	939	939	939	939	939
Inventario Final	939	939	939	939	939	939	939	939	939	939	939	939
Producción	3700	4789	4789	3684	3684	3684	4789	4789	4789	3684	3684	3684

Tabla 5.16*Plan de producción en kg para el 2024*

Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Demanda	3745	4869	4869	3745	3745	3745	4869	4869	4869	3745	3745	3745
Inventario Inicial	939	955	955	955	955	955	955	955	955	955	955	955
Inventario Final	955	955	955	955	955	955	955	955	955	955	955	955
Producción	3761	4869	4869	3745	3745	3745	4869	4869	4869	3745	3745	3745

Tabla 5.17*Plan de producción en kg para el 2025*

Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Demanda	3806	4948	4948	3806	3806	3806	4948	4948	4948	3806	3806	3806
Inventario Inicial	955	970	970	970	970	970	970	970	970	970	970	970
Inventario Final	970	970	970	970	970	970	970	970	970	970	970	970
Producción	3822	4948	4948	3806	3806	3806	4948	4948	4948	3806	3806	3806

Tabla 5.18*Plan de producción en kg para el 2026*

Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Demanda	3868	5028	5028	3868	3868	3868	5028	5028	5028	3868	3868	3868
Inventario Inicial	970	986	986	986	986	986	986	986	986	986	986	986
Inventario Final	986	986	986	986	986	986	986	986	986	986	986	986
Producción	3883	5028	5028	3868	3868	3868	5028	5028	5028	3868	3868	3868

A continuación, se presentan las tablas de la producción anual, pero en bolsas.

Tabla 5.19

Plan de producción en bolsas para el 2022

Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Demanda	28 980	37 674	37 674	28 980	28 980	28 980	37 674	37 674	37 674	28 980	28 980	28 980
Inventario Inicial	0	7386	7386	7386	7386	7386	7386	7386	7386	7386	7386	7386
Inventario Final	7386	7386	7386	7386	7386	7386	7386	7386	7386	7386	7386	7386
Producción	36 367	37 674	37 674	28 980	28 980	28 980	37 674	37 674	37 674	28 980	28 980	28 980

Tabla 5.20

Plan de producción en bolsas para el 2023

Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Demanda	29 471	38 312	38 312	29 471	29 471	29 471	38 312	38 312	38 312	29 471	29 471	29 471
Inventario Inicial	7386	7511	7511	7511	7511	7511	7511	7511	7511	7511	7511	7511
Inventario Final	7511	7511	7511	7511	7511	7511	7511	7511	7511	7511	7511	7511
Producción	29 596	38 312	38 312	29 471	29 471	29 471	38 312	38 312	38 312	29 471	29 471	29 471

Tabla 5.21

Plan de producción en bolsas para el 2024

Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Demanda	29 961	38 949	38 949	29 961	29 961	29 961	38 949	38 949	38 949	29 961	29 961	29 961
Inventario Inicial	7511	7636	7636	7636	7636	7636	7636	7636	7636	7636	7636	7636
Inventario Final	7636	7636	7636	7636	7636	7636	7636	7636	7636	7636	7636	7636
Producción	30 086	38 949	38 949	29 961	29 961	29 961	38 949	38 949	38 949	29 961	29 961	29 961

Tabla 5.22

Plan de producción en bolsas para el 2025

Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Demanda	30 451	39 587	39 587	30 451	30 451	30 451	39 587	39 587	39 587	30 451	30 451	30 451
Inventario Inicial	7636	7761	7761	7761	7761	7761	7761	7761	7761	7761	7761	7761
Inventario Final	7761	7761	7761	7761	7761	7761	7761	7761	7761	7761	7761	7761
Producción	30 576	39 587	39 587	30 451	30 451	30 451	39 587	39 587	39 587	30 451	30 451	30 451

Tabla 5.23*Plan de producción en bolsas para el 2026*

Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Demanda	30 942	40 224	40 224	30 942	30 942	30 942	40 224	40 224	40 224	30 942	30 942	30 942
Inventario Inicial	7761	7886	7886	7886	7886	7886	7886	7886	7886	7886	7886	7886
Inventario Final	7886	7886	7886	7886	7886	7886	7886	7886	7886	7886	7886	7886
Producción	31 067	40 224	40 224	30 942	30 942	30 942	40 224	40 224	40 224	30 942	30 942	30 942

Por último, se presenta un resumen de las tablas mostradas anteriormente en ambas unidades.

Tabla 5.24*Resumen de plan de producción*

Detalle	2022	2023	2024	2025	2026
Producción (kg)	49 828	49 748	50 576	51 403	52 231
Producción (bolsas)	398 617	397 982	404 597	411 217	417 839
Inventario Inicial (kg)	0	923	939	955	970
Inventario Inicial (bolsas)	0	7386	7511	7636	7761
Inventario Final (kg)	923	939	955	970	986
Inventario Final (bolsas)	7386	7511	7636	7761	7886

5.11 Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto

5.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales

La materia prima necesaria, insumos y otros materiales se han hallado en base a la producción anual obtenida de acuerdo al programa de producción proyectado a 5 años. Para ello primeramente se tuvo que hallar la cantidad necesaria de cada material para producir una bolsa de rábano deshidratado. Ello se muestra en la tabla a continuación.

Tabla 5.25*Materia e insumos requeridos*

Insumo	Cantidad a utilizar x PT	Unidad
Rábano	1,19	kg/bolsa
Sal	0,01	kg/bolsa
Pimienta	0,01	kg/bolsa
Agua	1,36	Litros/bolsa
Desinfectante	0,01	Litros/bolsa
Bolsas	1,00	bolsas
Cajas	0,02	caja/bolsa
Etiquetas	0,02	etiquetas
Cintas	0,005	cintas

Ya teniendo esta información, se multiplicó cada valor por la producción de producto terminado en bolsas. En la tabla a continuación podemos visualizar las cantidades necesarias para cada materia.

Tabla 5.26*Cantidades requeridas anualmente*

Detalle	2022	2023	2024	2025	2026
Producción de PT (bolsa)	398 617,00	397 982,00	404 597,00	411 217,00	417 839,00
Rábano (kg)	474 413,48	473 657,74	481 530,57	489 409,35	497 290,52
Sal (kg)	4152,26	4145,65	4214,55	4283,51	4352,49
Pimienta (kg)	4152,26	4145,65	4214,55	4283,51	4352,49
Desinfectante (Litros)	5430,03	5421,38	5511,49	5601,67	5691,88
Bolsas (unidad)	398 617,00	397 982,00	404 597,00	411 217,00	417 839,00
Cajas (unidad)	9965,00	9949,00	10 114,00	10 280,00	10 445,00
Etiquetas (unidad)	9965,00	9949,00	10 114,00	10 280,00	10 445,00
Cintas (unidad)	1993,00	1990,00	2023,00	2056,00	2089,00

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

Primeramente, iniciando con la energía eléctrica, se realizó el cálculo utilizando la capacidad de cada una de las maquinas en kg/hora y la entrada anual obtenida en el balance de materia. Con ambos se obtuvo la entrada diaria a cada máquina, y pudimos así obtener el tiempo requerido para el cumplimiento de cada actividad y, por ende, las horas trabajadas por cada máquina en un día completo de operación.

Tabla 5.27*Cálculo de horas trabajadas por máquina*

Maquina	Capacidad (kg/hora)	Entrada anual (kg)	Entrada diaria (kg)	Tiempo requerido (horas)	Horas trabajadas (horas)
Balanza industrial	600	497 290,52	1657,64	2,76	8
Lavadora desinfectadora	500	472 425,99	1574,75	3,15	8
Picadora	450	444 316,64	1481,06	3,29	8
Mezcladora	1,000	426 543,98	1421,81	1,42	8
Deshidratadora	500	435 248,96	1450,83	2,90	8
Embolsadora	60	52 229,88	174,10	2,90	8

Una vez obtenidas las horas trabajadas por cada máquina, utilizando el consumo energético de cada una ubicada en la ficha técnica, y considerando un total de 300 días anuales, pudimos conseguir la energía consumida anualmente.

Tabla 5.28*Cálculo del consumo energético por máquina*

Maquina	Horas trabajadas (horas)	Consumo energético (Kw/h)	Consumo diario (kW)	Consumo energético anual (kW)
Balanza industrial	8	2,00	16,00	4800
Lavadora desinfectadora	8	1,50	12,00	3600
Picadora	8	1,50	12,00	3600
Mezcladora	8	1,50	12,00	3600
Deshidratadora	8	1,00	8,00	2400
Embolsadora	8	1,80	14,40	4320

Por otro lado, en cuanto a la dotación de agua, se siguieron las instrucciones ubicadas en el libro Manual para el diseño de instalaciones manufactureras y de servicios (Garay y Noriega, 2017) en la cual se considera que la cantidad de agua necesaria en oficinas es de 20 litros por persona al día, y para planta son 100 L por persona al día, ello sumado a la información mencionada de que se está trabajando 300 días al año, se cuenta con 11 operarios de planta y 8 operarios administrativos. Además, se está considerando a su vez el agua consumida en la actividad de lavado, pues es la única actividad en la que se requiere el ingreso de este insumo.

Tabla 5.29*Cálculo del agua requerida*

Agua requerida (L)	2022	2023	2024	2025	2026
Actividad de lavado	543 003,38	542 138,37	551 149,45	560 167,33	569 187,94
Agua potable en oficina	48 000,00	48 000,00	48 000,00	48 000,00	48 000,00
Agua potable en planta	330 000,00	330 000,00	330 000,00	330 000,00	330 000,00
Total	921 003,38	920 138,37	929 149,45	938 167,33	947 187,94

5.11.3 Determinación del número de trabajadores indirectos

Para la consideración de trabajadores indirectos, son los correspondientes al personal administrativo presente en el organigrama. En la siguiente tabla se encuentran las posiciones.

Tabla 5.30*Lista de trabajadores indirectos*

Cargo	Operarios
Gerente General	1
Gerente Comercial y de Marketing	1
Jefe de Administración y Finanzas	1
Gerente de Planeamiento y Control de Operaciones	1
Jefe de Producción	1
Jefe de Calidad y SSO	1
Almacenero	1
Vendedor	1

5.11.4 Servicios de terceros

Los servicios de terceros a considera para el correcto funcionamiento de la planta son:

- Servicio de limpieza: Se utilizarán los servicios de Prof Clean Perú SA para el cumplimiento de este punto.
- Agua y desagüe: Sedapal será el encargado de administrar los servicios de agua.
- Internet y teléfono: Se va a contar con el servicio de Entel Perú para el Internet en las oficinas administrativas.
- Vigilancia: La empresa JMG será la encargada de cumplir con el servicio de vigilancia.

- Contabilidad: Se hará uso de un contador para que asesore a la empresa en todo lo relacionado a los aspectos legales y contables, declaración de impuestos, libros contables, etc.
- Mantenimiento: La empresa SCV SOLUTIONS PERÚ S.A.C. realizará el servicio de mantenimiento especializado en maquinarias y herramientas en el sector de procesamiento industrial.

5.12 Disposición de planta

5.12.1 Características físicas del proyecto

Para la implementación de la infraestructura de la planta productiva se seguirá la Norma N° 010-2009-VIVIENDA establecida por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.

5.12.1.1 Factor planta

Punto de acceso de vía pública: La entrada debe presentar las siguientes dimensiones:

Tabla 5.31

Especificaciones de edificación

Edificación	Altura de vehículo	Ancho de acceso	Radio de giro
Plantas Industriales	4,50 m	3,00 m	12,00 m

Dimensión mínima de altura: La altura mínima de los ambientes con techos horizontales debe ser de 2,3 m y de las vigas y dinteles debe de ser de 2,1 m. En los ambientes con maquinarias industriales, la altura es relativa a las mismas, mientras los trabajadores puedan tener fácil acceso a estas.

Acceso y pasajes de circulación: Los pasajes de tránsito serán de 2 m de ancho, para el libre tránsito de los trabajadores en caso ocurra un incidente, además, carecerán de objetos en suelos y paredes que puedan interrumpir el tránsito, salvo de botiquines que reduzcan no más de 15 cm de ancho.

Por efectos de evacuación, la empresa tendrá rutas de escape a la zona segura con no más de 45m de distancia, ya que los techos estarán equipados con rociadores de emergencia.

Distribución de almacén: El ambiente mantendrá un espaciado entre parihuelas para la fácil accesibilidad para trabajadores y montacargas para el inspección y traslado del material, respectivamente.

5.12.1.2 Factor oficina

Acceso para personas con discapacidad: Las rampas tendrán un ancho mínimo de 0,9 m y tendrán una pendiente máxima de 12 grados respecto a la longitud de esta.

Ventilación e iluminación: Los ambientes administrativos contarán con ductos de ventilación natural, ventanas para la iluminación natural y el flujo de aire e instalación de luces LED's para la iluminación en la noche.

Servicios higiénicos: Contará con tres tipos de servicios, para hombres, mujeres y personas con discapacidad. El ancho de las entradas de los servicios regulares será de 0,7 m y de los servicios con personas con discapacidad será de 1 m.

5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas

Es necesario contar con las áreas y servicios requeridos para que el proceso productivo pueda seguir un curso eficaz y eficiente, dentro de esta organización es necesario las siguientes áreas:

Área de producción: Es la zona más importante de la empresa, ya que es donde se realizan las labores productivas, que son la fuente de ingreso.

Almacén de Materia Prima e Insumos: Zona asignada para almacenar la materia prima e insumos, organizada en parihuelas y estantes, donde también se hará la inspección de la materia prima.

Almacén de Producto Terminado e Insumos: Las cajas de productos terminados serán apiladas sobre parihuelas, y se almacenarán los insumos finales para una mayor cercanía a la estación de trabajo.

Almacén de Repuestos: Se tendrán repuestos de las maquinarias, en caso se malogren, para tener el menor tiempo de para posible.

Zona de control de calidad: Ambiente donde se realizarán muestreos en distintas etapas del proceso productivo para asegurarse que el producto cumpla las condiciones establecidas en la ficha técnica.

Patio de Maniobras: Donde el camión despacha la materia prima y recibe las cajas de producto terminado.

Zona Administrativa: En este ambiente estarán presente las oficinas del Gerente General, Gerente Comercial y Marketing, Gerente de planeación y control de operaciones y Jefe de Administración y finanzas. Además, un ambiente donde estarán ubicados los escritorios de los vendedores.

Oficinas de planta: Ambiente donde estarán ubicados los Jefes de producción y Jefe de Calidad y SSO. También se contará con una zona común donde estarán ubicados los siguientes trabajadores: técnico de mantenimiento y almacenero.

Comedor: Ambiente de refrigerio para los trabajadores.

SS.HH. en oficinas: Ambiente para que los trabajadores puedan asearse.

SS.HH. en planta: Lugar de fácil accesibilidad para los trabajadores, el cual tendrá ambientes para cambiarse de vestimenta.

5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona

Área de producción: Para su cálculo, se emplea la matriz de Guerchet, obteniendo de esta manera el tamaño mínimo requerido.

Tabla 5.32*Elementos estáticos*

Elementos Fijos	L	A	h	N	n	Ss	Sg	Se	ST	Ssxn	Ssxn²h
Balanza Industrial	1,2	1,2	0,5	1	1	1,44	1,44	1,20	4,08	1,44	0,72
Lavadora desinfectadora	2,05	0,9	1,35	1	1	1,85	1,85	1,53	5,22	1,85	2,49
Cortadora de tallo	0,68	0,32	0,35	1	2	0,22	0,22	0,18	1,23	0,44	0,15
Picadora	2	1,1	1,5	2	1	2,20	4,40	2,74	9,34	2,20	3,30
Mezcladora	1,1	1	1,3	1	1	1,10	1,10	0,91	3,11	1,10	1,43
Deshidratadora	1,18	0,69	1,8	1	1	0,81	0,81	0,68	2,30	0,81	1,47
Embolsadora	2	2	2,3	1	1	4,00	4,00	3,54	11,54	4,00	9,20
Mesa de Trabajo	2	1,5	2,3	1	2	3,00	6,00	3,98	12,98	6,00	13,80
Tamaño mínimo									53,16	11,83	18,76

Nota. L= Largo; A= Ancho; h= Alto; N=Número de lados que se utilizan; n = número de máquinas u operarios; Ss= Superficie estática; Sg= Superficie de gravitación; Se= Superficie de evolución; ST= Superficie Total.

Tabla 5.33*Elementos móviles*

Elementos Móviles	L	A	h	N	n	Ss	Sg	Se	ST	Ssxn	Ssxn²h
Montacargas	1,61	1	1,5	X	1	1,61	X	X	X	1,61	2,42
Operarios	X	X	1,65	X	11	0,50	X	X	X	5,5	9,08

Nota. n = número de máquinas u operarios; L= Largo; A= Ancho; h= Alto; Ss= Superficie estática.

Tabla 5.34*Factor K*

Detalle	Dato
Hem	1,83
Hee	1,62
K	0,44

Nota. HEM= altura promedio ponderada de los elementos móviles; HEE= altura promedio ponderada de los elementos estáticos; K = Coeficiente que depende de la altura promedio ponderada de los elementos móviles y estáticos.

Tabla 5.35*Factor espera*

Elementos Fijos	Punto de Acopio (m ²)	Sg (m ²)	%	Punto de Espera
Balanza Industrial	1,20	1,44	0,83	SI
Lavadora desinfectadora	1,20	1,85	0,65	SI
Cortadora de tallo	1,20	0,22	5,51	SI
Picadora	1,20	2,20	0,55	SI
Mezcladora	1,20	1,10	1,09	SI
Deshidratadora	1,20	0,81	1,47	SI
Embolsadora	1,20	4,00	0,30	NO
Mesa de Trabajo	1,20	3,00	0,40	SI

Los cálculos establecen que el tamaño mínimo requerido para la zona de producción es de 61.56 m².

Almacén de Materia Prima e Insumos: Para el cálculo del tamaño requerido se empleará la mayor producción mensual del último año proyectado, el cual es de 40 224 bolsas de producto terminado.

Tabla 5.36*Requerimiento de insumos*

Insumo	Cantidad a utilizar x PT	Requerimiento	Unidades	Factor	Requerimiento	Unidades
Rábano	1,19	47 873	Kg	0,02	958	Sacos
Sal	0,01	419	Kg	0,02	9	Sacos
Pimienta	0,01	419	Kg	0,02	9	Sacos
Desinfectante	0,01	548	Lt	0,033	19	Baldes
Bolsas	1,00	40 224	bolsa	0,01	403	Empaques
Cajas	0,02	1006	caja	1	1006	Cajas
Etiquetas	1,00	40 224	etiquetas	0,001	41	Empaques
Cintas	0,05	2011	cintas	0,08	168	empaques

Para almacenar la materia prima e insumos se empleará dos tipos de distribución:

Disposición por estantes: En esta zona del almacén estarán los sacos de rábano, sal y pimienta acumulados en parihuelas. Las dimensiones de los sacos son:

Tabla 5.37*Dimensiones del saco*

Dimensiones del saco	Medida
Ancho	0,6 m
Largo	0,9 m
Alto	0,3 m

Nota. De Sacos, por Sacos y Telas, 2022 (<https://www.sacosytelas.pe/sacos.html>)

Tabla 5.38*Disposición por estantes*

Detalle	Descripción	
Capacidad necesaria	478 sacos de rábano, 5 sacos de sal y 5 sacos de pimienta	
Capacidad por pallet	8 sacos por pallet	
Número de pallets	60 pallets de sacos de rábano, 1 pallet de sacos de sal y 1 pallet de sacos de pimienta.	
	6	
Estantes	6	1,1m x 7,5m x 3,4m
	2 niveles	
Espaciado	3m entre estantes	
Características	Ventilación natural	
	Temperatura ambiente	
Dimensiones requeridas	15,6 m x 7,5m	

Nota. De *Empaque y Embalaje Industrial*, por DMR Peru, 2022 (<https://www.dmrperu.com/unidades-de-negocio/empaque-y-embalaje-industrial/>)

Disposición por bloques: En esta zona se almacenará los baldes de desinfectantes.

Tabla 5.39*Dimensiones de insumos*

Insumos	Ancho (m)	Largo (m)	Alto (m)
Baldes de desinfectante	0,4	0,4	1,2
Empaques de bolsas	1	0,3	0,1
Empaque de etiquetas	0,3	0,3	0,4
Cajas	1,2	0,6	0,05

Nota. De *Empaque y Embalaje Industrial*, por DMR Peru, 2022 (<https://www.dmrperu.com/unidades-de-negocio/empaque-y-embalaje-industrial/>)

Los baldes se acumularán en 6 unidades por nivel, los empaques de bolsas se apilarán en torres de 30 niveles de 10 empaques por nivel. Las cajas serán colocadas en pilas de 60 niveles de 3 empaques por nivel; finalmente, las etiquetas y cintas serán almacenadas en una repisa.

Tabla 5.40*Zona requerida*

Insumos	Área
Baldes de desinfectante	0,64
Empaques de bolsas	6
Empaque de etiquetas	0,81
Cajas	12,96
Área mínima req.	20,41

Dentro del almacén, el espacio de almacenaje tiene que abarcar como máximo un 70% del área mínima requerida, por lo que el área a emplear en el almacén será de:

Tabla 5.41*Área de almacén*

Detalle	Área (m²)
Disposición de estantes	117
Disposición por bloques	0,64
Factor	0,7
Área mínima requerida	196,30

Almacén de Producto Terminado e Insumos: Se hará uso del mayor valor de producción del último año proyectado que es de 40 224 bolsas. Debido a un tema de cercanía con sus estaciones de trabajo correspondientes, se incluirá una zona de insumos donde se almacenarán los empaques de bolsas, empaque de etiquetas, empaque de cintas y cajas, cuyas zonas requeridas se detallan en la tabla 5.40.

Tabla 5.42*Dimensiones de caja*

Dimensiones de la caja	Medida
Ancho	0,4 m
Largo	0,5 m
Alto	0,4 m

Tabla 5.43*Requerimiento mínimo de almacén*

Detalle		Descripción
Capacidad necesaria		1006 cajas
Capacidad por pallet		18 cajas por pallet
Número de pallets		56 pallets
		Capacidad de 12 pallets
Estantes	5	1,1m x 7,5m x 2,8m
		2 niveles
Espaciado		3m entre estantes
Características		Ventilación natural
		Temperatura ambiente
Dimensiones requeridas		11,5m x 7,5m

De igual manera que en el otro almacén, la zona de almacenaje no debe abarcar más que el 70% del área.

Tabla 5.44*Área mínima requerida de APT*

Detalle	Área (m ²)
Disposición de estantes	86,25
Disposición por bloques	19,77
Factor	0,7
Área mínima requerida	151,46

Almacén de Repuestos: El área contará con los repuestos inmediatos para la máquina deshidratadora y la cortadora, ya que son puntos importantes para el sistema productivo. Además, contará con una mesa de trabajo con las herramientas pertinentes para el mantenimiento de las máquinas. El ambiente tendrá un área de 24 m².

Zona de control de calidad: Este ambiente tendrá los instrumentos y herramientas necesarias para el control de calidad de los insumos y productos terminados. El ambiente será aledaño a la zona productiva y a las oficinas de planta. Abarcará un área de 24 m².

Patio de maniobras: El patio de maniobras tendrá mínimo 150 m² para el libre movimiento de los camiones.

Zona Administrativa: Según el libro Instalaciones de Manufactura (Sule, D, 2001), las oficinas deben tener las siguientes dimensiones mínimas:

Tabla 5.45*Dimensiones de oficinas*

Cargo	Área mínima (m²)
Ejecutivo principal	23
Ejecutivo principal	18
Mando medio	7,5
Oficinista	4,5

Nota. De Instalaciones de manufactura: ubicación, planeación y diseño, por D. Sule, 2001, Thomson.

Considerando estas dimensiones las áreas de trabajo de nuestros empleados serán las siguientes:

Tabla 5.46*Área de oficinas administrativas*

Cargo	Área (m²)
Gerente General	30
Gerente de plan. y control de ope.	20
Gerente Comercial y Marketing	20
Jefe de Admin. y Finan.	20
Vendedor	8

Oficinas de planta: Para las oficinas se seguirá las mismas dimensiones mencionadas anteriormente en la tabla 5.51:

Tabla 5.47*Área de oficinas de planta*

Cargo	Área (m²)
Jefe de Producción	20
Jefe de Calidad y SSO	20
Almacenero	8

Comedor: En este ambiente habrá 3 mesas comunes donde los trabajadores puedan almorzar, y contarán con dos microondas. El área será de 60 m².

SS.HH. de oficina: Los baños contarán con lavatorios, inodoros y urinal en el caso de baño de hombres; el baño para personas con discapacidad tendrá dimensiones más amplias para una mayor movilidad y contará con sujetadores. Las áreas serán de 20 m² para los baños regulares y de 15 m² para los baños con discapacidad.

SS.HH. de planta: Los baños al contar con vestidores tendrán una mayor dimensión que los baños de oficina, siendo estos de 32 m².

5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización

- Seguridad en las máquinas: Se implementará un sistema de enclavamiento el cual permitirá que la máquina pare su funcionamiento en el momento que haya sido vulnerada, esto permitirá asegurar la protección del trabajador, en caso detecte un problema en el proceso y necesite analizar la maquinaria. Además, las maquinarias tendrán un resguardo adicional, para asegurarnos que el trabajador tenga mínima exposición a las maquinarias, en caso se presente un fallo.
- Uso de EPPs: Los elementos de protección personal serán empleados según la zona en la que el empleado esté transitando, esto se puede observar en la tabla 5.51.

Tabla 5.48

Equipos de protección por zonas

		Zonas				
		Almacenes	Área productiva	Zona de Calidad	Oficinas	Patio de Maniobras
Equipos de protección personal	Casco de seguridad	X	X			X
	Gafas de seguridad		X			
	Protectores auditivos		X			
	Guantes de seguridad	X	X			
	Botas punta de metal	X	X	X		X
	Mandil			X		
	Mascarilla	X	X	X	X	X
	Mascarilla de seguridad	X	X			

- Protección contra incendios:
 - Rociadores: Al contar con extintores, los rociadores estarán ubicados con una separación de 15 metro respecto a cada uno.
 - Extintores: Habrá ubicada uno en cada zona que pueda correr riesgo de incendio; Zona productiva, almacenes, Oficinas, Patio de maniobras y Zona de calidad.

- Detectores de humo: Estarán ubicados en cada zona de la planta, para detectar de manera rápida en caso halla un incendio. Así mismo, previenen que los trabajadores puedan fumar dentro del ambiente laboral.









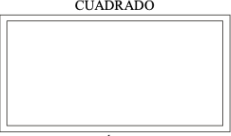
- Señalización: Serán colocadas según la NTP 399.010-1 SEÑALES DE SEGURIDAD. Colores, símbolos formas y dimensiones de señales de seguridad.

La simbología de las señales de seguridad se detalla en la siguiente imagen:



Figura 5.17

Simbología de seguridad

FORMA GEOMETRICA	SIGNIFICADO	COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DE CONTRASTE	COLOR DEL PICTOGRAMA	EJEMPLO DE USO
 CIRCULO CON DIAGONAL	PROHIBICIÓN	ROJO	BLANCO ^a	NEGRO	Prohibido fumar. Prohibido hacer fuego. Prohibido el paso de peatones.
 CIRCULO	OBLIGACIÓN	AZUL	BLANCO ^a	BLANCO	Use protección ocular Use traje de seguridad. Use mascarilla.
 TRIANGULO EQUILÁTERO	ADVERTENCIA	AMARILO	NEGRO	NEGRO	Riesgo eléctrico. Peligro de muerte. Peligro ácido corrosivo
 CUADRADO  RECTÁNGULO	CONDICION DE SEGURIDAD RUTAS DE ESCAPE EQUIPOS DE SEGURIDAD	VERDE	BLANCO ^a	BLANCO	Dirección que debe seguirse. Punto de reunión. Teléfono de emergencia.
 CUADRADO  RECTÁNGULO	SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS	ROJO	BLANCO ^a	BLANCO	Extintor de incendio Hidrante incendio. Manguera contra incendios.
 CUADRADO  RECTÁNGULO	INFORMACIÓN ADICIONAL	BLANCO O EL COLOR DE LA SEÑAL DE SEGURIDAD	NEGRO O EL COLOR DE CONTRASTE DE LA SEÑAL DE SEGURIDAD	COLOR DEL SÍMBOLO O EL DE LA SEÑAL DE SEGURIDAD RELEVANTE	Mensaje adecuado que refleja el significado del símbolo gráfico.

^a EL COLOR BLANCO DE CONTRASTE INCLUYE EL COLOR DE CONTRASTE PARA MATERIALES FOSFORESCENTES BAJO LA LUZ DE DÍA CON PROPIEDADES DEFINIDAS EN LA TABLA 4.

Nota. De *Simbología de seguridad*, por INDECOPI, 2015 (<https://www.ccimasenalizaciones.pe/normas-peruanas/107-indecopi/180-descarga-la-ntp-399010-1-2015-colores-simbolos-formas-senales>)

5.12.5 Disposición de detalle de la zona productiva

A continuación, el análisis relacional para determinar la mejor distribución de las áreas consideradas.

Esta distribución considerará los siguientes motivos de proximidad:

Tabla 5.49

Motivos de proximidad

Valor	Motivo
1	Secuencia de proceso
2	Inspección de Calidad
3	Higiene y salud
4	Ruido de máquinas
5	Conveniencia

Así mismo, se determinará la posición de las áreas respecto al código de proximidad establecido a continuación:

Tabla 5.50

Código de proximidad

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

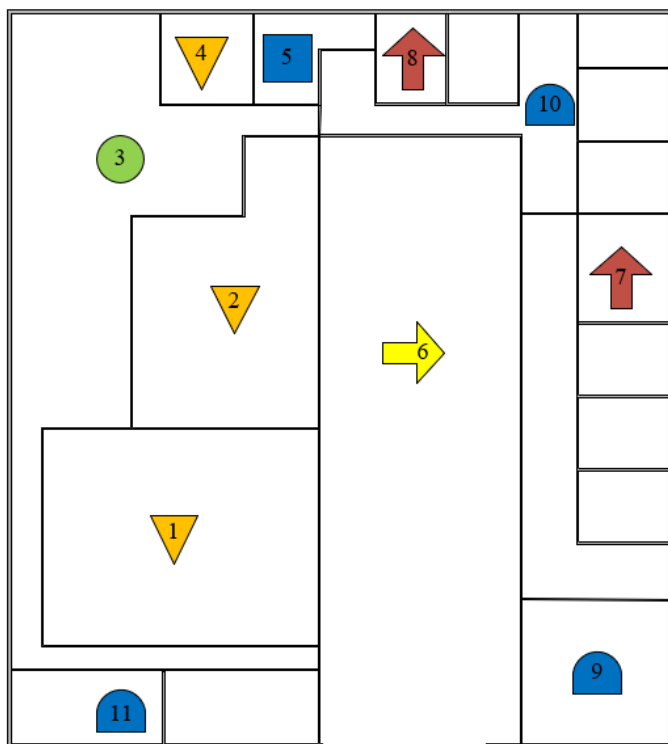
Nota. A=Absolutamente necesario, E=Especialmente necesario, I=Importante, O=Normal, X=No deseable y XX=Altamente no deseable.

En la figura 5.14 se establece la relación entre cada área.

A partir del diagrama relacional, podemos determinar los espacios respectivos de cada ambiente, este se puede observar en la figura 5.16.

Figura 5.20

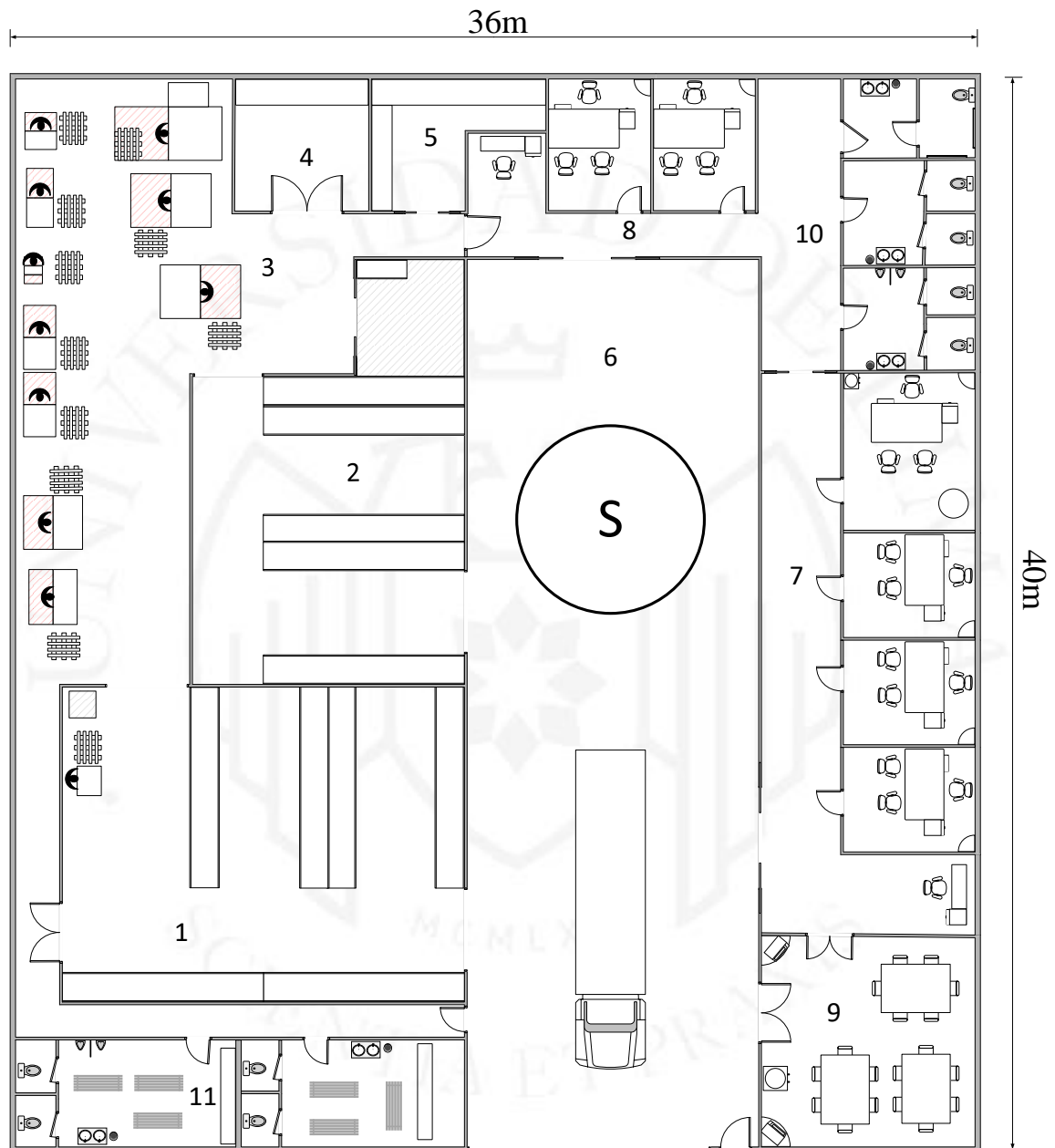
Diagrama relacional en plano




5.12.6 Disposición general

Figura 5.21

Plano de la planta de producción

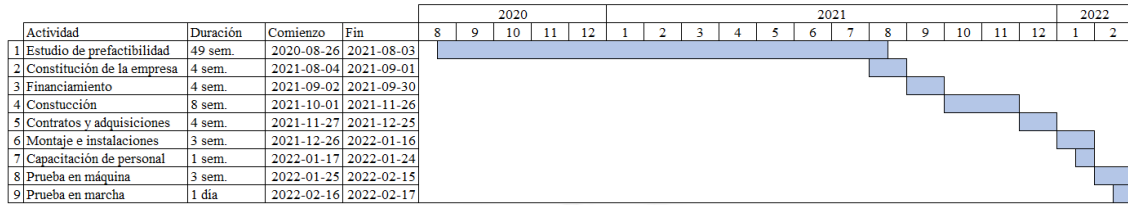


	Universidad de Lima Escuela Universitaria de Ingeniería Facultad de Ingeniería Industrial		PLANO: Planta de Producción de snacks de rábano deshidratado	Leyenda: 1. Almacén de materia e insumos 2. Almacén de producto terminado 3. Área de Producción 4. Almacén de repuestos 5. Zona de control de calidad 6. Patio de maniobras	7. Zona Administrativa 8. Oficinas de planta 9. Comedor 10. SS.HH en oficinas 11. SS.HH en planta
	Escala:	Fecha:	Área:	Integrantes:	
	1:200	15/05/2020	1440 m ²	Campero Flórez, Jorge Armando Ramirez Abad, Anthony	

5.13 Cronograma de implementación del proyecto

Figura 5.22

Diagrama de Gantt



CAPITULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

6.1 Formación de la organización empresarial

El tipo de persona jurídica correspondiente a la empresa es Sociedad Anónima Cerrada (S.A.C.). De acuerdo al diario Gestión.pe (2019), este tipo de empresas son las más recomendadas para la constitución de empresas nuevas y pequeñas o medianas, ya que es una figura dinámica.

Entre las características de las Sociedades Anónimas Cerradas (SAC) se incluyen la existencia de un número reducido de accionistas, que varía entre dos y veinte personas. Estas sociedades se constituyen a partir de las aportaciones de los socios, y las acciones representan una parte proporcional del capital, siendo negociables. Entre sus beneficios se encuentran la ausencia de un límite de capital (pues el máximo de socios es 20), el valor de las cualidades personales de los socios, y la simplicidad en los requisitos para su formación. La formación de un directorio es opcional, lo que significa que las funciones de representación legal y gestión recaen sobre el gerente general.

En cuanto a la clasificación de tamaño, de acuerdo a la Superintendencia Nacional de Administración Tributaria (SUNAT) está catalogada como pequeña empresa, debe contar con un rango de 1 a 100 trabajadores, y ventas anuales de máximo 1700 Unidades Impositivas Tributarias (UIT).

Asimismo, es importante que los trabajadores deban estar alineados a la misión y visión de la empresa, las cuales son:

- Misión: Somos una empresa dedicada a la producción de *snacks* saludables hechos en base a rábano con el objetivo de brindar una alimentación mejor a nuestros consumidores a través de los beneficios propios del rábano.
- Visión: Ser reconocidos como una empresa líder en la producción y venta de *snacks* saludables a nivel internacional.

En cuanto a los aspectos legales necesario para la constitución de la empresa, tenemos los siguientes de acuerdo a la Plataforma digital única del Estado Peruano:

- Búsqueda y reserva de nombre
- Elaboración del Acto Constitutivo (Minuta)
- Abono de capital y bienes
- Elaboración de Escritura Pública.
- Inscripción en Registros Públicos.
- Inscripción al RUC para Persona Jurídica.

En lo concerniente al régimen tributario, se ha seleccionado el régimen MYPE Tributario (RMT) el cual va acorde al tamaño de la empresa. En este régimen no es necesario realizar algún tipo de actividad en especial y los contribuyentes pagas dos impuestos de forma mensual: impuesto al renta e IGV.

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

Para la estructura de la organización empresarial, se ha utilizado un organigrama de tipo funcional, ya que este permite ser especializado y organizado de acuerdo a departamentos fijos. Considerando que la empresa corresponde a la industria alimentario, es esta la forma más común en la que se maneja, sobre todo porque predominan áreas en las que se requiere preservar la calidad y sostenibilidad de los alimentos.

A continuación, se detallará la organización y puestos con los que contará la empresa. En primer lugar, tenemos al Gerente General, quien está por encima de cualquiera de las áreas, y es el encargado gestionar, planificar, dirigir, controlar y ejecutar cualquiera de las operaciones de la empresa. Asimismo, es el responsable del desarrollo o aprobación de estrategias, políticas, planes, etc. Dicho esto, a continuación, se mostrará la tabla con las funciones de cada posición de la empresa en base al libro Planeación Estratégica de Chiavenato (2017).

Tabla 6.1*Funciones por posición*

Posición	Funciones
Gerente General	<ul style="list-style-type: none"> - Establecer los objetivos generales y específicos de la empresa para el corto, mediano y largo plazo. - Evaluar los mejores métodos para la toma de decisiones. - Organizar la estructura empresarial de acuerdo a los cargos presentados. - Realizar reuniones semanales con apoyo de los diversos departamentos para la revisión de estrategias. - Establecer los objetivos de cada área.
Gerente Comercial y de Marketing	<ul style="list-style-type: none"> - Establecer una amplia base de clientes - Acumular el mejor conocimiento del mercado y de la cliente. - Establecer un eficiente sistema de distribución de productos - Manejo de precios con eficacia. - Incrementar la fuerza de ventas. - Mejorar el servicio al consumidor
Jefe de Administración y Finanzas	<ul style="list-style-type: none"> - Reunir capital a largo plazo y bajo costo. - Maximizar el valor de las inversiones de los accionistas. - Proporcionar un retorno competitivo a los accionistas. - Realizar evaluaciones periódicas. - Realizar los estados financieros correspondientes. - Atraer y mantener administradores. - Atraer empleados calificados. - Utilizar de la mejor manera posible las habilidades de los empleados
Gerente de Planeamiento y Control de Operaciones	<ul style="list-style-type: none"> - Perfeccionar la ingeniería interna de los productos - Desarrollar políticas referentes a máquinas y equipos. - Desarrollar programas eficaces para la reducción de costos - Mejorar el control de calidad de los productos. - Evaluar el desempeño de los trabajadores.
Jefe de Producción	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluar el desempeño de los operarios. - Asegurar el correcto uso de las máquinas y el pleno conocimiento de su uso. - Supervisa la transformación de la materia prima y producto terminado. - Cumple y hace cumplir los manuales de procesos. - Elabora informes, examina los resultados y crea reportes de producción
Jefe de Calidad y SSO	<ul style="list-style-type: none"> - Asegura la correcta calidad de la materia prima que ingresa en el proceso productivo. - Controla la calidad a lo largo del proceso. - Realiza auditorías para asegurar el cumplimiento de las normas de seguridad. - Revisa la documentación necesaria para el cumplimiento de toda la normativa de calidad. - Realizar planes de mejora. - Asegura que las políticas de seguridad estén a la Ley 29783.

(continúa)

(continuación)

Posición	Funciones
Almacenero	<ul style="list-style-type: none">- Revisa la organización de los almacenes de materia prima y producto terminado.- Supervisa los niveles adecuados de los almacenes en la planta.- Revisa la correcta manipulación del material en los equipos de transporte.- Reporta directamente al jefe de producción.
Operarios	<ul style="list-style-type: none">- Cumplen con los procesos establecidos en el plan de producción.- Realizan las operaciones de manera correcta y segura.- Cumplir con el manual de seguridad.- Participar en las dinámicas realizadas para obtener sus opiniones con respecto a problemas.
Vendedores	<ul style="list-style-type: none">- Contacto directo con distribuidores y cliente final.- Brindan servicio post – venta a los clientes.- Realizan reportes de venta y presentan los indicadores de venta correspondientes al Gerente Comercial.

De igual manera, en la tabla a continuación podemos ver la distribución de sueldos de las posiciones mencionadas anteriormente:

Tabla 6.2

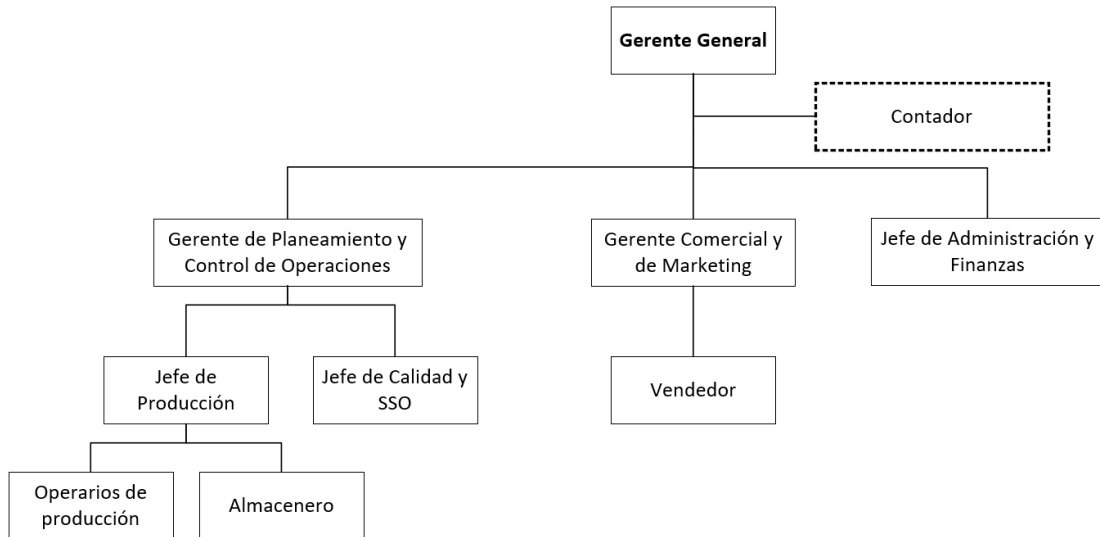
Sueldos por puesto

Puesto	Sueldo base mensual (S/.)
Gerente General	9500,00
Gerente de Planeamiento y Control	5500,00
Gerente Comercial y Marketing	6000,00
Jefe de Administración y Finanzas	4500,00
Jefe de Producción	2850,00
Jefe de Calidad y SSO	2850,00
Operarios de producción	930,00
Almacenero	930,00
Vendedor	930,00

6.3 Esquema de la estructura organizacional

Figura 6.1

Organigrama de la empresa



CAPÍTULO VII: PRESUPUESTO Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

7.1 Inversiones

A continuación, se muestra la tabla de inversiones a modo resumen clasificadas en activos tangibles, intangibles y capital de trabajo.

Tabla 7.1

Resumen de inversiones

Detalle	Monto
Inversión Activos Tangibles	
Acondicionamiento de alquiler de planta	358 646,40
Máquinas	767 883,96
Equipos de oficina	29 988,12
Otros	8 190,00
Total	1 164 708,48
Inversión Activos Intangibles	
	38 971,17
Capital de Trabajo	172 973,16
Total Inversión	1 376 652,81

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

Primeramente, considerando las inversiones intangibles, estas comprenden todo lo necesario previo al inicio del proyecto, desde licencias, estudios y proyectos de ingeniería, certificados de funcionamiento, defensa civil, entre otros.

En la tabla 7.2 se deja ver todos los elementos comprendidos dentro de estas inversiones de manera específica.

Tabla 7.2*Detalle de intangibles*

Concepto	Monto
Estudios y proyectos de ingeniería	17 066,67
Licencia de Funcionamiento (Mun. de Lurignacho)	121,80
Licencia de Funcionamiento (Mun. de Lima)	555,80
Certificado de Defensa Civil	223,00
Certificado de registro sanitario	69,00
Gastos de Constitución	350,00
Gastos de capacitación	3000,00
Gastos de Marca (INDECOPI)	534,90
Gastos de puesta en marcha	15 000,00
Licencias de software	1050,00
Diseño de página web	1000,00
TOTAL	38 971,17

Algunos de los elementos a destacar son los estudios y proyectos de ingeniería, el cual comprende el tema de prefactibilidad y factibilidad; los gastos de puesta en marcha, cuyo caso comprende todos aquellos gastos hasta el funcionamiento de la planta; y las licencias de software, las cuales comprendes Windows 10 y Office 365 para empresas.

Por otro lado, en cuanto a las inversiones tangibles, son todas aquellas relacionadas físicamente con el proyecto, como los gastos de maquinaria y equipo, terreno, muebles, etc.

En este caso se optó por utilizar la modalidad de alquiler para poder reducir los costos de acondicionamiento y construcción. Se encontró un terreno a través de la página Urbania.pe (2020), cuyas medidas aproximadas cumplían con las del proyecto y ya contaba con una nave industrial lista para transportar la maquinaria. Para el costo de las instalaciones, se realizó una aproximación del costo del terreno, multiplicando el alquiler anual por catorce, y se utilizó el 10% de este monto para ajustarlo al acondicionamiento. En la tabla 7.3 se muestran los costos del terreno.

Tabla 7.3*Inversión en terreno*

Detalle	Soles	Dólares
Alquiler Mensual	21 348,00	5769,73
Alquiler Anual	256 176,00	69 236,76
Costo de planta - aprox	3 586 464,00	969 314,59
Acondicionamiento aprox	358 646,40	96 931,46
Costo de acondicionamiento por m2	143,46	38,77

En cuanto a la maquinaria, se están considerando tanto aquellas que fueron importadas, como las compradas en Perú. Se utilizó el método de cotizaciones puesto a que se contaban con la data histórica de los costos, el cual está detallado en el anexo 5. A continuación, se muestra la tabla 7.4, la que resume los costos FOB de las máquinas.

Tabla 7.4*Costo de la maquinaria*

Maquinaria	Ubicación	Marca	Costo Unitario (S/)	Cantidad	Costo Total (S/)
Balanza Industrial	Perú	Henkel	2000	1	2000
Lavadora desinfectadora	China	Imarca Crown	65 000	1	65 000
Cortadora de tallo	Perú	Machinery	640	2	1280
Picadora	Perú	PTF 300 AI	9500	1	9500
Mezcladora	China	Gelgoog	3400	1	3400
Deshidratadora	China	Ike	400 500	1	400 500
Generador de nitrógeno	China	Jalier	25 000	1	25 000
Embolsadora	China	Roure	24 350	1	24 350
TOTAL					531 030

Tras haber realizado el método, finalmente, en la tabla 7.5 se resumen los distintos tipos de costos y el cálculo de costo total de la maquinaria.

Tabla 7.5*Costo total de maquinaria*

Maquinaria	Marca	Origen	Costo EXW(S/.)	Costo de Imp. (S/.)	Costo en planta(S/)
Balanza Industrial	Henkel	Lima - Peru	-	-	2000,00
Lavadora desinfectadora	Imarca	Zhengzhou - China	65 000,00	29 706,72	94 706,72
Cortadora de tallo	Crown Machinery	Lima - Peru	-	-	1280,00
Picadora	PTF 300 AI	Lima - Peru	-	-	9500,00
Mezcladora	Gelgoog	Zhengzhou - China	3400,00	1553,89	4953,89
Deshidratadora	Ike	Zhengzhou - China	400 500,00	183 039,10	583 539,10
Generador de nitrógeno	Jalier	Zhengzhou - China	25 000,00	11 425,66	36 425,66
Embolsadora	Roure	Zhengzhou - China	24 350,00	11 128,59	35 478,59
TOTAL					767 883,96

En cuanto a los equipos de oficina, se obtuvieron los siguiente para el personal administrativo.

Tabla 7.6*Resumen equipos de oficina*

Equipos de oficina	Costo Unitario (S/)	Cantidad	Monto (S/)
Escritorio	269,99	8	2159,92
Sillas	149,90	26	3897,40
Asiento	161,10	8	1288,80
Laptop	2500,00	8	20 000,00
Teléfono	149,00	8	1192,00
Mesas	499,90	2	999,80
Microondas	299,00	1	299,00
Tachos	18,90	8	151,20
TOTAL			29 988,12

Asimismo, se muestran los costos involucrados en los equipos de seguridad y otros insumos catalogados como equipos diversos.

Tabla 7.7*Resumen equipos diversos*

Equipos diversos	Costo Unitario (S/)	Cantidad	Monto (S/)
Extintores	150	4	600
Botiquín	40	2	80
Estocas	1350	4	5400
Carretillas	240	4	960
Mandiles	40	10	400
Jabas	15	50	750
TOTAL			8190

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

El capital de trabajo se define como el dinero disponible para comenzar con las operaciones, y este puede ser calculado mediante el método del ciclo de caja mostrado.

$$\text{Capital de trabajo} = \frac{GOA}{360} \times \text{Ciclo de caja}$$

Para el cálculo del ciclo de caja, se utilizaron los datos extraídos del plan de producción y los brindados tanto por los clientes como proveedores, ya que para determinar este se suma la cantidad de días promedio de inventario con el periodo promedio de cobro, y se le resta el periodo promedio de pago. Inicialmente se determinaron los días promedio de inventario a través de la división del inventario promedio entre las ventas promedio, lo cual dio como resultado la tabla 7.8.

Tabla 7.8*Cálculo de días promedio de inventario*

Años	2022	2023	2024	2025	2026	Unidades
Inv. Promedio	7078,25	7505,79	7630,79	7755,79	7880,79	unidades
Ventas promedio	1086,75	1105,16	1123,53	1141,92	1144,42	unidades/día
PPI	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	días

Una vez obtenido ese dato, se procedió con los restantes. El periodo promedio de cobro fue brindado por las políticas comerciales del cliente y el periodo promedio de pago por los proveedores.

Tabla 7.9*Cálculo del ciclo de caja*

Concepto	Cantidad
PPI	7,00
PPC	30
PPP	0
Ciclo de Caja	37,00

Una vez obtenido, quedó faltante el dato del GOA, el cual se obtuvo a partir del estado de resultados (EERR) del primer año para determinar todos los gastos y costos involucrados (sin incluir depreciación, ni amortización ya que no es un egreso real). Finalmente, se aplicó la fórmula presentada al principio, obteniendo como resultado lo mostrado en la tabla 7.10.

Tabla 7.10*Cálculo del capital de trabajo*

Concepto	Monto (S/.)
GOA	1 682 982,05
Capital de Trabajo	172 973,16

7.2 Costos de producción

7.2.1 Costos de las materias primas

En primer lugar, se muestran el detalle de la cantidad de materia prima e insumos necesario para la elaboración de los productos.

Tabla 7.11*Cantidad de materia prima e insumos*

Detalle	2022	2023	2024	2025	2026
Producción de PT (bolsa)	398 617	397 982	404 597	411 217	417 839
Rábano (kg)	474 413	473 658	481 531	489 409	497 291
Sal (kg)	4152	4146	4215	4284	4352
Pimienta (kg)	4152	4146	4215	4284	4352
Desinfectante (Litros)	5430	5421	5511	5602	5692
Bolsas (unidad)	398 617	397 982	404 597	411 217	417 839
Cajas (unidad)	9965	9949	10 114	10 280	10 445
Etiquetas (unidad)	9965	9949	10 114	10 280	10 445
Cinta (unidad)	1993	1990	2023	2056	2089

Luego, se determinaron los costos necesarios anualmente para la compra de los elementos presentados en el cuadro anterior.

Tabla 7.12*Costo de materia prima e insumos*

Detalle	Costo unitario (S/.)	2022	2023	2024	2025	2026
Rábano (kg)	0,88	416 724,80	416 060,96	422 976,45	429,897,18	436 819,99
Sal (kg)	0,03	124,57	124,37	126,44	128,51	130,57
Pimienta (kg)	0,05	207,61	207,28	210,73	214,18	217,62
Desinfectante (Litros)	6	32 580,20	32 528,30	33 068,97	33 610,04	34 151,28
Bolsas (unidad)	0,05	19 930,85	19 899,10	20 229,85	20 560,85	20 891,95
Cajas (unidad)	0,9	8968,50	8954,10	9102,60	9252,00	9400,50
Etiquetas (unidad)	0,05	498,25	497,45	505,70	514,00	522,25
Cinta (unidad)	5	9965,00	9950,00	10 115,00	10 280,00	10 445,00
TOTAL		488,999,78	488 221,56	496 335,73	504 456,75	512 579,17

7.2.2 Costo de la mano de obra directa

Esta hace referencia a los trabajadores que se encargan del funcionamiento de la planta, es decir los 11 obtenidos en el capítulo 5. Esta información se muestra a continuación en la tabla 7.13.

Tabla 7.13*Costo anual de MOD*

	Detalle
Cargo	Operario
Cantidad	11
Remuneración	930
Costo mensual total	10 230
Costo anual total	122 760
Costo Laboral anual total	59 673,64
Costo de MO anual	182 433,64

Asimismo, es importante destacar que se consideraron los beneficios sociales adecuados para cada trabajador presentados en la tabla 7.14.

Tabla 7.14*Beneficios sociales y costos asociados*

Detalle	Porcentaje	Pago
EsSalud	9,00%	11 048,40
CTS	9,72%	11 932,27
Vacaciones	8,33%	10 225,91
Contribución EsSalud sobre vacaciones	0,75%	920,70
Gratificaciones	16,67%	20 464,09
Bonificación extraordinaria	1,50%	1 841,40
SCTR	1,89%	2 320,16
SENATI	0,75%	920,70
Costo Laboral Anual Total	48,61%	59 673,64

Finalmente se obtiene la tabla 7.15 a modo resumen de los costos totales.

Tabla 7.15*Costo MO anual*

Detalle	Total
Costo Laboral anual total	59 673,64
Costo de MO anual	182 433,64

7.2.3 Costo Indirecto de Fabricación

En este punto se calcularon los costos asociados a la mano de obra indirecta, conformado por jefe de mantenimiento, producción, calidad y SSO, y almacenero.

Tabla 7.16

Costo de MOI

Cargo	Remuneración mensual	Remuneración anual	Costo Laboral Anual	Costo de MO indirecta
Jefe de Producción	2850	34 200	16 624,62	50 824,62
Jefe de Calidad y SSO	2850	34 200	16 624,62	50 824,62
Almacenero	930	11 160	5 424,88	16 584,88

Asimismo, se consideraron los mismos beneficios sociales que para la MOD, con sus respectivos porcentajes.

Tabla 7.17

Beneficios sociales y costos asociados

Detalle	Porcentaje	Jefe de Producción	Jefe de Calidad y SSO	Almacenero
EsSalud	9,00%	3078,00	3078,00	1004,40
CTS	9,72%	3324,24	3324,24	1084,75
Vacaciones	8,33%	2848,86	2848,86	929,63
Contribución EsSalud sobre vacaciones	0,75%	256,50	256,50	83,70
Gratificaciones	16,67%	5701,14	5701,14	1860,37
Bonificación extraordinaria	1,50%	513,00	513,00	167,40
SCTR	1,89%	646,38	646,38	210,92
SENATI	0,75%	256,50	256,50	83,70
Costo Laboral Anual	48,61%	16 624,62	16 624,62	5424,88

Respecto al consumo de energía, este se calculó utilizando la tarifa MT3 de Luz del Sur, lo cual brindó un costo total anual de S/. 6048,24.

Tabla 7.18*Costos de consumo energético*

Maquina	Consumo energético (Kw/h)	Consumo diario (kW)	Consumo energético anual (kW)	Costo por kW/h	Costo anual
Balanza industrial	2	16	4800	0,27	1299,64
Lavadora desinfectadora	1,5	12	3600	0,27	975,64
Picadora	1,5	12	3600	0,27	975,64
Mezcladora	1,5	12	3600	0,27	975,64
Deshidratadora	1	8	2400	0,27	651,64
Generador de nitrógeno	0,20	2	480	0,27	133,24
Embolsadora	1,8	14,4	4320	0,27	1,170,04
				Total	6181,48

De igual manera, se detallaron los costos asociados al consumo de agua, en el cual se consideraron tanto el agua de la actividad de lavado, agua potable de oficina y agua potable en planta.

Tabla 7.19*Costos asociados al consumo de agua*

Agua requerida (L)	2022	2023	2024	2025	2026
Actividad de lavado	543 003,38	542 138,37	551 149,45	560,167,33	569 187,94
Agua potable en oficina	48 000,00	48 000,00	48 000,00	48 000,00	48 000,00
Agua potable en planta	330 000,00	330 000,00	330,000,00	330 000,00	330 000,00
Total	921 003,38	920 138,37	929 149,45	938 167,33	947 187,94
Costo por metro cúbico	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83
Costo total	2606,44	2603,99	2629,49	2655,01	2680,54

Tabla 7.20*Costo total de consumo de agua*

Detalle	Monto
Costo mensual	21 348
Total Anual	256 176

7.3 Presupuesto Operativos

7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas

Para este punto se consideraron los datos obtenidos en la demanda, y con los ingresos calculados en el capítulo 2, obteniendo los resultados de la tabla 7.21.

Tabla 7.21

Ingresos anuales

Año	Demanda de empaques	Precio sin IGV (S/.)	Ventas (S/.)
2022	391 230	5,39	S/2 108 730
2023	397 857	5,39	S/2 144 449
2024	404 472	5,39	S/2 180 104
2025	411 092	5,39	S/2 215 786
2026	417 714	5,39	S/2 251 478

7.3.2 Presupuesto operativo de costos

En la presente tabla 7.22 se resume la información presentada anteriormente para determinar el costo total de ventas.

Tabla 7.22*Costo total*

Año	2022	2023	2024	2025	2026
Costos Directos					
Mano de obra	182 433,64	182 433,64	182 433,64	182 433,64	182 433,64
Materia Prima	416 724,80	416 060,96	422 976,45	429 897,18	436 819,99
Insumos	72 274,98	72 160,60	73 359,28	74 559,57	75 759,18
Costos Indirectos					
Mano de obra indirecta	118 234,12	118 234,12	118 234,12	118 234,12	118 234,12
Costo de electricidad	6181,48	6181,48	6181,48	6181,48	6181,48
Costo de agua	2606,44	2603,99	2629,49	2655,01	2680,54
Alquiler anual	256 176,00	256 176,00	256 176,00	256 176,00	256 176,00
Total de Costos	1 054 631,46	1 053,850,78	1 061 990,46	1,070,136.99	1 078 284,94
Costo de producción	1 054 631,46	1 053 850,78	1 061 990,46	1 070 136,99	1 078 284,94
Depreciación fabril	95 539,72	95 539,72	95 539,72	95 539,72	95 539,72
Costo de producción Total	1 150 171,17	1 149 390,50	1 157 530,17	1 165 676,71	1 173 824,66

Una vez hallado el costo total de producción, es necesario remitirse al programa de producción para poder establecer el costo de producción unitario, y de esta forma conseguir el costo de ventas.

Tabla 7.23*Costo unitario de producción*

Años	2022	2023	2024	2025	2026
Inventario Inicial	0	7387	7512	7637	7762
Producción	398 617	397 982	404 597	411 217	417 839
Ventas	391 230	397 857	404 472	411 092	417 714
Inventario Final	7387	7512	7637	7762	7887
Costo total de Producción	1 150 171	1 149 390	1 157 530	1 165 677	1 173 825
Costo Unitario por bolsa	2,89	2,89	2,86	2,83	2,81

Tabla 7.24*Total costo de ventas*

Años	2022	2023	2024	2025	2026
Inventario Inicial	-	21 314	21 675	22 033	22 387
Producción	1 150 171	1 149 390	1 157 530	1 165 677	1 173 825
Costo de Ventas	1 128 857	1 149 029	1 157 173	1 165 322	1 173 473
Inventario Final	21 314	21 675	22 033	22 387	22 739

Posteriormente, se realizó la tabla 7.25 mostrando la depreciación y el valor en libros final tanto de los elementos fabriles (relacionado a producción) y no fabriles (oficina), así como la tabla de amortizaciones de intangibles.

Tabla 7.25

Depreciación total de equipos

Detalle	Costo (S/.)	Vida Útil (años)	2022	2023	2024	2025	2026	Depreciación Acumulada	Valor en libros
Fabril									
Acondicionamiento e instalaciones	358 646,40	20,00	17 932,32	17 932,32	17 932,32	17 932,32	17 932,32	89 661,60	268 984,80
Balanza Industrial	2000,00	10,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	1000,00	1000,00
Lavadora desinfectadora	88 181,86	10,00	8818,19	8818,19	8818,19	8818,19	8818,19	44 090,93	44 090,93
Cortadora de tallo	1280,00	10,00	128,00	128,00	128,00	128,00	128,00	640,00	640,00
Picadora	9500,00	10,00	950,00	950,00	950,00	950,00	950,00	4750,00	4750,00
Mezcladora	4612,59	10,00	461,26	461,26	461,26	461,26	461,26	2306,29	2306,29
Deshidratadora	583 539,10	10,00	58 353,91	58 353,91	58 353,91	58 353,91	58 353,91	291 769,55	291 769,55
Generador de nitrógeno	36 425,66	10,00	3642,57	3642,57	3642,57	3642,57	3642,57	18 212,83	18 212,83
Embolsadora	35 478,59	10,00	3547,86	3547,86	3547,86	3547,86	3547,86	17 739,30	17 739,30
Equipos diversos	8190,00	10,00	819,00	819,00	819,00	819,00	819,00	4095,00	4095,00
No Fabril									
Equipos de oficina	29 988,12	5,00	5997,62	5997,62	5997,62	5997,62	5997,62	29 988,12	0,00
Total	1 164 708,48		101 537,34	101 537,34	101 537,34	101 537,34	101 537,34	507 686,70	657 021,78

Tabla 7.26*Amortización total de intangibles*

Detalle	Costo (S/.)	Amortización	2022	2023	2024	2025	2026	Depreciación Acumulada	Valor en libros
Estudios y proyectos de ingeniería	17 066,67	10%	1706,67	1706,67	1706,67	1706,67	1706,67	8533,33	8533,33
Licencia de Funcionamiento (Mun. de Lurigancho)	121,80	10%	12,18	12,18	12,18	12,18	12,18	60,90	60,90
Licencia de Funcionamiento (Mun. de Lima)	555,80	10%	55,58	55,58	55,58	55,58	55,58	277,90	277,90
Certificado de Defensa Civil	223,00	10%	22,30	22,30	22,30	22,30	22,30	111,50	111,50
Certificado de registro sanitario	69,00	10%	6,90	6,90	6,90	6,90	6,90	34,50	34,50
Gastos de Constitución	350,00	10%	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	175,00	175,00
Gastos de capacitación	3000,00	10%	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00	1500,00	1500,00
Gastos de Marca (INDECOPI)	534,90	10%	53,49	53,49	53,49	53,49	53,49	267,45	267,45
Gastos de puesta en marcha	15 000,00	10%	1500,00	1500,00	1500,00	1500,00	1500,00	7500,00	7500,00
Licencias de software	1050,00	10%	105,00	105,00	105,00	105,00	105,00	525,00	525,00
Diseño de página web	1000,00	10%	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	500,00	500,00
TOTAL	38 971,17		3897,12	3897,12	3897,12	3897,12	3897,12	19 485,58	19 485,58

7.3.3 Presupuesto operativo de gastos

Se presentan los gastos operativos en la tabla 7.27.

Tabla 7.27

Salario de personal administrativo

Cargo	Mensual	Remuneración anual	Costo Laboral Anual	Costo Administrativo
Gerente General	9500,00	114 000,00	55 415,40	169 415,40
Gerente de Planeamiento y Control	5500,00	66 000,00	32 082,60	98 082,60
Gerente Comercial y Marketing	6000,00	72 000,00	34 999,20	106 999,20
Jefe de Administración y Finanzas	4500,00	54 000,00	26 249,40	80 249,40
Vendedor	930,00	11 160,00	5424,88	16 584,88
			Total	471 331,48

De igual manera se calcularon los beneficios sociales en la tabla 7.28.

Tabla 7.28

Beneficios sociales de administrativos

Detalle	Porcentaje	Gerente General	Gerente de Planeamiento y Control	Gerente Comercial y Marketing	Jefe de Administración y Finanzas	Vendedor
EsSalud	9,00%	10 260,00	5940,00	6480,00	4860,00	1004,40
CTS	9,72%	11 080,80	6415,20	6998,40	5248,80	1084,75
Vacaciones	8,33%	9496,20	5497,80	5997,60	4498,20	929,63
Contribución EsSalud sobre vacaciones	0,75%	855,00	495,00	540,00	405,00	83,70
Gratificaciones	16,67%	19 003,80	11 002,20	12 002,40	9001,80	1860,37
Bonificación extraordinaria	1,50%	1710,00	990,00	1080,00	810,00	167,40
SCTR	1,89%	2154,60	1247,40	1360,80	1020,60	210,92
SENATI	0,75%	855,00	495,00	540,00	405,00	83,70
Costo Laboral Anual	48,61%	55 415,40	32 082,60	34 999,20	26 249,40	5424,88

Resumiendo, la información presentada anteriormente, y agregando los servicios de terceros, se pudo obtener los gastos administrativos y ventas.

Tabla 7.29*Gasto total de administración y ventas*

Gastos Adm. y Vent.	2022	2023	2024	2025	2026
Sueldos Administrativos	471 331,48	471 331,48	471 331,48	471 331,48	471 331,48
Servicio de limpieza	9700,00	9700,00	9700,00	9700,00	9700,00
Arbitrios	10 692,87	10 692,87	10 692,87	10 692,87	10 692,87
Servicio de mantenimiento	31 000,00	31 000,00	31 000,00	31 000,00	31 000,00
Internet y Telefonía	3000,00	3000,00	3000,00	3000,00	3000,00
Vigilancia	11 500,00	11 500,00	11 500,00	11 500,00	11 500,00
Contabilidad	42 000,00	42 000,00	42 000,00	42 000,00	42 000,00
Publicidad y marketing	23 247,30	23 604,49	23 961,04	24 317,86	24 674,78
TOTAL	602 471,64	602 828,84	603 185,39	603 542,21	603 899,13

Tabla 7.30*Gastos generales*

Gastos Adm. y Vent.	602 471,64	602 828,84	603 185,39	603 542,21	603 899,13
Depreciación no fabril	5997,62	5997,62	5997,62	5997,62	5997,62
Amortización Intangible	3897,12	3897,12	3897,12	3897,12	3897,12
Gastos Generales	612 366,39	612 723,58	613 080,13	613 436,95	613 793,87

7.4 Presupuestos financieros

7.4.1 Presupuesto de Servicio de Deuda

Se muestra la tabla 7.31, en la que se detalla la distribución de la inversión en cuanto a capital propio y financiamiento. El financiamiento fue obtenido de la caja CMCP Lima, la cual tiene una TEA de 21,14%, la cual se consideró aceptable para el desarrollo del proyecto.

Tabla 7.31*Distribución de la inversión*

Detalle	Monto	Porcentaje
Inversión	1 376 652,81	100%
Capital propio	1 164 708,48	84,60%
Financiamiento	211 944,32	15,40%

No obstante, en busca de facilitar los cálculos posteriores para el flujo de caja, se convirtió la TEA a mensual obteniendo un total de 1,61%, hallando de esta forma los valores relacionados al servicio a la deuda.



Tabla 7.32*Servicio a la deuda 2022*

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Deuda (S/.)	211 944,32	209 821,99	207 665,46	205 474,19	203 247,63	200 985,19	198 686,30	196 350,38	193 976,83	191 565,05	189 114,40	186 624,28
Amortización (S/.)	2122,34	2156,53	2191,27	2226,57	2262,44	2298,88	2335,92	2373,55	2411,79	2450,64	2490,12	2530,24
Intereses (S/.)	3414,38	3380,19	3345,44	3310,14	3274,27	3237,83	3200,79	3163,16	3124,92	3086,07	3046,59	3006,48
Cuota (S/.)	5536,71	5536,71	5536,71	5536,71	5536,71	5536,71	5536,71	5536,71	5536,71	5536,71	5536,71	5536,71
Saldo (S/.)	209 821,99	207 665,46	205 474,19	203 247,63	200 985,19	198 686,30	196 350,38	193 976,83	191 565,05	189 114,40	186 624,28	184 094,05

Tabla 7.33*Servicio a la deuda 2023*

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Deuda (S/.)	184 094,05	181 523,05	178 910,63	176 256,13	173 558,87	170 818,15	168 033,28	165 203,55	162 328,23	159 406,59	156 437,89	153 421,35
Amortización (S/.)	2571,00	2612,42	2654,50	2697,26	2740,72	2784,87	2829,73	2875,32	2921,64	2968,71	3016,53	3065,13
Intereses (S/.)	2965,71	2924,30	2882,21	2839,45	2795,99	2751,84	2706,98	2661,39	2615,07	2568,00	2520,18	2471,58
Cuota (S/.)	5536,71	5536,71	5536,71	5536,71	5536,71	5536,71	5536,71	5536,71	5536,71	5536,71	5536,71	5536,71
Saldo (S/.)	181 523,05	178 910,63	176 256,13	173 558,87	170 818,15	168 033,28	165 203,55	162 328,23	159 406,59	156 437,89	153 421,35	150 356,23

Tabla 7.34*Servicio a la deuda 2024*

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Deuda (S/.)	150 356,23	147 241,72	144 077,04	140 861,38	137 593,91	134 273,81	130 900,22	127 472,28	123 989,12	120 449,84	116 853,55	113 199,32
Amortización (S/.)	3114,51	3164,68	3215,66	3267,47	3320,10	3373,59	3427,94	3483,16	3539,27	3596,29	3654,23	3713,10
Intereses (S/.)	2422,21	2372,03	2321,05	2269,25	2216,61	2163,12	2108,77	2053,55	1997,44	1940,42	1882,48	1823,62
Cuota (S/.)	5536,71	5536,71	5536,71	5536,71	5536,71	5536,71	5536,71	5536,71	5536,71	5536,71	5536,71	5536,71
Saldo (S/.)	147 241,72	144 077,04	140 861,38	137 593,91	134 273,81	130 900,22	127 472,28	123 989,12	120 449,84	116 853,55	113 199,32	109 486,23

Tabla 7.35*Servicio a la deuda 2025*

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Deuda (S/.)	109 486,23	105 713,31	101 879,62	97 984,17	94 025,96	90 003,98	85 917,22	81 764,61	77 545,11	73 257,63	68 901,09	64 474,36
Amortización (S/.)	3772,91	3833,69	3895,45	3958,21	4021,97	4086,77	4152,60	4219,50	4287,48	4356,55	4426,73	4498,04
Intereses (S/.)	1763,80	1703,02	1641,26	1578,50	1514,74	1449,94	1384,11	1317,21	1249,23	1180,16	1109,98	1038,67
Cuota (S/.)	5536,71	5536,71	5536,71	5536,71	5536,71	5536,71	5536,71	5536,71	5536,71	5536,71	5536,71	5536,71
Saldo (S/.)	105 713,31	101 879,62	97 984,17	94 025,96	90 003,98	85 917,22	81 764,61	77 545,11	73 257,63	68 901,09	64 474,36	59 976,31

Tabla 7.36*Servicio a la deuda 2026*

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Deuda (S/.)	59 976,31	55 405,81	50 761,67	46 042,72	41 247,74	36 375,52	31 424,81	26 394,35	21 282,84	16 088,99	10 811,47	5448,93
Amortización (S/.)	4570,51	4644,14	4718,95	4794,97	4872,22	4950,71	5030,46	5111,50	5193,85	5277,52	5362,54	5448,93
Intereses (S/.)	966,21	892,58	817,76	741,74	664,49	586,00	506,25	425,21	342,86	259,19	174,17	87,78
Cuota (S/.)	5536,71	5536,71	5 536,71	5536,71	5536,71	5536,71	5536,71	5536,71	5536,71	5536,71	5536,71	5536,71
Saldo (S/.)	55 405,81	50 761,67	46 042,72	41 247,74	36 375,52	31 424,81	26 394,35	21 282,84	16 088,99	10 811,47	5448,93	0,00

Tabla 7.37*Resumen de servicio a la deuda*

Año	Deuda (S/.)	Amortización (S/.)	Intereses (S/.)	Cuota (S/.)	Saldo (S/.)
2022	211 944,32	27 850,27	44 805,03	72 655,30	184 094,05
2023	184 094,05	33 737,82	38 917,48	72 655,30	150 356,23
2024	150 356,23	40 870,00	31 785,31	72 655,30	109 486,23
2025	109 486,23	49 509,92	23 145,39	72 655,30	59 976,31
2026	59 976,31	59 976,31	12 678,99	72 655,30	0,00

7.4.2 Presupuesto de Estado Resultados

A continuación, se muestra el EERR del proyecto del 2020 al 2024 con sus respectivos porcentajes.

Tabla 7.38

Estado de Resultados

E.E.F.F.	2022	Porcentaje (%)	2023	Porcentaje (%)	2024	Porcentaje (%)	2025	Porcentaje (%)	2026	Porcentaje (%)
Ingreso por ventas	2 108 729,70	100,00%	2 144 449,23	100,00%	2 180 104,08	100,00%	2 215 785,88	100,00%	2 251 478,46	100,00%
Costo de ventas	1 128 856,69	53,53%	1 149 029,49	53,58%	1 157 172,56	53,08%	1 165 322,37	52,59%	1 173 473,50	52,12%
UTILIDAD BRUTA	979 873,01	46,47%	995 419,74	46,42%	1 022 931,52	46,92%	1 050 463,51	47,41%	1 078 004,96	47,88%
Gastos Generales	612 366,39	29,04%	612 723,58	28,57%	613 080,13	28,12%	613 436,95	27,68%	613 793,87	27,26%
Gastos Financiero	44 805,03	2,12%	38 917,48	1,81%	31 785,31	1,46%	23 145,39	1,04%	12 678,99	0,56%
U.A.I.P.	322 701,59	15,30%	343 778,67	16,03%	378 066,09	17,93%	413 881,17	18,68%	451 532,10	21,41%
Participaciones (10%)	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%
U.A.I.	322 701,59	15,30%	343 778,67	16,03%	378 066,09	17,93%	413 881,17	18,68%	451 532,10	21,41%
Impuesto a la Renta (29.5%)	95 196,97	4,51%	101 414,71	4,73%	111 529,50	5,12%	122 094,95	5,51%	133 201,97	5,92%
Utilidad Neta	227 504,62	10,79%	242 363,97	11,30%	266 536,59	12,64%	291 786,23	13,17%	318 330,13	15,10%
Nota										
Reserva Legal (10%)	22 750,46	1,08%	24 236,40	1,13%	26 653,66	1,22%	29 178,62	1,32%	31 833,01	1,41%
Utilidad Disponible	204 754,16	9,71%	218 127,57	10,17%	239 882,93	11,00%	262 607,60	11,85%	286 497,12	12,72%

7.4.3 Presupuesto de Estado de Situación Financiera (apertura)

Tabla 7.39

Estado de situación financiera

ACTIVO	1 340 465,37	PASIVO	211 944,32
<i>Activo Corriente</i>	172 973,16	<i>Pasivo Corriente</i>	-
Efectivo y equivalente	172 973,16	Cuentas por Pagar	-
Cuentas por Cobrar	-	Participaciones	-
Inventarios	-	Impuestos por pagar	-
<i>Activo Fijo</i>	1 167 492,21	<i>Pasivo no Corriente</i>	211 944,32
Terreno	-	Deuda a largo plazo	211 944,32
Depreciación (-)	-		
Edificio	358 646,40		
Depreciación (-)	-	PATRIMONIO	1 164 708,48
Maquinaria	767 883,96	Capital	1 164 708,48
Depreciación (-)	-	Reserva Legal	-
Intangibles	38 971,17	Resultado acumulado	-
Amortización (-)	-		
Equipo	38 178,12		
Depreciación (-)	-		
TOTAL DE ACTIVO	1 376 652,81	TOTAL DE PASIVO Y PATRIMONIO	1 376 652,81

7.4.4 Presupuesto de Estado de Situación Financiera (cierre primer año)

Tabla 7.40

Estado de situación financiera al cierre

ACTIVO	1 676 758,62	PASIVO	284 545,51
<i>Activo Corriente</i>	578 513,42	<i>Pasivo Corriente</i>	100 451,46
Efectivo y equivalente	400 996,74	Cuentas por Pagar comerciales	5254,49
Cuentas por Cobrar	156 202,20	Participaciones	0,00
Inventarios	21 314,48	Impuestos por pagar	95 196,97
<i>Activo Fijo</i>	1 098 245,19	<i>Pasivo no Corriente</i>	184 094,05
Terreno	-	Deuda a largo plazo	184 094,05
Depreciación (-)	-		
Acondicionamiento	358 646,40		
Depreciación (-)	-17 932,32	PATRIMONIO	1 392 213,11
Maquinaria	767 883,96	Capital	1 164 708,48
Depreciación (-)	-76 788,40	Reserva Legal	22 750,46
Intangibles	38 971,17	Resultado acumulado	204 754,16
Amortización (-)	-3897,12		
Equipo	38 178,12		
Depreciación (-)	-6816,62		
TOTAL DE ACTIVO	1 676 758,62	TOTAL DE PASIVO Y PATRIMONIO	1 676 758,62

7.4.5 Cálculo del COK

Para poder hallar este, primero deberá encontrarse el beta del mismo. Este se encuentra a partir del beta desapalancado de un mercado base, en este caso se usó el beta del mercado alimenticio de US, que es de 0,63.

Luego, se calcula el beta apalancado, utilizando los porcentajes de deuda y capital social, el cual nos dio un resultado de 0,79.

Usando este dato, se utilizó la formula del CAPM para calcular el Ke pero en dólares:

Tabla 7.41*Cálculo del Ke*

Datos	Monto
RF	2%
Beta Ap	0,71
Rm	11,36%
Ke (Dólar)	8,69%

No obstante, este Ke hallado, se encuentra en la moneda de dólares, por lo que es necesario convertir a la moneda del país. Para ello se va a utilizar el efecto riesgos país (Embi Perú), el cual es 2,20%, por lo que el Ke ajustado es de 10,89%.

Finalmente, para realizar la conversión, se utiliza la depreciación Soles vs Dólar del 2020, la cual es de 5,9%. Aplicando la fórmula, ello nos da un resultado de 17,43% como el Ke (COK).

7.4.6 Flujo de fondos**7.4.6.1 Flujo de fondos económicos**

A continuación, en la tabla 7.42 se muestra el flujo de fondos económico.

Tabla 7.42*Flujo de fondos económicos*

	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Inversión	-1 376 652,81					
Utilidad Neta		227 504,62	242 363,97	266 536,59	291 786,23	318 330,13
(+) Amortización de intangibles		3897,12	3897,12	3897,12	3897,12	3897,12
(+) Depreciación		101 537,34	101 537,34	101 537,34	101 537,34	101 537,34
(+) Gastos financieros x (1-t)		35 333,25	30 690,33	25 065,89	18 252,45	9998,65
(+) Participaciones (10%)		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
(+) Valor en libros						676 507,37
(+) Capital de trabajo						172 973,16
Flujo neto de fondos eco.	-1 376 652,81	368 272,33	378 488,75	397 036,94	415 473,14	1 283 243,76

7.4.6.2 Flujo de fondos financieros

A continuación, en la tabla 7.43 se muestra el flujo de fondos económico.

Tabla 7.43

Flujo de fondos financiero

	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Inversión	-1 376 652,81					
Préstamo	211 944,32					0,00
Utilidad Neta		227 504,62	242 363,97	266 536,59	291 786,23	318 330,13
(+) Amortización de intangibles		3897,12	3897,12	3897,12	3897,12	3897,12
(+) Depreciación		101 537,34	101 537,34	101 537,34	101 537,34	101 537,34
(-) Amortización del préstamo		27 850,27	33 737,82	40 870,00	49 509,92	59 976,31
(+) Participaciones (10%)		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
(+) Valor en libros						676 507,37
(+) Capital de trabajo						172 973,16
Flujo neto de fondos eco.	-1 164 708,48	305 088,81	314 060,60	331 101,05	347 710,77	1 213 268,80

7.5 Evaluación Económica y Financiera

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

Tabla 7.44

Indicadores económicos

Indicador	Total
VAN	249 670,92
TIR	23,66%
B/C	1,18

En primer lugar, en cuanto a la evaluación del VAN, se aprecia que este es positivo, dando a entender que el proyecto es rentable y generará ganancias a la empresa. En cuanto al segundo indicador, este se compara directamente con el COK determinado en el subcapítulo anterior, el cual termina siendo menor al obtenido como TIR, por lo que se puede decir que el rendimiento de la inversión es superior al costo del proyecto. Por último, el beneficio-costos indica que la ganancia generada por cada sol invertido es de S/1,18, lo cual es un resultado positivo.

Tabla 7.45*Actualización de fondos económicos*

Año	0	1	2	3	4	5
Flujo neto de fondos eco.	-1 376 652,81	368 272,33	378 488,75	397 036,94	415 473,14	1 283 243,76
Actualizado	-1 376 652,81	313 604,65	274 460,47	245 172,16	218 472,41	574 614,03
Acumulado	-1 376 652,81	-1 063 048,15	-788 587,68	-543 415,52	-324 943,11	249 670,92

Para el siguiente indicador, se utiliza la fórmula del VNA para conseguir actualizar los flujos y poder obtener el periodo de recupero, el cual se muestra en la tabla 7.46.

Tabla 7.46*Periodo de recupero económico*

Detalle	Cantidad
Periodo de recupero	4,57
Años	4
Meses	6
Días	25

De acuerdo con este resultado, se aprecia que es positivo ya que se consigue recuperar el capital invertido antes de finalizar la duración del proyecto.

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

Tabla 7.47*Indicadores financieros*

Indicador	Total
VAN	253 409,50
TIR	24,66%
B/C	1,22

De igual manera a lo presentado en la evaluación económica, los resultados obtenidos son positivos en todos los indicadores, incluso se aprecia que el TIR y el B/C aumenta considerablemente.

Tabla 7.48*Actualización de fondos financieros*

Año	0	1	2	3	4	5
Flujo neto de fondos eco.	-1 164 708,48	305 088,81	314 060,60	331 101,05	347 710,77	1 213 268,80
Actualizado	-1 164 708,48	259 800,32	227 740,51	204 456,44	182 840,24	543 280,47
Acumulado	-1 164 708,48	-904 908,16	-677 167,65	-472 711,21	-289 870,97	253 409,50

Tabla 7.49*Periodo de recupero financiero*

Detalle	Cantidad
Periodo de recupero	4,53
Años	4
Meses	6
Días	15

De la misma forma, se logra recuperar lo invertido en un tiempo menor a la duración del proyecto.

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

En primer lugar, en cuanto a los índices de liquidez permiten que las empresas puedan ver su capacidad para atender sus deudas a corto plazo. Como se puede ver en la tabla 7.50, en la razón corriente se presenta una relación de 5,759 y la prueba ácida es de 5,547 indicando que la empresa tiene capacidad para responder sus deudas de corto plazo. Sin embargo, la más importante es la ratio de efectivo ya que hace énfasis en la capacidad inmediata para atender esa deuda a corto plazo, y en el proyecto es de 3,992 indicando que sí se puede lograr ello.

Por otro lado, los índices de endeudamiento le permiten a la empresa conocer su capacidad para cubrir sus obligaciones de pago. La razón deuda - patrimonio mide cuántos soles de deuda se tiene con relación a cada sol aportado por los accionistas, siendo este 0,204. La deuda corto plazo – patrimonio indica el palanqueo financiero a corto plazo que tenga la empresa, lo cual, de manera similar al anterior indicador, indica que se genera 0,072 soles de deuda a corto plazo por cada sol aportado. El siguiente indicar es similar

a este último, con excepción de que son deudas a largo plazo y no a corto. Finalmente, la razón de deuda nos indica la proporción que los terceros financian de los activos totales, a mayor el ratio, mayor el riesgo financiero presentado para la empresa.

Por último, los ratios de rentabilidad permiten evaluar la eficiencia operativa de la empresa. El ROE representa la capacidad de la empresa para generar utilidades respecto a la inversión de los accionistas, siendo de 16,34%, mientras que el ROA, mide la capacidad de la empresa para generar las utilidades respecto a los activos, siendo 13,57%.

Tabla 7.50

Ratios diversos

Detalle	Monto	Unidades
Índices de Liquidez		
- Razón corriente	5,759	Veces
- Prueba ácida	5,547	Veces
- Ratio de efectivo	3,992	Veces
Índices de Endeudamiento		
- Razón Deuda Patrimonio	0,204	Veces
- Deuda Corto Plazo Patrimonio	0,072	Veces
- Deuda Largo Plazo Patrimonio	0,132	Veces
- Razón de Deuda	0,170	Veces
Ratios de Rentabilidad		
- Rentabilidad bruta sobre ventas	46,47%	Porcentaje
- Rentabilidad neta sobre ventas	10,79%	Porcentaje
- Rentabilidad neta del patrimonio (ROE)	16,34%	Porcentaje
- Rentabilidad neta sobre activos (ROA)	13,57%	Porcentaje

7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto

Según ESAN (2019), el análisis de sensibilidad es una herramienta de gestión que ayuda a las empresas a prever los resultados de un proyecto, facilitando la comprensión de las incertidumbres, limitaciones y alcances de un modelo de decisión.

Para el caso del presente proyecto, se evaluaron escenarios realizando una variación de la demanda como variable principal, ya que va acorde al mercado existente y estrategia de diferenciación de la empresa. A su vez, se utilizó el gráfico de la demanda pura obtenida en el capítulo 2 del trabajo, siendo mostrado en la tabla 7.51.

Tabla 7.51*Demanda pura*

Año	Demanda (t)
2022	48 904,78
2023	49 732,37
2024	50 559,95
2025	51 387,54
2026	52 215,12

Estos datos se utilizaron, para generar los dos posibles escenarios, los cuales son, pesimista (20% menos demanda) y optimista (20% más demanda). Los datos obtenidos se presentan a continuación.

Tabla 7.52*Demanda en escenario pesimista*

Año	Demanda (t)
2022	39 123,82
2023	39 785,89
2024	40 447,96
2025	41 110,03
2026	41 772,10

Tabla 7.53*Demanda en escenario optimista*

Año	Demanda (t)
2022	58 685,74
2023	59 678,84
2024	60 671,94
2025	61 665,04
2026	62 658,15

Luego, se realizó una tabla de puntos, para obtener los porcentajes de ocurrencia de cada escenario, asignando una puntuación a cada uno.

Tabla 7.54*Porcentaje de escenarios*

Escenario	Puntos	Porcentaje
Moderado	1	16,67%
Optimista	2	33,33%
Pesimista	3	50,00%
Total	6	100,00%

Una vez con esto, se procedió a hacer los respectivos escenarios con el precio, la cantidad vendida, y ventas, para luego determinar el VAN y TIR de cada escenario.

Escenario moderado (16,67%)**Tabla 7.55***Escenario moderado*

Detalle	2022	2023	2024	2025	2026
Precio (S/.)	5,39	5,39	5,39	5,39	5,39
Cantidad vendida	391 230,00	397 857,00	404,472.00	411 092,00	417 714,00
Ventas	2 108 729,70	2 144 449,23	2,180,104.08	2 215 785,88	2 251 478,46

Escenario optimista (33,33%)**Tabla 7.56***Escenario optimista*

Detalle	2022	2023	2024	2025	2026
Precio	5,39	5,39	5,39	5,39	5,39
Cantidad vendida	469 477,00	477 425.00	485 366,00	493 314,00	501 255,00
Ventas	2 530 481,03	2 573 320,75	2 616 122,74	2 658 962,46	2 701 764,45

Escenario pesimista (50%)**Tabla 7.57***Escenario pesimista*

Detalle	2022	2023	2024	2025	2026
Precio	5,39	5,39	5,39	5,39	5,39
Cantidad vendida	312 983,00	318 277,00	323 578,00	328 872,00	334 166,00
Ventas	1 686 978,37	1 715 513,03	1 744 085,42	1 772 620,08	1 801 154,74

Finalmente, se calcularon los indicadores esperados para el flujo económico y financiero, haciendo uso del porcentaje de ocurrencia de cada escenario, teniendo como resultado lo presentado en la tabla 7.58.

Tabla 7.58

Indicadores esperados

Escenarios	Porcentaje de ocurrencia	Flujo Económico		Flujo Financiero	
		VAN	TIR	VAN	TIR
Optimista	33,33%	987 520,64	41,59%	991 259,22	45,27%
Moderado	16,67%	249 670,92	23,66%	253 409,50	24,66%
Pesimista	50,00%	-48 220,31	4,91%	-484 481,73	3,30%
Indicadores Esperados		126 675,21	20,26%	130 413,80	20,85%

Como se aprecia, el valor del VAN se mantiene positivo, por lo que el proyecto continúa siendo rentable; la TIR aún sigue siendo mayor al COK utilizado, lo cual implica que hay un gran beneficio al invertir en el proyecto. Concluyendo, a pesar de la existencia de variabilidad en los escenarios, los indicadores positivos se mantienen en el proyecto.

CAPITULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

8.1 Indicadores sociales

8.1.1 Densidad de capital

Este indicador permite a la empresa identificar un estimado de la inversión necesaria para genera un puesto de trabajo en la empresa, este se halla mediante la siguiente formula:

$$\text{Densidad de Capital} = \frac{\text{Inversión Total}}{\text{Trabajadores}}$$

Tabla 8.1

Cálculo de densidad de capital

Detalle	Cantidad
Inversión Total	1 376 652,81
Trabajadores	19,00
Densidad de cap. (S./trabajador)	72 455,41

8.1.2 Intensidad de Capital

El Valor agregado es una cifra monetaria actualizada que permite a la empresa hallar un estimado de la diferencia entre los posibles costos de producción y las ventas realizadas según el precio de mercado. Para hallarlo se suman los siguientes montos: Sueldos, Depreciación, Gastos financieros y Utilidades antes de Impuestos. Además, se utilizó el valor del CPPC para actualizar el valor, el cual se haya con la suma-producto de el Impuesto Afectado con su respectiva fracción de la inversión, siendo el CPPC resultante 17,04%.

Tabla 8.2*Cálculo de CPPC*

Interés	Tasa	Afec.Imp.	Fracc.	Total
COK	17.43%	17.43%	84.60%	14.75%
TEA	21.14%	14.90%	15.40%	2.29%
CPPC				17.04%

Tabla 8.3*Valor Agregado*

Detalle	2022	2023	2024	2025	2026
Ingresos	2 108 729,70	2 144 449,23	2 180 104,08	2 215 785,88	2 251 478,46
Materia Prima e Insumos	488 999,78	488 221,56	496 335,73	504 456,75	512 579,17
Valor Agregado	1 619 729,92	1 656 227,67	1 683 768,35	1 711 329,13	1 738 899,29
Valor Agregado Actualizado	S/5 346 633,14				

Tras hallado el Valor Agregado Actualizado, es posible hallar el indicador de Intensidad de Capital el cual permite a la organización encontrar cuanto se ha invertido con relación al valor agregado.

$$\text{Intensidad de Capital} = \frac{\text{Inversión Total}}{\text{Valor Agregado}}$$

Tabla 8.4*Intensidad de capital*

Detalle	Cantidad
Inversión Total	1 376 652,81
Valor Agregado	5 346 633,14
Intensidad de cap.	0,26

8.1.3 Relación Producto-Capital

Este indicador es la relación inversa del Indicador de Intensidad de Capital, ya que nos permite determinar cuánto valor agregado se a generado con relación a la inversión realizada.

$$\text{Relación Producto – Capital} = \frac{\text{Valor Agregado}}{\text{Inversión Total}}$$

Tabla 8.5

Relación Producto-Capital

Detalle	Cantidad
Valor Agregado	5 346 633,14
Inversión Total	1 376 652,81
Relación Producto-Capital	3,88

8.1.4 Productividad de Mano de Obra

Este indicador permite a la empresa entender cuanto costo de producción recae en cada trabajador que está involucrado directamente en la elaboración de los productos.

$$\text{Productividad de Mano de Obra} = \frac{\text{Costo Total de Producción}}{\text{Trabajadores}}$$

Tabla 8.6

Productividad de Mano de Obra

Detalle	2022	2023	2024	2025	2026
Costo total de producción	1 146 419,19	1 145 638,52	1 153 778,19	1 161 924,72	1 170 072,67
Trabajadores	11,00	11,00	11,00	11,00	11,00
Productividad de M.O.	104 219,93	104 148,96	104 888,93	105 629,52	106 370,24

8.1.5 Balance de divisas

El balance de divisas le permite a la empresa establecer su flujo económico respecto a sus operaciones con el mercado extranjero. Se presenta la tabla en el anexo 7.

8.1.6 Generación de divisas

Con este indicador las empresas pueden determinar la relación entre el ingreso generado por el comercio extranjero con la inversión realizada con la empresa.

$$\text{Generación de divisas} = \frac{\text{Inversión Total}}{\text{Valor actual de BdD}}$$

Tabla 8.7

Generación de divisas

Detalle	Monto
Inversión total	S/1 376 652,81
Valor Actual del BdD	-S/807 668,05
Generación de divisas	-1,70

8.2 Interpretación de indicadores sociales

8.2.1 Densidad de Capital

Como se observa en la tabla 8.1 la Densidad de Capital encontrada es S/.72,455.41, lo cual indica el monto invertido para generar un puesto de trabajo (Empleados administrativos y operarios).

8.2.2 Intensidad de Capital

La intensidad de capital resultante es de 0,26, como se puede observar en la tabla 8.3. Esto nos indica que por cada S/. 0,26 soles invertidos la empresa ha generado S/.1 de valor agregado.

8.2.3 Relación Producto-Capital

Como se ve en la tabla 8.4, la Relación Producto-Capital indica que la empresa genera S/.3,88 por cada S/.1 que la empresa ha invertido.

8.2.4 Productividad de Mano de Obra

Este indicador especifica cuanto costo de producción está recayendo en cada operario. Como se puede observar en la tabla 8.5, los valores superan a los S/.100 000 y estos presentan un pequeño incremento cada año.

8.2.5 Balance de divisas

Como la empresa no realiza ventas al extranjero, la única operación que se han realizado con el extranjero fueron las compras de las maquinarias desde China, debido a esto en la tabla 8.6, el balance resultante de cada año es negativo.

8.2.6 Generación de divisas

Como se mencionó en el subcapítulo 8.2.5. la empresa no realiza ninguna venta al mercado extranjero, razón por la que en la tabla 8.6 la relación hallada es negativa, lo que se interpreta en que la empresa no genera facturación de divisas.



CONCLUSIONES

A continuación, se detallan las conclusiones a las que se pudieron llegar:

- La instalación de una planta procesadora de snacks de rábano deshidratado es tecnológica, económica y comercialmente factible, pues se cuenta con la tecnología disponible y un mercado potencial dispuesto a consumir el producto. Asimismo, se presenta como un proyecto rentable, por lo atraería la atención de inversionistas.
- De acuerdo con lo expuesto en las fuerzas de Porter, se concluye que la competencia en el mercado de snacks saludables es generalmente alta. Sin embargo, el hecho de que la materia prima de la que está hecho el producto le brinda un grado de diversidad positivo que lo hace diferente de la competencia.
- Considerando el tamaño de planta, la empresa está en la capacidad de producir suficiente cantidad de productos para cubrir la demanda del último año del proyecto, evaluado a través del cuello de botella. Se comprobó a su vez que no hubo limitantes en cuanto a materia prima y financiamiento, siendo la principal limitante el mercado de potenciales consumidores.
- Se concluyó que el método más efectivo y adecuado para el desarrollo del proceso productivo es la deshidratación por aire caliente reforzado, principalmente por su capacidad de control de las variables más importantes como lo son la temperatura y el tiempo. Asimismo, las máquinas utilizadas provienen principalmente de proveedores chinos que cuentan con certificaciones de calidad, asegurando la condición óptima del producto terminado.

- Al momento de realizar la disposición de planta, se siguieron todas las normativas vigentes establecidas por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, de igual manera se consideró la organización de la empresa, colocando a las oficinas de la mano de obra indirecta cerca de la zona de producción para realizar sus labores eficientemente.
- En base a lo presentado en el Estado de Resultados (EERR) se pudo determinar que existe una utilidad neta positiva en cada uno de los años de duración del proyecto, resultado que muestra que los ingresos por ventas son lo suficientemente grandes para solventar los costos y gastos involucrados en la elaboración del proyecto.
- A partir del análisis económico – financiero, se pudo concluir que los indicadores principales dieron como resultado valores positivos, el VAN es mayor a 0, la TIR mayor al COK y el periodo de recupero menor a la duración del proyecto, indicando la viabilidad y rentabilidad del proyecto.

RECOMENDACIONES

Se consideraron las siguientes recomendaciones para el proyecto:

- Si bien se basó el estudio de mercado en una fuente primaria tal como las encuestas, es necesario realizar una mayor cantidad de métodos como por ejemplo *focus group*, entrevistas a personal especializado en el proceso productivo de snacks, entre otros.
- Debido a las circunstancias actuales no se pudo colocar una prueba piloto para medir la aceptación de los consumidores, de esta manera se podría medir de forma más asertiva, fuera de las investigaciones y entrevistas, si el cliente estuviese dispuesto a consumir el producto.
- Si bien en el proyecto se establecieron 3 tipos de segmentación, una mayor cantidad de filtros podría ayudar a reducir los gastos en publicidad y promoción. Además, habría un mejor conocimiento del consumidor y por ende una demanda mucho más precisa.
- En relación a la maquinaria, se escogió una opción considerando la relación precio – calidad, sin embargo, la escogida solo permite evaluar el tiempo y la temperatura, existen otras opciones valuadas a un precio mayor que dan un control total del sabor, olor, textura, entre otras cualidades que resultarían atractivas al consumidor y sería importante mantener niveladas.
- Al momento de conseguir proveedores, considerar a aquellos que cuenten con certificaciones de inocuidad para que, al momento de procesar la materia prima, la merma generada pueda ser reprocesada o vendida para generar mayores ingresos al proyecto.
- Solo se evaluó una variable en el análisis de escenarios, por lo que puede haber otras que impacten de manera mucho más amplia los resultados económicos del proyecto.

REFERENCIAS

- Alimarket. (2017, 18 de abril). *Se incrementa en 50% el consumo de snacks saludables*. <http://bit.ly/2om6wXD>
- Arellano. (2017). *Los seis Estilos de Vida de las personas | Consultora Arellano*. <http://bit.ly/2me5MmY>
- Carranza, J. & Hernández, E. (2016). *Creación y propuesta de una empresa comercializadora de fruta fresca empacada con atmósfera modificada*. Pontificia Universidad Javeriana: Bogotá.
- Castro, D., Pinedo, L., Ramírez, C., Ticeran, C. & Vilchez, S. (2017). *Producción de snacks de verduras deshidratadas*. Universidad San Ignacio de Loyola: Lima.
- Chiavenato, I. (2017). *PLANEACIÓN ESTRATÉGICA*. McGraw-Hill Interamericana de España: Barcelona.
- Estudio Tributario Reyes. (2020). *Impuesto a la Renta-Tabla de porcentajes % de depreciación anual – Análisis de depreciación Tributaria*. <https://estudiotributarioreyes.com/2020/02/12/impuesto-a-la-renta-%E2%9C%94EF%B8%8F-tabla-de-porcentajes-de-depreciacion-anual-analisis-de-depreciacion-tributaria/>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations(s.f.). *Inversión*. Recuperado 14 de junio, 2020, de <http://www.fao.org/3/v8490s/v8490s05.htm>
- Gestión. (2019, 28 de abril). *Mercado de snacks con ingredientes naturales en EE.UU.: estas son las opciones para Perú*. <http://bit.ly/2mVmCal>
- Henriquez, I., Karelovic, M., Sanchez, P. & Vega, D. (2014). *Emprendimiento snacks saludables "Fresh 'n go"*. Universidad de Chile: Santiago de Chile
- Instituto Nacional de Salud. (2019, 28 de marzo). *Cerca del 70% de adultos peruanos padecen de obesidad y sobrepeso*. <https://web.ins.gob.pe/index.php/es/prensa/noticia/cerca-del-70-de-adultos-peruanos-padecen-de-obesidad-y-sobrepeso>
- Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. (2015). *Deshidratación y desecado de frutas, hortalizas y hongos. Procedimientos hogareños y comerciales de pequeña escala*. <https://inta.gob.ar/documentos/deshidratacion-y-desecado-de-frutas->

hortalizas-y-hongos.-procedimientos-hogarenos-y-comerciales-de-pequena-escala?fbclid=IwAR1raH1w2-dkT7cp9DqfYviYgHY-4oWjs-yV3ag2_IlyGow6ns9NsttaAKg

Matos, J. (2014). *Mejora de proceso en la línea de producción en una empresa de calzado industrial y militar*. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas: Lima.

MERCOLA (2017). *Beneficios de los Rábanos*.
<https://alimentossaludables.mercola.com/rabanos.html>.

Petersen, J. M., Prichard, I., Kemps, E., & Tiggemann, M. (2019). *The effect of snack consumption on physical activity: A test of the Compensatory Health Beliefs Model*. *Appetite*, 104342.
doi:10.1016/j.appet.2019.104342

Prado, J. (2011). *Consumidores Verdes y sus motivaciones para la compra ecológica: análisis cualitativo de un grupo de consumidoras asiduas a la Bioferia de Miraflores y otros puntos de venta en Lima*. Pontífice Universidad Católica del Perú: Lima

Revista de Ciencias Biológicas y de la Salud.(2012). *TECNOLOGÍAS DE DESHIDRATACIÓN PARA LA PRESERVACIÓN DE TOMATE (Lycopersicon esculentum Mill.)*.
<https://pdfs.semanticscholar.org/5f9d/b4cab9861f06894ff8614d13a30d577ec270.pdf?fbclid=IwAR2oxOtHY3BKIB1H7AAuVHaGYmZ7upC1W9IYx2q2VbbVZQ61XKdkVPKyfA4>

Rosales, P. (2013). *Proyecto de factibilidad para la implementación de una empresa productora de jarabe de rabano natural y su comercialización en la ciudad de Loja*. Universidad Nacional de Loja: Loja.

Schifferstein, H. N. J., Wehrle, T., & Carbon, C.-C. (2019). *Consumer expectations for vegetables with typical and atypical colors: The case of carrots*. *Food Quality and Preference*, 72, 98–108.
doi:10.1016/j.foodqual.2018.10.002

Sifuentes, E., Albuja, E., Contreras, S., León, C., Moreyra, J. & Santa, J. (2017, agosto). *Producción Agrícola y Ganadera 2016*.
http://siea.minagri.gob.pe/siea/sites/default/files/anuario-agricola-ganadera2016_210917_0.pdf

Wurtman, J & Wurtman, R. (2017). *The Trajectory from Mood to Obesity*.
<http://dx.doi.org/10.1007/s13679-017-029>

BIBLIOGRAFÍA

- Alibaba. (2022). *PSA industrial high purity N2 nitrogen gaz generator set mini generador de nitrógeno*. Recuperado el 18 de agosto de 2022, de https://www.alibaba.com/product-detail/PSA-industrial-high-purity-N2-nitrogen_1600411125813.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_image.3aea1a5bhnuhHa
- Alibaba. (2022, 16 de agosto). *Octagonal Snack Cooking Food Seasoning*. <https://spanish.alibaba.com/product-detail/Octagonal-Snack-Cooking-Food-Seasoning-Food-62235831163.html>
- Aliexpress. (2022, 16 de agosto). *Guillotine Machine*. (<https://www.aliexpress.us/item/2251832558507612.html?gatewayAdapt=esp2usa4itemAdapt>)
- Banco Central de Reserva del Perú. (s.f.). *SPREAD - EMBIG PERÚ (PBS)*. Recuperado el 24 de junio de 2020, de <https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/diarias/resultados/PD04709XD/html>
- Caja Metropolitana. (2020). *Capital de Trabajo*. <https://www.cajametropolitana.com.pe/principal/categoria/capital-de-trabajo/42/c-42>
- DHL Express. (s.f.). *Guía de servicios y tarifas 2020*. Recuperado el 12 de junio de 2020, de http://www.dhl.com.pe/content/dam/downloads/pe/express/es/shipping/rate_guide/dhl_express_rate_transit_guide_pe_es.pdf
- Difmaq. (2022, 16 de agosto). *Soluciones para envasadora*. <https://difmaq.com/soluciones-para-alimentacion/enasadoras/enasadoras-verticales/>
- DMR Peru. (2022). *Empaque y Embalaje Industrial*. <https://www.dmrperu.com/unidades-de-negocio/empaque-y-embalaje-industrial/>
- Falabella. (s.f.). *Laptop Pavilion 15"*. Recuperado el 12 de junio de 2020, de <https://www.falabella.com.pe/falabella-pe/product/17066136/Laptop-Pavilion-15-Core-i5-8va-Gen-8GB-RAM-256GB-Disco-Solido+-3GB-Video-Nvidia-GeForce-GTX-1050-Full-HD/17066136>

- Gestión. (2018). *Costos laborales en las start up: recomendaciones para minimizar su impacto*. <https://gestion.pe/opinion/costos-laborales-start-up-recomendaciones-minimizar-impacto-245614-noticia/?ref=gesr>
- Gobierno del Perú. (2020). *Registrar marca del Producto y/o Servicio*. <https://www.gob.pe/333-registrar-una-marca-registrar-marca-del-producto-y-o-servicio>
- Ike. (2022, 16 de agosto). *Middle Temperatura Stainless Steel Fruit and Vegetable Dehydrator*. <https://es.ike.cn/wrh-100b-middle-temperature-stainless-steel-fruit-and-vegetable-dehydrator>
- Imarca. (2022, 16 de agosto). *Lavadora general de Alimentos*. <http://www.imarca.com.ve/Lavadora-general-de-Alimentos.php>
- Industrias Famacin. (2022, 16 de agosto). *Picadora de tubérculos*. <https://industriasfamacin.com/portfolio/picadora-de-tuberculos/>
- INEI. (2020). *PERÚ: Estimaciones y Proyecciones de Población por Departamento, Provincia y Distrito, 2018-2020*. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1715/libro.pdf
- INEI. (2021). *Perú: Estado de la población en el año del Bicentenario 2021*. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1803/libro.pdf
- INEI. (2022). *Lista de universidades*. <https://www.sunedu.gob.pe/lista-universidades/>
- Made in China. (2022, 16 de agosto). *Jalier Psa Oxygen Generator Install in Container*. https://es.made-in-china.com/co_jiaye2021/product_Jalier-Psa-Oxygen-Generator-Install-in-Conatiner-for-Medical-Industry-Use_uouhnireug.html
- Mercado Libre. (2022, 16 de agosto). *Balanza Stoka Palet*. https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-436099253-balanzas-stoka-palet-JM#position=4&search_layout=stack&type=item&tracking_id=7b8f7e98-0e09-4896-a3f4-3d52439bdcd0
- Mercado Libre. (s.f.). *Teléfono Programador Panasonic Kx-t7730- Oferta-*. Recuperado el 12 de junio de 2020, de https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-427725996-telefonono-progamador-panasonic-kx-t7730-oferta--JM?quantity=1#position=6&type=item&tracking_id=05a5cb31-4097-4609-8a5e-61691f25862d

- Midagri. (2023, 03 de marzo). *Infraestructura*.
<https://portal.mtc.gob.pe/estadisticas/transportes.html>
- Midagri. (2023, 03 de marzo). *Superficie agricola peruana*.
<https://siea.midagri.gob.pe/portal/informativos/superficie-agricola-peruana>)
- Municipalidad de Lima. (s.f.). *LICENCIA DE FUNCIONAMIENTO - CESIONARIOS CON UN ÁREA DE MÁS DE 500 M2 EN FORMA CONJUNTA CON LA AUTORIZACIÓN DE ANUNCIO PUBLICITARIO SIMPLE (ADOSADO A FACHADA) Y/O TOLDO*. Recuperado el 13 de junio de 2020, de <http://www.munlima.gob.pe/noticias/item/36847-licencia-de-funcionamiento-para-cesionarios-con-un-%C3%A1rea-de-m%C3%A1s-de-500-m2-en-forma-conjunta-con-la-autorizaci%C3%B3n-de-anuncio-publicitario-simple-adosado-a-fachada-y-o-toldo>
- Municipalidad de San Isidro. (s.f.). *INSPECCIÓN TÉCNICA DE SEGURIDAD EN DEFENSA CIVIL BÁSICA (Ex Ante) A Solicitud De Parte*. Recuperado el 13 de junio del 2020, de http://www.msi.gob.pe/portal/repositorio/defensacivil/Inspecciones/02c-requisitos_ITSDC_ex_ante.pdf
- Municipalidad distrital de Lurigancho. (s.f.). *Procedimientos para obtener la Licencia de Funcionamiento*. Recuperado el 13 de junio de 2020, de <https://munichosica.gob.pe/requisitos-de-licencia-de-funcionamiento/>
- New York University. (2020). *Betas by Sector(US)*.
http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html
- Olarte, F. (2014). *Rabano Raphanus Sativum*.
Ecovidiasolar.<https://www.ecovidiasolar.es/diccionario/rabano-raphanus-sativum/>
- PYMEX. (s.f.). *Registro Sanitario de Alimentos y Bebidas Industrializados – DIGESA*. Recuperado el 13 de junio de 2020, de <https://pymex.com/pymes/oficina-y-operaciones/registro-sanitario-de-alimentos-y-bebidas-industrializados-digesa/>
- Sacos y Telas. (2022). *Sacos*. <https://www.sacosytelas.pe/sacos.html>
- Sistema Integrado de Información de Comercio Exterior. (2016). *Cartilla de Información Postal: China*.
<http://www.siicex.gob.pe/siicex/resources/exportaciones/360637008radCA237.pdf>
- Sodimac. (s.f.). *Escritorio de vidrio Tripoli*. Recuperado el 12 de junio de 2020, de <https://www.sodimac.com.pe/sodimac->

[pe/product/2262258/Escritorio-de-vidrio-Tripoli/2262258?kid=bnnnext80033](https://www.sodimac.com.pe/product/2262258/Escritorio-de-vidrio-Tripoli/2262258?kid=bnnnext80033)

Sodimac. (s.f.). *Horno Microondas 25L POGGM3901M*. Recuperado el 12 de junio de 2020, de <https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/product/3758168/Horno-Microondas-25L-POGGM3901M/3758168>

Sodimac. (s.f.). *Mesa Comedor Dakota 160x77x90cm*. Recuperado el 12 de junio del 2020, de <https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/product/3205428/Mesa-Comeor-Dakota-677m/3205428>

Sodimac. (s.f.). *Papelero metalizado 5L*. Recuperado el 12 de junio de 2020, de <https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/product/2435322/Papelero-metalizao-5L/2435322>

Sodimac. (s.f.). *Silla con Asiento Esponja*. Recuperado el 12 de junio de 2020, de <https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/product/2745917/Silla-on-Asiento-Esponja/2745917>

Sodimac. (s.f.). *Silla de oficina gerencial con malla*. Recuperado el 12 de junio de 2020, de <https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/product/1487930/Silla-de-oficina-gerencial-con-malla/1487930>

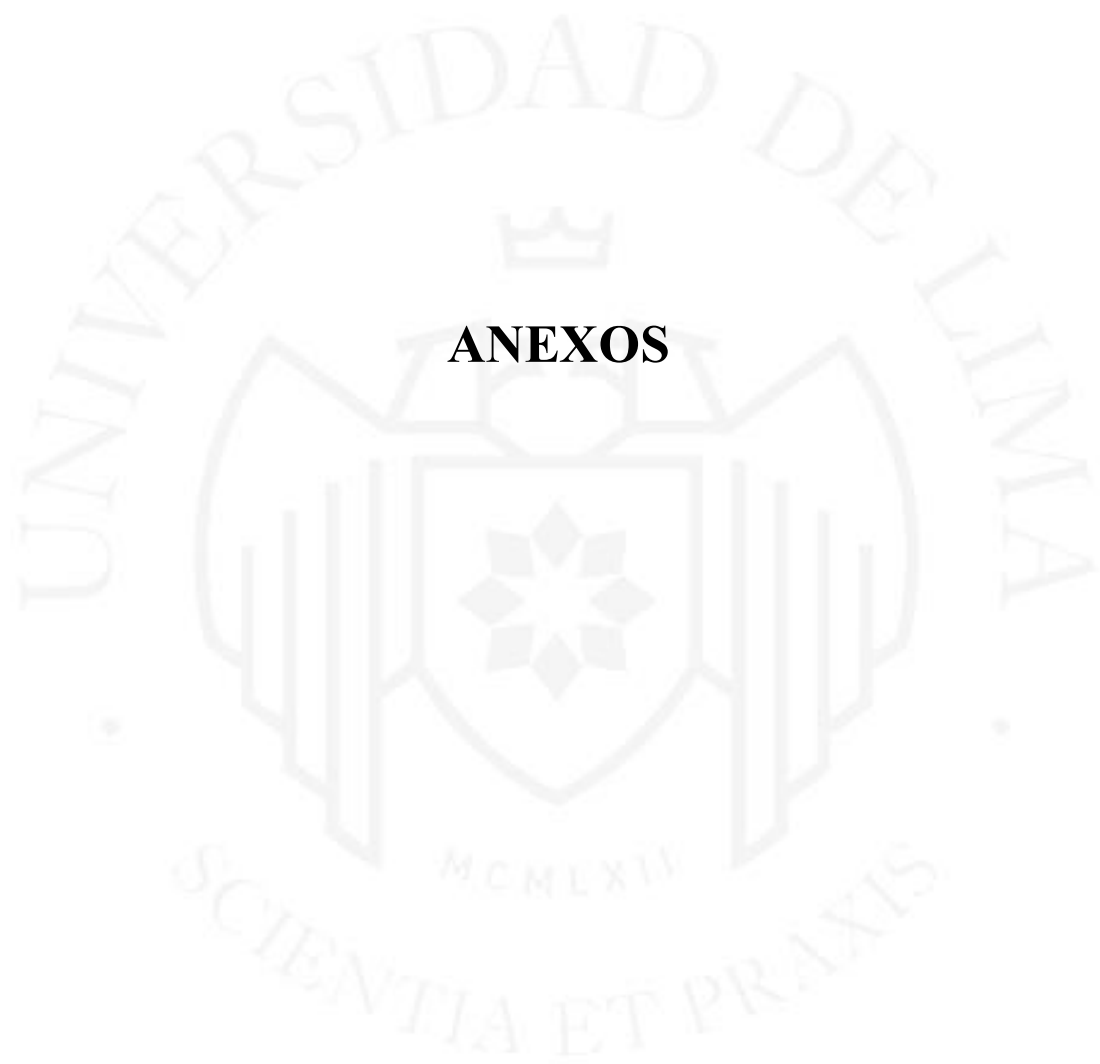
SUNAT. (2006). *INFORME N° 196-2006-SUNAT/2B0000*.
<http://www.sunat.gob.pe/legislacion/oficios/2006/oficios/i1962006.htm>

SUNAT. (2016). *INFORME N.° 186-2016-SUNAT/5D0000*.
<http://www.sunat.gob.pe/legislacion/oficios/2006/oficios/i1962006.htm>

SUNAT. (2020). *01. Régimen de Percepciones - Importaciones*
<https://orientacion.sunat.gob.pe/index.php/empresas-menu/regimen-de-percepciones-del-igv-empresas/regimen-de-percepciones-importaciones>

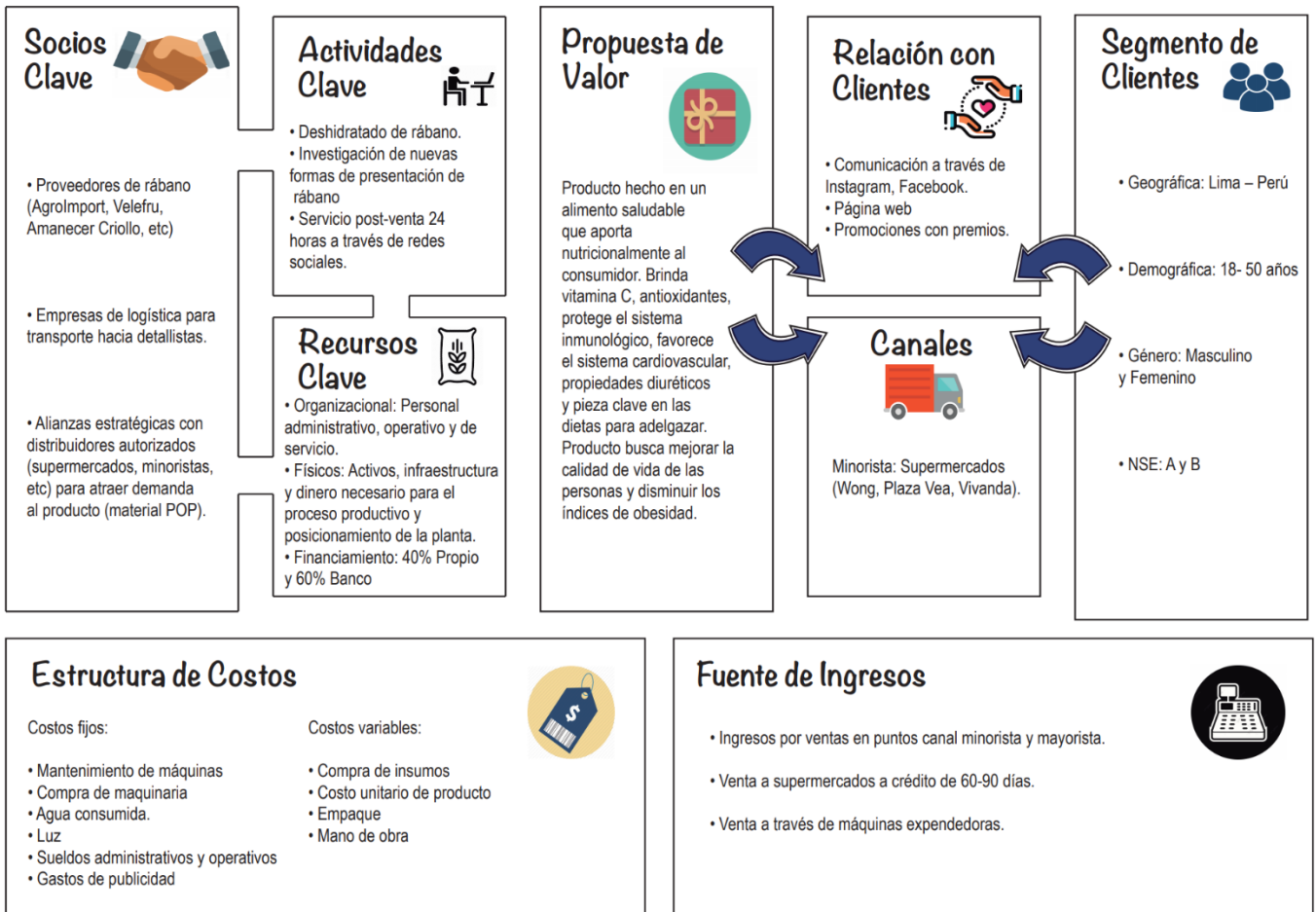
Superintendencia de banca, seguros y AFP. (2020). *TASA DE INTERÁ%oS ACTIVA PROMEDIO DE MERCADO EFECTIVA*.
https://www.sbs.gob.pe/app/stats/TasaDiaria_1.asp

Urbania. (2022). <https://urbania.pe/>



ANEXOS

Anexo 1: Modelo CANVAS



Anexo 2: Matriz comparativa

N°	Criterio	TESIS 1	TESIS 2	TESIS 3	TESIS 4	TESIS 5	Paper1	Paper2	Paper3
1	Referencia (APA)	Castro, D. y Pinedo, L. y Ramírez, C. y Ticeran, C. y Vilchez, S. (2017). Producción de snacks de verduras deshidratadas. Universidad San Ignacio de Loyola: Lima.	Prado, J. (2011). Consumidores Verdes y sus motivaciones para la compra ecológica: análisis cualitativo de un grupo de consumidoras asiduas a la Biferia de Miraflores y otros puntos de venta en Lima. Pontificia Universidad Católica del Perú: Lima	Carranza, J. y Hernández, E. (2016). Creación y propuesta de una empresa comercializadora de fruta fresca empacada con atmósfera modificada. Pontificia Universidad Javeriana: Bogotá.	Henríquez, I. y Karelovic, M. y Sánchez, P. y Vega, D. (2014). Emprendimiento snacks saludables "Fresh 'n go". Universidad de Chile: Santiago de Chile	Rosales, P. (2013). Proyecto de factibilidad para la implementación de una empresa productora de jarabe de rabano natural y su comercialización en la ciudad de Loja. Universidad Nacional de Loja: Loja.	Petersen, J. M., Pritchard, I., Kemps, E. & Tiggemann, M. (2019). The effect of snack consumption on physical activity: A test of the Compensatory Health Beliefs Model. Appetite, 104-342. doi:10.1016/j.appet.2019.104342	Schiffsterstein, H. N. J., Wehrle, T., & Carbon, C.-C. (2019). Consumer expectations for vegetables with typical and atypical colors: The case of carrots. Food Quality and Preference, 72, 98–108. doi:10.1016/j.foodqual.2018.10.002	Wurtman, J y Wurtman, R. (2017). The Trajectory from Mood to Obesity. http://dx.doi.org/10.1007/s13679-017-0291-6
2	Objetivo General (preparar en su estilo de redacción y coherencia con el problema de investigación)	Alcanzar el 10% de participación de las ventas en Lima Metropolitana, al finalizar el periodo 2018 y, asegurar un retorno de la inversión en el plazo de 5 años.	Identificar las motivaciones para consumir productos ecológicos, en el grupo de consumidores estudiados que ya han mostrado preferencia por este tipo de productos.	Diseñar y proponer una empresa productora y comercializadora de fruta fresca lista para el consumo.	Desarrollar un plan de negocios para evaluar la factibilidad de realizar un emprendimiento basado en la producción y comercialización de snacks saludables para satisfacer las necesidades de este mercado	Crear un proyecto de factibilidad destinado a la implementación de una planta productora de jarabe de rabano, con el fin de combatir enfermedades respiratorias..	Examinar el efecto del consumo de snacks (saludables y no saludables) en la actividad física de estudiantes universitarios	Determinar cómo el color de determinados vegetales influye en la compra del consumidor	Describir y explicar la relación entre el estado de ánimo y la obesidad
3	Objetivos específicos (preparar en su cantidad, en su estilo de redacción y el orden presentado)	- Tener presencia en las principales tiendas de conveniencia y supermercados de los 5 distritos más importantes en donde se ubica nuestro público objetivo en el primer trimestre del 2018. - Ingresar a las principales tiendas orgánicas y gimnasios de Lima Metropolitana en el segundo trimestre del 2018. - Alcanzar una participación del 10% de productos naturales deshidratados para finales del 2019.	- Determinar la presencia del Nuevo Paradigma Ecológico (NEP) en las personas estudiadas por productos ecológicos se extiende a más de una categoría de productos. - Obtener información útil para elaborar mensajes dirigidos a este grupo específico de consumidores.	- Identificar los hábitos alimenticios de la población objetivo e identificar la forma más atractiva del diseño del producto. - Diseñar un modelo de negocio con el fin de proporcionarle valor al producto. - Evaluación financiera del proyecto y determinar su viabilidad. - Definir el plan estratégico, táctico, operativo y de mercado, además de constituciones legales con el fin de poner en marcha la empresa.	- Efectuar un estudio de mercado para identificar el comportamiento de los consumidores actuales y potenciales del mercado de los snacks saludables, sus gustos, preferencias, estilo de vida y disposición a pagar. - Desarrollar una o más líneas de productos que satisfagan una necesidad detectada en el mercado, desarrollando un modelo de negocio rentable. - Desarrollar un modelo de negocio que respalde la oportunidad encontrada - Realizar un plan de negocios para plasmar de manera ordenada todos los puntos importantes, pasos a seguir y consideraciones para el emprendimiento de los snacks; y determinar si es rentable ingresar a esta industria con el producto que se busca ofrecer	- Realizar un estudio de mercado con el fin de determinar la oferta y demanda. - Realizar un estudio para determinar la macro y micro localización, como los procesos productivos, organizacional, para conocer la estructura de la empresa. - Realización del estudio legal, con el fin de determinar las normas y leyes que determinen el estudio. - Determinar el estudio financiero para ver la factibilidad del proyecto.	No cuenta con objetivos específicos textualmente escritos, pero se menciona el querer demostrar la existencia de la idea de compensación en un estudio universitario	No cuenta con objetivos específicos textualmente escritos. Implícitamente se menciona lo siguiente: - Determinar la aceptación del consumidor frente a determinados colores. - Analizar la intención de compra del consumidor frente a colores claros y oscuros	No cuenta con objetivos específicos textualmente escritos; sin embargo, menciona querer determinar por qué el estrés y el consumo de drogas produce en las personas la ansiedad de estar comiendo constantemente.

Anexo 3: Cuestionario

Encuesta

Somos estudiantes de la Universidad de Lima cursando el noveno ciclo de Ingeniería Industrial, nos gustaría conocer acerca de sus hábitos alimenticios en relación al consumo de alimentos saludables y *snacks*.

Agradecemos de antemano el tiempo que dedicará para realizar el cuestionario.

1. Género

- Masculino
- Femenino
- Otro:

2. Edad

- 18 a 24
- 25 a 34
- 35 a 44
- 45 a 54
- Mayor de 54

3. Lugar de residencia

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

4. ¿Usted consume productos saludables?

- Si
- No

5. ¿Ha oído hablar de productos deshidratados?

- Si
- No

6. ¿Estaría dispuesto a consumir productos deshidratados?

- Si
- No

El producto que intentamos introducir al mercado es un snack saludable hecho a partir de rábano deshidratado, el cual te brinda todos los beneficios que otorga este alimento con el conocido sabor de tus *snacks* preferidos. Este producto será llamado Radesh.

7. ¿Consumiría usted producto presentado como alternativa a otros productos saludables?

- Si
- No (De ser el caso termina la encuesta y se le agradece al encuestado)

8. Del 1 al 10 siendo 1 muy poco probable y 10 muy probable, ¿qué tan dispuesto a consumir el producto estaría?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

9. ¿En qué presentación le gustaría adquirir el producto?

- 50g
- 80g
- 100g

10. ¿Con qué frecuencia consumiría el producto?

- 2 a 3 paquetes por semana
- 1 paquete por semana
- 2 a 3 paquetes por mes
- 1 paquete al mes

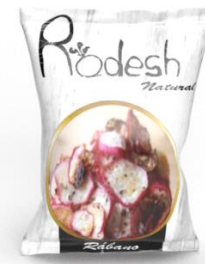
11. ¿Dónde le gustaría adquirir el producto?

- Supermercado
- Bodegas
- Tienda de conveniencia
- Otros:

12. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por nuestro producto?

- 1.00 a 1.40 soles
- 1.50 a 2.00 soles
- 2.10 a 3.50 soles
- 3.50 a 5.00 soles

13. ¿Qué diseño presentado a continuación es de su agrado?



Anexo 4: Entrevista

Entrevistada: Andrea Zapata

Posición: Product Manager

Lugar de trabajo: Supermercados Peruanos

Buenas tardes Srta. Andrea, somos estudiantes de la Universidad de Lima en desarrollo de nuestra tesis para acceder al título universitario titulada “Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de *snacks* de rábano deshidratado”. El producto en cuestión es, tal como menciona el título, *snacks* embolsados de rábano deshidratado en forma de chip con un contenido neto de 50gr, este se escogió con el objetivo de introducir al mercado un producto saludable, pero con el sabor característico de un *snack*.

¿Qué criterios se consideran para la elección de los proveedores?

Los criterios varían dependiendo del rubro de productos. Para el caso de abarrotes generalmente los proveedores ya están determinados puesto que son grandes empresas con las cuales se tienen acuerdos desde hace ya mucho tiempo. En cuestión de los nuevos proveedores, se evalúan principalmente los precios, reputación, localización, calidad del producto (y que cuente con certificados de calidad e inocuidad) y la calidad del servicio que brinda.

Debido a las circunstancias actuales, ¿Se está pidiendo algún certificado especial del proveedor donde se demuestre que cumple con todas las prevenciones por el coronavirus?

Siempre se han solicitado los certificados de calidad necesarios a los proveedores de alimentos, ahora con el contexto actual, es más rigurosa la inspección que los proveedores deben realizar para obtener estos certificados, pero igualmente se busca que cuenten con ellos.

¿Cuáles son las políticas comerciales de la empresa (distribución, publicidad, promoción, precio, etc)?

Bueno, en este caso, para estos productos lo usual es que se utilice una política de pago a 30 o 45 días, dependiendo de la negociación con el proveedor y de la influencia que tenga. Para el caso de la distribución, se maneja de dos formas, se le da la opción al proveedor de llevar los productos hacia el CD del supermercado y nosotros encargarnos de llevar los productos al punto de venta, o sino ellos mismos pueden dejar los productos en el punto de venta, usualmente se prefiere la primera opción, pero también es cuestión de negociación. El tema de publicidad y promoción lo maneja Marketing y también depende bastante del proveedor, si es que desea que su producto aparezca en los folletos, o material POP se debe gestionar.

En relación al precio, ¿Cuál es el margen regular que se maneja para este tipo de productos?

En alimentos el margen es muy pequeño, usualmente se maneja entre 1% a 2%, pero para el caso particular de productos como los snacks sería de entre 7% a 11%.

¿Cómo realizan el análisis de la calidad? En caso se identifique algún producto fallado, ¿Qué se hace?

Lo usual es que se maneje por muestreo del lote recibido, aproximadamente un 15% del lote se extrae y se realizan las pruebas necesarias. De no ser aceptado, se regresa el lote completo y se registra la información del proveedor, luego envían un lote nuevo y se vuelve a aplicar la prueba.

¿Cómo se calcula la cantidad a comprar a un proveedor, es una cantidad fija o se realiza alguna estimación de la demanda?

Antes de proseguir con la venta del producto, primero se realizan pruebas piloto de degustación, para asegurar que el producto tenga un nivel de aceptación de al menos 75% a 80%. Nosotros hacemos una estimación de demanda para calcular cuánto se debe comprar a cada proveedor, pero también es parte de la negociación el monto final.

¿Qué pasa con los productos que no son vendidos?

En este caso se puede seguir de dos formas. Uno es que los mismos proveedores paguen un 5% más del lote como garantía y nosotros nos encargamos de los productos no vendidos; y la otra es que el mismo proveedor realice el retiro de estos de las tiendas.

En el contexto actual, ¿Cómo visualiza a futuro el panorama del mercado de snacks saludables frente a la pandemia?

El mercado saludable es una opción que viene ganando fuerza desde hace muchos años, en lo particular los snacks saludables son una buena alternativa para suplantar el consumo de comida chatarra por comida más nutritiva, además, si como mencionan su producto ofrece beneficios en cuanto al sistema inmunológico y respiratorio (que como sabemos es un tema importante a considerar por el coronavirus) es un plus que lo haría más demandado.

Anexo 5: Método de cotizaciones

Maquinaria importada de China

Maquinaria	Ubicación	Costo
Lavadora desinfectadora	Zhengzhou - China	65 000
Mezcladora	Zhengzhou - China	3400
Embolsadora	Zhengzhou - China	24 350
Deshidratadora	Zhengzhou - China	400 500
Total		493 250
Ex - Fabrica (Zhengzhou - China)		
Montaje incluido		
Embalaje: cajas		
Maquinaria con garantía de 2 años		

Medidas impositivas para las máquinas a utilizar

Gravámenes Vigentes	Valor
Ad / Valorem	0
Impuesto Selectivo al Consumo	0
Impuesto General a las Ventas	0,16
Impuesto de Promoción Municipal	0,02
Derecho Especificos	N.A.
Derecho Antidumping	N.A.
Seguro	0,01
Sobretasa	0
Unidad de Medida:	U

Nota. SUNAT (2020)

Cálculo de costo DDP

Detalle	Costo (S/.)
EXW	518 250,00
Traslado de la fábrica al puerto de Zhengzhou (China)	10 365,00
Gastos de consolidación aduanera china	948,00
FOB	529 563,00
Flete	45 330,59
Seguro DHL (0.38%)	1722,56
CIF	576 616,16
Ad- Valorem (0% CIF)	0,00
IPM 2 % (CIF + Ad Valorem)	11 532,32
IGB 16 % CIF + Ad Valorem)	92 258,58
Tasa de despacho	65,00
Percepción 10%	68 047,21
Transporte x contenedor (850 \$)	2935,00
Comisión de agencia	2591,25
Gastos operativos	54,00
Total gastos locales	5580,25
IGV 18%	1004,45
DDP	755 103,96

Costos de importación

Detalle	Costo (S/.)
Traslado de la fábrica al puerto de Zhengzhou (China)	10 365,00
Gastos de consolidación aduanera china	948,00
Flete	45 330,59
Seguro DHL (0.38%)	1722,56
Ad- Valorem (0% CIF)	0,00
IPM 2 % (CIF + Ad Valorem)	11 532,32
IGB 16 % (CIF + Ad Valorem)	92 258,58
Tasa de despacho	65,00
Percepción 10%	68 047,21
Transporte x contenedor (850 \$)	2935,00
Comisión de agencia	2591,25
Gastos operativos	54,00
Total gastos locales	5580,25
IGV 18%	1004,45
Costo de Importación	236 853,96

Costo de importación por máquina

Maquina	Costo EXW	Porcentaje de CT	Costo de Importación
Lavadora desinfectadora	65 000,00	12,54%	29 706,72
Mezcladora	3400,00	0,66%	1553,89
Embolsadora	24 350,00	4,70%	11 128,59
Deshidratadora	400 500,00	77,28%	183 039,10
Generador de nitrógeno	25 000,00	4,82%	11 425,66
Total	518 250,00	100,00%	236 853,96



Anexo 6: Flujo de caja

Detalle	Previo	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Saldo Inicial		172 973,16	31 557,58	38 383,96	91 834,04	154 373,05	171 627,74	188 882,44	197 048,20	250 498,27	303 948,34	366 487,35	383 742,04
Ingresos													
- Capital Social	1 164 708,48												
- Ingreso financiero	211 944,32												
- Ingresos a crédito (45 días)		0,00	156 202,20	203 062,86	203 062,86	156 202,20	156 202,20	156 202,20	203 062,86	203 062,86	203 062,86	156 202,20	156 202,20
Egresos													
Activo fijo tangible	1 164 708,48												
Activo fijo intangible	38 971,7												
Pago de MP		38 019,03	39 385,40	39 385,40	30 296,46	30 296,46	30 296,46	39 385,40	39 385,40	39 385,40	30 296,46	30 296,46	30 296,46
Pago de Insumos		0,00	6593,86	6830,84	6830,84	5254,49	5254,49	5254,49	6830,84	6830,84	6830,84	5254,49	5254,49
Pago de MO		15 202,80	15 202,80	15 202,80	15 202,80	15 202,80	15 202,80	15 202,80	15 202,80	15 202,80	15 202,80	15 202,80	15 202,80
Pago de CIF		31 933,17	31 933,17	31 933,17	31 933,17	31 933,17	31 933,17	31 933,17	31 933,17	31 933,17	31 933,17	31 933,17	31 933,17
Cuota de préstamo		6054,61	6054,61	6054,61	6054,61	6054,61	6054,61	6054,61	6054,61	6054,61	6054,61	6054,61	6054,61
Gastos de Adm. y Ventas		50 205,97	50 205,97	50 205,97	50 205,97	50 205,97	50 205,97	50 205,97	50 205,97	50 205,97	50,205.97	50 205,97	50 205,97
Total inversión	-38 971,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Financiamiento	211 944,32	-6054,61	-6054,61	-6054,61	-6054,61	-6054,61	-6054,61	-6054,61	-6054,61	-6054,61	-6054,61	-6054,61	- 6054,61
Flujo operativo		-135 360,97	-143 321,20	-143 558,18	-134 469,24	-132 892,89	-132 892,89	-141 981,83	-143 558,18	-143 558,18	-134 469,24	-132 892,89	-132 892,89
Disponible	172 973,16	31 557,58	38 383,96	91 834,04	154 373,05	171 627,74	188 882,44	197 048,20	250 498,27	303 948,34	366 487,35	383 742,04	400 996,74

Anexo 7: Balance de divisas

Balance de divisas

Años	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Ingresos						
- Aporte de inversionista extranjero	-	-	-	-	-	-
- Préstamo del exterior	-	-	-	-	-	-
- Sustitución de importaciones	-	-	-	-	-	-
Ingreso total	0	0	0	0	0	0
Egresos						
- Compra maquinaria extranjero	-718 678,30	-	-	-	-	-
- Intereses	-	-44 805,03	-38 917,48	-31 785,31	-23 145,39	-12 678,99
- Amortización del préstamo	-	-27 850,27	-33 737,82	-40 870,00	-49 509,92	-59 976,31
- Egreso total	-718 678,30	-72 655,30	-72 655,30	-72 655,30	-72 655,30	-72 655,30
Balance de divisas (BdD)	-718 678,30	-72 655,30	-72 655,30	-72 655,30	-72 655,30	-72 655,30

18% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

Bibliografía

Fuentes principales

- 18% Fuentes de Internet
- 2% Publicaciones
- 0% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alerta de integridad para revisión

- Texto oculto**
0 caracteres sospechosos en N.º de página
El texto es alterado para mezclarse con el fondo blanco del documento.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.