

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



**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA
INSTALACIÓN DE UNA PLANTA
PRODUCTORA DE TORTILLAS
CROCANTES DE TARWI (*Lupinus mutabilis*)**

Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial

Karla Laura Hernandez Ramos

Código 20160672

Isabella Alexandra Medina Quiroz

Código 20160871

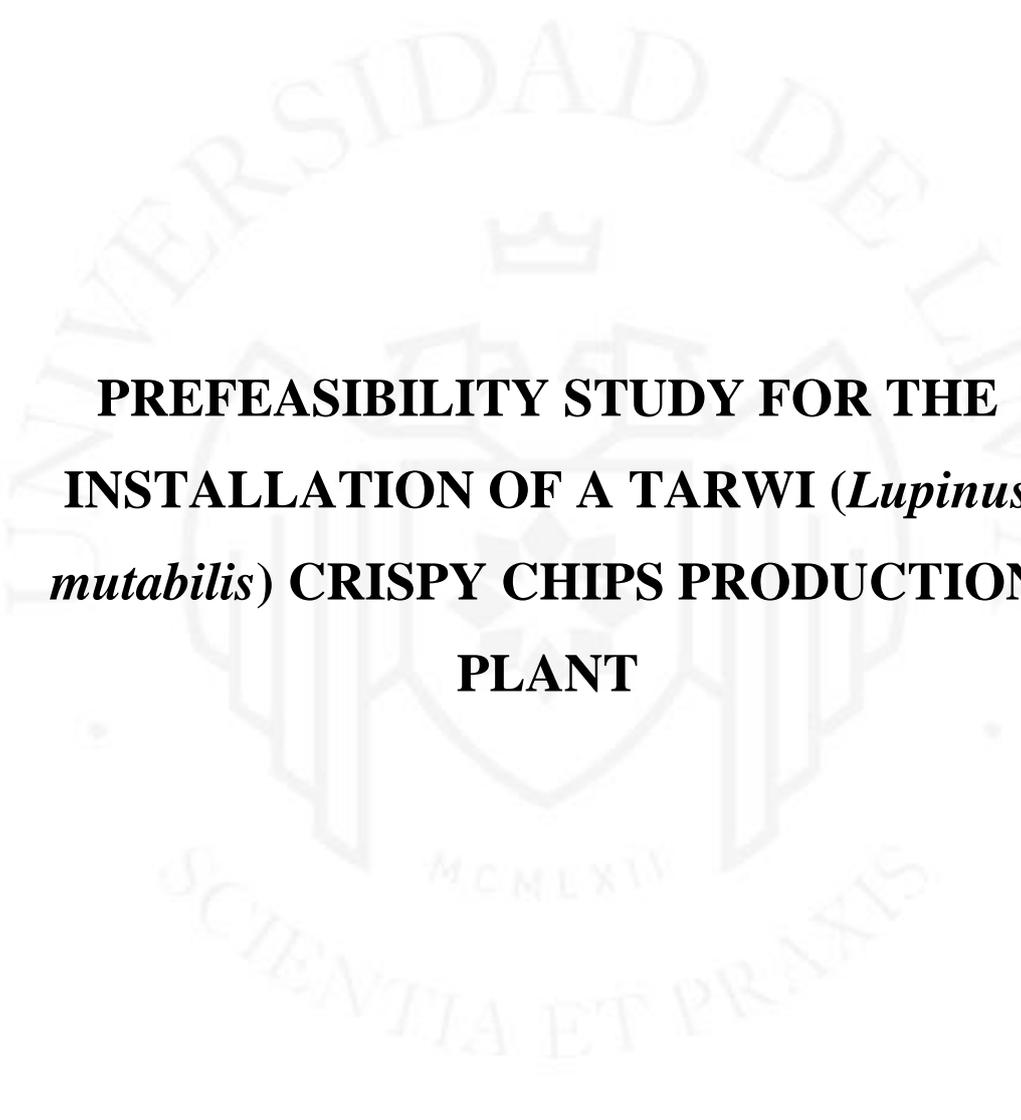
Asesora

Rosa Patricia Larios Francia

Lima – Perú

Diciembre del 2022





**PREFEASIBILITY STUDY FOR THE
INSTALLATION OF A TARWI (*Lupinus
mutabilis*) CRISPY CHIPS PRODUCTION
PLANT**

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	XVII
ABSTRACT.....	XIX
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....	1
1.1 Problemática.....	1
1.2 Objetivos de la investigación.....	2
1.2.1 Objetivo general.....	2
1.2.2 Objetivos específicos.....	2
1.3 Alcance de la investigación.....	2
1.4 Justificación del tema.....	2
1.4.1 Justificación económica.....	2
1.4.2 Justificación técnica.....	5
1.4.3 Justificación social.....	6
1.5 Hipótesis de trabajo.....	8
1.6 Marco referencial.....	8
1.7 Marco conceptual.....	10
CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO.....	12
2.1 Aspectos generales del estudio de mercado.....	12
2.1.1 Definición comercial del producto.....	12
2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios.....	13
2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio.....	13
2.1.4 Análisis del sector industrial (cinco fuerzas de PORTER).....	14
2.1.5 Modelo de negocios (CANVAS).....	17
2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado.....	18
2.3 Demanda potencial.....	18
2.3.1 Patrones de consumo: incremento poblacional y aspectos culturales.....	18
2.3.2 Determinación de la demanda potencial en base a patrones de consumo similares.....	20

2.4 Determinación de la demanda de mercado en base a fuentes secundarias o primarias.....	21
2.4.1 Demanda del proyecto en base a data histórica	21
2.5 Análisis de la oferta.....	27
2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras	27
2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales	27
2.5.3 Competidores potenciales	28
2.6 Definición de la estrategia de comercialización y distribución	29
2.6.1 Políticas de comercialización y distribución	29
2.6.2 Publicidad y promoción	30
2.6.3 Análisis de precios	31
CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA	34
3.1 Macrolocalización.....	34
3.1.1 Identificación y análisis detallado de los factores de macro localización	34
3.1.2 Identificación y descripción de las alternativas de macro localización	35
3.1.3 Evaluación y selección de la macro localización (tabla de enfrentamiento y tabla de ranking de factores).....	36
3.2 Microlocalización	39
3.2.1 Identificación y análisis detallado de los factores de micro localización	39
3.2.2 Identificación y descripción de las alternativas de micro localización.....	40
3.2.3 Evaluación y selección de la microlocalización (tabla de enfrentamiento y tabla de ranking de factores).....	41
CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA	44
4.1 Relación tamaño – mercado	44
4.2 Relación tamaño – recursos productivos	45
4.3 Relación tamaño – tecnología.....	46
4.4 Relación tamaño – punto de equilibrio	47
4.5 Selección tamaño de planta.....	48
CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....	50
5.1 Definición técnica del producto	50
5.1.1 Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto.....	50

5.1.2 Marco regulatorio para el producto	53
5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción	55
5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida.....	55
5.2.2 Proceso de producción	58
5.3 Características de las instalaciones y equipos.....	64
5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos.....	64
5.3.2 Especificaciones de la maquinaria	65
5.4 Capacidad instalada	70
5.4.1 Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos	70
5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada	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
5.6 Estudio de impacto ambiental.....	78
5.7 Seguridad y salud ocupacional	80
5.8 Sistema de mantenimiento	84
5.9 Diseño de la cadena de suministro.....	86
5.10 Programa de producción	88
5.11 Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto.....	89
5.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales	89
5.11.2 Servicios: energía eléctrica y agua.....	90
5.11.3 Determinación del número de trabajadores indirectos	91
5.11.4 Servicios de terceros	91
5.12 Disposición de planta.....	92
5.12.1 Características físicas del proyecto.....	92
5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas	94
5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona	98
5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización	111
5.12.5 Disposición de detalle de la zona productiva.....	115
5.12.6 Disposición general.....	116
5.13 Cronograma de implementación del proyecto	120
CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....	121
6.1 Formación de la organización empresarial	121

6.2	Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios; y funciones generales de los principales puestos	122
6.3	Esquema de la estructura organizacional.....	124
CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO.....		125
7.1	Inversiones.....	125
7.1.1	Estimación de las inversiones de largo plazo	125
7.1.2	Estimación de las inversiones de corto plazo.....	127
7.2	Costos de producción.....	128
7.2.1	Costos de las materias primas	128
7.2.2	Costo de la mano de obra directa.....	130
7.2.3	Costo Indirecto de Fabricación	130
7.3	Presupuestos operativos.....	131
7.3.1	Presupuesto de ingreso por ventas	131
7.3.2	Presupuesto operativo de costos	132
7.3.3	Presupuesto operativo de gastos	132
7.4	Presupuestos financieros.....	134
7.4.1	Presupuesto de servicio de deuda	134
7.4.2	Presupuesto de estado de resultados	135
7.4.3	Presupuesto de situación financiera.....	136
7.4.4	Flujo de fondos netos.....	137
7.5	Evaluación económica y financiera	139
7.5.1	Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR.....	141
7.5.2	Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR.....	142
7.5.3	Análisis de ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad) e indicadores económicos y financieros del proyecto.....	143
7.5.4	Análisis de sensibilidad del proyecto.....	146
CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO.....		149
8.1	Indicadores sociales	149
8.2	Interpretación de indicadores sociales	150
CONCLUSIONES.....		151
RECOMENDACIONES		153

REFERENCIAS.....	154
BIBLIOGRAFÍA.....	168
ANEXOS.....	176



INDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 Avances e innovaciones tecnológicas.....	6
Tabla 1.2 Composición química del tarwi, maní, soya, frijol y lenteja.....	7
Tabla 1.3 Glosario de términos.....	10
Tabla 2.1 Población de Perú histórica y proyectada.....	19
Tabla 2.2 Consumo Per Cápita de países latinoamericanos	20
Tabla 2.3 Demanda Interna Aparente histórica	21
Tabla 2.4 Demanda Interna Aparente proyectada	22
Tabla 2.5 Cálculo de la demanda específica del proyecto	26
Tabla 2.6 Historial de precios del tarwi en el mercado peruano.....	31
Tabla 2.7 Precios de snacks en el mercado peruano del 2022.....	31
Tabla 2.8 Precio y valor de venta del producto	33
Tabla 3.1 Tabla resumen - macro localización.....	37
Tabla 3.2 Tabla de enfrentamiento - macro localización.....	38
Tabla 3.3 Ranking de factores – macro localización.....	38
Tabla 3.4 Tabla resumen – micro localización	42
Tabla 3.5 Tabla de enfrentamiento - micro localización	43
Tabla 3.6 Tabla de ranking de factores - micro localización.....	43
Tabla 4.1 Análisis tamaño - mercado	44
Tabla 4.2 Comportamiento de la producción nacional histórica de tarwi	45
Tabla 4.3 Producción nacional de tarwi histórica y proyectada	45
Tabla 4.4 Análisis tamaño - recurso productivo	46
Tabla 4.5 Análisis tamaño - tecnología	46

Tabla 4.6 Costo variable unitario.....	47
Tabla 4.7 Costo fijo anual.....	48
Tabla 4.8 Análisis tamaño - punto de equilibrio.....	48
Tabla 4.9 Selección del tamaño de planta.....	49
Tabla 5.1 Especificaciones técnicas del producto	50
Tabla 5.2 Requerimientos en etiquetado del producto	53
Tabla 5.3 Descripción de las tecnologías existentes.....	56
Tabla 5.4 Descripción de la maquinaria	64
Tabla 5.5 Descripción de los equipos de planta.....	64
Tabla 5.6 Cálculo del número de máquinas requeridas	70
Tabla 5.7 Cálculo del número de operarios requeridos	70
Tabla 5.8 Número de operarios por cada máquina	71
Tabla 5.9 Cálculo de la capacidad de producción de cada operación.....	71
Tabla 5.10 Cálculo de capacidad de planta.....	72
Tabla 5.11 Tabla de identificación de peligros y de PCC	75
Tabla 5.12 Matriz HACCP	77
Tabla 5.13 Estudio de impacto ambiental.....	79
Tabla 5.14 Matriz IPERC	82
Tabla 5.15 Relación de mantenimientos.....	85
Tabla 5.16 Determinación del stock de seguridad	88
Tabla 5.17 Programa de producción	88
Tabla 5.18 Requerimiento anual de la materia prima e insumos.....	89
Tabla 5.19 Requerimiento anual de materiales.....	90
Tabla 5.20 Requerimiento anual de energía eléctrica.....	90
Tabla 5.21 Requerimiento anual de agua.....	91

Tabla 5.22	Número de trabajadores indirectos	91
Tabla 5.23	Método Guerchet	99
Tabla 5.24	Cálculo del número de parihuelas requeridas	103
Tabla 5.25	Cálculo del número de estantes modelo 1 requeridos	103
Tabla 5.26	Cálculo del número de tachos requeridos	104
Tabla 5.27	Cálculo del número de cestos requeridos	105
Tabla 5.28	Tabla de valores de proximidad y posterior señalización en el diagrama relacional.....	116
Tabla 5.29	Lista de Motivos	116
Tabla 5.30	Tabla de valores de proximidad e intensidad	118
Tabla 5.31	Cronograma de implementación del proyecto	120
Tabla 6.1	Descripción de funciones de cargos administrativos.....	122
Tabla 7.1	Inversión fija intangible	125
Tabla 7.2	Inversión fija tangible	126
Tabla 7.3	Inversión en maquinaria y equipos de planta	126
Tabla 7.4	Inversión en medios de acarreo	127
Tabla 7.5	Inversión total requerida	128
Tabla 7.6	Costo de materias primas.....	129
Tabla 7.7	Costo de mano de obra directa.....	130
Tabla 7.8	Costo de mano de obra indirecta	130
Tabla 7.9	Costo de materiales indirectos	130
Tabla 7.10	Costo de servicios	131
Tabla 7.11	Costos Indirectos de Fabricación.....	131
Tabla 7.12	Presupuesto de ingresos por ventas	132
Tabla 7.13	Presupuesto operativo de costos	132
Tabla 7.14	Remuneraciones administrativas	133

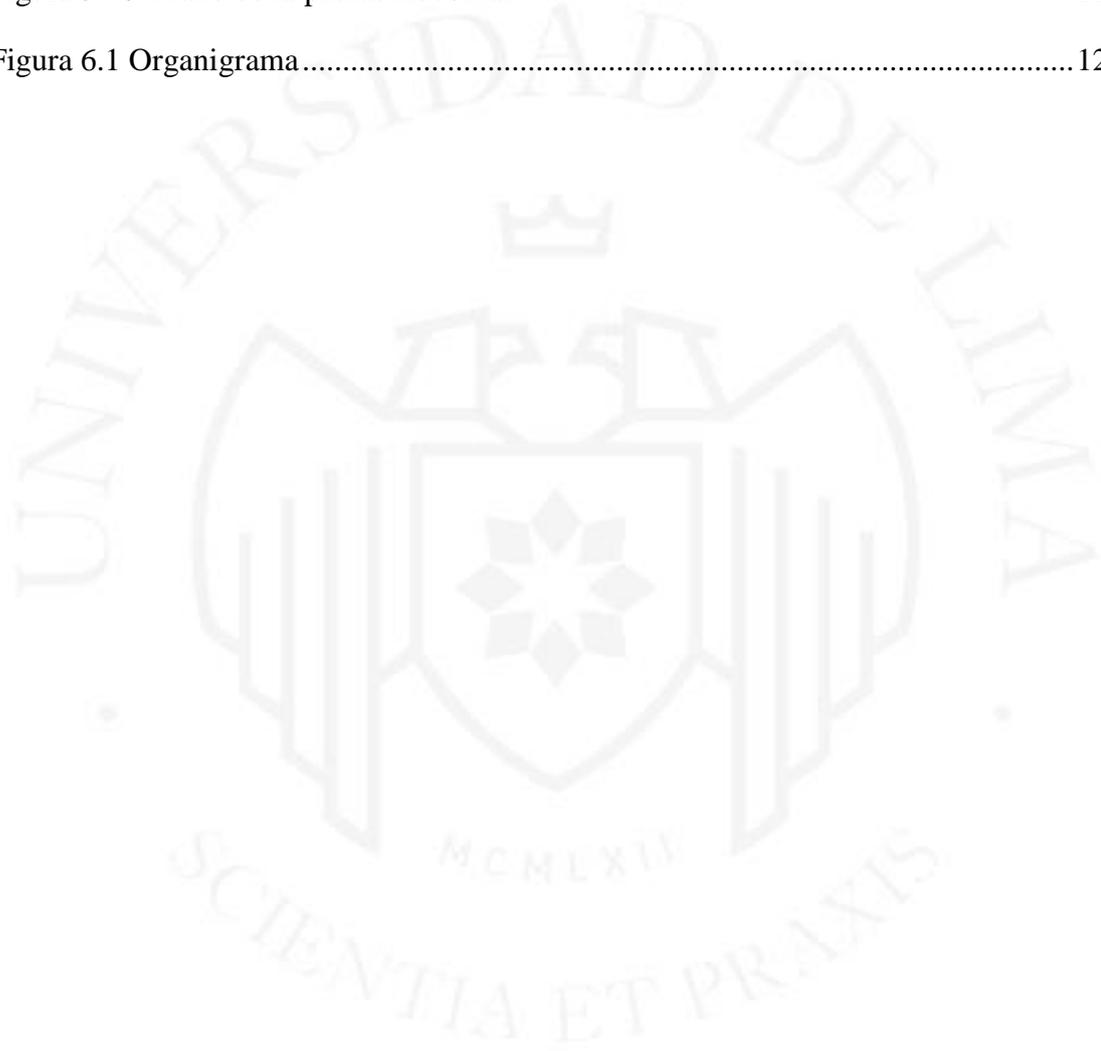
Tabla 7.15 Gastos de ventas y distribución	133
Tabla 7.16 Presupuesto operativos de gastos.....	134
Tabla 7.17 Servicio de deuda.....	134
Tabla 7.18 Estado de resultados	135
Tabla 7.19 Estado de Situación Financiera (año 0)	136
Tabla 7.20 Estado de Situación Financiera (año 1)	137
Tabla 7.21 Flujo de fondos económicos	138
Tabla 7.22 Flujo de fondos financieros	139
Tabla 7.23 Datos para calcular el COK	140
Tabla 7.24 Cálculo del CPPC	141
Tabla 7.25 Indicadores económicos.....	141
Tabla 7.26 Cálculo del periodo de recupero económico	142
Tabla 7.27 Indicadores financieros	142
Tabla 7.28 Cálculo del periodo de recupero financiero.....	143
Tabla 7.29 Ratios de liquidez	143
Tabla 7.30 Ratios de solvencia	144
Tabla 7.31 Ratios de rentabilidad	144
Tabla 7.32 Análisis de sensibilidad - escenarios de los flujos de fondos económicos	147
Tabla 7.33 Resultados económicos esperados	147
Tabla 7.34 Análisis de sensibilidad – escenarios de los flujos de fondos financieros.	147
Tabla 7.35 Resultados financieros esperados	148
Tabla 8.1 Valor agregado anual	149
Tabla 8.2 Indicadores sociales	149

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Proyección de ventas de la sección Savoury Snacks en Perú.....	3
Figura 1.2 Proyección de ventas de la sección Savoury Snacks en Perú.....	3
Figura 1.3 Proyección del crecimiento de los Savoury Snacks en Perú y en el mundo ..	4
Figura 2.1 Modelo Canvas del proyecto	17
Figura 2.2 Pregunta para determinar la frecuencia de compra	23
Figura 2.3 Pregunta para determinar la cantidad a comprar por vez	24
Figura 2.4 Pregunta para conocer la presentación del producto	24
Figura 2.5 Pregunta para conocer los medios de comunicación con mayor preferencia	25
Figura 2.6 Pregunta para conocer la intensidad de compra	25
Figura 2.7 Comportamiento de la demanda específica del proyecto	27
Figura 2.8 Participaciones de mercado del sector “Snacks Salados”	28
Figura 2.9 Matriz precio - calidad	33
Figura 5.1 Composición del producto.....	51
Figura 5.2 Tabla nutricional del producto en empaque	52
Figura 5.3 Prototipo del producto	52
Figura 5.4 Diagrama de Operaciones del Proceso para la producción de tortillas crocantes de tarwi	61
Figura 5.5 Balance de materia para el lote anual	63
Figura 5.6 Ficha técnica del molino de discos.....	65
Figura 5.7 Ficha técnica del molino de discos.....	65
Figura 5.8 Ficha técnica de la extrusora de doble tornillo.....	66
Figura 5.9 Ficha técnica del secador de bandejas	66

Figura 5.10 Ficha técnica de la envasadora	67
Figura 5.11 Ficha técnica del caudalímetro magnético	67
Figura 5.12 Ficha técnica de la codificadora	68
Figura 5.13 Ficha técnica del transportador de masa de alimentos	68
Figura 5.14 Ficha técnica de la faja transportadora	68
Figura 5.15 Ficha técnica de la tubería	69
Figura 5.16 Ficha técnica del estibador	69
Figura 5.17 Ficha técnica del contenedor móvil	69
Figura 5.18 Cadena de suministro	87
Figura 5.19 Diagrama de Gozinto.....	89
Figura 5.20 Cubicaje del punto de espera 3.....	101
Figura 5.21 Cubicaje del punto de espera 4.....	102
Figura 5.22 Distribución de parihuelas en los estantes modelo 1	103
Figura 5.23 Estante modelo 1	103
Figura 5.24 Estante modelo 2	105
Figura 5.25 Distribución de los estantes modelo 2	106
Figura 5.26 Disposición del almacén de materiales e insumos	106
Figura 5.27 Distribución de parihuelas y cajas de PT en el estante modelo 1.....	107
Figura 5.28 Disposición del almacén de productos terminados	108
Figura 5.29 Señalización de Seguridad en Obras y Plantas Industriales	112
Figura 5.30 Señales de advertencia.....	112
Figura 5.31 Señales de prohibición.....	113
Figura 5.32 Señales de obligación	113
Figura 5.33 Señales de evacuación	113
Figura 5.34 Señalización complementaria de riesgo permanente.....	114

Figura 5.35 Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios.....	115
Figura 5.36 Zona de producción	115
Figura 5.37 Tabla relacional	117
Figura 5.38 Tabla de símbolos.....	117
Figura 5.39 Diagrama Relacional	118
Figura 5.40 Plano de la planta industrial	119
Figura 6.1 Organigrama.....	124



ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Encuesta	177
Anexo 2: Condiciones para declaraciones de propiedades relativas al contenido de nutrientes.....	182
Anexo 3: Parámetros técnicos para la asignación de octógonos según la Ley N° 30021.....	183
Anexo 4: Company Shares of Savoury Snacks in Peru	184



RESUMEN

El presente proyecto de investigación es un estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de tortillas crocantes de tarwi, cuyo principal objetivo es determinar su viabilidad comercial, técnica, económica-financiera y social. Para ello, se ha dividido el presente trabajo en ocho capítulos. Al inicio se muestran los aspectos generales; se presenta la problemática abordada, los objetivos tanto generales como específicos planteados, así como la hipótesis y la justificación de la elaboración del proyecto, el marco referencial y el marco conceptual.

Con el fin de evidenciar la viabilidad comercial, se realizó un análisis completo del sector industrial en cuestión y, adicionalmente, un estudio de mercado, con lo cual se determinó la demanda potencial y específica del proyecto, siendo esta última una cantidad de 213,357 bolsas (7,112 cajas de 30 bolsas cada una) del producto para el año 2026. Asimismo, los resultados hallados demostraron una creciente demanda a lo largo de la vida del proyecto lo cual demuestra la existencia actual y futura de un mercado que está dispuesto a consumir el producto.

Asimismo, se empleó la metodología de ranking de factores para determinar la localización de la planta, para lo cual se tomaron en cuenta factores tanto de macro y micro localización. Con el resultado, se pudo determinar que el distrito de Villa El Salvador perteneciente a la ciudad de Lima era el lugar ideal y óptimo para la construcción de la planta industrial.

Luego, se procedió con el cálculo del tamaño de planta, el cual toma en consideración la relación tamaño-mercado, tamaño recursos productivos, tamaño-tecnología y tamaño-punto de equilibrio, siendo el tamaño-mercado el limitante. Por ende se determinó un tamaño de planta de 213,357 bolsas de Tarchips.

En el siguiente capítulo, entrando a la sección de ingeniería del proyecto, se definió técnicamente al producto, las tecnologías existentes, el proceso de producción, así como se mencionaron las características específicas de las instalaciones y los equipos. Asimismo, se indicó la capacidad instalada, las acciones para el resguardo de la calidad e inocuidad del producto, los detalles sobre el impacto ambiental que genera el proyecto,

las medidas para la seguridad y la salud ocupacional, las especificaciones sobre el sistema de mantenimiento, la presentación del diseño de la cadena de suministro y el programa de producción. Posteriormente, se procedió con el cálculo de los requerimientos de los insumos, servicios, personal indirecto y disposición de la planta. Esta última se realizó mediante la aplicación del análisis relacional y el método Guerchet para determinar el área mínima requerida de la zona de producción. Además, en este capítulo, también se elaboró un cronograma de implementación del proyecto, el cual permitirá una ejecución regulada y ordenada de éste en un futuro.

En lo que respecta a la organización y la administración de la empresa, se detalló la formación y constitución de ésta, la cantidad de personal que se requería, con sus respectivas actividades y perfiles; y se presentó el esquema de la estructura organizacional u organigrama.

En el siguiente capítulo, se procedió con la elaboración de los presupuestos y la evaluación económica y financiera del proyecto. Para ello se detallaron las inversiones, los costos de producción, los presupuestos operativos, los flujos de fondos económicos y financieros y; además, se realizó el análisis de los ratios financieros. Asimismo, se realizó un análisis de sensibilidad, en el cual se demostró que, incluso con un escenario pesimista, el proyecto es efectivamente rentable.

Finalmente, se hallaron los indicadores sociales, los cuales permitirán demostrar el impacto positivo que generaría el proyecto para la comunidad y, por último, se elaboraron las conclusiones y recomendaciones a tener en cuenta en futuros trabajos de investigación.

Palabras Claves: tarwi, tortillas, chocho, lupinus mutabilis, snack

ABSTRACT

This research project is a pre-feasibility study for the installation of a tarwi crispy tortilla production plant, whose main objective is to determine its commercial, technical, economic-financial and social viability. For this purpose, this work has been divided into eight chapters. At the beginning, the general aspects are shown; the problems addressed, the general and specific objectives, as well as the hypothesis and justification for the elaboration of the project, the frame of reference and the conceptual framework are presented.

In order to demonstrate the commercial viability, a complete analysis of the industrial sector in question was carried out and, additionally, a market study was conducted to determine the potential and specific demand for the project. The results showed a growing demand throughout the life of the project, which demonstrates the current and future existence of a market that is willing to consume the product.

Likewise, the factor ranking methodology was used to determine the location of the plant, for which both macro and micro location factors were taken into account. As a result, it was determined that Villa El Salvador district located in Lima city was the ideal and optimal location for the construction of the industrial plant.

Then, we proceeded with the calculation of the plant size, which takes into consideration the size-market relationship, size of productive resources, size-technology and size-breakeven point, being the size-market the limiting factor and therefore the size of the plant.

In the next chapter, entering the engineering section of the project, the product, the existing technologies, the production process and the specific characteristics of the facilities and equipment were technically defined. It also indicated the installed capacity, actions to safeguard product quality and safety, details on the environmental impact of the project, occupational health and safety measures, specifications on the maintenance system, presentation of the design of the supply chain and the production program. Subsequently, we proceeded with the calculation of the requirements for inputs, services, indirect personnel and plant layout. The latter was carried out by applying the relational

analysis and the Guerchet method to determine the minimum required area of the production area. In addition, in this chapter, a project implementation schedule was also prepared, which will allow a regulated and orderly execution of the project in the future.

With regard to the organization and administration of the company, the formation and constitution of the company, the number of personnel required, with their respective activities and profiles, and the organizational structure or organization chart were detailed.

In the next chapter, the budgets and the economic and financial evaluation of the project were prepared. Investments, production costs, operating budgets, economic and financial cash flows, and financial ratios were also analyzed. A sensitivity analysis was also performed, which showed that, even with a pessimistic scenario, the project is indeed profitable.

Finally, the social indicators were found, which will allow demonstrating the positive impact that the project would generate for the community and, finally, conclusions and recommendations to be taken into account in future research work were drawn up.

Key words: tarwi, tortillas, chocho, lupinus mutabilis, snacks.

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1 Problemática

En el mercado de snacks peruano, se ha encontrado que las ventas de estos productos han ido creciendo en promedio 4.6% anualmente desde el 2015 hasta el presente año y, en cuanto a las proyecciones hasta el 2025, se espera que dicho aumento anual sea de 5% aproximadamente. Dentro de este mercado, se encuentra el de los snacks saludables, cuyo consumo ha aumentado considerablemente en estos últimos años, debido a las nuevas tendencias, las cuales incluyen: un estilo de vida más agitado, una creciente preocupación por la salud y cambios en los hábitos de consumo (“Se incrementa en 50% el consumo de snacks saludables”, 2017). Estas tendencias, junto al lanzamiento de la Ley de Promoción de la Alimentación Saludable para los adolescentes y niños (Ley N°30021, 2013) en Perú, han generado que últimamente las personas estén migrando al consumo de productos menos dañinos para la salud. No obstante, actualmente todavía no existe una gran oferta de snacks saludables variados en el mercado peruano; si bien es cierto esta se encuentra en crecimiento, aún sigue siendo pequeña en comparación al resto de snacks convencionales.

Por ello, frente a esta situación y a la mayor demanda de snacks saludables con cualidades organolépticas mejoradas, se ha considerado oportuna la aplicación del tarwi debido a que se trata de un tipo de leguminosa oriunda de la sierra peruana que, además, destaca por tener la capacidad de autofertilizarse, captando el N₂ proveniente del aire. Esta especie representa una fuente proteica muy representativa que permitiría elevar los deplorables niveles de desnutrición presentes en la población peruana. En este sentido, se ha identificado la oportunidad de tener como tema central del presente proyecto, la formulación y evaluación de un estudio de pre factibilidad que permita instalar una planta de producción de tortillas crocantes de tarwi, con el fin de determinar si es conveniente o no proceder a la posterior etapa del estudio de factibilidad.

1.2 Objetivos de la investigación

1.2.1 Objetivo general

Determinar la viabilidad comercial, técnica, económica-financiera y social para la instalación de una planta productora de tortillas crocantes de tarwi.

1.2.2 Objetivos específicos

- Demostrar la aceptación comercial de las tortillas crocantes de tarwi mediante un estudio de mercado
- Identificar la tecnología óptima que permita producir las tortillas crocantes de tarwi evidenciando la eficiencia del proceso
- Determinar la rentabilidad del proyecto a partir de un análisis de indicadores financieros
- Determinar la viabilidad y contribución social que genera el presente proyecto

1.3 Alcance de la investigación

Se realizará un análisis descriptivo acerca de la implementación de una planta procesadora de tortillas crocantes de tarwi en Lima, cuyo mercado objetivo está conformado por aquellas personas que tienen entre 13 y 55 años, que viven en Lima Metropolitana y pertenecen a los niveles socioeconómicos A y B. El presente estudio considerará información de los últimos cinco años, realizando el trabajo de campo en los años 2020 y 2021.

1.4 Justificación del tema

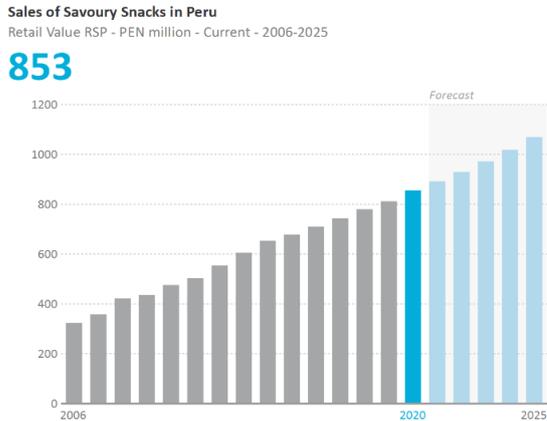
1.4.1 Justificación económica

Este proyecto se justifica económicamente en la proyección de ventas de snacks para los próximos años. Por un lado, respecto al crecimiento del sector *Savoury Snacks* en Perú, se puede afirmar que se proyecta un alza de las ventas para los próximos cinco años según Euromonitor (ver figura 1.1), así como también sucede en la subcategoría *Salty Snacks*,

cuyas ventas abarcan gran parte de las ventas totales (ver figura 1.2), tal como se muestra en el último reporte emitido por esta misma consultora en el 2021.

Figura 1.1

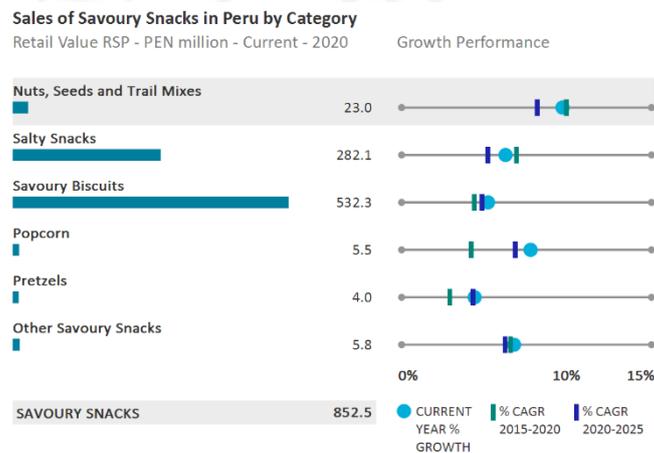
Proyección de ventas de la sección Savoury Snacks en Perú



Nota. De Sales of Savoury Snacks in Peru, por Euromonitor, 2021 (<https://www.portal.euromonitor.com/>)

Figura 1.2

Proyección de ventas de la sección Savoury Snacks en Perú



Nota. De Sales of Savoury Snacks in Peru by category, por Euromonitor, 2021 (<https://www.portal.euromonitor.com/>)

No obstante, es importante resaltar que, debido a la coyuntura relacionada con el COVID 19, hubo una caída importante del crecimiento de las ventas de los snacks tanto en Perú como en el mundo (ver figura 1.3). Sin embargo, a pesar de esto, las cifras también muestran una estabilización del sector en los años posteriores, favoreciendo la ejecución del presente proyecto. Además, desde hace más de cinco años, el sector de los snacks está renovando continuamente su imagen de comida poco saludable y adaptándose

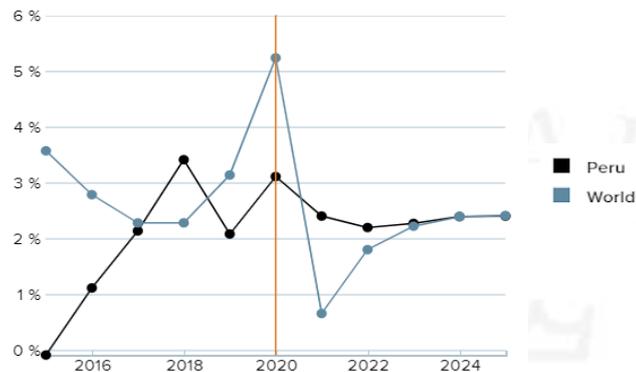
a los nuevos tiempos en los cuales los consumidores optan por comidas y aperitivos sanos y de fácil acceso, generando un panorama esperanzador.

Figura 1.3

Proyección del crecimiento de los Savoury Snacks en Perú y en el mundo

Category YOY Growth Comparison

USD million, Constant 2020, Fixed 2020 Ex. Rates 2015-2025



Nota. De *Packaged Food Dashboard*, por Euromonitor, 2021 (<https://www.portal.euromonitor.com/>)

En esta misma línea, Álvarez (2018) sostiene en base a los resultados obtenidos por IPSOS Perú y analizados en el Congreso Latinoamericano de Cadena de Frío que las tendencias y estilos de consumo de alimentos en países de Latinoamérica se pueden resumir en cinco principales puntos (p.1). En primer lugar, los consumidores están demandando cada vez más productos naturales, nutritivos y saludables, como por ejemplo la adición de un mayor porcentaje proteico en los productos. En segundo lugar, la compra está siendo más responsable e inteligente. En tercer lugar, la compra por conveniencia “comida al paso” se está fortaleciendo, lo cual se evidencia en el incremento de la venta de snacks debido a una mayor percepción de escasez de tiempo. En cuarto lugar, la ama de casa es la protectora del hogar, por lo cual, al ser la encargada de la elección de productos, preferirá aquellos que alimenten y nutran a su familia y que, a la vez, sean preferidos por ellos. Por último, los consumidores aprovechan las promociones, detalle que refleja la consciencia actual respecto al costo/beneficio que los productos ofrecen, es decir la búsqueda de productos que sean saludables y nutritivos. En este sentido, este proyecto es una innovación que fomenta la idea de incluir alimentos saludables en la dieta diaria, contribuyendo de esta forma con el bienestar de la sociedad.

Por otro lado, resulta conveniente analizar los datos del PBI peruano, pues su crecimiento puede indicar una oportunidad para el presente proyecto. De acuerdo con el último informe elaborado por el Latinfocus Consensus Forecast acerca de la economía

latinoamericana, los analistas consultados proyectaron una contracción del 11.7% para el año 2020, con una diferencia de 0.8 puntos porcentuales respecto al diagnóstico publicado en el informe de julio, debido al impacto negativo generado por el COVID 19. Sin embargo, el informe también refleja una recuperación de la economía peruana a partir del año 2021 con un crecimiento del 8.7%, el cual continuaría en ascenso considerando una eficiente reapertura de la economía y mantenimiento de los controles sanitarios pertinentes (“Latinfocus: Economía peruana se recuperará “con fuerza en el 2021”, con un crecimiento de 8.7%”, 2020). Asimismo, al observar el PBI por sectores económicos, según el reporte de inflación publicado en el 2020 por el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP, 2020), se aprecia que el sector de Manufactura no primario retomarí su crecimiento a partir del año 2021 en adelante.

Finalmente, el éxito que ha representado la elaboración y comercialización de productos similares en otros países como los chips de garbanzo y lentejas de las marcas españolas Sol Natural Bio y Gut Bio, los chips de lentejas de la marca italiana Lima, y variedades de chips ofrecidos por la marca peruana Inka Chips, no hace más que apoyar al sustento económico de este proyecto. Además, cabe resaltar que la materia prima que se utilizará para fabricar los chips de tarwi es un insumo nacional, lo cual descarta la necesidad de importación y, por ende, una disminución de costos de transporte y adquisición, a diferencia de las marcas internacionales anteriormente mencionadas.

1.4.2 Justificación técnica

Frente al crecimiento del sector snacks, las empresas que fabrican maquinaria y tecnología para la elaboración de estos productos continúan ofreciendo mejoras e innovaciones novedosas en sus equipos con el fin de proveer mayor eficiencia, versatilidad y menor consumo de energía en la industria. Según TechPress, la primera editorial española en especializarse en el mercado de impulsos y tecnología alimentaria, son dos características las que toman en cuenta las empresas diseñadoras y fabricantes de la maquinaria en la producción: el ahorro energético y de la materia prima, que permite un balance costo/beneficio y, por ende, un buen rendimiento; y si la tecnología permite una mayor incidencia en el contenido nutricional de los productos terminados; es decir, facilita la obtención de snacks con menores contenidos grasos y de sales, pero, al mismo tiempo, conservando intactas sus propiedades organolépticas.

Dentro de esta búsqueda de avances e innovaciones tecnológicas, se han considerado las siguientes tecnologías para el desarrollo del proceso productivo del presente trabajo:

Tabla 1.1

Avances e innovaciones tecnológicas

Tecnología	Características
Extrusión de doble tornillo	<ul style="list-style-type: none"> • Permite la producción continua de productos altamente homogéneos. • Posibilita una alta producción controlada y uniforme. • Posee notable capacidad de mezcla y mejor control de los parámetros de los procesos.
Envasadoras dosificadoras	<ul style="list-style-type: none"> • Mayor velocidad de trabajo, versatilidad y precisión, lo que las diferencia de las convencionales. • No requieren de mantenimientos constantes o seguidos, a diferencia de otras envasadoras, ya que sus arranques y paradas son cada vez menores.
Transportadores más eficientes	<ul style="list-style-type: none"> • Transportan los alimentos que serán procesados suavemente, garantizando la integridad y seguridad del producto final. • La velocidad de desplazamiento es el doble que la del resto de transportadores tradicionales. • Los productos que ingresan a éstos atraviesan un movimiento horizontal de avance lento, pero de retroceso veloz, evitando que los snacks se dañen o alteren su forma. • Funcionan ocasionando poco ruido, baja vibración, y requieren un fácil mantenimiento y limpieza.

1.4.3 Justificación social

El presente proyecto propone ofrecer un producto, cuya producción y comercialización genera un impacto positivo en la sociedad. En este sentido, en las siguientes líneas se explicarán los tres aspectos sociales principales analizados en este acápite.

En primer lugar, en cuanto a los efectos en la salud, los granos de tarwi poseen un alto nivel nutricional, puesto que su proteína contiene una gran cantidad de lisina, la cual es un aminoácido que no se encuentra presente en muchas fuentes vegetales. Además, contiene una elevada cantidad de ácidos grasos beneficiosos para la salud, convirtiéndolo así en una legumbre cuyas propiedades nutricionales supera, en algunas ocasiones, a la soya, la cual es considerada como la fuente proteica y oleaginosa más importante a nivel mundial (C. Suca, 2015; G. Suca, 2015). Con el fin de facilitar el entendimiento de las ventajas nutricionales de dicha legumbre, a continuación, se muestra una tabla en la que se realiza una comparación entre la composición química del tarwi, maní, soya, frijol y la lenteja.

Tabla 1.2*Composición química del tarwi, maní, soya, frijol y lenteja*

Componente	Tarwi	Maní	Soya	Frijol	Lenteja
Proteína	51,1	27,0	40,0	24,5	26,5
Grasa	20,4	42,0	21,0	1,9	1,3
Carbohidrato	26,1	19,0	34,0	69,2	69,6
Ceniza	2,4	2,0	4,9	4,4	2,6

Nota. De “Potencial del tarwi (*Lupinus mutabilis* Sweet) como futura fuente proteínica y avances de su desarrollo agroindustrial” por C.A. Suca A. & G.R. Suca A., 2015, *Revista Peruana de Química e Ingeniería Química*, 18, p. 59, (<https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/quim/article/view/11791/10546>)

Asimismo, los ácidos grasos que contiene esta leguminosa “son esenciales pues nuestro organismo no puede sintetizarlos y se deben adquirir en la dieta” (Chirinos-Arias, 2015, p.165). En este sentido, se puede concluir que, al consumir estos chips, se estaría previniendo o evitando el surgimiento de algunas enfermedades. Por otra parte, es importante resaltar que el tarwi posee una digestibilidad alta (sobre 80%), mientras que la mayoría de leguminosas poseen valores por debajo de 80% (C. Suca, 2015; G. Suca, 2015).

En segundo lugar, Jacobsen y Mujica (2006) dicen que “la planta en plena floración se puede incorporar como abono verde dando buenos resultados y el tallo seco que presenta gran cantidad de celulosa se usa como biocombustible debido a su gran poder calorífico” (como se citó en Chirinos-Arias, 2015, p. 165). A esto se le añade el alto potencial ornamental que tienen las flores que brotan de la planta del tarwi y a la capacidad de fijación de nitrógeno de ésta, la cual es importante puesto que contribuye positivamente al momento de nutrir las plantas y, también, permite hacer frente al N₂ combinado que ingresa a la atmósfera mediante la desnitrificación. Según Jacobsen y Mujica (2008), el tarwi “fija nitrógeno atmosférico en cantidades apreciables de 100 kg/ha, restituyendo la fertilidad del suelo” (como se citó en C. Suca & G. Suca, 2015, p. 56)., pero incluso otros autores han llegado a estimar una tasa de 400 kg/ha, lo cual es mucho más beneficioso.

Por último, resulta interesante la ejecución del presente estudio, puesto que es una manera de fomentar el consumo de esta legumbre en el Perú. Como lo explica Chirinos-Arias (2015), el “*Lupinus mutabilis* Sweet ‘Tarwi’ es un cultivo andino que lamentablemente ha sido marginado y relegado desde las últimas décadas, por lo que la

mayoría de los datos referentes a esta legumbre se obtienen de los conocimientos ancestrales de las poblaciones indígenas que lo cultivan” (p.163). Esto se debe a la conquista española, ya que, gracias a la fuerte influencia europea, los hábitos alimenticios de los europeos fueron ganando lugar extinguiendo los hábitos nutricionales como el del consumo del tarwi.

1.5 Hipótesis de trabajo

La instalación de una planta productora de tortillas crocantes de tarwi posee viabilidad comercial, puesto que existe un mercado con preferencia a productos nutritivos y saludables; viabilidad técnica, ya que existe nueva tecnología en el mercado para ello y, por último, viabilidad económica debido a la alta rentabilidad que genera. Asimismo, será viable socialmente debido a que ofrece beneficios en la salud y una revalorización de la legumbre.

1.6 Marco referencial

En cuanto al marco referencial, la presente investigación tomó como referencia a seis fuentes secundarias, a partir de las cuales se pudo rescatar ciertas semejanzas y diferencias respecto al tema central de este estudio.

La primera referencia es una tesis que abarca la elaboración de snacks a base de papa, plátano bellaco y yuca, los cuales se caracterizan por ser nutritivos, de alta calidad y por tener un precio competitivo. Entre los competidores directos de dichos productos se tienen a las marcas como Villa Natura Perú, Frutos & Snacks Gelce, Carter y Frito Lays, concluyendo así que su nivel de competencia era alto (Bonifacio et al., 2018)

En segundo lugar, se encuentra una tesis, cuyo autor es Delgadillo (2019), que se orienta en la exportación de snacks de tarwi al mercado estadounidense, específicamente a la ciudad de Los Ángeles. El autor de dicha investigación optó por este tema, ya que había identificado que Estados Unidos era uno de los importadores y consumidores de snacks más grandes del mundo y que, además, su población estaba optando por cambiar sus hábitos de consumo y alimentarse de manera más saludable. Esta decisión también se sustenta en la gran diversidad de insumos peruanos disponibles, como es el caso del tarwi.

En este estudio, también se explica tanto la composición química del tarwi como sus beneficios nutricionales, destacando así entre el resto de legumbres.

En tercer lugar, se consideró como referencia a un artículo científico elaborado por Pérez y Delgado (2017), que tenía como finalidad explicar la fabricación de unos bocaditos extruidos a base de quinua, tarwi y fécula de camote, lo cual los convierten en snacks muy nutritivos. En el caso del tarwi, se menciona que es una leguminosa con un alto valor proteico y que, al ser mezclada con otros cereales, presenta beneficios en la calidad nutricional. Además, dentro de la metodología experimental, se elaboraron distintas formulaciones con el fin de obtener una mezcla óptima de las materias primas, la cual se concluyó que contiene 57% de harina de quinua, 26% de harina de tarwi y 17% de fécula de camote.

En cuarto lugar, se tiene a la tesis que pretende demostrar viabilidad de la producción de nachos antioxidantes mediante el uso de la antocianina proveniente de la lixiviación del maíz morado y su posterior comercialización como un snack en el mercado piurano (Duque et al., 2018). El contexto en el momento del estudio señalaba un gran aumento en el consumo de snacks que buscan cuidar la salud humana, lo cual motivó el desarrollo de este producto.

En quinto lugar, se tomó en cuenta una investigación que evalúa la propuesta de instalar una planta que produzca hojuelas de tarwi bañadas con miel de abeja. Según los autores Ubillús y Martín (2018), este proyecto surgió a partir de la identificación de la carencia de un cereal nutritivo para el desayuno ante el gran aumento del consumo de este tipo de producto en el Perú. Asimismo, su mercado objetivo incluye a los habitantes que pertenecen a los NSE A y B y, en cuanto al aspecto económico, se espera que dicho proyecto sea viable en este sentido.

Finalmente, se consideró importante analizar un artículo científico que está orientado a exhibir el potencial inmenso del tarwi como futura fuente proteínica mediante la exposición de los avances en su desarrollo agroindustrial en los últimos años (C. Suca, 2015; G. Suca, 2015). Es así como los autores de este estudio mencionan que el cultivo del tarwi es una adecuada alternativa, ya que puede ser empleada como cultivo rotativo favoreciendo una agricultura que sea ambientalmente sostenible.

1.7 Marco conceptual

Si bien es cierto que la palabra “snack” es de origen anglosajón, esta también es muy usada en el lenguaje español. Este término hace referencia a un pequeño alimento que se consume entre las principales comidas del día o también llamado “refrigerio”. Según Wordreference (2020), un snack es considerado un aperitivo. En este sentido, la Real Academia Española (RAE, 2020) sostiene que un aperitivo es un alimento que se consume antes de una comida principal.

Por otro lado, es importante indicar que, según el diccionario de RAE (2020), el tarhui, tarwi o chocho en Perú hace referencia a una planta leguminosa que crece en la sierra del Perú y que llega a medir un metro de altura y a originar unos granos en vaina llamados chochos. De acuerdo con lo mencionado por Carrasco (2018), si bien es cierto se cultiva en otros países, hace falta la creación de una denominación de origen para esta legumbre en el Perú. Por otro lado, según la Comisión de Promoción del Perú para la Exportación y el Turismo (PromPerú, 2019) el nombre científico del tarwi es *Lupinus Mutabilis*, el cual tiene orígenes preincas. Durante esta época, esta legumbre presentaba un rol muy importante en la forma de alimentación de los habitantes indígenas. Sin embargo, conforme avanzaban los años, empezaban a surgir nuevas costumbres y hábitos, reduciéndose así el consumo del tarwi.

A continuación, se muestra un glosario de los términos técnicos que se han utilizado a lo largo de la presente investigación.

Tabla 1.3

Glosario de términos

Término	Definición
Aminoácido ^a	Los aminoácidos son compuestos orgánicos que se combinan para formar proteínas y una vez que estas son digeridas o descompuestas en el organismo, los aminoácidos se terminan. Estos pueden ser esenciales, no esenciales y condicionales.
Legumbre ^b	La legumbre es un tipo de leguminosa que es cosechada con el fin de obtener la semilla seca. Entre las legumbres más conocidas se encuentran los frijoles secos y lentejas.
Leguminosa ^c	Las leguminosas son semillas que crecen en plantas o arbustos. Estas pueden ser comidas de distintas formas: frescas, germinados, secas y en forma de harina. Son consumidas en varias partes del mundo, pues son insumos básicos para la dieta diaria.
Lisina ^d	Es un aminoácido esencial que debe ser consumido en la ingesta diaria para fortalecer el sistema inmunológico. Esta se encuentra presente en alimentos como la carne, soya, leche, pescado, etc.

(continúa)

(continuación)

Término	Definición
Tortilla ^e	Alimento en forma circular y aplanada, para acompañar la comida, que se hace con masa de maíz hervido en agua con cal, y se cuece en comal. Es fundamental en la alimentación de estos países.
Proteína ^f	Es una molécula compuesta por aminoácidos que el ser humano necesita en el cuerpo para funcionar adecuadamente. Los grupos de esta molécula representan la base de las estructuras del cuerpo, como la piel y el cabello, así como de sustancias como las enzimas, citocinas y anticuerpos.
Vitamina ^g	Las vitaminas son sustancias orgánicas que resultan ser imprescindibles en nuestro organismo. Son 13 vitaminas que se necesitan para poseer una buena salud, ya que cada una de estas cumple una función específica en el cuerpo de las personas.

^aMedlinePlus (s.f.). ^bFAO (2016). ^cLa Huerta (s.f.). ^dTuaSaúde (s.f.). ^eRAE (2022). ^fUniversidad Nacional de Educación a Distancia (s.f.). ^gRuiz de las Huertas (2020)



CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1 Definición comercial del producto

Producto básico:

El producto en estudio es un snack que cumple la función de saciar el hambre entre horas (media mañana o media tarde), o de ser un complemento a alguna comida durante el día.

Producto real:

De acuerdo con la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU), establecida por el Instituto Nacional de Estadística e Informática, el producto en estudio pertenecería a la categoría “Elaboración de otros productos Alimenticios” con número: 1079. Asimismo, estos snacks se caracterizan por poseer una forma rectangular curvada, ser de un color marrón/mostaza claro, contar con una textura crocante y sabor ligeramente salado. Además, posee un alto valor nutricional y es un producto libre de octógonos, lo cual no hace más que proporcionar beneficios en la salud de los consumidores. Por otro lado, respecto al etiquetado del producto, se colocará la información requerida por la NTP 209.038, la cual incluye la marca del producto (“TARCHIPS”), la lista de ingredientes, el país donde se elaboró el producto, entre otros puntos. En cuanto a la presentación, el producto será ofrecido en una bolsa de plástico, teniendo un peso de 130 gramos.

Producto aumentado:

En relación con los consumidores finales, se buscará ofrecerles información relevante sobre el producto a través de dos maneras. Una de ellas es proponiendo formas de acompañar el producto, otorgando así diversas opciones al consumidor sobre otras maneras de consumirlo. La otra forma está relacionada a la inclusión de un código QR en el empaque, a través del cual el consumidor final logrará ingresar a las redes sociales de la empresa en donde encontrará mayores detalles sobre el producto, así como los beneficios específicos en la salud que proporciona y, a su vez, la información de contacto en caso desee realizar alguna sugerencia o reclamo. De esta manera, la empresa también se beneficiaría, ya que lograría recibir retroalimentación por parte de los clientes.

2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios

Los TARCHIPS son unas tortillas crocantes de tarwi, siendo así un bien de consumo y, por ende, su función es alimentar nutritivamente a los consumidores gracias a sus propiedades. Por otro lado, respecto a los bienes sustitutos, estos vendrían a ser cualquier tipo de snack que cumpla la función de saciar el hambre a media mañana o tarde, tales como galletas, frutas, bocadillos, chips, chocolates, etc. No obstante, también es necesario mencionar los bienes complementarios del snack en cuestión, los cuales son aquellos productos untables, tales como distintas variedades de jaleas, cremas, salsas, entre otros productos de este tipo. Esto es posible, ya que, al ser cremosos estos insumos, combinarían adecuadamente con los crocantes TARCHIPS, logrando así ser consumidos ambos en distintas ocasiones o eventos. Además, gracias a su textura crujiente, estas tortillas pueden acompañar también una ensalada o un mix variado de piqueos.

2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

El presente estudio se centrará en analizar a la ciudad de Lima Metropolitana, puesto que es aquí donde se encuentra la población objetivo. Con el fin de identificar el área geográfica de este estudio, se segmentará a la población limeña en base a tres criterios: nivel socioeconómico, grupo etario y aspecto conductual. Se considerará únicamente a las personas que pertenezcan a los NSE A y B, y que tengan entre 13 y 55 años de todas las zonas de Lima. Además, esta población se caracteriza por considerar importante llevar un estilo de vida saludable y, por tanto, se encuentra dispuesta a invertir en alimentos nutritivos.

2.1.4 Análisis del sector industrial (cinco fuerzas de PORTER)

- **Amenaza de nuevos competidores**

En cuanto a las barreras de ingreso de nuevos competidores, se puede mencionar al volumen de producción de snacks tan diferenciados como Tarchips, lo cual limitaría la posibilidad de alcanzar una economía de escala a mediano plazo. En este sentido, la misma diferenciación del producto, justificada por su alto valor nutritivo y ausencia de octógonos, sería otra barrera de entrada para algún competidor potencial. Asimismo, se necesita un elevado monto de capital para iniciar un proyecto de esta envergadura, considerando todo lo que implica instalar una planta productora, siendo este otro obstáculo de entrada. Por otro lado, respecto a los canales de distribución, los supermercados podrían resultar ser unos canales complicados de ingresar dada las condiciones de pago y costos que imponen. Entonces, a partir de las barreras mencionadas, se puede concluir que existe una baja amenaza de ingreso de nuevos competidores a dicho mercado.

- **Poder de negociación de los proveedores**

Respecto al poder de negociación de los proveedores, a excepción de la materia prima, se cuenta con un gran número de proveedores de insumos y una baja concentración de éstos en el mercado actual. Esto, dado que los productos que ofrecen no son diferenciados ni difíciles de conseguir, sino son insumos básicos que no requieren ningún tratamiento especial. No obstante, en cuanto a la materia prima (granos de tarwi), el panorama se torna diferente, debido a que no es posible encontrar una gran cantidad de proveedores en todo el Perú que ofrezcan dicho insumo a diferencia de otras legumbres. Por estas razones, se considera tener un poder de negociación alto en el caso de la materia prima y bajo en el del resto de insumos.

- **Poder de negociación de los compradores**

En el caso de los *compradores finales*, estos se encuentran concentrados en un nicho de mercado en especial y no conforman un gran volumen de la población. Sin embargo, la posibilidad de que los clientes se integren verticalmente hacia atrás es

pequeña debido a la naturaleza del proceso productivo en cuestión; por tanto, el poder de negociación con este tipo de clientes es medio.

Por otra parte, en lo que respecta a los *clientes intermediarios* (distribuidores), ellos aceptan la venta de marcas usualmente populares y muy bien promocionadas, dando prioridad a aquellas con alto grado de rotación, lo cual aumentaría el poder de negociación con ellos puesto que Tarchips pertenecerá a una compañía totalmente nueva. Asimismo, los supermercados generalmente exigen un abastecimiento total para todas las tiendas, pretenden establecer la cantidad mínima de entrega, pueden tardar en cumplir con el pago de facturas a tiempo y, finalmente, suelen exigir que las entregas de mercadería se realicen en un “depósito central mayorista”, el cual podría estar ubicado muy lejos de la planta de producción, aumentando los costos (FAO, s.f.). Además, estos intermediarios usualmente poseen información clave del sector e incluso cabe la posibilidad de que se integren hacia atrás y produzcan un producto similar. Por tal motivo, se entiende que el poder de negociación con los clientes intermediarios es alto.

- **Amenaza de los sustitutos**

Tal como se mencionó en el punto 2.1.2, los bienes sustitutos de Tarchips incluyen a todos los snacks de cualquier naturaleza física y composición. En este sentido, la disponibilidad de sustitutos es muy elevada, ya que pueden ser adquiridos en múltiples canales de venta. Otro factor importante es el precio de estos productos, el cual en muchos casos es relativamente bajo como es el caso de las galletas, algunos chips, frutas, entre otros, elevando así el poder de sustitución que manejan estos productos. Por estas razones, se considera que la amenaza de los sustitutos es alta.

- **Rivalidad entre competidores**

En cuanto a los competidores, se podría mencionar a aquellas marcas que representan a snacks saludables que satisfacen a la población de una manera muy similar a la que lo hace Tarchips. Entre las marcas más conocidas se tiene a Wasi Organics, Dyfferent, Mamalama, Inka Chips, Fruty Nuts, La Purita, Mondo Snacks, Andean Bites, entre otras más. Dado que son productos que alimentan a un nicho de mercado específico y no son marcas tan grandes hasta el momento, sus participaciones de mercado son

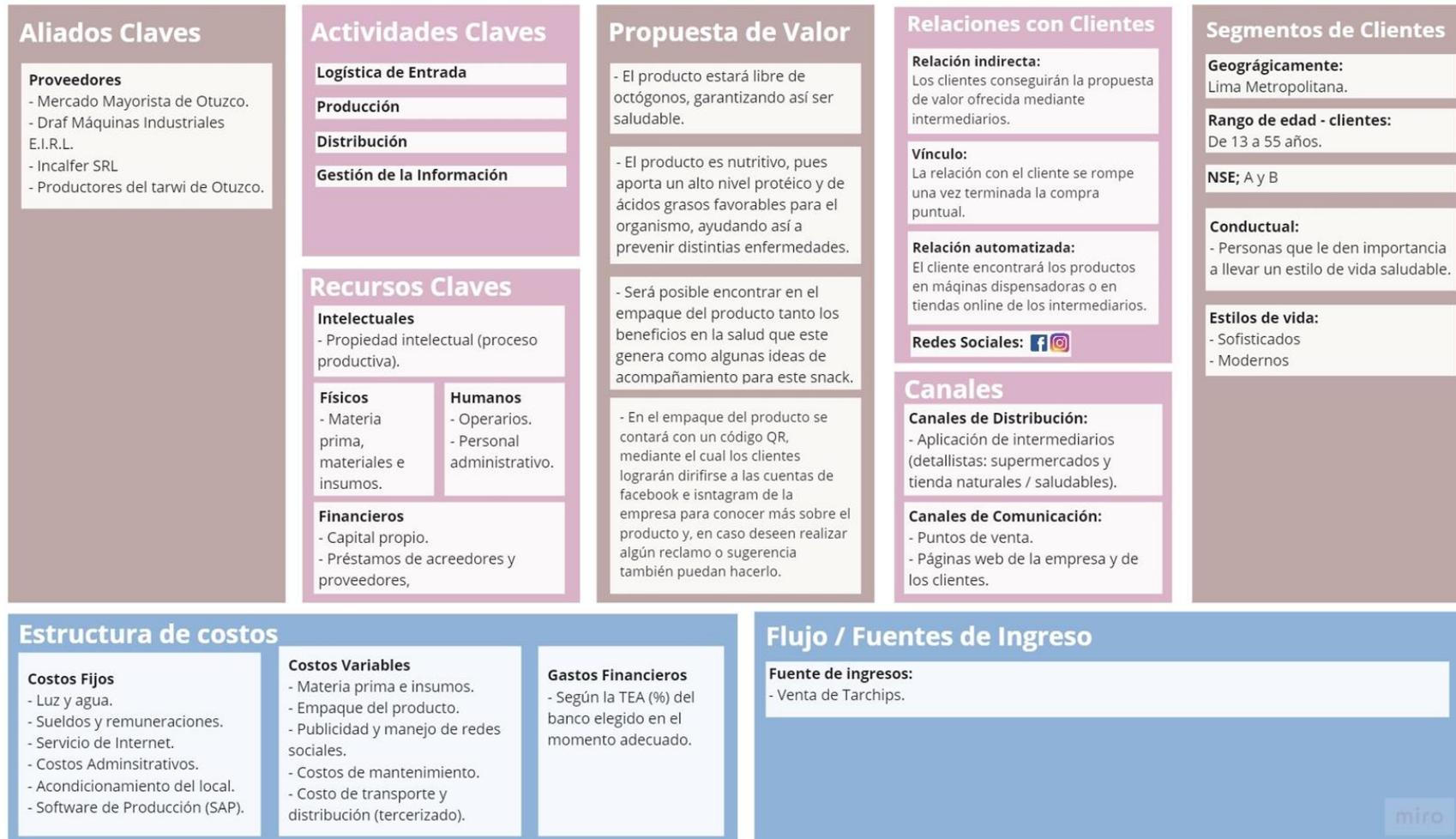
inferiores al 1.5% considerando el mercado de *Savoury Snacks*, lo que indica que sí existiría una rivalidad media dado que la participación que se plantea alcanzar con este proyecto es 0.05% en dicho mercado.



2.1.5 Modelo de negocios (CANVAS)

Figura 2.1

Modelo Canvas del proyecto



2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado

En cuanto a la metodología utilizada en la investigación de mercado del presente estudio, se puede mencionar que se emplearon distintos tipos de fuentes para recolectar información. Por un lado, en cuanto a las fuentes primarias, se realizó una encuesta con el fin de conocer si los TARCHIPS pudieran ser viables comercialmente. Por otro lado, se hizo uso de diferentes fuentes secundaria. En el caso del cálculo de la demanda potencial, se recurrió al Compañía Peruana de Estudios de Mercado y Opinión Pública o también conocida como CPI con el fin de obtener la data histórica sobre la población limeña y su distribución según los criterios de segmentación anteriormente mencionados en los últimos 5 años. Asimismo, se recogió información de la base de datos de Euromonitor referente a los valores del consumo per cápita de snacks tanto de Perú como del resto de países de Latinoamérica con el objetivo de poder determinar el país que posea el CPC más cercano al de Perú y, con ello, calcular la demanda potencial del proyecto.

2.3 Demanda potencial

2.3.1 Patrones de consumo: incremento poblacional y aspectos culturales

- Incremento poblacional:

En cuanto al comportamiento de la población peruana, en la siguiente tabla, se puede observar cómo ésta ha ido creciendo desde el año 2016 hasta la actualidad. Con esta data histórica, se pudo proyectar el incremento poblacional hasta el año 2026, para lo cual se trabajó con una regresión lineal, debido a que era la que poseía un mayor valor de R^2 .

Tabla 2.1*Población de Perú histórica y proyectada*

Año	Población (hab.)
2016	31 488 400
2017	31 826 000
2018	32 162 200
2019	32 495 500
2020	31 678 750
2021	32 014 500
2022	32 350 250
2023	32 686 000
2024	33 021 750
2025	33 357 500
2026	33 693 250

Nota. Los datos de la población del 2020-2026 son proyecciones realizadas por los autores del trabajo. Adaptado de Perú: *Población 2019*, por CPI, 2019 (http://www.cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/23/mr_poblacional_peru_201905.pdf).

- Aspectos culturales:

Respecto a los aspectos culturales de Perú, es importante mencionar el surgimiento de una nueva clase media, la cual está muy consolidada actualmente tanto en la capital como en provincias. A esta situación se suma la aparición de “nuevos ricos”, pues la mayor parte de este grupo no es sofisticada como lo era años atrás, sino se identifican como personas de clase media y optan por patrones de consumo distintos basados en una mayor preocupación por la salud y bienestar personal. Además, conforme ha avanzado el tiempo, por un lado; han ido surgiendo “nuevas mujeres”, quienes ahora optan por ser más independientes gracias a una mejor educación y empoderamiento, lo cual ha incrementado igualmente su mayor consumo fuera de los hogares. Y, por otro lado, los jóvenes ahora tienden a esperar a que la sociedad atienda sus demandas y, a su vez, se caracterizan por priorizar y preocuparse más por su desarrollo profesional. En todas estas situaciones, el tiempo que se destina para la preparación de alimentos es menor o, incluso, nulo, lo cual hace más conveniente la elección de “snacks” como parte de la alimentación diaria y, si son saludables, generan aún más atracción a este público.

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

En este punto, se emplearon dos elementos: el Consumo Per Cápita (CPC) y el tamaño de la población. Por un lado, en cuanto al CPC, la data fue extraída de Euromonitor y se consideró la subcategoría *Savoury Snacks*, la cual incluye snacks salados como papas fritas, totopos, chips de maíz, palomitas de maíz, galletas saladas, entre otros. Se decidió emplear el CPC de Ecuador, debido a que era el país que poseía el valor más cercano y semejante al de Perú para el año 2021, por lo que se concluyó que este país era el que presentaba hábitos de consumo de estos snacks muy similares a los de Perú.

Tabla 2.2

Consumo Per Cápita de países latinoamericanos

País	Unidad	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Argentina	Kg	5,1	5,1	5,0	4,6	4,0	4,2
Bolivia	Kg	1,3	1,3	1,3	1,3	1,4	1,4
Brazil	Kg	3,1	3,2	3,1	3,0	3,0	3,0
Chile	Kg	4,8	4,8	4,9	4,9	4,9	5,1
Colombia	Kg	3,9	3,8	3,8	3,9	3,8	3,9
Costa Rica	Kg	3,6	3,6	3,7	3,8	4,0	4,2
República Dominicana	Kg	1,9	1,9	1,9	1,9	2,0	2,0
Ecuador	Kg	1,6	1,5	1,6	1,5	1,4	1,5
El Salvador	Kg	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2
Guatemala	Kg	4,8	4,9	4,9	5,0	5,1	5,1
Honduras	Kg	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
Mexico	Kg	4,5	4,6	4,8	4,9	4,8	4,9
Panama	Kg	3,6	3,6	3,5	3,5	3,7	3,7
Paraguay	Kg	2,6	2,6	2,5	2,4	2,2	2,2
Peru	Kg	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
Uruguay	Kg	4,7	4,8	4,8	4,7	4,4	4,6

Nota. Los valores de Consumo Per Cápita de cada país fueron extraídos de Euromonitor (2022).

Posteriormente, se trabajó con la proyección de la población nacional del año 2021, lo cual se pronosticó en base a la data histórica poblacional propuesta por la Compañía Peruana de Estudios de Mercado y Opinión Pública (CPI), tal como se observa en el acápite anterior. De esta manera, se muestra el cálculo realizado para obtener la demanda potencial del proyecto para el año 2021, considerado el año 0.

Dem. Potencial (2021) = CPC (Ecuador) x población peruana

Dem. Potencial (2021) = 1.5 kg/hab x 32 014 500 hab

Dem. Potencial (2021) = 48 021 750 kg (369 398 076 bolsas)

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

2.4.1 Demanda del proyecto en base a data histórica

a. Demanda Interna Aparente histórica

En cuanto a la Demanda Interna Aparente (DIA) histórica, se consideró la data proporcionada por Euromonitor en relación con las ventas de la categoría de *Savoury Snacks* en Perú de los últimos cinco años, tal como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 2.3

Demanda Interna Aparente histórica

Año	Demanda Interna Aparente de Savoury Snacks (ton.)
2016	43 600
2017	44 300
2018	44 800
2019	45 000
2020	47 200
2021	48 200

Nota. Los datos de Demanda Interna Aparente de *Savoury Snacks* son extraídos de Euromonitor (2022).

b. Proyección de la demanda

Una vez obtenido la data histórica de la DIA, se procedió a proyectar dicha demanda para todo el horizonte de vida del proyecto, considerando una proyección exponencial y cumpliendo los siguientes parámetros:

- Ecuación: $y = 42429e^{0.0199x}$
- $R^2 = 0.9165$

Asimismo, tomando en cuenta que el mercado de *Salty Snacks* representa el 32.77% de *Savoury Snacks*, se halló la DIA de este mercado mucho más específico que es donde Tarchips pertenece.

Tabla 2.4*Demanda Interna Aparente proyectada*

Año	Demanda Interna Aparente de Savoury Snacks (ton.)	Demanda Interna Aparente de Salty Snacks (ton.) (32.77%)
2016	43 600	14 288
2017	44 300	14 517
2018	44 800	14 681
2019	45 000	14 747
2020	47 200	15 467
2021	48 200	15 795

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

Con la Demanda Interna Aparente proyectada, se continuó definiendo la demanda del mercado objetivo, para lo cual se consideró tres criterios de segmentación: geográfico, demográfico y conductual. En cuanto al criterio geográfico, se escogió a Lima Metropolitana, ya que es ahí donde se encontrarán los puntos de venta de Tarchips, considerando así un factor de 32.9%, pues ese es el porcentaje que representa la población limeña respecto a la población nacional (Ipsos, 2019). Por otro lado, respecto al criterio demográfico, se apuntará llegar a las personas de los NSE A y B que tengan entre 13 y 55 años, pues es aquella población la que usualmente invierte en productos de esta naturaleza dado que cuenta con los recursos económicos para hacerlo y le da la suficiente importancia a llevar una vida saludable (Ipsos, 2019). Dichas personas representan el 16.4% de la población limeña (Ipsos, 2019). Finalmente, se aplicó un factor conductual del 95%, pues según el estudio llamado “Alimentación y Vida Saludable” realizado por Ipsos (Ipsos, 2019), este es el porcentaje de población que considera importante llevar un estilo de vida saludable.

d. Diseño y aplicación de encuestas

Se realizó una encuesta (ver Anexo 1) para conocer la viabilidad comercial del producto en cuestión, la cual fue realizada a una muestra de 385 personas, tamaño que fue determinado aplicando la siguiente fórmula, en donde se consideró un valor Z de 1.96, 95% como nivel de confianza, 5% como error y una probabilidad de éxito y fracaso de

50%, para así obtener resultados precisos y confiables para determinar la demanda específica del presente proyecto.

En donde:

$$n = \frac{N \times Z^2 \times p \times q}{E^2 \times (N - 1) + Z^2 \times p \times q}$$

N: Población

p: Probabilidad de éxito

q: Probabilidad de fracaso

E: Error

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

De la encuesta previamente mencionada, se obtuvieron los siguientes resultados:

- Frecuencia de compra:

Figura 2.2

Pregunta para determinar la frecuencia de compra

¿Con qué frecuencia compraría dicho producto?



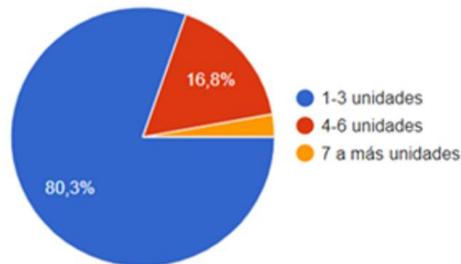
En base al siguiente gráfico, se puede concluir que un poco más del 50% de las personas encuestadas consideran comprar el producto entre una vez por semana y una vez cada dos semanas.

- Cantidad a comprar por vez:

Figura 2.3

Pregunta para determinar la cantidad a comprar por vez.

¿Cuántas unidades compraría por vez?



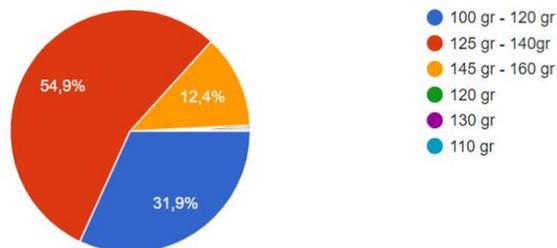
Respecto a la cantidad de bolsas que comprarían los clientes por vez, la gran mayoría considera que compraría entre 1 y 3 unidades.

- Presentación del producto:

Figura 2.4

Pregunta para conocer la presentación del producto

¿En qué presentación le gustaría adquirir el producto? (Referencia: una bolsa de chifles mediana trae en promedio 125 gr)



En base a estos resultados, se concluyó que más de la mitad de la muestra prefería una presentación entre 125 gr y 140 gr. Por ello, se decidió que el peso del producto en cuestión sea de 130 gr, tal como se mencionó al inicio del proyecto.

- Medios de comunicación para la publicidad:

Figura 2.5

Pregunta para conocer los medios de comunicación con mayor preferencia

7. ¿A través de qué medios le gustaría encontrar información de nuestro producto y mantenernos en contacto?



A partir de estas respuestas, se pudo determinar que el público objetivo prefiere a las redes sociales como los mejores canales de comunicación para acercar el producto a ellos y, a su vez, brindar información sobre promociones, beneficios, entre otros temas.

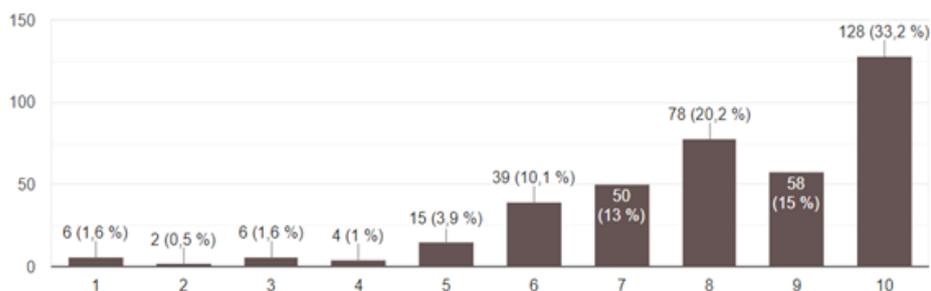
- Intensidad de compra:

A partir del gráfico que se muestra a continuación, se logró obtener el porcentaje de la intensidad de compra, para lo cual se realizó un promedio ponderado obteniéndose así una intensidad final de 81.11%.

Figura 2.6

Pregunta para conocer la intensidad de compra

¿Cuán probable sería que compre el producto descrito?



- Intención de compra:

En cuanto a la intención de compra, el 97.9% de las personas encuestas manifestaron estar dispuestas a comprar el producto del presente proyecto.

f. Determinación de la demanda del proyecto

Considerando que la participación de mercado de los competidores (Inka Crops, Veggie Chips, etc.) es inferior a 1.5%, se ha decidido de manera conservadora que el presente proyecto abarcará el 0.05% del mercado de *Savoury Snacks* y el 0.16% de *Salty Snacks*. Asimismo, se consideró tanto el nivel de intención e intensidad de compra hallados en base a los resultados de la encuesta, así como un factor de ajuste de aproximadamente 4% para poder obtener la participación de mercado recientemente mencionada. De esta manera, se calculó la demanda específica del proyecto para todo su horizonte de vida, tal como se muestra a continuación.

Tabla 2.5

Cálculo de la demanda específica del proyecto

Año	DIA de Savoury Snacks (ton.)	DIA de Salty Snacks (ton.) (32.77%)	Lima (32.9%) ton.	Edad y NSE (16.4%) ton.	Conduc. (95%) ton.	Intenc. (97.9%) ton.	Intens. (81.11%) ton.	Factor de ajuste (4%) (ton.)	Demanda específica del proyecto (bolsas)
2021	48 200	15 795	5 204	853	810	793	643	25	194 726
2022	48 771	15 982	5 266	863	819	802	651	26	197 032
2023	49 751	16 303	5 372	880	836	818	664	26	200 992
2024	50 751	16 631	5 480	898	853	835	677	27	205 032
2025	51 771	16 965	5 590	916	870	852	691	27	209 153
2026	52 812	17 306	5 702	934	887	869	705	28	213 357

Nota. El porcentaje de segmentación de Lima, Edad y NSE fue extraído del CPI (2021). El porcentaje conductual fue proporcionado por Ipsos (2019).

Figura 2.7

Comportamiento de la demanda específica del proyecto



A partir de la siguiente figura, se puede observar que la demanda específica del proyecto irá creciendo en los años posteriores y, de esta forma, se proyecta tener una demanda de 213,357 bolsas de snacks a base de harina de tarwi para el año 2026.

2.5 Análisis de la oferta

2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

Respecto a las empresas que se dedican tanto a producir como comercializar snacks similares a TARCHIPS en cuanto a función básica y características físicas, se puede mencionar las siguientes marcas: Inka Crops, Villa Natura, Coexpra (Mexi-Nachos y Perú Nachos), Karinto, entre otras. Por otro lado, respecto a las empresas importadoras de snacks en general, la empresa más resaltante en el mercado peruano, según Agrodatab Perú (2020), a finales del 2019 fue G. W. Yichang & CIA, con su famosa marca Kellogg's. Además, las importaciones de snacks en ese año fueron compartidas entre las empresas: Distribuidora Odet E.I.R.L., Representaciones Exclusivas S.A.C. y Delosi S.A.

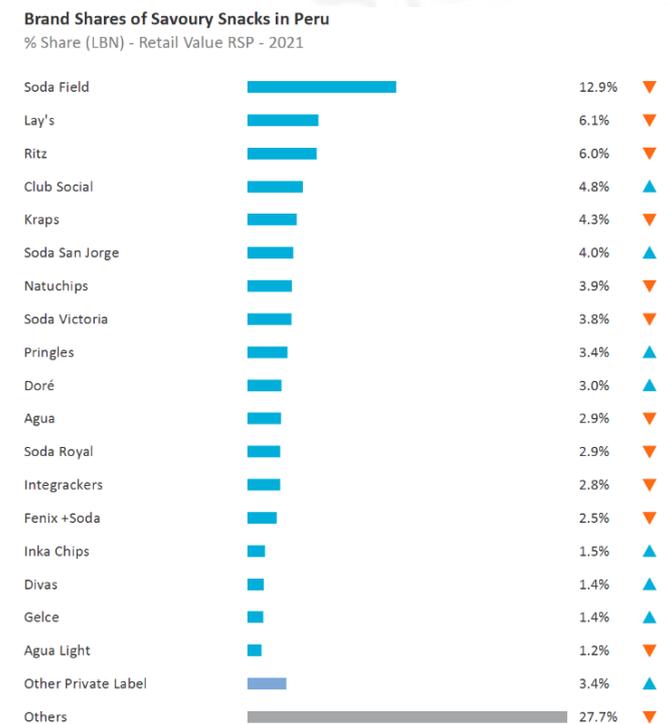
2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales

Respecto al análisis de la competencia, se logró encontrar las respectivas participaciones de las marcas de snacks más representativas del mercado de *Savoury Snacks*, según Euromonitor, las cuales se muestran en la siguiente tabla. A partir de estas cifras, se pudo tener una referencia del nivel de participación que mantenían los competidores

principales actualmente, determinando así que la marca de snacks saludables que no posee octógonos y que cuenta con un mayor % de participación es Inka Chips (1.5%); mientras que el resto de los competidores directos no figura en la tabla dado que poseen participaciones mucho menores. En base a esta información, se pudo determinar el % de participación al que el presente proyecto pretende apuntar, el cual sería de 0.05% en el mercado de *Savoury Snacks* y de 0.16% en el de *Salty Snacks*, tal como se mencionó anteriormente al determinar la demanda específica del proyecto.

Figura 2.8

Participaciones de mercado del sector “Snacks Salados”



Nota. De *Company Shares of Savoury Snacks*, por Euromonitor, 2021 (<https://www.portal.euromonitor.com/>)

2.5.3 Competidores potenciales

Luego de analizar las empresas que tienen un porcentaje de participación notable en la categoría de *Savoury Snacks* en el país (ver Anexo 4), se identificaron como posibles competidores potenciales a las siguientes empresas: Mondelez Perú S.A., Alicorp S.A., Nestlé Perú S.A., Frutos y Snacks Gelce S.A., Inka Crops S.A., Villa Natura Peru S.A.C. y KMC Internacional S.A.C. En el caso de las dos primeras, se consideraron como competidores potenciales debido a su magnitud y gran diversificación de productos, especialmente sus categorías de snacks saludables. Frutos y Snacks Gelce e Inka Crops

también podrían representar competencia, ya que actualmente cuentan con una línea de productos de snacks salados, los cuales están en crecimiento y podrían en un futuro optar por experimentar con nuevos insumos para la producción de estos. Asimismo, Villa Natura Perú, a pesar de tener como producto bandera los frutos secos, también cuenta con chips elaborados con diferentes insumos, lo que lo hace también potencialmente una empresa competidora al tener la posibilidad de innovar en los materiales que emplea. Finalmente, KMC Internacional, empresa importadora y distribuidora de productos internacionales de consumo masivo, también sería considerada competidor potencial ya que dentro de las marcas que comercializa, cuenta con productos similares a Tarchips.

2.6 Definición de la estrategia de comercialización y distribución

2.6.1 Políticas de comercialización y distribución

Este sub-acápite se refiere principalmente al factor plaza de la estrategia de comercialización a seguir en este proyecto. En cuanto a la distribución de estos snacks, se optará por una distribución indirecta, cuyo canal poseerá una etapa; es decir, solo se contará con un intermediario. Cabe resaltar, además, que dichos intermediarios serán detallistas o minoristas comerciantes. En este sentido, es importante mencionar a dichos detallistas con quienes se trabajará, los cuales son: supermercados, tiendas de conveniencia (Tambo, Oxxo, Listo, etc.), mercados saludables/naturales (Flora y Fauna, La Sanahoria, etc.), gimnasios, clubs sociales y recreativos y centros de estudios.

Por otro lado, se aplicará una estrategia de distribución selectiva, puesto que se empleará más de uno, pero menos de todos los intermediarios que se encuentren dispuestos para comercializar los productos de la empresa. En otros términos, se seleccionarán estratégicamente aquellos agentes que cumplan con los requisitos necesarios en base a los requerimientos y características del mercado, con el fin de lograr una distribución óptima. Asimismo, es importante mencionar que el transporte empleado para dicha distribución será tercerizado.

2.6.2 Publicidad y promoción

La publicidad y promoción son factores primordiales en este proyecto, ya que la definición de un plan referente a ellos servirá para informar sobre el valor del producto, sus características y beneficios, y así poder atraer y retener al cliente.

TARCHIPS se dirige a un público en específico por lo que se empleará una publicidad Below The Line (BTL), en la cual se buscará una comunicación más directa con los clientes a través del uso de medios no masivos. En este sentido, las acciones que se llevarán a cabo son:

- Para el público que se encuentra entre los 18 y 30 años de edad, se empleará la herramienta de relaciones públicas referente a las redes sociales, puesto que este público es quien tiene una mayor presencia dentro de esta plataforma. Por ello, se realizarán campañas online dentro de estas redes, principalmente orientadas a expandir el conocimiento del producto, con un énfasis en el uso del código QR como un medio que permite el continuo contacto y comunicación con los clientes.
- Con el propósito de promover la venta hacia los consumidores finales, se llevarán a cabo eventos en los distintos puntos de venta, los cuales representan activaciones y demostraciones del producto exponiendo su valor y beneficios para incentivar la compra.
- La incursión en eventos estratégicos como campañas de cuidado de salud y nutrición será una acción importante, ya que representa una gran oportunidad para captar clientes potenciales.

En cuanto a la estrategia de promoción, se utilizará cierta combinación de push y pull. Por un lado, considerando que el mercado en el que se compite es de oferta alta y, además, TARCHIPS es una marca nueva, la estrategia de push se considera la más adecuada, pues permitirá generar la confianza suficiente en el usuario para que compre el producto. Esto se llevará a cabo mediante actividades de promoción, como descuentos para impulsar el producto hacia los distribuidores (minoristas) para que, a su vez, ellos promuevan el producto hacia los consumidores; y también material publicitario en el punto de venta. Por otro lado, también se considera pertinente aplicar la estrategia pull,

ya que, al emplear publicidad BTL, algunas de las acciones que se llevan a cabo son de promoción directa a los consumidores finales. Esto permitirá crear un “vacío” de demanda que generará la atracción del cliente.

2.6.3 Análisis de precios

a. Tendencia histórica de los precios

A continuación, se muestra la relación de precios del tarwi en Perú en los últimos años.

Tabla 2.6

Historial de precios del tarwi en el mercado peruano

Año	2016	2017	2018	2019
Precio promedio (S/ por kg)	4,46	4,54	4,39	5,71

Nota. Adaptado de *Lima Metropolitana: Precio Promedio según producto*, por Ministerio de Agricultura y Riego, 2020 (<http://sistemas.minagri.gob.pe/sisap/portal2/mayorista/#>)

b. Precios actuales

Tabla 2.7

Precios de snacks en el mercado peruano del 2022

Marca	Producto	Presentación	Precio	Precio por 130 gr
Con Octógono				
Cuates	Nachos picantes a base de maíz	69 gr	S/.1,00	S/.1,88
Tor-Tees	Maíz frito en hojuelas	138 gr	S/.5,00	S/.4,71
Tottus	Papas en Hojuelas	175 gr	S/.6,20	S/.4,61
Tottus	Piqueo Andino	175 gr	S/.6,20	S/.4,61
Cuisine & Co	Mix Peruano de Snacks	175 gr	S/.6,60	S/.4,90
Veggie Chips	Hojuelas Mix	250 gr	S/.9,50	S/.4,94
Inka Chips	Camote Frito	130 gr	S/.5,30	S/.5,30
Doritos	Dipas (Tortillas de maíz amarillo)	210 gr	S/.8,60	S/.5,32
Tostitos	Tortillas Maíz	200 gr	S/.8,20	S/.5,33
Bucky Snacks	Camote Frito	170 gr	S/.7,10	S/.5,43
Piqueo Snax	Snacks de Papa Maíz y Trigo	110 gr	S/.5,00	S/.5,91
Natu Chips	Hojuelas de camote frito	200 gr	S/.9,30	S/.6,05

(continúa)

(continuación)

Marca	Producto	Presentación	Precio	Precio por 130 gr
Sin Octógono				
Peru Nachos	Tortillas Nachos Mix	260 gr	S/.10,40	S/.5,20
Mexi Nachos	Tortillas Chips	100 gr	S/.4,50	S/.5,85
Peru Nachos	Nachos de Maiz Morado	90 gr	S/.4,50	S/.6,50
Inka Chips	Papas Artesanales Crujientes	142 gr	S/.6,50	S/.5,95
Peru Nachos	Tortilla Multigrano Mexi Nachos	90 gr	S/.5,50	S/.7,94
Naturalia	Wantan Chips	150 gr	S/.10,00	S/.8,67
Dyfferent	Sticks de Quinoa	30 gr	S/.3,60	S/.15,60
Wasi Organics	Chips Orgánicos de Maíz Morado	70 gr	S/.5,90	S/.10,96
Mamalama	Sticks de Quinoa	80 gr	S/.9,90	S/.16,09
Nina Muru	Chips de Arracacha	50 gr	S/.8,20	S/.21,32

^aCorporación Líder (s.f.). ^bPlaza Veá (s.f.). ^cTottus (s.f.). ^dTottus (s.f.). ^ePlaza Veá (s.f.). ^fTottus (s.f.).
^gCentral Market (s.f.). ^hPlaza Veá (s.f.). ⁱMetro (s.f.). ^jRappi (s.f.). ^kPlaza Veá (s.f.). ^lPlaza Veá (s.f.).
^mWong (s.f.). ⁿWong (s.f.). ^oWong (s.f.). ^pTottus (s.f.). ^qWong (s.f.). ^rNaturalia (s.f.). ^sDyfferent (s.f.).
^tWong (s.f.). ^uTottus (s.f.). ^vRipley (s.f.).

c. Estrategias de precio

✓ Estrategia genérica de fijación de precios

Para el desarrollo de este proyecto, se aplicará una estrategia basada en la competencia. En este sentido, es importante observar la tabla del acápite anterior, en donde se muestra una recopilación de los precios que se muestran actualmente en el mercado de los productos similares al propuesto, tanto aquellos que poseen octógonos como aquellos que no lo hacen.

✓ Estrategia de fijación de precios para nuevos productos

El precio con el que se ingresará al mercado se determinará siguiendo una estrategia de descremado, de tal manera que se establezca un precio alto que buscará maximizar las utilidades de la empresa al abarcar los segmentos dispuestos a pagar este precio. Dicha decisión se sustenta con el cumplimiento de dos condiciones para el uso de esta estrategia. En primer lugar, los beneficios nutritivos y la calidad que contiene el producto sustentan el elevado precio de este, teniendo compradores suficientes que estén dispuestos a pagar por él. En segundo lugar, tal como se explicó previamente, las barreras de ingreso al

mercado son altas por lo que los competidores no pueden ingresar fácilmente y debilitar el alto precio establecido.

✓ **Matriz precio - calidad**

Figura 2.9

Matriz precio - calidad



En cuanto a esta matriz, el producto en cuestión se encuentra en la posición 1 (“Superior”) debido a su alta calidad y alto precio. Se afirma que la calidad de este snack será alta, ya que se usarán insumos que cumplan con adecuados estándares de calidad y se ejecutarán constantes controles de calidad durante todo el proceso de producción y distribución. Por otro lado, en cuanto al precio, éste se encuentra en una posición igualmente alta, debido a que se ha decidido que TARCHIPS ingresará al mercado con una estrategia de descremado. A continuación, en la siguiente tabla se detalla el precio y valor de venta a los que se venderá este producto tanto al intermediario como al público.

Tabla 2.8

Precio y valor de venta del producto

Criterio	Distribuidor	Cliente Final
Valor de Venta (S// bolsa)	7,54	9,75
Precio de Venta (S / bolsa)	8,90	11,50

Nota. El precio de venta incluye IGV.

CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA

3.1 Macrolocalización

3.1.1 Identificación y análisis detallado de los factores de macro localización

- Costo de materia prima:

En cuanto al costo de materia prima, siguiendo la misma línea que en el factor anterior, se pretende evaluar y comparar los precios del tarwi en las distintas alternativas de localización. De esta forma, se garantizará cierta rentabilidad al optimizar los costos de producción.

- Cercanía al mercado:

Este factor busca analizar la distancia existente entre la fábrica de producción y los puntos de venta de la organización, los cuales, en este caso, se encuentran en Lima Metropolitana. Entre estos se encuentran los supermercados, tiendas de conveniencia, mercados/tiendas saludables, entre otros. Este es un punto importante a evaluar, ya que influye en los costos logísticos del proyecto.

- Abastecimiento de agua:

Asegurar el abastecimiento del agua es clave para el desarrollo del proceso de producción, ya que este recurso ingresa a la etapa del mezclado, permitiendo así obtener una masa homogénea de las tortillas. Por ello, se identificará el consumo de agua potable proveniente de red pública en las regiones del país escogidas.

- Abastecimiento de energía:

Gracias al abastecimiento de energía, se garantizaría el funcionamiento de las distintas máquinas y equipos que se utilizarán en la producción de los snacks y la obtención de luz para los otros procesos de la empresa, ya sean administrativos como de planta. Esto se analizará mediante el indicador de cantidad de GWh en las 3 regiones escogidas.

- Disponibilidad de mano de obra:

Este factor influye en el proyecto, ya que se necesitarán operarios para algunas etapas del proceso productivo. Sin embargo, se rescata que no es necesaria una mano de obra calificada en cuanto a formación profesional. En este sentido, se analizará la población económicamente activa (PEA) desempleada de cada departamento.

3.1.2 Identificación y descripción de las alternativas de macro localización

- La Libertad:

La Libertad es una región ubicada en la costa norte del Perú, la cual cuenta con “12 provincias y 83 distritos, siendo su capital la ciudad de Trujillo” (Banco Central de Reserva del Perú [BCRP], s.f., p.1). Se optó por escoger a este departamento como alternativa de macro localización, ya que es el principal productor de tarwi a nivel nacional. De hecho, en el siguiente acápite, se mostrará cuantitativamente dicha producción.

- Cusco:

Cusco es un departamento perteneciente a la sierra peruana ubicado al sureste del país, limitando con regiones como Junín, Ucayali, Madre de Dios, Puno, Arequipa, Apurímac y Ayacucho. Este departamento se encuentra “dividido en 13 provincias y 112 distritos” (BCRP, s.f., p.1). Por otro lado, Cusco fue elegido como otra opción para localizar la planta de producción, pues es donde el kilo de tarwi posee un precio menor en comparación de otras regiones.

- Lima:

Lima es la capital del Perú y se encuentra ubicada “en la costa central del país, a orillas del Océano Pacífico, flanqueada por el desierto costero y extendida sobre los valles de los ríos Chillón, Rímac y Lurín” (Juegos Panamericanos y Parapanamericanos, 2019). Asimismo, su capital es la ciudad de Lima, la cual ha sido declarada Patrimonio Cultural de la Humanidad y es una de las ciudades más resaltantes de Latinoamérica (EcuRed, s.f.). En este sentido, se decidió considerarla como una tercera alternativa para la macro localización de la planta, debido a que es en esta región en donde se encontrarán los

distintos puntos de venta en donde se ofertarán los TARCHIPS y, además, porque, al ser la capital del país, es donde existe un mayor abastecimiento de agua y energía.

3.1.3 Evaluación y selección de la macro localización (tabla de enfrentamiento y tabla de ranking de factores)

Con el fin de determinar la macro localización de la planta, se utilizará el método de ranking de factores, para lo cual, en primer lugar, se procederá a evaluar cada localidad según el factor en cuestión:

- Costo de materia prima:

Respecto a este factor, se consultó la base de datos SISAP, la cual es también parte del MINAGRI (2019) en donde se consultó el precio promedio del kilogramo de tarwi para el año 2019, la cual es la data más reciente, obteniéndose un monto de S/ 5.00 para La Libertad, S/. 4.80 para el departamento de Cusco y S/. 5.71 para la capital.

- Cercanía al mercado:

Al analizar la cercanía al mercado, el departamento de La Libertad se encuentra a 561 km aproximadamente de la ciudad de Lima Metropolitana, mientras que la distancia desde Cusco al mismo punto es de 1 105 km (adonde.com, 2021). En el caso de la capital Lima, se consideraría las pequeñas distancias internas entre la planta de producción hacia los diferentes canales de distribución dentro de la misma ciudad, pues, tal como se mencionó anteriormente, los puntos de venta se encontrarán en la capital; sin embargo, dichas distancias, al ser tan pequeñas en comparación a aquellas de las otras alternativas, se consideran despreciables.

- Abastecimiento de agua:

Se estudió el informe más reciente titulado “Perú: Formas de Acceso al Agua y Saneamiento Básico” (INEI, 2020), en el cual se observó que, en el caso de La Libertad, el 64% de la población de esta región consume agua potable proveniente de red pública; en Cusco, tan solo el 52%; y, en la capital, el 96%. Como se mencionó anteriormente, asegurar el abastecimiento de este recurso es muy importante, ya que interviene directamente en la producción de las tortillas.

- Abastecimiento de energía eléctrica:

En el caso del abastecimiento de energía eléctrica de las diferentes regiones, se revisó el estudio más reciente referente a la producción de dicha energía en el año 2020 incluyendo tanto el uso industrial como doméstico llamado “Principales indicadores del sector eléctrico a nivel nacional” (Ministerio de Energía y Minas [MINEM], 2020), en el cual se obtuvo para el departamento de La Libertad una cifra de 822 GWh; para el departamento de Cusco una producción de 1 952 GWh; y para la capital una cifra de 21 150 GWh.

- Disponibilidad de mano de obra:

En relación con la disponibilidad de la mano de obra, se analizó el porcentaje de desempleo que tenía cada una de las alternativas escogidas. Según el Informe Anual del Empleo en el Perú realizado por el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (2020), La Libertad poseía una tasa de desempleo del 3.7%; Cusco, del 8.7% y Lima del 12.1%.

Para una comprensión más rápida y directa de la evaluación, se elaboró la tabla resumen 3.1 en la cual se muestran los resultados mencionados de las tres regiones respecto a cada factor.

Tabla 3.1

Tabla resumen - macro localización

Factor	Descripción	Unidades	La Libertad	Cusco	Lima
A	Costo de la materia prima	S/. / kg	5,00 ^a	4,80 ^a	5,71 ^a
B	Cercanía al mercado (Lima)	Km	561 ^b	1 105 ^b	0 ^b
C	Abastecimiento de energía	GWh	822 ^c	1 952 ^c	21 150 ^c
D	Abastecimiento de agua	% población con acceso	64 ^d	52 ^d	96 ^d
E	Disponibilidad de mano de obra	% desempleo	3,7 ^e	8,7 ^e	12,1 ^e

^aMINAGRI (2020). ^bAdonde.com (2020). ^cMinisterio de Energía y Minas (2020). ^dINEI (2020).

^eMinisterio de Trabajo y Promoción del Empleo (2020).

A continuación, se muestra la tabla de enfrentamiento entre estos cinco factores mencionados, para lo cual se consideró que el costo de la materia prima (A) y la cercanía al mercado (B) eran los factores con mayor importancia. Esto dado que el costo de la materia prima y la distancia entre la planta y el mercado impactan en los costos tanto de producción como logísticos y, por tanto, en la rentabilidad de la empresa. En segundo

lugar de importancia, está el abastecimiento de energía (C), ya que, si bien es cierto existe una baja probabilidad de que se suspenda este recurso en las provincias escogidas, es indispensable contar con él para que las máquinas puedan funcionar y no se paralice la producción. Finalmente, el abastecimiento de agua (D) y la disponibilidad de mano de obra (E) se encuentran en el tercer nivel de importancia, pues el agua no es un recurso que se utilice en gran magnitud durante el proceso de producción por lo que sería sencillo solucionar un problema de escasez de este recurso. Asimismo, no se requiere de una gran cantidad de empleados que requieran un nivel de instrucción elevado como para que este factor posea un nivel de importancia mayor.

Tabla 3.2

Tabla de enfrentamiento - macro localización

Factores	A	B	C	D	E	Conteo	Ponderación
A	-	1	1	1	1	4	33,33%
B	1	-	1	1	1	4	33,33%
C	0	0	-	1	1	2	16,67%
D	0	0	0	-	1	1	8,33%
E	0	0	0	1	-	1	8,33%
					Total	12	100,00%

Una vez hallada la ponderación de cada factor, se procedió a realizar el ranking de factores de las tres alternativas elegidas, para lo cual se consideró la siguiente escala de calificación: 2 = deficiente, 4 = regular, 6 = bueno, 8 = muy bueno y 10 = excelente.

Tabla 3.3

Ranking de factores – macro localización

Factores	Ponderación	La Libertad		Cusco		Lima	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
A	33,33%	6	2,00	8	2,67	4	1,33
B	33,33%	8	2,67	6	2,00	10	3,33
C	16,67%	6	1,00	8	1,33	10	1,67
D	8,33%	8	0,67	6	0,50	10	0,83
E	8,33%	6	0,50	4	0,33	8	0,67
	100,00%		6,83		6,83		7,83

Como se puede observar, la ciudad con mayor puntuación es Lima, por lo que la planta de producción de este proyecto se encontrará localizada en esta región.

3.2 Microlocalización

3.2.1 Identificación y análisis detallado de los factores de micro localización

- Costo del terreno:

En cuanto a este factor, se consideró importante comparar el precio promedio por m² de cada distrito a evaluar, puesto que ello permite tener una referencia del monto aproximado que se estaría invirtiendo en la compra del terreno, el cual tendrá un impacto directo en la inversión total del proyecto.

- Costo de trámites legales y municipales:

Respecto a este factor, se analizará en los diferentes distritos el costo de la licencia de funcionamiento para la planta de producción, la cual es la autorización que se otorga para el desarrollo de alguna actividad económica como la planteada en el proyecto. Para ello, se consultó el costo de esta licencia en soles para un área de 101 a 500 m² en cada distrito.

- Seguridad ciudadana:

La evaluación de este factor es necesaria, ya que permitirá tener un mayor conocimiento sobre la situación respecto a la seguridad ciudadana en las localidades de posterior evaluación. Para ello, se tomará en cuenta el número de denuncias anuales contra vida, cuerpo y salud que posee cada alternativa, con el fin de visualizar con mayor claridad su indicio de alta criminalidad.

- Vulnerabilidad de los suelos:

La ciudad limeña y, en general, el país peruano se encuentra situado en una zona sísmica, por lo que no es inesperado tener que afrontar temblores o terremotos. Es por ello por lo que se analiza este factor, ya que si la vulnerabilidad del suelo en un distrito es muy alta se vuelve demasiado susceptible a ser afectado, lo cual impactaría en la infraestructura de la planta. En este sentido, se analizará el porcentaje aproximado de viviendas en riesgo que tiene cada distrito para tener un acercamiento e idea de la vulnerabilidad de su suelo.

3.2.2 Identificación y descripción de las alternativas de micro localización

- Callao:

Callao es uno de los distritos que conforman la Provincia regional del Callao, la cual pertenece al departamento de Lima y se encuentra ubicada en el centro oeste de esta. “Fue fundada por los colonizadores españoles en 1537, ...y pronto se convirtió en el principal puerto para el comercio español en el Pacífico” (Gobierno del Perú, s.f.). Según la Guía del Mercado Industrial Inmobiliario (Cushman & Wakefield, 2020) el 27% de las zonas industriales pertenece a la Zona Industrial Callao, y al ser el Callao uno de los distritos más representantes dentro de esta zona, se optó como una de las alternativas para la micro localización de la planta.

- Ate:

Ate o también conocida como Ate Vitarte es un distrito perteneciente a la Provincia de Lima y se encuentra ubicado en el este de la ciudad limeña. El distrito cobró notoriedad desde el gobierno de Ramón Castilla, al otorgarle los terrenos del fundo al colombiano Carlos López Aldana con el fin de impulsar el desarrollo de la industria nacional. Es así como Aldana, funda la primera fábrica en esta zona, derivando la construcción de hogares para los obreros y sus familiares (Ate Anuncios, 2018). Como se observa, Ate tiene un pasado industrial arraigado y, al pertenecer a la Zona Industrial Este limeña (Cushman & Wakefield, 2020), la cual con un 27.9% abarca el mayor porcentaje de las zonas industriales en la capital, se decidió igualmente considerarla para este análisis.

- Villa El Salvador:

Villa el Salvador es otro distrito más que pertenece a la Provincia de Lima, ubicado al sur de ésta. En mayo de 1971, al crecer de sobremanera la población limeña, se dio el llamado “Pamplonazo”, en donde un grupo de pobladores de distritos aledaños invadió terrenos en esta zona, creando poco tiempo después la Comunidad Urbana Autogestionaria de Villa El Salvador (CUAVES), comunidad que generó el Primer Plan Integral de Desarrollo en un desierto desde cero y construyendo una identidad propia vecinal. En 1983, se fundó como distrito Villa El Salvador y gracias a la concertación público-privada, tres años después se hizo realidad el Parque Industrial en donde antes solo descansaba un arenal vacío (Azcueta, 2021). La Zona Sur Industrial conforma un 23% de

las zonas industriales en Lima (Cushman & Wakefield, 2020), por lo cual Villa El Salvador fue elegido como tercera alternativa para localizar la planta de producción.

3.2.3 Evaluación y selección de la microlocalización (tabla de enfrentamiento y tabla de ranking de factores)

Así como en macro localización, se empleará el método de ranking de factores para la determinación del distrito de Lima en la que estará ubicada la planta, para lo que se comenzará evaluando a las tres alternativas propuestas según cada factor.

- Costo del terreno:

Respecto a este factor, se logró encontrar que en el Callao el precio promedio de venta era de 500 \$/m², siendo la zona que posee el precio mayor seguida de Ate, perteneciente a la Zona industrial Este, que posee un precio promedio de 370 \$/m² y, finalmente, Villa el Salvador, ubicado en la Zona industrial Sur, que cuenta con un precio promedio muy cercano a 360 \$/m² (Cushman & Wakefield, 2020).

- Costo de trámites legales y municipales:

De acuerdo con este factor, se encontró que el costo de trámites legales y municipales en Ate para una superficie entre un área de 101 m² a 500 m² es de S/.252; en el distrito del Callao de S/.188 y, por último, en el distrito de Villa El Salvador de S/ 168 para realizar todos estos trámites (CampUCSS, 2018).

- Seguridad ciudadana:

En cuanto al factor de seguridad ciudadana, se analizó el Anuario Estadístico de la Criminalidad y Seguridad Ciudadana 2016-2020 (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2021), en donde se encontró que, entre los tres distritos en cuestión, Callao es el que presenta un mayor número de denuncias anuales contra vida, cuerpo y salud con una cifra de 620 denuncias; seguido de Ate con 377 y, finalmente, Villa el Salvador con 212.

- Vulnerabilidad de los suelos:

El Sistema Nacional de Información Ambiental (s.f.) publicó un mapa de suelos en los distritos de Lima, situando a Villa El Salvador con aproximadamente un 88% de viviendas en riesgo, seguido de Callao con un 40% aproximadamente y por último el distrito de Ate con un 22%.

Tal como se desarrolló en el acápite de macro localización, a continuación, se muestra una tabla resumen con las cifras recién mencionadas según corresponda.

Tabla 3.4

Tabla resumen – micro localización

Factor	Descripción	Unidades	Callao	Ate	Villa El Salvador
A	Costo del terreno	USD/m ²	500 ^a	370 ^a	360 ^a
B	Costo de trámites legales y municipales	soles	188 ^b	252 ^b	168 ^b
C	Seguridad ciudadana	Denuncias anuales contra vida cuerpo y salud	620 ^c	377 ^c	212 ^c
D	Vulnerabilidad de los suelos	% Aproximado de Viviendas en Riesgo	40% ^d	22% ^d	88% ^d

^aCushman & Wakefield (2020). ^bCampUCSS (2019). ^cINEI (2021). ^dSistema Nacional de Información Ambiental (2012).

En la siguiente tabla 3.5, se observa la tabla de enfrentamiento entre los cuatro factores elegidos, para lo cual se consideró que el precio del terreno y la seguridad ciudadana eran los factores con mayor importancia. Esto dado que, en el caso del factor costo del terreno, éste impacta directamente en el nivel de inversión y, por tanto, de financiamiento que se va requerir, mientras que el factor de seguridad ciudadana podría afectar directamente a la integridad de los colaboradores de la empresa y ocasionar sucesos de robo o saqueos. En segundo lugar de importancia se encuentran los factores vulnerabilidad de los suelos y costo de trámites legales y municipales, ya que impactan en menor medida en el funcionamiento de la planta de producción y, además, porque pueden ser controlados, prevenidos o contrarrestados con mayor facilidad respecto a los primeros dos.

Tabla 3.5*Tabla de enfrentamiento - micro localización*

Factores	A	B	C	D	Conteo	Ponderación
A	-	1	1	1	3	37,50%
B	0	-	0	1	1	12,50%
C	1	1	-	1	3	37,50%
D	0	1	0	-	1	12,50%
				Total	8	100,00%

Con los porcentajes de ponderación calculados para cada factor, se procedió a realizar ranking de factores empleando la misma escala de calificación que se utilizó en el análisis de macrolocalización, con el fin de que sea determinada la localidad óptima para ubicar la planta de producción del presente proyecto. Dicho procedimiento se puede ver a continuación:

Tabla 3.6*Tabla de ranking de factores - micro localización*

Factores	Ponderación	Callao		Ate		Villa El Salvador	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
A	37,50%	4	1,50	6	2,25	6	2,25
B	12,50%	4	0,50	2	0,25	4	0,50
C	37,50%	2	0,75	6	2,25	8	3,00
D	12,50%	6	0,75	8	1,00	2	0,25
	100,00%		3,50		5,75		6,00

Como se muestra en la tabla anterior, la localidad con mayor puntuación fue Villa el Salvador, por lo que en este distrito se implementará la planta productora de TARCHIPS.

CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

4.1 Relación tamaño – mercado

Con el fin de determinar la demanda anual proyectada para todo el horizonte de vida del presente proyecto, tal como se mencionó en el capítulo II, primero se proyectó la demanda interna aparente de la categoría de *Savoury Snacks* y su subcategoría llamada *Salty Snacks* de Perú para todo el horizonte de vida del proyecto. Posteriormente, se aplicaron los criterios de segmentación para considerar únicamente al mercado objetivo, los cuales fueron la zona geográfica (Lima), el nivel socioeconómico (NSE A y B), el grupo etario (13-55 años) y el factor conductual (personas que le brindan importancia al hecho de llevar una vida saludable). Sumado a esto, se consideró el nivel de intensidad e intención de compra recolectado en la encuesta que se realizó previamente para conocer la viabilidad comercial del proyecto, así como también se pretende contar con una participación de mercado del 0.05% en la categoría *Savoury Snacks* y el 0.16% en la de *Salty Snacks*, para lo cual se tuvo que trabajar con un factor de ajuste del 4%.

Tabla 4.1

Análisis tamaño - mercado

Año	DIA de Savoury Snacks (ton.)	DIA de Salty Snacks (ton.) (32.77%)	Lima (32.9%) ton.	Edad y NSE (16.4%) ton.	Conduc. (95%) ton.	Intenc. (97.9%) ton.	Intens. (81.11%) ton.	Factor de ajuste (4%) (ton.)	Demanda específica del proyecto (cajas)
2021	48 200	15 795	5 204	853	810	793	643	25	6 491
2022	48 771	15 982	5 266	863	819	802	651	26	6 568
2023	49 751	16 303	5 372	880	836	818	664	26	6 700
2024	50 751	16 631	5 480	898	853	835	677	27	6 835
2025	51 771	16 965	5 590	916	870	852	691	27	6 972
2026	52 812	17 306	5702	934	887	869	705	28	7 112

En este sentido, dado que el tamaño mercado indica la cantidad máxima que se debe producir según lo demanda el mercado objetivo, se obtuvo como resultado un tamaño máximo de **7 112 cajas** de 30 bolsas de 130 gramos para el último año de vida útil del estudio.

4.2 Relación tamaño – recursos productivos

Con el fin de determinar el tamaño disponibilidad de recursos productivos (materia prima), se consideró la producción nacional de tarwi de los últimos cinco años según el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego. A partir de esta información, se analizaron los cuatro tipos de regresiones y se encontró que la regresión potencial era la que poseía mayor R^2 . De esta manera, se realizaron las proyecciones de dicha producción de tarwi para los cinco años de vida del proyecto, tal como se muestra a continuación.

Tabla 4.2

Comportamiento de la producción nacional histórica de tarwi

Regresión	R2	Ecuación
Lineal	0,57	$y = 949.67x + 11760$
Logarítmica	0,64	$y = 2499.5\ln(x) + 12215$
Potencial	0,65	$y = 12236(x^{0.1771})$
Exponencial	0,59	$y = 11835(e^{0.0677x})$

Tabla 4.3

Producción nacional de tarwi histórica y proyectada

Año	Producción nacional de tarwi (ton.)
2016	12 508
2017	12 455
2018	16 456
2019	16 284
2020	15 341
2021	16 805
2022	17 271
2023	17 684
2024	18 057
2025	18 397
2026	18 710

Nota. Los datos de la producción del 2021-2026 son proyecciones realizadas por los autores del trabajo. Adaptado de *Perfil productivo regional*, por MINAGRI, 2021 (<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiYzE2YzA3YWUtZGZiZi00NDNmLTliYWYtOTI1MTU5MWQ2YjQzIiwidCI6IjdmMDg0NjI3LTdmNDAtNDg3OS04OTE3LTk0Yjg2ZmQzNWYzZiJ9>).

A partir de estas proyecciones y, considerando que para fabricar 1 bolsa de 130 gr de TARCHIPS se necesita 63 gr de tarwi (Factor de Conversión = 2.05), se calculó el tamaño – recurso productivo, tal como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 4.4*Análisis tamaño - recurso productivo*

Año	Producción nacional de tarwi (ton.)	Producción de Tarchips (ton.)	Producción de Tarchips (bolsas)	Producción de Tarchips (cajas)
2021	16 805	34 443	264 946 047	8 831 535
2022	17 271	35 396	272 278 732	9 075 958
2023	17 684	36 243	278 794 431	9 293 148
2024	18 057	37 007	284 670 986	9 489 033
2025	18 397	37 704	290 032 628	9 667 755
2026	18 710	38 346	294 969 765	9 832 326

Cabe resaltar, además, que se trabajará con los granos de tarwi desamargados secos que son vendidos en los mercados productores de la capital. Se decidió esto con el fin de garantizar una producción de Tarchips mucho más ágil y productiva, ya que desamargar el tarwi demanda una larga duración, por lo que retrasaría en gran medida el proceso.

En este sentido, a partir de la tabla 4.4, se observa que el tamaño de recurso productivo es de **9 832 326 cajas** de 30 bolsas de 130 gramos para el último año de vida útil del estudio.

4.3 Relación tamaño – tecnología

En cuanto al tamaño tecnología, se analizaron las máquinas necesarias para el desarrollo del proceso productivo con el fin de determinar aquella que representaba el cuello de botella. Es por ello que se realizó un análisis de capacidad de planta para determinar cuál era la actividad que poseía un menor COPT, tal como se observa en la siguiente tabla.

Tabla 4.5*Análisis tamaño - tecnología*

Operación	Máquina	COPT (cajas/año)
Molienda	Molino de discos	14 757
Mezclado	Mezcladora	12 086
Extrusión	Extrusora de doble tornillo	17 252
Secado	Secador de bandejas	17 252
Embolsado	Envasadora	21 341

Nota. COPT = Capacidad de producción en unidades de producto terminado

Con esta información, se pudo concluir que la etapa de molienda es aquella que posee un menor COPT en relación con las demás. Por lo tanto, el tamaño tecnología es de **12 086 cajas** de 30 bolsas de 130 gramos para el último año de vida útil del estudio.

4.4 Relación tamaño – punto de equilibrio

Como último tamaño a analizar, se determinó el tamaño – punto de equilibrio, el cual indica la cantidad mínima de producción para que la empresa no incurra en pérdidas de dinero y, por tanto, afecte su rentabilidad.

Para ello, se consideraron tres factores: el precio de venta unitario, el costo variable unitario y el costo fijo anual. En el caso del primero, se consideró el valor de venta unitario (precio sin IGV) de S/ 7.5 por bolsa de 130 gr. de Tarchips, siendo así el valor de venta por caja de 30 bolsas de S/ 226 aproximadamente a lo largo de todo el proyecto.

Por otra parte, el costo variable unitario fue determinado en base a los costos de insumos requeridos para producir 1 caja de 30 bolsas de 130 gr., tal como se muestra a continuación.

Tabla 4.6

Costo variable unitario

Insumos	Cantidad requerida para una caja de Tarchips	Unidad	Costo por unidad	Unidad	Costo total
Granos de tarwi desamargados	1,82	kg	S/ 5,00	soles/kg	S/ 9,12
Harina de trigo	1,08	kg	S/ 2,50	soles/kg	S/ 2,71
Orégano	16,25	gr	S/ 26,00	soles/kg	S/ 0,42
Tomillo	9,03	gr	S/ 35,00	soles/kg	S/ 0,32
Romero	9,03	gr	S/ 35,00	soles/kg	S/ 0,32
Sal hiposódica	0,13	kg	S/ 64,40	soles/kg	S/ 8,28
Cebolla en Polvo	16,25	gr	S/ 60,00	soles/kg	S/ 0,98
Diacetato de sodio	1,44	gr	S/ 166,50	soles/kg	S/ 0,24
Bolsas	30,00	unidad	S/ 0,04	soles/unidad	S/ 1,14
Cajas	1,00	unidad	S/ 4,90	soles/unidad	S/ 4,90
Cinta de embalaje	1,01	m	S/ 0,05	soles/m	S/ 0,05
COSTO VARIABLE UNITARIO					S/ 28,46

Por último, el costo fijo anual fue calculado considerando aquellos costos y gastos en los que se incurre mensualmente independientemente del volumen de producción. Este análisis se ve reflejado en la siguiente tabla:

Tabla 4.7

Costo fijo anual

Descripción		Total
Mano de obra directa (MOD)	S/	122 056
Mano de obra indirecta (MOI)	S/	91 809
Materiales indirectos	S/	34 942
Servicio de mantenimiento	S/	5 500
Servicio de limpieza - planta	S/	27 756
Energía eléctrica - planta	S/	20 610
Agua - planta	S/	4 337
Gastos administrativos y generales	S/	502 890
Depreciación fabril	S/	62 980
COSTO FIJO ANUAL	S/	872 881

Por lo tanto, con todos estos valores, se obtuvo como resultado un tamaño – punto de equilibrio de **4 413 cajas** de 30 bolsas de 130 gr., tal como se muestra a continuación.

Tabla 4.8

Análisis tamaño - punto de equilibrio

ANÁLISIS PUNTO DE EQUILIBRIO		
Costo variable unitario (soles/caja)	S/	28
Precio de venta unitario (soles/caja)	S/	226
Costo fijo anual (Soles/año)	S/	872 881
Tamaño - punto de equilibrio (cajas/año)	S/	4 413

4.5 Selección de tamaño de planta

En base a los distintos tipos de tamaños de planta calculados anteriormente, se observó que el tamaño – mercado era el limitante respecto a los demás, tal como se observa en la siguiente tabla. Es por ello por lo que se concluyó que el tamaño de planta será de **7 112 cajas** de 30 bolsas de 130 gramos (213 357 bolsas).

Tabla 4.9*Selección del tamaño de planta*

Tamaño	Cantidad (cajas/año)
Mercado	7 112
Recurso productivo	9 832 326
Tecnología	12 086
Punto de equilibrio	4 413



CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1 Definición técnica del producto

5.1.1 Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto

Dado que se busca garantizar la venta de un producto de alta calidad, en este acápite, se identificaron las especificaciones técnicas y/o requisitos de calidad de los Tarchips, así como sus respectivos niveles de criticidad, medios de control, técnicas de inspección, entre otros elementos más.

Tabla 5.1

Especificaciones técnicas del producto

Nombre del producto: TARCHIPS				Desarrollado por: Analista de Calidad		
Función: Saciar el apetito y aportar nutrientes al organismo.				Verificado por: Supervisor de Planta		
Insumos requeridos: Harina de tarwi, harina de trigo, agua, romero, tomillo, orégano, cebolla en polvo, sal y diacetato de sodio.				Autorizado por: Jefe de Producción		
Precio del producto: S/ 8,90				Fecha: 22 de febrero del 2021		
Características del producto	Tipo de característica		Norma técnica o especificación V.N. ±Tol	Medio de control	Técnica de Inspección	NCA
	Variable / Atributo	Nivel de Criticidad				
Peso	Variable	Mayor	130 ± 0,5 gr.	Báscula	Muestreo	1%
pH	Variable	Crítico	>=7 (escala del 1 al 14)	pH-metro	Muestreo	0,1%
Sabor	Atributo	Mayor	Ligeramente salado	Análisis sensorial (gusto)	Muestreo	1%
Color	Atributo	Menor	Mostaza/marrón claro	Colorímetro	Muestreo	2,5%
Olor	Atributo	Mayor	Ligeramente tostado/ahumado	Análisis sensorial (olfato)	Muestreo	1%
Textura	Atributo	Mayor	Crocante	Análisis sensorial (tacto)	Muestreo	1%
Diseño del empaque	Atributo	Menor	Según el diseño establecido	Análisis sensorial (vista)	Muestreo	4%

Por otro lado, en cuanto a la composición de los Tarchips, en el siguiente listado se pueden apreciar los insumos que son empleados para la producción de dichas tortillas crocantes, así como su respectiva descripción e imagen referencial.

Figura 5.1

Composición del producto

Insumo	Descripción	Imagen referencial
Granos de tarwi desamargados	Materia prima de las tortillas crocantes, pues es la legumbre que representa la fuente principal de proteína de TARCHIPS.	
Harina de trigo	Insumo muy usado para la preparación de masas, por lo que se emplea junto a la harina obtenida de la molienda de los granos de tarwi desamargados para la creación de la masa que será transformada en los futuros TARCHIPS.	
Tomillo	Planta aromática empleada como condimento en el ámbito culinario; por otro lado, tiene propiedades medicinales que combaten dolores estomacales, cólicos y más. Es parte de la mezcla seca que pasará a ser mezclada con el agua para formar los TARCHIPS.	
Orégano	Especia aromática con beneficios para el sistema digestivo, antiinflamatorio y antioxidante. Asimismo, se emplea como complemento que da sabor y aroma a las comidas y por ello forma parte de la mezcla seca para la formación de los futuros Tarchips.	
Romero	Hierba utilizada como especie en la gastronomía, de sabor algo picante y ligeramente amargo, que tiene propiedades antiinflamatorias. Forma parte de la mezcla seca para la formación de las tortillas crocantes.	
Cebolla en polvo	Condimento hecho con cebollas deshidratadas que tiene un sabor intenso pero es muy bajo en sal, en grasas y calorías, mientras que es alto en calcio y potasio y aunque no mucho, también contiene magnesio. Al igual que los anteriores, forma parte de la mezcla seca de Tarchips.	
Sal Hiposódica	Es ideal para dietas bajas en sodio, y se puede emplear para cocinar y sazonar en la misma proporción que con la sal común, pero con un 66% menos de sodio. Forma parte de la mezcla seca de TARCHIPS, y es fundamental para lograr un producto sin octógonos.	
Diacetato de Sodio	Este insumo tiene las funciones de prevenir eficientemente el producto del moho, preservarlo, preservar la frescura, mejorar la palatabilidad, aumentar el valor nutricional y promocionar el crecimiento.	
Agua potable	Este tipo de agua es apta para el consumo humano, pues luego de un tratamiento adecuado, puede ser consumida sin existencia de peligro para la salud. Es un agua limpia, transparente, sin sabores u olores desagradables y está libre de contaminantes.	

Además, en la tabla 5.2, se muestra la información nutricional que contiene una bolsa de 130 gr. de Tarchips, la cual fue calculada basándose en las directrices sobre etiquetado nutricional según el Codex Alimentarius.

Figura 5.2

Tabla nutricional del producto en empaque

Información Nutricional			
Tamaño de la Porción			65 g
Porciones por envase			2
Cantidad por Porción			
Calorías	208.5 Kcal	Calorías de la Grasa	79.2Kcal
			% Valor Diario
Grasa Total	9 g		14%
Grasa saturada	0.1 g		0.3%
Grasas Trans			
Sodio	0.8 mg		0%
Carbohidratos Totales	19 g		
Fibra Dietética	0.8 mg		33%
Azúcares	0.13 g		
Proteína	17 g		34%
Vitamina A	1.3%	Vitamina	0.0%
Zinc	0.2%	Hierro	9.3%
No es una fuente significativa de colesterol y azúcares.			
Porcentaje de valores diarios están basados en un consumo de 2,000 calorías. Sus valores diarios pueden ser mayores o menores dependiendo de sus necesidades calóricas.			

Respecto al diseño del producto, éste será ofrecido al cliente final en una bolsa de 130 gramos de tortillas crocantes de tarwi. El material del empaque será el plástico polipropileno, ya que es el material más empleado para la conservación de snacks, debido a que actúa como barrera contra la humedad, impidiendo así que el contenido pierda sabor y consistencia antes de lo debido. En este sentido, a continuación, se muestra el prototipo del producto en cuestión.

Figura 5.3

Prototipo del producto



5.1.2 Marco regulatorio para el producto

En lo que respecta al etiquetado del producto, éste será elaborado respetando simultáneamente lo establecido en la Norma Técnica Peruana 209.038, la cual está basada en la Norma General del Codex Alimentarius para el etiquetado de los alimentos preenvasados, en la Norma Metrológica Peruana NMP 001:1995, y en la Resolución Ministerial N° 491-2016 propuesta por el Ministerio de Salud, las cuales, en conjunto, establecen que se deben tomar en cuenta los siguientes puntos en el etiquetado del producto:

Tabla 5.2

Requerimientos en etiquetado del producto

Requerimiento en la etiqueta	Aplicación en el proyecto
Nombre del producto que exprese claramente la verdadera naturaleza del mismo, debiendo ser específico y no genérico	Presente en el diseño del empaque
Ser específico y no genere confusión, ni engaño al consumidor, adicionalmente podrá ser específico y no genere confusión, ni engaño al consumidor, adicionalmente podrá consignarse el nombre comercial y marca.	“Tortillas crocantes a base de harina de tarwi – TARCHIPS”
La declaración de los ingredientes (destacando en negrita los que son alérgenos) y aditivos, conforme a lo establecido en el Codex Alimentarius.	<u>Ingredientes:</u> Harina de tarwi, harina de trigo, orégano seco, tomillo seco, romero seco, cebolla en polvo, diacetato de sodio, sal y agua.
Código Sanitario de Producto Nacional (CSPN) o Código Sanitario de Producto Importado (CSPI). Se permite la codificación múltiple siempre que corresponda al mismo producto elaborado por un mismo fabricante en diferentes establecimientos a nivel nacional.	Este código será el Registro Sanitario de Alimentos de Consumo Humano otorgado por la Digesa ya que se requiere por ley.
Indicar según corresponda "fabricado por , para " (o frase similar que señale expresa e inequívocamente donde se elaboró el producto), "envasado por ... ", "fraccionado y envasado por ... "	El producto indicará en su empaque: - “Fabricado por Tarchips S.A.” - “Envasado por Tarchips S.A.”
Fecha de vencimiento, según lo dispuesto por el Codex Alimentarius.	El producto indicará en su empaque: - “Consumir preferentemente antes del (día/mes/año)”.
Fecha límite de utilización, luego de ella no se considerará comercializable el alimento.	El producto indicará igualmente esta fecha en su empaque, 4 días luego de la fecha de vencimiento establecida anteriormente.
Código o clave del lote, el cual debe estar grabado o marcado de forma indeleble.	Se grabará en la etapa de “codificación” dentro del proceso productivo y permitirá identificar a la fábrica productora y el número del lote.

(continúa)

(continuación)

Requerimiento en la etiqueta	Aplicación en el proyecto
Contenido neto del producto, el mismo que deberá declararse en unidades del sistema métrico internaciona	El producto indicará en su empaque: - “Contenido neto: 130 gramos”
Condiciones especiales de conservación, cuando el producto lo requiera.	El producto indicará en su empaque: - “Conservar preferentemente en lugares frescos a temperatura ambiente”. - “Una vez abierto, procurar consumir el producto en su totalidad en los próximos 3 días”.
Indicación de alérgenos resaltados en la lista de ingredientes. Se consideran los alérgenos reconocidos por el Codex Alimentarius o por organismos internacionales de salud pública como la Organización Mundial de la Salud (OMS). En los productos cuyo nombre refleje claramente la presencia del alérgeno, se considerará como indicado.	Dentro de los ingredientes, se indicará en un apartado como alérgeno a la harina de trigo ya que es un preparado del trigo considerado dentro e la lista de alérgenos del Codex Alimentarius.
Instrucciones sobre el modo de empleo del producto, para casos de uso restringido o particulares, a fin de asegurar una correcta utilización del alimento.	No aplica.
Etiquetado nutricional según lo establecido en el Codex Alimentarius.	Ver tabla 5.3.
Se podrán hacer declaraciones de propiedades o alegaciones nutricionales y saludables, de acuerdo a lo establecido en el Codex Alimentarius	Dichas alegaciones serán mostradas en la parte posterior del empaque.
Nombre y Dirección	Esta información estará colocada en la parte posterior del empaque.
País de Origen	Se indicará en el producto: - “Fabricado en Perú”

Nota. Los datos de Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la agricultura (2017), los datos de la Organización Mundial de la Salud (2017) y los datos de la Comisión de Supervisión de Normas Técnicas, Metrología, Control de Calidad y Restricciones Paraancelarias – Indecopi (1995).

Además, dado que Tarchips posee propiedades nutricionales, se decidió sustentar ello con lo señalado por las directrices para el uso de declaraciones nutricionales y saludables propuestas por el Codex Alimentarius (FAO, 1991), las cuales establecen unos parámetros con condiciones específicas para declarar si el producto posee un “alto contenido de...” o “bajo contenido de...” algún nutriente en especial. Dichos parámetros se pueden apreciar en la sección de anexos para un mejor entendimiento (ver Anexo 2). En este sentido, se analizó la tabla de información nutricional elaborada previamente y se llegó a la conclusión de que Tarchips es considerado “libre de grasas saturadas”, ya que 100 gramos de producto final contienen 0.15 gramos de grasas saturadas; y, a su vez,

“alto en proteínas”, puesto que, en 100 gramos de producto final, existen 26 gramos de proteínas, siendo este número superior del doble de valores del contenido básico.

Por otro lado, es importante mencionar también dentro del marco legal que rige al producto, que Tarchips será un producto libre de octógonos. Para ello, se revisó el Decreto Supremo N° 017-2017-SA que aprueba el Reglamento de la Ley N° 30021, Ley de Promoción de la Alimentación Saludable, en donde, en el Artículo N°4, se muestran los parámetros técnicos que el producto debe cumplir para poder ser declarado como libre de octógonos (El Peruano, 2021). Dichos valores límites de cada parámetro se puede ver en la sección de anexos para una mejor comprensión (ver Anexo 3). Con ello y, al revisar nuevamente la tabla de información nutricional, se concluye que, efectivamente, Tarchips es un producto libre de octógonos de acuerdo con lo establecido en este marco legal.

Por último, en cuanto al tema de higiene y sanidad, el producto final estará en conformidad con el código internacional recomendado por el Codex Alimentarius, en donde incluye las prácticas de higiene y principios generales de higiene en los alimentos (Codex Alimentarius, 1999), ya que este código establece los parámetros necesarios a lo largo de todo el proceso para mantener una higiene adecuada y control sanitario durante el desarrollo de dicho proceso, con el fin de que el producto final esté exento de microorganismos, sustancias que provengan de microorganismos, o sustancias tóxicas que puedan significar un potencial peligro para la salud del consumidor final. Además, es importante mencionar que, al realizar esto, ya se estaría siguiendo los lineamientos de lo establecido en la Propuesta de Simplificación del Protocolo Sanitario de la Dirección General de Salud Ambiental [DIGESA] (Resolución Directoral N° 035-2020, 2020).

5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción

5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida

En este acápite se detallarán las tecnologías existentes actualmente en el sector de alimentos, especialmente en la industria de snacks, así como la selección de aquellas que aportan mayores beneficios al proyecto.

a. Descripción de las tecnologías existentes

Dada las operaciones del proceso de producción del presente estudio, se pudo encontrar distintas alternativas de tecnologías; sin embargo, en tres etapas se encontraron opciones que poseían mayores diferencias entre sí. Por esta razón, se tuvo que escoger aquella tecnología que se acomodaba mejor a la naturaleza del proceso en cuestión. A continuación, se muestra una tabla resumen de dichas alternativas para cada una de estas tres etapas.

Tabla 5.3

Descripción de las tecnologías existentes

Operación	Tecnología 1	Tecnología 2	Tecnología 3
Molienda de granos de tarwi	<p><u>Molino de discos:</u> La molienda se realiza mediante dos o tres placas, una o dos de éstas son giratorias y se encargan de moler el grano. Dicho proceso se realiza por aplastamiento y fricción. Es usado generalmente para moliendas gruesas (legumbres) en la industria de alimentos.</p>	<p><u>Molino de martillos:</u> Este tipo de molino se caracteriza por trabajar mediante un impacto generado entre el material a moler y el martillo. Este último es el cuerpo móvil de la máquina y gira alrededor de un eje de rotación a una velocidad que oscila entre 500-1800 rpm. Es necesaria una alta velocidad para que se genera energía cinética al martillo y éste pueda romper el material.</p>	<p><u>Molino de rodillos:</u> Esta máquina se encarga de reducir el tamaño del elemento a procesar mediante un aplastamiento ejercido por la presión existente entre los rodillos giratorios que la conforma. La superficie de éstos puede ser lisa, con estriados, etc. Se suele utilizar este molino en la agroindustria.</p>
Secado	<p><u>Secador de bandejas:</u> En este secador, se colocan las bandejas en los distintos (continúa) tos de los cuales para bandejas de la máquina en los cuales el material húmedo será expuesto al aire caliente. Este secador tiene un ventilador y varias resistencias eléctricas en su entrada, lo cual permite distribuir dicho aire en todas las bandejas. Uno de los beneficios que ofrece este secador es que facilita el traslado de los materiales secos a las posteriores etapas del proceso gracias a sus carretillas portabandejas.</p>	<p><u>Secador rotatorio:</u> En este tipo de secador, el flujo de aire puede realizarse en paralelo y en contracorriente. Por otro lado, el material que va a ser secado se encuentra en permanente movimiento dada la rotación del secador, lo cual hace que caiga mediante una corriente de aire caliente que circula en todo el tambor del secador. Dicho secador es ideal para productos sólidos compactos, mas no para aquellos que pueden romperse con el movimiento generado.</p>	<p><u>Secador de túnel:</u> Los secadores de túnel están conformados por una cabina, la cual está equipada con rieles para poder movilizar las cajoneras que contiene a través de toda la cámara de secado. Asimismo, cuenta con un sistema de calefacción que calienta el aire que ingresa a la cámara y lo distribuye en todas las cajoneras de alimentos. Generalmente, esta máquina se usa para grandes volúmenes de producción.</p>

(continúa)

(continuación)

Operación	Tecnología 1	Tecnología 2	Tecnología 3
Embolsado	<u>Envasadora de multicabezales:</u> Este tipo de envasadora es la más usada en la industria de snacks, ya que posee distintos cabezales a partir de los cuales ingresará el producto para ser dosificado y luego embolsado. Destaca por poseer una gran capacidad de procesamiento.	<u>Envasadora vertical:</u> Esta envasadora también permite dosificar el producto al momento en que se envasa; sin embargo, no cuenta con varios cabezales. Es utilizada generalmente para bajos volúmenes de producción.	-

b. Selección de la tecnología

A partir de la tabla anterior, se encontró que la tecnología más conveniente para realizar una molienda de granos efectiva era el molino de discos, ya que era este tipo de molino el que permitía garantizar la desintegración del grano y pulverización de éste dadas las características físicas de los discos. Además, en cuanto a capacidad, existe una mayor cantidad de molinos de este tipo que cuentan con una capacidad acorde al volumen de producción del presente proyecto.

En la segunda etapa escogida (secado), se consideró utilizar un secador de bandejas, puesto que era el tipo de secador que se emplea en la industria de snacks con mayor frecuencia debido a sus características técnicas. En este caso, lo más ventajoso de dicha máquina era su capacidad y la practicidad con la que se puede transportar las tortillas mediante sus carretillas portabandejas.

Por último, en la operación de envasado, fue la envasadora vertical la tecnología escogida dada su alta velocidad de trabajo y a que permite dosificar al mismo tiempo, lo cual contribuirá en gran medida a desarrollar un proceso de producción mucho más productivo y eficiente. No se eligió a la envasadora de multicabezales, dado que el presente proyecto maneja volúmenes de producción no tan elevados, por lo que se utilizaría tan solo el 15% aproximadamente de la capacidad de esta máquina. Sin embargo, no se descarta optar por esta máquina en un futuro.

5.2.2 Proceso de producción

a. Descripción del proceso

- Recepción de insumos:

El proceso de producción de los snacks inicia con la recepción de la materia prima (granos desamargados de tarwi) y del resto de ingredientes necesarios (harina de trigo, sal hiposódica, romero, tomillo, orégano, cebolla en polvo y diacetato de sodio) dosificados. Dicho control de peso es realizado en el almacén de materiales.

- Molienda:

En el caso de los granos de tarwi, el operario los transportará mediante el contenedor móvil hacia el molino de discos con el fin de que se procese este insumo y se obtenga la harina de tarwi. Para verificar que los granos hayan sido molidos adecuadamente, el Analista de Calidad realizará un control de calidad con una muestra aleatoria.

- Mezclado:

A continuación, la harina de tarwi obtenida será trasladada de los molinos hacia la tolva que alimenta a la mezcladora utilizando un contenedor móvil. A esta máquina, también ingresarán los insumos secos y el agua que previamente ha pasado por un sistema de ultrafiltración, de tal manera que se obtenga una masa homogénea y lista para ingresar a la extrusora. Cabe resaltar que el agua ingresará mediante una tubería que se encuentra conectada a la mezcladora y la cantidad será controlada por un caudalímetro magnético. Al terminar esta operación, el Analista de Calidad realizará un segundo control de calidad por muestreo para garantizar dicha homogeneidad y calidad de la masa.

- Extrusión:

Esta masa obtenida es vertida a un transportador de masa el cual se encargará de trasladar ésta hacia la tolva que alimenta a la extrusora de doble tornillo. Esta última cocinará la masa y le otorgará la forma distintiva a los TARCHIPS. Esta etapa se realizará a una temperatura de 177 °C (Córdova & Morales, 2019) y, conforme vayan saliendo las tortillas crocantes de esta máquina, irán cayendo a una faja transportadora, la cual las transportará a la siguiente etapa. Después, se recogerá una muestra para evaluar si se ha

realizado correctamente la extrusión de la masa, verificación que la realizará el Analista de Calidad.

- Secado:

Luego de la extrusión, es necesario reducir el nivel de humedad de los snacks, de tal forma que sean crocantes y el producto final pueda ser conservado por más tiempo (Córdova & Morales, 2019). Por ello, las tortillas crocantes serán colocadas en bandejas propias de la secadora a la cual ingresarán, con el fin de que se cumpla lo mencionado anteriormente. Al finalizar esta operación, se realizará una verificación del nivel de humedad trabajando con una muestra del lote.

- Embolsado:

Las tortillas ya secadas serán trasladadas a la tolva que alimenta la envasadora mediante el carro portabandejas propio de la máquina anterior. Conforme las tortillas van ingresando a este sistema de envasado, irán cayendo al cabezal de la máquina, la cual tiene incorporada una báscula que permitirá dosificar cada bolsa de tortillas. Cuando haya suficiente cantidad para un paquete, se abrirá una trampilla para que puedan caer los chips a las bolsas. Es importante resaltar que estas últimas son armadas paralelamente por esta misma envasadora. Inmediatamente después, las bolsas serán cerradas por esta misma máquina mediante un termosellado.

- Codificado de bolsas:

Conforme las bolsas de Tarchips vayan siendo selladas, irán cayendo a una faja transportadora en donde un operario se encargará de codificar cada bolsa con el objetivo de asignarles el número de lote, el código de barras y la fecha de producción y vencimiento correspondientes. De esta forma, una vez codificada cada bolsa, el operario la volverá a colocar en la faja para que se dirija a la última etapa del proceso. En este punto cabe mencionar que aleatoriamente el Analista de Calidad recogerá una muestra de bolsas de producto terminado ya codificadas para verificar que el termosellado y el codificado se hayan llevado a cabo correctamente.

- Encajado:

Por último, las bolsas selladas y codificadas irán cayendo a una jaba de plástico que estará ubicada al término de la faja transportadora anteriormente mencionada. Un operario se encargará de colocar las bolsas en cajas de cartón que previamente ha armado y ha codificado (1 caja = 30 bolsas) y de cerrar éstas con cinta de embalaje para su correcta distribución y comercialización. Finalmente, dichas cajas serán transportadas hacia el almacén de productos terminados mediante un estibador que será manejado por un operario.

b. Diagrama de proceso: DOP

A continuación, se muestra el Diagrama de Operaciones del Proceso de producción de los Tarchips.

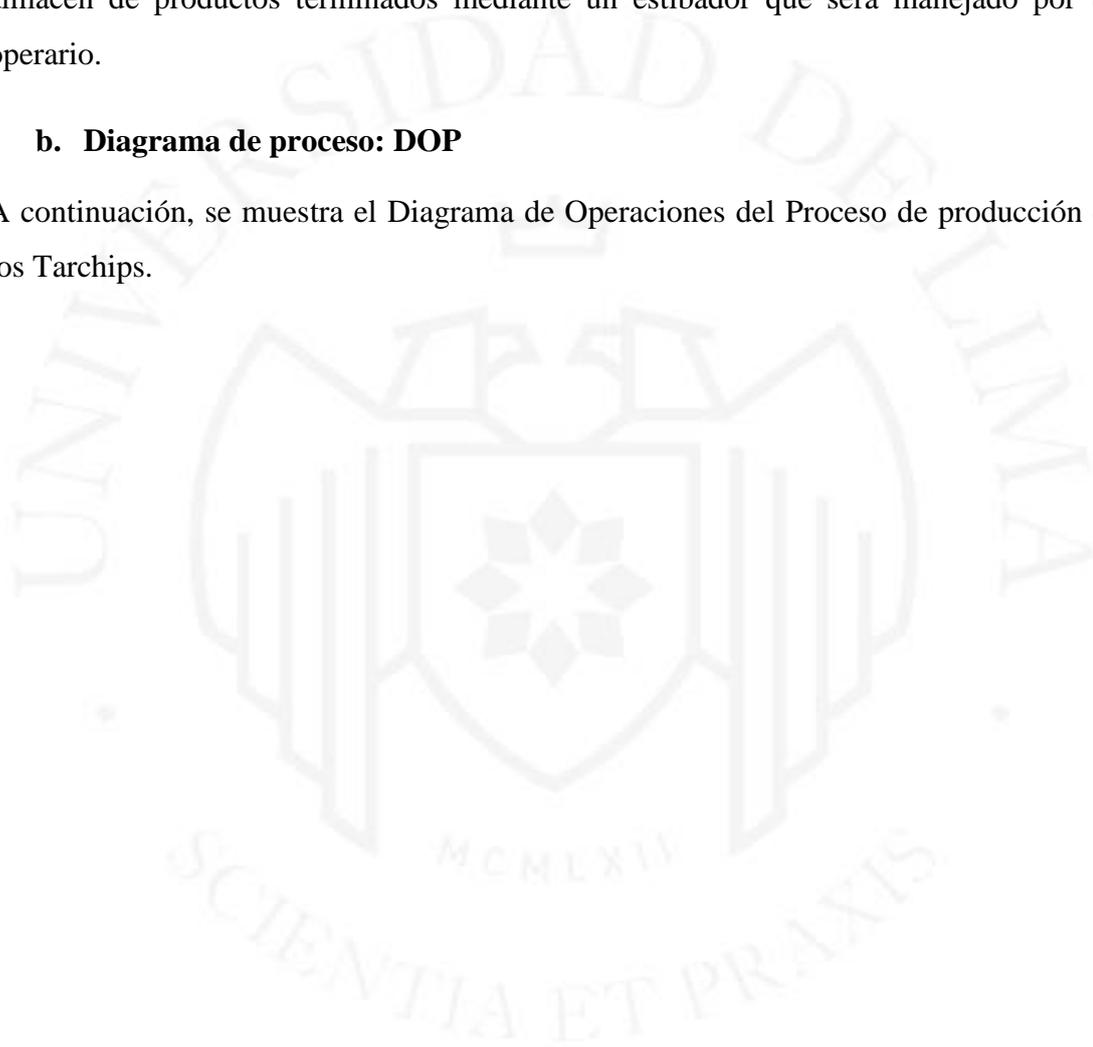
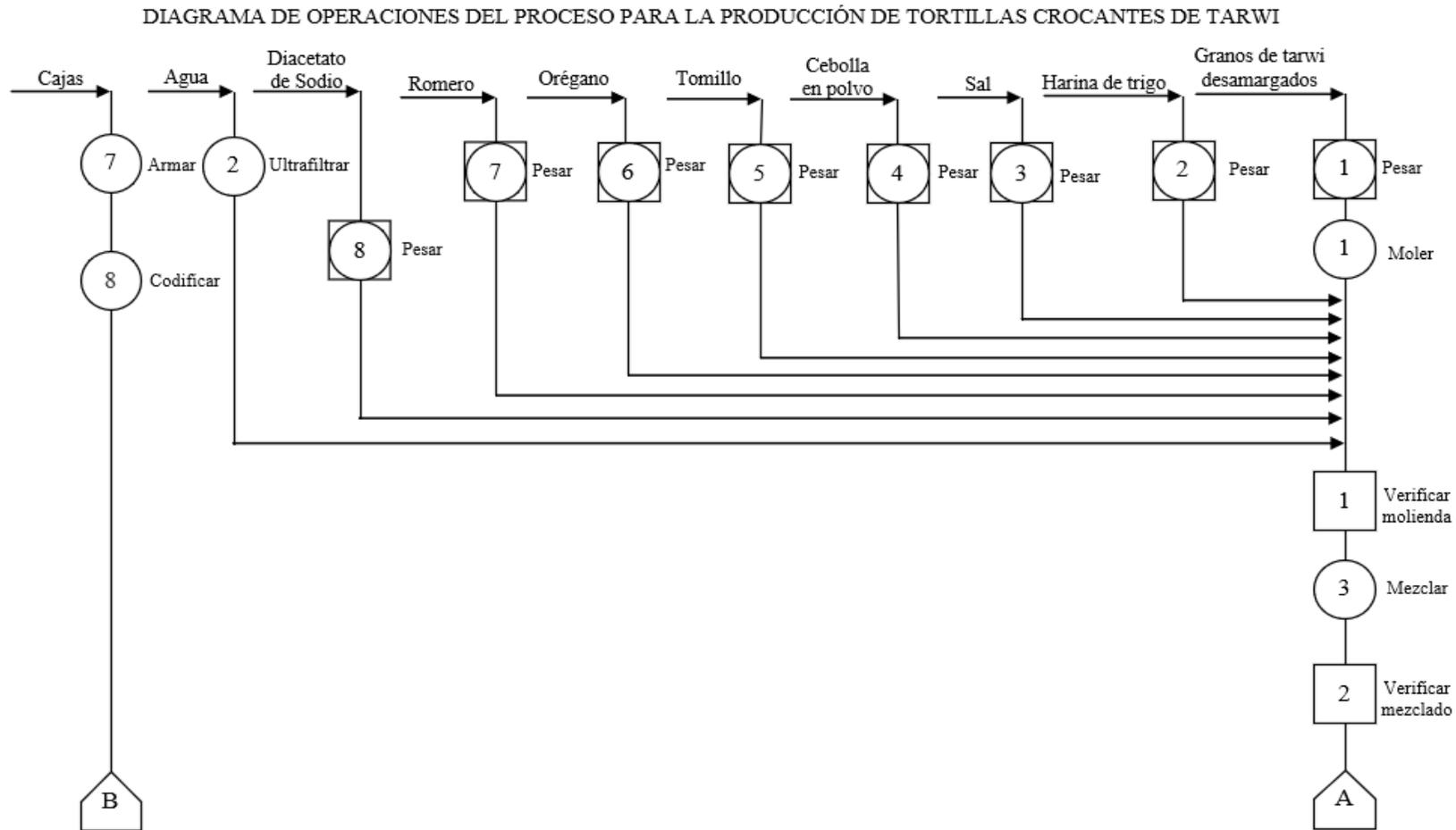


Figura 5.4

Diagrama de Operaciones del Proceso para la producción de tortillas crocantes de tarwi

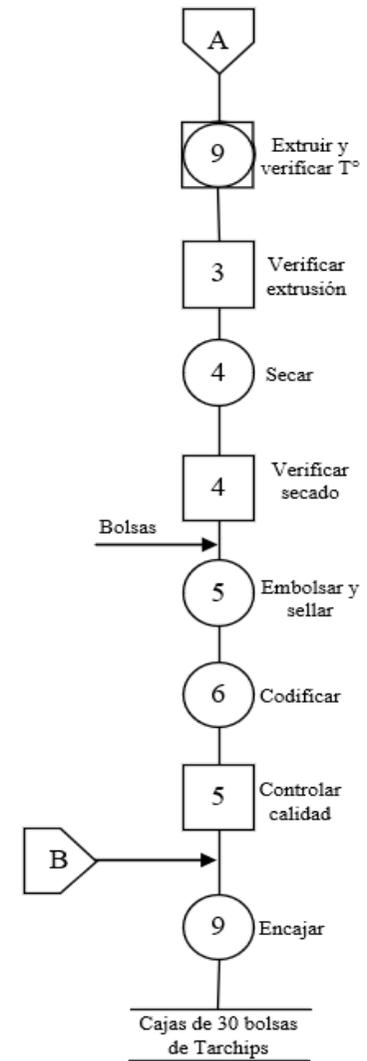


(continúa)

(continuación)

RESUMEN:

○	:	9
□	:	5
◻	:	9
TOTAL	:	23

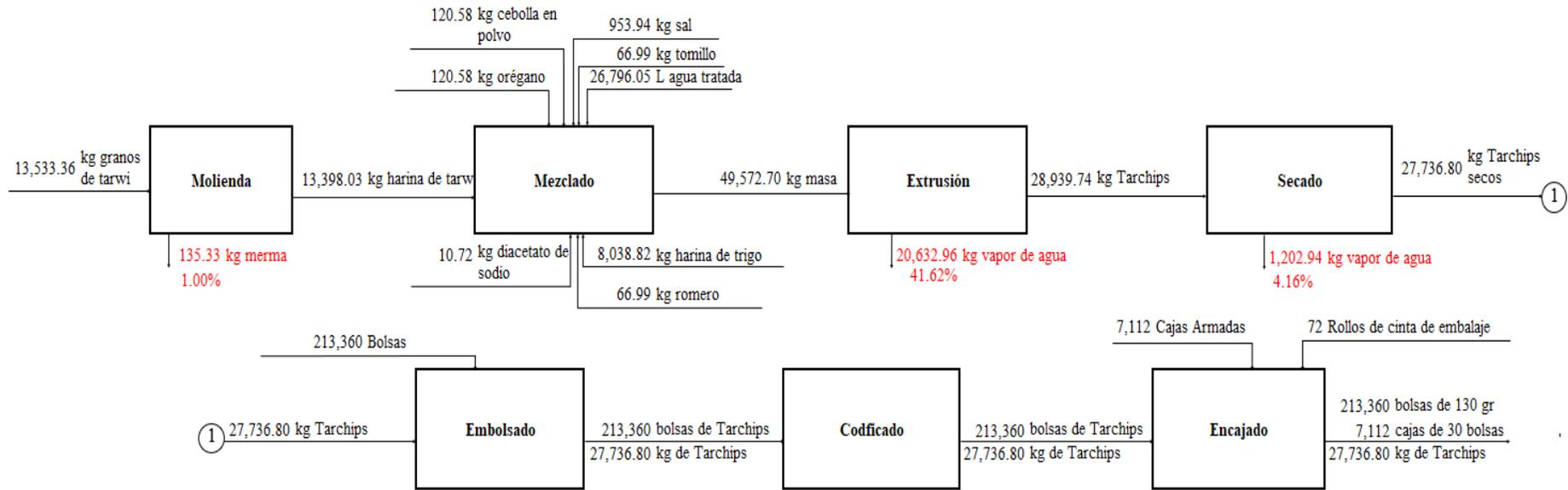


c. Balance de materia

Del mismo modo, a partir del proceso descrito previamente, se elaboró el balance de materia correspondiente con el fin de que se muestren las cantidades de entrada y salida en cada etapa. En el siguiente esquema, se muestra dicho análisis.

Figura 5.5

Balance de materia para el lote anual



5.3 Características de las instalaciones y equipos

5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos

En cuanto a las máquinas y equipos elegidos del presente proyecto, se optó por elegir aquellos que proporcionaban mayores beneficios en cuanto a funcionalidad, a facilidad de mantenimiento y, por supuesto, rentabilidad. En este sentido, a continuación, se detalla la descripción de cada uno de estos elementos.

Tabla 5.4

Descripción de la maquinaria

Máquina	Descripción
Molino de discos	Esta tecnología fue seleccionada ya que es la más empleada para la molienda de granos gruesos como legumbres dentro de la industria de alimentos, por lo que en el proceso, se empleará para moler los granos de tarwi desamargados y lograr obtener la harina de tarwi que será posteriormente utilizada en el mezclado
Mezcladora	Su principal función es mezclar los insumos con el fin de homogenizarlos y lograr la masa que será posteriormente transformada en las tortillas crocantes.
Extrusora de doble tornillo	Tiene dos funciones principales, cocinar la masa y a su vez otorgarle la forma distintiva a los Tarchips, a través de una temperatura y presión adecuada.
Secador de bandejas	El objetivo principal de esta máquina es reducir el nivel de humedad de los snacks, con el objetivo de que sean crocantes y puedan ser conservador por un tiempo más largo. En este caso, se seleccionó este secador, ya que gracias a sus carretillas portabandejas, el traslado de los materiales ya secos a las posteriores etapas se ve facilitado y es más beneficioso durante el proceso productivo.
Envasadora vertical	Esta tecnología fue elegida ya que permitía dosificar al mismo tiempo que envasar las tortillas de tarwi, permitiendo así reducir tiempos de producción y envasado. Además, esta máquina destaca por su buena precisión en el dosificado evitando pérdidas y mermas. Cabe resaltar que se optó por este tipo de envasadora, ya que era la que mejor se ajustaba al nivel de producción en cuestión.

Tabla 5.5

Descripción de los equipos de planta

Equipo	Descripción
Caudalímetro magnético	Este equipo es un transductor que mide el flujo de un fluido y en este caso es usado para medir la cantidad de agua que ingresa al mezclado.
Codificadora	Tiene como función principal, apoyar al operario en la actividad de codificado de las bolsas.

5.3.2 Especificaciones de la maquinaria

A continuación, se detallan las principales especificaciones técnicas de las máquinas y equipos que se utilizarán en el proceso de producción de los Tarchips.

Maquinaria:

Figura 5.6

Ficha técnica del molino de discos

FICHA TÉCNICA DE MÁQUINAS		
Nombre:	Molino de discos	<u>IMAGEN REFERENCIAL</u>
Marca:	Maqorito	
Precio:	S/ 9,044.00	
<u>DATOS TÉCNICOS</u>		
Capacidad:	10 kg/hora	
Potencia:	2.2 KW	
<u>DIMENSIONES (m)</u>		
Ancho:	0.35	
Largo:	0.50	
Altura:	0.70	

Nota. Adaptado de *Molino de piedra dual para granos duros y húmedos*, por Maqorito, 2021 (<https://maqorito.com/inicio/367-maqorito-molino-de-piedra-dual-para-granos-duros-y-humedos-55-65-kgh.html>)

Figura 5.7

Ficha técnica del molino de discos

FICHA TÉCNICA DE MÁQUINAS		
Nombre:	Mezcladora	<u>IMAGEN REFERENCIAL</u>
Marca:	HAIJIANG	
Precio:	S/ 11,400.00	
<u>DATOS TÉCNICOS</u>		
Capacidad:	30 kg/h	
Potencia:	5.50 KW	
<u>DIMENSIONES (m)</u>		
Ancho:	0.60	
Largo:	1.48	
Altura:	1.19	

Nota. Adaptado de *Con bajo precio serie CH primera forma mezclador de masa para la industria químicas*, por Alibaba, 2021 (https://spanish.alibaba.com/product-detail/with-low-price-ch-series-notch-shape-dough-mixer-for-chemical-industry-62575697066.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.f5a15d120P4wjh&s=p1600132180185.html?)

Figura 5.8

Ficha técnica de la extrusora de doble tornillo

FICHA TÉCNICA DE MÁQUINAS		
Nombre:	Extrusora de doble tornillo	<u>IMAGEN REFERENCIAL</u>
Marca:	SBN	
Precio:	S/ 44,840.00	
<u>DATOS TÉCNICOS</u>		
Capacidad:	43 kg/h	
Potencia:	8.5 KW	
<u>DIMENSIONES (m)</u>		
Ancho:	0.70	
Largo:	2.00	
Altura:	1.60	

Nota. Adaptado de *Extrusora de doble tornillo*, por Alibaba, 2021 (https://spanish.alibaba.com/product-detail/best-quality-low-price-lab-twin-screw-extruder-60283130171.html?spm=a2700.md_es_ES.deiletai6.10.2eff189fhNhBai)

Figura 5.9

Ficha técnica del secador de bandejas

FICHA TÉCNICA DE MÁQUINAS		
Nombre:	Secador de bandejas	<u>IMAGEN REFERENCIAL</u>
Marca:	HC	
Precio:	S/ 8,740.00	
<u>DATOS TÉCNICOS</u>		
Capacidad:	25 kg/h	
Potencia:	0.45 KW	
<u>DIMENSIONES (m)</u>		
Ancho:	1.00	
Largo:	1.55	
Altura:	2.04	

Nota. Adaptado de *CT-C serie Industrial secador de bandeja de horno/máquina de secado*, por Alibaba, 2021 (<https://spanish.alibaba.com/product-detail/ct-c-series-industrial-tray-dryer-oven-drying-machine-2014880841.html>)

Figura 5.10

Ficha técnica de la envasadora

FICHA TÉCNICA DE MÁQUINAS		
Nombre:	Envasadora	<u>IMAGEN REFERENCIAL</u>
Marca:	Honor Pack	
Precio:	S/ 18,620.00	
<u>DATOS TÉCNICOS</u>		
Capacidad:	228 bolsas/hora	
Potencia:	2.2 KW	
<u>DIMENSIONES (m)</u>		
Ancho:	1.30	
Largo:	1.08	
Altura:	1.40	

Nota. Adaptado de *Envasadora vertical de dosificar y sellar VFJ-420*, por Honor Pack, 2021 (<https://honorpack.com/es/ensadora-vertical-de-dosificar-y-sellar-vfj-420/>)

Equipos de planta:

Figura 5.11

Ficha técnica del caudalímetro magnético

FICHA TÉCNICA DE EQUIPOS		
Nombre:	Caudalímetro magnético	<u>IMAGEN REFERENCIAL</u>
Marca:	Disai	
Precio:	S/ 1,558.00	
<u>DATOS TÉCNICOS</u>		
Capacidad:	10 m ³ /s	
<u>DIMENSIONES</u>		
Presión mín.	10 bar	
Presión máx.	100 bar	
Precisión:	0.50%	

Nota. Adaptado de *Caudalímetro magnético HLSLD-Thread*, por Direct Industry, 2021 (<https://www.directindustry.es/prod/kaifeng-hollysys-industrial-instrument-co-ltd/product-233727-2372113.html>)

Figura 5.12

Ficha técnica de la codificadora

FICHA TÉCNICA DE EQUIPOS		
Nombre:	Codificadora	<u>IMAGEN REFERENCIAL</u>
Marca:	Hop	
Precio:	S/ 866.40	
<u>DATOS TÉCNICOS</u>		
Capacidad:	4200 metros/hora	
<u>DIMENSIONES</u>		
Ancho:	0.08 m	
Largo:	0.12 m	
Altura:	0.23 m	

Nota. Adaptado de *Thermal can inkjet date coder printer handheld inkjet printer made in China*, por Direct Industry, 2021 (<https://spanish.alibaba.com/product-detail/600dpi-thermal-can-inkjet-date-coder-printer-handheld-inkjet-printer-made-in-china-60778514035.html?spm=a2700.7724857.0.0.478e31c4eQIVM2>)

Medios de acarreo:

Figura 5.13

Ficha técnica del transportador de masa de alimentos

FICHA TÉCNICA DE MEDIOS DE ACARREO		
Nombre:	Transportador de masa de alimentos	<u>IMAGEN REFERENCIAL</u>
Marca:	Ding-Han Machinery Co., Ltd	
<u>DATOS TÉCNICOS</u>		
Capacidad:	70- 120 L	
Potencia:	0.38 KW	
<u>DIMENSIONES (m)</u>		
Ancho:	0.66	
Largo:	1.00	
Altura:	1.35	

Nota. De *Transportador de masa de alimentos*, por Ding Han Machinery Co., 2021 (<https://www.ding-han.com.tw/es/product/DH506C.html>)

Figura 5.14

Ficha técnica de la faja transportadora

FICHA TÉCNICA DE MEDIOS DE ACARREO		
Nombre:	Faja transportadora	<u>IMAGEN REFERENCIAL</u>
Marca:	JiaBao	
<u>DATOS TÉCNICOS</u>		
Capacidad:	80 - 100 m3	
Potencia:	1.1 KW	
<u>DIMENSIONES (m)</u>		
Ancho:	0.65	
Largo:	3.00	
Altura:	0.75	

Nota. De *Faja transportadora*, por Alibaba, 2021 (https://spanish.alibaba.com/product-detail/jiabao-factory-price-custom-bags-mobile-belt-conveyor-for-grain-1600131380274.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.71ee1879VQX7nz&s=p)

Figura 5.15

Ficha técnica de la tubería

FICHA TÉCNICA DE MEDIOS DE ACARREO		
Nombre:	Tubería	<u>IMAGEN REFERENCIAL</u>
Marca:	PAVCO	
DATOS TÉCNICOS		
Material:	PVC	
Medida:	1" x 5 m	



Nota. De Tubería, por Sodimac, 2021 (<https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/product/308781/Tubo-PVC-1%22x-5-m-SP/308781>).

Figura 5.16

Ficha técnica del estibador

FICHA TÉCNICA DE MEDIOS DE ACARREO		
Nombre:	Estibador	<u>IMAGEN REFERENCIAL</u>
Marca:	TZBOT	
DATOS TÉCNICOS		
Capacidad:	1000-1500 kg	
Potencia:	-	
DIMENSIONES (m)		
Ancho:	0.74	
Largo:	1.15	
Altura:	1.98	



Nota. De Estibador, por Alibaba, 2021 (https://spanish.alibaba.com/product-detail/tzbot-manual-hydraulic-stacker-high-lift-truck-stacker-forklift-manual-stacker-60594657549.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.12bc6187w2QgMr)

Figura 5.17

Ficha técnica del contenedor móvil

FICHA TÉCNICA DE MEDIOS DE ACARREO		
Nombre:	Contenedor móvil	<u>IMAGEN REFERENCIAL</u>
Marca:	SCC	
DATOS TÉCNICOS		
Capacidad:	12 kg	
Potencia:	-	
DIMENSIONES (m)		
Ancho:	0.63	
Largo:	0.43	
Altura:	0.73	



Nota. De Contenedor móvil, por Alibaba, 2021 (<https://spanish.alibaba.com/product-detail/sb2-b90-insulated-hot-food-moving-container-in-restaurant-warm-food-storage-cabinet-60248687976.html>)

5.4 Capacidad instalada

5.4.1 Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos

Respecto al número de máquinas y operarios requeridos para el proceso de producción en cuestión, se logró determinar dicha cantidad considerando que se trabajará 1 turno por día de 9 horas reales (8 horas efectivas y 1 hora de refrigerio), 6 días a la semana por 52 semanas al año, así como la producción requerida anualmente. Además, se consideró una utilización (U) de la máquina del 0,89 y un error (E) del 0,9. Para calcular el número de máquinas y operarios que se requerirán, se empleó la siguiente fórmula.

$$\#máquinas/operarios = \frac{(QS \times T)}{\left(\frac{\text{horas reales}}{\text{turno}} \times \frac{\text{turnos}}{\text{día}} \times \frac{\text{días}}{\text{sem}} \times \frac{\text{sem}}{\text{año}} \times U \times E\right)}$$

Tabla 5.6

Cálculo del número de máquinas requeridas

Operación	Máquina	QS	Unidad	Tiempo estándar (T)	Unidad	#Máquinas
Molienda	Molino de discos	13 398,03	kg/año	0,1010	H-M/kg	1
Mezclado	Mezcladora	49 572,70	kg/año	0,0333	H-M/kg	1
Extrusión	Extrusora de doble tornillo	28 939,74	kg/año	0,0400	H-M/kg	1
Secado	Secador de bandejas	27 736,80	kg/año	0,0417	H-M/kg	1
Embolsado	Envasadora	213 360	bolsas/año	0,0044	H-M/bolsa	1

Tabla 5.7

Cálculo del número de operarios requeridos

Operación	QS	Unidad	Tiempo estándar (T)	Unidad	#Operarios
Codificado	213 360	bolsas/año	0,0050	H-H/bolsa	1
Encajado	7 112	cajas/año	0,1083	H-H/caja	1

Asimismo, se asignará un operario que estará a cargo de cada máquina con el fin de garantizar un correcto funcionamiento, lo cual se ve sustentado en la siguiente tabla.

Tabla 5.8*Número de operarios por cada máquina*

Operación	QS	Unidad	Tiempo estándar (T)	Unidad	#Máquinas	#Operarios
Molienda	13 398,03	kg/año	0,1010	H-M/kg	1	1
Mezclado	49 572,70	kg/año	0,0333	H-M/kg	1	1
Extrusión	28 939,74	kg/año	0,0400	H-M/kg	1	1
Secado	27 736,80	kg/año	0,0417	H-M/kg	1	1
Envasado	213 360	bolsas/año	0,0044	H-M/bolsa	1	1

Entonces, sumando dichos operarios, se obtiene un total de 7 operarios que trabajarán directamente en el proceso de producción en la fábrica.

5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada

En cuanto al cálculo de capacidad instalada, primero se determinó la capacidad de producción de cada máquina tomando como referencia el porcentaje de merma y la capacidad de procesamiento indicado en su ficha técnica.

Tabla 5.9*Cálculo de la capacidad de producción de cada operación*

Operación	Capacidad de procesamiento	Merma	Capacidad de producción	Unidad
Molienda	10,00	1,00%	9,90	kg/hora
Mezclado	30,00	0,00%	30,00	kg/hora
Extrusión	42,82	41,62%	25,00	kg/hora
Secado	25,00	4,16%	23,96	kg/hora
Embolsado	228,00	0,00%	228,00	bolsas/hora

Una vez hallados estos datos, se logró determinar la capacidad de producción en unidades de producto terminado por cada operación (COPT), concluyendo que la actividad cuello de botella era el mezclado de granos de tarwi. Dicho análisis se muestra a continuación.

Tabla 5.10*Cálculo de capacidad de planta*

Actividad	Capacidad de producción	Unidad	QS	Unidad	H/T	T/D	D/S	S/A	U	E	#Máquinas u operarios	CO	FC	COPT (cajas/año)
Molienda	9,90	kg/hora	13 398,03	kg/año	9	1	6	52	0,89	0,9	1	22 239	0,53	11 806
Mezclado	30,00	kg/hora	49 572,70	kg/año	9	1	6	52	0,89	0,9	1	67 392	0,14	9 669
Extrusión	25,00	kg/hora	28 939,74	kg/año	9	1	6	52	0,89	0,9	1	56 160	0,25	13 802
Secado	23,96	kg/hora	27 736,80	kg/año	9	1	6	52	0,89	0,9	1	53 826	0,26	13 802
Embolsado	228,00	bolsas/hora	213 360,00	bolsas/año	9	1	6	52	0,89	0,9	1	512 179	0,03	17 073
Codificado	200,00	bolsas/hora	213 360,00	bolsas/año	9	1	6	52	0,89	0,8	1	399 360	0,03	13 312
Encajado	9,23	cajas/hora	7 112,00	cajas/año	9	1	6	52	0,89	0,8	1	18 432	1,00	18 432
Producto terminado			7 112,00	cajas/año										

5.5 Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto

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

El alcance de un nivel alto de la calidad en la empresa es sumamente importante para el logro de los resultados esperados. Por ello, es importante cumplir con el resguardo de ésta a nivel de materia prima, insumos, operaciones y procesos mediante el cumplimiento de las especificaciones adecuadas. Tarchips es un producto de consumo alimenticio, por lo cual el compromiso y la responsabilidad es aún mayor, ya que tiene un impacto directo en la salud de los consumidores.

En este sentido, en este acápite, las variables más importantes para el alcance de los niveles esperados y deseados de calidad serán definidas, estableciendo grados de tolerancia, criticidad, entre otros. Asimismo, se presenta un Plan HACCP, el cual asegura la inocuidad del producto a lo largo del proceso productivo.

Cabe resaltar, además, que existen varios factores ajenos a la producción que también tienen un impacto en la calidad final del producto, como la producción de las materias primas, el transporte, la cosecha, el almacenamiento, entre otros. En este caso, se recomienda un constante monitoreo eficiente con una actitud proactiva con la que se intente evitar las posibles fallas o sucesos que puedan afectar la calidad del producto.

- Materia prima:

Es sumamente importante que la materia prima cumpla con los requerimientos químicos, microbiológicos, físicos y sanitarios mencionados en la NTP 205.090:2018. Leguminosas. Tarwi o chocho. Grano desamargado. Requisitos y método de ensayo, la cual fue aprobada por la Ley Peruana el 2 de diciembre del 2019. Cuando los granos de tarwi son recibidos, se debe verificar el estado de éstos por muestreo, con el fin de determinar la calidad de cada lote e indicar el porcentaje de granos enteros aptos, porcentaje de granos dañados, porcentaje de materia extraña, peso y diámetro de los granos. De esta manera se podrá controlar y evaluar el cumplimiento de los proveedores.

- Calidad del proceso:

La calidad de la materia prima es esencial, pero también es fundamental el mantenimiento constante y riguroso de calidad a lo largo de todo el proceso de producción. Por ello, se establecerán los parámetros que serán evaluados durante este último, los cuales se determinarán en función a la operación más relevante que es la extrusión, puesto que es en donde se genera un cambio en la composición física del producto. En este sentido, las variables a considerar serán la temperatura, presión, humedad y tiempo.

Las actividades de control a seguir estarán relacionadas con los peligros y riesgos existentes durante el proceso productivo, los cuales se encontrarán sintetizados y recopilados en la tabla de peligros (ver Tabla 5.11), con el fin de que los colaboradores conozcan la alta importancia de cumplir con las variables requeridas para obtener el producto final esperado. Asimismo, se les alcanzará a los trabajadores los Puntos Críticos

de Control (PCC) del proceso, de tal manera que cuenten con la información de manera inmediata y se evite confusiones.

También, es importante mencionar que se usarán herramientas de control como Diagramas de Pareto, gráficos de control (LSC y LIC), diagramas de dispersión y Diagrama Ishikawa, con el objetivo de monitorear el proceso y controlar la calidad, identificando y analizando desviaciones, tolerancias y márgenes de error.

- Calidad del producto terminado:

Luego de que el proceso ha sido finalizado, se realizará un control al producto final para corroborar que las características de éste cumplan con las especificaciones técnicas requeridas. Dichos controles se realizan mediante un muestreo en donde el Analista de Calidad realizará las pruebas pertinentes en el Laboratorio de Calidad.

A continuación, se puede observar la tabla de peligros, en donde se identifican los peligros biológicos, físicos y químicos presentes en cada etapa del proceso productivo, a partir de los cuales se establecerán sistemas de control que permitan hacerlos frente. Asimismo, en esta tabla, se definen qué etapas son consideradas como Puntos Críticos de Control.

Tabla 5.11

Tabla de identificación de peligros y de PCC

Etapa del Proceso	Peligros	¿El peligro es significativo para la seguridad del alimento?	Justificación	¿Qué medidas preventivas deben ser aplicadas?	¿Es esta etapa en PCC?
Recepción	Físico	Sí	Contaminación por residuos externos como piedritas de diámetro pequeño. Posible contaminación de los granos y deterioro de estos.	Aplicación de SSOP's (Procedimientos Operativos de Limpieza y Sanitización).	
	Químico	Sí	Residuos de algún pesticida y / o químico aplicado por el proveedor para el mantenimiento del grano de tarwi.	Solicitar record de aplicación antes de recibir el insumo en planta.	No
	Biológico	Sí	Presencia de microorganismos patógenos que provienen del suelo donde se han encontrado los sacos con el insumo.	Aplicación de SSOP's (Procedimientos Operativos de Limpieza y Sanitización).	
Molienda	Físico	Sí	Contaminación por residuos en la zona de molienda.	Control continuo de inocuidad de la máquina.	
	Biológico	Sí	Posible contaminación de la máquina por pudrición de organismos. Contaminación Cruzada.	Limpieza y desinfección continua de la máquina después de cada uso.	Sí
Mezclado	Físico	No	Posible contaminación de la máquina por la incorporación de materias extrañas a la mezcla. Dificultad para lograr la calidad de la masa esperada genera una difícil homogeneización de la masa.	Control continuo de inocuidad de la máquina. Control de dosificación de insumos.	Sí

(continúa)

(continuación)

Etapa del Proceso	Peligros	¿El peligro es significativo para la seguridad del alimento?	Justificación	¿Qué medidas preventivas deben ser aplicadas?	¿Es esta etapa en PCC?
Extrusión	Físico	Sí	Contaminación a causa de una limpieza de equipos inadecuada.		
	Biológico	Sí	Supervivencia de microorganismos patógenos por cocción deficiente.	Control continuo de inocuidad de la máquina.	
		Sí	Desnaturalización de las proteínas. Supervivencia en la máquina de organismos patógenos.		Sí
	Químico	No	Extrusión defectuosa de la mezcla, de forma que el producto obtenido no alcance las características requeridas por temperatura y tiempo inadecuados.	Control de parámetros de temperatura y control de tiempo.	
Secado	Biológico	Sí	Contaminación microbiológica por ingreso de microorganismos por limpieza inadecuada dentro de la secadora de bandejas.	Control continuo de inocuidad de la máquina.	Sí
		Sí	Contaminación a causa de una limpieza de equipos inadecuada.		
Embolsado	Químico	No	Contaminación química por humidificación excesiva.	Control de parámetros de temperatura.	
	Biológico	Sí	Recontaminación de organismos patógenos.	Incidir en el cuidado del cerrado hermético y desinfección de las bolsas.	
	Físico	Sí	Contaminación por suciedad.	Validar la correcta aplicación de SSOP.	No

En relación con estas etapas definidas como PCC, se elaboró la matriz HACCP (por sus siglas en inglés “Hazard Analysis and Critical Control Points”), la cual se emplea para resguardar la calidad del proceso.

Tabla 5.12

Matriz HACCP

Puntos Críticos de Control	Peligros Significativos	Límites Críticos por medidas Preventivas	Monitoreo				Acciones Correctoras	Registros	Verificación
			Qué	Cómo	Frecuencia	Quién			
Molienda	Contaminación por residuos en la zona de molienda. Posible contaminación de la máquina por pudrición de organismos. Contaminación Cruzada.	NTP de la Harina de Tarwi.	Parámetros físicos y biológicos	Muestreo aleatorio en laboratorio	Al final del proceso	Analista de Calidad	Aislamiento de la materia prima.	Registros de laboratorio de acuerdo con los requisitos especificados en la norma técnica	Revisión de registros
Mezclado	Incorporación de materias extrañas a la mezcla. Dificultad para lograr la calidad de la masa esperada.	Cantidad de aditivos predeterminada, consistencia de la mezcla	Cantidad de aditivos agregados, homogeneidad de la mezcla	Muestreo aleatorio en laboratorio	Al final del proceso	Analista de Calidad	Modificar la cantidad de aditivos agregados	Registro del control de la etapa de mezclado	Muestreo aleatorio

(continúa)

(continuación)

Puntos Críticos de Control	Peligros Significativos	Límites Críticos por medidas Preventivas	Monitoreo				Acciones Correctoras	Registros	Verificación
			Qué	Cómo	Frecuencia	Quién			
Extrusión	Supervivencia de microorganismos patógenos debido a una mala cocción	Temperatura a 180°C, presión a 35 bar, velocidad de la cizalla	Tiempo, presión y temperatura	Cronómetro, barómetro, termómetro	Constante	Operario	Modificar la temperatura de cocción y el tiempo.	Registro del control de la etapa de extrusión	Validación de los Límites de Control
	Contaminación a causa de una limpieza de equipos inadecuada								
Secado	Contaminación microbiológica	Humedad entre 2% y 5%	Humedad	Muestreo aleatorio durante el proceso en el laboratorio	Al final del proceso	Operario	Modificar la temperatura de secado	Registro del control de la etapa de secado	Validación de los Límites de Control
	Contaminación a causa de una limpieza de equipos inadecuada								

5.6 Estudio de impacto ambiental

Dado que, durante el desarrollo del proceso de producción de las tortillas de tarwi, se generan residuos sólidos, es importante establecer acciones que permitan tener una adecuada gestión ambiental en la organización. De esta manera, se estaría contribuyendo con la reducción del impacto ambiental negativo que usualmente es generado por la mayoría de las industrias. En este sentido, se realizó la siguiente matriz, en la cual se identificaron los aspectos e impactos ambientales según las salidas que generaba cada etapa del proceso, así como se propusieron las acciones correctivas correspondientes.

Tabla 5.13

Estudio de impacto ambiental

Entrada	Actividad	Salida	Aspecto	Impacto	Recurso afectado	Acción correctiva
- Energía eléctrica - Granos de tarwi	Molienda de granos de tarwi	- Merma de la molienda - Harina de tarwi	Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo	Suelo	Reciclaje de residuos orgánicos (merma) para producir compost, el cual será vendido con el fin de generar otros ingresos.
- Energía eléctrica - Agua - Harina de tarwi y resto de insumos	Mezclado	- Masa homogénea	-	-	-	-
- Masa proveniente del mezclado - Energía eléctrica - Agua	Extrusión	- Merma de la extrusión - Vapor de agua - Tortillas de tarwi húmedas	Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo	Suelo	Reciclaje de residuos orgánicos (merma) para producir compost, el cual será vendido con el fin de generar otros ingresos.
- Energía eléctrica - Tortillas de tarwi húmedas	Secado	- Vapor de agua - Tortillas de tarwi secas	-	-	-	-
- Energía eléctrica - Bolsas - Tortillas de tarwi secas	Embolsado	Bolsas de 130 gr. de Tarchips	-	-	-	-
- Bolsas de 130 gr. de Tarchips - Tinta láser	Codificado	Bolsas de 130 gr. de Tarchips codificadas	-	-	-	-
- Bolsas de 130 gr. de Tarchips codificadas - Cajas armadas	Encajado	Cajas de 30 bolsas de 130 gr. de Tarchips	-	-	-	-

5.7 Seguridad y salud ocupacional

La empresa productora de Tarchips contará con las reglas y las normas adecuadas que aseguren el bienestar físico, pero también mental y social de los colaboradores, de modo que se prevean accidentes y/o problemas de salud y a su vez se protejan de posibles amenazas o peligros.

La consideración de la Ley N° 29783 dentro de este acápite es muy importante, puesto que establece las regulaciones que se deben respetar respecto a la seguridad y salud ocupacional, así como las obligaciones y también las formalidades que los colaboradores dentro de la empresa deben de cumplir dentro de una organización para prevenir cualquier enfermedad o accidente. Seguir esta ley le permite a la empresa disminuir los costos, los errores y el ausentismo laboral; mantener al personal capacitado e informado, aumentar la productividad y eficiencia de los colaboradores y mantener a la empresa actualizada con la comunicación legal hacia el Estado.

Asimismo, las normativas y lineamientos que rigen a la empresa deberán estar de acuerdo con los estándares de la norma OHSAS 18001, en la cual se establecen los requisitos mínimos de las mejores prácticas en gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo. En este sentido, al seguir esta norma, la empresa experimenta las siguientes ventajas:

1. Minimizar el riesgo de accidentes dentro de la organización.
2. Promover la reducción de accidentes de trabajo mediante la prevención y control de riesgos en el lugar de trabajo.
3. Presentar una serie de beneficios, que están directamente relacionados con el aumento de la productividad y mejora de la competitividad de nuestra empresa
4. Conseguir la satisfacción interna de la empresa mediante la satisfacción de expectativas de desempeño laboral al propiciar un ambiente tranquilo y agradable.
5. Promover la integración con otros sistemas de gestión dentro de la empresa
6. Mantener la seguridad del cumplimiento de la legislación en materia laboral vigente.
7. Reducir las multas por infracciones a la normativa legal.

8. Disminuir costos y tiempos de inactividad de los colaboradores (Grupo ACMS, 2021).

En cuanto a los elementos de protección personal (EPP's), en el caso de tener contacto directo con maquinaria, los operarios deberán utilizar casco, botines punta de acero, guantes de cuero industrial, tapones auditivos, y mascarillas KN95. Por otro lado, de tener contacto directo con alimentos, deberán llevar puesto los botines punta de acero, pero con una suela antideslizante, guantes de látex, cofia para el cabello, mascarillas KN95, delantales, manguitos azules e igualmente tapones auditivos. En lo que respecta a los elementos de protección colectiva, será indispensable delimitar las zonas de trabajo con un vallado perimetral, colocar las señalizaciones e indicativos donde sea pertinente y contar con los extintores adecuados para la industria, lo cual se explica en el acápite 5.12.4. Para una mayor comprensión, en la siguiente tabla se presenta la Matriz IPERC para la evaluación de riesgos en la planta procesadora de TARCHIPS, teniendo como objetivo evaluar los riesgos de la manera más efectiva, identificando todos los potenciales peligros en el área de planta.

Tabla 5.14

Matriz IPERC

N° Operación	Detalle	Peligro	Riesgo	Probabilidad					Índice de severidad	Probabilidad de severidad	Nivel de riesgo	Riesgo Significativo	Medios de control	
				Índice de personas expuestas	Índice de Procedimientos	Índice de Capacitación	Índice de exposición al riesgo	Índice de probabilidad						
1	Recepción	Entrada y descargada del camión en el almacén	Atropello o choque	Daño físico, muerte	1	1	1	3	6	3	18	Importante	Si	Señalización obligatoria y controles de velocidad
2	Molienda	Funcionamiento de la máquina	Atrapamiento, y/o corte	Daño físico	1	1	1	3	6	3	18	Importante	Si	Uso de EPPS's permanentemente, capacitación y controles de ingeniería
3	Mezclado	Funcionamiento de la máquina y control de la homogeneidad	Atrapamiento, carga de demasiado peso, malos movimientos	Daño físico, Bursitis	1	1	1	3	6	3	18	Importante	Si	Uso de EPPS's permanentemente, capacitación y controles de ingeniería
4	Extrusión	Funcionamiento de la máquina	Atrapamiento, quemaduras graves	Daño físico, muerte	1	1	1	3	6	3	18	Importante	Si	Uso de EPPS's permanentemente, capacitación y controles de ingeniería
5	Secado	Funcionamiento de la máquina	Atrapamiento, quemaduras	Daño físico, muerte	1	1	1	3	6	3	18	Importante	Si	Uso de EPPS's permanentemente, capacitación y controles de ingeniería

(continúa)

(continuación)

Nº	Operación	Detalle	Peligro	Riesgo	Probabilidad				Índice de severidad	Probabilidad de severidad	Nivel de riesgo	Riesgo Significativo	Medios de control	
					Índice de personas expuestas	Índice de Procedimientos	Índice de Capacitación	Índice de exposición al riesgo						Índice de probabilidad
6	Embolsado	Funcionamiento de la máquina	Atrapamiento, corte	Daño físico	1	1	1	3	6	3	18	Importante	Si	Uso de EPPS's permanentemente, capacitación y controles de ingeniería
7	Codificado	Utilización de la codificadora manual	Movimientos repetitivos y posturas forzadas	Daño físico	1	1	1	3	6	2	12	Moderado	Si	Controles de ingeniería., como constantes rotaciones en el personal que realiza está actividad para disminuir el tiempo de uso por operario.
8	Encajado	Armado de cajas; colocación de producto final dentro de ellas y el sellado respectivo.	Malos movimientos, movimientos repetitivos y posturas forzadas	Daño físico	1	1	1	3	6	2	12	Moderado	SI	Controles de ingeniería., como constantes rotaciones en el personal que realiza está actividad para disminuir el tiempo de actividad por persona evitando la repetición. Uso de correa lumbar.

Nota. Los EPP's se detallan en el párrafo previo a la tabla.

Es importante mencionar también que, desde marzo del presente año, la OHSAS ha dejado de existir, y ha entrado a ejercer la ISO 45001. Si bien es cierto no son muy distintas, es importante mencionar que la nueva ISO 45001 incluye también la participación de los trabajadores en la gestión de la seguridad y salud laboral, se profundiza más en la identificación de riesgos y las posibles oportunidades que pueden surgir, una unificación de las no conformidades, accidentes y acciones correctivas, la definición de las responsabilidades de cada miembro en los aspectos de seguridad y la presencia de un representante al que se debe rendir cuentas sobre cómo se está llevando a cabo el desarrollo del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

5.8 Sistema de mantenimiento

En cuanto al sistema de mantenimiento del presente proyecto, se ha elaborado un Programa de Mantenimiento Preventivo para todas las máquinas de la planta, de manera que se puedan prevenir las fallas que puedan causar la interrupción de su funcionamiento y, por ende, perjudicar el plan de producción. Para la elaboración de este programa, se tomarán en cuenta los lineamientos de los fabricantes de cada máquina. En este sentido, es importante mencionar que cada trabajo realizado según el programa deberá ser registrado en los formatos que corresponden, de manera que exista información histórica del trabajo que se va realizando a cada una de las máquinas, de las piezas que se van cambiando y de las observaciones que sean importantes de resaltar.

El principal objetivo de la elaboración de este programa es evitar llegar a enfrentarse con reparaciones con un nivel de complejidad más alto que impacte negativamente en la producción. Sin embargo, en caso sucediera, se priorizará contactar a los mismos proveedores para que puedan brindar solución o a la contratación de técnicos especializados, con el fin de que realicen los mantenimientos reactivos correspondientes. Siguiendo esta línea, cabe resaltar que todos los mantenimientos preventivos que impliquen cierto grado de complejidad serán realizados por un agente externo a la empresa; es decir, se tercerizará este servicio. No obstante, aquellos mantenimientos que se realizan diariamente y se basan en la limpieza de las máquinas serán realizados por los operarios de la empresa.

Tarchips apunta a lograr el desarrollo de una filosofía de mantenimiento de Total Productive Maintenance (TPM) el cual busca la eliminación de pérdidas que se asocian

a costes, paros y calidad durante los procesos, teniendo como pilares el Total Quality Management (TQM), Just In Time (JIT) y la filosofía Kaizen. En la siguiente tabla, se puede apreciar la relación de los distintos tipos de mantenimientos que se realizarán periódicamente a todos los equipos y máquinas.

Tabla 5.15

Relación de mantenimientos

Máquina/Equipo	Actividad	Frecuencia	Encargado	Tipo de Mantenimiento
Balanza	Limpieza de residuos	Diario	Almacenero	Preventivo
	Calibración	Bimensual	Institución Aprobada	
Molino de Discos	Limpieza de residuos	Diario	Operario	Preventivo
	Ajuste de tuercas	Mensual	Técnico externo	
Mezcladora	Limpieza profunda	Semanal	Operario	Preventivo
	Inspección general	Mensual	Técnico externo	
Extrusora de doble tornillo	Limpieza de residuos de corte	Diario	Operario	Preventivo
	Revisión de cuchillas, motor y sistema eléctrico	Trimestral	Técnico externo	
Secador de bandejas	Limpieza de las bandejas	Diario	Operario	Preventivo
	Limpieza profunda del interior de la máquina	Semanal	Operario	
	Inspección general	Mensual	Técnico externo	
Envasadora Multicabezales	Limpieza profunda de los cabezales y revisión del motor	Mensual	Técnico externo	Preventivo
Faja Transportadoras	Limpieza de residuos	Diario	Operario	Preventivo
	Lubricación e inspección del eje giratorio	Mensual	Técnico externo	
Transportador de Masa	Limpieza de la tolva	Diario	Operario	Preventivo
	Limpieza de la manguera del transportador	Semanal	Técnico externo	

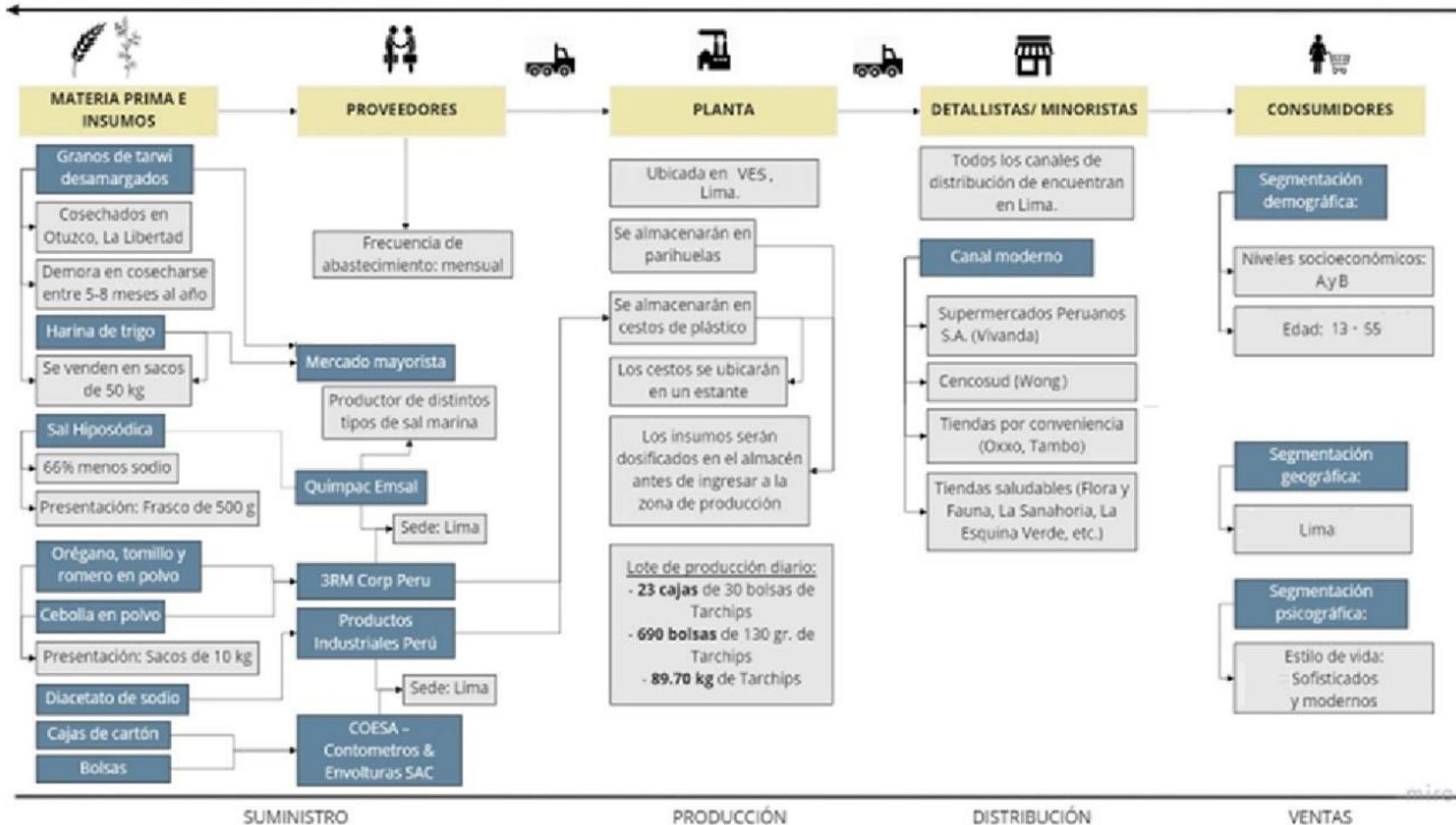
5.9 Diseño de la cadena de suministro

La cadena de suministro del presente proyecto abarca cinco elementos: materia prima e insumos, proveedores, planta, distribución y consumidores. Esta cadena muestra la relación existente entre distintos agentes de interés de la empresa, tanto internos como externos, que son interdependientes entre sí. De esta forma, se entiende que dicha cadena de suministro incluye todas las actividades que involucran tanto a clientes como proveedores con el fin de producir y distribuir el producto terminado de manera óptima.



Figura 5.18

Cadena de suministro



5.10 Programa de producción

En cuanto al programa de producción, se consideraron dos elementos principales: la demanda anual hallada en el estudio de mercado realizado anteriormente y el stock de seguridad anual. Para calcular este último, se trabajó con un nivel de confianza del 95% y una desviación de la demanda del 1%, pues se trata de un producto no estacionario; es decir, no está sujeto a temporadas de alta o baja demanda específicas. En este sentido, la fórmula que se siguió para calcular el stock de seguridad fue la siguiente:

$$SS = Z(95\%) * \delta$$

Luego, una vez obtenido el stock de seguridad, este valor se le adicionó a la demanda de cada año con el objetivo de determinar la producción anual en unidades de producto terminado. Dicho procedimiento se puede ver reflejado en las siguientes tablas:

Tabla 5.16

Determinación del stock de seguridad

Año	Demanda anual (cajas)	Z (95%)	Desviación de la demanda (1%)	Stock de Seguridad (cajas)
2022	6 190	1,65	62	103
2023	6 291	1,65	63	104
2024	6 886	1,65	69	114
2025	6 998	1,65	70	116
2026	7 112	1,65	72	119

Tabla 5.17

Programa de producción

Año	Unidad	2022	2023	2024	2025	2026
Inventario inicial	Cajas	0	103	104	114	116
Demanda	Cajas	6 190	6 291	6 886	6 998	7 112
Producción	Cajas	6 293	6 292	6 896	7 000	7 115
Stock de Seguridad	Cajas	103	104	114	116	119
Inventario final	Cajas	103	104	114	116	119

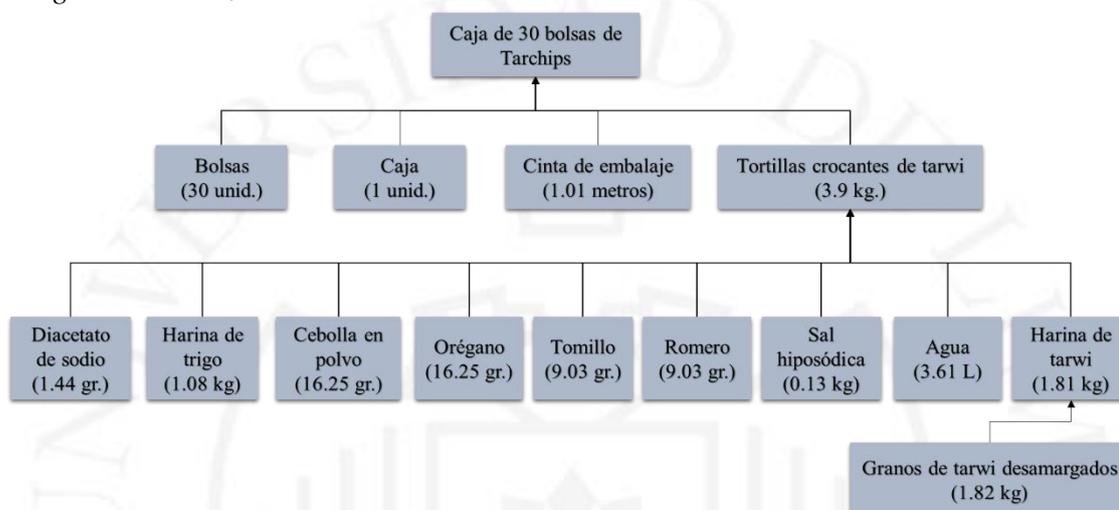
5.11 Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto

5.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales

Respecto al requerimiento de materia prima, insumos y materiales, se realizó el siguiente Diagrama de Gozinto con el fin de identificar la cantidad requerida de cada insumo para obtener una unidad de producto terminado (caja de 30 bolsas de 130 gr. de Tarchips).

Figura 5.19

Diagrama de Gozinto



En base a estas proporciones y a la demanda anual, se logró calcular el requerimiento de estos insumos y materiales para cada año de todo el horizonte de vida del proyecto, lo cual se muestra a continuación.

Tabla 5.18

Requerimiento anual de la materia prima e insumos

Materia prima e insumos	Unidad	2022	2023	2024	2025	2026
Granos de tarwi desamargados	kg	11 289	11 473	12 559	12 763	12 971
Harina de trigo	kg	6 706	6 815	7 460	7 581	7 705
Orégano	kg	101	102	112	114	116
Tomillo	kg	56	57	62	63	64
Romero	kg	56	57	62	63	64
Sal hiposódica	kg	796	809	885	900	914
Cebolla en Polvo	kg	101	102	112	114	116
Diacetato de sodio	kg	9	9	10	10	10
Agua	m3	22	23	25	25	26

Tabla 5.19*Requerimiento anual de materiales*

Materiales	Unidad	2022	2023	2024	2025	2026
Bolsas	unidad	185 700	188 730	206 580	209 940	213 360
Cajas	unidad	6 190	6 291	6 886	6 998	7 112
Cinta de embalaje	metros	6 252	6 354	6 955	7 068	7 183

5.11.2 Servicios: energía eléctrica y agua

En cuanto al requerimiento de los servicios, se calculó para el servicio de energía eléctrica y el de agua potable. En el caso del primero, se consideró el consumo por hora que generan las máquinas, la iluminación de la planta, del área administrativa y comedor, así como de los equipos de oficina. En el caso del agua, se consideró el consumo de ésta tanto en la producción de las tortillas, como en los servicios higiénicos de planta y área administrativa y en la limpieza.

Tabla 5.20*Requerimiento anual de energía eléctrica*

Categoría	Consumo de energía (KW-H)	Horas de trabajo al año	Consumo de energía anual (KW/año)
Molino de discos	2,20	2 496	5 491
Mezcladora	5,50	2 496	13 728
Extrusora de doble tornillo	8,50	2 496	21 216
Secador de bandejas	1,80	2 496	4 493
Envasadora	1,50	2 496	3 744
Iluminación - planta	12,75	2 496	31 824
Iluminación - área administrativa, comedor y tópico	2,52	2 496	6 290
Laptops	2,34	2 496	5 841
Impresoras	0,52	2 496	1 298
Teléfonos	0,02	2 496	40
TOTAL ENERGÍA ELÉCTRICA			93 965

Tabla 5.21*Requerimiento anual de agua*

Categoría	Unidad	2022	2023	2024	2025	2026
Producción	m3	22	23	25	25	26
SS. HH - planta	m3	32	32	32	32	32
SS. HH - oficinas	m3	19	19	19	19	19
Limpieza	m3	31	31	31	31	31
TOTAL AGUA	m3	104	104	107	107	107

5.11.3 Determinación del número de trabajadores indirectos

En cuanto al número de trabajadores indirectos que laborarán en la organización, se consideraron a los siguientes puestos, tanto para la nave industrial como para el área administrativa. Cabe resaltar que estos trabajadores no intervienen en el proceso productivo.

Tabla 5.22*Número de trabajadores indirectos*

Cargo	Cantidad
Almaceneros	2
Supervisor de planta	1
Analista de Calidad	1
Gerente General	1
Jefe de Administración, Finanzas y Logística	1
Jefe de Producción	1
Jefe de Ventas	1
Coordinador (a) de RR. HH	1
Coordinador (a)de Logística	1
Coordinador (a) de Finanzas	1
Vendedor (a)	1
Asistente de Distribución	1
Secretaria	1

5.11.4 Servicios de terceros

Debido a que existen tareas que no forman parte del Core Business del proyecto, se ha establecido que serán tercerizadas. En cuanto a los servicios que serán contratados tanto para el desarrollo de la producción, la seguridad y salud de los trabajadores, se encuentran los siguientes:

- Servicio de mantenimiento
- Servicio de limpieza
- Servicio de vigilancia
- Servicio de enfermería
- Servicio contable

5.12 Disposición de planta

5.12.1 Características físicas del proyecto

a) Nave industrial:

En la nave industrial se encontrará la zona de producción, los almacenes, el laboratorio de calidad, el área de mantenimiento, la oficina del supervisor de planta y los servicios higiénicos y vestidores. En cuanto a las características físicas de esta nave, se consideraron las siguientes:

- El tipo de suelo de la zona en donde estará ubicada la fábrica posee una resistencia alta a la compresión y puede soportar el edificio en forma directa, evitando que se produzcan asentamientos y se perjudique la funcionalidad de la estructura. Es por ello que se trabajará con una cimentación superficial por zapatas aisladas conectadas.
- Tanto el piso como las columnas serán de material concreto y éstas permitirán trasladar la carga proporcionada por el techo hasta el piso de la nave. Además, el techo se encontrará constituido por una armadura, la cual estará compuesta por barras de acero inoxidable que conformarán estructuras en forma triangular.
- Por otro lado, respecto a los muros divisorios, éstos serán de ladrillo y cemento, y contarán con paneles de revestimiento cortafuegos como medida de seguridad. Además, la altura desde el piso hasta el techo de la planta será de 4 metros como mínimo para maximizar el espacio cúbico de la zona.
- La nave industrial tendrá un solo nivel con el objetivo de contar con una mayor ventilación, mejor iluminación y flexibilidad en caso se requieran realizar cambios en la disposición de planta. Respecto a la iluminación, se

instalarán lámparas LED High Bay de 150W para garantizar una adecuada iluminación y un menor costo energético. En este sentido, es importante mencionar que se determinó en base a la siguiente fórmula, la cantidad de fuentes luminosas necesarias para contar con una adecuada iluminación en la nave industrial, según las indicaciones del Reglamento Nacional de Edificaciones propuesto por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.

$$N1 = \frac{I \times A}{N2 \times L} = \frac{300 \frac{\text{lum}}{\text{m}^2} \times 455.40 \text{ m}^2}{1 \frac{\text{lámpara}}{\text{fuente}} \times 1600 \frac{\text{lum}}{\text{lámpara}}} = 85 \text{ fuentes}$$

- Dado que se trata de producción de alimentos, es necesario que las ventanas de la nave industrial sean herméticas, por lo que se instalará un sistema de filtración y acondicionamiento del aire para así garantizar una adecuada ventilación en toda la zona. Asimismo, se colocarán cortinas de aire en las puertas de entrada y salida de la nave, de manera que se evite el ingreso de agentes contaminantes y, por tanto, ratificar la inocuidad del producto alimenticio.
- En cuanto al ancho de los pasillos, éste no será inferior a 1 metro con el fin de que se permita una adecuada circulación dentro de la planta y, además, se colocarán señales autoadhesivas en el piso para indicar por dónde transitarán los medios de acarreo y por dónde solo lo harán las personas.
- La nave industrial contará con una puerta corrediza horizontal que permitirá el ingreso y salida de ésta. Por ello, es necesario considerar las dimensiones de los medios de acarreo y su ángulo de giro. Cabe resaltar que las puertas serán herméticas y se encontrarán regularmente cerradas.

b) Área administrativa, comedor y tópico:

En relación con las características físicas de estas tres zonas, se consideró lo siguiente:

- Al igual que en la nave industrial, aquí también se trabajará con una cimentación superficial por zapatas aisladas dado el tipo de suelo con el que

se cuenta. El material de las columnas y el piso será el concreto armado y los muros serán elaborados a partir de ladrillos y cemento.

- El techo será elaborado con un material inerte como es el aluminio y se instalarán canaletas de lámina galvanizada para captar el agua y conducirla a una pequeña cisterna, de tal manera que se evite que se empoce el agua en épocas de lluvia.
- En cuanto a la iluminación de las oficinas y el comedor, se emplearán fluorescentes ahorradores de energía (LED) y, además, se contará con ventanas de material PVC proyectantes, con el fin de que sean aislantes de ruido y controlen el ingreso de calor, humedad y polvo. Respecto a la iluminación, al igual que en la nave industrial, mediante la siguiente fórmula se determinó la cantidad de fuentes luminosas necesarias para cumplir con el requerimiento mínimo de iluminación exigido por la legislación vigente.

$$N1 = \frac{I \times A}{N2 \times L} = \frac{120 \frac{\text{lum}}{\text{m}^2} \times 226.63 \text{ m}^2}{1 \frac{\text{lámpara}}{\text{fuente}} \times 1350 \frac{\text{lum}}{\text{lámpara}}} = 21 \text{ fuentes}$$

- El área administrativa, el comedor y el tópicó tendrán solo un nivel y, en el caso de la primera, se contará con una puerta de ingreso plegable de dos hojas de vidrio templado y con puertas de una hoja del mismo material para el ingreso a cada oficina. Sin embargo, para el caso del comedor, éste contará con una puerta de ingreso doble de madera, mientras que el tópicó tendrá una puerta simple de madera. Cabe señalar que la altura de estas puertas será de 2.5 metros aproximadamente.

5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas

La empresa contará con las siguientes zonas físicas:

a. Zona de Producción

Esta área es fundamental, puesto que aquí se llevará a cabo la producción de los Tarchips y se encontrarán situados todos los equipos y la maquinaria necesaria para ello.

b. Almacén de insumos y materiales:

En este almacén se acopiarán todos los insumos necesarios para producir las tortillas crocantes, tales como los granos de tarwi desamargados, la harina de trigo, la sal, el diacetato de sodio y las especias. De igual manera, se guardarán las bolsas, las cajas y la cinta de embalaje, con las cuales el producto terminado logrará ser embolsado, encajado y sellado.

c. Almacén de productos terminados:

Este almacén permitirá albergar las cajas llenas con las bolsas de Tarchips apiladas en parihuelas, las cuales se encontrarán en estantes, de tal manera que se aproveche al máximo el espacio cúbico del lugar.

d. Área administrativa:

Esta zona será requerida para poder localizar el espacio de trabajo de los puestos administrativos dentro de la empresa, quienes necesitan materiales ofimáticos para poder desarrollar sus labores diarias. En esta área, también se encuentra la sala de reuniones, en donde los colaboradores podrán intercambiar ideas y realizar cualquier tipo de presentación.

e. Comedor:

Para que las personas puedan consumir sus alimentos, se construirá un comedor, el cual cuenta con 2 mesas de madera largas, que tienen bancas en ambos lados para que las personas se puedan sentar y alimentarse con comodidad. Estas mesas tienen una capacidad para un total de 12 personas, 6 por cada lado; por lo tanto, considerando que se colocarán 2 mesas, el comedor tendría una capacidad para 24 personas como máximo, cantidad suficiente para acoger a todos los trabajadores de la empresa, tanto administrativos como de la nave industrial y de servicios. Además, en esta zona, se encontrarán ubicados dos microondas y un frigobar a los cuales tendrán acceso todo el personal de la empresa.

f. SSHH – Área administrativa:

En cuanto a los servicios higiénicos del área administrativa, se encontrarán ubicados estratégicamente cerca de las oficinas y a la libre disposición de todo el personal administrativo.

g. SSHH y vestidores – Nave industrial:

De igual manera, respecto a los servicios higiénicos para el resto de los trabajadores, se buscará una ubicación cercana al área de producción. En este caso, también se considerará un espacio para los vestidores, los cuales contarán con unas bancas y casilleros para que los operarios puedan guardar sus pertenencias y cambiarse a la entrada o salida de su turno laboral. Asimismo, es importante mencionar que estas instalaciones sanitarias, tanto las administrativas como las de la nave industrial, deben de tener un mantenimiento adecuado y constante, es decir, estén siempre limpio, bien ventilados y con la adecuada iluminación. Además, deben contar con la implementación correcta y continua de jabón, papel higiénico, cestos de basura y papel toalla.

h. Área de vigilancia:

En vista de que se cuenta con equipos, máquinas y, en general, instalaciones de gran valor en la organización, la necesidad de una zona de vigilancia es sumamente importante. Esta zona estará a cargo de un auxiliar de seguridad y tendrá acceso tanto a la puerta de ingreso vehicular como a la puerta peatonal de la planta.

i. Tópico:

Esta área es de suma importancia, puesto que, al trabajar con máquinas industriales dentro del proceso productivo, siempre hay el riesgo de que surjan accidentes en el día a día dentro de la empresa. En este sentido, debido a la preocupación por la salud y el bienestar de los colaboradores, la empresa tendrá un tópico que estará a cargo de una enfermera, en dónde se brindará un servicio de atención médica ante algún tipo de emergencia con grado de manejo leve. En caso de ser un daño grave, se llamará inmediatamente a una ambulancia para facilitar el traslado de la persona al centro médico más cercano. Es importante también recordar que, como política de la empresa, todos los colaboradores deberán pasar un control médico general una vez al año.

j. Laboratorio de calidad:

Con el fin de garantizar el cumplimiento de las especificaciones técnicas del producto, es necesario realizar controles de calidad al producto terminado. Por ello, se contará con un laboratorio de calidad, en donde se realizarán distintas pruebas ya sea sensoriales o relacionadas a la verificación del peso del producto. Este espacio estará a cargo de un o una Analista de Calidad.

k. Área de mantenimiento:

Como se ha mencionado en acápites anteriores, el mantenimiento de la maquinaria es fundamental, pues influye en el tiempo de vida o duración de esta y, además, permite prevenir interrupciones e influir positivamente en la continuidad que va a tener el proceso de producción en la fábrica. En esta área, se encontrarán las herramientas y equipos necesarios para poder realizar estos mantenimientos, así como el lubricante y cualquier otro químico que también sea requerido. Además, dentro de este espacio, se guardarán todos las herramientas y productos de limpieza necesarios para realizar el aseo de las instalaciones.

l. Patio de maniobras:

Por último, en cuanto al patio de maniobras, esta zona tendrá acceso inmediato a ambos almacenes de la nave industrial, de tal manera que se facilite el abastecimiento y despacho de los insumos y materiales y del producto terminado respectivamente.

m. Oficina del Supervisor de Planta:

Este espacio está destinado para que el Supervisor de Planta realice sus funciones administrativas cerca de la zona de producción, por lo que estará ubicado dentro de la nave industrial.

n. Zona de sanitización:

Dentro de esta área se encontrará una cámara de ozono para que los trabajadores puedan desinfectarse antes de ingresar a la planta a realizar sus labores. La base de esta cámara contará con pediluvios sanitarios, los cuales "en otras palabras, [son tapetes desinfectantes que trabajan] como primera defensa de entrada" (Rentokil Blog, 2021) en un ambiente. Diariamente, el personal de limpieza encargado se asegurará de agregarle una mezcla de 3.5 ml de amonio cuaternario por cada litro de agua (Ministerio de

Agricultura y Riego, s.f.). a los pediluvios para que cada vez que un operario o miembro de la empresa ingrese a la planta, pise sobre estos, y se logre una desinfección total de su calzado. De igual manera, el personal encargado se encargará del lavado de los pediluvios para su posterior reuso diario. Asimismo, cada trabajador tendrá que cruzar esta cámara por un tiempo de 40 segundos para lograr una correcta y completa desinfección.

5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona

En relación con las áreas descritas en el acápite anterior, a continuación, se calculará el área para cada una de estas zonas.

a. Zona de producción:

Con el fin de calcular el área que debía tener la zona productiva, se ejecutó el Método Guerchet, el cual se muestra a continuación:

Tabla 5.23

Método Guerchet

Elementos estáticos	Dimensiones (m)			N	n	Ss	Sg	Se	St	Cálculo K	
	l	a	h							Ss*n*h	Ss*n
Molino de discos	0,50	0,35	0,70	2	1	0,18	0,35	0,36	0,88	0,12	0,18
Mezcladora	1,48	0,60	1,19	1	1	0,89	0,89	1,21	2,98	1,06	0,89
Transportador de Masa	1,00	0,66	1,35	2	1	0,66	1,32	1,35	3,33	0,89	0,66
Extrusora de doble tornillo	2,00	0,70	1,60	2	1	1,40	2,80	2,86	7,06	2,24	1,40
Faja transportadora 1	3,00	0,65	0,75	0	2	1,95	0,00	1,33	6,55	2,93	3,90
Punto de espera 1: Secado	0,60	0,40	1,80	X	1	0,24	X	X	X	0,00	0,00
Secador de bandejas	1,55	1,00	2,04	1	1	1,55	1,55	2,11	5,21	3,16	1,55
Punto de espera 2: Embolsado	0,60	0,40	1,80	X	1	0,24	X	X	X	0,00	0,00
Envasadora	1,08	1,30	1,40	2	1	1,40	2,81	2,86	7,08	1,97	1,40
Faja transportadora 2	3,00	0,65	0,75	1	1	1,95	1,95	2,65	6,55	1,46	1,95
Punto de espera 3: Encajado	0,65	0,50	0,75	X	1	0,33	X	X	X	0,00	0,00
Mesa de trabajo – encajado	1,50	0,75	0,75	2	1	1,13	2,25	2,29	5,67	0,84	1,13
Punto de espera 4: Encajado	1,00	1,20	1,11	X	1	1,20	X	0,82	2,02	1,33	1,20
										16,00	14,25
Elementos móviles	Dimensiones (m)			N	n	Ss	Sg	Se	St	Cálculo K	
	l	a	h							Ss * n * h	Ss * n
Contenedores móviles	0,63	0,43	0,73	X	2	0,27	X	X	X	0,40	0,54
Operarios	X	X	1,65	X	7	0,50	X	X	X	5,78	3,50
										6,17	4,04

Cálculo del K:

$$hee = \frac{Ss \times n \times h}{Ss \times n} = \frac{16.00}{14.25} = 1.12$$

$$hem = \frac{Ss \times n \times h}{Ss \times n} = \frac{6.17}{4.04} = 1.53$$

$$K = \frac{hem}{2 \times hee} = \frac{1.53}{2 \times 1.12} = 0.68$$

A partir de este análisis, se logró determinar que el área mínima requerida de la zona de producción era de 47.32 m², así como también se identificaron los siguientes 4 puntos de espera:

- Punto de espera 1: Secado

Este punto de espera está representado por el carro portabandejas, el cual esperará a que el operario cargue todas las bandejas con las tortillas provenientes de la etapa anterior que es la extrusión, de tal manera que, una vez que se haya cargado completamente dicho carro portabandejas, éste pueda ingresar al secador. Además, a partir de los siguientes cálculos correspondientes al “Análisis del 30%”, se pudo determinar que este punto de espera no era independiente.

$$\left. \begin{array}{l} Ss (\text{carro portabandejas}) = 0.24 \text{ m}^2 \\ Sg (\text{secador de bandejas}) = 1.55 \text{ m}^2 \end{array} \right\} \% = \frac{Ss}{Sg} \times 100\% = \frac{0.24 \text{ m}^2}{1.55 \text{ m}^2} \times 100\% = 15.48\%$$

- Punto de espera 2: Embolsado

El punto de espera 2 corresponde, de igual manera, al carro portabandejas anteriormente mencionado; sin embargo, en este caso, este elemento se encontrará a la espera de que todas las bandejas sean descargadas en la tolva que alimenta a la envasadora por parte de un operario. Cabe resaltar que este punto de espera no es independiente, lo cual se determinó a partir del siguiente “Análisis del 30%”:

$$\left. \begin{array}{l} Ss (\text{carro portabandejas}) = 0.24 \text{ m}^2 \\ Sg (\text{envasadora}) = 2.81 \text{ m}^2 \end{array} \right\} \% = \frac{Ss}{Sg} \times 100\% = \frac{0.24 \text{ m}^2}{2.81 \text{ m}^2} \times 100\% = 8.55\%$$

- Punto de espera 3: Encajado

Este punto de espera corresponde a la jaba de plástico que se encontrará sobre una pequeña mesa de apoyo para que encaje adecuadamente al término de la faja

transportadora que enviará las bolsas de los Tarchips ya codificadas. Esta jaba de plástico se encontrará, al mismo tiempo, al lado de la mesa de trabajo, en donde un operario realizará el encajado. Esto se pretende hacer, con el fin de que el operario tenga el tiempo de colocar las bolsas en una caja y de sellar esta, mientras que el resto de las bolsas que van llegando de la etapa anterior aguarden en la jaba mencionada. Dicho punto de espera no es independiente, lo cual se muestra en los siguientes cálculos:

$$\left. \begin{array}{l} Ss \text{ (jaba de plástico + mesa de apoyo)} = 0.33 \text{ m}^2 \\ Sg \text{ (mesa de trabajo - encajado)} = 1.13 \text{ m}^2 \end{array} \right\} \% = \frac{Ss}{Sg} \times 100\% = \frac{0.33 \text{ m}^2}{1.13 \text{ m}^2} \times 100\% = 28.89\%$$

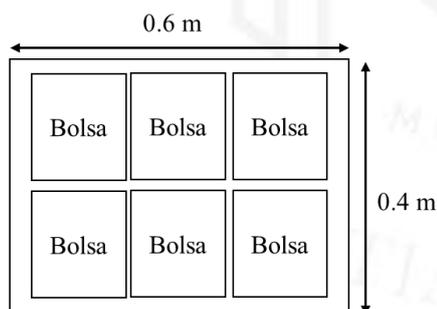
A continuación, se muestran los cálculos para determinar el requerimiento de jabas de plástico y, por ende, de mesas de apoyo para este punto de espera. Cabe resaltar que las 9 bolsas mencionadas son la cantidad de bolsas que se producen mientras que el operario se encuentra realizando el encajado. También se muestra una gráfica referencial de cómo se encontrará establecido dicho punto de espera.

$$9 \text{ bolsas} \times \frac{0.130 \text{ kg}}{1 \text{ bolsa}} \times \frac{1 \text{ jaba}}{2.8 \text{ kg}} = 0.42 \text{ jabas} \cong 1 \text{ jaba}$$

$$1 \text{ jaba} \times \frac{1 \text{ mesa de apoyo}}{1 \text{ jaba}} = 1 \text{ mesa de apoyo}$$

Figura 5.20

Cubicaje del punto de espera 3



- **Punto de espera 4: Encajado**

Este último punto de espera está representado por una parihuela, pues es donde el operario irá ubicando las cajas de producto terminado una vez que ya se encuentren listas para ser almacenadas. Esta parihuela se encontrará al lado de la mesa de trabajado de encajado, en donde las cajas esperarán a que el estibador las recoja para

llevarlas al almacén de productos terminados. Dicho punto de espera sí resultó ser independiente, realizando el siguiente “Análisis del 30%”.

$$\left. \begin{array}{l} Ss \text{ (parihuela)} = 1.20 \text{ m}^2 \\ Sg \text{ (mesa de trabajo - encajado)} = 1.13 \text{ m}^2 \end{array} \right\} \% = \frac{Ss}{Sg} \times 100\% = \frac{1.20 \text{ m}^2}{1.13 \text{ m}^2} \times 100\% = 106.67\%$$

A continuación, se muestran los cálculos para determinar el requerimiento de parihuelas, considerando que el estibador irá a recoger las cajas dos veces al día (Cada 4 horas). A partir de este dato, se determinó que la producción de cajas en este tiempo era de 12 cajas y, por tanto, se requerirá de una parihuela para dicho punto de espera.

$$12 \text{ cajas} \times \frac{1 \text{ parihuela}}{12 \text{ cajas}} = 1 \text{ parihuela}$$

Figura 5.21

Cubicaje del punto de espera 4



b. Almacén de insumos y materiales:

Para determinar el área de este almacén, primero se definió que la frecuencia de abastecimiento de los insumos y materiales, incluyendo la materia prima, sería mensual. Entonces, a partir de la cantidad mensual requerida de cada elemento, se procedió a determinar el número de parihuelas, cestos, tachos y estantes necesarios para su almacenamiento. Este análisis se muestra a continuación:

- ***Granos de tarwi desamargados y harina de trigo:***

En el caso de los granos de tarwi desamargados y de la harina de trigo, éstos serán adquiridos en sacos de 50 kg, los cuales serán apilados en parihuelas (3 pisos/niveles por parihuela). Éstas serán colocadas en estantes para optimizar el espacio cúbico del almacén, considerando que un estante tiene 2 pisos/estante y, en cada uno de éstos, se puede ubicar dos parihuelas. Asimismo, se tomó en cuenta las dimensiones de la parihuela (1m x 1.2m x 0.15m), del saco (0.5m x 0.9m x 0.17m) y del estante (1.1m

x 2.7m x 2m) con el fin de determinar la cantidad requerida de parihuelas y estantes.
Este cálculo se muestra a continuación:

Tabla 5.24

Cálculo del número de parihuelas requeridas

Insumo	Requerimiento mensual (kg)	Requerimiento mensual (sacos de 50 kg)	Capacidad de la parihuela (sacos)	#Parihuelas requeridas
Granos de tarwi	1 127,78	23	6	4
Harina de trigo	669,90	14	6	3

Tabla 5.25

Cálculo del número de estantes modelo 1 requeridos

Insumo	#Parihuelas requeridas	Capacidad del estante (parihuelas)	#Estantes modelo 1 requeridos
Granos de tarwi	4,00	4	1
Harina de trigo	3,00	4	1

Figura 5.22

Distribución de parihuelas en los estantes modelo 1

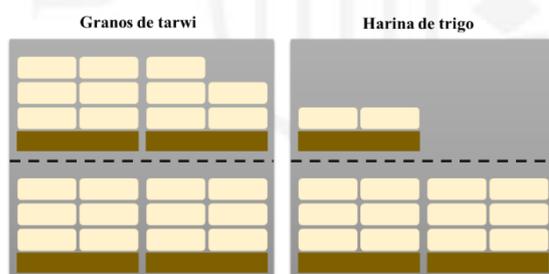


Figura 5.23

Estante modelo 1



Nota. De Estantes de apilamiento resistentes, flexibles y ajustables, estante de almacenamiento, por Alibaba, s.f. (<https://spanish.alibaba.com/product-detail/adjustable-flexible-heavy-duty-stacking-racks-warehouse-shelf-storage-rack-1600205031793.html?spm=a2700.details.maylikeexp.3.6857346dXxQSdG>)

- **Espicias (Tomillo, orégano y romero), diacetato de sodio y cebolla en polvo:**

En cuanto a las especias, el diacetato de sodio y la cebolla en polvo, se determinó el requerimiento mensual de cada uno de estos insumos y, al tratarse de cantidades pequeñas, se ha considerado almacenarlos en unos tachos de 12 kg de capacidad. Entonces, a partir de estos datos, se calculó la cantidad requerida de tachos, lo cual se muestra a continuación:

Tabla 5.26

Cálculo del número de tachos requeridos

Insumo	Requerimiento mensual (kg)	Capacidad del tacho (kg)	# Tachos requeridos
Tomillo	5,58	12	1
Orégano	10,05	12	1
Romero	5,58	12	1
Diacetato de sodio	0,89	12	1
Cebolla en polvo	10,05	12	1

Como se puede observar, se obtuvo como resultado un total de 5 tachos necesarios, a partir de lo cual se determinará la cantidad de estantes que se necesitan para ubicar dichos recipientes. Para esto, se consideraron las dimensiones de los estantes (0.5m x 1.2m x 2m) y de los tachos (0.30m x 0.33m x 0.28m), así como la cantidad de niveles que tiene cada estante (4 pisos/estante). A partir de esto, se determinó que en cada nivel podría haber 3 tachos, obteniendo como resultado el requerimiento de un estante modelo 2.

$$5 \text{ tachos} \times \frac{1 \text{ piso}}{3 \text{ tachos}} \times \frac{1 \text{ estante}}{4 \text{ pisos}} = 0.42 \text{ estante} \cong 1 \text{ estante}$$

- **Sal hiposódica, bolsas y cinta de embalaje:**

En el caso de la sal hiposódica, de los rollos de bolsas y de cinta de embalaje, también se consideró el requerimiento, frecuencia de compra y la capacidad de los cestos en donde serán almacenados. Luego, en base a las dimensiones de dichos cestos (0.25m x 0.46m x 0.35m) y de las del estante modelo 2 anteriormente mencionadas, se calculó que, en cada piso del estante, solo es posible colocar 2 cestos. De esta manera, se determinó la cantidad de cestos y estantes requeridos.

Tabla 5.27*Cálculo del número de cestos requeridos*

Insumo / material	Unidad	Requerimiento	Frecuencia de compra	Capacidad del cesto	# Cestos requeridos
Sal hiposódica	kg	79,49	mensual	30	3
Bolsas	rollos	18	mensual	6	3
Cinta de embalaje	rollos	36	semestral	56	1

A partir de esta tabla, se puede observar que se requieren 7 cestos en total para almacenar la sal hiposódica y los rollos de bolsas. En base a este dato, se procedió a determinar el número de estantes modelo 2 requeridos:

$$7 \text{ cestos} \times \frac{1 \text{ piso}}{2 \text{ cestos}} \times \frac{1 \text{ estante}}{4 \text{ pisos}} = 0.88 \text{ estante} \cong 1 \text{ estante}$$

Figura 5.24*Estante modelo 2*

Nota. De *Estante Metálico Rivet Gorila 50x120x176cm*, por Sodimac, s.f. (<https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/product/3948064/Estante-Metalico-Rivet-Gorila-50x120x176cm/3948064spm=a2700.wholesale.maylikeexp.5.d4c463dbmcNZD6>)

- **Cajas:**

En cuanto a las cajas, éstas serán almacenadas desarmadas y apiladas en cada piso de los estantes modelo 2. Para determinar la cantidad de estantes requeridos, se consideró el requerimiento mensual de este material y sus dimensiones, en base a las cuales se calculó que en cada nivel del estante podrían colocarse 32 cajas apiladas como máximo. De esta forma, se obtuvo el siguiente resultado.

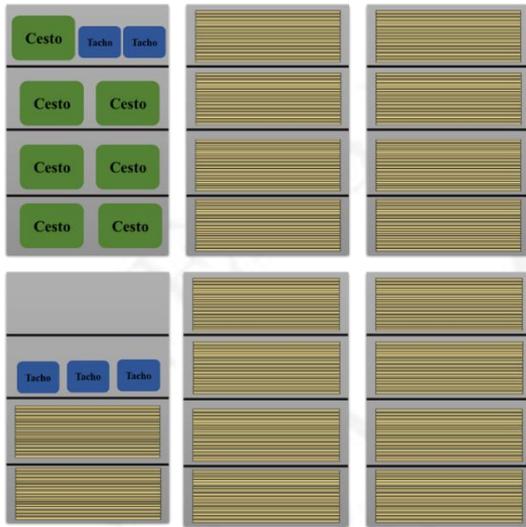
Requerimiento mensual = 593 cajas

$$593 \text{ cajas} \times \frac{1 \text{ piso}}{32 \text{ cajas}} \times \frac{1 \text{ estante}}{4 \text{ pisos}} = 4.63 \text{ estantes} \cong 5 \text{ estantes}$$

Entonces, a partir de todos estos cálculos realizados, se pudo determinar que era necesario contar con 6 estantes para que pueda ubicarse la cantidad suficiente de cestos, tachos y cajas desarmadas. Esta disposición y distribución se realizó de la siguiente manera:

Figura 5.25

Distribución de los estantes modelo 2

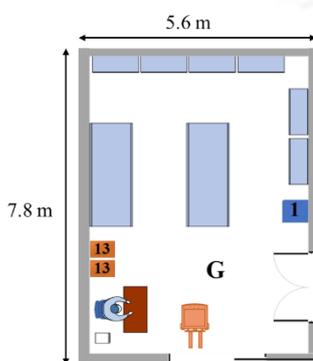


Sumado a este análisis, es importante mencionar que, en este almacén, también se encontrará el mobiliario del almacenero, el cual abarca un escritorio y una silla.

A partir de estos cálculos, se determinó que el área del almacén de materiales e insumos era 43.68 m² y que su disposición era la siguiente:

Figura 5.26

Disposición del almacén de materiales e insumos



c. Almacén de productos terminados:

En el almacén de productos terminados, se ubicarán las cajas de 30 bolsas de Tarchips correctamente selladas, las cuales serán apiladas en parihuelas, estando ubicadas en los estantes modelo 1. Con el objetivo de calcular la cantidad de parihuelas y, por tanto, de estantes requeridos, se tomaron en cuenta las dimensiones de las cajas (0.38m x 0.51m x 0.32m), de las parihuelas (1m x 1.2m x 0.15m) y de los estantes (1.1m x 2.7m x 2.3m), así como la producción quincenal de producto terminado. A partir de ello, se concluyó que una parihuela tendrá 3 niveles y, en cada uno de estos, se colocarán 4 cajas. Por otro lado, se determinó que, en cada uno de los 2 pisos del estante, podrían entrar 2 parihuelas. Estos cálculos se muestran a continuación:

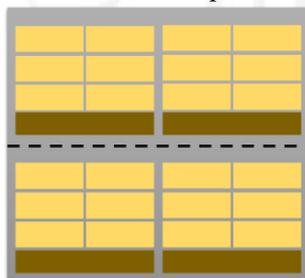
Producción quincenal = 297 cajas

$$297 \text{ cajas PT} \times \frac{1 \text{ piso}}{4 \text{ cajas}} \times \frac{1 \text{ parihuela}}{3 \text{ pisos}} = 24.75 \text{ parihuelas} \cong 25 \text{ parihuelas}$$

$$25 \text{ parihuelas} \times \frac{1 \text{ piso}}{2 \text{ parihuelas}} \times \frac{1 \text{ estante}}{2 \text{ pisos}} = 6.25 \text{ estantes} \cong 7 \text{ estantes}$$

Figura 5.27

Distribución de parihuelas y cajas de PT en el estante modelo 1



En adición a este análisis, al igual que en el almacén anterior, en éste se encontrará el mobiliario del almacenero, el cual corresponde a su escritorio y silla. A partir de estos cálculos, se determinó que el área del almacén de productos terminados era 66 m² y que su disposición era la siguiente:

Figura 5.28

Disposición del almacén de productos terminados



d. Área administrativa:

En el área administrativa, se encontrarán las oficinas, los servicios higiénicos administrativos y una zona de recepción, en donde estará ubicada la oficina de la secretaria. De acuerdo con los cargos administrativos establecidos en la empresa y con las dimensiones propuestos por Sule (2001), a continuación, se detalla el espacio en metros cuadrados que tendrá cada oficina por colaborador.

- Oficina del Gerente General = 11.10 m²
- Oficina del Jefe de Administración, Finanzas y Logística = 8.92 m²
- Oficina del Jefe de Marketing y Comercial = 8.92 m²
- Oficina del Jefe de Producción = 8.92 m²
- Oficina del Coordinador de Logística = 8.33 m²
- Oficina de RR.HH = 8.88 m²
- Oficina del Vendedor = 8.33 m²
- Sala de reuniones = 16.88 m²
- Servicios Higiénicos = 10.27 m²
- Recepción = 10.71 m²

Entonces, a partir de estos datos e incluyendo los pasadizos del área administrativa, se obtuvo como resultado total un área de 159.51 m².

e. Comedor:

En esta zona, se consideraron las dimensiones de las mesas con bancas en donde los trabajadores de la empresa se sentarán a consumir sus alimentos, así como las mesas que soportan los dos microondas, el frigobar y los cestos de basura. Es así como se obtuvo un

área total de 44.41 m², superando lo exigido en el reglamento vigente en cuanto a la superficie mínima requerida por persona, la cual es de 0.75 m². Entonces, considerando que, en esta zona, se encontrarán 25 colaboradores, se obtiene como requerimiento mínimo total un área de 19 m².

f. SS.HH – Nave industrial:

En cuanto a los servicios higiénicos de la nave industrial, se consideraron los siguientes elementos:

- Dos inodoros para el baño de mujeres, incluyendo uno para discapacitados.
- Dos inodoros para el baño de hombres, incluyendo uno para discapacitados.
- Dos urinarios para el baño de hombres.
- Cuatro lavabos (dos para cada baño).
- Complementos: 6 cestos de basura, 4 dispensadores de papel higiénico, 2 dispensadores de jabón líquido y 2 dispensadores de papel toalla.

Cabe resaltar que estas cantidades se establecieron en base al número de trabajadores presentes en la nave industrial que es 13 y, además, se consideraron los baños para discapacitados, ya que el área total de la planta es superior a los 1000 m². Entonces, a partir de las dimensiones de todos los elementos mencionados, se obtuvo que el área total del baño de mujeres y del baño de hombres era 13.75m² y de 12.77m² respectivamente.

g. SS.HH – Área administrativa:

Al igual que en el punto anterior, se definieron las cantidades de inodoros, urinarios y lavabos en base al número de trabajadores administrativos presentes en el área de oficinas, el cual es de 9. Según esto, se obtuvieron las siguientes cantidades.

- Un inodoro para el baño de mujeres, adaptado para discapacitados.
- Un inodoro para el baño de hombres, adaptado para discapacitados.
- Un urinario para el baño de hombres.
- Dos lavabos (uno para cada baño).
- Complementos: 4 cestos de basura, 2 dispensadores de papel higiénico, 2 dispensadores de jabón líquido y 2 dispensadores de papel toalla.

A partir de lo mencionado y, considerando las dimensiones de estos elementos mencionados, se obtuvo como resultado final un área de 4.85 m² para el baño de hombres y de 4.62 m² para el baño de mujeres. Cabe resaltar que estos dos baños se encuentran dentro del área administrativa, en donde están las oficinas y la recepción.

h. Área de vigilancia:

En esta zona, se encontrará el vigilante que se encargará de garantizar la seguridad dentro de toda la planta. Para esto, se ha considerado instalar un escritorio y una silla giratoria para que el trabajador pueda realizar sus funciones de manera cómoda. Debido a las dimensiones de este mobiliario, se tuvo como resultado final un área de 6.09 m².

i. Tópico:

En el tópico, se encontrarán instalados los siguientes elementos: una camilla, un escritorio, dos sillas, un estante, un armario y un cesto de basura. Dadas las dimensiones de este mobiliario mencionado, se determinó que esta zona tenía un área de 15.01 m², logrando superar el área mínima requerida según el reglamento.

j. Laboratorio de calidad:

En el laboratorio de calidad, estará ubicada la zona de trabajo del Analista de Calidad, en donde se encontrará lo siguiente: un escritorio, una silla, dos mesas de acero inoxidable, un armario, un estante, un cesto de basura y los equipos de laboratorio debidamente calibrados. Entonces, considerando las medidas de estos elementos, se obtuvo como resultado final un área de 22.80 m². Cabe resaltar, además, que se consideró tener el espacio necesario para que el estibador pueda ingresar, girar y salir con facilidad.

k. Área de mantenimiento:

En esta zona, se procederá a instalar el siguiente mobiliario: una mesa de trabajo de mantenimiento correctamente equipada, una silla, tres armarios y cuatro carritos de limpieza. En cuanto a los armarios, estos tendrán la función de almacenar todos los utensilios de limpieza y herramientas necesarios para realizar las tareas de mantenimiento establecidas. Considerando las medidas de todos estos elementos, se determinó que el área de esta zona era de 21.15 m².

l. Patio de maniobras:

El patio de maniobras es el espacio en el cual los distintos vehículos, tanto de proveedores como distribuidores, podrán moverse dentro de la planta, de tal forma que se permita un adecuado desplazamiento tanto vehicular como peatonal. En este sentido, se encontró que el área de este patio era de 236.55 m².

m. Oficina del Supervisor de Planta:

La oficina del Supervisor de Planta se encontrará dentro de la nave industrial, con el fin de que pueda tener acceso directo a la zona de producción y a los almacenes, de tal manera que facilite la ejecución de sus funciones. El mobiliario de esta oficina consta de lo siguiente: un escritorio, dos sillas, un estante, un armario y un cesto de basura. Es así como el área final de esta zona resultó ser de 8.69 m².

n. Zona de sanitización:

Como se mencionó anteriormente, esta zona contará con una cámara de ozono cuyas medidas son 2.2m x 1.2m x 1.2m de alto, largo y ancho respectivamente. De esta forma, esta zona poseerá un área de 1.44 m².

o. Estacionamientos:

En base a lo establecido en el Reglamento Nacional de Edificaciones, se consideraron dos estacionamientos continuos, cuyo ancho de cada uno es de 2.4 m; y un estacionamiento adicional para discapacitados cuyo ancho y largo son de 3.8m y 5m respectivamente. Según esto, se determinó que el área de esta zona era de 62.35 m².

5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización

La seguridad industrial es un aspecto importante dentro de una empresa, pues se presenta en la legislación peruana con el fin de garantizar la seguridad y protección de los trabajadores, así como de preservar los activos y patrimonio de la organización. En este sentido, la señalización y los dispositivos de seguridad son los pilares del plan de seguridad frente a una emergencia. Por ello, se llevarán a cabo continuas capacitaciones a los colaboradores en materia de seguridad y salud ocupacional para mantenerlos informados y con una actitud proactiva frente a alguna situación que lo amerite. Asimismo, en la planta, se contará con cuatro tipos de dispositivos de señalización: De

prohibición, advertencia, obligación y evacuación. En la figura 5.29, se puede apreciar los colores y símbolos que se utilizan para indicar estas señales, mientras que en las siguientes figuras que le proceden, se muestran los tipos de señalización específicos requeridos en planta.

Figura 5.29

Señalización de Seguridad en Obras y Plantas Industriales

Color de Seguridad	Color de Contraste	Color de Símbolos	Forma Geométrica	Significado
Rojo	Blanco	Negro		Prohibición u Obligación
Amarillo	Negro	Negro		Advertencia de Peligro
Verde	Blanco	Blanco		Salvamento o Indicación, otras
Azul	Blanco	Blanco		Prohibición u Obligación

Nota: De *Señalización de Seguridad en Obras y Plantas Industriales*, por Para Trabajadores (s.f.) (<https://paratrabajadores.blogspot.com/2019/10/colores-de-seguridad-y-salud-en-el.html?m=0>).

Figura 5.30

Señales de advertencia



Nota: De *Señales de Advertencia*, por Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (1997) (<https://www.insst.es/documents/94886/203536/Gu%C3%ADa+t%C3%A9cnica+sobre+se%C3%BA>).

Figura 5.31

Señales de prohibición



Nota: De *Señales de Prohibición*, por Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (1997) (<https://www.insst.es/documents/94886/203536/Gu%C3%ADa+t%C3%A9cnica+sobre+se%C3>).

Figura 5.32

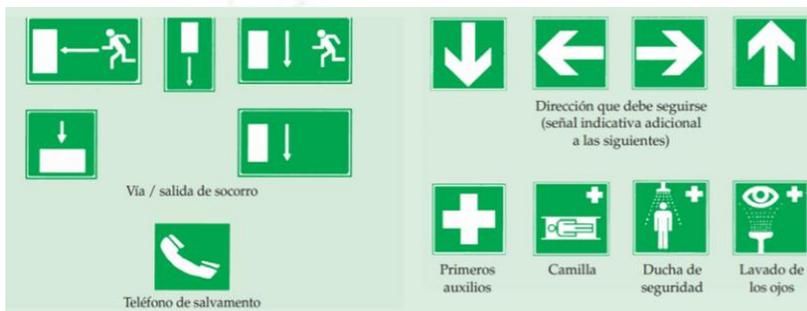
Señales de obligación



Nota: De *Señales de Obligación*, por Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (1997) (<https://www.insst.es/documents/94886/203536/Gu%C3%ADa+t%C3%A9cnica+sobre+se%C3>).

Figura 5.33

Señales de evacuación



Nota: De *Señales de Evacuación*, por Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (1997) (<https://www.insst.es/documents/94886/203536/Gu%C3%ADa+t%C3%A9cnica+sobre+se%C3>).

Figura 5.34

Señalización complementaria de riesgo permanente



Nota: De Sistema de detección y alerta contra incendios, por Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (s.f.) (<https://spanish.alibaba.com/product-detail/conventional-fire-alarm-detection-system-4-zone-fire-alarm-control-panel-60513132891.html>).

De igual manera, se instalarán elementos de protección pasiva y activa contra incendios, de tal forma que se reduzca el impacto de éstos y se logre una recuperación económica, así sea mínima. En cuanto a protección pasiva, se empleará un sistema de detección y alerta contra incendios para evitar el inicio del fuego, que se propague y que afecte el edificio, facilitando así la evacuación de las personas. En cambio, respecto a la protección activa, se emplearán extintores y mangueras contra incendios. El extintor se encargará de sofocar el fuego de forma directa, siendo el tipo más conveniente el de polvo pues es capaz de apagar fuegos de clase A, B y C (Presman, 2021).

Asimismo, es importante mencionar que, para prevenir un incendio, la mejor opción sería coordinar actividades tales como: mantenimiento de un área de trabajo limpio y ordenado, constantes capacitaciones a los operarios para evitar que causen incendios por accidente; y un correcto posicionamiento conveniente de los equipos contraincendios. Por último, es importante recordar que en la planta se contará con la señalización especial para incendios propuesta por el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, la cual se muestra a continuación.

Figura 5.35

Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios



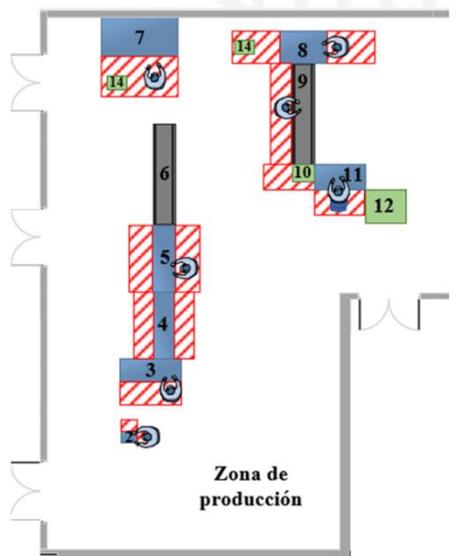
Nota: De *Sistema de detección y alerta contra incendios*, por Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (s.f.) (<https://spanish.alibaba.com/product-detail/conventional-fire-alarm-detection-system-4-zone-fire-alarm-control-panel-60513132891.html>).

5.12.5 Disposición de detalle de la zona productiva

A continuación, se muestra la vista horizontal de la zona productiva de la planta industrial de Tarchips en la escala 1:1. Cabe resaltar que los nombres de las máquinas, medios de acarreo y otros equipos se detallarán en la leyenda del plano general de la planta que se muestra en el siguiente acápite.

Figura 5.36

Zona de producción



5.12.6 Disposición general

Con el objetivo de determinar cuál sería la disposición de la planta y cuál sería la distribución de todas las zonas, entre ellas la zona productiva, se procedió a realizar el siguiente Análisis Relacional.

Primero se presenta la Tabla Relacional, la cual muestra las relaciones de proximidad entre cada actividad. Para su elaboración fue necesario establecer una tabla de valores de proximidad, así como una lista de motivos o razones, las cuales se observan en la tabla 5.28 y 5.29, respectivamente.

Tabla 5.28

Tabla de valores de proximidad

Código	Valor de proximidad
A	Absolutamente necesario
E	Especialmente necesario
I	Importante
O	Normal u ordinario
U	Sin importancia
X	No recomendable
XX	Altamente no recomendable

Nota. De *Disposición de Planta*, por Díaz, Jarufe & Noriega, 2014 (https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/10852/Diaz_disposicion_planta.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

Tabla 5.29

Lista de Motivos

Lista de Motivos
1. Flujo óptimo del proceso
2. Control
3. Ruido, polvo, olores
4. Conveniencia
5. Accesibilidad y facilidad de carga y descarga
6. Cubrir necesidades personales
7. Mantenimiento de máquina o equipo
8. Atención de trabajadores en caso de accidentes
9. Sin mayor importancia
10. En caso de evacuación de emergencia

Con ambas tablas, se procedió a la elaboración de la tabla relacional.

Por último, de acuerdo con la tabla de valores de proximidad e intensidad que muestra la escala de valores para cada tipo de proximidad, se procedió a finalmente elaborar el diagrama relacional que se puede observar en la figura 5.39.

Tabla 5.30

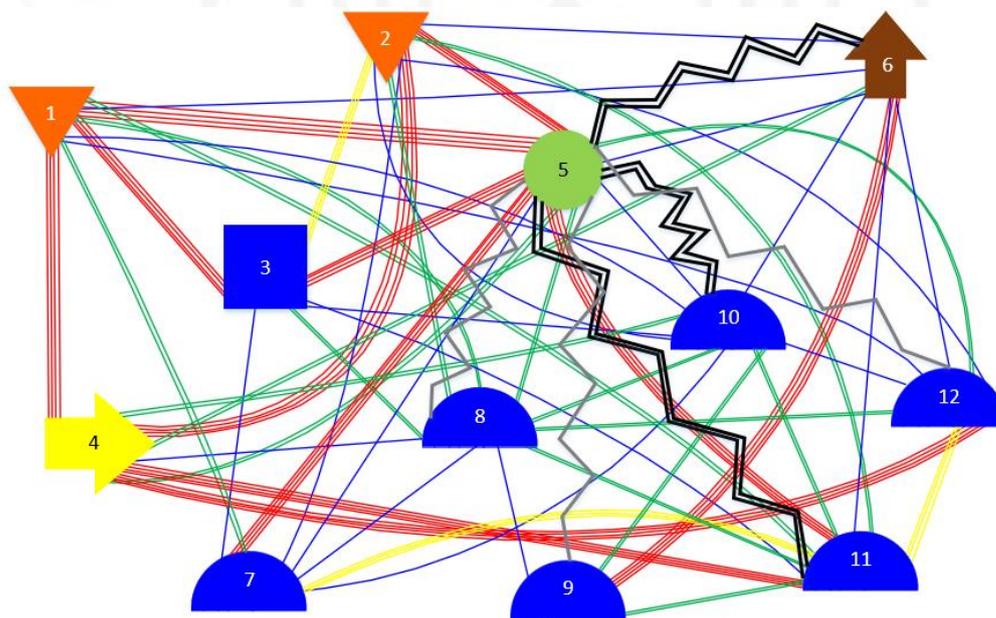
Tabla de valores de proximidad e intensidad

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

Nota. De *Disposición de Planta*, por Díaz, Jarufe & Noriega, 2014 (https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/10852/Diaz_disposicion_planta.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

Figura 5.39

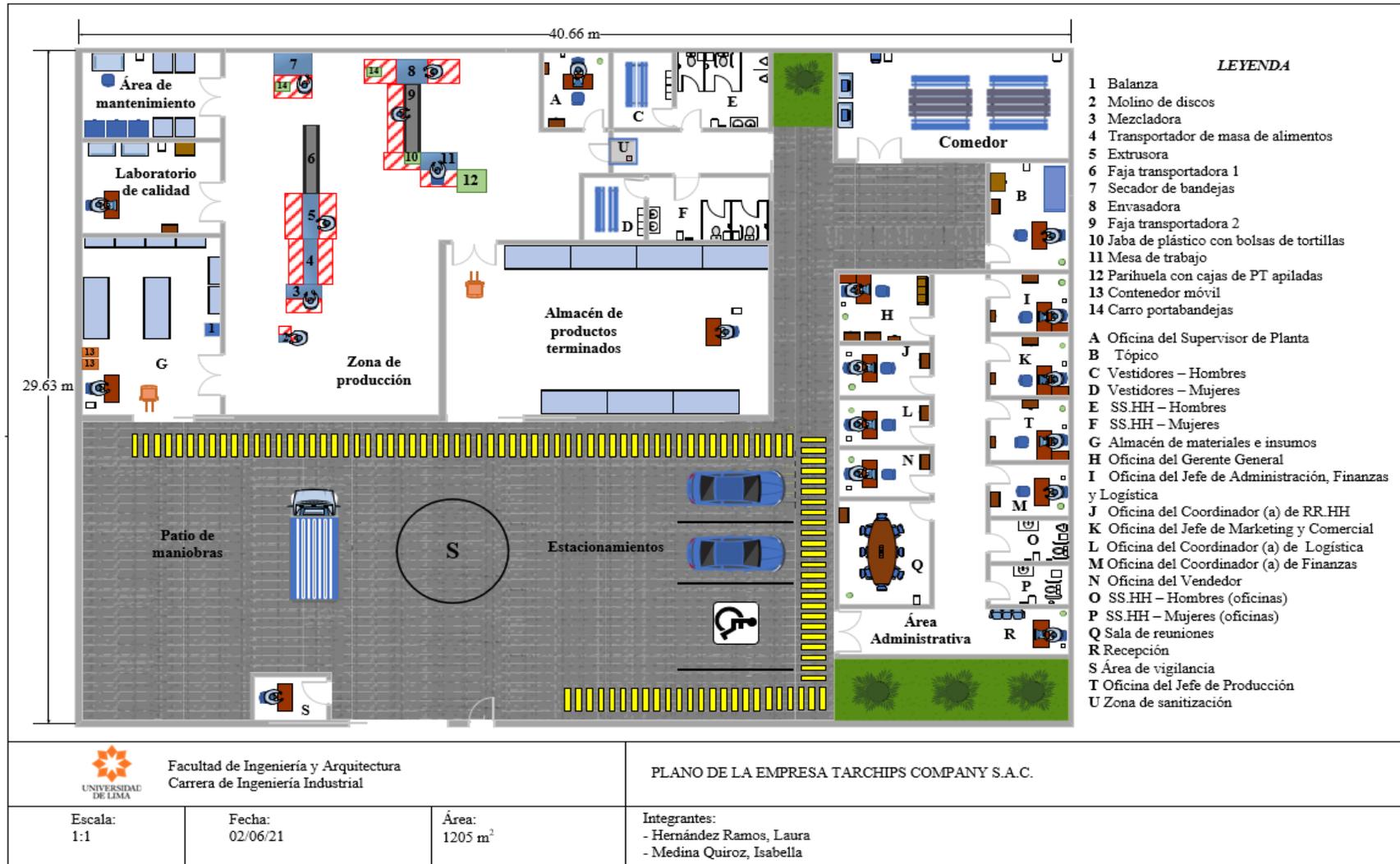
Diagrama Relacional



A partir de este análisis, se logró establecer la ubicación de cada área/zona dentro de la planta industrial, obteniendo como resultado final el siguiente plano.

Figura 5.40

Plano de la planta industrial



5.13 Cronograma de implementación del proyecto

A continuación, se muestra el cronograma de implementación del proyecto, el cual tiene un total de 36 semanas para su desarrollo.

Tabla 5.31

Cronograma de implementación del proyecto

Nº	ACTIVIDAD	DURACIÓN	SEMANAS																																					
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36		
1	Estudios Previos	4	■	■	■	■																																		
2	Constitución de la empresa	3				■	■	■																																
3	Trámites y Licencias (INDECI, Municipalidad, entre otros)	5				■	■	■	■	■																														
4	Obtención de financiamiento	3							■	■	■																													
5	Adquisición del terreno	4									■	■	■	■																										
6	Contratación y construcción de obras civiles	16													■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
7	Contratación de personal	8																																						
8	Adquisición de la maquinaria y equipos	4																																						
9	Instalación de los servicios de luz y agua	2																																						
10	Adquisiciones generales	2																																						
11	Pintura y acabados	2																																						
12	Instalaciones eléctricas	1																																						
13	Traslado y montaje de maquinaria	1																																						
14	Acondicionamiento de las áreas productivas	2																																						
15	Acondicionamiento de las áreas administrativas	2																																						
16	Pruebas de equipo e instalaciones para puesta en marcha	1																																						

CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

6.1 Formación de la organización empresarial

En cuanto a la formación de la empresa, es necesario realizar las siguientes actividades:

- **Definición de la personería jurídica o natural:** La empresa tendrá una denominación legal de Sociedad Anónima Cerrada, debido a que no cotizará en la Bolsa de Valores de Lima, y se contará con un número menor a 20 accionistas. Cabe resaltar que el capital será dividido en acciones, generando ganancias para cada uno de los socios involucrados.

- **Definición de la Razón Social:** Tarchips Company S.A.C.

- **Constitución de la empresa:** Según la Plataforma Digital Única del Estado Peruano, para constituir una empresa formalmente, se deben seguir los siguientes seis pasos:

1. Búsqueda y reserva de nombre
2. Elaboración del Acto Constitutivo (Minuta)
3. Abono de capital y bienes
4. Elaboración de Escritura Pública
5. Inscripción en Registros Públicos
6. Inscripción al RUC para Persona Jurídica (Plataforma Digital Única del Estado Peruano, 2019)

- **Definición de la misión, visión y principios de la empresa:**

1. Misión: Transformamos la riqueza peruana del tarwi en un producto de consumo fácil y rico que contribuye al desarrollo de una vida sana, al ofrecer una alternativa saludable e innovadora en el mercado de snacks.
2. Visión: Ser la empresa que lidera el rubro de snacks de tortillas crocantes saludables dentro del mercado peruano al brindar la mejor calidad de nutrición en su producto.

3. Principios: Integridad, pasión por lo que se hace, innovación, creatividad, adaptabilidad e impacto social positivo.

Tarchips Company S.A.C será una organización funcional, ya que permitirá la agrupación de los roles de acuerdo con las principales funciones o actividades a realizarse, mantendrá una línea directa de comunicación entre los diferentes niveles de la empresa y permitirá descentralizar la toma de decisiones. También, es importante mencionar que la empresa fomentará una política de puertas abiertas para que las relaciones entre los directivos y los colaboradores puedan ser más fluidas y directas y estar al tanto de cualquier suceso.

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

A continuación, se muestra la relación de personal directivo, administrativo y de servicios con sus respectivas funciones.

Tabla 6.1

Descripción de funciones de cargos administrativos

Cargo	Funciones
Gerente General	<ul style="list-style-type: none"> -Supervisar y coordinar entre las áreas funcionales de la empresa. -Aprobar y difundir los documentos normativos de la Empresa. -Planificar el objetivo general y los objetivos específicos de la empresa a corto y largo plazo. -Definir las cuotas monetarias para las diversas áreas funcionales. -Evaluar los resultados financieros de la empresa de manera mensual en los comités. -Establecer las políticas de la empresa.
Jefe de Administración, Finanzas y Logística	<ul style="list-style-type: none"> -Mantener inventarios actualizados de los bienes y materiales de los que dispone la empresa -Controlar los gastos, la relación con los bancos, elaborar el presupuesto anual, gestión contable y controlar los indicadores financieros. -Diseñar el proceso de producción, planificarla y supervisar a los operarios durante su ejecución. -Delegar funciones a sus tres Coordinadores (RRHH, Logística y Finanzas).

(continúa)

(continuación)

Cargo	Funciones
Coordinador (a) de RRHH	<p>-Supervisar los trámites que se realizan de movimientos de personal, derivados de la administración de recursos humanos. (Itei, 2014).</p> <p>-Coordinar el proceso de reclutamiento y selección de personal, conforme a los requerimientos de recursos humanos y perfiles de los puestos establecidos en la estructura organizacional del Instituto. (Itei, 2014).</p> <p>-Coordinar los movimientos administrativos de los servidores públicos, de conformidad con la normatividad vigente en materia de ingreso, permanencia, registro, control y prestaciones, así como ejecutar las resoluciones del Consejo sobre los movimientos del personal (Itei, 2014).</p> <p>-Elaboración de contratos y registro en planilla laboral.</p>
Coordinador (a) de Logística	<p>-Organizar y supervisar el almacenaje y distribución de productos, así como la compra y abastecimiento de los insumos y materiales.</p> <p>-Controlar continuamente la cantidad y calidad de productos en el inventario.</p> <p>-Proponer los criterios, lineamientos y normas a que debe apegarse el funcionamiento administrativo del Instituto en materia de recursos financieros, en los términos de la normatividad aplicable (Itei, 2014).</p>
Coordinador (a) de Finanzas	<p>-Coordinar la distribución, ejecución y control del flujo de efectivo de acuerdo al presupuesto autorizado para las distintas unidades administrativas del Instituto (Itei, 2014).</p> <p>-Coordinar y supervisar el pago de las nóminas ordinarias y extraordinarias y su correcto registro control, publicación y archivo (Itei, 2014).</p> <p>-Llevar el control y administración de la caja chica de la empresa (Itei, 2014).</p>
Jefe de Marketing y Comercial	<p>- Definir e implementar estrategias de marketing para garantizar el logro de objetivos trazados</p> <p>-Seleccionar a los vendedores con mayor potencial y definir sus objetivos.</p> <p>-Pronosticar las ventas.</p> <p>-Establecer metas, objetivos y buscar alcanzarlos.</p> <p>- Verificar el cumplimiento de los planes de producción establecidos.</p>
Jefe de Producción	<p>-Controlar el desempeño de los operarios y del Supervisor de Planta</p> <p>-Gestiona la distribución de los recursos asignados para el área.</p> <p>-Implementación de estrategias que permitan aumentar la eficiencia y productividad del proceso de producción.</p>
Analista de Calidad	<p>-Controlar la calidad a lo largo del proceso productivo, desde la recepción de la materia prima hasta el despacho final</p> <p>-Realizar los procedimientos indicados y necesarios en el laboratorio de calidad.</p>

(continúa)

(continuación)

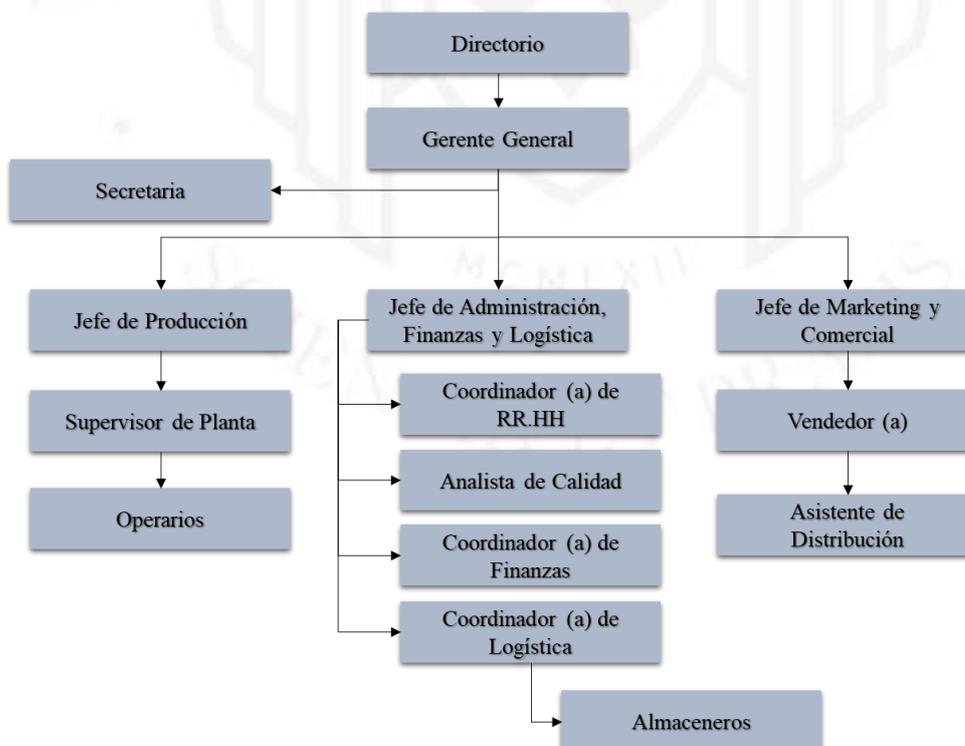
Cargo	Funciones
Vendedor (a)	-Realizar prospecciones, organizar el tiempo, intentar descubrir nuevos sectores, establecer contacto previo con el cliente, preparar las rutas, preparar las visitas (Ceupe, 2021). -Presentar la oferta, tratar las objeciones, cerrar la venta (Ceupe, 2021). -Analizar el cumplimiento de objetivos, informe de gestión diario y atender reclamaciones e incidencias (Ceupe, 2021).
Secretaria / Asistente	-Llevar la agenda diaria del Gerente General. -Apoyar al Gerente General en las labores administrativas que la requieran.
Asistente de Distribución	-Se asegura de que los archivos de compra estén completos. -Realiza la entrega de los productos hasta su destino final, incluyendo además el manejo del camión de entrega.

6.3 Esquema de la estructura organizacional

La estructura organizacional de Tarchips Company S.A.C se puede observar en el siguiente organigrama.

Figura 6.1

Organigrama



CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

7.1 Inversiones

7.1.1 Estimación de las inversiones de largo plazo

Las inversiones de largo plazo se pueden clasificar en intangibles y tangibles. En el caso de las primeras, se considerarán los costos de estudios del proyecto, de la asistencia técnica requerida por parte de especialistas en la materia, así como los gastos que se asumirán al momento de constituir y crear la empresa, en la puesta en marcha del proyecto y para capacitar a los colaboradores. Dicha información se muestra a continuación:

Tabla 7.1

Inversión fija intangible

Concepto	Monto	
Estudios y proyectos de ingeniería	S/	7 600
Asistencia técnica	S/	5 700
Gastos de constitución de la empresa	S/	1 800
Gastos de puesta en marcha del proyecto	S/	9 500
Capacitación del personal	S/	3 600
TOTAL INVERSIÓN FIJA INTANGIBLE	S/	28 200

Por otro lado, la inversión fija tangible incluye el costo del terreno y de la construcción de la edificación de la planta industrial, el costo de adquisición de la maquinaria, equipos y medios de acarreo que se emplearán en el proceso productivo, así como el costo del equipamiento de los almacenes y del mobiliario tanto del área administrativa como de las zonas ubicadas dentro de la nave industrial. Así mismo, este tipo de inversión abarca la implementación de las zonas comunes y la adquisición del camión que servirá para distribuir los snacks Tarchips a los diferentes puntos de venta, dando como resultado final el siguiente monto total.

Tabla 7.2*Inversión fija tangible*

Categoría	Concepto	Monto	
Infraestructura	Compra de terreno	S/	208 766
	Construcción y acondicionamiento	S/	676 646
Maquinaria y equipamiento	Máquinas y equipos de planta	S/	95 935
	Medios de acarreo	S/	19 086
	Equipos - área administrativa	S/	33 259
	Equipamiento de almacenes	S/	5 448
	Equipos de medición de calidad	S/	9 087
Mobiliario	Mobiliario - planta	S/	9 299
	Mobiliario - área administrativa	S/	10 689
Implementación de zonas comunes	Servicios higiénicos y vestidores	S/	5 325
	Comedor	S/	2 645
	Tópico	S/	2 518
	Área de vigilancia	S/	368
	Cámara de ozono	S/	10 000
Medio de transporte	Camión	S/	138 662
TOTAL INVERSIÓN FIJA TANGIBLE		S/	1 227 733

Tabla 7.3*Inversión en maquinaria y equipos de planta*

Máquina/equipo	Cantidad	Costo unitario		Costo total	
Molino de discos	1	S/	9 044	S/	9 044
Mezcladora	1	S/	11 400	S/	11 400
Extrusora de doble tornillo	1	S/	44 840	S/	44 840
Secador de bandejas	1	S/	8 740	S/	8 740
Envasadora	1	S/	18 620	S/	18 620
Caudalímetro magnético	1	S/	1 558	S/	1 558
Codificadora	2	S/	866	S/	1 733
TOTAL MAQUINARIA Y EQUIPOS				S/	95 935

Tabla 7.4*Inversión en medios de acarreo*

Medio de acarreo	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Faja transportadora	2	S/ 7 144	S/ 14 288
Estibador	2	S/ 2 326	S/ 4 651
Tubería	5	S/ 29	S/ 147
Contenedor móvil	2	S/ 500	S/ 999
Transportador de masa de alimentos	1	S/ 8 400	S/ 8 400
TOTAL MEDIOS DE ACARREO			S/ 19 086

7.1.2 Estimación de las inversiones de corto plazo

La inversión de corto plazo hace referencia al capital de trabajo requerido para que se desarrollen las operaciones del proyecto en un periodo de tiempo. Para determinar dicha inversión, primero se determinó el Ciclo de Caja, en donde se definió que el Periodo Promedio de Inventario (PPI) sería de 15 días; el Periodo Promedio de Cobro (PPC), de 72 días; y el Periodo Promedio de Pago (PPP) de 30 días. A partir de ello, se calculó dicho Ciclo de Caja mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Ciclo de Caja} = \text{PPI} + \text{PPC} - \text{PPP}$$

$$\text{Ciclo de Caja} = 15 + 72 - 30 = 57 \text{ días}$$

Una vez obtenido este dato, se procedió a calcular el capital de trabajo del siguiente proyecto, siguiendo la fórmula que se muestra a continuación. Cabe resaltar, además, que el detalle del cálculo del costo total anual se mostrará en los siguientes acápite del presente capítulo.

$$\text{Capital de trabajo} = \frac{\text{Costo total anual}}{360 \text{ días}} \times \text{Ciclo de caja}$$

$$\text{Capital de trabajo} = \frac{\text{S/ } 1\,045\,642}{360 \text{ días}} \times 57 \text{ días} = \text{S/ } 164\,110$$

Finalmente, a partir de lo mencionado respecto a ambos tipos de inversiones, se obtuvo como resultado final la siguiente inversión total requerida.

Tabla 7.5

Inversión total requerida

Categoría		Monto total
Inversión fija intangible	S/	28 200
Inversión fija tangible	S/	1 227 733
Capital de trabajo	S/	164 110
INVERSIÓN TOTAL REQUERIDA	S/	1 420 043

7.2 Costos de producción

7.2.1 Costos de las materias primas

En relación con los costos anuales de la materia prima, insumos y materiales requeridos para producir los Tarchips, se encontraron los siguientes que se muestran a continuación:

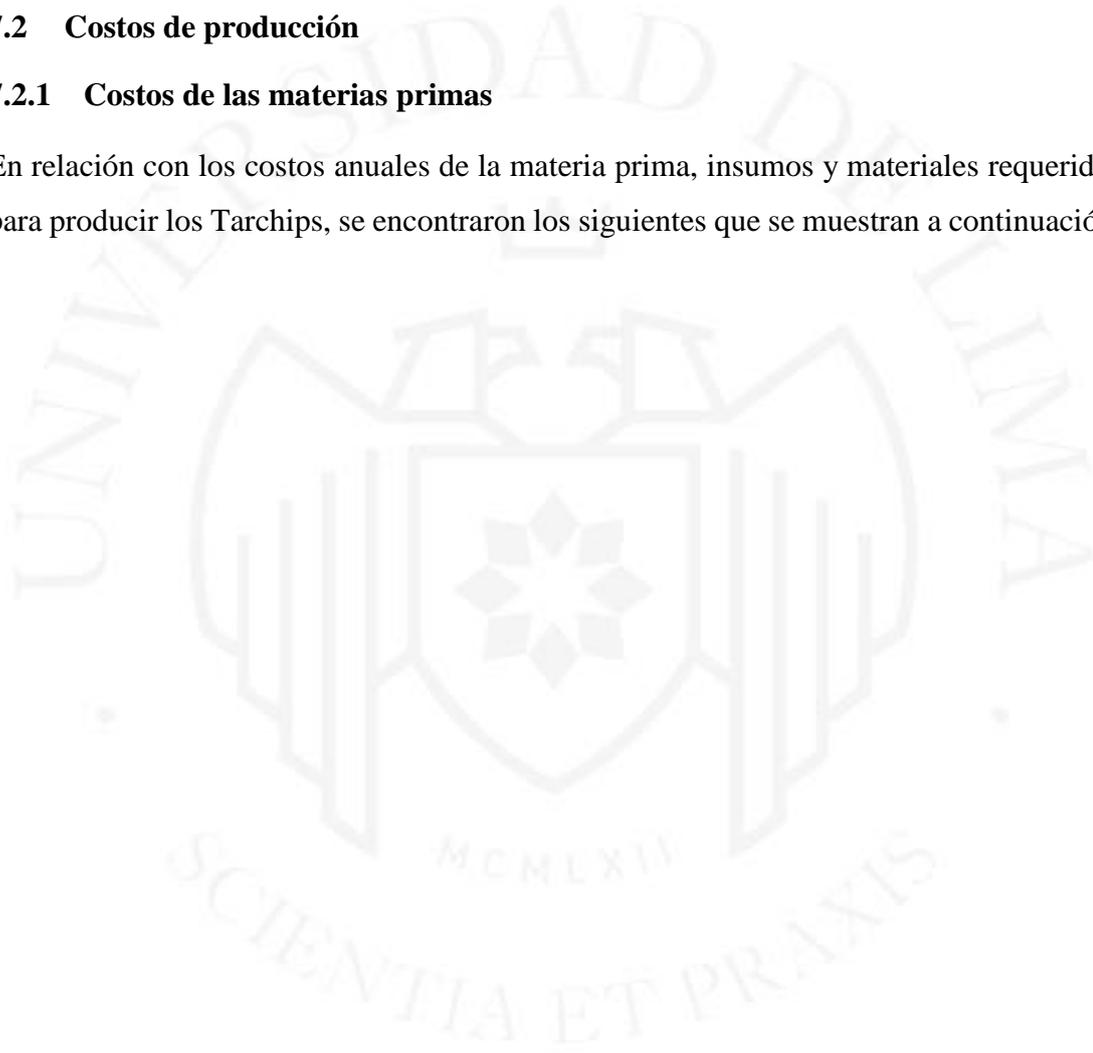


Tabla 7.6*Costo de materias primas*

Insumo / material	Costo unitario	Unidad	2022	2023	2024	2025	2026
Granos de tarwi desamargados	S/ 5,00	kg	S/ 56 446	S/ 57 367	S/ 62 793	S/ 63 815	S/ 64 854
Harina de trigo	S/ 2,50	kg	S/ 16 765	S/ 17 038	S/ 18 650	S/ 18 953	S/ 19 262
Orégano	S/ 26,00	kg	S/ 2 615	S/ 2 658	S/ 2 909	S/ 2 957	S/ 3 005
Tomillo	S/ 5,00	kg	S/ 1 956	S/ 1 988	S/ 2 176	S/ 2 211	S/ 2 247
Romero	S/ 35,00	kg	S/ 1 956	S/ 1 988	S/ 2 176	S/ 2 211	S/ 2 247
Sal hiposódica	S/ 64,40	kg	S/ 51 247	S/ 52 083	S/ 57 009	S/ 57 936	S/ 58 880
Cebolla en Polvo	S/ 60,00	kg	S/ 6 035	S/ 6 134	S/ 6 714	S/ 6 823	S/ 6 934
Diacetato de sodio	S/ 166,50	kg	S/ 1 489	S/ 1 513	S/ 1 656	S/ 1 683	S/ 1 710
Bolsas	S/ 0,04	unidad	S/ 7 057	S/ 7 172	S/ 7 850	S/ 7 978	S/ 8 108
Cajas	S/ 4,90	unidad	S/ 30 331	S/ 30 826	S/ 33 741	S/ 34 290	S/ 34 849
Cinta de embalaje	S/ 0,05	metros	S/ 282	S/ 287	S/ 314	S/ 319	S/ 324
COSTO TOTAL DE MATERIAL DIRECTO			S/ 176 178	S/ 179 053	S/ 195 988	S/ 199 176	S/ 202 420

7.2.2 Costo de la mano de obra directa

La mano de obra directa incluye a los operarios que se encargarán de realizar las dos operaciones manuales que se desarrollan durante el proceso de producción de los Tarchips, las cuales son el codificado y el encajado; sin embargo, en este punto, también se encuentran los operarios encargados de supervisar y monitorear el funcionamiento de cada máquina. En este sentido, a continuación, se muestra el costo anual que se asumirá por el concepto de mano de obra directa.

Tabla 7.7

Costo de mano de obra directa

Cargo	Cantidad	Sueldo base	Beneficios sociales	Sueldo total anual
Operarios	7	S/ 980	S/ 473	S/ 122 056

7.2.3 Costo Indirecto de Fabricación

El Costo Indirecto de Fabricación (CIF) está compuesto por aquellos costos que no están implicados directamente en el proceso productivo, pero que sí impactan en el desarrollo de este. Dicho costo indirecto de fabricación abarca los siguientes conceptos.

Tabla 7.8

Costo de mano de obra indirecta

Cargo	Cantidad	Sueldo base	Beneficios sociales	Sueldo total anual
Almaceneros	2	S/ 980	S/ 473	S/ 34 873
Analista de Calidad	1	S/ 1 300	S/ 628	S/ 23 130
Supervisor de planta	1	S/ 1 900	S/ 917	S/ 33 806
COSTO TOTAL MANO DE OBRA INDIRECTA				S/ 91 809

Tabla 7.9

Costo de materiales indirectos

Material	Costo total anual
Lubricantes	S/ 1 350
Repuestos	S/ 7 213
Suministros	S/ 2 600
EPP's	S/ 23 779
TOTAL	S/ 34 942

Tabla 7.10*Costo de servicios*

Servicio	Costo unitario	Unidad	2022	2023	2024	2025	2026
Energía eléctrica	S/ 0,26	soles/KW	S/ 20 610				
Agua	S/ 85,80	soles/m3	S/ 6 255	S/ 6 286	S/ 6 470	S/ 6 505	S/ 6 540
COSTO TOTAL DE SERVICIOS			S/ 26 865	S/ 26 896	S/ 27 080	S/ 27 115	S/ 27 150

Tabla 7.11*Costos Indirectos de Fabricación*

Concepto	2022	2023	2024	2025	2026
Mano de obra indirecta	S/ 91 809				
Materiales indirectos	S/ 34 942				
Servicio de mantenimiento	S/ 5 500				
Servicio de limpieza - planta	S/ 27 756				
Energía eléctrica - planta	S/ 20 610				
Agua - planta	S/ 6 255	S/ 6 286	S/ 6 470	S/ 6 505	S/ 6 540
Depreciación fabril	S/ 62 980				
CIF TOTAL	S/ 249 853	S/ 249 884	S/ 250 068	S/ 250 103	S/ 250 138

7.3 Presupuestos operativos**7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas**

A continuación, se muestran los ingresos anuales por ventas de Tarchips durante el horizonte de vida del proyecto. Para ello, se consideró un precio unitario de S/ 267 por cada caja de 30 bolsas de Tarchips, siendo su valor de venta sin IGV S/ 226 por caja. Dicho valor se mantendrá constante durante los cinco primeros años del proyecto, de tal forma que en ese tiempo el producto pueda lograr una posición sólida en el mercado y en los próximos años se pueda producir a mayor escala y, de esta forma, lograr una disminución del precio de este snack (alineado con la estrategia de descremado).

Tabla 7.12*Presupuesto de ingresos por ventas*

	2022		2023		2024		2025		2026	
Ventas (cajas)		6190		6291		6886		6998		7112
Valor de Venta Unitario	S/	226								
TOTAL	S/	1 400 619	S/	1 423 472	S/	1 558 103	S/	1 583 446	S/	1 609 241

7.3.2 Presupuesto operativo de costos

En relación al presupuesto operativo de costos, se incluirán los costos de materiales directos, de mano de obra directa y los costos indirectos de fabricación.

Tabla 7.13*Presupuesto operativo de costos*

Costos de producción	2022		2023		2024		2025		2026	
Materias primas e insumos	S/	176 178	S/	179 053	S/	195 988	S/	199 176	S/	202 420
Mano de obra directa	S/	122 056								
Costos Indirectos de Fabricación (CIF)	S/	249 853	S/	249 884	S/	250 068	S/	250 103	S/	250 138
TOTAL	S/	548 087	S/	550 993	S/	568 112	S/	571 334	S/	574 614

7.3.3 Presupuesto operativo de gastos

En este presupuesto, se consideraron distintos tipos de gastos, tales como las remuneraciones administrativas, servicios administrativos, depreciación no fabril y los gastos de ventas y de distribución. Respecto a estos últimos, es importante mencionar que el gasto de distribución considera el combustible empleado tanto para trasladar algunos insumos desde la locación del proveedor hacia la planta como para el transporte de los productos terminados hacia los distintos canales de venta.

Tabla 7.14*Remuneraciones administrativas*

Cargo	Sueldo base mensual		Beneficios sociales mensual		Sueldo total anual	
Gerente General	S/	3 500	S/	1 689	S/	62 273
Jefe de Administración, Finanzas y Logística	S/	3 000	S/	1 448	S/	53 377
Jefe de Producción	S/	3 000	S/	1 448	S/	53 377
Jefe de Ventas	S/	3 000	S/	1 448	S/	53 377
Coordinador (a) de RR.HH	S/	2 200	S/	1 062	S/	39 143
Coordinador (a) de Logística	S/	2 200	S/	1 062	S/	39 143
Coordinador (a) de Finanzas	S/	2 200	S/	1 062	S/	39 143
Vendedor (a)	S/	1 500	S/	724	S/	26 689
Secretaria	S/	1 200	S/	579	S/	21 351
Vigilante	S/	1 000	S/	483	S/	17 792
Enfermera	S/	1 200	S/	579	S/	21 351
Asistente de distribución	S/	930	S/	449	S/	16 547
TOTAL					S/	443 565

Tabla 7.15*Gastos de ventas y distribución*

Concepto	2022		2023		2024		2025		2026	
Comisiones por ventas (1.2% ventas)	S/	16 807	S/	17 082	S/	18 697	S/	19 001	S/	19 311
Publicidad (1% ventas)	S/	14 006	S/	14 235	S/	15 581	S/	15 834	S/	16 092
Combustible	S/	7 200								
TOTAL	S/	38 014	S/	38 516	S/	41 478	S/	42 036	S/	42 603

Tabla 7.16*Presupuesto operativos de gastos*

Categoría	2022		2023		2024		2025		2026	
Remuneraciones administrativas	S/	443 565								
Energía eléctrica - área administrativa	S/	24 059								
Agua - área administrativa	S/	2 677								
Servicio de limpieza - área administrativa	S/	18 504								
Depreciación no fabril	S/	8 666								
Amortización - intangibles	S/	2 820								
Gastos de ventas y distribución	S/	38 014	S/	38 516	S/	41 478	S/	42 036	S/	42 603
Servicio contable	S/	2 600								
TOTAL GASTOS	S/	540 904	S/	541 407	S/	544 369	S/	544 926	S/	545 494

7.4 Presupuestos financieros**7.4.1 Presupuesto de servicio de deuda**

Dado el monto total de inversión que requiere el presente proyecto, se optará por financiar el 47% de ésta mediante un préstamo bancario con un plazo de pago de cinco años. Para ello, se consideró trabajar con el banco BBVA Continental, ya que era el que ofrecía la menor TEA con relación al resto de establecimientos financieros, la cual será de 12.29%. De esta manera, se procedió a calcular el cronograma de pagos de dicha deuda.

Tabla 7.17*Servicio de deuda*

Año	Saldo Inicial		Amortización		Intereses		Cuota		Saldo final	
0	S/	675 253							S/	675 253
1	S/	675 253	S/	105 681	S/	82 989	S/	188 669	S/	569 572
2	S/	569 572	S/	118 669	S/	70 000	S/	188 669	S/	450 903
3	S/	450 903	S/	133 253	S/	55 416	S/	188 669	S/	317 650
4	S/	317 650	S/	149 630	S/	39 039	S/	188 669	S/	168 020
5	S/	168 020	S/	168 020	S/	20 650	S/	188 669	S/	0

7.4.2 Presupuesto de estado de resultados

Con el objetivo de determinar la utilidad neta para cada año de vida del proyecto, se elaboró el estado de resultados que se muestra a continuación.

Tabla 7.18

Estado de resultados

		2022		2023		2024		2025		2026
Ingresos por ventas	S/	1 400 619	S/	1 423 472	S/	1 558 103	S/	1 583 446	S/	1 609 241
(-) Costo de ventas	S/	548 087	S/	550 993	S/	568 112	S/	571 334	S/	574 614
Utilidad Bruta	S/	852 532	S/	872 479	S/	989 991	S/	1 012 111	S/	1 034 626
(-) Gastos de ventas y distribución	S/	38 014	S/	38 516	S/	41 478	S/	42 036	S/	42 603
(-) Gastos administrativos	S/	491 404	S/	491 404						
(-) Depreciación no fabril	S/	8 666	S/	8 666						
(-) Amortización	S/	2 820	S/	2 820						
(-) Valor en libros									S/	653 225
(+) Valor de mercado									S/	653 225
Utilidad Operativa	S/	311 628	S/	331 072	S/	445 623	S/	467 185	S/	489 133
(-) Gastos financieros	S/	82 989	S/	70 000	S/	55 416	S/	39 039	S/	20 650
Utilidad antes de Impuestos y Participaciones	S/	228 639	S/	261 072	S/	390 207	S/	428 146	S/	468 483
(-) Participaciones (10%)	S/	22 864	S/	26 107	S/	39 021	S/	42 815	S/	46 848
Utilidad antes de IR	S/	205 775	S/	234 965	S/	351 186	S/	385 331	S/	421 635
(-) IR (29.5%)	S/	60 704	S/	69 315	S/	103 600	S/	113 673	S/	124 382
Utilidad Neta	S/	145 072	S/	165 650	S/	247 586	S/	271 659	S/	297 253

7.4.3 Presupuesto de situación financiera

Se elaboró el estado de situación financiera tanto para el año 0 como para el año 1 del proyecto con el fin de conocer el balance general que presentaría la empresa entre sus activos y pasivos y patrimonio. Estos dos balances son los siguientes:

Tabla 7.19

Estado de Situación Financiera (año 0)

TARCHIPS COMPANY S.A.C.					
Estado de Situación Financiera					
Del 01/01/2021 al 31/12/2021					
ACTIVOS			PASIVOS		
Activos corrientes			Pasivos Corrientes		
Efectivo y equivalentes	S/	164 110	Total Pasivos Corrientes	S/	105 681
Total Activos Corrientes	S/	164 110			
Activos no corrientes			Pasivos No Corrientes		
Activos fijos tangibles	S/	1 227 733	Deuda a largo plazo	S/	569 572
Activos fijos intangibles	S/	28 200	Total Pasivos No Corrientes	S/	569 572
Total Activos No Corrientes	S/	1 255 933	TOTAL PASIVOS	S/	675 253
			PATRIMONIO		
			Capital social	S/	744 790
			TOTAL PATRIMONIO	S/	744 790
TOTAL ACTIVOS	S/	1 420 043	TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	S/	1 420 043

Tabla 7.20*Estado de Situación Financiera (año 1)*

TARCHIPS COMPANY S.A.C.					
Estado de Situación Financiera					
Del 01/01/2022 al 31/12/2022					
ACTIVOS			PASIVOS		
Activos corrientes			Pasivos Corrientes		
Efectivo y equivalentes	S/	89 252	Cuentas por pagar	S/	14 926
Existencias	S/	2 932	Tributos por pagar	S/	63 322
Cuentas por cobrar	S/	280 124	Participaciones por pagar	S/	9 835
Total Activos Corrientes	S/	372 307	Deuda a corto plazo	S/	118 669
			Total Pasivos Corrientes	S/	206 752
Activos no corrientes			Pasivos No Corrientes		
Activos fijos tangibles	S/	1 227 733	Deuda a largo plazo	S/	450 903
(-) Depreciación acumulada	S/	71 646	Total Pasivos No Corrientes	S/	450 903
Activos fijos intangibles	S/	28 200			
(-) Amortización acumulada	S/	2 820	TOTAL PASIVOS	S/	657 656
			PATRIMONIO		
Total Activos No Corrientes	S/	1 181 467	Capital social	S/	744 790
			Reserva Legal	S/	15 133
			Utilidades acumuladas	S/	136 196
			TOTAL PATRIMONIO	S/	896 118
TOTAL ACTIVOS	S/	1 553 774	TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	S/	1 553 774

7.4.4 Flujo de fondos netos**a. Flujo de fondos económicos**

El flujo de fondos económicos se realizó partiendo de la utilidad antes de la reserva legal que se calculó para cada año del proyecto en el estado de resultados previamente mencionado.

Tabla 7.21*Flujo de fondos económicos*

	0	1	2	3	4	5
Inversión total	-S/ 1 420 043					
Utilidad Neta	S/ 145 072	S/ 165 650	S/ 247 586	S/ 271 659	S/ 297 253	
(+) Depreciación fabril	S/ 62 980	S/ 62 980	S/ 62 980	S/ 62 980	S/ 62 980	S/ 62 980
(+) Depreciación no fabril	S/ 8 666	S/ 8 666	S/ 8 666	S/ 8 666	S/ 8 666	S/ 8 666
(+) Amortización de intangibles	S/ 2 820	S/ 2 820	S/ 2 820	S/ 2 820	S/ 2 820	S/ 2 820
(+) Gastos financieros x (1- t)	S/ 58 507	S/ 49 350	S/ 39 068	S/ 27 523	S/ 14 558	
(+) Valor residual					S/ 653 225	
(+) Capital de trabajo					S/ 164 110	
Flujo de fondos económicos	-S/ 1 420 043	S/ 278 045	S/ 289 467	S/ 361 121	S/ 373 648	S/ 1 203 612

Nota. El valor de “t” hace referencia a la tasa de impuesto a la renta (29.5%).

b. Flujo de fondos financieros

De la misma forma que se realizó el flujo de fondos económicos, se elaboró el siguiente flujo de fondos financieros; sin embargo, en este caso, se consideró el préstamo bancario además de la inversión del proyecto y, por tanto, no se recuperaron los gastos financieros.

Tabla 7.22*Flujo de fondos financieros*

		0	1	2	3	4	5
Inversión total	-S/	1 420 043					
Préstamo	S/	675 253					
Utilidad Neta			S/ 145 072	S/ 165 650	S/ 247 586	S/ 271 659	S/ 297 253
(+) Depreciación fabril			S/ 62 980				
(+) Depreciación no fabril			S/ 8 666				
(+) Amortización de intangibles			S/ 2 820				
(-) Amortización del préstamo			S/ 105 681	S/ 118 669	S/ 133 253	S/ 149 630	S/ 168 020
(+) Valor residual							S/ 653 225
(+) Capital de trabajo							S/ 164 110
Flujo de fondos financieros	-S/	744 790	S/ 113 857	S/ 121 448	S/ 188 799	S/ 196 495	S/ 1 021 034

7.5 Evaluación económica y financiera

A partir de los flujos obtenidos en el subcapítulo 7.4, se procedió a realizar la evaluación tanto económica como financiera del proyecto, para lo cual primero se determinó el valor del COK, la cual es la tasa que representa al costo de oportunidad de los accionistas que, en otros términos, demuestra la rentabilidad que éstos estarían ganando a partir de la inversión. Cabe mencionar que antes de calcular esta variable, se determinó el valor de Beta apalancado (β) considerando el Beta no apalancado ($\beta\mu$) empleado para la industria de alimentos procesados que era 0.75 para el presente año; la tasa de impuesto a la renta (t) era 29.5%; la deuda (D) era S/ 675,253 y el capital social (E) S/ 744,790.

$$\beta = \beta\mu \times \left[1 + (1 - t) \times \left(\frac{D}{E} \right) \right]$$

$$\beta = 1.23$$

Con el beta apalancado hallado, se procedió a calcular el COK siguiendo la siguiente fórmula y considerando los datos que muestra la tabla 7.23, entre los cuales se encuentra la tasa libre de riesgo (Rf), para la cual se empleó la tasa de rendimiento de bonos del Tesoro Americano a 10 años que, al 17 de junio de 2022, fue de 3.24% (Expansión, 2021). En cuanto al rendimiento del mercado (Rm), se tomó en cuenta el promedio aritmético del índice que representa el rendimiento del mercado de valores de Estados Unidos de los últimos 10 años hasta el 2021, el cual fue 8.34% (S&P Dow Jones Indices, 2021). Finalmente, en cuanto al riesgo país (Rp), éste fue representado por la diferencia de rendimiento del índice de bonos de mercados emergentes que, para el país peruano, era de 2.14% a la fecha del 13 de junio del 2022 (BCRP, 2021).

$$\text{COK} = \beta \times (Rm - Rf) + Rf + Rp$$

$$\text{COK} = 11.65\%$$

Tabla 7.23

Datos para calcular el COK

Concepto	Valor
Riesgo País (Rp)	2,14%
Rentabilidad del mercado (Rm)	8,34%
Tasa libre de riesgo (Rf)	3,24%
Beta apalancado (β)	1,23
COK	11,65%

^aBCRP (2021). ^bS&P Dow Jones Indices (2021). ^cExpansión (2021)

Esta tasa calculada se utilizará para la evaluación financiera y, debido a que los flujos se deben al accionista, se aplicará el COK como tasa de descuento igualmente para la evaluación económica del proyecto. Por otro lado, se calculó el Costo Promedio Ponderado de Capital (CPPC), el cual representa la mínima tasa o el rendimiento mínimo que la compañía espera para poder invertir en otros proyectos en un futuro.

Tabla 7.24*Cálculo del CPPC*

	Tasa	Tasa después de Impuestos	Participación	Ponderación
COK	11,65%	11,65%	52%	6,11%
TEA	12,29%	8,66%	48%	4,12%
			CPPC	10,23%

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

A partir del COK hallado, se procedió a determinar el valor del VAN, TIR, la relación beneficio/costo (B/C) y el periodo de recuero (PR) en base al flujo de fondos económicos anteriormente hallado.

Tabla 7.25*Indicadores económicos*

Indicador	Valor
VANE	S/ 254 856
TIR	17,07%
B/C	1,18
Periodo de recuero	4 años y 8 meses

Para hallar el periodo de recuero económico, se procedió a determinar los valores actuales de cada año del proyecto, así como beneficio actualizado. Este procedimiento se muestra a continuación.

Tabla 7.26*Cálculo del periodo de recuperó económico*

Periodo	1	2	3	4	5
Flujo de fondos económicos (FFE)	S/ 278 045	S/ 289 467	S/ 361 121	S/ 373 648	S/ 1 203 612
Valores actuales FFE	S/ 249 033	S/ 232 211	S/ 259 465	S/ 240 453	S/ 693 738
Beneficio Actualizado	-S/ 1 171 010	-S/ 938 799	-S/ 679 335	-S/ 438 882	S/ 254 856

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

De la misma forma en la que se hallaron los indicadores económicos, se procedió a calcular los indicadores financieros, considerando el flujo de fondos financieros determinado anteriormente.

Tabla 7.27*Indicadores financieros*

Indicador	Valor
VANF	S/ 305 219
TIR	22,03%
B/C	1,41
Periodo de recuperó	4 años y 6 meses

Tabla 7.28*Cálculo del periodo de recupero financiero*

Periodo	1	2	3	4	5
Flujo de fondos financieros (FFF)	S/ 113 857	S/ 121 448	S/ 188 799	S/ 196 495	S/ 1 021 034
Valores actuales FFF	S/ 101 977	S/ 97 426	S/ 135 652	S/ 126 450	S/ 588 504
Beneficio Actualizado	-S/ 642 813	-S/ 545 387	-S/ 409 736	-S/ 283 286	S/ 305 219

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

- **Ratios de liquidez:**

En cuanto a este tipo de razones financieras, se analizaron los tres indicadores que se presentan a continuación.

Tabla 7.29*Ratios de liquidez*

Ratio	Fórmula	2022
Razón corriente	Activo Corriente / Pasivo Corriente	1,80
Razón de efectivo	Efect. Y equivalentes / Pasivo Corriente	0,43
Capital de trabajo	Activo Corriente - Pasivo Corriente	165 555

En primer lugar, la razón corriente es mayor a 1 en este caso, por lo que se puede indicar que la empresa será capaz de atender las deudas a corto plazo. En segundo lugar, respecto al ratio de la razón de efectivo, si bien es cierto es inferior a 1, la empresa se apalancaría en el resto de activos que posee para hacer frente a sus deudas a corto plazo. En tercer lugar, se analizó el capital de trabajo, el cual es un índice de estabilidad

financiera que muestra la protección para los acreedores (terceros) en el caso que la empresa entre en recesión y, en esta oportunidad, se calculó un monto de S/ 165,555.

- **Ratios de solvencia:**

Tabla 7.30

Ratios de solvencia

Ratio	Fórmula	2022
Razón Deuda Patrimonio	$(\text{Pasivo Corriente} + \text{Pasivo No Corriente}) / \text{Patrimonio}$	0,73
Razón Endeudamiento	$(\text{Pasivo Corriente} + \text{Pasivo No Corriente}) / \text{Activo Total}$	0,42
Calidad de deuda	$\text{Pasivo Corriente} / \text{Pasivo Total}$	0,31

En relación con los indicadores de endeudamiento o solvencia, en primer lugar, se vio oportuno analizar la razón deuda patrimonio, la cual evalúa la relación de la deuda total con lo aportado por los propietarios, en donde se obtuvo que, por cada sol aportado por los accionistas, se tiene S/. 0.73 soles de deuda. En segundo lugar, se analizó la razón de endeudamiento, ratio que indica la proporción de los activos totales que financia a los acreedores de la empresa, la cual dio un resultado de 0.42, siendo este un valor óptimo pues es inferior a 0.5, lo que demuestra un bajo riesgo financiero. Por último, se analizó la calidad de la deuda, el cual permite medir el tipo de financiamiento que mayormente utiliza la empresa, y donde se obtuvo un valor de 0.31, lo cual indica que el financiamiento de la empresa es, en su mayoría, de largo plazo.

- **Ratios de rentabilidad:**

Tabla 7.31

Ratios de rentabilidad

Ratio	Fórmula	2022
Margen Bruto	$(\text{Ventas} - \text{Costo de ventas}) / \text{Ventas}$	61%
Margen Neto	$\text{Utilidad Neta} / \text{Ventas Netas}$	10%
ROE	$\text{Utilidad Neta} / \text{Patrimonio}$	16%

Para estos indicadores, se consideró importante analizar, en primer lugar, el ratio de la rentabilidad sobre ventas o margen bruto, el cual dio un valor de 61% considerado un valor muy favorable para el proyecto. En segundo lugar, se analizó la utilidad neta sobre las ventas (margen neto), la cual determina el margen obtenido luego de haber deducido los costos y gastos de las ventas, incluyendo el impuesto a la renta. El valor de este indicador fue de 10% para el primer año. Finalmente, se analizó la rentabilidad neta del patrimonio o ROE por sus siglas en inglés, la cual es la capacidad de la empresa de generar utilidades con la inversión de los accionistas según el valor en libros. En este caso, este ratio obtuvo un valor de 16%, el cual es considerado aceptable y óptimo.

- **Indicadores económicos y financieros:**

Respecto al VAN, indicador que permite determinar el valor presente de los beneficios que genera el proyecto a lo largo de su vida útil, descontados al COK, se obtuvieron los valores de S/ 254,856 y S/ 305,219 para el análisis económico y financiero respectivamente, los cuales, al ser mayores a 0, permiten indicar que el proyecto es viable.

Así mismo, en cuanto a la tasa interna de retorno (TIR), tasa que mide la rentabilidad promedio anual de un proyecto, se obtuvieron los porcentajes de 17.07% y 22.03% para el flujo económico y financiero respectivamente. Dado que, en ambas situaciones, esta tasa es superior al COK (11.65%), se puede demostrar que se generarán beneficios netos en el futuro.

Por otro lado, se evaluó también la relación beneficio/costo (B/C), la cual mide la relación que existe entre los ingresos del proyecto y los costos que estos suponen a lo largo de su vida útil considerando la inversión total. En este sentido, se obtuvo el valor de 1.18 para el flujo económico y 1.41 para el flujo financiero. En ambos casos son valores mayores a 1, por lo que se entiende que los beneficios son mayores a los costos, comprobando así una vez más la viabilidad económica y financiera del proyecto.

Finalmente, en lo que concierne al periodo de recupero económico y financiero, se puede observar que, en ambos casos, se logrará recuperar la inversión dentro del horizonte de vida del proyecto, lo cual confirma una vez más la viabilidad económica y financiera de este proyecto.

7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto

Con el fin de analizar la sensibilidad del proyecto, se procedió a analizar los tres escenarios posibles que podrían suceder: optimista, normal y pesimista. En el escenario optimista, se consideró un aumento del valor de venta del 10% y una disminución del costo de material directo del 10%. Por el contrario, en el escenario pesimista, el valor de venta disminuyó en 5%, así como el costo de material directo aumentó en este mismo porcentaje. A partir de estas modificaciones, se obtuvieron los siguientes resultados económicos y financieros para cada uno de los escenarios mencionados.



Tabla 7.32*Análisis de sensibilidad - escenarios de los flujos de fondos económicos*

Escenario	Probabilidad	Flujo de Fondos Económicos (FFE)						VANE	TIRE	B/C	Periodo de Recupero
		Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5				
Optimista	20%	-S/ 1 420 043	S/ 499 654	S/ 522 003	S/ 641 583	S/ 666 750	S/ 1 510 038	S/ 1 206 631	36%	1,85	3 años y 4 meses
Normal	50%	-S/ 1 420 043	S/ 278 045	S/ 289 467	S/ 361 121	S/ 373 648	S/ 1 203 612	S/ 254 856	17%	1,18	4 años y 8 meses
Pesimista	30%	-S/ 1 420 043	S/ 286 786	S/ 305 662	S/ 404 780	S/ 426 096	S/ 1 265 463	S/ 376 448	19%	1,27	4 años y 6 meses

Tabla 7.33*Resultados económicos esperados*

	VANE	TIRE	B/C	Periodo de Recupero
Valores esperados	S/.481 689	22%	1,34	4 años y 4 meses

Tabla 7.34*Análisis de sensibilidad – escenarios de los flujos de fondos financieros*

Escenario	Probabilidad	Flujo de Fondos Financieros (FFF)						VANF	TIRF	B/C	Periodo de Recupero
		Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5				
Optimista	20%	-S/.744 790	S/.335 466	S/.353 983	S/.469 261	S/.489 597	S/.1 327 460	S/.1 256 993	53%	2,69	2 años y 7 meses
Normal	50%	-S/.744 790	S/.120 114	S/.127 705	S/.195 056	S/.202 752	S/.1 027 291	S/.327 971	23%	1,44	4 años y 6 meses
Pesimista	30%	-S/.744 790	S/.122 599	S/.137 642	S/.232 459	S/.248 943	S/.1 082 886	S/.426 810	26%	1,57	4 años y 5 meses

Tabla 7.35*Resultados financieros esperados*

	VANF	TIRF	B/C	Periodo de Recupero
Valores esperados	S/ 543 427	30%	1,73	4 años y 1 mes

Mediante el desarrollo de este análisis y al tomar en cuenta los tres escenarios mencionados previamente, se puede observar en las tablas 7.32 y 7.34 que, tanto en el escenario optimista como en el pesimista, los flujos económicos y financieros son favorables. Además, al hallar los indicadores financieros para las tres perspectivas, considerando su porcentaje de probabilidad de ocurrencia, se obtienen igualmente resultados positivos: un VANE y VANF positivos, una TIRE y TIRF mayores al COK, un ratio de beneficio - costo mayor a 1 y un periodo de recupero dentro del periodo de vida del proyecto. De esta manera, se demuestra una vez más la rentabilidad del proyecto incluso en escenarios hipotéticos.

CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

8.1 Indicadores sociales

Dentro de los principales índices sociales que se analizarán, se encuentra el valor agregado, el cual es resultado de la diferencia entre las ventas anuales y el costo de material directo. Es por ello que primero se determinó dicha variable para cada uno de los cinco años de vida del proyecto.

Tabla 8.1

Valor agregado anual

	2022		2023		2024		2025		2026	
Ventas	S/	1 400 619	S/	1 423 472	S/	1 558 103	S/	1 583 446	S/	1 609 241
Material directo (MD)	S/	176 178	S/	179 053	S/	195 988	S/	199 176	S/	202 420
Valor agregado (Ventas - MD)	S/	1 224 440	S/	1 244 419	S/	1 362 116	S/	1 384 270	S/	1 406 820

A partir del flujo de valor agregado calculado en la tabla 8.1, se procedió a llevar este elemento al valor actual considerando como tasa al COK y, de esta manera, se obtuvo un valor de S/ 4,775,311. Siguiendo esta línea, se procedió a calcular el resto de los indicadores sociales, cuyas fórmulas y resultados se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 8.2

Indicadores sociales

Indicador	Fórmula	Valores
Inversión	-	S/ 1 420 043
Valor agregado	VAN(Valor agregado)	S/ 4 775 311
Relación capital - inversión	Valor agregado / inversión	3,36
Instensidad de capital	1 / relación capital - inversión	0,30
Densidad de capital	Inversión / #colaboradores	S/ 52 594

8.2 Interpretación de indicadores sociales

A partir de los valores encontrados en la tabla anterior, se realizaron las siguientes interpretaciones:

- La empresa TARCHIPS, mediante sus capacidades de transformación, la mano de obra que emplea y los distintos gastos en los que incurre, es capaz de aportar un valor agregado equivalente al S/ 4,775,311. Este valor representa el monto adicional a los insumos y materia prima que se emplea; siendo este el valor que directamente beneficiaría a la sociedad.
- Respecto al indicador de la relación producto-capital, el cual es conocido también como capital-inversión, se ha calculado un valor de 3.36. Al tener un valor mayor a 1, se puede afirmar que el presente proyecto estaría brindando a la sociedad un beneficio neto.
- En lo que concierne al indicador del valor de la intensidad de capital, se ha determinado un valor de 0.30. Este valor se interpreta entendiendo que se requiere aproximadamente 30% de la inversión total de la empresa, para la generación de S/. 1, por lo cual, al ser un valor por debajo de 0.5, se puede entender de igual manera, que el presente proyecto trae y representa un beneficio neto a la sociedad.
- Finalmente, en cuanto al indicador de la densidad de capital, y tomando en cuenta que el proyecto supone la creación de 27 puestos de trabajo entre personal administrativo y operativo; se ha determinado una inversión de S/ 52,594 por cada puesto que se está generando.

CONCLUSIONES

- Gracias al estudio de mercado realizado, fue posible identificar que el presente proyecto es viable comercialmente dados los resultados que arrojó la encuesta realizada, en donde se obtuvieron altos porcentajes de intención e intensidad de compra del producto en estudio, los cuales fueron 97.9% y 81.11% respectivamente. Así mismo, se encontró que el consumo per cápita de snacks en el Perú mantenía una tendencia ascendente en los últimos años, lo cual indicaba que dicho comportamiento iba a continuar. Esto se sustenta en el hecho de que, actualmente, existe una mayor cantidad de personas que están optando por consumir alimentos más saludables y nutritivos.
- Luego de la determinación y cálculo de los tamaños de materia prima, punto de equilibrio, mercado y tecnología, y de la posterior evaluación comparativa de los mismos; se concluye que el tamaño mercado fue finalmente determinado como limitante para el tamaño de planta. Es por ello por lo que los cálculos subsecuentes del proyecto fueron realizados teniendo en cuenta esta conclusión.
- Tras el estudio de las tecnologías existentes y de la maquinaria necesaria para el proceso productivo, se logró identificar proveedores que ofrecen una tecnología óptima que favorecerá y aportará a la producción de los Tarchips. Además, esta tecnología es accesible económicamente y permite aumentar la eficiencia del proceso al asegurar una continua operación y una óptima calidad. De esta manera, se concluye que el proyecto es viable técnicamente.
- Mediante el análisis de los flujos económicos y financieros y de sus respectivos indicadores, se logró determinar que el proyecto es rentable, lo cual es económicamente favorable considerando la inversión necesaria y el financiamiento requerido mencionado. Asimismo, la rentabilidad económico-financiera del proyecto es apoyada por los indicadores generales calculados en el análisis de sensibilidad, puesto que resultaron favorables a nivel global, tomando en cuenta los tres escenarios: optimista, real y pesimista.

- A partir de los indicadores sociales hallados en el capítulo VIII, se puede afirmar que la implementación de este proyecto aportará beneficios no solo a nivel económico, sino también para el desarrollo de la sociedad. Esto se demuestra a partir de la generación de 27 puestos de trabajo en la ciudad de Lima. Además, la viabilidad social de este estudio también se sustenta en el impacto ambiental positivo que se generará al momento de reciclar los residuos orgánicos generados durante el proceso de producción.



RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar una actualización constante de la información empleada a lo largo de la presente investigación, puesto que hay ciertos datos que varían constantemente según la entidad correspondiente. Entre estos se encuentra la información de mercado, producción, costos de los insumos y las distintas tasas con las que se trabaja en la evaluación económica y financiera.
- Una vez iniciadas las operaciones en la planta, se sugiere realizar y brindar capacitaciones a los trabajadores en general, de tal manera que se pueda contribuir con un mejor desempeño laboral de éstos. Esto permitirá reducir tiempos de producción y también tiempos de operaciones administrativas en algunos casos, lo cual no hará más que elevar la productividad dentro de la organización.
- En lo que concierne al aspecto financiero, se recomienda analizar con más profundidad en los siguientes años los ratios financieros mencionados e, incluso, otros más que permitan aportar un mayor conocimiento global de la salud financiera del proyecto y su evolución a lo largo de los años.
- Con respecto a la tecnología seleccionada para los procesos productivos, se sugiere realizar una investigación adicional para analizar la posibilidad de incorporar una tecnología eco-amigable en la que se puedan reducir en mayor medida algunos desperdicios y, a su vez, consumir menor energía eléctrica, ya que podría resultar en una inversión con ventaja a largo plazo.

REFERENCIAS

- Adonde.com. (2020). *Distancia entre Ciudades del Perú*.
<https://adonde.com/turismo/distancia-ciudades.php>
- Agrodata Perú. (2020). Papa Snacks Perú Importación 2019 Diciembre.
(<https://www.agrodataperu.com/2020/01/papa-snacks-peru-importacion-2019-diciembre.html>)
- Airtécnicos. (2021). *¿Cómo funcionan las cortinas de aire?*
<https://www.airtecnicos.com/es/tecnologia/como-funcionan-las-cortinas-de-aire>
- Alibaba. (s.f.). *Cinta transportadora de descarga inclinada con tolva*. Recuperado el 14 de junio de 2021, de https://spanish.alibaba.com/product-detail/incline-conveyor-with-hopper-suit-pack-hopper-and-discharge-chute-inclined-unloading-belt-conveyor-1600203592175.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.e51bf070NKaq9F&s=p
- Alibaba. (s.f.). *Contenedor móvil*. Recuperado el 14 de junio de 2021, de <https://spanish.alibaba.com/product-detail/sb2-b90-insulated-hot-food-moving-container-in-restaurant-warm-food-storage-cabinet-60248687976.html>
- Alibaba. (s.f.). *CT-C serie Industrial secador de bandeja de horno/máquina de secado*. Recuperado el 04 de julio de 2021, de <https://spanish.alibaba.com/product-detail/ct-c-series-industrial-tray-dryer-oven-drying-machine-2014880841.html>
- Alibaba. (s.f.). *El portátil seco en polvo extintor venta al por mayor de productos de seguridad en polvo extintor de la máquina*. Recuperado el 25 de mayo de 2021, de https://spanish.alibaba.com/product-detail/the-portable-dry-powder-extinguisher-wholesale-safety-product-powder-extinguisher-machine-1600149650591.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.62634a87luowLm&s=p
- Alibaba. (s.f.). *Envasadora vertical de dosificar y sellar VFJ-420*. Recuperado el 04 de julio de 2021, de <https://honorpack.com/es/envasadora-vertical-de-dosificar-y-sellar-vfj-420/>
- Alibaba. (s.f.). *Estibador*. Recuperado el 14 de junio de 2021, de https://spanish.alibaba.com/product-detail/tzbot-manual-hydraulic-stacker-high-lift-truck-stacker-forklift-manual-stacker-60594657549.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.12bc6187w2QgMr
- Alibaba. (s.f.). *Extrusora de doble tornillo*. Recuperado el 12 de mayo de 2021, de <https://spanish.alibaba.com/product-detail/best-quality-low-price-lab-twin->

screw-extruder-
60283130171.html?spm=a2700.md_es_ES.deiletai6.10.2eff189fhNhBai

Alibaba. (s.f.). *Faja transportadora*. Recuperado el 14 de junio de 2021, de https://spanish.alibaba.com/product-detail/jiabao-factory-price-custom-bags-mobile-belt-conveyor-for-grain-1600131380274.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.71ee1879VQX7nz&s=p

Alibaba. (s.f.). *Mezclador de masa para la industria*. Recuperado el 12 de mayo de 2021, de https://spanish.alibaba.com/product-detail/with-low-price-ch-series-notch-shape-dough-mixer-for-chemical-industry-62575697066.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.f5a15d12OP4wjh&s=p1600132180185.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.f0616eb6ANpJ83&s=p

Alibaba. (s.f.). *Sistema de detección y alerta contra incendios*. Recuperado el 25 de mayo de 2021, de <https://spanish.alibaba.com/product-detail/conventional-fire-alarm-detection-system-4-zone-fire-alarm-control-panel-60513132891.html>

Alibaba. (s.f.). *Thermal can inkjet date coder printer handheld inkjet printer made in China*. Recuperado el 12 de mayo de 2021, de <https://spanish.alibaba.com/product-detail/600dpi-thermal-can-inkjet-date-coder-printer-handheld-inkjet-printer-made-in-china-60778514035.html?spm=a2700.7724857.0.0.478e31c4eQIVM2>

Alvarado Vega, S. L. (agosto de 2016). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta procesadora de compotas a base de tarwi (Lupinus mutabilis) y manzana (malus doméstica)* [Tesis de licenciatura, Universidad de Lima]. Repositorio institucional de la Universidad de Lima. https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/3481/Alvarado_Vega_Sonia.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Álvarez, J. (12-13 de noviembre de 2018). *Perspectivas y Tendencias del consumo de alimentos en Latinoamérica* [Sesión de conferencia]. Congreso Latinoamericano de Cadena de Frío, Lima, Perú. <https://www.gcca.org/sites/default/files/2%20Perspectiva%20y%20Tendencias%20del%20Consumo%20de%20Alimentos%20en%20Latinaom%C3%A9rica.pdf>

Ate Anuncios. (14 de febrero de 2018). *Historia de Ate*. <https://ateanuncios.com/historia-de-ate/>

Azcueta, M. (05 de octubre de 2021). *Villa El Salvador: 50 años aportando al Perú*. Noticias Ser. <https://www.noticiasser.pe/villa-el-salvador-50-anos-aportando-al-peru>

Banco Central de Reserva del Perú. (2012). *Caracterización del departamento de La Libertad*. <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Sucursales/Trujillo/La-Libertad-Caracterizacion.pdf>

- Banco Central de Reserva del Perú. (2018). *Caracterización del departamento de Cusco*. <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Sucursales/Cusco/cusco-caracterizacion.pdf>
- Banco Central de Reserva del Perú. (2020). *Reporte de inflación, junio 2020: panorama actual y proyecciones macroeconómicas 2020-2021*. <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Inflacion/2020/junio/report-de-inflacion-junio-2020.pdf>
- Banco Central de Reserva del Perú. (julio de 2021). *Tasas de interés: EMBIG (variación en pbs) - Spread - EMBIG Perú (pbs)*. <https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/diarias/resultados/PD04709XD/html>
- Bocanegra Pizarro, R. I. & Gómez Mercado, X. A. (agosto de 2019). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta de producción de un batido en polvo a base de soya, cañihua y tarwi* [Tesis de licenciatura, Universidad de Lima]. Repositorio institucional de la Universidad de Lima. https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/10583/Bocanegra_Pizarro_Rocio_Isabel.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Bonifacio Cerron, B. C., Destinobles Villanueva, C. R., Buendia Bordoy, E. D., Fretelli Gutierrez, J. R., & Rojas Curi, J. (2018). *Snacks a base de productos nativos del Perú* [Tesis de bachiller, Universidad San Ignacio de Loyola]. Repositorio institucional de la Universidad San Ignacio de Loyola. http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/3737/3/2018_Bonifacio-Cerron.pdf
- Camborda León, J. A. & Taboada Gamio, G. (agosto de 2019). *Estudio de prefactibilidad para la producción de bebida proteica en polvo a base de harina de tarwi* [Tesis de licenciatura, Universidad de Lima]. Repositorio institucional de la Universidad de Lima. https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/10007/Camborda_Leon_Andre_Jesus_y_Taboada_Gamio_Gabriel.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- CampUCSS. (08 de febrero de 2019). *¿Cómo van las licencias de funcionamiento en Lima Metropolitana?* <https://camp.ucss.edu.pe/blog/van-las-licencias-funcionamiento-lima-metropolitana/>
- Central Market. (s.f.). *Camote Frito (180 gr)*. Recuperado el 09 de noviembre de 2020, de <https://www.centralmarket.pe/product/camote-frito-premium-180g>
- Chirinos-Arias, M. C. (junio de 2015). Tarwi (*Lupinus mutabilis* Sweet) una planta con potencial nutritivo y medicinal. *Revista BIO Ciencias*, 3(3), 163-172. <http://dx.doi.org/10.15741/revbio.03.03.02>
- Chef Oropeza. (19 de octubre de 2017). *¿Qué es el pH de los alimentos?*. <https://cheforopeza.com.mx/blog/que-es-el-ph-de-los-alimentos/>

- Cirsa. (2021). *Manguera contra incendios*.
https://cirsaperu.com/mangueras_contra_incendios.html?gclid=CjwKCAjwtdeFBhBAEiwAKOIy521FeGUMBmEEP0VIEBK8m361pQJRmgQYqRcCxKmmICnDykkRXTqRmRoCdBoQAvD_BwE
- Codex Alimentarius. (1999). *La comisión del codex alimentarius y el programa conjunto*. http://www.fao.org/ag/agn/cdfruits_es/others/docs/cac-rcp1-1969.pdf
- COEXTRAL. (s.f.). *Beneficios de la extrusión de doble tornillo*.
<https://www.clextral.com/es/tecnologias-lineas/tecnologias-y-procesos/beneficios-de-la-extrusion-de-doble-tornillo/>
- COEXTRAL. (s.f.). *Extrusión de doble tornillo: características*.
<https://www.clextral.com/es/xtrusiones-lineas/xtrusiones-y-procesos/xtrusión-de-doble-tornillo-caracteristicas-y-beneficios/#:~:text=El%20proceso%20de%20extrusi%C3%B3n%20de,materias%20primas%20bio%C3%B3gicas%20%20sint%C3%A9ticas.>
- Comisión de Normalización y de Fiscalización de Barreras Comerciales No Arancelarias - INDECOPI. (2018). *NTP 205.090:2018- Tarwi o chocho Grano desamargado Requisitos y método de ensayo 1a Edición*.
<https://www.deperu.com/normas-tecnicas/NTP-205-090.html>
- Compañía Peruana de Estudios de Mercados y Opinión Pública S.A.C. (mayo de 2012). *Mercado de productos de consumo y uso personal*.
<https://www.cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr201205-01.pdf>
- Compañía Peruana de Estudios de Mercados y Opinión Pública. (2015). *Perú: Población 2015*.
http://www.cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/23/mr_201511_03.pdf
- Compañía Peruana de Estudios de Mercados y Opinión Pública. (2016). *Perú: Población 2016*.
http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_201608_01.pdf
- Compañía Peruana de Estudios de Mercados y Opinión Pública. (2017). *Perú: Población 2017*.
http://www.cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/23/mr_poblacion_peru_2017.pdf
- Compañía Peruana de Estudios de Mercados y Opinión Pública. (2018). *Perú: Población 2018*.
http://www.cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/23/mr_poblacional_peru_201805.pdf
- Compañía Peruana de Estudios de Mercados y Opinión Pública. (2019). *Perú: Población 2019*.
http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacional_peru_201905.pdf

- Córdoba, F. (2017). *Evaluación del proceso de extrusión de doble tornillo a partir del modelamiento y simulación en Dinámica de Fluidos Computacionales (CFD) para la obtención de alimentos* [Trabajo final presentado como requisito parcial para optar al título de Magister en Ingeniería Química]. Repositorio institucional de la Universidad Nacional de Colombia.
<http://bdigital.unal.edu.co/63260/1/1052391335.2017.pdf>
- Córdova Suarez, E. M. & Morales Licla, P. M. (2019). *Hojuelas de Tarwi*. [Tesis de licenciatura, Universidad San Ignacio de Loyola]. Repositorio institucional de la Universidad San Ignacio de Loyola.
http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/9500/1/2019_Cordova-Suarez.pdf
- Corporación Líder. (s.f.). *Cuates (71gr)*. Recuperado el 09 de noviembre de 2020, de <https://www.corporacionliderperu.com/shop/piqueos-snacks/23494-los-cuates-picantes-x-71-gr.html#:~:text=S%2F%201.00>
- CTMA consultores. (14 de octubre de 2018). *¿Cuál es la diferencia entre la OHSAS 18001 y la ISO 45001?* <https://ctmaconsultores.com/ohsas-18001-iso-45001/>
- Cushman & Wakefield. (octubre de 2020). *Guía del mercado industrial inmobiliario*. <https://cushwakeperu.com/wp-content/uploads/2020/10/Cushman-Wakefield-Guia-del-Mercado-Industrial-Inmobiliario-2020.pdf>
- Expansión. (s.f.). *Bono de Estados Unidos a 10 años*. Recuperado el 02 de julio de 2021, de <https://datosmacro.expansion.com/bono/usa>
- Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de la Ley N° 30021, Ley de Promoción de la Alimentación Saludable. (28 de setiembre de 2020). <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/decreto-supremo-que-aprueba-el-reglamento-de-la-ley-n-30021-decreto-supremo-n-017-2017-sa-1534348-4/>
- Ding Han Machinery Co. (2021). *Transportador de masa de alimentos*. <https://www.ding-han.com.tw/es/product/DH506C.html>
- Direct Industry. (s.f.). *Caudalímetro magnético HLSLD-Thread*. Recuperado el 12 de mayo de 2021, de <https://www.directindustry.es/prod/kaifeng-hollysys-industrial-instrument-co-ltd/product-233727-2372113.html>
- Direct Industry. (s.f.). *Puerta corredera IF*. <https://www.directindustry.es/prod/infracca/product-115225-1157033.html>
- Ducasse Industrial. (2020). Sistema plegable colgante para puertas de vidrio. *Pinterest*. <https://www.pinterest.com/pin/646618458970083201/>
- Duque, H., Carrión, S., Castro, P., Moscoso, M. & Zavala, E. (2018). *Diseño del proceso de producción de nachos antioxidantes a base de antocianina obtenida de la lixiviación del maíz morado*. Repositorio Institucional de la Universidad de Piura.
https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/3615/PYT_Informe_Final_Proyecto_Nachos_antioxidantes.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Dyfferent. (s.f.). *Sticks de Quinoa (50 gr)*. Recuperado el 09 de noviembre de 2020, de <https://dyfferent.co/collections/sticks-de-quinoa>
- EcuRed. (s.f.). *Departamento de Lima (Perú)*. [https://www.ecured.cu/Departamento_de_Lima_\(Per%C3%BA\)](https://www.ecured.cu/Departamento_de_Lima_(Per%C3%BA))
- El Peruano. (2 de diciembre de 2019). *Resolución directoral N° 025-2019-INACAL/DN*. <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/aprueban-normas-tecnicas-peruanas-sobre-motores-diesel-disp-resolucion-directoral-no-025-2019-inacaldn-1833474-1/>
- Empresa en quiebra: ¿cómo quedan los derechos de trabajadores? (2014). *El Comercio*. <https://elcomercio.pe/economia/personal/empresa-quiebra-quedan-derechos-trabajadores-310649-noticia/>
- Escuela Europea de Excelencia. (22 de agosto de 2021). *¿ISO 45001 reemplaza a OHSAS 18001?*. <https://www.escuelaeuropeaexcelencia.com/2019/08/iso-45001-reemplaza-a-ohsas-18001/>
- Euromonitor Passport. (s.f.). *Packaged Food Dashboard*. Recuperado el 16 de abril de 2021, de <https://www.portal.euromonitor.com/>
- Euromonitor Passport. (s.f.). *Sales of Savoury Snacks in Peru by category*. Recuperado el 16 de abril de 2021, de <https://www.portal.euromonitor.com/>
- Euromonitor Passport. (s.f.). *Sales of Savoury Snacks in Peru*. Recuperado el 16 de abril de 2021, de <https://www.portal.euromonitor.com/>
- Euromonitor. (s.f.). *Company Shares of Savoury Snacks*. Recuperado el 16 de abril de 2021, de <https://www.portal.euromonitor.com/>
- FAO. (2017). *Directrices sobre etiquetado nutricional*. <https://www.fao.org/ag/humannutrition/33311-065a023f960ba72b7291fb0bc07f36a3a.pdf>
- FAO. (1991). *Norma general del codex para el etiquetado de los alimentos preenvasados*. <http://www.fao.org/3/y2770s/y2770s02.htm>
- Gobierno Regional de La Libertad. (2019). *Plan Regional de Seguridad Ciudadana – La Libertad*. <https://regionlalibertad.gob.pe/descargas/seguridad-ciudadana/10655-plan-regional-de-seguridad-ciudadana-la-libertad-2019/fil>
- Gobierno Regional La Libertad. (s.f.). *Compendio de Historia de creación de Otuzco*. <http://www.regionlalibertad.gob.pe/web/opciones/pdfs/Provincia%20de%20Otuzco.pdf>
- Gobierno Regional del Perú. (08 de mayo de 2022). *Turismo en el Callao*. Recuperado el 11 de junio de 2022, de <https://www.gob.pe/15314-turismo-en-el-callao>

- Grupo ACMS Consultores. (s.f.). *Aplicación de norma OHSAS 18001*.
<https://www.grupoacms.com/consultora/a-que-organizaciones-se-les-puede-aplicar-la-norma-ohsas-18001>
- Hermeti Ventanas. (2020). *Ventanas Herméticas*.
<https://hermetiventanas.com.pe/ventanas/#>
- INEI. (junio de 2020). *Perú: Formas de Acceso al Agua y Saneamiento Básico*.
https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin_agua_junio2020.pdf
- Ingresos de PepsiCo superan estimaciones de analistas. (26 de abril de 2018). *El Comercio*. <https://elcomercio.pe/economia/negocios/ingresos-pepsico-superan-estimaciones-analistas-noticia-515115-noticia/?ref=ecr>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (diciembre de 2021). *Perú: Anuario Estadístico de la criminalidad y seguridad ciudadana 2016-2020*.
https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1834/libro.pdf
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (23 de abril de 1997). *Sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo*.
<https://www.insst.es/documents/94886/203536/Gu%C3%ADa+t%C3%A9cnica+sobre+se%C3%B1alizaci%C3%B3n+de+seguridad+y+salud+en+el+trabajo/973e7bd4-65de-4c46-8d6e-c181ffedb80a>
- Instituto Peruano de Economía. (21 de noviembre de 2021). *Índice de Desarrollo Humano – IDH*. <https://www.ipe.org.pe/portal/indice-de-desarrollo-humano-idh/>
- IPSOS. (2019). Alimentación y vida saludable. [Presentación en Power Point].
<https://marketingdata.ipsos.pe/>
- Jacobsen, S-E. & Mujica, A. (2008), Distribución geográfica de lupino de los Andes (“*Lupinus mutabilis*” Sweet). *Noticiario de Recursos Fitogenéticos*, 155, 1-8. ISSN: 1020-3362
- Juegos Panamericanos y Parapanamericanos. (2019). *Bienvenidos a Lima*.
<https://www.lima2019.pe/guia-del-espectador/bienvenidos-a-lima#:~:text=HISTORIA%20DE%20LIMA,r%C3%ADos%20Chill%C3%B3n%2C%20R%C3%ADmac%20y%20Lur%C3%ADn.>
- Kotler, P. & Armstrong, G. (2017). *Fundamentos de Marketing*. <http://www.ebooks7-24.com/?il=4393>
- La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (1997). *Principios para el establecimiento y la aplicación de criterios microbiológicos para los alimentos*. <http://www.fao.org/3/Y1579S/y1579s04.htm#TopOfPage>

- Lámina Galvanizada. (2021). *Molduras de lámina en Santa Catarina*.
<http://www.lamina-galvanizada.com/molduras-lamina-santa-catarina-nuevo-leon/>
- Latinfocus: Economía peruana se recuperará “con fuerza en el 2021”, con un crecimiento de 8.7%. (11 de septiembre de 2020). *Gestión*.
<https://gestion.pe/economia/latinfocus-analistas-revisan-a-la-baja-proyeccion-de-crecimiento-economico-del-peru-este-ano-noticia/?ref=gesr>
- Lazcano Busto, E. (19 de junio de 2014). *Construcción de una nave industrial con grúa puente de 6.3 t, destinada a la producción y almacenamiento de bombas hidráulicas*. [Tesis de licenciatura, Universidad de Ingeniería Técnica Industrial de Bilbao]. Repositorio Institucional de la Universidad de Ingeniería Técnica Industrial de Bilbao. <https://docplayer.es/6042698-Resumen-construccion-de-una-nave-industrial-con-grua-puente-de-6-3-t-destinada-a-la-produccion-y-almacenamiento-de-bombas-hidraulicas.html>
- León Carrasco, J. C. (09 de julio de 2018). “Los granos andinos ya no serán más los granos olvidados”. *Agraria.pe*. <https://agraria.pe/noticias/los-granos-andinos-ya-no-seran-mas-los-granos-olvidados-16982>
- Ley de promoción de la alimentación saludable para niños, niñas y adolescentes. (17 de mayo de 2013). <https://leyes.congreso.gob.pe/Documentos/Leyes/30021.pdf>
- Maqorito. (2021). *Molino De Piedra Dual Para Granos Duros Y Húmedos 10 - 25 KG/H*. Recuperado el 12 de mayo de 2021, de <https://maqorito.com/inicio/367-maqorito-molino-de-piedra-dual-para-granos-duros-y-humedos-55-65-kgh.html>
- Más y mejor. (2019). *Proactivo y Reactivo*. <https://masymejor.com/proactivo-y-reactivo/>
- Mauricio Delgadillo, A. (2019). *Exportación de snacks de tarwi al mercado de Estados Unidos* [Trabajo de suficiencia profesional de licenciatura, Universidad de Lima]. Repositorio institucional de la Universidad de Lima. https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/ulima/8665/Mauricio_Delgadillo_Andr%C3%A9.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Medina, M. C. (26 de agosto de 2020). Snacks saludables Dyfferent planean elevar ventas por siete este año debido al consumo de los jóvenes. *El Comercio*. <https://elcomercio.pe/economia/negocios/snacks-saludables-peruanos-dyfferent-planean-elevar-ventas-por-siete-este-ano-debido-al-consumo-de-los-jovenes-ncze-noticia/>
- Metro. (s.f.). *Mix Peruano (175 gr)*. Recuperado el 09 de noviembre de 2020, de <https://www.metro.pe/mix-peruano-de-snacks-cuisine-co-bolsa-175-gr-767255/p>
- Ministerio de Agricultura y Riego. (s.f.). Pediluvios portátiles – Guía para su implementación. https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/669089/PEDILUVIOS_PORT%C3%81TILES_GU%C3%8DA_PARA_SU_IMPLEMENTACI%C3%93N.pdf

- Ministerio de Agricultura y Riego. (2019). *SISAP – Precios de ciudades*.
<http://sistemas.minagri.gob.pe/sisap/portal2/ciudades/>
- Ministerio de Agricultura y Riego. (2020). *Sistema Integrado de Estadísticas Agrarias – Anuario Agrícola*. <http://siea.minagri.gob.pe/siea/?q=produccion-agricola>
- Ministerio de Agricultura y Riego. (s.f). *Lima Metropolitana: Precio Promedio según producto*. Recuperado el 09 de noviembre de 2020, de
<http://sistemas.minagri.gob.pe/sisap/portal2/mayorista/#>
- Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego. (s.f.). Dashboard Temáticos – MIDAGRI. Recuperado el 12 de mayo de 2021, de
https://siea.midagri.gob.pe/portal/siea_bi/index.html
- Ministerio de Energía y Minas. (diciembre de 2020). *Principales Indicadores del Sector Eléctrico a Nivel Nacional*.
http://www.minem.gob.pe/_detalle.php?idSector=6&idTitular=644&idMenu=sub115&idCateg=355
- Ministerio del Medio Ambiente. (04 de junio de 2012). *Mapa de suelos en los distritos de Lima*. <https://sinia.minam.gob.pe/mapas/mapa-suelos-distritos-lima>
- Ministerio de Salud del Perú. (29 de junio de 2005). *Proyecto “Norma sanitaria sobre el procedimiento para la aplicación del sistema HACCP en la fabricación de alimentos y bebidas”*.
http://www.digesa.minsa.gob.pe/norma_consulta/proy_haccp.htm
- Ministerio de Salud. (14 de julio de 2020). *Resolución Directoral N° 035-2020*.
<http://www.digesa.minsa.gob.pe/NormasLegales/Normas/RD%20035-2020-DIGESA-SA.pdf>
- Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. (2020). *Informe Anual del Empleo en el Perú*. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2212427/IAE%20.pdf>
- Municipalidad de Villa El Salvador. (s.f.). *“La toma de Pamplona” El pamplonazo*.
<https://www.munives.gob.pe/file/histor.pdf>
- Mio Falla, W. M. & Farro Zefarra, J. R. (2019). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta procesadora de aceite de semilla de maracuyá, por prensado en frío para exportación* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo]. Repositorio institucional de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.
<https://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12893/8152/BC-4576%20MIO%20FALLA-FARRO%20ZEGARRA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Municipalidad Provincial de Julcán. (s.f). *Licencias de Funcionamiento*.
<http://munijulcan.gob.pe/servicios/licencias-de-funcionamiento/>

- Municipalidad Provincial de Otuzco. (s.f). *Licencias de Funcionamiento*.
<http://muniotuzco.gob.pe/licencias-de-funcionamiento/>
- Municipalidad Provincial de Sánchez Carrión. (s.f). *Licencia de funcionamiento para establecimiento comercial, industrial, de servicios y otros*.
https://www.tramites.gob.pe/tramites/psce_ficha_tramite.aspx?id_entidad=13306&id_tramite=42158
- Municipalidad Provincial Sánchez Carrión – Huamachuco. (2021). *Huamachuco Generalidades*. <https://www.munihuamachuco.gob.pe/hco-generalidades>
- Naturalia. (s.f.). *Wantan Chips (150 gr)*. Recuperado el 09 de noviembre de 2020, de <https://naturalianutricion.com/producto/cantan-chips>
- Naves de Rioseco S.L. (s.f.). *Préstamos un asesoramiento personalizado en cada cliente a la hora de fabricar naves y estructuras metálicas*.
<http://www.navesderioseco.com/naves-y-estructuras-metalicas/>
- Pacheco Valencia, M. E. (2005). “*Plan de mantenimiento preventivo para los procesos de trituración y molienda de la planta de beneficio Maria Dama Frontino Gold Mines*” [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Santander]. Repositorio institucional de la Universidad Nacional de Santander.
<http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/tesis/2005/116184.pdf>
- Para trabajadores. (s.f.). Colores señalización de seguridad y salud en el trabajo. Recuperado el 28 de mayo de 2021, de <https://paratrabajadores.blogspot.com/2019/10/colores-de-seguridad-y-salud-en-el.html?m=0>
- Pérez, K., Elías, C., & Delgado, V. (2017). Bocado con alto contenido proteico: un extruido a partir de quinua (*Chenopodium quinoa* Willd.), tarwi (*Lupinus mutabilis* Sweet) y camote (*Ipomoea batatas* L.). *Scientia Agropecuaria*, 8(4), 377-388. Doi:10.17268/sci.agropecu.2017.04.09
- Plataforma digital única del Estado Peruano. (13 de julio de 2020). *La Libertad: Más de un millón de ciudadanos serán beneficiados con proyectos de infraestructura vial previstos para la región*.
<https://www.gob.pe/institucion/mtc/noticias/206845-la-libertad-mas-de-un-millon-de-ciudadanos-seran-beneficiados-con-proyectos-de-infraestructura-vial-previstos-para-la-region>
- Plaza Vea. (s.f.). *Camote Frito (200 gr)*. Recuperado el 09 de noviembre de 2020, de <https://www.plazavea.com.pe/piqueo-frito-lay-natuchips-camotes-fritos-bolsa-200-gr/p>
- Plaza Vea. (s.f.). *Dippas (200 gr)*. Recuperado el 09 de noviembre de 2020, de <https://www.plazavea.com.pe/tortillas-fritas-de-maiz-doritos-dippas-bolsa-200g/p>

- Plaza Vea. (s.f.). *Hojuelas Mix (250 gr)*. Recuperado el 09 de noviembre de 2020, de <https://www.plazavea.com.pe/piqueo-gelce-veggie-chips-mix-hojuelas-de-vegetales-bolsa-250gr/p>
- Plaza Vea. (s.f.). *Snacks de Papa Maíz y Trigo (110 gr)*. Recuperado el 09 de noviembre de 2020, de <https://www.plazavea.com.pe/snacks-de-papa-maiz-y-trigo-piqueo-snax-bolsa-110g/p>
- Plaza Vea. (s.f.). *Tor-Tees (138 gr)*. Recuperado el 09 de noviembre de 2020, de <https://www.plazavea.com.pe/piqueo-frito-lay-tor-tees-natural-bolsa-138gr/p>
- Presman. (2021). *Tipos de extintores por tipo de fuego*. <https://www.extintorespresman.es/tipos-de-extintores/>
- Programa Nacional Integrado de Calidad Alimentaria. (2018). *Guía para el diseño, desarrollo e implementación del Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control en establecimientos de alimentos HACCP*. <https://www.achipia.gob.cl/wp-content/uploads/2018/08/Manual-HACCP.pdf>
- PromPeru. (20 de septiembre de 2019). *El tarwi o chocho: una súper leguminosa de los Andes*. <https://peru.info/es-pe/gastronomia/noticias/2/12/el-tarwi-o-chocho--una-super-leguminosa-de-los-andes>
- Ramos, E. (27 de julio de 2020). A pesar de la pandemia, Inka Crops exportará este año 84 toneladas de snacks de papas nativas; además, venderá 30 toneladas en Perú. *Agraria.pe*. <https://agraria.pe/noticias/a-pegar-de-la-pandemia-inka-crops-exportara-este-ano-84-tone-22082>
- Rappi. (s.f.). *Camote Frito (130 gr)*. Recuperado el 09 de noviembre de 2020, de https://www.rappi.com.pe/producto/11135_551712
- Real Academia de la Lengua Española. (s.f.). Aperitivo, va. En *RAE.es*. Recuperado el 25 de Septiembre de 2020, de <https://dle.rae.es/aperitivo>
- Real Academia de la Lengua Española. (s.f.). Tarhui. En *RAE.es*. Recuperado el 25 de Septiembre de 2020, de <https://dle.rae.es/tarhui>
- Real Academia de la Lengua Española. (s.f.). Tortilla. En *RAE.es*. Recuperado el 05 de Agosto de 2022, de <https://www.rae.es/drae2001/tortilla>
- Rendón Schneir, E., Camarena, M. F., Mostacero, E. & Huaranga, A. (18 de marzo de 2019). *Lupinus mutabilis Sweet (TARWI) Consumption in the peruvian market: challenges and threats* [Sesión de Conferencia]. XV International Lupin Conference 2019. http://www.proinpa.org/ILC_2019/archivos/Oral_presentations_XV_ILC_2019/Monday%20March%2018/Session%201.%20Food,%20feed%20&%20non-food%20uses/10%201%20Rendon%20Presentaci%F3n%20Tarwi.pdf

- Rentokill Initial blog. (18 de febrero de 2021). *¿Qué es el pediluvio sanitario y para qué sirve?* <https://www.rentokil-initial.cl/blog/que-es-el-pediluvio-sanitario-y-para-que-sirve/>
- Ripley. (s.f.). *Chips de Arracacha (50 gr)*. Recuperado el 09 de noviembre de 2020, de https://simple.ripley.com.pe/nina-muru-pack-chips-de-arracacha-50gr-x-8unds-pmp00000700834?gclid=Cj0KCQjwoJX8BRCZARIsAEWBFMLZt7uHRWS3silZLhuIBiEQkw0YYa8JkY7vh_GUc40ayoveTPrnPGsaAo5FEALw_wcB&s=o
- Ruiz Villar, I. (07 de agosto de 2019). *Peligros Alimentarios*. <https://alimentandolainocuidad.com/peligros-alimentarios/>
- S&P Dow Jones Indices. (2021). *S&P 500®*. <https://espanol.spindices.com/indices/equity/sp-500>
- Se incrementa en 50% el consumo de snacks saludables. (18 de abril de 2017). *Agraria.pe*. <https://agraria.pe/noticias/se-incrementa-en-50-el-consumo-de-snacks-saludables-13649>
- Shepherd, A. W. (s.f.). *¿Cómo se debe distribuir el producto?* <http://www.fao.org/3/Y4532S/y4532s07.htm>
- SkuCiv. (2021). *Tipos de fundaciones y sus usos*. <https://skyciv.com/es/docs/tutorials/foundation-design-tutorials/types-of-foundations/>
- Sodimac. (s.f.). *Tubería*. Recuperado el 14 de junio de 2021, de <https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/product/308781/Tubo-PVC-1%22x-5-m-SP/308781>
- Sodimac. (s.f.). *Undercabinet Lineal LED 8w Luz Fría*. Recuperado el 25 de mayo de 2021, de <https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/product/2602148/Undercabinet-Lineal-LED-8w-Luz-Fria/2602148>
- SoloStocks. (2021). *Focos led highbay industrial UFO 120W High Bay*. Focos led highbay industrial UFO 120W High Bay. <https://www.solostocks.com/venta-productos/iluminacion-exterior/iluminacion-jardin/focos-led-highbay-industrial-ufo-120w-high-bay-25785179>
- Suca, C. A. & Suca, G. R. (2015), Potencial del tarwi (*Lupinus mutabilis* Sweet) como futura fuente proteínica y avances de su desarrollo agroindustrial. *Revista Peruana de Química e Ingeniería Química*, 18(2), 55-71. ISSN: 1609-7599
- Sule, Dileep R. (2001). *Instalaciones de manufactura, ubicación, planeación y diseño*. Louisiana Tech University. Editorial Thomson Learning.
- Tarwi o chocho: alimento vegetal más completo. (18 de diciembre de 2018). *Agronoticias*. <https://agronoticias.pe/alimentacion-y-salud/tarwi-o-chocho-alimento-vegetal-mas-completo/>

- Tottus. (s.f.). *Papas Artesanales (142 gr)*. Recuperado el 09 de noviembre de 2020, de <https://www.tottus.com.pe/inkacrops-papas-en-hojuelas-sabor-jamon-serrano-41786232/p/>
- Tottus. (s.f.). *Papas en hojuelas (175 gr)*. Recuperado el 09 de noviembre de 2020, de <https://www.tottus.com.pe/tottus-papas-en-hojuelas-40663588/p/>
- Tottus. (s.f.). *Piqueo Andino (175 gr)*. Recuperado el 09 de noviembre de 2020, de <https://www.tottus.com.pe/tottus-piqueo-andino-40663589/p/>
- Tottus. (s.f.). *Sticks de Quinoa (80 gr)*. Recuperado el 09 de noviembre de 2020, de <https://www.tottus.com.pe/mamalama-sticks-de-quinua-cebolla-ajo-mamalama-x-80g-42031407/p/>
- Tottus. (s.f.). *Tortillas Maíz (200 gr)*. Recuperado el 09 de noviembre de 2020, de <https://www.tottus.com.pe/tostitos-tortilla-frita-de-maiz-con-sal-41907784/p/>
- Turismo.pe. (s.f.). *Turismo en Julcan (Provincia)*. Recuperado el 12 de mayo de 2021, de <https://turismo.pe/ciudades/provincia/julcan.htm>
- Turismo.pe. (s.f.). *Turismo en Sánchez Carrión*.
<https://turismo.pe/ciudades/provincia/sanchez-carrion.htm>
- Ubillús Mori, A. & Martin Cesa, P. (2018). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta procesadora de hojuelas de tarwi con miel* [Tesis de licenciatura, Universidad de Lima]. Repositorio institucional de la Universidad de Lima.
https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/ulima/7809/Ubill%c3%bas_Mori_Alejandro.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Universidad Nacional de Educación a Distancia. (s.f.). La composición de los alimentos: Proteínas. https://www2.uned.es/pea-nutricion-y-dietetica-I/guia/guia_nutricion/compo_proteinas.htm
- Vasquez Torreblanca, E. M. (2021). *“Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta procesadora de hojuelas a base de numia (Phaseolus vulgaris) y tarwi (Lupinus mutabilis)”* [Tesis de licenciatura, Universidad de Lima]. Repositorio institucional de la Universidad de Lima.
https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/13251/Vasquez_Torreblanca_Erick_Manuel.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Weather Spark. (s.f.). *El clima promedio en Huemachuco*. Recuperado el 12 de mayo de 2021, de <https://es.weatherspark.com/y/19948/Clima-promedio-en-Huamachuco-Per%C3%BA-durante-todo-el-a%C3%B1o>
- Weather Spark. (s.f.). *El clima promedio en Julcán*. Recuperado el 12 de mayo de 2021, de <https://es.weatherspark.com/y/22305/Clima-promedio-en-Julcan-Per%C3%BA-durante-todo-el-a%C3%B1o>

- Weather Spark. (s.f.). *El clima promedio en Otuzco*. Recuperado el 12 de mayo de 2021, de <https://es.weatherspark.com/y/19939/Clima-promedio-en-Otuzco-Per%C3%BA-durante-todo-el-a%C3%B1o>
- Wong. (s.f.). *Chips Orgánicos de Maíz Morado (70 gr)*. Recuperado el 09 de noviembre de 2020, de <https://www.wong.pe/chips-organico-de-maiz-morado-wasi-bolsa-75-g-499353/p>
- Wong. (s.f.). *Nachos de Maíz Morado (90 gr)*. Recuperado el 09 de noviembre de 2020, de <https://www.wong.pe/tortillas-de-maiz-morado-mexi-nachos-bolsa-90-g-110414/p>
- Wong. (s.f.). *Tortillas Chips (100 gr)*. Recuperado el 09 de noviembre de 2020, de <https://www.wong.pe/tortillas-chip-mexi-nachos-bolsa-100-g-18569/p>
- Wong. (s.f.). *Tortillas Multigrano Mexi Nachos (90 gr)*. Recuperado el 09 de noviembre de 2020, de <https://www.wong.pe/tortillas-multigrano-mexi-nachos-bolsa-90-g-367613/p>
- Wong. (s.f.). *Tortillas Nachos Mix (260 gr)*. Recuperado el 09 de noviembre de 2020, de <https://www.wong.pe/Sistema/404?ProductLinkNotFound=tortillas-nachos-mix-peru-nachos-bolsa-260-g-182018>
- Word-Reference. (s.f.). *Aperitivo*. En *WordReference.com*. Recuperado el 25 de Septiembre de 2020, de <https://www.wordreference.com/definicion/Aperitivo>

BIBLIOGRAFÍA

- 123RF. (2021). *Foto de archivo - Saludable condimento de orégano seco en el cuadro blanco con la cucharada*. https://es.123rf.com/photo_55586800_saludable-condimento-de-or%C3%A9gano-seco-en-el-cuadro-blanco-con-la-cucharada.html
- AFP Retiro 2022: ¿cuándo saldrá el cronograma para cobrar hasta 4UIT? (23 de mayo de 2022). *Gestión*. <https://gestion.pe/tu-dinero/link-retiro-afp-cuando-sale-el-cronograma-y-quienes-pueden-retirar-hasta-s-18400-prima-habitat-profuturo-integra-rmmn-emcc-noticia/>
- Amazon Andes. (2021). *Tarwi*. <https://www.amazon-andes.com/es/tarwi/>
- Arellano Márketing: 6 grandes tendencias del consumidor peruano. (5 de diciembre de 2016). *El Comercio*. <https://elcomercio.pe/economia/dia-1/arellano-marketing-6-grandes-tendencias-consumidor-peruano-152039-noticia/>
- BCR: Economía peruana caería este año 12.5% pero repuntaría en 11.5% el 2021. (19 de junio de 2020). *Gestión*. <https://gestion.pe/economia/bcr-economia-peruana-caeria-este-ano-125-pero-repuntaria-en-115-el-2021-noticia/?ref=gesr>
- CampUCSS. (s.f.). *El TARWI: nutritivo y medicinal*. <https://camp.ucss.edu.pe/blog/tarwi-proyecto-fundo-chipta/>
- Chávez Aquino, B. H. (02 de junio de 2015). *Estudio de pre-factibilidad de una planta productora de hojuelas de tarwi y quinua para el mercado peruano*. [Tesis de licenciatura, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Repositorio institucional de la Pontificia Universidad Católica del Perú. <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/6013>
- Codex Alimentarius. (1997). *Directrices para el uso de declaraciones nutricionales y saludables*. <https://www.fao.org/ag/humannutrition/33313-033ebb12db9b719ac1c14f821f5ac8e36.pdf>
- Codex Alimentarius. (2017). *Directrices sobre etiquetado nutricional*. <https://www.fao.org/ag/humannutrition/33311-065a023f960ba72b7291fb0bc07f36a3a.pdf>
- Comisión de Normalización y de Fiscalización de Barreras Comerciales No Arancelarias - INDECOPI. (2009). *NTP 209.038 - Alimentos envasados. Etiquetado*. http://www.sanipes.gob.pe/documentos/5_NTP209.038-2009AlimentosEnvasados-Etiquetado.pdf
- Corporación Líder Perú S.A. (2021). *Diacetato de Sodio*. https://www.corporacionliderperu.com/shop/condimentos/21171-sal-de-cocina-marina-x-500-gr.html?search_query=sal&results=54

- Corrillo Machicado, F. & Gutiérrez Quiroga Maribel. (mayo de 2016). Estudio de Localización de un proyecto. *Revista Ventana Científica*, 7, 29-33.
http://www.revistasbolivianas.org.bo/pdf/rvc/v7n11/v7n11_a05.pdf
- Educalingo. (s.f.). Tarhui. En *Educalingo.com*. Recuperado el 25 de Septiembre de 2020, de <https://educalingo.com/es/dic-es/tarhui>
- El Peruano. (15 de julio de 2016). *Resolución ministerial N° 491-2016*.
http://www.digesa.minsa.gob.pe/norma_consulta/RM_491-2016-MINSA.pdf
- El Peruano. (s.f.). *Decreto Supremo N° 017-2017-SA*.
<https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/decreto-supremo-que-aprueba-el-reglamento-de-la-ley-n-30021-decreto-supremo-n-017-2017-sa-1534348-4/>
- Estas son las 10 marcas más consumidas por los peruanos. (29 de mayo de 2019). *RPP*.
<https://rpp.pe/economia/economia/estas-son-las-10-marcas-mas-consumidas-por-los-peruanos-noticia-1199740>
- Es mi Perú. (05 de enero de 2008). El Parque Industrial de Villa El Salvador (Lima).
<http://esmiperu.blogspot.com/2008/01/el-parque-industrial-de-villa-el.html>
- Etimologías. (s.f.). *Etimología de Snack*.
<http://etimologias.dechile.net/?snack#:~:text=Snack%20es%20una%20palabra%20de,pero%20muy%20usada%20en%20espa%C3%B1ol.&text=Existen%20registros%20del%20verbo%20snack,un%20alimento'%2C%20en%201802>
- FAO. (2016). *¿Qué son las legumbres?* <http://www.fao.org/pulses-2016/news/news-detail/es/c/337279/>
- Fengchen Group Co, Ltd. (2021). *Diacetato De Sodio En Polvo CAS 126-96-5*.
Recuperado el 12 de mayo de 2021, de <http://www.fengchengroup.org/chemicals/featured-chemicals/sodium-diacetate-powder-cas-126-96-5.html>
- FibraClim. (s.f.). *¿Cuáles son las ventajas de un horno de convección para snacks industriales?* https://fibraclim.com/blog/ventaja-horno-conveccion-para-snacks-industriales/#Ventajas_de_un_horno_de_conveccion_para_snacks_industriales_que_no_encuentras_en_los_hornos_convencionales
- Fundación Salud y Alimentación. (2021). *Romero, seco (romero común)*.
<https://www.diet-health.info/es/recetas/ingredientes/in/co300-romero-seco-romero-comun>
- Gadis Saludable. (2021). *Propiedades y contraindicaciones del tomillo*.
<https://www.gadis.es/saludable/propiedades-y-contraindicaciones-del-tomillo/>
- Gobierno del Perú. (s.f.). *Cerrar una empresa o negocio*. Recuperado el 18 de septiembre de 2020, de <https://www.gob.pe/688-cerrar-una-empresa-o-negocio>
- Gobierno Regional La Libertad. (s.f.). *Diagnóstico Situacional de la provincia de Julcán*.

<http://www.regionlalibertad.gob.pe/web/opciones/pdfs/Informaci%C3%B3n%20de%20la%20Provincia%20Julc%C3%A1n2.pdf>

Grupo ACMS Consultores. (s.f.). *Identificar peligros laborales según OHSAS 18001*.
<https://www.grupoacms.com/consultora/identificar-los-peligros-laborales-de-la-organizacion-ohsas-18001>

Grupo ACMS Consultores. (s.f.). *La Certificación OHSAS 18001 y sus requisitos*.
<https://www.grupoacms.com/consultora/requisitos-de-la-norma-ohsas-18001>

Grupo ACMS Consultores. (s.f.). *Norma OHSAS 18001: Ventajas de la Implantación*.
<https://www.grupoacms.com/consultora/ventajas-y-beneficios-de-la-implantacion-de-la-normas-ohsas-18001>

Instantia. (2021). *¿Por qué usar cebolla en polvo y cómo emplearla?*
<https://www.instantia.com/por-que-usar-cebolla-en-polvo-y-como-emplearla/>

Instituto Nacional de Defensa Civil. (2017). *Escenario sísmico para Lima Metropolitana y Callao: Sismo 8.8Mw*. <https://www.indeci.gob.pe/wp-content/uploads/2019/01/201711231521471-1.pdf>

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2018). *Variación de los Indicadores de Precios de la Economía*.
https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/01-informe-tecnico-n01_precios-dic2017.pdf

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2019). *Variación de los Indicadores de Precios de la Economía*.
https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/01-informe-tecnico-n01_precios-dic2018.pdf

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2020). *Variación de los Indicadores de Precios de la Economía*.
https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/01-informe-tecnico-n01_precios_dic2019.pdf

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2021). *Variación de los Indicadores de Precios de la Economía*.
https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/informe_de_precios_dic2020.pdf

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2022). *Variación de los Indicadores de Precios de la Economía*.
<https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/01-informe-tecnico-variacion-de-precios-dic-2021.pdf>

Interempresas. (2021). *Sal hiposódica*. <http://www.interempresas.net/Distribucion-cocina/FeriaVirtual/Producto-Sal-hiposodica-Disal-73474.html>

- Ivette, A. (s.f.). Producto diferenciado. *Economipedia*.
<https://economipedia.com/definiciones/producto-diferenciado.html>
- Jodar Marco, C. (2017). El 60% de los consumidores demanda snacks más naturales y saludables. *AINIA*. <https://www.ainia.es/noticias/prensa/consumidores-piden-snacks-naturales-y-saludables/>
- Jodar Marco, C. (2018). Webinar: La revolución de los snacks, ¿Innovación o fenómeno social?. *AINIA*.
<https://www.ainia.es/tecnoalimentalia/formacion/snacks/>
- La Huerta. (s.f.). *¿Qué son las leguminosas?*
<https://www.lahuerta.com.mx/ConsejoDetalle/QueSonLeguminosas>
- Lachos Miguel, L. L. & Valera Vallejos, P. R. (2018). *Diseño de una planta industrial para el desamargado y desengrasado del grano de Tarwi (Lupinus mutabilis) en el departamento de La Libertad*. [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Trujillo]. Repositorio institucional de la Universidad Nacional de Trujillo.
http://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/11546/LachosMiguel_L%20-%20ValeraVallejos_P.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Lage, R. (s.f.). El Modelo de las 5 fuerzas de Porter. *Club-Ma*. <https://www.club-mba.com/apuntes/marketing/fundamentos-de-marketing/el-modelo-de-las-5-fuerzas-de-porter/>
- Los 15 trámites que debes realizar si quieres cerrar tu empresa. (02 de junio de 2015). *Cinco Días*.
https://cincodias.elpais.com/cincodias/2015/05/26/pyme/1432638773_512652.html
- Made in China. (s.f.). *Custom bolsa de snacks papas fritas de bolsa de embalaje de alimentos*. Recuperado el 25 de mayo de 2021, de https://es.made-in-china.com/co_juxin-packaging/product_Custom-Potato-Chips-Snacks-Bag-Food-Packaging-Bag_osshiorrg.html
- Made in China. (s.f.). *Natural y Conservante de alimentos saludables diacetato de sodio*. Recuperado el 25 de mayo de 2021, de https://es.made-in-china.com/co_juxin-packaging/product_Custom-Potato-Chips-Snacks-Bag-Food-Packaging-Bag_osshiorrg.html
- MedlinePlus. (s.f.). *Aminoácidos*.
<https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/002222.htm>
- Mejía Chunga, K. I. (2019). *Implementación del sistema HACCP en la elaboración de mermelada de aguaymanto en la empresa D'campo E.I.R.L* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Piura]. Repositorio institucional de la Universidad Nacional de Piura.
<http://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12676/2385/IAIA-MEJ-CHU-2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Mendoza, R. (13 de julio de 2019). Economía: ¿Sabías que el mercado de snacks mueve \$150 millones al año en Perú? *Correo*.
<https://diariocorreo.pe/economia/economia-sabias-que-el-mercado-de-snacks-mueve-150-millones-al-ano-en-peru-898384/>
- Mercado Libre. (s.f.). *Cebolla En Polvo*. Recuperado el 25 de mayo de 2021, de https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-437838461-cebolla-en-polvo-delivery-facturamos-provincias-yape-bbva-_JM#position=2&type=item&tracking_id=f85021ca-06d7-4749-94d7-2f15d4216dc9
- Mercado Libre. (s.f.). *Harina De Trigo En Sacos*. Recuperado el 25 de mayo de 2021, de https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-439960276-harina-de-trigo-en-sacos-_JM#position=1&search_layout=stack&type=item&tracking_id=17a8c556-790b-40b3-a9aa-5935dec666ab
- Mercado Libre. (s.f.). *Orégano En Polvo*. Recuperado el 25 de mayo de 2021, de https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-424964605-oregano-en-polvo-_JM?quantity=1#position=1&type=item&tracking_id=9245bfc7-50f6-4522-9758-e88182a9e37a
- Mercado Libre. (s.f.). *Romero En Polvo*. Recuperado el 25 de mayo de 2021, de https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-441516835-romero-molido-tomillo-molido-puro-delivery-yape-provincias-_JM#position=5&search_layout=stack&type=item&tracking_id=968697e7-a5fe-4b38-a50f-023c5701c483
- Mercado Libre. (s.f.). *Tomillo En Polvo*. Recuperado el 25 de mayo de 2021, de https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-432681838-tomillo-en-polvo-delivery-todo-lima-provincias-yape-bbva-_JM#position=1&type=item&tracking_id=f6f5f9b8-9fd3-4d20-9adf-1a9388a215b3
- Ministerio de Agricultura y Riego. (2018). *Manejo agronómico granos andinos prácticas de conservación de suelos, producción, comercialización y perspectivas de granos andinos*.
http://agroaldia.minagri.gob.pe/biblioteca/download/pdf/tematicas/f-taxonomia_plantas/f01-cultivo/2019/manejo_granos_andinos19.pdf
- Ministerio de Salud. (2021). *Decreto Supremo 021-2020-SA*.
https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1010916/DECRETO_SUPREM_O_N_021-2020-SA.PDF
- Ministerio de Salud. (2021). *Texto Único de Procedimientos Administrativos - (TUPA)*-
<http://www.digesa.minsa.gob.pe/expedientes/detalles.aspx?id=28>
- Ministerio de Salud. (2021). *Texto Único de Procedimientos Administrativos - (TUPA)*-
<http://www.digesa.minsa.gob.pe/expedientes/detalles.aspx?id=28>

- NEAEN. (s.f.). *Freidora al vacío para la producción de laboratorio y de bajo capacidad – NEAEN VF*.
http://neaen.com/download/es/ES_Vacuum_fryer_VF.pdf
- NMP 001:1995, Norma Metrológica Peruana para Alimentos Envasados. Rotulado. (04 de abril de 1995). http://www.sanipes.gob.pe/documentos/8_NMP001-1995ProductosEnvasadosRotulados.pdf
- NTP 209.038, Norma Técnica Peruana para Alimentos Envasados. Etiquetado. (30 de diciembre de 2009). http://www.sanipes.gob.pe/documentos/5_NTP209.038-2009AlimentosEnvasados-Etiquetado.pdf
- Ocampo, A. (2018). ¿Cuánta agua consume en limpieza? Optimice este recurso con buenos hábitos. *La Barra*.
<https://www.revistalabarra.com/campanias/larkin/cuanta-agua-consume-en-limpieza-optimice-este-recurso-con-buenos-habitos/>
- OMS. (2021). *Agua, saneamiento y Salud (ASS)*.
https://www.who.int/water_sanitation_health/mdg1/es/
- Pan Integral: lo que debes saber para que no te engañen. (25 de junio de 2018). *La Vanguardia*. <https://www.lavanguardia.com/comer/materia-prima/20180625/45322411839/pan-integral-como-es-distinguir.html>
- Panasonic. (2021). *KX-TG1712MEB*.
<https://www.panasonic.com/cl/consumo/comunicaciones/telefonía/inalambricos/kx-tg1712meb.specs.html>
- Peckenpaugh, D. J. (7 de enero de 2015). *Extruded snack innovations*. *SF&WB*.
<https://www.snackandbakery.com/articles/87601-extruded-snack-innovations>
- Perú crecerá 7.9 % el 2021 y se expandirá más que América Latina, prevé LatinFocus. (19 de julio de 2020). *Andina*. <https://andina.pe/agencia/noticia-peru-crecera-79-2021-y-se-expandira-mas-america-latina-preve-latinfocus-806386.aspx>
- Perú crecerá 7.9% durante el 2021. (20 de julio de 2020). *El Peruano*.
[https://elperuano.pe/noticia-peru-crecera-79-durante-2021-99863.aspx#:~:text=Los%20analistas%20de%20FocusEconomics%20Consensus,y%20el%20mundo%20\(5.2%25\).](https://elperuano.pe/noticia-peru-crecera-79-durante-2021-99863.aspx#:~:text=Los%20analistas%20de%20FocusEconomics%20Consensus,y%20el%20mundo%20(5.2%25).)
- Pro Expansión. (agosto de 2008). *Comida envasada: Los diferentes tipos de plástico para empaquetar*. <https://proexpansion.com/en/articles/443-comida-ensada-los-diferentes-tipos-de-plastico-para-empaquetar>
- Proinversión. (s.f.). *Resultados macroeconómicos*. Recuperado el 08 de septiembre de 2020 de
<https://www.investinperu.pe/modulos/JER/PlantillaStandard.aspx?ARE=0&PFL=0&JER=5651>

- Quispe Sanca, D. (2015). “*Composición nutricional de diez genotipos de lupino (l. Mutabilis y l. Albus) desamargados por proceso acuoso*” [Tesis de maestría]. Universidad Nacional Agraria La Molina.
http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/1816/Q04_Q8_T%20BAN%20UNALM.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Ramírez, J. (06 de abril de 2017). ¿Quién paga la indemnización por despido tras cerrar una empresa? *Reclamador*. <https://www.reclamador.es/blog/indemnizacion-por-despido-tras-cerrar-empresa/>
- Ruiz de las Huertas, A. (20 de enero de 2020). ¿Qué son las vitaminas? <https://www.webconsultas.com/dieta-y-nutricion/dieta-equilibrada/micronutrientes/vitaminas-1825>
- Salazar, F. (02 de octubre de 2015). El desagradable Costo de Distribución. *Conexión Esan*. <https://www.esan.edu.pe/conexion/actualidad/2015/10/02/el-desagradable-costo-de-distribucion/>
- Salinas, M. (30 de julio de 2019). Cierre empresarial: ¿Cuál es el procedimiento a seguir? *CEREM*. <https://www.cerem.pe/blog/cierre-empresarial-cual-es-el-procedimiento-a-seguir>
- Sector peruano de snacks y barras saludables tiene oportunidad en EE.UU. (02 de marzo de 2016). *Agraria.pe*. <https://agraria.pe/noticias/sector-peruano-de-snacks-y-barras-saludables-10479>
- Sevilla, A. (s.f.). Producto interior bruto (PIB). *Economipedia*. Recuperado el 08 de septiembre, de 2020 de <https://economipedia.com/definiciones/producto-interior-bruto-pib.html>
- TechPress. (02 de julio de 2009). *La tecnología para elaborar aperitivos ahorra costes*. <https://techpress.es/la-tecnologia-para-elaborar-aperitivos-ahorra-costes/#>
- TechPress. (18 de enero de 2019). *Heat and Control. FastBack 260E-G3*. <https://techpress.es/vanguardia/heat-and-control-fastback-260e-g3/>
- Trotec. (2021). ¿Cuál es el consumo de energía de una máquina láser?. <https://www.troteclaser.com/es-mx/faqs/consumo-energia-laser/>
- TuaSaúde. (s.f.). *Lisina en suplemento: Qué es, para qué sirve y cómo tomarlo*. <https://www.tuasaude.com/es/lisina/>
- Universidad de las Américas de Puebla. (mayo de 2013). *Secadores de Alimentos*. http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/meie/carrillo_a_j/capitulo1.pdf
- Uribe Pérez, J. J. & Lozano Ramírez, E.Y. (2014). *Desarrollo, construcción y pruebas de funcionamiento de un prototipo de molino de martillos para la trituration en estado seco de cáscara de cacao y similares* [Tesis de licenciatura, Universidad

Pontificia Bolivariana]. Repositorio institucional de la Universidad Pontificia Bolivariana. http://biblioteca.upbbga.edu.co/docs/digital_28554.pdf

Velarde, J. (diciembre de 2019). *Reporte de Inflación: Panorama actual y proyecciones macroeconómicas 2019 – 2021* [Presentación en PowerPoint]. Banco Central de Reserva del Perú. <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Inflacion/2019/diciembre/reporte-de-inflacion-diciembre-2019-presentacion.pdf>

Wiki. (s.f.). *Distrito Ate*. https://hmong.es/wiki/Ate_District

Zaldivar Coria, I. & Hernández Ruiz, G. (agosto de 2009). *Secador Rotatorio*. <http://depa.fquim.unam.mx/procesos/secado/equipo.html#:~:text=En%20el%20secador%20rotatorio%2C%20el,largo%20del%20tambor%20del%20secador>

Zarza, L. (2021). *¿Qué tipos de agua hay?* <https://www.iagua.es/respuestas/cuantos-tipos-agua-hay>





ANEXOS

Anexo 1: Encuesta

TARCHIPS

Esta encuesta es aplicada para recolectar información con el objetivo de analizar la viabilidad comercial de snacks a base de harina de tarwi, cuyas características serán detalladas más adelante.

La información recopilada será confidencial y de uso estrictamente académico. Se agradece de antemano su colaboración y tiempo!

***Obligatorio**

1. ¿En qué rango de edad se encuentra? *

- Menos de 18 años
- 18 - 24 años
- 25 - 39 años
- 40 - 55 años
- 56 a más

2. ¿En qué distrito vive? *

- Zona 1 (Puente Piedra, Comas, Carabayllo)
- Zona 2 (Independencia, Los Olivos, San Martín de Porras)
- Zona 3 (San Juan de Lurigancho)
- Zona 4 (Cercado, Rímac, 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, Pachacamác)
- Zona 10 (Callao, Bellavista, La Perla, La Punta, Carmen de la Legua, Ventanilla)
- Zona 11 (Cieneguilla y Balnearios)

(continúa)

(continuación)

3. ¿Cada cuánto consume snacks salados? *

- Todos los días de la semana
- 3 veces por semana
- 1 vez por semana
- 1 vez cada dos semanas
- Nunca

4. ¿Dónde compra snacks (salados) con mayor frecuencia? *

- Bodegas/Kioscos
- Supermercados
- Tiendas por conveniencia (Tambo, Listo, Oxxo, etc)
- Máquinas dispensadoras
- Tiendas saludables/naturales/orgánicas
- Otros

5. ¿Cuál es la marca de snack (salado) que compra habitualmente? *

- Fritelays
- Inkacrops
- Karinto
- Veggie Chips
- Otra

(continúa)

(continuación)

6. ¿Qué es lo que más valora en un snack (salado)? 5= aspecto más valorado, 1= aspecto menos valorado *

	1	2	3	4	5
Que sea nutritivo	<input type="radio"/>				
Precio	<input type="radio"/>				
Calidad	<input type="radio"/>				
Sabor	<input type="radio"/>				
Textura	<input type="radio"/>				

TARCHIPS

El tarwi es una legumbre proveniente de los andes peruanos, la cual se caracteriza principalmente por su alto valor nutricional. TARCHIPS es un snack elaborado a base de harina de este insumo, el cual se caracterizará por ser crujiente, salado y, sobre todo, por aportar niveles altos de proteína (el doble respecto a las lentejas y frijoles). De esta forma, se busca ofrecer un producto nutritivo que pueda ser consumido a cualquier hora del día.

1. ¿Estaría dispuesto a comprar nuestro producto? *

Sí

No

Si respondió "NO" en la pregunta anterior, por favor, explique ¿por qué? y termine esta encuesta. Si respondió "Sí", omita esta pregunta.

Tu respuesta

(continúa)

(continuación)

2. ¿Cuán probable sería que compre el producto descrito? *

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Poco probable

Muy probable

3. ¿Con qué frecuencia compraría dicho producto? *

- Todos los días
- 3 veces por semana
- 1 vez por semana
- 1 vez cada dos semanas
- 1 vez al mes

4. ¿Cuántas unidades compraría por vez? *

- 1-3 unidades
- 4-6 unidades
- 7 a más unidades

5. ¿En qué presentación le gustaría adquirir el producto? (Referencia: una bolsa de chifles mediana trae en promedio 125 gr) *

- 100 gr - 120 gr
- 125 gr - 140gr
- 145 gr - 160 gr

(continúa)

(continuación)

6. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por nuestro producto, considerando una presentación de 130 gr? *

- S/ 6.00 - S/ 7.50
- S/ 8.00 - S/ 9.50
- S/ 10.00 - S/ 11.00

7. ¿A través de qué medios le gustaría encontrar información de nuestro producto y mantenernos en contacto? *

- Redes sociales (Facebook, Instagram)
- Comerciales de TV, periódicos, revistas, radio
- Página web



Anexo 2: Condiciones para declaraciones de propiedades relativas al contenido de nutrientes

COMPONENTE	PROPIEDAD DECLARADA	CONDICIONES no más de
Grasa saturada ²	Bajo contenido	1,5 g por 100 g (sólidos) 0,75 g por 100 ml (líquidos) y 10 % de energía de grasa saturada
	Exento	0,1 g por 100 g (sólidos) 0,1 g por 100 ml (líquidos)
COMPONENTE	PROPIEDAD DECLARADA	CONDICIONES no menos de
Proteína	Contenido básico	10 % de VRN por 100 g (sólidos) 5 % de VRN por 100 ml (líquidos) o 5 % de VRN por 100 kcal (12 % de VRN por 1 MJ) o 10 % de VRN por porción de alimento
	Contenido alto	dos veces los valores del "contenido básico"



Anexo 3: Parámetros técnicos para la asignación de octógonos según la Ley N° 30021

Parámetros Técnicos	Plazo de entrada en vigencia	
	A los seis (6) meses de la aprobación del Manual de Advertencias Publicitarias	A los treinta y nueve (39) meses de la aprobación del Manual de Advertencias Publicitarias
Sodio en Alimentos Sólidos	Mayor o igual a 800 mg /100g	Mayor o igual a 400 mg /100g
Sodio en Bebidas	Mayor o igual a 100 mg /100ml	Mayor o igual a 100 mg /100ml
Azúcar Total en Alimentos Sólidos	Mayor o igual a 22.5g /100g	Mayor o igual a 10g /100g
Azúcar Total en Bebidas	Mayor o igual a 6g /100ml	Mayor o igual a 5g /100ml
Grasas Saturadas en Alimentos Sólidos	Mayor o igual a 6g /100g	Mayor o igual a 4g /100g
Grasas Saturadas en Bebidas	Mayor o igual a 3g /100ml	Mayor o igual a 3g /100ml
Grasas Trans	Según la Normatividad Vigente	Según la Normatividad Vigente



Anexo 4: Company Shares of Savoury Snacks in Peru

Company Shares of Savoury Snacks in Peru

% Share (NBO) - Retail Value RSP - 2020



ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE TORTILLAS CROCANTES DE TARWI

INFORME DE ORIGINALIDAD

18%

INDICE DE SIMILITUD

18%

FUENTES DE INTERNET

1%

PUBLICACIONES

4%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	10%
2	doi.org Fuente de Internet	3%
3	renati.sunedu.gob.pe Fuente de Internet	1%
4	tesis.pucp.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	es.scribd.com Fuente de Internet	<1%
6	Submitted to Universidad de San Martín de Porres Trabajo del estudiante	<1%
7	www.itei.org.mx Fuente de Internet	<1%
8	www.grupoacms.com Fuente de Internet	<1%