

Universidad de Lima

Facultad de Ingeniería y Arquitectura

Carrera de Ingeniería Industrial



ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA PROCESADORA DE FIDEOS ENRIQUECIDOS CON MACA

Tesis para optar el título profesional de Ingeniería Industrial

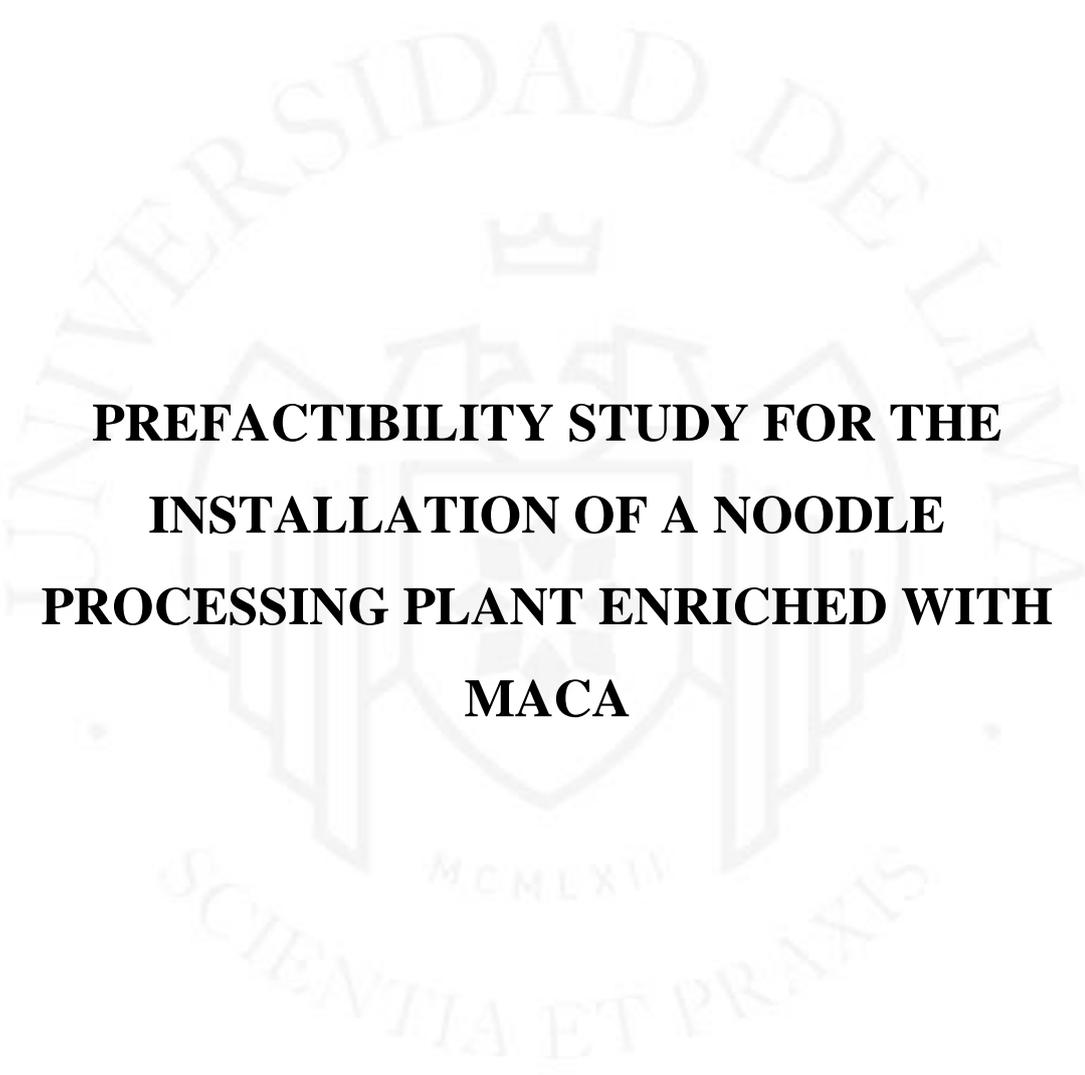
Diego Alexis Honderman Ubillus
Código 20120623

Jeffry James Campbell Ramón
Código 20120254

Asesor
Ruth Vásquez Rivas Plata

Lima – Perú

Octubre de 2020



**PREFACTIBILITY STUDY FOR THE
INSTALLATION OF A NOODLE
PROCESSING PLANT ENRICHED WITH
MACA**

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO	XIV
ABSTRACT.....	XVI
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....	2
1.1 Problemática.....	2
1.2 Objetivos de la investigación	3
1.3 Alcance de la investigación.....	3
1.4 Justificación del tema.....	4
1.5 Hipótesis de trabajo.....	5
1.6 Marco referencial	5
1.7 Marco Conceptual	7
CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO	10
2.1 Aspectos generales del estudio de mercado	10
2.1.1 Definición comercial del producto.....	10
2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios.....	10
2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio.....	11
2.1.4 Análisis del sector industrial	11
2.1.5 Modelo de Negocios (Canvas)	14
2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado	15
2.3 Demanda potencial.....	15
2.3.1 Patrones de consumo: incremento poblacional, estacionalidad, aspectos culturales.....	15
2.3.2 Determinación de la demanda potencial en base a patrones de consumo similares.....	15
2.4 Determinación de la demanda de mercado en base a fuentes secundarias o primarias	16
2.4.1 Demanda del proyecto en base a data histórica	16
2.5 Análisis de la oferta.....	24
2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras	24
2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales	24

2.5.3	Competidores potenciales si hubiera.....	27
2.6	Definición de la estrategia de comercialización.....	28
2.6.1	Políticas de comercialización y distribución.....	28
2.6.2	Publicidad y promoción	29
2.6.3	Análisis de precios	30
CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA		34
3.1	Identificación y análisis detallado de los factores de localización.....	34
3.2	Identificación y descripción de las alternativas de localización	37
3.3	Evaluación y selección de localización.....	38
3.3.1	Evaluación y selección de la macro localización.....	38
3.3.2	Evaluación y selección de la micro localización.....	41
CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA		48
4.1	Relación tamaño-mercado.....	48
4.2	Relación tamaño-recursos productivos	48
4.3	Relación tamaño-tecnología.....	49
4.4	Relación tamaño-punto de equilibrio	54
4.5	Selección del tamaño de planta	55
CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....		56
5.1	Definición técnica del producto	56
5.1.1	Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto	56
5.1.2	Marco regulatorio para el producto.....	58
5.2	Tecnologías existentes y procesos de producción.....	59
5.2.1	Naturaleza de la tecnología requerida	59
5.2.2	Proceso de producción	61
5.3	Características de las instalaciones y equipos	64
5.3.1	Selección de maquinaria y equipos	64
5.3.2	Especificaciones de la maquinaria	66
5.4	Capacidad instalada.....	66
5.4.1	Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos.....	66
5.4.2	Cálculo de la capacidad instalada	68
5.5	Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto.....	69
5.5.1	Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto	69
5.6	Estudio del impacto ambiental	71
5.7	Seguridad y salud ocupacional.....	72

5.8	Sistema de mantenimiento	76
5.9	Diseño de la Cadena de Suministro	79
5.10	Programa de producción	79
5.11	Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto	82
5.11.1	Materia prima, insumos y otros materiales	82
5.11.2	Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.....	83
5.11.3	Determinación del número de operarios y trabajadores indirectos	84
5.11.4	Servicios de terceros	85
5.12	Disposición de planta	86
5.12.1	Características físicas del proyecto	86
5.12.2	Determinación de las zonas físicas requeridas	87
5.12.3	Cálculo de áreas para cada zona.....	88
5.12.4	Dispositivos de seguridad industrial y señalización.....	93
5.12.5	Disposición de detalle de la zona productiva	97
5.12.6	Disposición general.....	100
5.13	Cronograma de implementación del proyecto	101
CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....		102
6.1	Formación de la organización empresarial	102
6.2	Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios; y funciones generales de los principales puestos	103
6.3	Esquema de la estructura organizacional	105
CAPÍTULO VII: PRESUPUESTO Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO		106
7.1	Inversiones	106
7.1.1	Estimación de las inversiones de largo plazo.....	106
7.1.2	Estimación de las inversiones de corto plazo.....	108
7.2	Costos de producción	110
7.2.1	Costos de materias primas.....	110
7.2.2	Costo de la mano de obra directa	110
7.2.3	Costo Indirecto de Fabricación	111
7.3	Presupuesto Operativo	113
7.3.1	Presupuesto de ingreso por ventas	113
7.3.2	Presupuesto operativo de costos.....	113
7.3.3	Presupuesto operativo de gastos.....	114
7.4	Presupuestos Financieros	115

7.4.1	Presupuesto de Servicio de Deuda	115
7.4.2	Presupuesto de Estado de Resultado	116
7.4.3	Presupuesto de Estado de Situación Financiera	118
7.4.4	Flujo de fondos netos	119
7.5	Evaluación Económica y Financiera	121
7.5.1	Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR	121
7.5.2	Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR	122
7.5.3	Análisis de ratios e indicadores económicos y financieros del proyecto	122
7.5.4	Análisis de sensibilidad del proyecto	123
	CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO	130
8.1	Indicadores sociales	130
8.2	Interpretación de indicadores sociales	130
	CONCLUSIONES	132
	RECOMENDACIONES	136
	REFERENCIAS.....	137
	BIBLIOGRAFÍA	141
	ANEXOS.....	142

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Importación y exportación de fideos en TM.....	17
Tabla 2.2 Producción nacional de fideos en TM	17
Tabla 2.3 Demanda Interna Aparente en TM	18
Tabla 2.4 Comparación de coeficientes de correlación	18
Tabla 2.5 Demanda proyectada en TM.....	19
Tabla 2.6 Demanda del proyecto a entender.....	23
Tabla 2.7 Demanda proyectada por tipo de fideo seleccionado	23
Tabla 2.8 Participación del mercado de fideos según marca	25
Tabla 2.9 Movimiento y participación en la distribución en el mercado de fideos	28
Tabla 2.10 Precio promedio de los fideos mensual	31
Tabla 2.11 Precio actuales de los diferentes fideos en el mercado	32
Tabla 3.1 Factor de distancia desde la localización de la planta al mercado objetivo....	34
Tabla 3.2 Factor de costo de terreno.....	35
Tabla 3.3 Factor de disponibilidad de mano de obra.....	35
Tabla 3.4 Factor de disponibilidad de materia prima	35
Tabla 3.5 Factor de accesibilidad a vías de transporte	36
Tabla 3.6 Matriz de enfrentamiento de factores de macro localización	36
Tabla 3.7 Calificación de distancia desde la localización de la planta al mercado objetivo	38
Tabla 3.8 Kilómetros desde la localización de la planta al mercado objetivo.....	38
Tabla 3.9 Calificación de costo de terreno	38
Tabla 3.10 Precio en dólares americanos por metro cuadrado	39
Tabla 3.11 Calificación de disponibilidad de mano de obra.....	39
Tabla 3.12 Población Económicamente Activa en miles de personas.....	39
Tabla 3.13 Calificación de disponibilidad de materia prima	39
Tabla 3.14 Porcentaje de disponibilidad de maca a nivel nacional	40
Tabla 3.15 Calificación de accesibilidad de vías de transporte	40
Tabla 3.16 Porcentaje de carreteras pavimentadas	40
Tabla 3.17 Matriz de ranking de factores de macro localización	40
Tabla 3.18 Factor costo de terreno.....	41

Tabla 3.19 Factor disponibilidad de terreno	41
Tabla 3.20 Factor accesibilidad de vías	42
Tabla 3.21 Factor seguridad de la zona	42
Tabla 3.22 Factor acceso a servicios básicos.....	43
Tabla 3.23 Matriz de enfrentamiento de factores de micro localización.....	43
Tabla 3.24 Clasificación de costo de terreno	45
Tabla 3.25 Precio en soles por metro cuadrado	45
Tabla 3.26 Clasificación de disponibilidad de terreno	45
Tabla 3.27 Porcentaje de oferta de terrenos industriales	45
Tabla 3.28 Clasificación de accesibilidad de vías	46
Tabla 3.29 Clasificación de seguridad de la zona.....	46
Tabla 3.30 Porcentaje de robo por distrito.....	46
Tabla 3.31 Clasificación de acceso a servicios básicos	46
Tabla 3.32 Porcentaje de terrenos con agua, electricidad y desagüe	47
Tabla 3.33 Matriz de ranking de factores de micro localización.....	47
Tabla 4.1 Demanda proyectada en toneladas.....	48
Tabla 4.2 Producción de harina de trigo	49
Tabla 4.3 Detalle del tipo de tecnología de la maquinaria.....	50
Tabla 4.4 Tiempo estándar por operación	53
Tabla 4.5 Costos y gastos fijos estimados	54
Tabla 4.6 Costos variables estimados	55
Tabla 4.7 Selección del tamaño de planta.....	55
Tabla 5.1 Especificaciones técnicas de fideos enriquecidos con maca	56
Tabla 5.2 Composición de la mezcla de fideos enriquecidos con maca.....	57
Tabla 5.3 Comparación composición química de diferentes insumos (por cada 100g) .	57
Tabla 5.4 Tabla de especificaciones técnicas de las máquinas.....	66
Tabla 5.5 Cálculo de máquinas requeridas por proceso	66
Tabla 5.6 Cálculo de la capacidad instalada para la planta procesadora de fideos enriquecidos con maca.....	68
Tabla 5.7 Análisis de peligros de las operaciones	69
Tabla 5.8 Matriz Plan de HACCP para Puntos Críticos de Control	70
Tabla 5.9 Análisis de aspectos e impactos ambientales.....	72
Tabla 5.10 Identificación de peligros y evaluación de riesgos (IPER).....	74
Tabla 5.11 Fallas o averías comunes	77

Tabla 5.12 Demanda mensual estimada y stock de seguridad.....	81
Tabla 5.13 Porcentaje de utilización de planta	82
Tabla 5.14 Producción e inventario	82
Tabla 5.15 Requerimiento de insumos anual.....	83
Tabla 5.16 Cálculo del consumo de energía eléctrica	83
Tabla 5.17 Cálculo de KW por máquina	84
Tabla 5.18 Cálculo del agua a utilizar	84
Tabla 5.19 Trabajadores directos e indirectos	85
Tabla 5.20 Cantidad de almacenamiento por insumo.....	89
Tabla 5.21 Área de almacenaje de insumos.....	89
Tabla 5.22 Área de almacenaje de producto terminado.....	90
Tabla 5.23 Cálculo del área total	92
Tabla 5.24 Tipo de extintores por clase de incendio	94
Tabla 5.25 Código de tabla relacional	98
Tabla 6.1 Cantidad de personal por tipo de puesto.....	104
Tabla 7.1 Costo de maquinaria y equipos.....	106
Tabla 7.2 Costo de equipos de oficina.....	107
Tabla 7.3 Costo de terreno, edificación y vehículos.....	107
Tabla 7.4 Costo de activos intangibles	108
Tabla 7.5 Costo total de activos.....	108
Tabla 7.6 Sueldos y salarios bimensuales en soles.....	109
Tabla 7.7 Capital de trabajo.....	109
Tabla 7.8 Inversión total	109
Tabla 7.9 Porcentaje de financiamiento.....	109
Tabla 7.10 Tasa de interés anual de los principales bancos a pequeñas empresas	110
Tabla 7.11 Costos de materias primas	110
Tabla 7.12 Costos de mano de obra directa	111
Tabla 7.13 Costos de energía.....	111
Tabla 7.14 Costos de materiales indirectos	111
Tabla 7.15 Costos por depreciación de activos tangibles	112
Tabla 7.16 Depreciación fabril y no fabril.....	112
Tabla 7.17 Costos por depreciación de activos intangibles	112
Tabla 7.18 Costo de mano de obra indirecta	113
Tabla 7.19 Costos indirectos de fabricación.....	113

Tabla 7.20 Ingresos por ventas anuales	113
Tabla 7.21 Costos de ventas anuales	114
Tabla 7.22 Gastos de ventas	114
Tabla 7.23 Gastos administrativos.....	115
Tabla 7.24 Pago de servicio de deuda.....	115
Tabla 7.25 Estado de resultado anual	117
Tabla 7.26 Estado de situación financiera al inicio del 2019 (Año 0).....	118
Tabla 7.27 Flujo de fondos económicos	119
Tabla 7.28 Flujo de fondos financieros	120
Tabla 7.29 Cálculo de Beta Apalancado.....	121
Tabla 7.30 Cálculo de Costo de Oportunidad de Capital	121
Tabla 7.31 Indicadores de flujo económico.....	122
Tabla 7.32 Indicadores de flujo financiero	122
Tabla 7.33 Análisis de ratios.....	123
Tabla 7.34 Evaluación de análisis de sensibilidad.....	129
Tabla 8.1 Valor agregado anual.....	131

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Modelo de negocio	14
Figura 2.2 Regresión de demanda interna aparente	19
Figura 2.3 Resultado de pregunta de intención.....	21
Figura 2.4 Resultado de frecuencia de compra	21
Figura 2.5 Grado de intensidad probable compra	22
Figura 2.6 Participación de principales empresas en el mercado de fideos.....	25
Figura 2.7 Tonelada de fideos importados por empresas	26
Figura 2.8 Toneladas de fideos exportados por empresas	27
Figura 2.9 Preferencia de compra de fideos.....	29
Figura 4.1 La Monferrina P100	51
Figura 4.2 Donaldson PF-EG 0025.....	51
Figura 4.3 La Monferrina EC 150	52
Figura 4.4 Envasadora Foshan TCZB-250X	53
Figura 5.1 Diagrama de operaciones del proceso de producción de fideos enriquecidos con maca	63
Figura 5.2 Balance de materia de una caja de fideos enriquecidos con maca	64
Figura 5.3 Plan de mantenimiento preventivo	78
Figura 5.4 Señales de salvamento.....	95
Figura 5.5 Señales de prohibición.....	95
Figura 5.6 Señales de advertencia.....	96
Figura 5.7 Señales contra incendios	96
Figura 5.8 Señales de obligación	97
Figura 5.9 Simbología de tabla relacional	97
Figura 5.10 Tabla relacional de actividades	98
Figura 5.11 Diagrama relacional de actividades.....	99
Figura 5.12 Plano de planta	100
Figura 5.13 Cronograma de implementación del proyecto.....	101
Figura 6.1 Organigrama de la organización.....	105
Figura 7.1 Análisis de Tornado.....	124
Figura 7.2 Análisis de VAN económico mayor a 0	126

Figura 7.3 Análisis de VAN financiero mayor a 0	126
Figura 7.4 Análisis de VAN económico con valor real	127
Figura 7.5 Análisis de VAN financiero con valor real	127
Figura 7.6 Análisis de TIR económico	128
Figura 7.7 Análisis de TIR financiero	128



RESUMEN EJECUTIVO

La presente tesis sustenta el desarrollo de la implementación de una planta de fideos enriquecidos con maca para satisfacer una demanda determinada en el Perú.

A través de trece capítulos se tocan distintos tópicos que soportan la hipótesis de la factibilidad de instauración de un negocio dedicado a la producción y venta de fideos enriquecidos con maca por el plazo de cinco años, que corresponde al horizonte del proyecto.

En el primer capítulo llamado aspectos generales, se indican tanto los motivos como objetivos del presente proyecto. Además, se establecen la hipótesis y los marcos que encuadran los alcances de la tesis.

En el siguiente capítulo, el estudio ilustra todo lo relacionado al estudio del mercado. Siendo lo más resaltante la segmentación del mercado y calculando la cuota del mercado a satisfacer. Adicionalmente, se identifica a los competidores del mercado y, a su vez, se determina las estrategias a tomar para llegar al mercado objetivo.

El capítulo consecutivo nombrado localización de planta nos permite identificar tanto a nivel macro como a nivel micro, el lugar más idóneo para instalar la planta, basándonos en múltiples factores.

En el capítulo sucesivo tamaño de planta, se decide la envergadura que debe tener la planta en base al elemento más apropiado de entre los factores mercado, recursos productivos, tecnología y punto de equilibrio.

El quinto capítulo analiza lo relacionado a la ingeniería del proyecto tocando diferentes temas. Iniciando con el análisis y selección de la tecnología más adecuada para el tamaño de planta elegido. También, se expone el proceso de producción a detalle y sus características, el cálculo de flujo de materia en los procesos y la capacidad instalada. Asimismo, se establecen los componentes a tomar en cuenta para el resguardo de la calidad, medio ambiente, seguridad y salud y maquinaria, apegado a la normatividad peruana e internacional. Adicionalmente, se calcula los requerimientos de insumos, servicios y personal indirecto y, además, se calcula el tamaño y distribución de la planta.

Siguiendo con la estructura, el sexto capítulo describe la composición de la organización tanto como las posiciones laborales como la formación de la misma.

En el capítulo subsecuente llamado presupuesto y evaluación, se sustenta los diferentes gastos y costos que constituyen la inversión. En adición, se presentan los cuadros financieros y sus respectivas evaluaciones que afirman la factibilidad económica y financiera del proyecto, con VAN positiva y TIR por encima del COK.

El capítulo contiguo evaluación social exhibe los beneficios y costos del proyecto, desde la perspectiva del bienestar social.

Finalmente, los últimos cinco capítulos señalan las conclusiones y recomendaciones que derivan del proyecto, y las referencias, bibliografías y anexos usados a lo largo del presente estudio.

Palabras Claves:

- Fideos
- Maca
- Estudio de mercado
- Competidores del mercado de fideos
- Tecnología
- Capacidad instalada
- Factibilidad económica y financiera

ABSTRACT

The current thesis stands for the development of the implementation of a plant of pasta enriched with maca to satisfy a determined demand in Peru.

Through thirteen chapters, it is reviewed many topics that support the hypothesis of the viability of a business creation dedicated to production and selling of pasta enriched with maca for a period of five years which corresponds to the project's life.

In the first chapter called general aspects, it is indicated the reasons and objectives of the current project. Besides, the hypothesis and frames which limit the thesis' scope are established.

In the next chapter, the study illustrates all related to the business research. Being the most highlighted the market segmentation and calculating of the market share to satisfy.

The following chapter named plant's localization allows us to identify both macro and micro level, the most suitable place to install the factory, based on multiple factors.

In the successive chapter plant's size, it is decided the magnitude that the factory should have, based on the most suitable element among the factors market, productive resources, technology and breakeven.

The fifth chapter analyzes the related to the project's engineer talking about different subjects. It starts with the analysis and selection of the most appropriate technology for the size of the plant chosen. Also, it is explained to the detail the production process and its characteristics, the calculation of matter's flow in the processes and the capacity installed. As well, it is established the components to take into account for the protection of the quality, environment, security and health and machinery, according to the Peruvian and international law. Additionally, it is calculated the supply requirement, services and indirect personal and, furthermore, it is calculated the size and distribution of the plant.

Keeping with the structure, the sixth chapter describes the organization's composition such as job positions and self-configuration.

In the ensuing chapter called budget and assessment, the expenses and costs that are part of the investment are backed up. In addition, it is presented the financial reports and their respective assessments that confirm the economic and financial feasibility, with VNA positive and TIR above COK.

The adjacent chapter social assessment shows the benefits and costs of the project, from the social well-being perspective.

Finally, the last five chapters point out the conclusions and recommendations that come from the project, and the references, bibliography and annexes used throughout the current study.

Keywords:

- Noodles
- Maca
- Market study
- Noodle market competitors
- Technology
- Installed capacity
- Economic and financial feasibility

INTRODUCCIÓN

En los últimos años de la república peruana, se ha podido observar cierto lineamiento a la derecha que ha permitido en cierta medida que las políticas del país sigan un mismo rumbo, generando la estabilidad tanto social, económica y política.

Gracias al gran crecimiento que ha tenido la economía peruana a través de los últimos años debido a las políticas económicas neoliberales impuestas, han mantenido la variación del PBI en positivo con lo cual se puede observar el crecimiento de la economía peruana (independientemente de la caída por la crisis de económica mundial ocurrida en el 2008). Esto ha permitido que los mercados se dinamicen, generando que la oferta y la demanda de bienes y servicios crezca, permitiendo el ingreso de nuevos productos al mercado.

Por otro lado, la mayoría de las grandes empresas peruanas o internacionales están ubicadas en la capital, lo cual ha generado que los beneficios tanto económicos como sociales se centralicen, dejando de lado a las provincias en gran medida.

En el Perú, la gran mayoría de la tecnología es importada de países altamente tecnológicos o ensambladores. Y gracias a las facilidades que se cuentan por la apertura de los mercados, se puede importar máquinas, herramientas e instrumentos que son necesarias para el funcionamiento de algún proceso.

En los últimos años, la promoción de los productos andinos debido a la interconexión de las regiones del Perú y en especial la región andina, han permitido su ingreso a los diferentes mercados, penetrando en el mercado como productos novedosos y saludables. Muchos se han introducido como productos sustitutos y complementarios, dado a la alta aceptabilidad de los clientes.

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1 Problemática

La dinamización de la industria alimentaria se ha visto favorecida por el crecimiento del PBI en los últimos 15 años (Banco Central de Reserva del Perú, 2016) y los 26 tratados comerciales vigentes (MINCETUR, 2017), permitiendo el ingreso a nuevos mercados mundiales, eliminando barreras y fomentando la competencia justa. Estos factores y el incremento de la población (INEI, 2016) han generado que la demanda de insumos alimenticios crezca, dando la posibilidad de ingreso a nuevos productos de los cuales han tenido gran realce estos últimos años, entre estos se encuentran los productos andinos.

Se consideran productos andinos a alimentos a base de flora que solo crecen o germinan en la zona andina del Perú, principalmente debido a las condiciones climatológicas de la región. Estos productos han penetrado considerablemente en el mercado, gracias a los programas promovidos por el Estado (MINAGRI, 2013) y el incremento de la demanda de estos (MINAGRI, 2015). Desde la sierra andina se ha podido observar la introducción de estos, debido a su amplia gama de componentes vitamínicos que los popularizaron.

El mercado de pastas nacional mueve cerca de 300 millones de dólares anuales, siendo este el segundo mayor consumidor de pastas de Sudamérica, después de Argentina (Gestión, 2017). Este mercado está casi completamente copado de pastas a base de trigo (SNI, 2014).

Como consecuencia de la necesidad del mercado de ampliar la cartera de productos ofrecidos es que se generan oportunidades de proporcionar un producto innovador. Es por eso que se plantea producir fideos enriquecidos de maca, uno de los tubérculos andinos con mayor producción en la región andina.

1.2 Objetivos de la investigación

Objetivo general

Demostrar la factibilidad técnica, económica y financiera para la instalación de una planta procesadora de fideos enriquecidos con maca.

Objetivos específicos

- Determinar económica y financieramente la viabilidad del proyecto, mediante indicadores financieros y económicos que demuestren su rentabilidad.
- Establecer el mercado objetivo y la participación que tendrían los fideos enriquecidos con maca.
- Identificar los procesos involucrados en el proyecto y seleccionar la tecnología correspondiente al tamaño de la planta que lleven a aumentar la productividad y, asimismo, lleven a reducir costos.
- Conocer las regulaciones técnicas, legales y salubres que exige el estado peruano para la comercialización de productos alimenticios como los fideos enriquecidos con maca.

1.3 Alcance de la investigación

El presente proyecto de investigación indagará el mercado de la industria de fideos en Lima-Metropolitana con el objetivo de obtener una vista a detalle del tamaño del mercado y la competencia que se encuentra en él.

Asimismo, se explorará los diferentes métodos y la tecnología existente para determinar su aplicación dentro de un contexto de producción a grandes escalas en Lima-Metropolitana.

Adicionalmente, se evaluará la viabilidad económica y financiera de edificar una planta productora de fideos enriquecidos con maca, revisando indicadores de rentabilidad dentro de un horizonte del proyecto de 5 años.

1.4 Justificación del tema

Tecnológica

Existe y es accesible la tecnología de los procesos de filtración y secado de los principales productores de pasta en el mundo. Estos procesos tienen diferentes métodos de empleo en función del tamaño de la producción y su requerimiento.

Existe una considerable oferta de maca como materia prima desde la zona andina que satisface la demanda de la industria.

Hay un gran mercado de maquinaria en Italia, Estados Unidos y Brasil (International Pasta Organisation, 2014) para su adquisición e implementación a nivel nacional e internacional.

Se puede obtener el Know-how del procesamiento tanto tradicional como el automatizado fácilmente.

Económica

Aprovechar la meta del Ministerio de Agricultura de redoblar el consumo interno de granos andinos en los siguientes años (MINAGRI, 2017) para aumentar la participación de los fideos enriquecidos con maca.

La tendencia al alza del PBI (Banco Mundial, 2019) permitiría el ingreso de nuevos productos a la dieta de los peruanos.

El Perú tiene la exclusividad del cultivo, dando la posibilidad de tener un producto único y no repetible por industrias del exterior.

La maca y productos derivados no tienen restricción para su exportación, de esta manera se podría aumentar las ventas.

Al producir grandes cantidades se puede emplear economías de escala, reduciendo costos.

Social

Crear puestos de trabajo formales y atractivos para la PEA (Población Económicamente Activa) en Lima-Metropolitana.

Es un producto saludable y natural, sin químicos involucrados.

Crear identificación de los productos andinos con los clientes.

Involucrar y generar beneficios con las partes interesadas mediante la Responsabilidad Social Empresarial.

1.5 Hipótesis de trabajo

La hipótesis del presente proyecto estipula el siguiente enunciado:

“La instalación de una planta procesadora de fideos envasados enriquecidos con maca es viable, debido a que existe un mercado en la ciudad de Lima dispuesto a consumir este producto; es tecnológicamente viable puesto que hay oferta de materia prima, maquinaria y el know-how es fácilmente accesible; es económicamente factible porque el proyecto es rentable; y es socialmente viable ya que es un producto viable, genera puestos de trabajo e identificación con el sector andino y beneficia a los partes interesadas.

1.6 Marco referencial

Referencia 1:

“Estudio de pre-factibilidad para la instalación de una planta elaborada de fideos tradicionales y fideos enriquecidos con kiwicha”

Uribe Paredes, Jessica Mariella (1996)

Las similitudes encontradas en la mencionada tesis contribuyen al conocimiento técnico de la composición de la mezcla para la producción de la masa base y, además, a las etapas de fabricación de fideos enriquecidos. En adición, permite conocer el nicho de mercado de fideos no convencionales, el cual comparte nuestro producto de fideos enriquecidos con maca. Sin embargo, esta difiere en el uso de la harina de kiwicha como materia prima y, además, en los precios vigentes de los fideos en el mercado, debido a la antigüedad del estudio, y en la participación de en el mercado nacional de las importantes empresas fabricantes de fideos.

Referencia 2:

“Estudio de pre-factibilidad para la instalación de una planta de elaboración de maca gelatinizada en polvo”

Cavero Tay, Carlos Martin (1999)

Se obtuvo como similitudes el uso de la materia prima con lo cual nos permite conocer la disponibilidad de la harina de trigo a nivel nacional, así como sus propiedades y beneficios. Además, según el estudio de mercado, se concluyó que los lugares de preferencia de compra y mayor consumo de productos andinos no han variado a lo largo. En cambio, como diferencias se obtuvo que el proceso de fabricación sea totalmente diferente debido al producto que se fabrica. En adición, la tesis nos permite hacer la comparación de los canales de distribución de las décadas pasadas, los cuales han cambiado en comparación con la actualidad, ya que actualmente este ha llegado a ampliarse su comercialización a nuevos intermediarios.

Referencia 3:

“Estudio de factibilidad de una planta fabricación de harinas instantáneas a base de soya y quinua”

Aliaga Pérez, Ives (1990)

Este estudio nos sirve para saber información técnica del proceso de molienda con el cual se obtiene la mezcla de los insumos, y de la fase de secado nos permite conocer las propiedades de nivel de humedad en el producto, que es un proceso crítico. Por el contrario, se diferencia en el uso de la materia prima en el proceso de producción, y diferentes alternativas de localización, debido a la producción de materia prima. Además, se distingue por las diferentes composiciones de mezcla al ser productos con características totalmente diferentes a la harina de trigo y harina de maca.

Referencia 4:

“La maca y su hábitat”

Chacón de Popovic, Gloria (1990)

En este estudio se indica la ubicación geográfica de la maca que solo crece a altas latitudes de la cordillera de los andes centrales, entre 3,800 y 4,300 m.s.n.m, principalmente en los departamentos de Pasco y Junín. Asimismo, provee de información relevante sobre las temporadas de sembrado (Octubre y Noviembre) y de cosecha (Junio y Julio), y rasgos para identificar la maca en sus etapas de maduración para el consumo. Adicionalmente, corrobora los efectos beneficiosos de la maca como su aumento en los índices de fertilidad y la gran fuente de alimentos nutritivos.

Referencia 5:

“Determinación de Aflatoxinas y Ocratoxinas en la maca seca y harina de maca (*lepidium meyenii walp*)”

Reyes de la Cruz, Vilma Julia (2006)

En la presente tesis se informa la descripción de la maca fisiológica de la maca, donde se indican características la raíz y las diferentes variedades de esta. Asimismo, se muestra la composición química de la maca, siendo considerada como un alimento funcional por no solo su alto contenido nutricional, sino también por fuente inhibidora de toxinas y promotora de efectos deseables en el organismo. Adicionalmente, es importante resaltar que en este documento se indican la producción de maca por departamentos y, también, los cuatro tipos de harina de maca que se pueden obtener: harina cruda, harina pre-cocida, harina instantánea y harina gelatinizada.

1.7 Marco Conceptual

Las pastas son alimentos consumidos a nivel mundial hechos a base de masa que está compuesta primordialmente por harina y agua, aunque también se le puede añadir diferentes ingredientes que le dé un sabor particular.

Existen diferentes tipos de pastas según los insumos para su elaboración, adición de algunos ingredientes, y por sus formas y tamaños.

Actualmente en la industria de la pasta, se emplea principalmente el trigo en su presentación de sémola y también en harina. De acá se originan las discusiones de que si la sémola es mejor que el trigo para la elaboración de pastas; sin embargo, todo depende del tipo de pasta que se desea elaborar. La sémola de trigo se caracteriza por su

textura gruesa y granulosa que es usado para las pastas duras que mantienen su forma bajo el calor, como lo son el rotini, farfalle y macarrones. En cambio, la harina de trigo se caracteriza por su suavidad y flexibilidad que es ideal para los espaguetis y lasañas (La Despensa del Pamplonica, 2015).

El origen de la pasta es discutido, ya que algunos autores aseguran que se inició en Italia; sin embargo, hay mayor evidencia que este alimento tiene origen asiático y fue introducido a Italia por Marco Polo en el siglo XIII después de su viaje a la China (International Pasta Organisation, 2019).

Los primeros vestigios de la elaboración de pastas se remontan a la fundación de Nápoles cuando los nativos hacían una especie de pasta a base de harina de cebada y agua que dejaban secar al sol. La pasta durante ese periodo siempre fue exclusivamente consumida por la élite.

No fue hasta el siglo XVII en Nápoles que se inventaron las primeras y rudimentarias amasadoras y prensadoras, fue desde entonces que se pudieron elaborar las pastas a un precio bajo y en mayor cantidad.

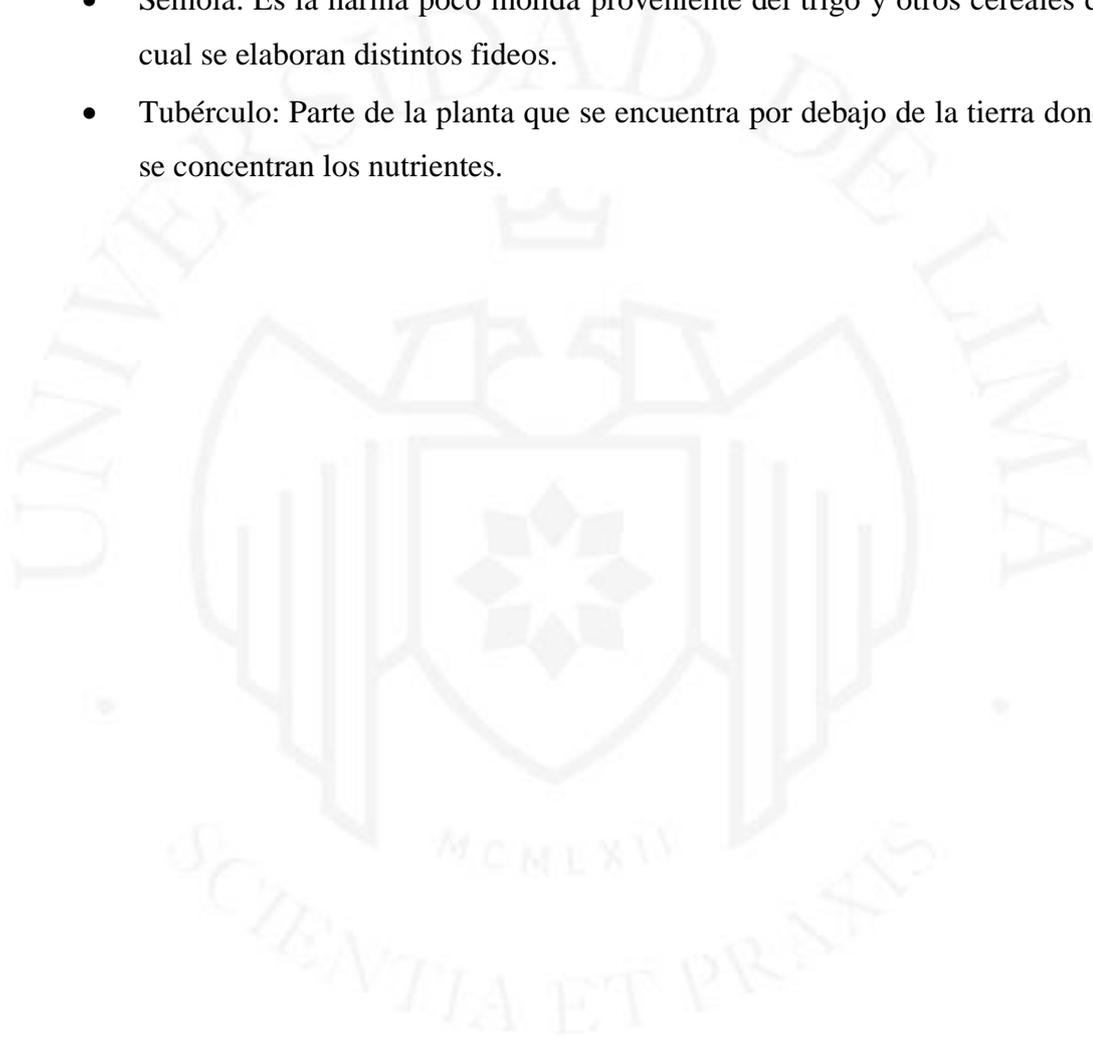
Posteriormente en siglo XIX, en la provincia de Salerno en Italia, se empezaron a emplear los primeros molinos de agua y molidoras de piedra. Lo que propició un aumento de producción y desarrollo del mercado nacional e internacional.

El último gran hito en lo que va la historia de la pasta fue en el año 1914 con la invención del secado artificial, con lo cual se redujo el tiempo de elaboración de pasta y se aumentó la producción. Esta tecnología llegó a estar a la disposición en todas las regiones de Italia, generando una vasta producción para la exportación.

Glosario:

- Espagueti: Es un tipo de fideo a base de harina de grano duro y agua. Se caracteriza por tener forma de delgada larga, circular y con dimensiones aproximadamente entre 25 y 30 centímetros.
- Fettucine: Tipo de fideo que se caracteriza por su forma larga y aplanada con un ancho de 6 mm aproximadamente.
- Fusilli: Tipo de fideo considerada como pasta corta, en forma de hélice o espiral.

- Harina: Es el resultado de cereal molido y otros alimentos con alto contenido de almidón.
- Maca: Es un vegetal herbáceo nativo de la parte andina del Perú, que es sembrado por su hipocótilo (parte de la planta que germina de una semilla) nutritivo.
- Linguine: Es un tipo de fideo largo, similar al fettucine, con ancho de 3mm aproximadamente.
- Sémola: Es la harina poco molida proveniente del trigo y otros cereales del cual se elaboran distintos fideos.
- Tubérculo: Parte de la planta que se encuentra por debajo de la tierra donde se concentran los nutrientes.



CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1 Definición comercial del producto

Para la descripción de los empaques de fideos enriquecidos con maca, se empleó la definición de los niveles del producto de Philip Kotler:

El producto básico: El principal beneficio del producto es el de ser saludable, energético, reconstituyente, antioxidante, reduce el colesterol, estimula la memoria. Los fideos de maca son productos nutritivos, a base de harina de maca, harina de trigo, agua y aditivos.

Producto Real: Este en presentaciones de 500 gramos, los cuales según sus clasificaciones por la forma son espagueti, fettuccine, fusilli y linguine. Se desea ofrecer calidad partiendo del cumplimiento de todas las normas de sanidad y minimizando productos defectuosos, Contará con el nombre del fabricante, fecha de caducidad, características del producto e información nutricional, según Norma Técnica Peruana N° 206.010:2016 referida a pastas o fideos para consumo humano. También se piensa otorgar variedad al mercado dando un producto innovador, debido a que es un producto nuevo para el mercado de fideos; y ofrecer una marca de confianza.

Producto aumentado: se ofrecerá un servicio post venta, el cual consiste en tener una línea de atención para recibir todas las dudas e inconvenientes que se podrían generar. Además, se va a desarrollar una página web, la cual va a tener el mismo fin. Asimismo, se indicarán recetas caseras recomendadas por cada tipo de fideos en los empaques.

2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios

Las pastas son usualmente consumidas durante las comidas y es usado como base de guisos, saltados y sopas. También, estos pueden ser fritos para darle composición

crujiente. Asimismo, también son empleados en diferentes ensaladas y postres como nidos de fideos y tortillas de fideos.

Por otro lado, en la gran mayoría de restaurantes y casas peruanos se tiende a reemplazar el consumo de fideos con alguna guarnición como arroz o ensaladas, siendo estos los principales productos sustitutos.

En cuanto a los productos complementarios, se considera a las salsas de diferentes tipos y sabores que acompañan a los fideos como salsas de tomates, salsa pesto, salsa de queso, entre otras.

2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

El área geográfica que comprenderá el proyecto constituye Lima-Metropolitana, capital de Lima, gracias a que en esa ubicación está situada la mayor concentración poblacional del país, 29% del total de la población (INEI, 2017), y además los sectores económicos A y B, 26% del total de la población de Lima-Metropolitana (CPI, 2017), a los cuales estaría destinado nuestro producto.

2.1.4 Análisis del sector industrial

Rivalidad entre firmas establecidas en el mercado

La rivalidad entre las empresas establecidas en el mercado nacional de fideos es relativamente alta, ya que compiten cerca de 20 empresas con más de 30 marcas que abarcan todos los niveles socioeconómicos (Euromonitor, 2018). Siendo los líderes en el mercado las empresas Alicorp SAA con 27% de participación y Molitalia SA con 22% de participación. La fuerza entre firmas establecidas es media, existen 2 grandes empresas que controlan más del 50% del mercado y suelen competir entre ellas. Para nuestro nicho de tallarines integrales, existen pocas marcas y la mayoría se venden en ferias y tiendas que venden productos para la salud.

Poder de negociación de proveedores

La oferta de trigo es principalmente satisfecha por importaciones, alrededor de 90% del total (Scotiabank, 2017), siendo los principales proveedores Canadá con 69%,

Estados Unidos con 22% y Rusia con 6% del total de las importaciones (Scotiabank, 2017). Por lo que la cotización del kilogramo de trigo es principalmente dictada por el mercado internacional. Mientras que la oferta de maca, principalmente de parte de productores de cerro de Pasco y Junín son mucho más accesibles. De acuerdo a esto la fuerza de los proveedores es media.

Poder de negociación de los compradores

Existen muchas marcas en el mercado de fideos que ofrecen un producto similar, así que el comprador tiene una amplia gama de opciones a elegir, independientemente que un producto contenga maca. Asimismo, es importante recalcar que la lealtad a las marcas de alimentos es solo de 40% de los consumidores de todos los niveles socioeconómicos (Ipsos, 2012), lo que indica que los compradores pueden cambiar rápidamente de producto. La fuerza de los compradores es alta, debido a la cantidad de ofertas entre tallarines regulares y los integrales que tenemos en el Perú.

Amenaza de productos sustitutos

Es un producto de necesidad alimenticia para los consumidores y puede ser reemplazado en cualquier comida por cualquier alimento como es el arroz, papas, camotes y menestras. Adicionalmente, en el mercado hay diferentes productos que contienen maca como galletas de maca, mermelada de maca, maca gelatinizada, polvo de maca, etc. Es por eso que la fuerza de los productos sustitutos es alta, ya que no es un alimento indispensable en la alimentación.

Riesgo de ingreso de competidores potenciales

Las grandes empresas como Alicorp y Molitalia tienen el capital suficiente para invertir en producir fideos de granos andinos y aplicar economías de escala; sin embargo, la parte del mercado con similitudes a nuestro producto es un nicho, por lo cual estas grandes empresas no podrían aplicar economías de escala, siendo inviable para estos. Por otro lado, el know-how para la producción de fideos es fácil de obtener y no es muy complejo. Por lo tanto, se considera que el ingreso de competidores potenciales es medio.

Finalmente, consideramos que las fuerzas más relevantes para el proyecto son el poder de negociación de los compradores y la amenaza de productos sustitutos, debido a que en un mercado como el de tallarines, la oferta entre fideos regulares de todos los tipos y fideos integrales es amplia y los precios no tienen una diferencia extensa. Además que no son esenciales para la alimentación diaria de las personas, se pueden sustituir por menestras, arroz, papa, camote.



2.1.5 Modelo de Negocios (Canvas)

Figura 2.1

Modelo de negocio

Relaciones Clave	Actividades Clave	Propuesta de Valor	Relaciones con los clientes	Mercado Meta – Clientes
Plaza Vea Tottus Metro Wong Lima Orgánica Il Pastificio	Producción a mediana escala Proceso de secado Control de inocuidad en los procesos	Alto valor nutricional Ventaja en precio Producto diferenciado Calidad de ingredientes	Línea de atención al cliente Bandeja de recomendaciones y/o sugerencias	Población Lima-Metropolitana Zona 7 Nivel Socioeconómico A y B
Axiolong Wellcome Asia Premium brands	Recursos Clave Harina de trigo de Junín y Pasco Maquinaria semiautomática de Secado Personal operativo		Canales de Distribución Partners especializados en la distribución de alimentos Entrega en cada local de nuestros según requerimiento	
Estructura de Costos			Flujos de Ingresos	
Materias Primas Gastos administrativos Préstamos Mano de Obra Directa	Costo de producción		Transferencia Bancaria Línea de Crédito Cheques Efectivo	

2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado

La información del mercado se obtendrá mediante encuestas directas como fuentes primarias con los potenciales clientes en los supermercados y autoservicios para precisar la intención e intensidad de compra del producto. Como fuentes secundarias se utilizarán las bases de datos del ministerio de producción para determinar la producción, así como la Sunat y Veritrade para la información correspondiente a importaciones y exportaciones. También se empleará el método de regresión para la determinación del mercado para el horizonte del proyecto.

2.3 Demanda potencial

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

Como patrones de consumo se considera el consumo per cápita de kilogramos de fideos tradicionales por año en un país diferente con cierta similitud al Perú. Cabe resaltar que la penetración de los fideos en el territorio peruano es de 99%, según el informe de Liderazgo de productos comestibles de Ipsos APOYO en el 2014.

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

Para el cálculo de la demanda potencial, se considera el patrón de consumo per cápita de fideos en el mercado peruano, debido a que es la fuente de información más arraigada a la realidad.

La población nacional, según el último censo del año 2017 realizado por INEI, se estima que es de 31'488,625 habitantes.

Por otro lado, el Perú tuvo un consumo per cápita de fideos de 9.3 kg en el 2015 (América Economía, 2015), lo que nos coloca en el segundo lugar de consumo de pasta a nivel de Latinoamérica. Es por esto que para hallar la demanda potencial, se usará el consumo de per cápita de pastas de Argentina, primer lugar en el ranking, el cual es de 10.4 kg (América Economía, 2015).

La metodología a emplear es el método de proporciones en cadena (Kotler & Keller, Dirección de Marketing, 2006), con lo cual la fórmula para el cálculo de la demanda potencial es la siguiente:

$$Demanda\ Potencial = q \times k$$

Dónde:

q: cantidad de población

k: consumo per cápita

Como resultado de la fórmula, la demanda potencial del producto fideos enriquecidos con maca es de 327'481,700 kg.

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

Para poder pronosticar y proyectar la demanda de fideos a atender, es necesario conocer y entender el comportamiento del mercado en años recientes.

2.4.1.1 Demanda Interna Aparente Histórica tomando como fuente bases de datos de Producción, Importación y Exportaciones

La siguiente información se basó en las partidas arancelarias del mercado de fideos nombradas líneas arriba. Adicionalmente, se filtró la información excluyendo todo producto importado o exportado para fines sociales.

Tabla 2.1*Importación y exportación de fideos en TM, 2011 - 2017*

Año	Importación	Exportación
2011	533	57,192
2012	210	47,013
2013	216	46,153
2014	259	47,398
2015	239	40,372
2016	753	50,485
2017	936	48,479

Nota. Adaptado de *Operatividad Aduanera*, por la Superintendencia Nacional de Aduanas y Administración Tributaria, 2018 (<http://www.sunat.gob.pe/operatividadaduanera/index.html>)

En cuanto a la producción, se consideró los fideos envasados producidos dentro del territorio nacional sin importar ni excluir la materia prima o la presentación final.

Tabla 2.2*Producción nacional de fideos en TM, 2011 - 2017*

Año	Producción
2011 ^a	359,099
2012 ^a	364,024
2013 ^a	363,236
2014 ^a	386,890
2015 ^a	378,829
2016 ^a	395,817
2017 ^b	388,185

Nota. ^aPerú en números (2017). ^bMinisterio de la Producción (2018).

Para la demanda interna aparente, se consideró la producción nacional, exportaciones e importaciones de fideos envasados en toneladas métricas en los últimos años para su respectivo análisis como se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 2.3*Demanda Interna Aparente en TM, 2011 - 2017*

Año	Producción	Importación	Exportación	DIA
2011	359,099	533	57,192	302,440
2012	364,024	210	47,013	317,221
2013	363,236	216	46,153	317,299
2014	386,890	259	47,398	339,751
2015	378,829	239	40,372	338,696
2016	395,817	753	50,485	346,086
2017	388,185	936	48,479	340,642

Nota. Los datos de Importación y Exportación son de la Superintendencia Nacional de Aduanas y Administración Tributaria (2018) y los datos de Producción son de Perú en números (2017) y del Ministerio de la Producción (2018).

2.4.1.2 Proyección de la demanda

En cuanto a la proyección de la demanda, como ya se explicó en párrafos anteriores, se empleará el método de series de tiempo con regresiones para establecer la demanda proyectada, basándose en la demanda interna aparente de los últimos 7 años.

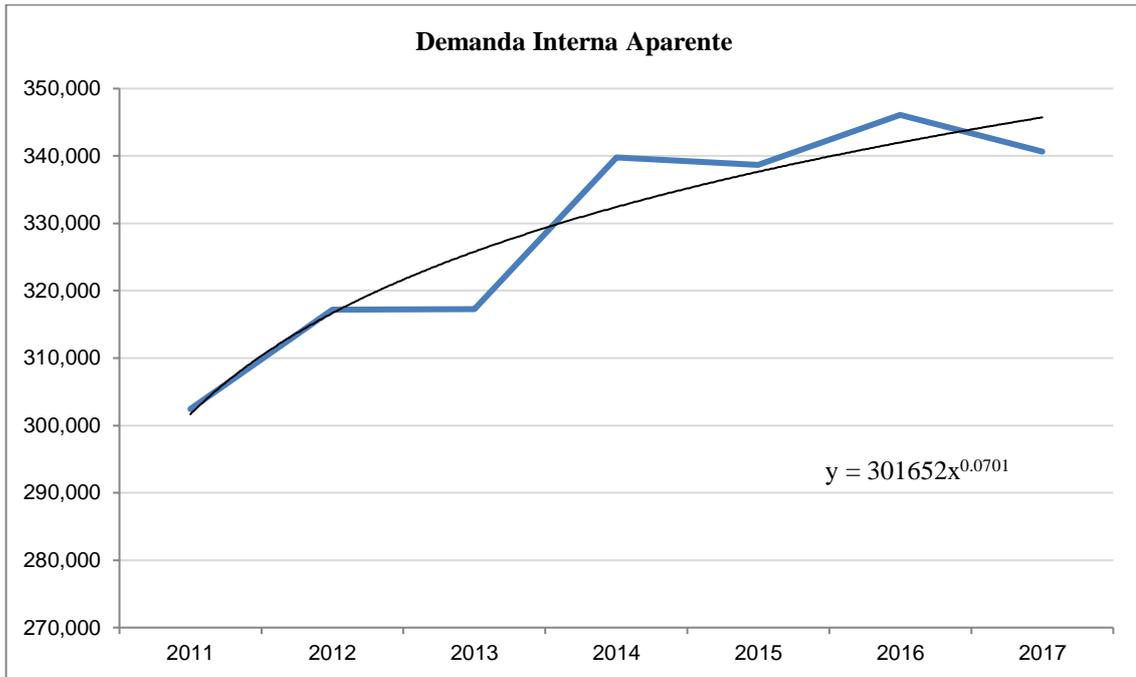
Tabla 2.4*Comparación de coeficientes de correlación*

Regresiones	Coefficiente de Correlación
Lineal	0.8284
Exponencial	0.8267
Potencial	0.8990
Logarítmica	0.8944

Para este análisis, se empleó la regresión potencial, ya que logró el mayor coeficiente de correlación. También, se obtuvo la fórmula para la determinación de la demanda futura.

Figura 2.2

Regresión de demanda interna aparente, 2011 - 2017



En la siguiente tabla, se puede apreciar la demanda proyectada en base a los parámetros anteriormente señalados para el horizonte del proyecto.

Tabla 2.5

Demanda proyectada en TM, 2020 - 2024

AÑO	Demanda TM
2020	351,883.26
2021	354,491.81
2022	356,868.19
2023	359,051.56
2024	361,071.86

2.4.1.3 Definición del mercado objetivo teniendo en cuenta criterios de segmentación

En cuanto a la definición del mercado objetivo, se segmentará por los criterios geográficos, demográficos y conductual.

Por el aspecto geográfico, el mercado estará ubicado en Lima Metropolitana, se escogerá los distritos de la zona 7: Miraflores, San Isidro, San Borja, Santiago de Surco, La Molina.

Por el lado del aspecto demográfico, será enfocado en los estratos socioeconómicos A y B, debido al precio que tendrá el producto.

Se obtuvo que del total de la población en Lima Metropolitana, el 12.74% representa al nivel socioeconómico A y B de la zona 7 (Ver Anexo 2).

2.4.1.4 Diseño y Aplicación de Encuestas

Para el cálculo de la muestra se utilizará la siguiente ecuación en la cual se conoce el tamaño de la población:

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

Dónde:

N: tamaño de la población

Z: nivel de confianza

P: probabilidad de éxito

Q: probabilidad de fracaso

D: Error (Error máximo admisible en términos de proporción)

Asumiendo un nivel de confianza de 95% (valor $z=1.96$), error de 5% y la probabilidad de éxito y de fracaso es 50%. Asimismo, la población representada por Lima Metropolitana que pertenecen al nivel socioeconómico A y B de la zona 7 alcanza a ser 1'446,142 habitantes.

Finalmente, la muestra es de 384 habitantes, que es el número de encuestas que se tendrán que realizar.

2.4.1.5 Resultados de la encuesta: intención e intensidad, frecuencia, cantidad comprada

De las encuestas se pudo obtener los siguientes resultados:

Figura 2.3

Resultado de pregunta de intención

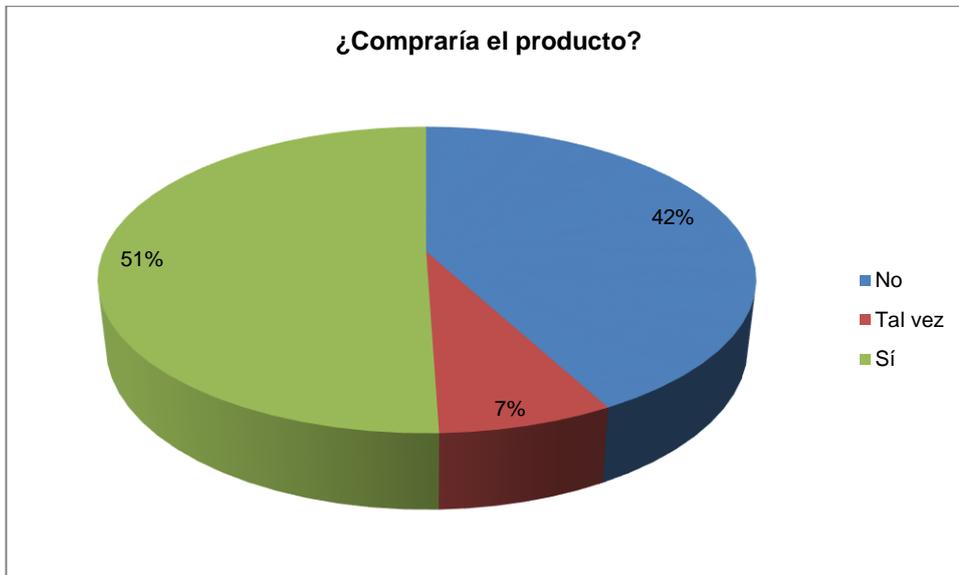


Figura 2.4

Resultado de frecuencia de compra

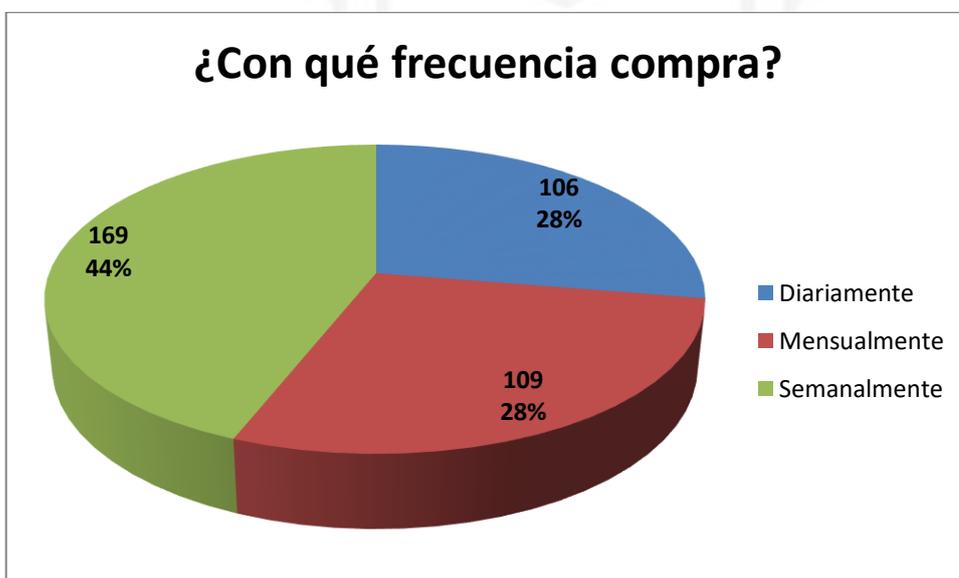
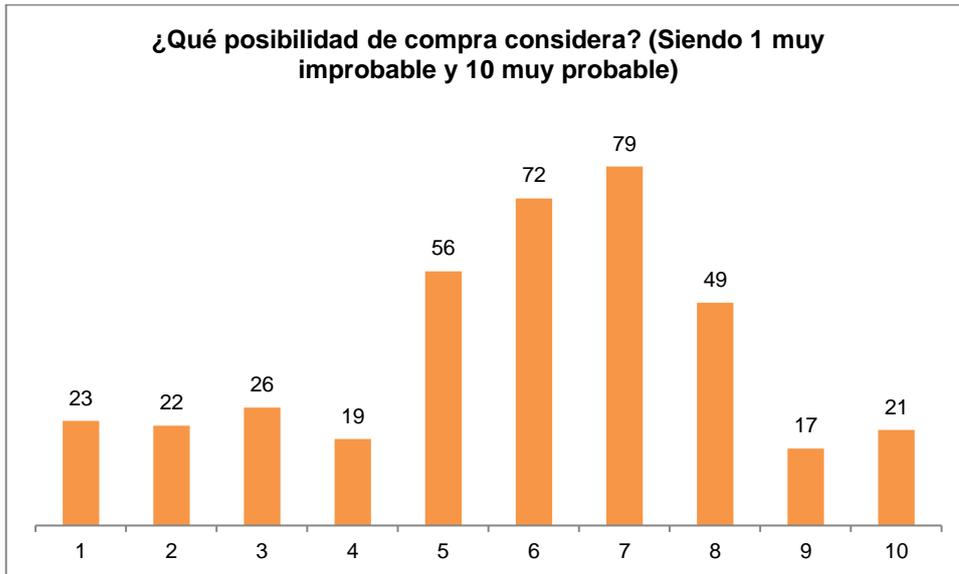


Figura 2.5

Grado de intensidad probable compra



Considerando la opción de incertidumbre de las encuestas como afirmación a la intención de compra para el fideo enriquecido de maca, se obtiene un 58% de intención de compra afirmativa.

El promedio ponderado de la escala de intensidad de la compra es 6. Siendo la intensidad de 60%.

La corrección de la intención de compra será: $60\% \times 58\% = 34.8\%$. Considerando que este resultado de la demanda es de suma importancia.

2.4.1.6 Determinación de la demanda del proyecto

Se considera la participación del nicho de 5% (Entrepreneur, 2011) para el cálculo de la demanda a satisfacer y todos los demás parámetros anteriormente mencionados, basándonos en que las marcas más conocidas controlan en promedio el 80% del mercado actual y el 20% restante se lo dividen muchas marcas independientes de tallarines regulares e integrales. Según el artículo de Entrepreneur, cuando un mercado tiene competidores grandes, hay un elevado número de ellos y los productos se diferencian en algo, lo mejor es escoger un escenario conservador de 1% - 5%. Volviendo a nuestro mercado en el cual unas pocas marcas concentran el 80% de la

participación, creemos que un 5% de participación del nicho para un producto cuya demanda crece todos los años es conservador y realista.

Tabla 2.6

Demanda del proyecto a atender, 2020 - 2024

Año	DIA TM	Lima Metropolitana	NSE A y B (Zona 7)	Participación del nicho	Demanda de encuesta	Demanda TM	Envases
2020	351,883.26	27%	12.74%	5%	34.8%	212.42	424,841
2021	354,491.81	27%	12.74%	5%	34.8%	214.00	427,991
2022	356,868.19	27%	12.74%	5%	34.8%	215.43	430,860
2023	359,051.56	27%	12.74%	5%	34.8%	216.75	433,496
2024	361,071.86	27%	12.74%	5%	34.8%	217.97	435,935

Nota. Los datos de porcentaje de población en Lima Metropolitana son del Instituto Nacional de Estadística e Informática (2017), los datos de la distribución del nivel socioeconómico son de la Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados (2016) y los datos de la participación del nicho de Entrepreneur (2011).

Como se comentó anteriormente, se venderán los 4 tipos de fideos más conocidos del mundo: espagueti, fettuccine, fusilli y linguine (2YUM.ME, 2019). Se distribuirá la producción en porcentajes de 40%, 30%, 20% y 10%, respectivamente.

Tabla 2.7

Demanda proyectada por tipo de fideo seleccionado, 2020 - 2024

Año	Espagueti	Fettuccine	Fusilli	Linguine
2020	169,937	127,453	84,969	42,482
2021	171,197	128,398	85,599	42,797
2022	172,344	129,258	86,172	43,086
2023	173,399	130,049	86,700	43,348
2024	174,374	130,781	87,187	43,593

Nota. Adaptado de *10 Most Popular Types of Pasta Consumed Worldwide*, por 2YUM.ME, 2019 (<https://2yum.me/food/popular-pasta-types>).

2.5 Análisis de la oferta

2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

Entre las empresas productores de fideos a nivel industrial en el Perú se encuentra Alicorp, la empresa de productos de consumo más vasto del país, la cual tiene como sus marcas a Don Vittorio, Nicolini, Lavaggi, Espiga de Oro, Alianza. Otra gran productora de fideos a nivel nacional es Molitalia, la cual cuenta con las marcas como Molitalia, Marco Polo, Vivo.

En cuanto a las empresas importadoras de fideos, las principales empresas son Danilza SA, King David Delicatesses del Perú SAC, Alicorp, Xing Xing SA e Yummy Industrial Development SA.

Por otro lado, las principales empresas exportadoras de fideos son Alicorp SAA, Cogorno SA, Molino El Triunfo SA, Anita Food SA, Compañía del Centro SA y Molitalia SA.

Debido a las bajas barreras de ingreso al mercado de fideos, la amenaza de potenciales competidores es un muy alta y siempre está latente. Esto principal al fácil acceso al know-how del proceso y amplia variación de gama de la maquinaria.

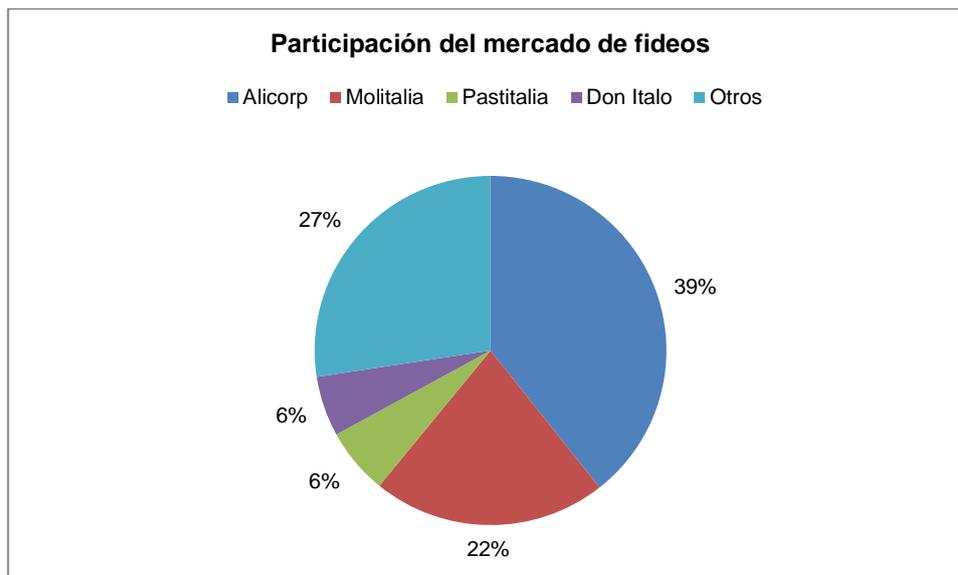
En estos últimos años, las marcas privadas han ido aumentando su participación en el mercado y tiene una tendencia creciente, siendo este el principal competidor potencial.

2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales

El mercado de fideos en el Perú está concentrado en dos grandes empresas que tienen poco más del 60% de participación, Alicorp y Molitalia. En la siguiente figura, se contempla la participación de las empresas en el mercado en el último año.

Figura 2.6

Participación de principales empresas en el mercado de fideos, 2017



Nota. Adaptado de *Company Shares*, por Euromonitor, 2017.

Se asume que los fideos enriquecidos con maca pertenecen al nicho del mercado de fideos, debido a sus características propias del producto que se asemejan a los productos del nicho. Este está representado por el grupo de marcas privadas y otros que se observa en la siguiente tabla.

Tabla 2.8

Participación del mercado de fideos según marca, 2017

Empresa	Marca	Participación en el mercado
Alicorp SAA	Don Vittorio	18.1%
Molitalia SA	Molitalia	17.6%
Alicorp SAA	Lavaggi	12.9%
Pastitalia SA	Pastitalia	6.1%
Alicorp SAA	Nicolini	5.7%
Don Italo SA	Don Italo	5.6%
Industrias Unidas del Perú SA	Santa Catalina	2.9%
Alicorp SAA	Sayon	2.8%
Alicorp SAA	Espiga de Oro	2.2%
Molitalia SA	Vivo	2.1%
Colussi Group SpA	Misura	1.9%

(Continúa)

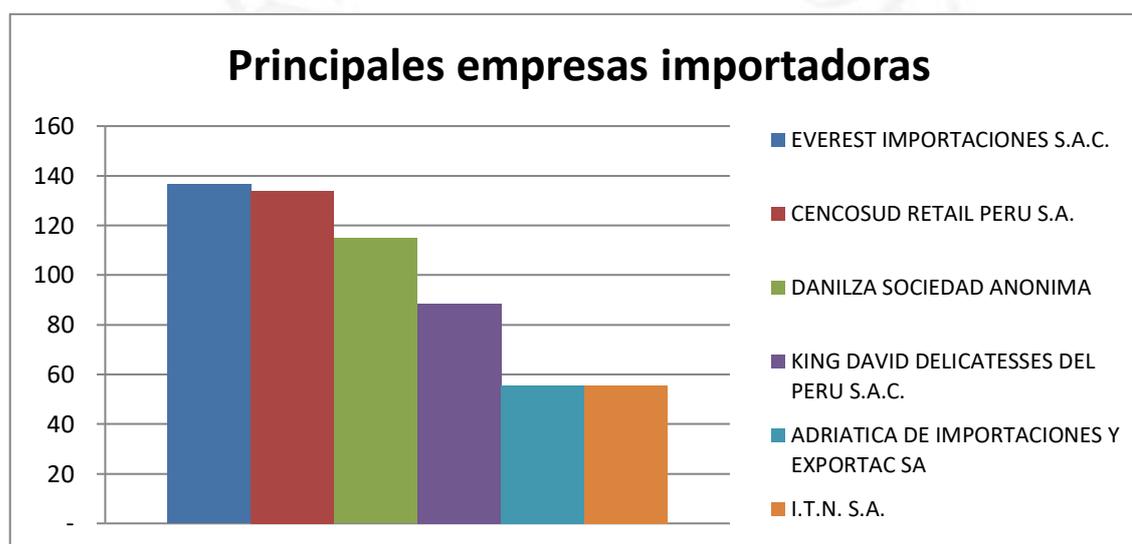
(Continuación)

Empresa	Marca	Participación en el mercado
Molitalia SA	Marco Polo	1.9%
Alicorp SAA	Alianza	0.4%
Marcas Privadas	Marcas Privadas	2.3%
Otros	Otros	17.5%
Total	Total	100.0%

Nota. Adaptado de *Brand Shares*, por Euromonitor, 2017.

Figura 2.7

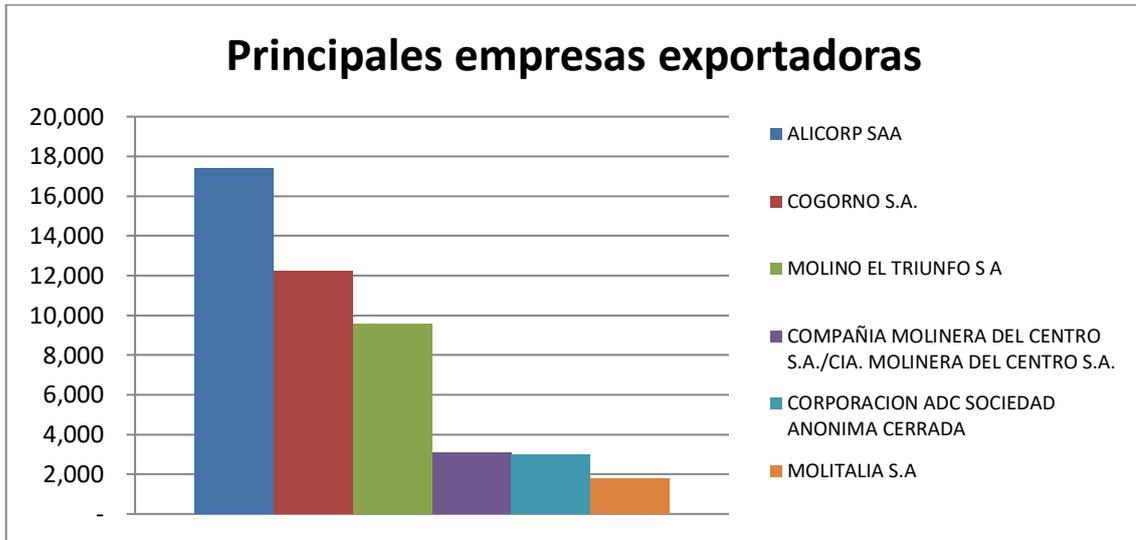
Tonelada de fideos importados por empresas, 2017



Nota. Adaptado de *Operatividad Aduanera*, por la Superintendencia Nacional de Aduanas y Administración Tributaria, 2017 (<http://www.sunat.gob.pe/operatividadaduanera/index.html>)

Figura 2.8

Toneladas de fideos exportados por empresas, 2017



Nota. Adaptado de *Operatividad Aduanera*, por la Superintendencia Nacional de Aduanas y Administración Tributaria, 2017 (<http://www.sunat.gob.pe/operatividadaduanera/index.html>)

2.5.3 Competidores potenciales si hubiera

Existen reducidas empresas que ofertan fideos de maca o con contenido de maca, mayoritariamente son empresas pequeñas, de las cuales no se puede obtener suficiente información, con presentaciones de productos simples y para venta a través de tiendas electrónicas, ferias o tiendas artesanales. Sin embargo, de este reducido mercado se puede resaltar a la empresa FOODS & TECH S.A.C promocionada por el Instituto ADEX y por su importante publicidad en la web y redes sociales. Esta empresa, a través de su línea Andes Pasta, vende a mercados internacionales y locales fideos de quinua y maca.

Por otro lado, considerando el mercado más amplio de fideos en general, se puede evidenciar que hay una amplia gama de productos a un precio muy bajo que suelen ser a base de trigo y huevo para el consumo común de pastas. Esta parte del mercado es la que tiene mayor participación donde las grandes compañías compiten principalmente por precio. Luego hay otro segmento del mercado donde los productos compiten por la diferenciación de sus productos y, también, el prestigio de la marca. En esta parte del mercado que es una pequeña porción tiene un umbral muy amplio en lo que respecta a precio, ya que este puede variar mucho por las características antes nombradas.

2.6 Definición de la estrategia de comercialización

2.6.1 Políticas de comercialización y distribución

A continuación, en la tabla se muestra los principales medios de distribución de los fideos a nivel nacional:

Tabla 2.9

Movimiento y participación en la distribución en el mercado de fideos, 2016 - 2017

Distribución	Ventas en millones de soles		Participación en el mercado	
	2016	2017	2016	2017
Retails físicos	2,251	2,327	99.80%	99.70%
Tienda de abarrotes	2,251	2,327	99.80%	99.70%
Modernas	474	516	21.0%	22.1%
Tiendas por conveniencia	12	15	0.5%	0.6%
Tiendas de descuento	17	20	0.8%	0.8%
Hipermercado	257	278	11.4%	11.9%
Supermercado	188	204	8.3%	8.8%
Tradicionales	1,777	1,811	78.8%	77.6%
Bodegas	1,021	1,030	45.3%	44.2%
Otros tipos de tiendas	756	780	33.5%	33.4%
Retails no físicos	4	6	0.2%	0.2%
Ventas por internet	4	6	0.2%	0.2%
Total	2,255	2,333	100%	100%

Nota. De Distribution Historical % Breakdown, por Euromonitor, 2018.

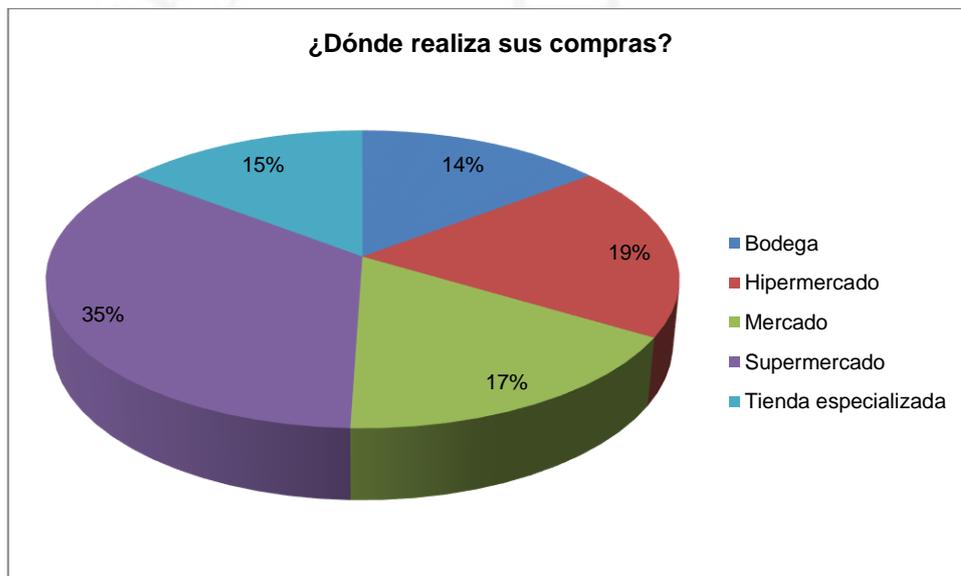
Debido a que el bien que se ofrece está en la fase de introducción al mercado, se optaría de comercializar el producto teniendo en cuenta los criterios de cobertura del mercado objetivo, los cuales son geográficos, demográficos y conductuales.

Como se puede observar en la tabla 2.7, cerca del 80% de la comercialización de los fideos se realizan a través del canal tradicional, principalmente en bodegas, por lo cual sería una opción vender gran parte de nuestra producción por este medio; sin embargo, en la zona 7 de Lima-Metropolitana carecen de canales tradicionales, pero en contraparte hay mayor cantidad de puntos del canal moderno (Gestión, 2014), por lo que se comercializará los fideos enriquecidos con maca por el canal moderno, específicamente a través de hipermercados y supermercados.

Según el NSE de nuestro mercado objetivo (A, B), debemos escoger los canales que complementen y sirvan para llegar de la mejor manera a nuestro objetivo. De acuerdo a esto, consideramos que las tiendas de productos orgánicos también llamados “biomarkets” y las ferias de productos naturales son junto a los supermercados e hipermercados, la mejor manera de llegar a nuestro mercado. El 90% de peruanos acepta que pagaría un precio mayor por un producto que sea más saludable (Gestión, 2017), esto refleja que el estar en supermercados como Vivanda, Wong y tiendas de productos orgánicos es la mejor opción para llegar a nuestro segmento socioeconómico.

Figura 2.9

Preferencia de compra de fideos



2.6.2 Publicidad y promoción

En cuanto a la promoción del producto, esta estará enfocada a los estratos socioeconómicos A y B de la zona 7. Para lo cual se resaltará el hecho que contiene maca y sus componentes nutritivos. Además, se aprovechará que la maca es parte de los productos andinos y que estos están en crecimiento en el mercado.

Se emplea la estrategia de pull marketing (Garth, 2014), ya que se busca un impacto focalizado al considerar el mercado objetivo un nicho y, también, se debe al bajo presupuesto que esta estrategia implica. Por lo cual se enfocará la publicidad en puntos de venta y redes sociales, siendo este último entre los medios más consumidos

(Ver Anexo 3). En cuanto a la ejecución, en los puntos de venta se colocará embajadores de la marca que resaltarán los beneficios del producto y su comparación con los demás productos de la competencia. Asimismo, para la publicidad en redes sociales se publicitará mediante Facebook y Youtube (DATUM, 2017), en búsquedas relacionadas a alimentos y cultura andina. Lo beneficioso de este medio de publicidad es que permite la cuantificación de resultados, permitiendo medir su efectividad.

2.6.3 Análisis de precios

2.6.3.1 Tendencia histórica de los precios

En la siguiente tabla se muestran los precios de fideos por kilogramos. Estos están presentados en meses durante los últimos 5 años, con lo que se obtuvo un precio promedio anual.

Tabla 2.10*Precio promedio de los fideos mensual, 2013 - 2017*

Año	Precio Promedio Mensual al consumidor de fideos pasta larga (S/ / kilogramo)												Precio Promedio Final (S/)
	Ene	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
2013	4.38	4.39	4.39	4.40	4.39	4.39	4.39	4.38	4.45	4.50	4.55	4.56	4.43
2014	4.56	4.56	4.56	4.58	4.60	4.61	4.61	4.62	4.62	4.62	4.64	4.64	4.60
2015	4.66	4.67	4.70	4.71	4.72	4.73	4.76	4.79	4.81	4.83	4.84	4.84	4.76
2016	4.84	4.84	4.84	4.86	4.86	4.87	4.88	4.88	4.89	4.90	4.90	4.89	4.87
2017	4.90	4.90	4.91	4.91	4.91	4.91	4.91	4.92	4.93	4.92	4.92	4.92	4.91

Nota. Adaptado de *Compendio Estadístico Perú 2014-2018*, por el Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2018.
https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1635/compendio2018.html

2.6.3.2 Precios actuales

En la siguiente tabla, se observa los precios de fideos de diferentes marcas y de diferentes tamaños de envasados que se comercializan en el mercado nacional, ya sean de producción nacional como importados.

Tabla 2.11

Precio actuales de los diferentes fideos en el mercado, 2017

Empresa	Marca	Distribución	Peso Envase	Precio unitario	
Don Italo SA	Don Italo	Supermercado	500 g	S/.	26.90
Pastitalia SA	Pastitalia	Supermercado	500 g	S/.	23.59
Barilla	Collezione Fettuccine	Supermercado	500 g	S/.	21.60
Barilla	Collezione Tagiatelle	Supermercado	500 g	S/.	20.60
Agnesi	Le Integrali	Supermercado	500 g	S/.	14.95
E Wong SA	Misura	Supermercado	500 g	S/.	14.20
Barilla	Integrale	Supermercado	500 g	S/.	12.55
De Cecco	Spaghetti n°12	Supermercado	500 g	S/.	10.30
Age SA	Age	Supermercado	500 g	S/.	10.10

Nota. Adaptado de *Pricing*, por Euromonitor, 2017.

Con lo cual se puede observar que existe un nicho del mercado de pastas que podrían considerarse como no corrientes y tiene precios muy por encima de las marcas de gran rotación y de uso más masivo. Principalmente, estos se diferencian debido a que los fideos contienen una gama de ingredientes adicionales diferentes al trigo y, también, a que son importados de países como Italia.

Conociendo que la demanda es ampliable en este nicho del mercado y, según la encuesta, se puede inferir que esta demanda es principalmente sensible al precio, ya que la calidad del producto está limitada por la Norma Técnica Peruana (NTP) 206.010:2016: Pastas o Fideos para el Consumo Humano (INACAL, 2016). Se consideraría utilizar como estrategia de precios la penetración a través de precios inferiores en este mercado y, posterior elevación de este. Sin embargo, esta medida estará en función de la rentabilidad del producto.

2.6.3.3 Estrategia de precio

La determinación del precio a lo largo del horizonte del proyecto se verá directamente influida tanto por factores internos como externos. Entre los factores internos se evidencian principalmente los márgenes de ventas esperados para hacer rentable la operación y la capacidad de producción que cuenta la planta para satisfacer la demanda. Asimismo, existen factores externos que son determinantes al momento de definir una estrategia de precios como lo es la competencia, el mercado objetivo al cual se le busca vender el producto y el hecho que seamos una empresa nueva con un producto nuevo.

Considerando los factores antes mencionados, se considera que el factor de la competencia en el sector tiene la mayor ponderación, ya que es el más determinante en esta clase de mercados. Es por que se planteará una estrategia de precio de penetración.

La precio de penetración quiere decir que se iniciará la comercialización del producto con un precio bajo con el fin de conseguir la demanda esperada y generar un hábito de consumo, para posteriormente subir el precio gradualmente a través del tiempo. Esto es muy empleado cuando una empresa nueva inicia buscando entrar a un mercado con una amplia gama de productos para conseguir que el cliente pruebe su producto y, posteriormente, elevar el precio una vez que el producto sea consolidado.

CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA

3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de localización

Para la determinación de la localización de la planta, se debe establecer los factores determinantes de los cuales se basará la decisión y, además, el peso que se le otorgará a cada factor.

Para esta evaluación se tomarán en cuenta los siguientes factores que se consideraron los más relevantes:

Distancia al mercado objetivo (A)

Debido a que se quiere atender de la mejor manera al mercado objetivo, tener cercanía a ellos es de suma importancia.

Tabla 3.1

Factor de distancia desde la localización de la planta al mercado objetivo

Distancia (km)	Calificación
$0 < x < 50$	10
$50 < x < 100$	8
$100 < x < 150$	6
$150 < x < 300$	4
$300 < x < 500$	2

Costo de terreno (B)

Debido a la segmentación de las urbes y al crecimiento de la población, los terrenos disponibles para instalaciones de fábricas cada vez son más reducidos por lo cual es de importancia y los precios aumentan.

Tabla 3.2*Factor de costo de terreno*

Precio m2	Calificación
$100\$ < x < 300\$$	10
$300\$ < x < 500\$$	8
$500\$ < x < 700\$$	6
$700\$ < x < 900\$$	4
$900\$ < x < 1500\$$	2

Disponibilidad de mano de obra (C)

Se necesita de personal calificado para el buen funcionamiento de la planta que se establecerá.

Tabla 3.3*Factor de disponibilidad de mano de obra*

PEA (miles)	Calificación
$1000 < X < 5000$	10
$800 < x < 1000$	8
$500 < x < 800$	6
$200 < x < 500$	4
$0 < x < 200$	2

Disponibilidad de materia prima (D)

Necesitaremos maca como materia prima, por lo que consideramos la producción de harina de maca en las provincias a evaluar como un factor importante.

Tabla 3.4*Factor de disponibilidad de materia prima*

% Prod. De Maca	Calificación
$30 < x < 40$	10
$20 < x < 30$	8
$10 < x < 20$	6
$5 < x < 10$	4
$0 < x < 5$	2

Accesibilidad a vías de transporte (E)

Para tener una mejor cadena de suministros, se necesita conexiones de pistas y carretera adecuadamente.

Tabla 3.5

Factor de accesibilidad a vías de transporte

% km pavimentados	Calificación
80% < x < 100%	10
60% < x < 80%	8
40% < x < 60%	6
20% < x < 40%	4
0% < x < 20%	2

Se realiza una matriz de enfrentamiento para definir el peso de cada factor determinante. Se considera que la distancia al mercado objetivo y disponibilidad de terrenos son los factores más limitantes y, por ende, son los más importantes. También se considera que la cercanía de proveedores es de importancia media. Por último, la disponibilidad de mano de obra y accesibilidad de vías de transporte, se consideran de menor importancia que los anteriores ya mencionados.

Se define con una escala de importancia:

1: más importante o igual de importante

0: menos importante

Tabla 3.6

Matriz de enfrentamiento de factores de macro localización

Factores	A	B	C	D	E	Conteo	Ponderación
A		1	1	1	1	4	33,3%
B	1		1	1	1	4	33,3%
C	0	0		0	1	1	8,3%
D	0	0	1		1	2	16,7%
E	0	0	1	0		1	8,3%

3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización

Se ha escogido 3 posibles departamentos del Perú, para la ubicación de la planta de producción, las cuales son Lima, Pasco y Junín.

Lima

La capital del Perú donde se concentra cerca del 31% de la población nacional y, por ende, mayor cantidad de la PEA con cerca del 5.6 millones de personas. Además, allí se encuentra el mercado objetivo del proyecto. Sin embargo, los costos de los terrenos en las zonas industriales son elevados, con costos de entre 400\$ y 700\$ por metro cuadrado. También, la capital tiene una red de vías de transporte es la más amplia del país y, en cuanto a los proveedores, se tienen pocos productores de maca y harina de maca.

Pasco

Se encuentra en la sierra central del país, justo al costado de Lima, en ella se encuentra 157.4 miles de personas económicamente activa. Como se mencionó, el departamento de Pasco se encuentra al lado inmediato de Lima, el mercado objetivo. En cuanto al terreno, los precios son bajos en promedio \$150 por metro cuadrado, debido a lo apartado y poca demanda de esto. La red vial de este departamento no es muy adecuada, debido a su dificultad geográfica. En cuanto a los proveedores de harina de maca, Pasco es el mayor productor de maca del Perú con un 38% de la producción nacional.

Junín

Departamento de la sierra central, al costado del departamento de Lima. Su PEA es de 707.5 miles de personas, según INEI. Los precios de los terrenos industriales son bajos en promedio \$180 por metro cuadrado, debido a su baja demanda. Este departamento tiene una red vial no adecuada, debido a su geografía accidentada. Los proveedores de harina de maca son varios, debido a que Junín ocupa el segundo puesto en la producción de maca a nivel nacional con un 37%.

El método por utilizar para la determinación de la óptima ubicación para la instalación de la fábrica será ranking de factores que es una técnica de evaluación subjetiva.

3.3 Evaluación y selección de localización

3.3.1 Evaluación y selección de la macro localización

Para la selección de la macro localización se escogieron 3 departamentos explicados en el punto 3.2. De ellos se seleccionará uno, en base al puntaje que obtengan. La escala de calificación es de 2 a 10 según el factor a evaluar. En la siguiente tabla se determina la calificación por el ranking de factores.

Distancia al mercado objetivo (A)

Tabla 3.7

Calificación de distancia desde la localización de la planta al mercado objetivo

Departamento	Calificación
Lima	10
Junín	2
Pasco	4

Tabla 3.8

Kilómetros desde la localización de la planta al mercado objetivo, 2019

km	Km
Lima	0
Pasco	269
Junín	327

Nota. Adaptado de *¿Cómo llegar?*, por Google Maps, 2019 (<https://www.google.com/maps/>)

Costo de terreno (B)

Tabla 3.9

Calificación de costo de terreno

Departamento	Calificación
Lima	6
Junín	10
Pasco	10

Tabla 3.10*Precio en dólares americanos por metro cuadrado, 2017*

(m2)	\$
Lima	700
Pasco	150
Junín	180

Nota. Adaptado de *Viviendas: conoce el precio del m2 en Lima y provincias*, por El comercio, 2017 (<https://elcomercio.pe/economia/viviendas-conoce-precio-m2-lima-provincias-1-422583-noticia/>)

Disponibilidad de mano de obra (C)

Tabla 3.11*Calificación de disponibilidad de mano de obra*

Departamento	Calificación
Lima	10
Junín	4
Pasco	2

Tabla 3.12*Población Económicamente Activa en miles de personas, 2007 - 2017*

(miles)	PEA
Lima	5,600
Pasco	157.4
Junín	707.50

Nota. Adaptado de *Perú: Indicadores de Empleo e Ingreso por departamento 2007-2017*, por el Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2018 (https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1537/libro.pdf)

Disponibilidad de materia prima (D)

Tabla 3.13*Calificación de disponibilidad de materia prima*

Departamento	Calificación
Lima	2
Junín	10
Pasco	10

Tabla 3.14*Porcentaje de disponibilidad de maca a nivel nacional, 2018*

Departamento	%
Lima	5
Pasco	38
Junín	37

Nota. Adaptado de *El Perú es el primer productor y consumidor de maca en el mundo*, por el Ministerio de Agricultura y Riego, 2018 (<http://minagri.gob.pe/portal/noticias-antiores/notas-2017/19558-el-peru-es-el-primer-productor-y-consumidor-de-maca-en-el-mundo>)

Accesibilidad a vías de transporte (E)

Tabla 3.15*Calificación de accesibilidad de vías de transporte*

Departamento	Calificación
Lima	10
Junín	10
Pasco	8

Tabla 3.16*Porcentaje de carreteras pavimentadas, 2018*

Departamento	%
Lima	86
Pasco	65
Junín	86

Nota. Adaptado de *Red Vial Nacional*, por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2018 (https://portal.mtc.gob.pe/logros_red_vial.html#:~:text=Por%20las%20rutas%20del%20Per%C3%BA&t ext=14%20640%20millones%2C%20que%20incluyen,de%20la%20red%20vial%20nacional.)

Tabla 3.17*Matriz de ranking de factores de macro localización*

Factores	Lima		Pasco		Junín	
	Puntuación	Ponderación	Puntuación	Ponderación	Puntuación	Ponderación
A	10	0,333	4	0,333	2	0,333
B	6	0,333	10	0,333	10	0,333
C	10	0,083	2	0,083	4	0,083
D	2	0,167	10	0,167	10	0,167
E	10	0,083	8	0,083	10	0,083
Total		7,328		7,165		6,832

Debido a que el departamento de Lima obtuvo el mayor puntaje, se escogerá como el departamento para la instalación de la planta.

3.3.2 Evaluación y selección de la micro localización

Para la elección de la mejor zona dentro de lima metropolitana para el desarrollo de la planta se escogerán primero los factores idóneos, luego de lo cual se realizará una matriz de enfrentamiento de los mismos para determinar la ponderación de cada uno.

Costo de terreno (A)

Este parámetro se considera importante, ya que el costo del metro cuadrado determinara parte del costo de la inversión total.

Tabla 3.18

Factor costo de terreno

Precio S/ / m ²	Calificación
500 < x < 1000	10
1000 < x < 1500	8
1500 < x < 2000	6
2000 < x < 3000	4
3000 < x < 5000	2

Disponibilidad de terreno (B)

Encontrar un terreno que cuente con los parámetros y zonificación industrial es importante para la construcción de la planta.

Tabla 3.19

Factor disponibilidad de terreno

% Vacancia	Calificación
x > 10	10
7 < x < 10	8
5 < x < 7	6
3 < x < 5	4
1 < x < 3	2

Accesibilidad de vías (C)

Se necesita vías de acceso para comunicar a los proveedores y luego para el transporte hacia los clientes.

Tabla 3.20

Factor accesibilidad de vías

Superficie en km ²	Calificación
$x < 80$	10
$80 < x < 100$	8
$100 < x < 120$	6
$120 < x < 150$	4
$x > 150$	2

Seguridad de la zona (D)

Contar con un terreno que cuente con seguridad es importante para la conservación de los productos y para el bienestar del personal.

Tabla 3.21

Factor seguridad de la zona

% Robos en Lima	Calificación
$1 < x < 3$	10
$3 < x < 5$	8
$5 < x < 7$	6
$7 < x < 10$	4
$10 < x < 20$	2

Acceso a servicios básicos (Agua, Electricidad, Desagüe) (E)

Tener agua, electricidad y otros servicios básicos es imprescindible para el óptimo desempeño de la planta.

Tabla 3.22*Factor acceso a servicios básicos*

% Viviendas con acceso a servicios básicos	Calificación
$x > 90$	10
$80 < x < 90$	8
$70 < x < 80$	6
$50 < x < 70$	4
$x < 50$	2

Se determina que la disponibilidad del terreno, así como la disponibilidad de los servicios básicos como los factores de mayor importancia, luego en menor proporción el costo del terreno, y, por último, la seguridad y accesibilidad.

Se define con una escala de importancia:

1: más importante o igual de importante

0: menos importante

Tabla 3.23*Matriz de enfrentamiento de factores de micro localización*

Factores	A	B	C	D	E	Conteo	Ponderación
A		0	1	1	0	2	16,7%
B	1		1	1	1	4	33,3%
C	0	0		1	0	1	8,3%
D	0	0	1		0	1	8,3%
E	1	1	1	1		4	33,3%

Dentro de Lima se escogió 3 distritos como alternativas con zonas industriales donde están la gran mayoría de las fábricas.

Ate

Se ubica en la parte este de Lima Metropolitana. Actualmente el metro cuadrado está en un promedio de 800 a 1000 dólares en la zona industrial. En cuanto a seguridad, cuenta con el 6.2% de robos en Lima ubicándose en el cuarto puesto de los distritos con más robos a nivel Lima. En cuanto a servicios básicos, dicha zona cuenta con acceso a

agua potable, electricidad y alcantarillado en el 82% de los hogares. se cuenta con disponibilidad alta de terrenos (90% de la oferta son terrenos industriales). En cuanto a las vías de acceso se encuentra la carretera central que conecta todo Lima.

Callao

Se ubica en la zona oeste central de Lima Metropolitana. El metro cuadrado en la zona industrial está en un promedio de 600 a 700 dólares. Cuenta con servicios de electricidad, agua potable y alcantarillado en el 86% de los hogares. En cuanto a la seguridad, este distrito es el tercero con índice de robos con el 8.1% de Lima Metropolitana. En cuanto a la disponibilidad de terrenos, cuenta con disponibilidad media de terrenos (50% de la oferta es por terrenos industriales). En cuanto a las vías de acceso se tiene a la avenida La Marina, avenida Faucett y la avenida Argentina que son grandes vías de conexión con los demás distritos.

Lurín

Se ubica en la parte sur de Lima Metropolitana. El metro cuadrado en promedio esta valorizado entre 300 a 400 dólares en cuanto a la zona industrial. En cuanto a los servicios de agua, electricidad y alcantarillado el 70% de los hogares cuentan con estos servicios básicos. Cuenta con alta disponibilidad de terrenos industriales (88% de la oferta total es por terrenos industriales). En cuanto a la seguridad, no se encuentra entre los 20 distritos con mayor índice de robos. En cuanto a vías de acceso, cuenta con la carretera sur que cuenta con alta cantidad de peajes y la antigua carretera sur, la que lamentablemente se encuentra en mal estado, dificultando las rutas.

Luego de definir y explicar las alternativas, se realiza la tabla de ranking de factores para determinar la localidad más óptima para la instalación de la planta. La escala de calificación es de 2 a 10 según el factor a evaluar. En la siguiente tabla se determina la calificación por el ranking de factores.

Costo de terreno (A)

Tabla 3.24

Clasificación de costo de terreno

Distrito	Calificación
Ate	2
Lurín	8
Callao	4

Tabla 3.25

Precio en soles por metro cuadrado, 2017

Distrito	Soles/M2
Ate	3,000
Lurín	1,300
Callao	2,500

Nota. Adaptado de *Viviendas: conoce el precio del m2 en Lima y provincias*, por El comercio, 2017 (<https://elcomercio.pe/economia/viviendas-conoce-precio-m2-lima-provincias-1-422583-noticia/>)

Disponibilidad de terreno (B)

Tabla 3.26

Clasificación de disponibilidad de terreno

Distrito	Calificación
Ate	6
Lurín	10
Callao	4

Tabla 3.27

Porcentaje de oferta de terrenos industriales, 2017

Distrito	Porcentaje
Ate	90%
Lurín	88%
Callao	50%

Nota. Adaptado de *Reporte Industrial IS 2017*, por Colliers International, 2017 (<https://www.colliers.com/-/media/files/latam/peru/kr%20industrial%201s-%202017.pdf>)

Accesibilidad de vías (C)

Tabla 3.28

Clasificación de accesibilidad de vías

Distrito	Calificación
Ate	10
Lurín	8
Callao	6

Seguridad de la zona (D)

Tabla 3.29

Clasificación de seguridad de la zona

Distrito	Calificación
Ate	10
Lurín	2
Callao	4

Tabla 3.30

Porcentaje de robo por distrito, 2011 - 2017

Distrito	Índice de robo
Ate	6.2%
Lurín	2.2%
Callao	8.1%

Nota. Adaptado de Perú: Anuario Estadístico de la Criminalidad y Seguridad Ciudadana 2011-2017, por el Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2017

(https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1534/libro.pdf)

Acceso a servicios básicos (Agua, Electricidad, Desagüe) (E)

Tabla 3.31

Clasificación de acceso a servicios básicos

Distrito	Calificación
Ate	8
Lurín	6
Callao	8

Tabla 3.32*Porcentaje de terrenos con agua, electricidad y desagüe, 2007*

Distrito	Servicios Básicos
Ate	8
Lurín	6
Callao	8

Nota. Adaptado de Perú: *Mapa del Déficit de Agua y Saneamiento Básico a Nivel Distrital 2007*, por el Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2010

(https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib0867/libro.pdf)

Luego de definir y explicar las alternativas, se realiza la tabla de ranking de factores para determinar la localidad más óptima para la instalación de la planta. En la siguiente tabla se determina la calificación por el ranking de factores.

Tabla 3.33*Matriz de ranking de factores de micro localización*

Factores	Ate		Callao		Lurín	
	Puntuación	Ponderación	Puntuación	Ponderación	Puntuación	Ponderación
A	2	0,167	4	0,167	8	0,167
B	6	0,333	4	0,333	10	0,333
C	10	0,083	6	0,083	8	0,083
D	10	0,083	4	0,083	2	0,083
E	8	0,333	8	0,333	6	0,333
Total		6,656		5,494		7,494

Debido a que la alternativa Lurín obtuvo el mayor puntaje, se optará por instalar la planta dentro de este distrito.

CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

4.1 Relación tamaño-mercado

La relación tamaño-mercado se calcula a partir de la proyección de la demanda del mercado. Esta relación se utiliza para hallar el tamaño máximo de planta, además se debe corroborar que la demanda actual sea mayor al tamaño mínimo de planta. De ser así se debe rechazar el proyecto y calcular una nueva demanda que supere el tamaño mínimo de las operaciones de la planta.

Se presenta una tabla con la proyección de la demanda, en la cual la mayor demanda ocurre en el año 2024 con 217.97 toneladas/año.

Tabla 4.1

Demanda proyectada en toneladas, 2020 - 2024

Año	Demanda TM
2020	212.42
2021	214.00
2022	215.43
2023	216.75
2024	217.97

4.2 Relación tamaño-recursos productivos

Para realizar este factor se considera la disponibilidad de recursos productivos como son la materia prima, mano de obra e infraestructura. Sin los cuales no podríamos tener el producto final y por lo tanto no sería factible la viabilidad del proyecto, comenzando por la materia prima la harina de maca, la cual obtendremos de pequeños y medianos productores en la sierra central, específicamente en los distritos de Junín y Pasco.

De acuerdo a la tabla 2.12 Producción de maca, con la oferta de la producción de maca de los últimos 6 años, se obtuvo 32,889.34 toneladas al año como promedio de producción de maca, que servirá de referencia para ver si satisface la oferta a nuestra demanda. Siendo nuestra demanda el 0.133% de la oferta total de maca.

La harina de trigo necesaria para la obtención de los fideos enriquecidos con maca de igual modo es de fácil acceso y el costo no es elevado.

Tabla 4.2

Producción de harina de trigo, 2011 - 2017

Año	Toneladas
2011 ^a	1,236,507
2012 ^a	1,248,038
2013 ^a	1,201,997
2014 ^a	1,227,398
2015 ^a	1,230,111
2016 ^a	1,180,327
2017 ^b	1,202,817

Nota. ^aPerú en números (2017). ^bMinisterio de la Producción (2018).

Según la producción de trigo de los últimos 7 años, se obtuvo 1'218,171 toneladas al año como promedio de producción de harina de trigo, que servirá de referencia para ver si satisface la oferta a nuestra demanda. Siendo nuestra oferta 0.039% de la oferta total de harina de trigo.

Respecto a la mano de obra, al realizarse en el distrito de Lima la cual tiene un mayor porcentaje de población capacitada, se podrá encontrar personal calificado para la correcta operación de maquinaria y equipos. Respecto a la infraestructura lo cual se traduce en maquinaria y equipos, agua, luz, local comercial, etc. Se considera viable la financiación para este proyecto.

4.3 Relación tamaño-tecnología

La tecnología se define como el conjunto de maquinaria, equipos, procesos, métodos los cuales usaremos para la fabricación de los fideos enriquecidos con maca.

Para la relación tamaño-tecnología contamos con un limitante para el tamaño de planta el cual tiene que ver con la maquinaria y equipos con los cuales trabajara el proyecto, pues el tamaño de la planta está acotado por las especificaciones técnicas las cuales especifican que la maquinaria produce una cierta cantidad de producto en un intervalo de tiempo. Además, la maquinaria exige una cierta cantidad de procesamiento

mínimo, por debajo de él se estaría incurriendo en costos productivos muy altos y las operaciones del proyecto no generarían utilidades.

Es así como la tecnología afecta otros factores que intervienen en el tamaño de planta, en función de la capacidad de las maquinas estarán la cantidad de materia prima a comprar, la cantidad de mano de obra a contratar y por último el nivel de financiamiento necesario para el correcto funcionamiento.

Tabla 4.3

Detalle del tipo de tecnología de la maquinaria

Equipo/Maquinaria	Tipo de Tecnología
Balanza	Semi Automático
Filtrador	Automático
Mezclador	Semi Automático
Prensa	Semi Automático
Cortadora	Semi Automático
Secadora	Semi Automático
Envasadora	Semi Automático

Entre las maquinas principales tenemos:

La prensa La Monferrina P100: Esta prensa permite la producción de hasta 100 kg/h de pasta. El uso de esta maquinaria es totalmente automático y puede trabajar cualquier tipo de harina, el proveedor es la marca italiana La Monferrina.

Figura 4.1

La Monferrina P100, 2018



Nota. De Prensadora P100, por La Monferrina, 2018 (http://www.la-monferrina.com/prodotti/p_100.php#inizio).

Filtro de agua Donaldson PF-EG 0025: Es capaz de filtrar 11 litros/minuto, usando un filtro de membrana de polietersulfona que concede el uso del agua para consumo humano.

Figura 4.2

Donaldson PF-EG 0025, 2018



Nota. De Carcasas Sanitarias para Filtros, por Donaldson, 2018 (<https://www.donaldson.com/content/dam/donaldson/compressed-air-and-process/literature/latin-america/liquids/filter-housings/pf-eg/f117004-spc/PF-EG-Carcasas-Sanitarias-para-Filtros.pdf>).

El secador La Monferrina EC 150: Cuya capacidad es de 75 kg/h funciona con paneles aislados con poliuretano inyectado y recubierto de pvc lo cual permite que los flujos de aire, la temperatura y la humedad sean uniformes. La maquinaria es automática y el proveedor es la marca italiana La Monferrina.

Figura 4.3

La Monferrina EC 150, 2018



Nota. De *Secador EC/NG 50*, por La Monferrina, 2018 (http://www.la-monferrina.com/prodotti/ec_50.php#inizio).

Envasadora de fideos Gelgoog GGZB-250B: Capaz de envasar 100 bolsas/minuto, ajustable para todo tipo de fideos y fácil manejo.

Figura 4.4

Envasadora Foshan TCZB-250X, 2018



Nota. De TCZB-250X Profession Automatic Soft Food, por Alibaba, 2018
(<https://spanish.alibaba.com/product-detail/TCZB-250X-Profession-automatic-soft-food-60757080153.html?spm=a2700.galleryofferlist.normalList.51.5a907ca2nhSix9>).

Según la capacidad de cada máquina, se obtuvo las siguientes conversiones:

Tabla 4.4

Tiempo estándar por operación

	T estándar	M u O	min/kg	Kg/min	
Pesado	2	min/bolsa	20	0.1	10
Filtración	0.088	min/l	0.255	0.346	2.89
Mezclado	0.6	min/kg	1	0.6	1.67
Prensado	0.6	min/kg	1	0.6	1.67
Cortado	0.6	min/kg	1	0.6	1.67
Secado	0.8	min/kg	1	0.8	1.25
Envasado	0.025	min/bolsa	0.5	0.05	20

Del anterior análisis, se determinó que las operaciones cuello de botella son el cortado, el mezclado, el prensado y secado con 0.8 minutos/kilogramo, por lo que trabajando 2 turnos de 8 horas, 5 días a la semana por 52 semanas al año, se tendría un tamaño-tecnología de 312 toneladas al año.

4.4 Relación tamaño-punto de equilibrio

La relación tamaño punto de equilibrio representa el tamaño mínimo de planta en el cual se evitan pérdidas, si se produce por debajo del tamaño mínimo se estarían teniendo pérdidas y no serían rentables las operaciones del proyecto. Al contrario, por encima del punto de equilibrio se pueden esperar ingresos y el proyecto se vuelve rentable.

Para el cálculo se debe suponer que todo lo que se produzca se venderá, por lo que se utiliza una ecuación entre los costos fijos, costos variables y el valor de venta.

$$\text{Punto de Equilibrio} = \frac{\text{Costos Fijos y Gastos Fijos}}{\text{Valor de venta} - \text{Costos variables}}$$

Para los costos y gastos fijos tenemos:

- Depreciación
- Gastos administrativos
- Publicidad de origen
- Servicios básicos
- Mano de obra indirecta

Para los costos variables tenemos:

- Mano de obra directa
- Costos logísticos
- Envases y etiquetas

Tabla 4.5

Costos y gastos fijos estimados

Costos y gastos fijos	Monto (S/)
Gastos Administrativo	S/ 850,412
Gastos de Ventas	S/ 179,392
Gastos Financieros	S/ 176,502
Total	S/ 1,206,307

Tabla 4.6*Costos variables estimados*

Costos variables	Monto (S/)
Costos de Ventas	S/ 2,706,765
Unidades	S/ 421,348
Costo Variable Unitario	S/ 6.42

Aproximadamente los costos y gastos fijos suman S/ 1'207,084 al año, y los costos variables unitarios de S/ 6.42 y el valor de venta unitario es de S/ 9.62.

Al efectuar la fórmula del punto de equilibrio obtenemos que éste resulte de 377,450 envases de tallarines enriquecidos en maca, cuyo equivalente en toneladas sería de 188.72 toneladas.

4.5 Selección del tamaño de planta

Después de calcular el tamaño-mercado, tamaño-recurso productivo, tamaño-tecnología y el tamaño-punto de equilibrio, elaboramos una tabla para la selección del tamaño de planta adecuado.

Se elegirá el tamaño de planta con relación al mercado pues se puede satisfacer la demanda con la tecnología adquirida, siendo 217.97 toneladas para el año 2024.

Tabla 4.7*Selección del tamaño de planta*

Tamaño de planta	TM/Año
Tamaño mercado	217.97
Tamaño recursos productivos	-
Tamaño tecnología	312.00
Tamaño punto de equilibrio	188.72

CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1 Definición técnica del producto

5.1.1 Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto

Las especificaciones técnicas de los fideos enriquecidos con maca se detallan en la tabla 5.1, en la cual se especifica las principales características o atributos tangibles o intangibles del producto para obtener un producto estandarizado e identificable para satisfacer las necesidades del cliente.

Tabla 5.1

Especificaciones técnicas de fideos enriquecidos con maca

Nombre del producto:	Fideos enriquecidos con maca		Desarrollado por:	Honderman/Campbell		
Función:	Alimenticia					
Insumos:	Harina de trigo, harina de maca, huevo en polvo y agua					
Características del producto	Tipo de característica		Norma técnica o especificación	Medio de control	Técnica de inspección	NCA
	Variable / Atributo	Nivel de criticidad	V.N Tolerancia			
Peso Neto	Variable	Mayor	500 g	Métrica	Muestreo	1.50%
Color	Atributo	Crítica	Amarillo/crema	Comparativo	Muestreo	0.00%
Sabor	Atributo	Crítica	Característico	Sensorial	Muestreo	0.00%
Dimensiones del empaque	Variable	Mayor	+/- 1 cm	Métrica	Muestreo	1.50%
Apariencia del empaque	Atributo	Menor	Libre de manchas	Comparativo	Muestreo	0.00%

En cuanto a la composición, los fideos enriquecidos con maca se elaboran de la mezcla que consiste en una parte húmeda y una parte seca. Se puede observar la composición de cada parte de la mezcla en la siguiente tabla.

Tabla 5.2

Composición de la mezcla de fideos enriquecidos con maca

Insumos	Composición
Harina de maca	22.37%
Harina de trigo	52.21%
Agua	21.61%
Huevo en Polvo	3.81%

El producto principal de la investigación es el tubérculo maca, cuyo nombre científico es *Lepidium Meyenii*. Esta es cultivada principalmente en la parte alto andina de la sierra central sur peruana, debido a su resistencia a los hostiles climas propios de la sierra andina.

La maca se caracteriza por tener abundante contenido de vitaminas, proteínas y minerales, por encima de la papa y zanahoria. Asimismo, se puede recalcar los siguientes beneficios específicos del tubérculo:

- Acción antioxidante
- Mejora la tasa de crecimiento
- Mejora de la fertilidad

Tabla 5.3

Comparación composición química de diferentes insumos (por cada 100g)

Componentes	Maca	Trigo	Kiwicha	Quinua
Proteínas, g	14.09	11.73	12.9	13.8
Grasas, g	2.2	2	7.2	5.5
Carbohidratos, g	68.75	61	65.1	49.2
Fibra, g	7.45	10.3	6.7	7.9
Cenizas, g	4.9	-	2.5	2.6

Nota. Los datos de la maca son de Vilma Julia Reyes de la Cruz (2006), los datos del trigo son de Titania Compañía Editorial S.L. (2019), los datos de la Kiwicha son de PromPerú (2018) y los datos de la Quinua de Nutrición y Cocina (2017).

5.1.2 Marco regulatorio para el producto

En la actualidad, en el Perú contamos con un marco regulatorio normado para los alimentos por el Ministerio de Salud (MINSA), el Ministerio de la Producción (PRODUCE) y otros Ministerios que básicamente asegura y resguarda las condiciones óptimas para el consumo de diferentes alimentos. Este marco regulatorio está conformado por diferentes leyes y normas impuestas para la producción y comercialización de pastas como se detallará más adelante.

Iniciaremos con la Ley de Inocuidad de Alimentos (Decreto Legislativo N° 1062), en cumplimiento con la Ley General de Salud (Ley N° 26842), que fue elaborada por el Ministerio de Agricultura (MINAG) con el fin de proteger la vida y salud de los ciudadanos, evocar y resguardar los derechos de los consumidores y promocionar la competitividad.

También, es de suma importancia considerar el Código de Protección y Defensa al Consumidor (Ley N° 29571), ya que en él se especifican las características que todo alimento debe cumplir para ser consumido.

Asimismo, se debe tener en cuenta el Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas (D.S. N° 007-98-SA), en el cual se establecen normas de higiene y saneamiento, condiciones para la inscripción y cancelación del registro sanitario, certificación de productos alimenticios, vigilancia sanitaria y medidas de seguridad.

La aplicación de estos decretos son supervisados por DIGESA, el ente responsable de supervisar y resguardar la inocuidad para los productos industriales, en este caso fideos.

Por otro lado, otro requisito para la comercialización y producción de alimentos es cumplir con las Normas Técnicas Peruanas (NTP) que son fichas que indican requisitos o especificaciones en cuanto a la calidad para la estandarización de los productos, procesos y servicios. Estos documentos son elaborados por el Instituto Nacional de Calidad (INACAL) quienes están bajo la supervisión del Ministerio de la Producción (PRODUCE).

Para este proyecto, debemos alinearnos con la NTP 206.010:2016: Pastas o Fideos para el consumo humano que establece los parámetros que las pastas alimenticias o fideos destinados al consumo humano deben acatar.

Adicionalmente, se debe tener en cuenta la NTP 209.038:2009: Alimentos envasados: etiquetado, en el cual se determina la información que debe estar impresa en los alimentos envasados destinados al consumo humano.

Finalmente, es necesario cumplir con el Reglamento de la Ley de Promoción de Alimentación Saludable N° 30021 (D.S N° 017-2017-SA) que tiene como fin la protección y promoción eficientemente del derecho a la salud pública, al crecimiento y desarrollo adecuado. Para el caso de los fideos enriquecidos con maca, este no supera los parámetros técnicos exigidos para colocar en la etiqueta algún octágono con la advertencia de alto contenido de un nutriente.

5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción

5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida

Existen diferentes tipos de tecnología para la producción de fideos los cuales están en función de la producción.

El primero es la producción de fideos con tecnología artesanal. Este tipo de tecnología es usada por pequeños productores que producen pequeños volúmenes. Se caracteriza por su bajo costo de adquisición de las máquinas y su alta demanda de mano de obra en la producción.

En segundo lugar, se ubica la producción de fideos con tecnología automática. Este tipo de tecnología es usada por las grandes empresas de producción en masa que atienden a la demanda regional y/o nacional. El costo de adquisición de la maquinaria es alto, debido a la complejidad y automatización del proceso. Además, en este tipo de proceso se necesita poca mano de obra.

Por último, para la producción de fideos existe la tecnología semi-automática. Este tipo de tecnología es usada por medianos productores que atienden la demanda de nichos. Se caracteriza por ser un punto medio entre la tecnología artesanal y automática, en cuanto al costo de adquisición de la maquinaria y el uso de operarios.

La tecnología a seguir para la producción de fideos enriquecidos de maca es semi-automática, debido a que esta varía en función del volumen de demanda que se atenderá, la cual es un nicho.

5.2.1.1 Descripción de las tecnologías existentes

Para el proceso de producción de fideos enriquecidos con maca, existen diferentes tipos de tecnologías para algunos de estos.

Filtración

En este proceso se habilita el agua para la realizar la mezcla, el cual debe ser idóneo para el consumo humano.

- Sistema de ósmosis inversa: Consiste en el filtrado de agua a través de membranas sintéticas semipermeables en el cual se eliminan iones, moléculas y partículas grandes de agua, dando como resultado un gran alto porcentaje de pureza de agua potable.
- Carbono activado: Consiste en la absorción de impurezas de agua mediante carbón poroso, eliminando bajas concentraciones de enlaces orgánicos no biodegradables como grasas, aceites, detergentes, dejándolo apto para el consumo humano.
- Destilación: Método por el cual se calienta agua hasta su punto de ebullición y se recoge el vapor de agua condensado, en el cual se elimina sustancias químicas y elementos minerales de las aguas para su consumo.

Secado

El proceso de secado es una operación crítica para la elaboración de pastas, debido a que se regula la humedad de la pasta, determinando la calidad.

- Secado por convección de aire caliente: Mediante este proceso la mezcla húmeda pasa por unos hornos, los cuales emanan calor por los laterales. Este puede ser a altas temperaturas con poco tiempo de proceso o a bajas temperaturas con largo tiempo de proceso.
- Secado por congelación: Proceso por el cual la mezcla, previamente congelada, atraviesa un sistema de vacío refrigerado donde el hielo sobre el producto se sublima y se transforma en vapor de agua, manteniendo los valores nutricionales intactos.

5.2.1.2 Selección de la tecnología

Para la selección de la tecnología se consideró la demanda del proyecto a atender, el presupuesto de la inversión, la calidad del producto y la maquinaria más acorde para el proceso de elaboración de fideos enriquecidos con maca.

En cuanto al proceso de filtración, se determinó usar la tecnología de filtros de ósmosis inversa, debido a la finalidad del producto final que es para el consumo humano. Mediante de membranas de ósmosis inversa se obtiene agua de alta pureza ideal para la industria alimenticia y además de cumplir con todos los requerimientos sanitarios impuestos por (DIGESA, 2010) e (INACAL, 2018).

En el proceso de secado, se seleccionó la tecnología de convección de aire caliente, ya que es lo ideal para la reducción de humedad de fideos. Además, debido al volumen de demanda a atender, el proceso puede ser discontinuo y, finalmente, le da la particularidad del tostado.

5.2.2 Proceso de producción

5.2.2.1 Descripción del proceso

Recepción de insumos

Los insumos serán recibidos por operarios calificados e instrumentaría necesaria para poder realizar el traslado de manera eficiente. Estos insumos serán trasladados al área de pesado o al área de almacenamiento.

En cuanto al agua que se usará en la producción será suministrada por SEDAPAL, bajo una tarifa industrial.

Los proveedores de estos insumos serán previamente homologados y cumplirán exhaustivamente las normas y requerimientos sanitarios.

Pesar

Se usará la balanza industrial para asegurar cuantos kilogramos entrarán al sistema con lo cual debe ser basado en la composición de la mezcla. (Véase tabla 5.4).

Filtrado

Se suministrará agua del suministro público y se empleará un filtro con el cual se consigue la pureza del agua necesaria para su consumo humano y ser usado en la mezcla.

Mezclado

En esta etapa se procede a dosificar los insumos según las proporciones determinadas y se mezclan y se amasa para obtener una mezcla uniforme.

Extrusión

La mezcla ingresa a una extrusora donde pasa por un tornillo sin fin que presiona a la mezcla hacia un molde que dependiendo del tipo de pasta que se elabora, se cambia el accesorio que da la forma.

Cortado

Luego de la extrusión, las mezclas extruidas son cortadas por cada 27 cm de largo para pastas largas y 10 cm para pastas cortas, colocándolas en rejillas.

Secado

En este proceso el producto resultado pasa por un secador en el cual se busca reducir la humedad hasta 12%, según la Norma Técnica Peruana 206.010:2016.

Envasado

Se realizará este proceso mediante una máquina envasadora semi-automática en bolsas de 500 gramos.

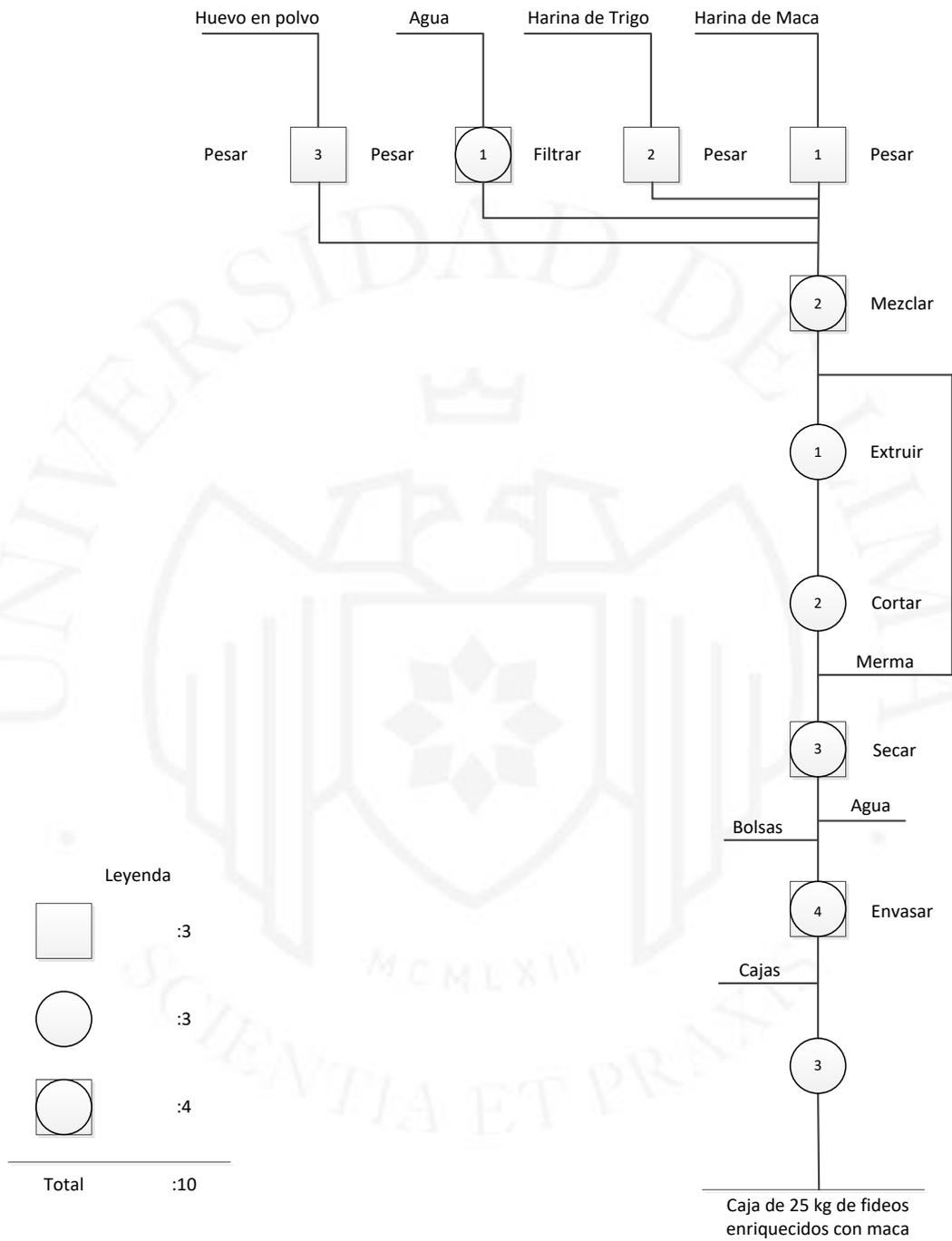
Empaquetado

Se colocan 50 bolsas de producto terminado en cajas de cartón para su respectivo traslado a sus puntos de venta. Estas se apilarán hasta en fila de 5 cajas para ser llevadas al área de almacenamiento.

5.2.2.2 Diagrama del proceso: DOP

Figura 5.1

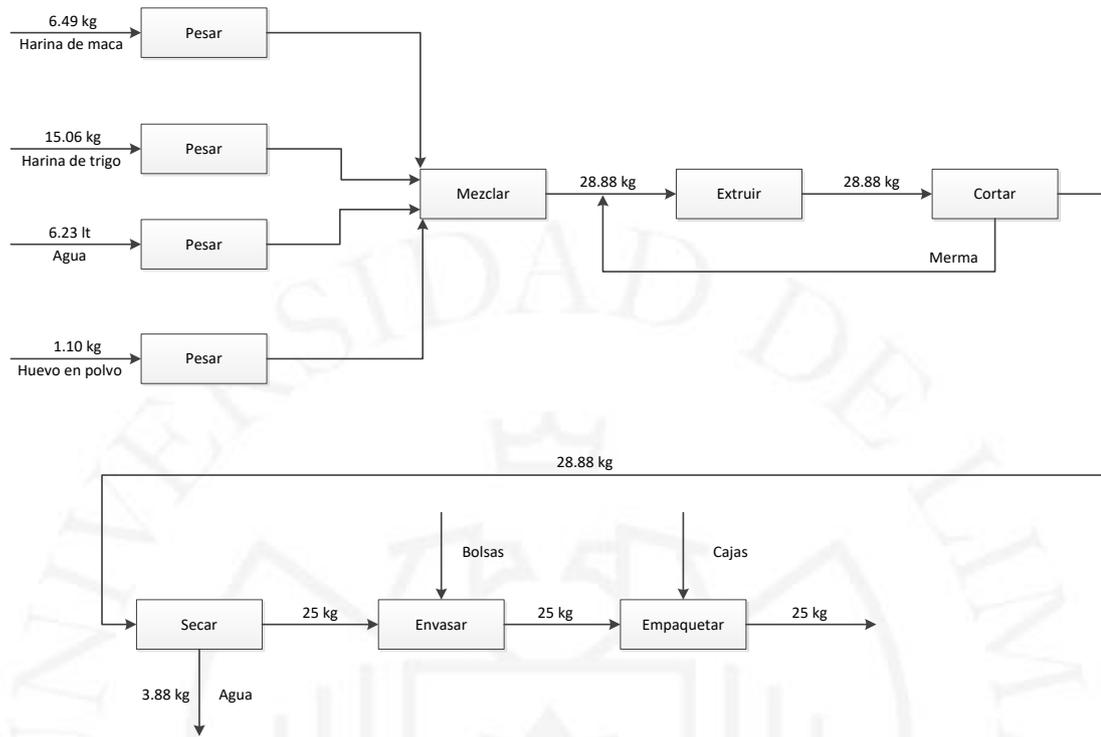
Diagrama de operaciones del proceso de producción de fideos enriquecidos con maca



5.2.2.3 Balance de materia

Figura 5.2

Balance de materia de una caja de fideos enriquecidos con maca



5.3 Características de las instalaciones y equipos

5.3.1 Selección de maquinaria y equipos

Pesado

Para este proceso se utilizará una balanza industrial de alta precisión, la cual mantendrá un record de las mediciones para posteriores inspecciones.

Filtrado

En este proceso se empleará un filtrador de ósmosis inversa por el cual el agua pasa por unas membranas rompiendo la presión osmótica, dejando impurezas del agua suministrada.

Mezclado

Se usará un mezclador industrial en el cual se dosifican las composiciones de los insumos, el cual es suministrado desde la parte superior de la maquinaria y mezclará hasta obtener una mezcla uniforme sin burbujas.

Extruido

La máquina extrusora será presionada hacia un lado por el tornillo sinfín donde se encuentra un molde por el cual saldrá la mezcla en forma del tipo de fideo que se elabora.

Cortado

Se empleará una cortadora con una cuchilla esterilizada la cual corta la pasta según el tipo de pasta que se desea fabricar.

Secadora

Se ingresarán lotes del producto en proceso a las cámaras secadoras que funciona con paneles aislados con poliuretano inyectado y recubierto de PVC lo cual permite que los flujos de aire, la temperatura y la humedad sean uniformes.

Envasadora

En este proceso se utilizará una envasadora industrial semi automatizada de gran capacidad y velocidad específicamente para fideos. También, se suministrarán bolsas de propileno para fideos de 500 mg.

Empaquetadora

Se empaquetará en cajas de 25 bolsas de fideos enriquecidos de 500 gramos mediante un operario.

5.3.2 Especificaciones de la maquinaria

Tabla 5.4

Tabla de especificaciones técnicas de las máquinas

Maquinaria	Marca	Modelo	T std (kg/min)	Largo (mm)	Ancho (mm)	Alto (mm)
Balanza	PCE	PCE-SD 150C	10.00	400	620	850
Filtrador	Donaldson	PF-EG 0025	2.89	249	249	559
Mezclador	Longshi	LS-5000	1.67	2,360	2,360	4,400
Prensa	La Monferrina	P100	1.67	1,600	815	1,600
Cortadora	Rinaudo e Hijos	CT-400	1.67	700	800	1,200
Secadora	La Monferrina	EC 150	1.25	2,150	950	2,750
Envasadora	Foshan	TCZB-250X	20.00	3,923	670	1,313

5.4 Capacidad instalada

5.4.1 Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos

Para calcular el número de máquinas requeridas se estimó en base a la mayor demanda a atender hallada en el punto 4.1, de la cual se pudo determinar que se tendrá en el año 2024 con una demanda de 217.97 toneladas. Además, se consideró que la planta trabajará con 2 turnos de 8 horas diarias, 5 días a la semana y se consideró 52 semanas al año.

Tabla 5.5

Cálculo de máquinas requeridas por proceso

Operación o proceso	Q (Kg/año)	Kg/h	horas- maquina/año	Kg- maquina/año	# máquinas estimadas	# máquinas
Pesado	197,478	600	4,160	2,396,160	0.08	1
Filtración	54,317	174	4,160	692,898	0.08	1
Mezclado	251,796	100	4,160	399,360	0.63	1
Prensado	251,796	100	4,160	399,360	0.63	1
Cortado	251,796	100	4,160	399,360	0.63	1
Secado	251,796	75	4,160	299,520	0.84	1
Envasado	217,967	1,200	4,160	4,792,320	0.05	1

En cuanto al cálculo de operarios requeridos, se consideró los tiempos anteriormente explicados en el cálculo de número de la maquinaria, además de un factor de utilización y factor de eficiencia estandarizado para el operario promedio peruano. Solo se tomarán en cuenta los procesos con máquinas semi automáticas o manuales para este cálculo.

Se tomará en cuenta la siguiente fórmula para el cálculo de operarios requeridos:

$$\# \text{ operarios} = \frac{P \times T}{U \times E \times H}$$

Dónde:

P: Producción del recurso mano de obra (unid/periodo)

T: Tiempo estándar por unidad

U: Factor de utilización = 0.91

E: Factor de eficiencia = 0,96

H: Tiempo del periodo

Balanza:

$$\# \text{ operarios} = \frac{197,478 \text{ kg/año} \times 0.1 \text{ min/kg}}{0.91 \times 0.96 \times 4,160 \text{ horas/año} \times 60 \text{ min/hora}} = 0.09 \cong 1 \text{ operario}$$

Mezcladora:

$$\# \text{ operarios} = \frac{251,796 \text{ kg/año} \times 0.6 \text{ min/kg}}{0.91 \times 0.96 \times 4,160 \text{ horas/año} \times 60 \text{ min/hora}} = 0.7 \cong 1 \text{ operario}$$

Prensa:

$$\# \text{ operarios} = \frac{251,796 \text{ kg/año} \times 0.6 \text{ min/kg}}{0.91 \times 0.96 \times 4,160 \text{ horas/año} \times 60 \text{ min/hora}} = 0.7 \cong 1 \text{ operario}$$

Cortadora:

$$\# \text{ operarios} = \frac{251,796 \text{ kg/año} \times 0.6 \text{ min/kg}}{0.91 \times 0.96 \times 4,160 \text{ horas/año} \times 60 \text{ min/hora}} = 0.7 \cong 1 \text{ operario}$$

Secadora:

$$\# \text{ operarios} = \frac{251,796 \text{ kg/año} \times 0.8 \text{ min/kg}}{0.91 \times 0.96 \times 4,160 \text{ horas/año} \times 60 \text{ min/hora}} = 0.93 \cong 1 \text{ operario}$$

Envasadora:

$$\# \text{ operarios} = \frac{217,967 \text{ kg/año} \times 0.05 \text{ min/kg}}{0.91 \times 0.96 \times 4,160 \text{ horas/año} \times 60 \text{ min/hora}} = 0.05 \cong 1 \text{ operario}$$

5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada

Tabla 5.6

Cálculo de la capacidad instalada para la planta procesadora de fideos enriquecidos con maca

Operación o proceso	Kg/h	h/año	# máquinas	E	Capacidad instalada (Ton/año)
Pesado	600	4,160	1	0.96	2,396
Filtración	174	4,160	1	0.96	693
Mezclado	100	4,160	1	0.96	399
Prensado	100	4,160	1	0.96	399
Cortado	100	4,160	1	0.96	399
Secado	75	4,160	1	0.96	300
Envasado	1,200	4,160	1	0.96	4,792

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

Como se mencionó en capítulos anteriores, se busca dar como valor agregado a la calidad en la totalidad del producto. Desde el inicio de producción hasta el final y todas las operaciones y procesos relacionados a él.

Para el siguiente análisis, nos regiremos de acuerdo con la Resolución Ministerial N° 449-2006/MINSA “Norma sanitaria para la aplicación del sistema HACCP en la fabricación de alimentos y bebidas”.

Tabla 5.7

Análisis de peligros de las operaciones

Etapa	Peligros	Justificación	Medida preventiva	¿Punto Crítico de Control?
Pesado	Físico	Contaminación por inapropiada manipulación	Equipos de protección y limpieza de equipo y personal	No
Filtrado	Biológico	Contaminación por bacterias	Control de pureza	Sí
Mezclado	Físico	Contaminación de restos externos	Equipos de protección y limpieza de equipo y personal	Sí
Extruido	Físico	Contaminación de restos externos	Equipos de protección y limpieza de equipo y personal	No
Cortado	Físico	Contaminación de restos externos	Equipos de protección y limpieza de equipo y personal	No
Secado	Biológico	Contaminación por sobre cocción	Control de temperatura	Sí
Envasado	Biológico	Contaminación por bolsa contaminada	Control de salubridad de bolsas	Sí
Empaquetado	Físico	Deterioro del producto terminado	Control de desgaste	No

Tabla 5.8*Matriz Plan de HACCP para Puntos Críticos de Control*

Punto Crítico de Control	Peligro significativo	Límites críticos	Vigilancia				Registro
			¿Qué?	¿Cómo?	Frecuencia	¿Quién?	
Filtrado	Presencia de bacterias	LMP según DS N° 031-2010	Parámetros biológicos	Indicador de filtrador	Diario	Analista	Base de datos
Mezclado	Presencia de impurezas	Desinfección de puesto de trabajo	Limpieza de puesto de trabajo	Inspección visual	Cada lote	Operario	Registro de limpieza
Secado	Sobrecocción	Mantener 90°C por máximo de 2 horas	Temperatura y tiempo	Indicador de secador	Cada lote	Analista	Base de datos
Envasado	Presencia de impurezas	Desinfección de puesto de trabajo	Limpieza de puesto de trabajo	Inspección visual	Muestreo	Operario	Registro de limpieza
Empaquetado	Generación de bacterias y hongos	Mantener 20°C y humedad de 65%	Temperatura y humedad	Termómetro e higrómetro	Diario	Analista	Registro de almacén

Para la preservación de la calidad de la materia prima, los proveedores antes de su selección definitiva serán calificados mediante muestreos aleatorios de sus productos ofertados. Estos se harán de acuerdo con las Normas Técnicas Peruanas y se alinearán políticas de calidad, las cuales deben ser acatadas por nuestros proveedores selectos para mantener la suministración de sus insumos.

Los procesos serán monitoreados para asegurar el cumplimiento de las NTP, además de realizar mantenimientos relacionados al eficiente performance de las máquinas y condiciones de lugares de trabajo, se mantendrá a los operarios bien capacitados y alineados a las buenas prácticas de manufactura (BPM). Por lo cual, se enfatizará el continuo uso del sistema de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP) que se enfoca en el resguardo de la inocuidad y salubridad de los productos a través de todos los procesos que intervienen.

Adicionalmente, se seguirá el programa de buenas prácticas de almacenamiento, distribución y transporte (BPAL), según la Resolución Ministerial N° 066-2015/MINSA. Donde se indican las pautas en la cadena alimentaria que corresponde al ingreso al almacén, verificación de envases, estiba, rotación de inventarios, prevención

de contaminación cruzada y vehículos de transporte. Por lo tanto, se propone la realización de pruebas de calidad a lotes aleatoriamente y, de esta manera, lograr la comparación de las especificaciones de empaque, peso, sellado, entre otros. Al ser un bien para el consumo humano, se dará bastante énfasis a la revisión de fechas de vencimiento, y los productos a comercializar se administrarán con códigos para tener una trazabilidad de los envíos. Adicionalmente, se almacenará el producto teniendo en cuenta la temperatura y humedad (ambiente fresco, cubierto, limpio, seco y libre menor a 20°C y HR 65%). Asimismo, es de suma importancia comunicar a nuestros clientes de estos parámetros para un almacenamiento eficiente.

También, se contará con el programa de higiene y saneamiento (PHS), según Resolución Directoral N° 143-2017-DG/INSM, en el que se describen las fases de desinfección y limpieza de las instalaciones, equipos, medios de almacenamiento, utensilios, entre otros. Además, se indican los procedimientos a detalle correspondientes al control de higiene y salud de diferentes participantes en la producción de los alimentos, como los manipuladores de alimentos y proveedores de insumos, y su verificación del programa.

5.6 Estudio del impacto ambiental

El medio ambiente es fuente de recursos que abastecen a los humanos y se dividen en renovables y no renovables, es responsabilidad de las empresas que usan estos recursos el cuidado del medio ambiente, de los seres vivos y del uso adecuado de los recursos no renovables.

Se dice que existe un impacto ambiental cuando hay una alteración positiva o negativa en los suelos, agua, flora y fauna como consecuencia de un proceso. El concepto medio ambiente ha ido creciendo en las empresas, ya no solo es necesario ser rentable y tratar de dañar el medio ambiente lo menos posible. Además, debemos generar recursos naturales gastados y en vez de realizar un daño menor se debe de tratar de no generar daño alguno.

En la siguiente tabla se realizó un análisis de los etapas involucradas para determinar los aspectos e impactos ambientales, así como una solución para estos últimos.

Tabla 5.9*Análisis de aspectos e impactos ambientales*

Proceso	Aspecto ambiental	Impacto ambiental	Solución
Filtrado	Bacterias como parte del efluente	Contaminación de agua y suelos, además de seres vivos	Tratar el efluente contaminado con bastereas según normas establecidas
Mezclado	Uso de agua Generación de ruido	Disminución de recursos naturales Contaminación sonora	Uso prudente de los recursos EPPS y decibels según límites máximos permisibles en la ley N° 29783
Prensado	Generación de ruido	Contaminación sonora	EPPS y control de decibels según normas 29783
Cortado	Residuos sólidos	Potencial contaminación por residuos sólidos	Plan de desecho de los residuos sólidos
Secado	Uso de energía eléctrica Generación de ruido	Disminución de los recursos naturales Contaminación sonora	Usar energía renovable EPPS y decibels según ley N° 29783
Envasado	Uso de energía eléctrica Generación de ruido	Disminución de los recursos naturales Contaminación sonora	Usar energía renovable EPPS y decibels según ley N° 29783

5.7 Seguridad y salud ocupacional

La seguridad y salud ocupacional hace referencia al reconocimiento, valoración y administración de causas en el lugar de trabajo o durante las horas laborales, que puedan ocasionar alguna deficiencia a raíz de un factor que afecte directa o indirectamente al trabajador.

Garantizar la seguridad del trabajador es un deber de las empresas, por lo tanto se implementará el sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo alineado a la legislación peruana principal existente en el campo de la seguridad integral. El siguiente análisis, implementación y control continuo se regirá bajo la Ley N° 29783 de Seguridad y Salud en el Trabajo y el Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo (DS 005-2012-TR). Asimismo, se añade al desarrollo de la misma la Ley N° 30222 Ley que modifica la Ley N° 29783 y el Decreto Supremo 006-2014-TR, que modifica el Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo (DS 005-2012-TR). Todas estas emitidas por el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (MINTRA) con el objetivo de promover la cultura de previsión en el país.

El Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST) del proyecto estará basado en la norma internacional OHSAS 18001:2007 que da las pautas para una implementación del SGSST de manera estandarizada, correcta y eficaz con la finalidad de agregar valor a la empresa y generar una ventaja competitiva.

Como parte del plan de seguridad y salud en el trabajo, se realizará un estudio para poder evaluar el riesgo en cada proceso en el que se encuentran involucrados los trabajadores. Por medio de una matriz IPER se conocerán el peligro, el riesgo o consecuencia y la posterior solución o medida correctiva. A continuación, se detallan los riesgos que podrían presentarse en la planta, así como las medidas preventivas para evitar que esto suceda.



Tabla 5.10

Identificación de peligros y evaluación de riesgos (IPER)

Proceso	Peligros	Riesgo	Probabilidad			Consecuencias		Grado de Riesgo	Medidas de control propuestas
			Baja	Media	Alta	Lig. Dañino	Dañino		
ZONA DE RECEPCIÓN									
Recepción	Movimientos forzados	Lesiones corporales	x			x		Bajo	Uso de EPPs Exámenes médicos anuales
PLANTA									
Pesado	Caída de cargas pesadas	Lesiones corporales		x			x	Moderado	Uso de EPPs
Extrusión/Prensado	Manipulación de maquinaria	Atrapamiento de dedos	x					Alto	Utilizar sensores y guardas
	Funcionamiento de maquinaria	Ruido		x			x	Moderado	Uso de tapones
Cortado	Cuchillas a velocidad	Cortes	x					Alto	Utilizar sensores y guardas
Secado	Lotes calientes	Quemaduras		x			x	Moderado	Uso de EPPs
Envasado	Manipulación de maquinaria	Atrapamiento de dedos	x				x	Alto	Utilizar sensores y guardas
Empaquetado	Caída de cargas pesadas	Lesiones corporales		x			x	Moderado	Uso de EPPs

(Continúa)

(Continuación)

Proceso	Peligros	Riesgo	Probabilidad			Consecuencias			Grado de Riesgo	Medidas de control propuestas
			Baja	Media	Alta	Lig. Dañino	Dañino	Extrem. Dañino		
ALMACEN										
Almacenamiento	Caída de cargas pesadas	Lesiones corporales			x		x		Moderado	Ordenar la disposición del almacén
OFICINA										
Administrativo	Iluminación deficiente	Fatiga visual, estrés	x			x			Bajo	Colocar adecuadamente iluminación
	Posición no ergonómica	Lesiones corporales	x			x			Bajo	Realizar estudio del trabajo
	Exposición a electricidad	Quemaduras	x					x	Moderado	Protectores de cables e interruptores
	Ventilación no adecuada	Enfermedades		x			x		Moderado	Instalar ductos de ventilación

Se realizarán charlas sobre seguridad para los trabajadores tanto de planta como oficina, se entregarán para cada trabajador los equipos de protección personal, se realizarán encuestas sobre la seguridad al personal, contratación de auditorías en gestión de seguridad periódicamente, por último, todos los trabajadores serán capacitados desde el primer día la utilización adecuada de la maquinaria y equipos, además de los planes de contingencia y evacuación.

Adicionalmente, se llevará un registro con los incidentes o accidentes que hayan ocurrido para poder medir la incidencia de los mismos y trabajar en planes para que estos no sucedan, se tomaran exámenes médicos al ingreso del trabajador y otro al cese del trabajador. Se formará un comité de seguridad y salud ocupacional cuya función es velar por la seguridad de sus compañeros, cada uno con una labor especial sea la de evacuación, registro de personal sin equipos de protección, desarrollo del reglamento de seguridad interna.

Por último, la planta estará correctamente señalizada como son las zonas de evacuación, zonas peligrosas, zonas seguras, donde encontrar equipos contra incendios, etc. La maquinaria y los equipos estarán con resguardo y contarán con sensores y botones de apagado para trabajo seguro.

5.8 Sistema de mantenimiento

En cualquier planta en la que se fabriquen productos industriales o de consumo masivo existen máquinas semi-automáticas y automáticas las cuales necesitan mantenimiento para el correcto funcionamiento y para que se prolongue su tiempo de vida. Existen dos tipos de mantenimiento, el mantenimiento planificado en el cual se encuentra el preventivo y correctivo, y el reactivo, también conocido como mantenimiento no planificado.

El mantenimiento preventivo consiste en actividades de inspección, limpieza, lubricación y calibración, programadas de máquinas de acuerdo a un plan de mantenimiento, usualmente empleado en paradas de las plantas. Mientras, el mantenimiento correctivo observa fallas o averías en el uso cotidiano de la máquina sin que esto no perjudique directamente su funcionamiento. Por último, el mantenimiento reactivo consiste en arreglar y/o reparar la maquinaria cuando esta no puede seguir funcionando y se realiza el mantenimiento inmediatamente. Por lo general, este tipo de

mantenimiento inesperado perjudica directamente en la producción, generando costos mayores e imprevistos.

A continuación, se muestra una tabla con las fallas y averías comunes de las principales maquinarias.

Tabla 5.11

Fallas o averías comunes

Maquina/equipo	Fallas o averías comunes
Balanza Industrial	Descalibración
Cortadora	Desgaste de cuchillas y engranajes
Secadora	Falla en la entrada de aire, falla en el sistema de calentamiento
Mezcladora	Obstrucciones
Extrusora	Desgaste de cuchillas y engranajes

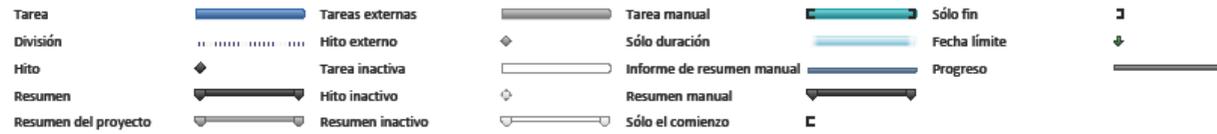
Utilizaremos un mantenimiento preventivo a mediano plazo, correctivo o reactivo a corto plazo, debido a que la maquinaria y equipos serán nuevos no tendremos un histórico de fallas y, por ende, se asume que no estos no presentarán fallas inmediatamente. Se realizarán inspecciones, limpieza y lubricación como parte del mantenimiento preventivo para prevenir fallas o averías comunes mencionadas en la Tabla 34, mejorando el rendimiento y prolongando el tiempo de vida de los equipos. Estos se llevarán a cabo durante las paradas trimestrales programadas de la planta. Al detectarse un defecto que no afecte el funcionamiento de la máquina se utilizará el mantenimiento correctivo inmediato o diferido, por ultimo si la falla hace que la máquina no funcione se realizará el mantenimiento reactivo inmediatamente. Las tareas de mantenimiento se tercerizarán.

A continuación, se muestra el plan de mantenimiento preventivo.

Figura 5.3

Plan de mantenimiento preventivo anual

Id	Nombre de tarea	Trimestres			
		1er trimestre	2º trimestre	3er trimestre	4º trimestre
1	Balanza Industrial				
6	Cortadora	o	o		
11	Secadora			o	
16	Envasadora				
21	Mezcladora		o		
26	Extrusora		o		



5.9 Diseño de la Cadena de Suministro

Como se mencionó en capítulos anteriores, la cadena de suministro empieza desde la compra y recepción de la harina de maca de nuestros proveedores que se encuentran en Pasco y Junín, mientras que para los demás insumos como lo son la harina de trigo, el concentrado de huevo y demás insumos son traídos a nuestras instalaciones desde Lima.

Posterior a la recepción de los insumos, toda la producción se lleva a cabo y se centraliza en la planta que se ubica en Lima, específicamente en Lurín. En esta planta, se almacena el producto terminado para su posterior recojo desde las instalaciones por nuestro socio de distribución.

Los productos terminados son transportados a diferentes canales para la venta final. Los medios de distribución son hipermercados, supermercados y tiendas especializadas con los cuales se tienen alianzas para la venta de estos productos al consumidor final.

5.10 Programa de producción

El presente proyecto tiene un horizonte de 5 años, periodo comprendido entre 2020 al 2024, para los cuales se calculará un programa de producción anual y mensual tomando en cuenta la producción.

Uno de los aspectos más importante en una empresa es el programa de producción, con esto se debe estimar cuando se debe iniciar y cuando se debe terminar cada lote de producción, qué máquinas se usarán y cuántos operarios se utilizarán.

Un buen programa de producción facilita:

- El cálculo de la materia prima, maquinaria y equipos, mano de obra.
- Se reducen los costos de fabricación.
- Los pedidos se entregan en las fechas pactadas.
- La rotación del inventario.
- Stock de seguridad por alguna eventualidad.

Además, es importante el plan de producción pues con esto, se da cuenta si se podrá cumplir la demanda sin tener que realizar horas extras o tercerizar parte de la producción lo cual influye en los costos.

En cuanto al Stock de Seguridad, se calcula a partir de la demanda, para lo cual se basa en las proporciones de las ventas mensuales de fideos en el 2015 (Perú en números, 2017), aplicada a la demanda proyectada a atender. Asimismo, se asume un nivel de servicio de 99% ($z = 2.32$), que la desviación estándar tiene una distribución normal y que los proveedores son puntuales con el despacho de insumos.

Por otro lado, el porcentaje de productos defectuosos es determinado según el promedio del sector, ya que no se cuenta con data anterior para realizar el análisis de calidad. Por lo tanto, según información de INDECOPI, el porcentaje de productos defectuosos en el sector de alimentos es del 1%.



Tabla 5.12*Demanda mensual estimada y stock de seguridad, 2020 - 2024*

	Und.	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total	Stock Seguridad
2020	Ton	15.74	15.76	17.98	17.69	18.53	17.75	17.67	19.15	18.97	18.49	16.70	18.00	212.42	1.84
	Emp	31,483	31,527	35,958	35,374	37,067	35,492	35,342	38,291	37,941	36,970	33,394	36,001	424,841	3,672
2021	Ton	15.86	15.88	18.11	17.82	18.67	17.88	17.80	19.29	19.11	18.62	16.82	18.13	214.00	1.85
	Emp	31,717	31,761	36,224	35,636	37,341	35,755	35,604	38,575	38,222	37,244	33,642	36,268	427,990	3,699
2022	Ton	15.96	15.99	18.23	17.94	18.80	18.00	17.92	19.42	19.24	18.75	16.93	18.26	215.43	1.86
	Emp	31,929	31,973	36,467	35,875	37,592	35,995	35,843	38,834	38,479	37,494	33,867	36,511	430,859	3,724
2023	Ton	16.06	16.08	18.35	18.05	18.91	18.11	18.03	19.54	19.36	18.86	17.04	18.37	216.75	1.87
	Emp	32,125	32,169	36,690	36,095	37,822	36,215	36,062	39,071	38,714	37,723	34,074	36,735	433,496	3,747
2024	Ton	16.15	16.18	18.45	18.15	19.02	18.21	18.13	19.65	19.47	18.97	17.13	18.47	217.97	1.88
	Emp	32,305	32,350	36,897	36,298	38,035	36,419	36,265	39,291	38,932	37,936	34,266	36,941	435,935	3,768

Tabla 5.13*Porcentaje de utilización de planta, 2020 - 2024*

Año	Demanda del Proyecto (paquetes/año)	Stock de Seguridad	Defectuosos (1%)	Producción (paquetes/año)	Capacidad de Planta (paquetes/año)	Utilización de planta
2020	424,841	3,672	4,248	432,761	624,000	69%
2021	427,991	3,699	4,280	435,970	624,000	70%
2022	430,860	3,724	4,309	438,893	624,000	70%
2023	433,496	3,747	4,335	441,578	624,000	71%
2024	435,935	3,768	4,359	444,062	624,000	71%

Tabla 5.14*Producción e inventario, 2020 - 2024*

Año	Producción (paquetes/año)	Stock de Seguridad	Periodos de Rotación	Inventario (Paquetes)	Inventario (cajas)
2020	432,761	3,672	24	21,700	434
2021	435,970	3,699	24	21,850	437
2022	438,893	3,724	24	22,000	440
2023	441,578	3,747	24	22,150	443
2024	444,062	3,768	24	22,250	445

5.11 Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto

5.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales

A partir de la producción obtenida en el punto anterior, se calcula la cantidad de materia prima, insumos y otros materiales a utilizar. Por cada kilo de producto terminado se necesita 264 gramos de maca, es decir, un 22.37% del peso del producto y 616 gramos de harina de trigo, es decir, un 52.21% del peso del producto y el resto es agua y aditivos.

A continuación, se muestra la tabla de los insumos requeridos en kilogramos para el horizonte del proyecto.

Tabla 5.15*Requerimiento de insumos anual, 2020 - 2024*

Insumos	Und.	2020	2021	2022	2023	2024
Agua	Litros	54,167	54,568	54,934	55,270	55,581
Harina de maca	Kg	56,072	56,487	56,866	57,214	57,536
Harina de trigo	Kg	130,868	131,838	132,722	133,534	134,285
Huevo en polvo	Kg	9,550	9,621	9,685	9,745	9,799
Bolsas de propileno	Empaques	424,841	427,991	430,860	433,496	435,935
Cajas	Cajas	8,497	8,560	8,617	8,670	8,719

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

Es importante calcular la cantidad de energía eléctrica a utilizar en la planta para estimar los costos variables de lo producido, para este cálculo cada máquina muestra los kW-h que consume. A partir de la suma de estos podremos saber la cantidad de kW por año y el monto a pagar por este servicio.

Tabla 5.16*Cálculo del consumo de energía eléctrica*

Zona	Área (m2)	h (m)	Lux	Luminarias	W	kW-h/año
Planta	104.50	7	1,403	8	150	4,992
Almacén	71.73	7	1,329	6	150	3,744
Baños planta	11.25	3	329	4	10	166
Comedor	34.50	3	145	5	12	250
Baños oficina	15.75	3	294	5	10	208
Oficinas	63.78	3	878	16	40	2,662
Sala de reuniones	10.73	3	979	3	40	499
Oficina CEO	23.00	3	924	5	50	1,040
Vigilancia	4.20	3	1,481	2	30	250
Exterior	260.58	3	387	21	48	4,193

Tabla 5.17*Cálculo de KW por máquina*

Maquinaria	Marca	Modelo	kW-h/anual
Balanza	PCE	PCE-SD 150C	1,664
Filtrador	Culligan	PF-EG 0025	2,912
Mezclador	Longshi	LS-5000	31,200
Prensa	LaMonferrina	P100	27,456
Cortadora	RinaudoeHijos	CT-400	1,164
Secadora	LaMonferrina	EC 150	134,784
Envasadora	Foshan	TCZB-250X	8,736

Además de la energía eléctrica utilizaremos agua para nuestro proceso productivo el cual representa el 28% en peso por cada kilo de producto inicial, asimismo, calcularemos el aproximado de agua necesaria para los baños, uso cotidiano y limpieza.

Tabla 5.18*Cálculo del agua a utilizar*

Agua (Litros)	Diario	Mensual	Anual
Producción	230	4,606	55,270
Servicios cotidianos	100	2,400	28,800
Total	330	7,006	84,070

5.11.3 Determinación del número de operarios y trabajadores indirectos

Al igual que la materia prima y los servicios se calcularán los trabajadores indirectos a utilizar en la empresa, pues más adelante en el capítulo 6 se necesitará para el cálculo de los costos fijos y variables.

Tabla 5.19*Trabajadores directos e indirectos*

Puesto	Cantidad
Gerente General	1
Jefe Comercial	1
Jefe de Operaciones	1
Vendedores	2
Analista de Marketing	1
Analista de Administración	1
Supervisor de calidad	2
Analista de logística	1
Operarios	18
Almaceneros	2
Secretaria	1
Total	31

Se consideran 9 operarios por turno de los cuales se necesita 6 operarios para el manejo de las máquinas, según cálculo de operarios hecho anteriormente, y 3 operarios para realizar las diferentes tareas manuales que se presentan como transportar y suministrar los insumos, entre otras.

5.11.4 Servicios de terceros

Respecto a los servicios ofrecidos por terceros la empresa contrata personal externo para la vigilancia pues se considera que los costos/beneficios de contratar a un especialista en seguridad es lo mejor, por lo que se necesitaran 3 vigilantes cada uno por un periodo de 8 horas.

Asimismo, se contará con un contador externo que se encargue de presentar los libros contables mensualmente, hacer cumplir los requerimientos de las normas y leyes, además de responder ante las auditorias de la SUNAT.

También se requerirá personal de mantenimiento externo para equipos que no están involucrados en el proceso productivo como son: montacargas, aire acondicionado, maquinaria, iluminación, entre otros.

Por último, se contratará los servicios de un concesionario para la comida diaria del personal de planta, así como una empresa externa que nos brinde las impresoras,

computadoras y limpieza de la planta y sus oficinas estará a cargo de una empresa externa.

5.12 Disposición de planta

5.12.1 Características físicas del proyecto

Factor edificio

La planta se ubicará en Lima, específicamente en el distrito de Lurín, pues es la locación que consiguió el mayor puntaje en el análisis de ranking de factores.

Respecto a la construcción de la planta:

Los muros de la estructura serán construidos de ladrillos y cemento, mientras que las columnas serán construidas de concreto armado.

Los pisos de la planta serán de cemento pulido (a excepción del área administrativa), la cual contara con mayólicas debido a su durabilidad, fácil limpieza y bajo costo.

El techo será elevado para los sectores de producción y almacenaje con una altura de 7 metros y para la zona de oficinas será de 3 metros.

El área donde se encontrarán las máquinas de producción será cuadrada para facilitar el movimiento de los operarios.

Para la construcción del área de producción se escogerá que sea solo de un piso, para facilitar las remodelaciones y eventuales cambios en el lugar de las máquinas.

El ancho de los pasillos será calculado de acuerdo con el número de personas que circulen por él.

El ancho de los pasillos del almacén dependerá del tamaño del montacargas que circule por él.

Las respectivas señalizaciones de seguridad serán colocadas dentro de toda la planta mostrando salidas de emergencia, muros antisísmicos y donde se encuentran las mangueras y extintores.

Contaremos con 1 puerta para el ingreso de camiones y personas la cual es puerta de ingreso y salida, 2 puertas para las oficinas administrativas, 1 puerta para el almacén, 1 puerta para el área de producción y una puerta de salida en caso de emergencias.

Factor servicio

El personal de planta tendrá un baño con duchas para los operarios y otro baño independiente para el personal administrativo. El personal de oficina contará con baños propios y un pequeño refrigerador.

Respecto a los servicios de alimentación, se tendrá con un comedor con capacidad suficiente para el personal operario y de oficinas con una excelente ventilación, el personal podrá comer entre los periodos de 12 am a 1 pm o de 1 pm a 2 pm.

Con respecto a las oficinas administrativas, todas las áreas estarán en un solo espacio divididas por finanzas, ventas y logística. Las cuales tendrán aire acondicionado y muchas ventanas para la comodidad de los trabajadores.

5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas

A continuación, presentaremos las zonas requeridas, teniendo en cuenta que es una planta entre pequeña y mediana.

Almacén de materias primas: Almacén muy importante y de donde comienza nuestra la fase de producción con la recepción de la materia prima la cual será almacenada en racks. La materia prima se empleará con el método FIFO (first in first out) pues la harina de maca y harina de trigo al ser productos alimenticios tienen vencimiento.

Zona de producción: Zona más importante de la fábrica, donde se realizará todo nuestro proceso productivo y en el cual se encuentran las siguientes zonas: Producción, envasado y empaquetado y la revisión de calidad. Al ser nuestras maquinas semiautomáticas y automáticas una buena disposición del espacio ayuda a mejorar la productividad. Contaremos con baños y duchas para los operarios además de baños y oficinas para el personal administrativo.

Oficinas administrativas: Es aquí donde se encuentra el despacho del gerente general, las áreas de finanzas, ventas y logística todas ubicadas estratégicamente para una comunicación eficaz y rápida. En esta zona se cuenta con mobiliario de oficina como son computadoras, escritorios, muebles y un pequeño refrigerador para los alimentos del personal.

Almacén de productos terminados: Importante almacén y última parada del proceso productivo, desde aquí se despacha el producto terminado de manera diaria y se cuentan los ingresos y salidas los cuales se ingresan en un software para que el personal administrativo vea los movimientos y los stocks existentes.

Comedor: Espacio compartido por el personal de planta y el de oficinas, los cuales pueden utilizar el comedor entre los dos horarios anteriormente indicados. Se cuenta con 2 microondas y un bidón de agua para todos.

Patio de maniobras: Contaremos con un patio de maniobras de tamaño medio para el tránsito de los camiones y montacargas, así como el personal de carga y descarga.

5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona

Almacén de materias primas e insumos:

Se contará con un espacio para la materia prima e insumos cuya capacidad dependerá del periodo de suministración por parte de nuestros proveedores, el cual se asume que cumplirán con la entrega de los insumos puntualmente y sin ninguna variación. Además, se tomará en cuenta el mayor requerimiento de producción del horizonte del proyecto que corresponde al año 2024.

En cuanto a las parihuelas, se utilizarán los modelos estándar cuyas dimensiones son 1,2x1x0.13m.

Tabla 5.20*Cantidad de almacenamiento por insumo*

Insumos	Unds.	Producción anual	Rotación de abastecimiento	Inventario
Harina de maca	Kg	57,536	12	4,800
Harina de trigo	Kg	134,285	24	5,600
Huevo en polvo	Kg	9,799	12	825
Bolsas	Metros	435,935	12	18,164
Cajas	Unidades	8,719	12	727

Tabla 5.21*Área de almacenaje de insumos*

Insumos	Inventario Req.	Unitario Abast.	Inventario Abast.	Capacidad por piso	# Pisos	# Parihuelas	Área ocupada
Harina de maca	4,800 kg	1 saco/50 kg	96 sacos	20 sacos	1	5	6
Harina de trigo	5,600 kg	1 saco/50 kg	112 sacos	20 sacos	1	6	7.2
Huevo en polvo	825 kg	1 saco/25 kg	17 sacos	40 sacos	1	1	1.2
Bolsas	18,164 m	1 rollo/1000m	12 rollos	4 rollos	3	1	1.2
Cajas	727 cajas	1 millar	727 cajas	1,000 cajas	1	1	1.2
						Total	16.8

En conclusión, tendremos un área de almacenaje de insumos de 16.8 metros cuadrados.

Almacén de productos terminados:

Para el almacén de productos terminados, contaremos con espacio para almacenar la producción con un periodo de rotación de 15 días, según política de ventas. Asimismo, se considerará el mayor requerimiento de producción del horizonte del proyecto y las dimensiones de las parihuelas descritas en el párrafo anterior. Se almacenará en cajas con dimensiones de 0.45x0.3x0.25 metros, las cuales contendrán 50 empaques de 500 gramos de fideos enriquecidos con maca, las cuales se apilan hasta 2 cajas. Asimismo, se tendrán estantes de hasta 4 pisos de dimensiones 2.4x1x0.7 metros.

Tabla 5.22*Área de almacenaje de producto terminado*

	Inventario (cajas)	Cajas por piso	# Pisos/Estante	# Estantes	Área ocupada
Producto Terminado	363	32	4	3	7

Considerando el requerimiento de producción se tendrán 363 cajas, asumiendo que entregaremos todos los pedidos. Por lo tanto, se requerirá de un espacio de 7 metros cuadrados.

Comedor:

Área destinada para la hora de refrigerio y que será compartida con el personal de oficina y de planta pero en diferentes turnos; en el turno de día se contará con 24 personas, por lo que el espacio del comedor será considerado para 12 personas almorzando simultáneamente. Considerando un espacio de 1.58 m² por empleado, se necesitará un espacio mínimo de 19 metros cuadrados.

Baños y vestuarios:

Se tendrá un baño para damas y uno para varones en el área de producción y almacenaje, y lo mismo para el área de oficinas.

Según Dileep R. Sule, en el área de producción y almacenaje se contará con un retrete y un lavado por baño; mientras que en el área de oficinas se contará con dos retretes y un lavador por baño.

Patio de maniobras:

Área con espacio suficiente para el tránsito diario de camiones y montacargas, el largo de un camión puede llegar hasta aproximadamente 16.5 m y de ancho hasta aproximadamente 2.55, por lo que se necesita considerar un espacio de holgura suficiente para que realice las maniobras de manera adecuada. Calculamos que necesitaremos de 145 m² para la carga y descarga del producto más la movilización de los camiones, así como el tránsito de los operarios.

Oficinas Administrativas:

Para el área administrativa según el organigrama el gerente general será el único que tenga una oficina independiente, mientras que finanzas, comercial, producción, contabilidad y recursos humanos trabajarán en escritorios y cubículos.

Según D. R. Sule, para la oficina del gerente general se ocupará 23 m² y para los cubículos de los demás trabajadores se considerará 6 m². Finalmente, se obtendría un área de 77 m² para oficinas administrativas.

Área de producción:

Para el cálculo del área requerida, se utilizó el método de Guerchet. Para ello, se tomó en cuenta que los componentes móviles y el personal están incluidos en el factor k.

Para este método se calcula la superficie estática (S_s) de la máquina, cuyo valor se determina por el producto del largo y el ancho. Después calculamos la superficie gravitacional (S_g) la cual es el resultado del producto de la S_s y el número de lados de uso de la máquina. Por último, se calcula la superficie de evolución (S_e) la cual se obtiene por la superficie entre los puestos de trabajo y la zona destinada al desplazamiento del personal, siendo la multiplicación del S_s, S_g y K.

Para el cálculo de K se calcula primero la altura promedio de los elementos móviles y estáticos (h_{em} y h_{ee}). Usando las fórmulas siguientes:

$$h_{ee} = \sum \frac{S_s * n * h}{S_s * n}, \quad h_{em} = \sum \frac{S_s * n * h}{S_s * n}$$

Tabla 5.23*Cálculo del área total*

Elementos	L (m)	A (m)	h (m)	N	n	Ss	Sg	Se	St	SS*n*h	SS*n
Estáticos											
Balanza	0.40	0.62	0.85	3	1	0.25	0.74	0.31	2	0.21	0.25
Filtrador	0.25	0.25	0.56	1	1	0.06	0.06	0.04	1	0.03	0.06
Mezclador	2.36	2.36	4.40	2	1	5.57	11.14	5.22	22	24.51	5.57
Prensa	1.60	0.82	1.60	2	1	1.30	2.61	1.22	6	2.09	1.30
Cortadora	0.70	0.80	1.20	2	1	0.56	1.12	0.52	3	0.67	0.56
Secadora	2.15	0.95	2.75	1	1	2.04	2.04	1.28	6	5.62	2.04
Envasadora	3.92	0.67	1.31	1	1	2.63	2.63	1.64	7	3.45	2.63
Parihuelas	1.20	1.00	1.45	-	5	1.20	-	0.37	8	8.70	6.00
Móviles											
Montacargas	2.04	1.50	1.98	-	2	3.06	-	-	-	12.12	6.12
Operarios	-	-	1.65	-	9	0.50	-	-	-	7.43	4.50
									55		
hee =	2.95										
hem =	1.84										
K =	0.31										

Siendo el cálculo final de 55 m² como mínimo para el área de producción; sin embargo, debido a distribución de las máquinas en un espacio se considerará un espacio de 104.5 m², distribuidos en 9.5x11m.

5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización

Con la finalidad de evitar cualquier accidente o incidente en la planta, se contará con vías de acceso y señalización adecuadas. Dispositivos de seguridad industrial para proteger al personal y mejorar las condiciones de la planta.

Vías de acceso

La planta cuenta con una única entrada y salida para el personal y los camiones, más un espacio para la circulación. Estas vías deben mantenerse libres en todo momento, las puertas cuentan con iluminación y aislamiento contra el ruido. Las puertas de emergencia se encuentran en la zona de producción para que el personal de oficina pueda salir por la puerta de ingreso y el personal de planta salga por esta salida de emergencia evitando el desorden.

Asimismo, es importante la ventilación por lo que se contará con ventanas en todos los pasillos y niveles.

Circulación y señalización

Las vías de circulación deberán estar correctamente señalizadas para poder evitar la colisión de montacargas y operarios, además de que todos los pasillos y especialmente el área de carga y descarga deben encontrarse libre y sin obstrucciones. La planta se encontrará señalizada totalmente de acuerdo a la norma técnica peruana 399.010-1 2004, mediante la cual se indicarán las salidas de emergencia, zonas de seguridad, posición de los extintores y mangueras.

Por último, se contará con aparatos para la seguridad como son:

- Extintores
- Mangueras contra incendios
- Alarmas contra incendios
- Luces de emergencia

Todo el personal será capacitado en el uso de estos aparatos de seguridad industrial y en evacuación además de primeros auxilios.

Se implementará una cantidad suficientes de sensores de detección y alarma de incendio de acuerdo la normativa técnica peruana 350.043-1 2011, considerando la colocación de estaciones manuales en lugares visibles y debidamente señalizados, en el recorrido de escape.

Adicionalmente, de acuerdo a la clase de incendio que podría ocurrir, se dotará las instalaciones de extintores adecuados, teniendo en cuenta la naturaleza de los procesos y operaciones. El criterio que se seguirá para el uso de extintores en caso de amago de incendio se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 5.24

Tipo de extintores por clase de incendio

	Clase A	Clase B	Clase C	Clase D
Agua Pulverizada	X			
Polvo Químico Seco	X	X	X	
Acetato de potasio				X
Dióxido de carbono		X		

A continuación se detalla la clasificación de incendios de acuerdo al material combustible:

- Incendio clase A: Originados por materiales sólidos tales como: madera, papel, cartón, tela.
- Incendio clase B: Originados por inflamables, tales como: gasolina, aceite, pintura, solvente.
- Incendio clase C: Originados por equipos eléctricos, tales como: interruptores, reóstatos, tableros, etc.
- Incendio clase D: Originados por metales combustibles, tales como: magnesio, sodio, potasio u otros.
- Incendio clase K: Originados por grasas y aceitas de cocina.

Los diferentes extintores serán inspeccionados mensualmente y serán recargados antes de la fecha de vencimiento y/o cuando se use parte de la carga. Todos estos se ubicarán en espacios visibles y accesible, debiendo estar colgados a una altura máxima de 1.50 metros medidos sobre el nivel del suelo.

Figura 5.4

Señales de salvamento, 2019



Nota. De *Señales de Seguridad*, por la Municipalidad de San Isidro, 2019 (<http://msi.gob.pe/portal/gestion-prospectiva-y-correctiva/senales-de-seguridad/>)

Figura 5.5

Señales de prohibición, 2019



Nota. De *Señales de Prohibición*, por la Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales de la Universidad Nacional de Río Cuarto, 2019 (<https://www.exa.unrc.edu.ar/senales-de-prohibicion/>)

Figura 5.6

Señales de advertencia, 2014



Nota. De *Señales de advertencia*, por Pearlrees, 2014 (<http://www.pearltrees.com/jboggon/recursos-grupo-pcpi-automocion/id12924399/item128831806>)

Figura 5.7

Señales contra incendios, 2019



Nota. De *Señales de protección contra incendios*, por DAMAJER, 2019 (<https://damajer.com/product-category/sp/senales-de-proteccion-contra-incendios/?v=3acf83834396>)

Figura 5.8

Señales de obligación, 2019



Nota. De *Conoce los tipos de señales de seguridad industrial*, por Siaguanta, 2019 (<https://siaguanta.com/c-tecnologia/senales-de-seguridad-industrial/>)

5.12.5 Disposición de detalle de la zona productiva

Figura 5.9

Simbología de tabla relacional

Símbolo	Color	Actividad
	Rojo	Operación (montaje o submontaje)
	Verde	Operación, proceso o fabricación
	Amarillo	Transporte
	Naranja	Almacenaje
	Azul	Control
	Celeste	Servicios
	Marrón	Administración

Tabla 5.25*Código de tabla relacional*

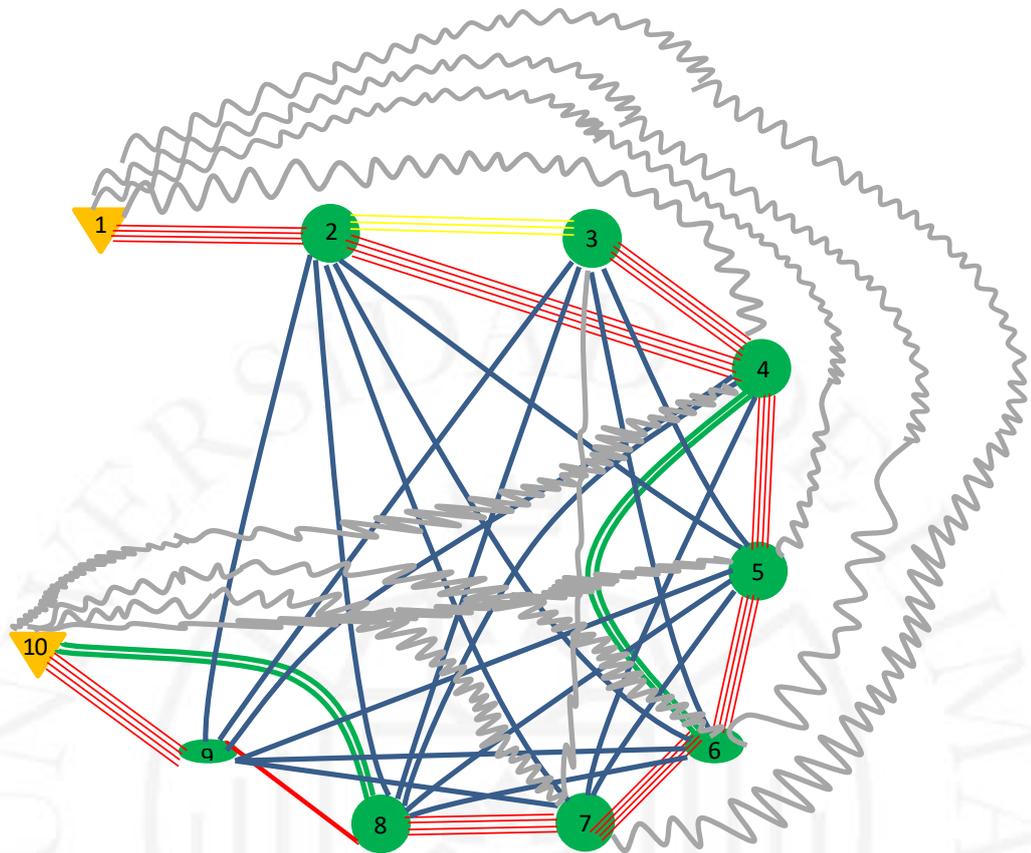
Código	Proximidad	Color	Nº Líneas
A	Absolutamente necesario	Rojo	4 rectas
E	Especialmente necesario	Amarillo	3 rectas
I	Importante	Verde	2 rectas
O	Normal	Azul	1 rectas
U	Sin importancia	-	-
X	No deseable	Plomo	1 zig-zag
XX	Altamente deseable	Negro	2 zig-zag

Figura 5.10*Tabla relacional de actividades*

	1. Almacén MP	
	2. Pesado	A
	3. Filtrado	U
	4. Mezclado	E
	5. Extruido	X
	6. Cortado	A
	7. Secado	O
	8. Envasado	O
	9. Empaquetado	O
	10. Almacén PT	O

Figura 5.11

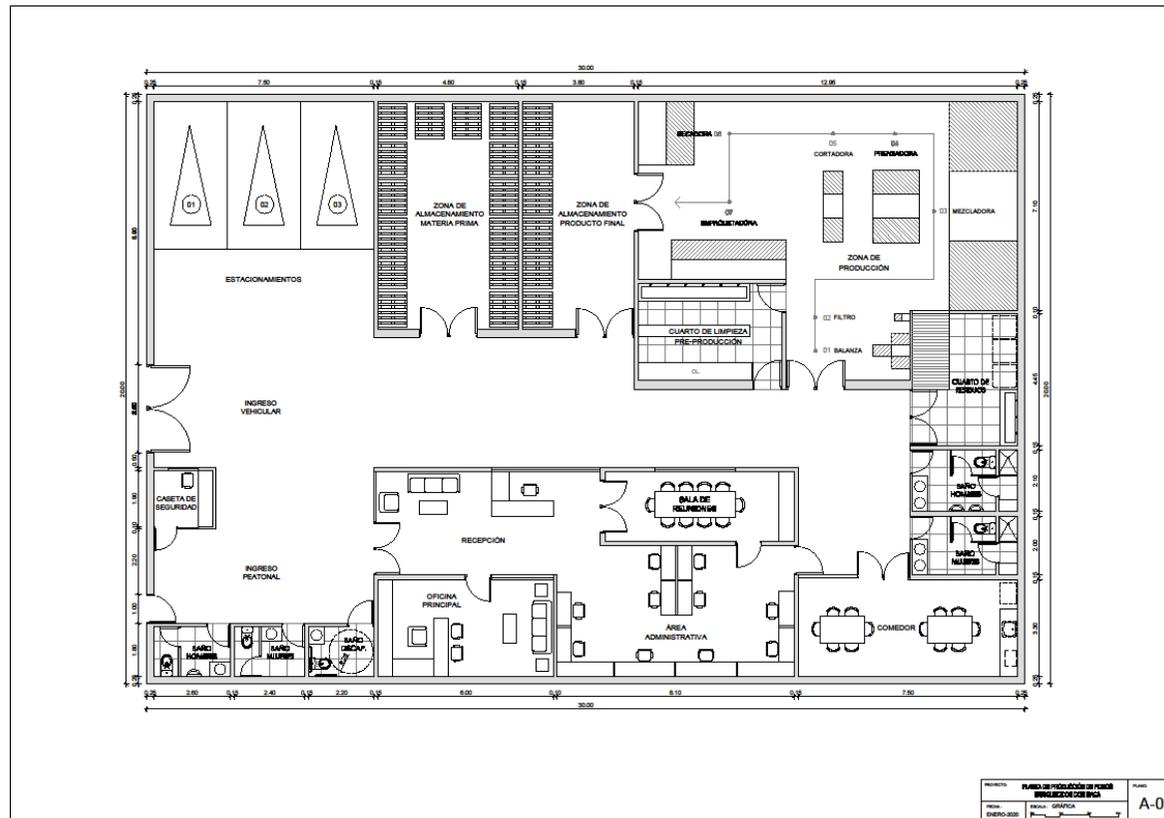
Diagrama relacional de actividades



5.12.6 Disposición general

Figura 5.12

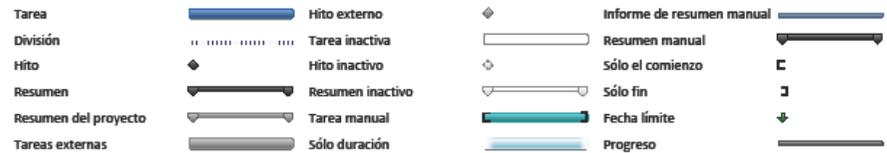
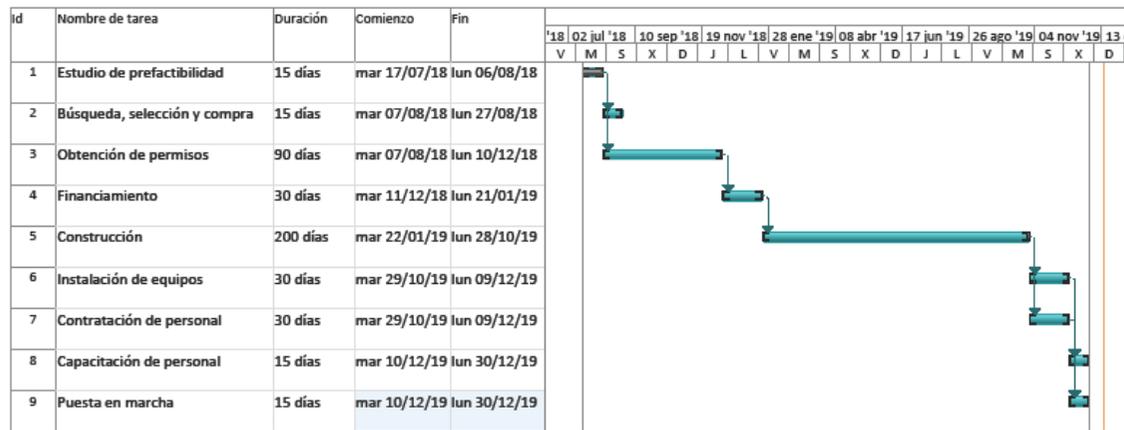
Plano de planta



5.13 Cronograma de implementación del proyecto

Figura 5.13

Cronograma de implementación del proyecto



CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

6.1 Formación de la organización empresarial

El tipo de empresa para este proyecto es una sociedad de responsabilidad limitada (R.S.L.), cuyas características son las siguientes:

- El capital social está constituido por los aportes de los socios, los cuales estarán a nombre de la empresa en una cuenta bancaria.
- Debe estar constituida por un mínimo de 2 socios.
- La sociedad debe estar inscrita en el registro público comercial.
- Es una sociedad en la que la responsabilidad de los socios está limitada al capital aportado.

La empresa cuenta con una visión, misión y objetivos estratégicos, los cuales se presentan a continuación.

Visión: Competir con los principales productores de tallarines a nivel nacional, ofreciendo un producto novedoso el cual tiene un alto valor nutricional y cumple con los estándares de calidad para satisfacer al público en general.

Misión: Ofrecer un producto con altos estándares de calidad, atractivo para el público y que tenga un alto valor nutricional a un precio accesible.

Objetivos Estratégicos:

- Lograr una satisfacción del cliente mayor a 95%.
- Ser un referente respecto a responsabilidad social, trabajando en reducir la contaminación, el uso de agua y menos materia prima a lo largo del proceso productivo.
- Comprometer a los trabajadores con la misión y visión de la empresa, para así todos trabajar por el mismo objetivo.
- Obtener las certificaciones ISO 9001 (calidad), ISO 14001 (medio ambiente) y OHSAS 18001 (seguridad y salud ocupacional).

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

A continuación, se presentan los cargos y las funciones dentro de la empresa.

Gerente general: Pieza principal dentro de la empresa y el cual es el encargado de manejar no solo el capital humano, sino todo lo relacionado a la toma de decisiones y la administración de cada área de la empresa. Establece objetivos organizacionales y es el encargado del plan de acción para proporcionar rentabilidad a los accionistas. Asimismo, se encarga de analizar la situación de la empresa, a partir de ratios y estados financieros.

Jefe comercial: Encargado de planificar, dirigir y evaluar las operaciones comerciales de la compañía, analizar las tendencias del mercado para determinar acciones que aumenten las ventas, establecer las formas de retribución de ventas, establecer políticas de precios y gestionar a nivel macro la cartera de clientes.

Jefe de operaciones: Es quien se encarga de supervisar todo el proceso productivo, planificar la producción, utilizar la menor cantidad de recursos, manejar el capital humano a su cargo, programar los horarios de producción y organizar la logística que implica las compras, transporte de producto terminado y el manejo del almacén.

Supervisor de calidad: Supervisa el proceso productivo para que el producto terminado sea de excelente calidad. Se contará con 2 supervisores.

Almacenero: Personal encargado de las entradas y salidas del almacén, de tener un base de actualizada de lo que se tiene en materia prima, producto terminado e insumos. Contaremos con 2 personas para esta tarea.

Operarios: Presentes a lo largo del proceso productivo, encargados de operar las máquinas, carga y descarga de materia prima y productos terminados, además de lo que haga falta dentro de la planta.

Analista de logística: Responsable de la compra de los insumos; asimismo también será encargado de administrar los almacenes, productos en proceso y las materias primas.

Vendedores: Personal encargado de contactar al cliente, atender las llamadas de nuevos clientes, cotizar y vender nuestro producto a la mayor cantidad de personas. Contaremos con 2 vendedores experimentados.

Analista de marketing: Encargado de la publicidad, campañas, redes sociales, posicionamiento del producto en las tiendas y contacto con los encargados en los puntos de venta.

Secretaria: Encargada de las llamadas a la empresa, recibir a los clientes en el lobby, recibir facturas y cartas.

Analista de administración: Contaremos con una persona que estará encargada de los pagos al personal, capacitaciones y desarrollo de los trabajadores, selección de personal nuevo, del registro de facturas y boletas, y realizar los pagos a los proveedores, deudas financieras y servicios.

Tabla 6.1

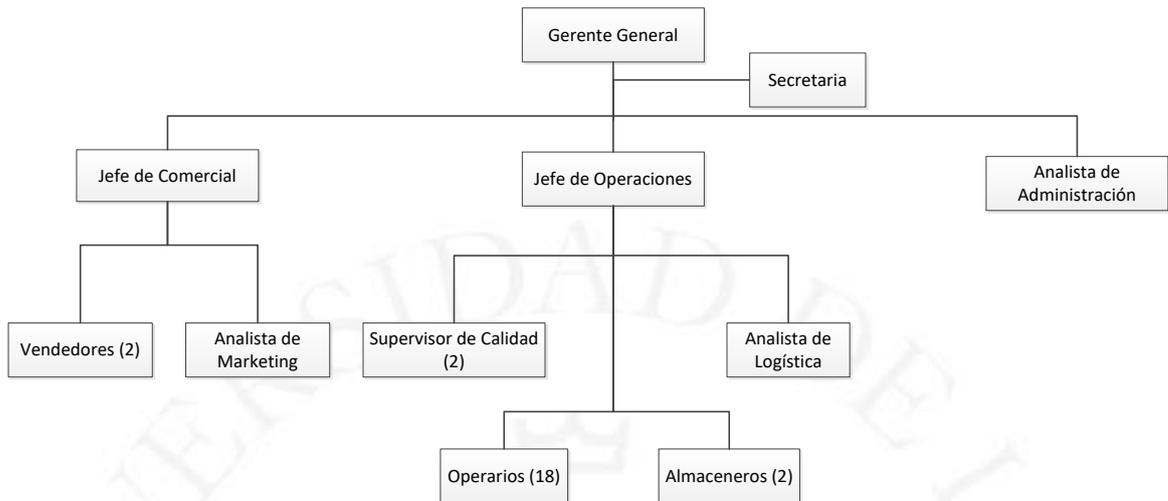
Cantidad de personal por tipo de puesto

Tipo de puesto	Puesto	Cantidad	Total
Personal profesional	Gerente General	1	8
	Jefe Comercial	1	
	Jefe de Operaciones	1	
	Analista de Marketing	1	
	Supervisor de Calidad	2	
	Analista Administración	1	
	Analista de logística	1	
Personal no profesional	Secretaria	1	23
	Vendedores	2	
	Operarios	18	
	Almaceneros	2	

6.3 Esquema de la estructura organizacional

Figura 6.1

Organigrama de la organización



CAPÍTULO VII: PRESUPUESTO Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

7.1 Inversiones

7.1.1 Estimación de las inversiones de largo plazo

En cuanto a las inversiones de largo plazo se considerarán todos los activos necesarios para el inicio del funcionamiento normal del proyecto. Es necesario dividir estos activos en tangibles e intangibles para poder hacer la proyección de la amortización o depreciación de los activos.

Tabla 7.1

Costo de maquinaria y equipos

Activos fijos tangibles	Cantidad	Costo	Total
Balanza	1	S/ 1,308	S/ 1,308
Filtrador	1	S/ 6,013	S/ 6,013
Mezclador	1	S/ 7,745	S/ 7,745
Prensa	1	S/ 53,707	S/ 53,707
Cortadora	1	S/ 6,514	S/ 6,514
Secadora	1	S/ 112,319	S/ 112,319
Envasadora	1	S/ 10,191	S/ 10,191
Total			S/ 197,796

Tabla 7.2*Costo de equipos de oficina*

Activos fijos tangibles	Cantidad	Costo	Total
Computadoras	12	S/ 2,700	S/ 32,400
Escritorio	11	S/ 430	S/ 4,730
Sillas de oficina	20	S/ 110	S/ 2,200
Mesa de oficina	1	S/ 1,500	S/ 1,500
Fotocopiadora/Impresora	2	S/ 1,300	S/ 2,600
Escritorio oficina principal	1	S/ 700	S/ 700
Teléfonos	6	S/ 50	S/ 300
Mesa de comedor	2	S/ 200	S/ 400
Sillas de comedor	10	S/ 80	S/ 800
Sofás	2	S/ 1,700	S/ 3,400
Armarios	3	S/ 700	S/ 2,100
Proyector	1	S/ 2,000	S/ 2,000
Microondas	2	S/ 200	S/ 400
Refrigerador	1	S/ 1,200	S/ 1,200
Total			S/54,730

Tabla 7.3*Costo de terreno, edificación y vehículos*

Activos fijos tangibles	Cantidad	Costo	Total
Terreno	1	S/ 526,500	S/ 526,500
Construcción	1	S/ 487,500	S/ 487,500
Acabados y equipamiento	1	S/ 50,000	S/ 50,000
Racks almacén	19	S/ 1,300	S/ 24,700
Montacargas Reach	1	S/ 52,000	S/ 52,000
Montacargas gas	1	S/ 32,800	S/ 32,800
Parihuelas	19	S/ 22	S/ 418
Total			S/ 1,173,918

Tabla 7.4*Costo de activos intangibles*

Activos fijos intangibles	Cantidad	Costo	Total
Instalación y puesta en marcha de equipos	1	S/ 50,000	S/ 50,000
Registro de marca	1	S/ 535	S/ 535
Licencia Municipal	1	S/ 548	S/ 548
Inscripción en registros públicos	1	S/ 500	S/ 500
Estudio de prefactibilidad y factibilidad	1	S/ 5,000	S/ 5,000
Inscripción Registro Sanitario	1	S/ 370	S/ 370
Habilitación Sanitaria	1	S/ 887	S/ 887
Autorización de emisión de comprobantes	1	S/ 150	S/ 150
Herramientas informáticas	1	S/ 7,500	S/ 7,500
Total			S/65,490

Tabla 7.5*Costo total de activos*

Activos	Costo
Maquinaria y Equipos	S/ 197,796
Equipos de oficina	S/ 54,730
Activos fijos tangibles	S/ 1,173,918
Total Activos Tangibles	S/ 1,426,444
Activos intangibles	S/ 65,490
Total Activos	S/ 1,491,934

7.1.2 Estimación de las inversiones de corto plazo

Los salarios de los colaboradores serán acordes al promedio del mercado y se considerará el sueldo mínimo para los puestos de poca especialización. Además, para esta estimación se tendrá en cuenta que se pagan 15 sueldos al año, debido al pago de la CTS y a las gratificaciones de julio y diciembre.

Para la estimación de estos costos se toma en consideración un periodo bimensual, debido al promedio de movimiento de esta industria.

Tabla 7.6*Sueldos y salarios bimensuales en soles, 2020*

Puesto	Cantidad	Salario Mensual	Salario Bimensual
Gerente General	1	S/. 12,000	S/. 24,000
Jefe Comercial	1	S/. 5,500	S/. 11,000
Jefe de Operaciones	1	S/. 5,500	S/. 11,000
Vendedores	2	S/. 1,500	S/. 6,000
Analista de Marketing	1	S/. 3,800	S/. 7,600
Analista de Administración	1	S/. 2,000	S/. 4,000
Supervisor de calidad	2	S/. 2,500	S/. 10,000
Analista de logística	1	S/. 3,200	S/. 6,400
Operarios	18	S/. 1,200	S/. 43,200
Almaceneros	2	S/. 1,000	S/. 4,000
Secretaria	1	S/. 2,000	S/. 4,000
Contador Externo	1	S/. 4,500	S/. 9,000
Total	32		S/. 131,200

Nota. Los datos de salario mensual son del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (2018).

Tabla 7.7*Capital de trabajo*

Capital de Trabajo	Costo
Sueldos y salarios bimensuales	S/. 131,200
Cuentas por pagar a 60 días	S/. 599,480
Total	S/. 730,680

Tabla 7.8*Inversión total*

Concepto	Monto
Inversiones a Largo Plazo	S/ 1,491,934
Inversiones a Corto Plazo	S/ 730,680
Inversión Total	S/ 2,222,613

Tabla 7.9*Porcentaje de financiamiento*

Financiamiento	%	Total
Propio	30%	S/ 666,784
Tercero	70%	S/ 1,555,829
Total		S/ 2,044,983

Tabla 7.10*Tasa de interés anual de los principales bancos a pequeñas empresas, 2019*

Bancos	Continental	Crédito	Pichincha	BIF	Scotiabank	Interbank	GNB
Tasa Anual (%)	13.05	15.60	20.37	12.33	17.54	17.25	12.50

Nota. Adaptado de *Tasa de Interés Promedio del Sistema Bancario*, por la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP, 2019

(<https://www.sbs.gob.pe/app/pp/EstadisticasSAEEPPortal/Paginas/TIActivaTipoCreditoEmpresa.aspx?tip=B>)

El 70% del total de la inversión será a través de una fuente de financiamiento bancario por el cual se tomará el que de la menor TCEA. El cual será a través de Banco BIF, una institución del bancaria especializada en el financiamiento de emprendimientos el cual nos dará una tasa 12.33% a un plazo de 5 años con cuotas constantes.

7.2 Costos de producción

7.2.1 Costos de materias primas

Tabla 7.11*Costos de materias primas, 2020 - 2024*

Insumos	2020	2021	2022	2023	2024
Agua	S/. 517	S/. 521	S/. 524	S/. 526	S/. 529
Harina de maca	S/. 1,258,531	S/. 1,267,861	S/. 1,276,360	S/. 1,284,169	S/. 1,291,395
Harina de trigo	S/. 562,731	S/. 566,902	S/. 570,703	S/. 574,194	S/. 577,425
Huevo en polvo	S/. 181,450	S/. 182,795	S/. 184,021	S/. 185,146	S/. 186,188
Total	S/. 2,003,229	S/. 2,018,079	S/. 2,031,607	S/. 2,044,036	S/. 2,055,537

7.2.2 Costo de la mano de obra directa

El costo de la mano de obra está compuesto por el sueldo de los 4 operarios por turno, el cual se calcula con 15 sueldos al año aproximadamente (12 meses, 2 gratificaciones, CTS, seguros, entre otros).

Tabla 7.12*Costos de mano de obra directa*

Operarios	Sueldo	Turnos	No de sueldos	Costo Anual
9	S/. 1,200.00	2	14	S/. 302,400

Operarios	CTS	Turnos	Costo anual
9	S/. 1,400.00	2	S/. 25,200

Operarios	Seguros	Turnos	Costo anual
9	S/. 1,296.00	2	S/. 23,328

Sumando los costos obtenemos que el costo de la mano de obra directa será de S/. 350,928 soles anualmente.

7.2.3 Costo Indirecto de Fabricación**Tabla 7.13***Costos de energía*

Zona	Lux	Área (m2)	Luminarias	KW-h/año	Costo Anual
Producción y Almacenaje	2,732	176	14	8,736	S/. 3,925
Áreas externas	5,416	424	61	9,268	S/. 4,164
Maquinaria	-	-	-	207,916	S/. 93,415
		Total			S/. 101,504.08

Tabla 7.14*Costos de materiales indirectos, 2020 - 2024*

Insumos	2020	2021	2022	2023	2024
Bolsas de propileno	S/. 84,968	S/. 85,598	S/. 86,172	S/. 86,699	S/. 87,187
Cajas	S/. 850	S/. 856	S/. 862	S/. 867	S/. 872
Total	S/. 85,818	S/. 86,454	S/. 87,034	S/. 87,566	S/. 88,059

Tabla 7.15*Costos por depreciación de activos tangibles, 2020 - 2024*

Depreciación	2020	2021	2022	2023	2024
Maquinaria	S/ 39,559				
Planta	S/ 48,750				
Vehículos	S/ 16,960				
Eq. Oficina	S/ 9,325	S/ 9,325	S/ 9,325	S/ 9,325	-
Total	S/ 114,594	S/ 114,594	S/ 114,594	S/ 114,594	S/ 105,269

El valor residual al finalizar el año 2014 que en su totalidad corresponde a la planta es S/ 243,750.

Tabla 7.16*Depreciación fabril y no fabril, 2020 - 2024*

Concepto	2020	2021	2022	2023	2024
Depreciación Fabril	S/ 39,559				
Depreciación No Fabril	S/ 75,035	S/ 75,035	S/ 75,035	S/ 75,035	S/ 65,710

Tabla 7.17*Costos por depreciación de activos intangibles, 2020 - 2024*

Amortización de intangibles	2020	2021	2022	2023	2024
Instalación y puesta en marcha de equipos	S/ 10,000				
Registro de marca	S/ 107				
Licencia Municipal	S/ 110				
Inscripción en registros públicos	S/ 100				
Estudio de pre factibilidad y factibilidad	S/ 1,000				
Inscripción Registro Sanitario	S/ 74				
Habilitación Sanitaria	S/ 177				
Autorización de emisión de comprobantes	S/ 30				
Herramientas informáticas	S/ 1,500				
Total	S/ 13,098				

El costo de la mano de obra indirecta está compuesto por el sueldo del personal de soporte, el cual se calcula con 15 sueldos al año aproximadamente (12 meses, 2 gratificaciones, CTS, seguros, etc.).

Tabla 7.18*Costo de mano de obra indirecta*

Puesto	Sueldo	CTS & Seguro	No. sueldos	Costo Anual
Supervisor de calidad	S/. 2,500	S/. 11,233	28	S/. 81,233
Almaceneros	S/. 1,000	S/. 4,493	28	S/. 32,493
	Total			S/. 113,727

Tabla 7.19*Costos indirectos de fabricación, 2020 - 2024*

Costos Indirectos	2020	2021	2022	2023	2024
MOI	S/. 113,727				
Materiales Indirectos	S/. 85,818	S/. 86,454	S/. 87,034	S/. 87,566	S/. 88,059
Energía	S/. 101,504				
Depreciación Fabril	S/. 39,559				
Mantenimiento	S/. 12,000	S/. 12,000	S/. 12,000	S/. 12,000	S/. 12,001
Total CIF	S/. 352,608	S/. 353,244	S/. 353,824	S/. 354,356	S/. 354,850

7.3 Presupuesto Operativo

7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas

En la siguiente tabla se muestra el presupuesto de ventas anual para todo el horizonte de vida del proyecto. Se asume que todo lo que se produce se vende.

Tabla 7.20*Ingresos por ventas anuales, 2020 - 2024*

	2020	2021	2022	2023	2024
Empaques 500gr	424,841	427,991	430,860	433,496	435,935
Soles/Empaques	S/. 9.62	S/. 9.62	S/. 12.24	S/. 12.24	S/. 12.24
Ventas Anuales	S/. 4,086,970	S/. 4,117,273	S/. 5,273,726	S/. 5,305,991	S/. 5,335,844

7.3.2 Presupuesto operativo de costos

En cuanto al presupuesto de costos se tomó en consideración los costos anuales de materias primas, mano de obra directa y costos indirectos de fabricación relacionados a la producción de pastas enriquecidas con maca.

Tabla 7.21*Costos de ventas anuales, 2020 - 2024*

	2020	2021	2022	2023	2024
Materia Prima	S/. 2,003,229	S/. 2,018,079	S/. 2,031,607	S/. 2,044,036	S/. 2,055,537
MOD	S/. 350,928				
CIF	S/. 352,608	S/. 353,244	S/. 353,824	S/. 354,356	S/. 354,850
Total	S/. 2,706,765	S/. 2,722,251	S/. 2,736,358	S/. 2,749,320	S/. 2,761,315

7.3.3 Presupuesto operativo de gastos

Para el presupuesto operativo de gastos se consideró lo que vamos a gastar en publicidad y marketing para mostrar nuestro producto, los sueldos del personal administrativo, los servicios básicos de las oficinas (luz, agua, internet y telefonía), por último, los gastos financieros (intereses de la deuda).

En cuanto al presupuesto de publicidad y marketing, se estimó bajo la premisa que las empresas peruanas en promedio gastan S/ 45,000 en campañas BTL (Debajo de la línea) (Codigo, 2014) y que se busca duplicar la inversión en promedio de 20% a 30% en marketing digital de compañías peruanas a 55% (La República, 2017), ya que consideramos de suma importancia para nuestro mercado objetivo la publicidad a través de este medio.

Tabla 7.22*Gastos de ventas, 2020 - 2024*

	2020	2021	2022	2023	2024
Sueldos y salarios	S/. 48,740				
Comisiones de venta (0.75%)	S/. 30,652	S/. 30,880	S/. 39,553	S/. 39,795	S/. 40,019
Publicidad y Marketing	S/. 100,000				
Total gastos de venta	S/. 179,392	S/. 179,620	S/. 188,293	S/. 188,535	S/. 188,759

Tabla 7.23*Gastos administrativos, 2020 - 2024*

	2020	2021	2022	2023	2024
Sueldo personal administrativo	S/. 552,387				
Costos de Distribución	S/. 100,000				
Costo de Luz	S/. 8,089				
Costo de Agua	S/. 303				
Costo de Internet	S/. 2,700				
Costo de amortización	S/. 13,098				
Depreciación No Fabril	S/. 75,035	S/. 75,035	S/. 75,035	S/. 75,035	S/. 65,710
Costos combustibles	S/. 28,000				
Servicio limpieza & seguridad	S/. 70,800				
Servicio de contabilidad	S/. 40,800				
Total gastos administrativos	S/. 891,212	S/. 891,212	S/. 891,212	S/. 891,212	S/. 881,887

7.4 Presupuestos Financieros

7.4.1 Presupuesto de Servicio de Deuda

Solo se solicitará un único préstamo al Banco Financiero que representa el 70% del total de la inversión. Este préstamo de financiamiento se realizará en el año 2019 con el cual se cubrirán la totalidad de los préstamos que se realizarán a lo largo del horizonte del proyecto.

En la siguiente tabla se observará el pago del servicio de deuda hasta la finalización de la misma.

Tabla 7.24*Pago de servicio de deuda, 2020 - 2024*

Año	M. Inicio	Amort.	Interés	Cuota	M. Final
2020	S/ 1,555,829	S/ 243,302	S/ 191,834	S/ 435,136	S/ 1,312,527
2021	S/ 1,312,527	S/ 273,302	S/ 161,835	S/ 435,136	S/ 1,039,225
2022	S/ 1,039,225	S/ 307,000	S/ 128,136	S/ 435,136	S/ 732,226
2023	S/ 732,226	S/ 344,853	S/ 90,283	S/ 435,136	S/ 387,373
2024	S/ 387,373	S/ 387,373	S/ 47,763	S/ 435,136	S/ -

7.4.2 Presupuesto de Estado de Resultado

Al generar renta de tercera categoría, debido a ser una empresa de actividad privada y enfocada en la producción de alimentos, y tener más de 20 empleados, se pagará utilidades a los empleados una vez al año según ley.



Tabla 7.25*Estado de resultado anual, 2020 - 2024*

	2020	2021	2022	2023	2024
Ingreso por ventas	S/ 4,086,970	S/ 4,117,273	S/ 5,273,726	S/ 5,305,991	S/ 5,335,844
(-) Costo de venta	S/ 2,706,765	S/ 2,722,251	S/ 2,736,358	S/ 2,749,320	S/ 2,761,314
Utilidad bruta	S/ 1,380,206	S/ 1,395,023	S/ 2,537,368	S/ 2,556,671	S/ 2,574,531
(-) Gasto administrativos	S/ 891,212	S/ 891,212	S/ 891,212	S/ 891,212	S/ 881,887
(-) Gasto de ventas	S/ 179,392	S/ 179,620	S/ 188,293	S/ 188,535	S/ 188,759
Utilidad operativa	S/ 309,601	S/ 324,191	S/ 1,457,863	S/ 1,476,924	S/ 1,503,885
(-) Gasto financiero	S/ 191,834	S/ 161,835	S/ 128,136	S/ 90,283	S/ 47,763
UAIR	S/ 117,767	S/ 162,356	S/ 1,329,726	S/ 1,386,640	S/ 1,456,121
(-) Reparto de utilidades (10%)	S/ 11,777	S/ 16,236	S/ 132,973	S/ 138,664	S/ 145,612
UAI	S/ 105,991	S/ 146,121	S/ 1,196,754	S/ 1,247,976	S/ 1,310,509
(-) Impuesto a la renta (29.5%)	S/ 31,267	S/ 43,106	S/ 353,042	S/ 368,153	S/ 386,600
Utilidad Neta	S/ 74,723	S/ 103,015	S/ 843,711	S/ 879,823	S/ 923,909

7.4.3 Presupuesto de Estado de Situación Financiera

Para inicio del año 2020, se tendrá el siguiente estado de situación financiera:

Tabla 7.26

Estado de situación financiera al inicio del 2019 (Año 0)

Activos		Pasivos	
Activos corrientes		Pasivos no corrientes	
Caja	S/ 730,680	Deuda a largo plazo	S/ 1,555,829
Activos no corrientes		Patrimonio	
Inmuebles	S/ 1,014,000	Capital	S/ 666,784
Maquinaria y equipos	S/ 412,444		
Intangibles	S/ 65,490		
Activo total	S/ 2,222,613	Pat. + Pasivo total	S/ 2,222,613

7.4.4 Flujo de fondos netos

7.4.4.1 Flujo de fondos económicos

Tabla 7.27

Flujo de fondos económicos, 2019 - 2024

Rubro	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Inversión	S/ -2,222,613					
Utilidad Neta		S/ 74,723	S/ 103,015	S/ 843,711	S/ 879,823	S/ 923,909
Deprec. Fabril		S/ 39,559	S/ 39,559	S/ 39,559	S/ 39,559	S/ 39,559
Deprec. No fabril		S/ 75,035	S/ 75,035	S/ 75,035	S/ 75,035	S/ 65,710
Amortización de int.		S/ 13,098	S/ 13,098	S/ 13,098	S/ 13,098	S/ 13,098
Gastos Financieros (1-t)		S/ 135,243	S/ 114,093	S/ 90,336	S/ 63,650	S/ 33,673
Valor en residual						S/ 243,750
Capital de Trabajo						S/ 730,680
FNF Económico	S/ -2,222,613	S/ 337,658	S/ 344,801	S/ 1,061,740	S/ 1,071,165	S/ 2,050,379

7.4.4.2 Flujo de fondos financieros

Tabla 7.28

Flujo de fondos financieros, 2019 - 2024

Rubro	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Inversión Total	S/ -2,222,613					
Préstamo	S/ 1,555,829					
Utilidad Neta		S/ 74,723	S/ 103,015	S/ 843,711	S/ 879,823	S/ 923,909
Deprec. Fabril		S/ 39,559				
Deprec. No fabril		S/ 75,035	S/ 75,035	S/ 75,035	S/ 75,035	S/ 65,710
Amortización de int.		S/ 13,098				
Amortización préstamo		S/ -243,302	S/ -273,302	S/ -307,000	S/ -344,853	S/ -387,373
Valor residual						S/ 243,750
Capital de Trabajo						S/ 730,680
FNF Financiero	S/ -666,784	S/ -14,999	S/ -16,707	S/ 690,291	S/ 688,550	S/ 1,655,220

7.5 Evaluación Económica y Financiera

Para poder determinar la viabilidad financiera del proyecto se debe determinar el Costo de Oportunidad de Capital (COK).

Tabla 7.29

Cálculo de Beta Apalancado, 2019

Costo de la deuda (Kd)	9%
Beta desapalancado	60%
Deuda + Patrimonio	S/ 2,222,613
% Deuda	70%
% Patrimonio	30%
Beta apalancado	1.587

Nota. Adaptado de *Betas By Sector (US)*, por New York University, 2019. (http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html)

Tabla 7.30

Cálculo de Costo de Oportunidad de Capital, 2019

Tasa libre de riesgo (rf) ^a	3.32%
Prima de riesgo (rm-rf) ^a	6.30%
Riesgo país (Rpais) ^b	1.08%
Devaluación ^c	1.57%
COK dólares	14.40%
COK soles	16.19%

Nota. ^aKallpa Sociedad de Agente de Bolsa (2010). ^bÁmbito (2019). ^cBanco Central de Reserva del Perú (2019).

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

A partir de los flujos económicos se realizará la evaluación económica, teniendo como resultado los siguientes indicadores:

Tabla 7.31*Indicadores de flujo económico*

VAN	S/ 555,914
TIR	24%
PR (años)	3.45
R(B/C) (veces)	1.25

El proyecto es factible pues obtuvimos un Valor Actual Neto (VAN) mayor a 0 y una Tasa Interna de Retorno (TIR) de 24% que mayor al Costo de Oportunidad de Capital (COK) de 16.29%, se recupera toda la inversión en un poco más de 3 años y la relación beneficio costo es de 1.25 veces.

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

A partir del flujo financiero se realizará la evaluación financiera de la cual se obtuvieron los siguientes indicadores:

Tabla 7.32*Indicadores de flujo financiero*

VAN	S/ 822,834
TIR	40%
PR (años)	3.13
R(B/C) (veces)	2.23

El proyecto es factible pues se consiguió el VAN mayor a 0 y una TIR de 40% mayor al COK de 16.29%, la inversión se recupera en poco más de 3 años y la relación beneficio costo es de 2.23 veces.

7.5.3 Análisis de ratios e indicadores económicos y financieros del proyecto

A continuación, se analizarán las ratios de liquidez, solvencia y rentabilidad del proyecto los cuales nos demostraran si el proyecto en efecto es factible. Además, estos estarán acompañados de un comentario.

Tabla 7.33*Análisis de ratios*

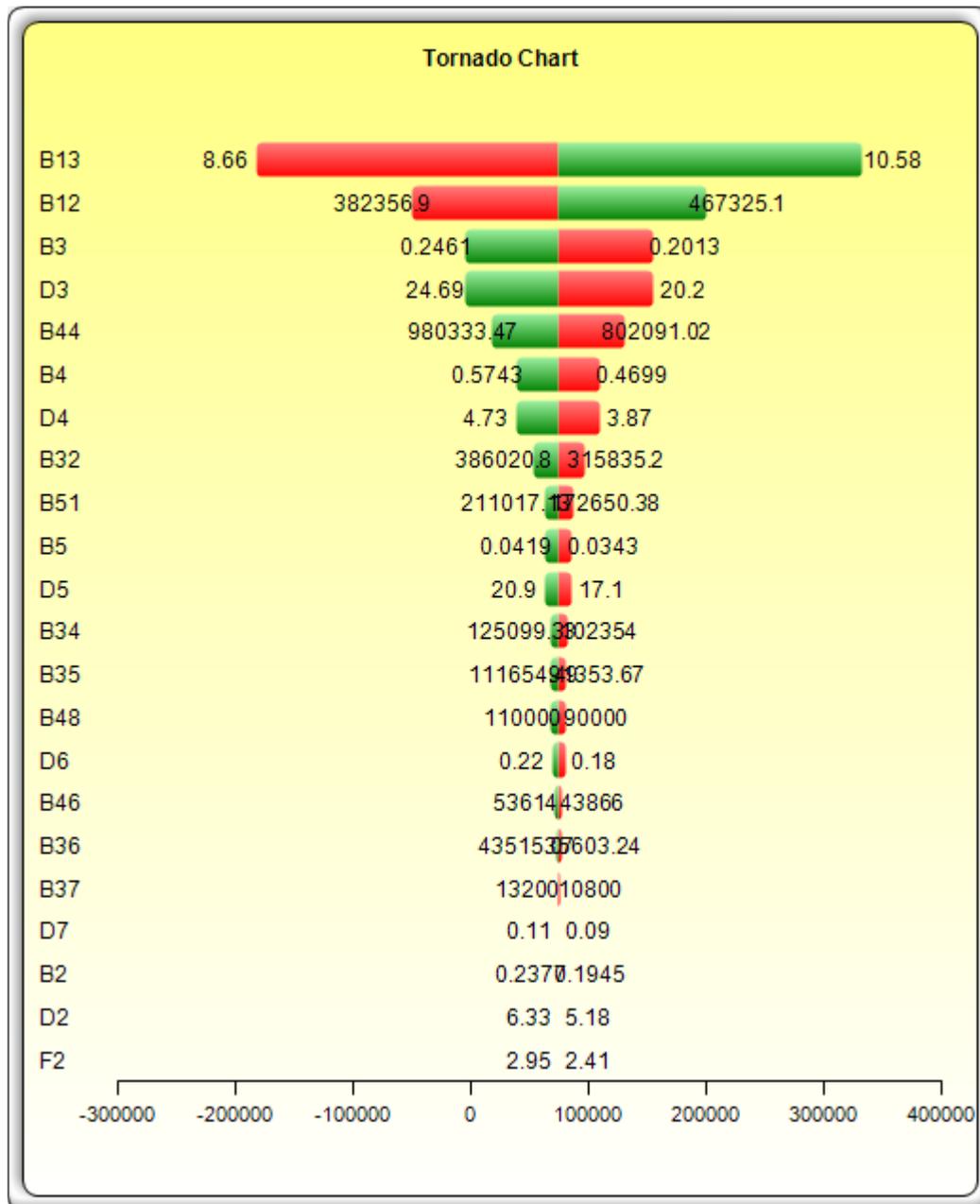
RATIOS			INTERPRETACIÓN
LIQUIDEZ	CAPITAL DE TRABAJO	S/ 599,480	Representa la cantidad monetaria necesaria para que la empresa funcione con normalidad en el corto plazo.
RENTABILIDAD	ROA	8%	Es la conexión entre la utilidad antes de impuestos y los activos totales de la empresa, la rentabilidad de estos activos es de 8%.
	ROE	11%	Es la relación entre la rentabilidad final y los capitales de una empresa, siendo 11% el beneficio que genera este capital.
SOLVENCIA	RATIO DE ENDEUDAMIENTO	2.33	Es la relación que existe entre los fondos propios y la deuda, es decir por cada S/ 1 de financiación propia tenemos S/. 2.33 de deuda.
	RATIO DE DEUDA	70%	El 70% de los activos es financiado por los acreedores.

7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto

Se realiza el análisis de sensibilidad del proyecto con el software Risk Simulator para evaluar y analizar los posibles resultados que se pueden obtener al simular escenarios.

Empezamos ejecutando el análisis de tornado con el cual determinamos el impacto de variables independientes que afectan la variable objetivo que, en este caso, es la utilidad neta obtenida del Estado de Resultados en el primer año del proyecto.

Figura 7.1
Análisis de Tornado



Donde la nomenclatura de la figura represa los siguientes valores:

B13: Precio de venta (S/ / envase)

B12: Cantidad de envases

B3: Composición de harina de maca en la masa (%)

D3: Costo de harina de maca (S/ / kg)

B44: Gasto administrativo (S/)

B4: Composición de harina de trigo en la masa (%)

D4: Costo de harina de trigo (S/ / kg)

De acuerdo a los resultados mostrados, se concluye que las variables independientes con carácter obligatorio para un modelo de simulación y con mayor impacto dentro del análisis de la utilidad neta son el precio de venta y la cantidad de envases.

En cuanto al modelo de simulación, se estiman tres escenarios (real, optimista y pesimista) con las variables antes mencionadas para calcular los variables objetivo VAN y TIR del proyecto.

Se toman en consideración la variación porcentual del precio y la cantidad de envases de fideos vendidos en los últimos 6 años en el mercado peruano. Por lo tanto, los escenarios optimista y pesimista tendrán una variación de 10% más y menos, respectivamente.

Se utiliza el software Risk Simulator para proyectar mediante una función triangular con 3 escenarios (pesimista -10%, Real, Optimista +10%) de los ingresos del año 2020. Se modelan 5000 repeticiones de los escenarios seleccionados para lograr maximizar las variables VAN y TIR del proyecto.

Figura 7.2

Análisis de VAN económico mayor a 0

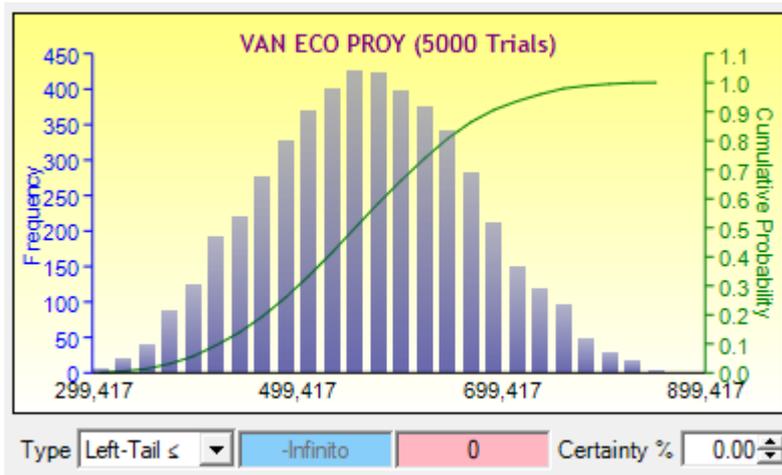


Figura 7.3

Análisis de VAN financiero mayor a 0

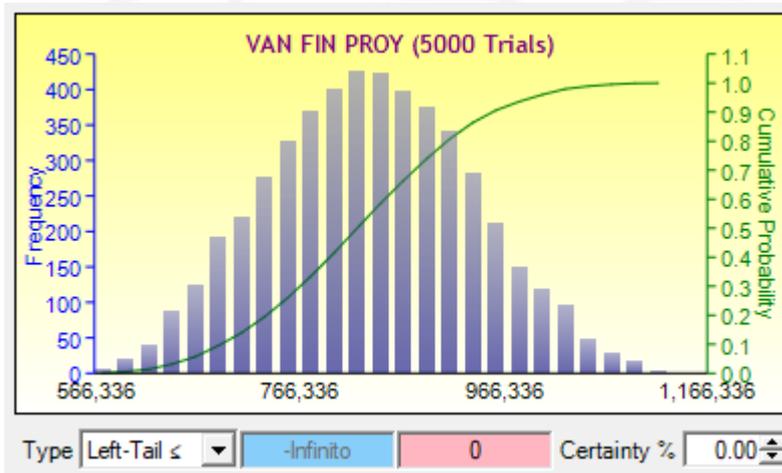


Figura 7.4

Análisis de VAN económico con valor real

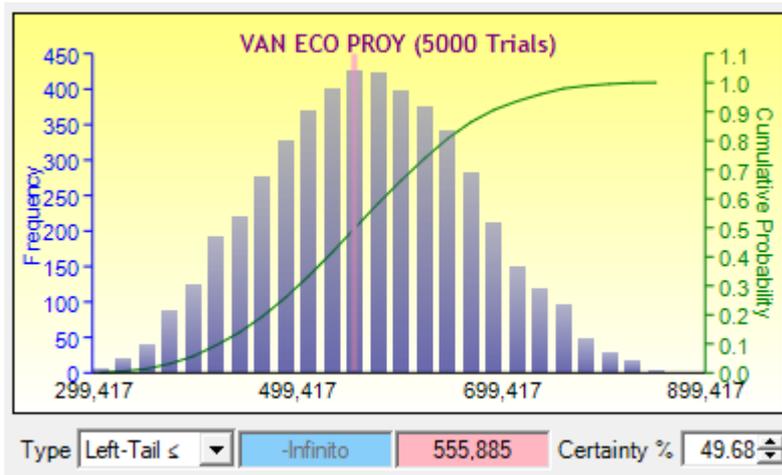
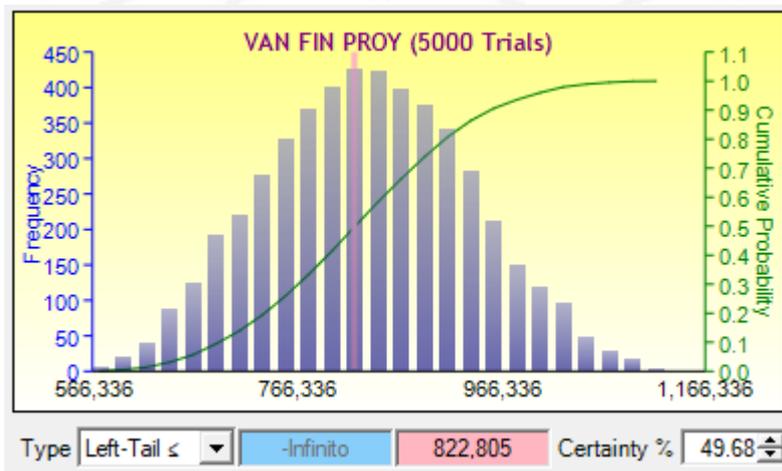


Figura 7.5

Análisis de VAN financiero con valor real



Según las figuras mostradas, se puede concluir que la probabilidad de que tanto el VAN económico como el VAN financiero sea mayor a 0 es nula, ya que en todas las iteraciones siempre fue mayor.

Por otro lado, se determina del análisis que el porcentaje de probabilidad de que el VAN económico sea mayor o igual a su valor real es de 49.68%. Asimismo, el porcentaje de probabilidad de que el VAN financiero sea mayor o igual a su valor real es de 49.68%.

Figura 7.6

Análisis de TIR económico

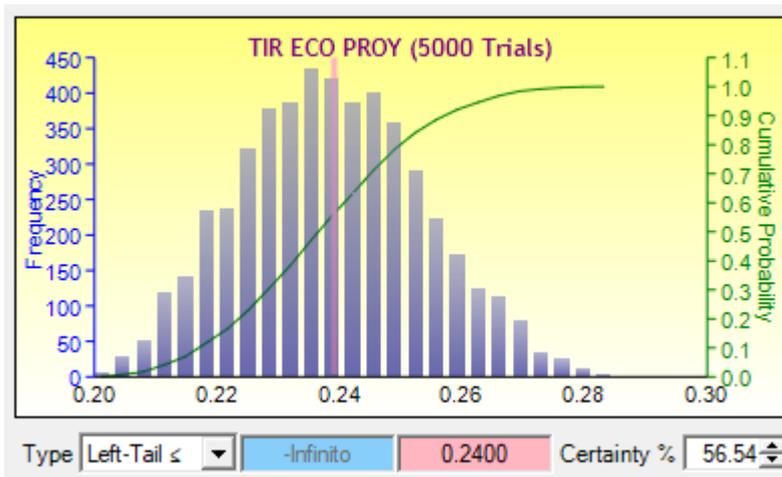
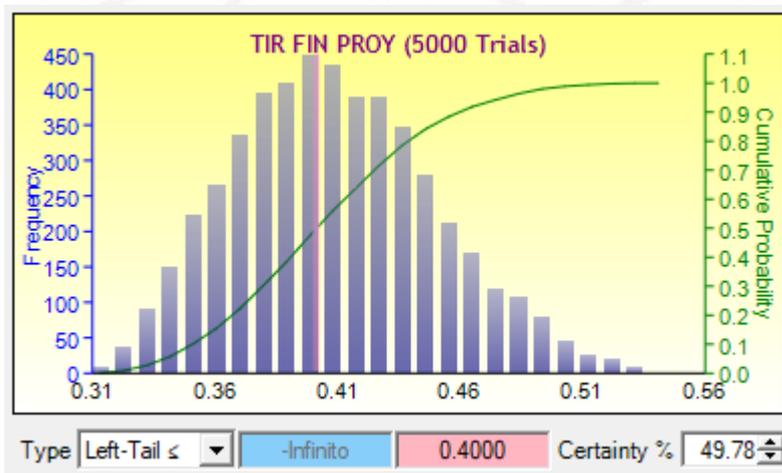


Figura 7.7

Análisis de TIR financiero

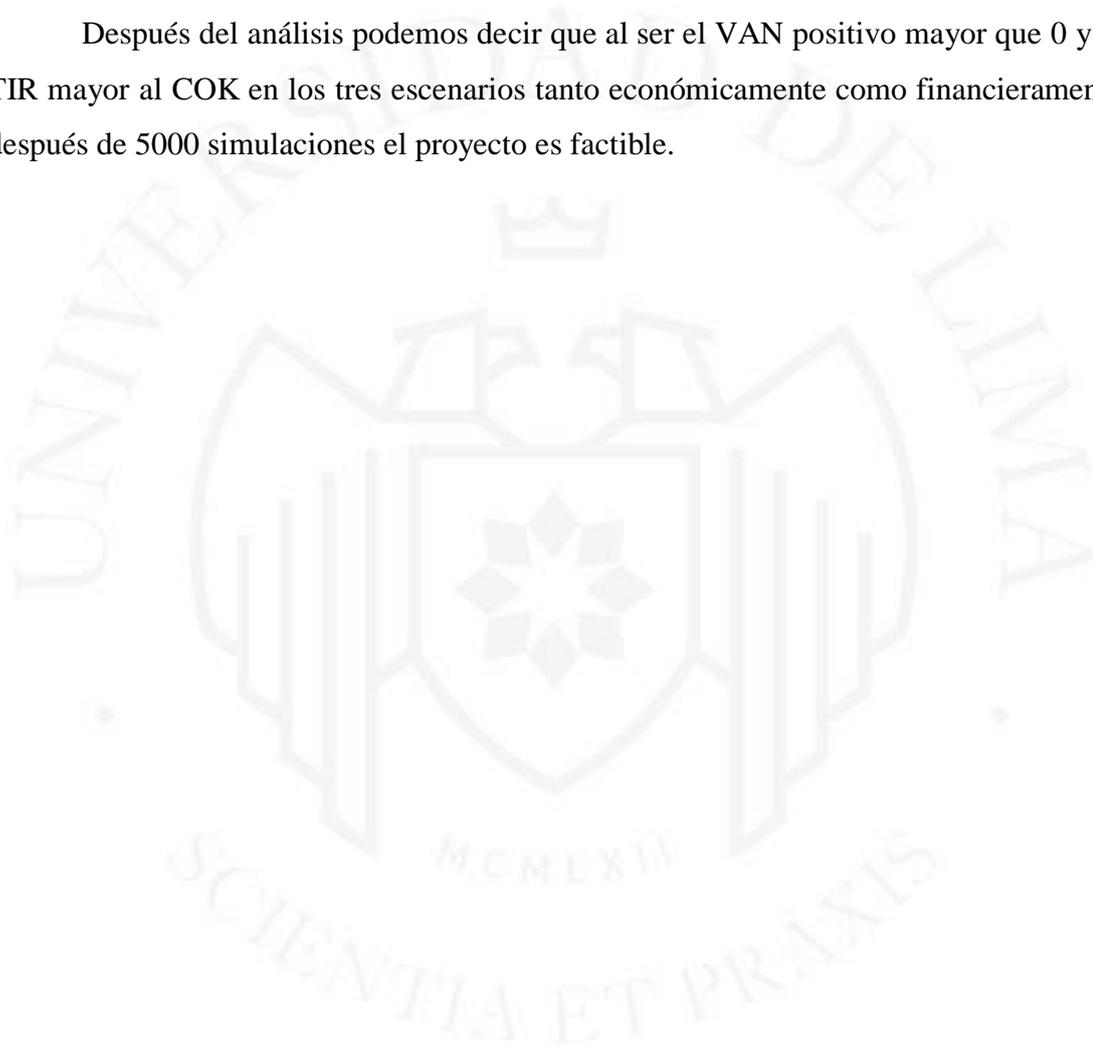


El análisis realizado demuestra que la TIR económica y financiera tienen unas probabilidades de 56.54% y 49.76% de ser mayor que su valor real, respectivamente.

Tabla 7.34*Evaluación de análisis de sensibilidad*

	Mínimo	Promedio	Máximo
VAN económico	S/284,688.38	S/556,674.12	S/851,166.79
VAN financiero	S/551,607.86	S/823,593.59	S/1,118,086.26
TIR económico	19.87%	23.78%	28.40%
TIR financiero	30.26%	40.26%	53.95%

Después del análisis podemos decir que al ser el VAN positivo mayor que 0 y la TIR mayor al COK en los tres escenarios tanto económicamente como financieramente después de 5000 simulaciones el proyecto es factible.



CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

8.1 Indicadores sociales

Para la evaluación social del proyecto, utilizaremos 2 indicadores principales. La intensidad de capital y la densidad de capital.

Densidad de capital: (Inversión total / # de trabajadores) Es la medida en miles de soles que utilizamos para determinar la participación del activo per cápita de la empresa. Se relaciona con la mecanización, el nivel del empleo y la tecnología.

Intensidad de capital: (Inversión total / valor agregado) Es una relación financiera, la cual se calcula la capacidad de una sociedad para utilizar eficazmente sus activos. Mientras la relación sea más cercana a 1, quiere decir que el uso de estos activos genera un beneficio económico grande en relación a la inversión. Mientras más alejado sea el número de 1, quiere decir que los beneficios obtenidos por cierta cantidad de activos son proporcionalmente más bajos que la inversión. Tasa de descuento social (8%).

8.2 Interpretación de indicadores sociales

El valor agregado es el aporte que se hace a los insumos y materias primas para su transformación. Este monto en soles incluye: Sueldos, intereses, depreciación, utilidades e impuestos.

Tabla 8.1*Valor agregado anual, 2020 - 2024*

	2020	2021	2022	2023	2024
Sueldos	S/1,065,781	S/1,065,781	S/1,065,781	S/1,065,781	S/1,065,781
Depreciación Fabril	S/39,559	S/39,559	S/39,559	S/39,559	S/39,559
Depreciación No Fabril	S/75,035	S/75,035	S/75,035	S/75,035	S/65,710
Amortización de intangibles	S/13,098	S/13,098	S/13,098	S/13,098	S/13,098
Intereses	S/191,834	S/161,835	S/128,136	S/90,283	S/47,763
UAI	S/105,991	S/128,760	S/1,176,953	S/1,225,435	S/1,284,888
Valor Agregado	S/1,491,298	S/1,484,068	S/2,498,563	S/2,509,192	S/2,516,800
Valor Agregado Acumulado	S/1,491,298	S/2,975,366	S/5,473,929	S/7,983,121	S/10,499,921

$$\text{Densidad de capital} = \frac{\text{Inversión total}}{\text{Número de trabajadores}} = \frac{2,222,613}{31} = 71,697$$

El ratio densidad de capital indica que por cada trabajador contratado para el funcionamiento de la planta se ha invertido S/ 71,697 soles.

$$\text{Intesidad de capital} = \frac{\text{Inversión total}}{\text{Valor Agregado}} = \frac{2,222,613}{10,499,921} = 0.21$$

El ratio de intensidad de capital nos da a conocer que por cada 0.21 soles de inversión se genera 1 sol de valor agregado.

CONCLUSIONES

- Los sustentos desarrollados en los capítulos tocados a lo largo del documento sustentan que es viable la implementación de una planta procesadora de fideos enriquecidos. De esta manera, se sustenta la hipótesis de la tesis.
- El análisis de los factores claves del mercado demuestra que el comportamiento de la demanda tiene muy alta probabilidad de consumo y, asimismo, que el mercado tiende al crecimiento y expansión.
- Gran parte de la oferta de fideos a nivel nacional están enfocados en el factor precio, mientras un pequeño nicho del mercado, en el cual se ubica nuestro producto, están enfocados en los factores de diferenciación y calidad.
- Nuestro mercado objetivo tiene una fuerte preferencia de compra a través del canal moderno e igualmente consume mayoritariamente los medios modernos, lo cual demuestra el papel esencial del enfoque en la segmentación del mercado.
- De acuerdo con las encuestas realizadas se determinó que el mercado objetivo serían los niveles socio económicos A y B, con la frecuencia de compra, producción, criterios de consumo e intensidad de compra se obtiene un porcentaje para nuestra demanda objetivo. Esta demanda es factible de alcanzar y producir en nuestro proyecto.
- La competitividad en el mercado de la maca ha generado una reducción en el precio por kilogramo del mismo y ha consentido que la calidad de este insumo importante mejore para este proyecto.
- La distancia al mercado objetivo y cercanía de proveedores son factores muy importantes al momento de decidir la localización de planta, debido a que los insumos representan gran parte del costo de venta y estos son sensibles al costo de transporte. Esto nos da a entender que el transporte de los insumos y del producto terminado son determinantes para poder reducir costos y aumentar la rentabilidad del proyecto.
- Según al análisis de la localización de planta en el capítulo 3, se concluyó que el mejor lugar sería el departamento de Lima, en el distrito de Lurín. Esto debido a los principios establecidos en el micro y macro localización.

- La zona sur 2 (Lurín y Chilca) van en camino a consolidarse como el polo industrial más importante de Lima, ya que este cuenta con grandes parques industriales. El análisis de desarrollo en el capítulo 3 justifica esta tendencia que están optando las diferentes empresas.
- Se escogió que el tamaño de planta esté en función de la relación tamaño-mercado, ya que este no supera a la relación tamaño-tecnología que nos indica el máximo que se podría producir con la maquinaria disponible y a que está por encima del punto de equilibrio que nos señala el mínimo de producción para no llevar a pérdida al proyecto.
- En el desarrollo de la tesis se señala que los procesos de filtración y secado son críticos para la producción del producto terminado, ya que estos están regulados por las normas y leyes peruanas, siendo determinantes para la selección de la tecnología.
- La selección de la maquinaria y, por ende, de las especificaciones técnicas está determinada por la demanda máxima a atender en el horizonte del proyecto.
- Ya que uno de los factores de valor agregado que se busca en nuestro producto es la calidad, se busca mitigar y tener en control todos los peligros y puntos críticos a lo largo del todo el proceso de producción. Esto se logra a través de la correcta aplicación de análisis de riesgos y matriz HACCP.
- Como parte de reputación de la marca, conciencia ambiental y social, se ejecuta un análisis de los principales aspectos e impactos medioambientales en busca de reducir en lo mínimo posible la huella de contaminación de la planta.
- Con el objetivo de cumplir con los estatutos de la ley en cuanto a la seguridad, se implementa un análisis IPER que busca resguardar la seguridad del proceso y de cada uno de los trabajadores.
- La planificación y ejecución de los mantenimientos es de suma importancia, ya que de esta manera se logra reducir cualquier tipo de incidente o inconveniente que detenga la producción parcial o total de la planta, generando ahorros a largo plazo.
- En la persecución de satisfacer de manera adecuada la demanda y tener un nivel de servicio más alto y apegado a la realidad, se calcula un stock de seguridad e inventario que está en función del comportamiento de la demanda y del aprovisionamiento de los insumos, logrando reducir el costo de oportunidad de no satisfacer al cliente en el momento que lo requiere.
- Se prefiere contratar, para actividades no relacionadas directamente al Core del proyecto, a empresas proveedoras especializadas en estos rubros y, de esta manera,

lograr enfocar los recursos en labores determinantes para el funcionamiento de la planta.

- Para las áreas de producción e inventario, se toma principalmente en cuenta la rotación del aprovisionamiento de los insumos como también de la distribución del producto terminado.
- La misión, visión y objetivos estratégicos dan las pautas de la organización para guiarla hacia el éxito en todo aspecto.
- Se crearán 31 puestos de trabajo, de los cuales 18 son operarios necesarios por los 2 turnos de trabajo al día.
- El capital de trabajo que permite el normal funcionamiento de la organización hasta el comienzo de los ingresos, representa el 33% del total de la inversión.
- El precio de los envases de fideos enriquecidos con maca fue determinado comparándose con el mercado y, también, a base de las respuestas en las encuestas. Asimismo, la estrategia a seguir es la penetración del mercado por los dos primeros años para posicionar el producto.
- El promedio de la utilidad bruta anual a través del horizonte del proyecto es de 42%.
- El promedio de la utilidad neta anual a través del horizonte del proyecto es de 11%, el cual está dentro del rango de la industria alimentaria.
- El proyecto es rentable ya que el VAN económico y financiero es mayor que 0 y tanto la TIR económica como financiera es mayor al COK 16.19%.
- El periodo de recupero es de 3 años tanto económica como financieramente.
- Los ratios de liquidez, solvencia y rentabilidad son atractivos para los posibles inversionistas que aporten capitales a la empresa.
- El valor agregado acumulado al final del horizonte del proyecto que genera la organización es de S/ 10'536,641.
- El proyecto impactará positivamente en las principales partes interesadas identificadas en el capítulo 9 de la presente tesis, permitiendo el desarrollo de la zona, generando puestos de trabajo, mayor seguridad a las zonas aledañas, ingresos para el distrito, etc.
- La intensidad de capital demuestra un muy positivo y responsable resultado, con la generación de S/ 1 por cada S/ 0.21 invertidos en la organización.

- El ratio de densidad de capital está por encima del promedio nacional con S/ 71,697 por cada trabajador.



RECOMENDACIONES

- Se recomienda tener un cuidado especial al momento de la elección de la tecnología y los procesos productivos. Pues en estos se encuentra el cuello de botella el cual limitara su producción, aquí es donde se usa el ingenio para tratar de disminuir este tiempo o aumentar el número de máquinas en ese proceso específico.
- Al momento de realizar las encuestas se recomienda tener en cuenta el público objetivo, el lugar en el que se planea vender el producto y las edades correspondientes. Para así tener un muestreo mucho más preciso del segmento al que se desea llegar, de nada vale querer venderles a los niveles socio económicos A y B pero realizar las encuestas en villa el salvador, el callao o la victoria. Los resultados no tendrán una relación con la segmentación de mercado.
- Se recomienda tener en cuenta el plan de mantenimiento y la actualización constante a los operarios en asuntos de seguridad y salud en el trabajo.
- Se recomienda que los operarios trabajen su turno establecido y no tengan acceso a un segundo turno, más si horas extras. Debido a que el cansancio puede jugarle en contra en cuanto al uso de la maquinaria, y esto puede producir accidentes no deseados.
- Por último se recomienda compartir la cultura organizacional de la empresa con los empleados, para que estos sientan un sentido de pertenencia y vean su esfuerzo reflejado en el crecimiento de la empresa.

REFERENCIAS

- 2YUM.ME. (2019). *10 Most Popular Types of Pasta Consumed Worldwide [10 tipos más populares de pastas consumidas en todo el mundo]*.
<https://2yum.me/food/popular-pasta-types>
- Aliaga Pérez, I. (1990). *Estudio de factibilidad de una planta fabricación de harinas instantáneas a base de soya y quinua*. Universidad de Lima.
- América Economía. (2015). *Perú: mandarina, quinua y arándanos son los productos agrícolas más exportados el 2013*.
<https://www.americaeconomia.com/negocios-industrias/peru-mandarina-quinua-y-arandanos-son-los-productos-agricolas-mas-exportados-el->
- APEIM. (2016). *Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados*.
<http://www.apeim.com.pe/>
- Banco Central de Reserva del Perú. (2016). *Producto bruto interno y demanda interna*.
<https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/anuales>
- Banco Mundial. (s.f.). *Banco Mundial*. Recuperado el 30 Marzo de 2019, de
<https://www.bancomundial.org/es/country/peru/overview#1>
- Cavero Tay, C. M. (1999). *Estudio de pre-factibilidad para la instalación de una planta de elaboración de maca gelatinizada en polvo*. Universidad de Lima.
- Chacon, G. (1990). La Maca (*Lepidium peruvianum Chacón sp. nov.*) y su Habitat. *Revista Peruana De Biología*, 3(2), 171 - 267. <https://doi.org/10.15381/rpb.v3i2.8305>
- Codigo. (2014). *S/45 mil es la inversión promedio de campañas BTL en Perú*.
<https://codigo.pe/s-45-mil-es-la-inversion-promedio-de-campanas-btl-en-peru/>
- Concortv. (2018). *Concortv: Consejo Consultivo de Radio y Televisión*.
<http://www.concortv.gob.pe/>
- CPI. (Agosto de 2017). *Perú: Población 2017*
http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacion_peru_2017.pdf
- DATUM. (2017). *¿En qué se diferencian los millennials del Perú?*.
http://www.datum.com.pe/new_web_files/files/pdf/En%20qu%C3%A9%20se%20diferencian%20los%20millennials%20del%20Per%C3%BA%20v2.pdf
- Texto Único de Procedimientos Administrativos - (TUPA). (2010).
<http://www.digesa.minsa.gob.pe/expedientes/tupas.aspx>
- Donaldson Ultrafilter. (2018). <http://donaldsonultrafilterlatam.com/>

- Entrepreneur. (2011). *Calcula tu participación de mercado y punto de equilibrio*.
<https://www.entrepreneur.com/article/264164>
- Company Share of Noodles: % Value. (2018). *Euromonitor*. Recuperado el 22 de enero de 2018, de <http://www.euromonitor.com/>
- Garth, G. (2014). *White Shark Media*. <http://blog.whitesharkmedia.com/es/pull-marketing-vs-push-marketing/>
- Cinco distritos concentran el 40% del total de mercados de abastos en Lima. (31 de Julio de 2014). *Gestión*. <https://gestion.pe/economia/empresas/cinco-distritos-concentran-40-total-mercados-abastos-lima-66976-noticia/>
- Lima Orgánica: "el mercado de comida saludable ha evolucionado favorablemente por la demanda del público".(05 de Abril de 2017). *Gestión*.
<https://gestion.pe/tendencias/lima-organica-mercado-comida-saludable-evolucionado-favorablemente-demanda-publico-132445-noticia/>
- Marca colombiana Pasta El Dorado hace su ingreso al mercado peruano. (26 de Junio de 2017). *Gestión*. <https://gestion.pe/economia/empresas/marca-colombiana-pasta-dorado-ingreso-mercado-peruano-138057-noticia/>
- Imperia & Monferrina. (2018). http://www.la-monferrina.com/prodotti/p_nuova.php
- NTP 206.010:2016, Pastas o fideos para consumo humano (2016).
- INACAL. (2018). *Instituto Nacional de Calidad*.
<http://www.inacal.gob.pe/principal/categoria/ntp>
- INDECOPI. (2018). <https://www.indecopi.gob.pe/inicio>
- INEI. (2016). *Instituto nacional de estadística e informática*. <http://www.inei.gob.pe/>
- INEI. (2017). *Población del Perú totalizó 31 millones 237 mil 385 personas al 2017*.
<https://www.inei.gob.pe/prensa/noticias/poblacion-del-peru-totalizo-31-millones-237-mil-385-personas-al-2017-10817/>
- International Pasta Organisation. (2014). World Pasta Industry [Industria de la pasta mundial].
<http://www.internationalpasta.org/resources/World%20Pasta%20Industry%20Survey/IPOstatreport2014low.pdf>
- Ipsos. (2012). *Marketing Data*.
https://www.ipsos.com/sites/default/files/publication/2012-12/MD_Digital_Voice_2012.pdf
- Ipsos Apoyo. (2015). *Liderazgo en productos comestibles 2015*.
- La Despensa del Pamplonica. (2015). *Diferencias entre la harina y la sémola*.
<http://www.productosecologicosladespensa.com/p/es/blog/diferencias-entre-la-harina-y-la-semola.php>

- Empresas destinan entre 20% a 30% de su presupuesto de marketing a versión digital. (20 de Febrero de 2017). *La República*. <https://larepublica.pe/economia/850459-entre-20-30-del-presupuesto-de-marketing-de-empresas-lo-destinan-version-digital/>
- Producción y exportación de la maca peruana. *La República*. (05 de Julio de 2017). <https://larepublica.pe/economia/892419-produccion-y-exportacion-de-la-maca-peruana/>
- MINAGRI. (2013). *MINAG impulsa el consumo de productos andinos para elevar la calidad de la alimentación de la población*. <http://www.minagri.gob.pe/portal/notas-de-prensa/notas-de-prensa-2013/8488-minagri-impulsa-consumo-alimentos-andinos-alimentacion-poblacion>
- MINAGRI. (2015). *Quinua peruana: Situación actual y perspectivas en el mercado nacional e internacional*. <http://repositorio.minagri.gob.pe/bitstream/MINAGRI/76/1/Informe-Quinua-2015.pdf>
- MINAGRI. (2017). *MINAGRI impulsa duplicar el consumo de granos andinos en los próximos cinco años*. <http://minagri.gob.pe/portal/noticias-antteriores/notas-2017/19529-minagri-impulsa-duplicar-el-consumo-de-granos-andinos-en-los-proximos-cinco-anos>
- MINCETUR. (2017). *Acuerdos Comerciales del Perú*. <http://www.acuerdoscomerciales.gob.pe/>
- MINTRA. (2018). *Ministerio de Trabajo y Promoción del Emplero*. <http://www2.trabajo.gob.pe/>
- Perú en números. (2017). *Perú en números*.
- PRODUCE. (2016). *Ministerio de la producción*. <http://www.produce.gob.pe/>
- Reyes de la Cruz, V. J. (2006). *Determinación de aflatoxinas y ocratoxinas en la maca seca y harina de maca (Lepidium meyenii walp)*. Repositorio institucional de UNMSM. <https://hdl.handle.net/20.500.12672/2580>
- Rinaudo e hijos. (2018). <http://www.rinaudoehijos.com.ar/index.php>
- Scotiabank. (2017). *Reporte Semanal*. <https://www.scotiabank.com.pe/Acerca-de/Scotiabank-Peru/Mas-informacion/reportes-de-estudios-economicos/reportes-en-linea/reportes-semanal-2014>
- SNI. (2014). *Producción de fideos envasados creció a 364 mil toneladas el 2013*. <https://www.sni.org.pe/produccion-de-fideos-ensados-crecio-a-364-mil-toneladas-el-2013/>
- SUNAT. (2017). *Operatividad aduanera*. <http://www.sunat.gob.pe/operatividadaduanera/index.html>

Uribe Paredes, J. M. (1996). *Estudio de pre-factibilidad para la instalación de una planta elaboradora de fideos tradicionales y fideos enriquecidos con kiwicha*. Universidad de Lima.



BIBLIOGRAFÍA

Hoseney, R. C. (1991). *Principios de ciencia y tecnología de los cereales*. ACRIBIA S.A.

Konz, S., & Steve, J. (2005). *Work Design*. Holcomb Hathaway Publishers.

Kotler, P. (1980). *Principios de marketing*. Pearson Prentice Hall.

Kotler, P., & Keller, K. (2006). *Dirección de Marketing*. Pearson.

Sule, D. R. (2007). *Instalaciones de manufactura: ubicación, planeación y diseño*. CRC Press.





ANEXOS

Anexo 1: Encuesta

Fideos enriquecidos con maca

¿En qué distrito vive?

- Miraflores
- San Isidro
- San Borja
- Santiago de Surco
- La Molina

¿Con qué frecuencia compra fideos?

- 1 vez al día
- 1 vez por semana
- Cada 15 días
- 1 vez al mes

¿Qué tamaño de envase prefiere?

- 200 mg
- 250 mg
- 300 mg
- 500 mg

¿Dónde prefiere comprar fideos?

- Supermercados
- Autoservicios
- Bodegas
- Tiendas naturistas

¿Qué precio consideraría adecuado para el producto? *Envase de 500mg

- 7-10 soles
- 11-15 soles
- 16-18 soles
- 19-22 soles

¿Compraría usted fideos enriquecidos con maca?

- Sí
- No

En la siguiente escala del 1 al 10 señale el grado de intensidad de su probable compra. Siendo 1 probablemente y 10 de todas maneras.

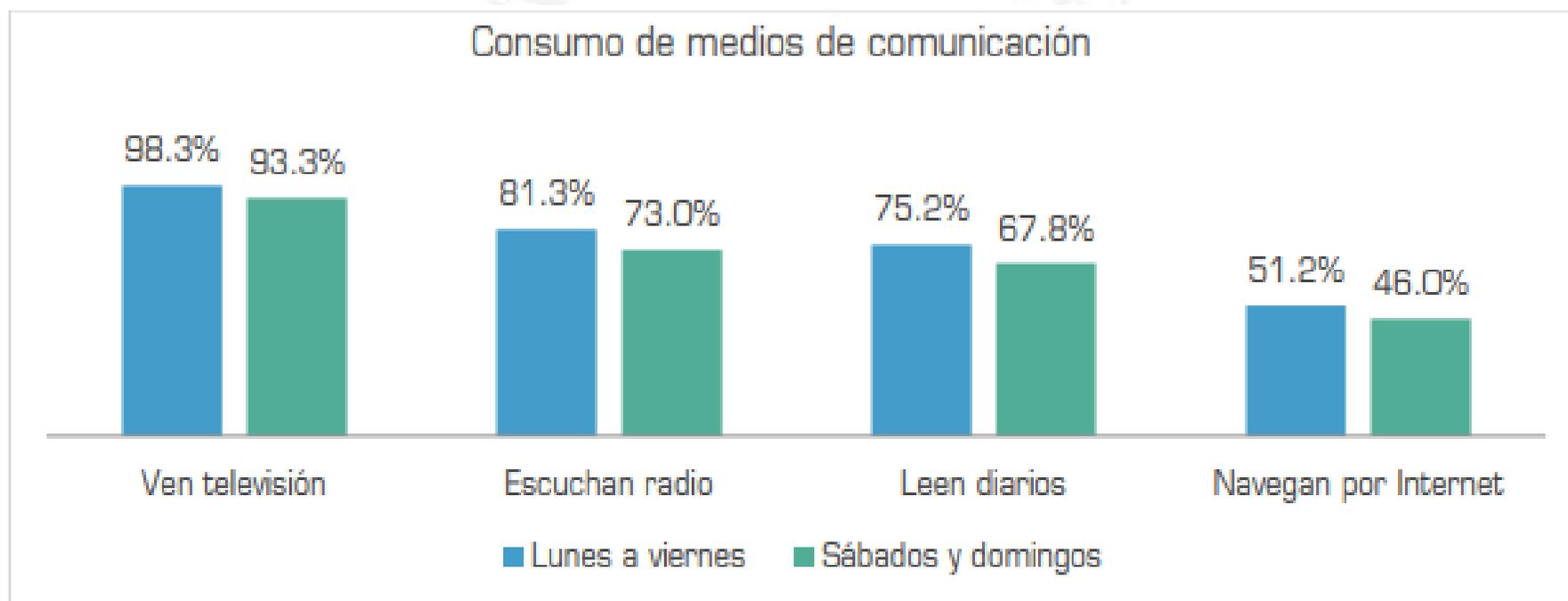
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<input type="radio"/>									

Anexo 2: Distribución de la población limeña por niveles socioeconómicos y zonas

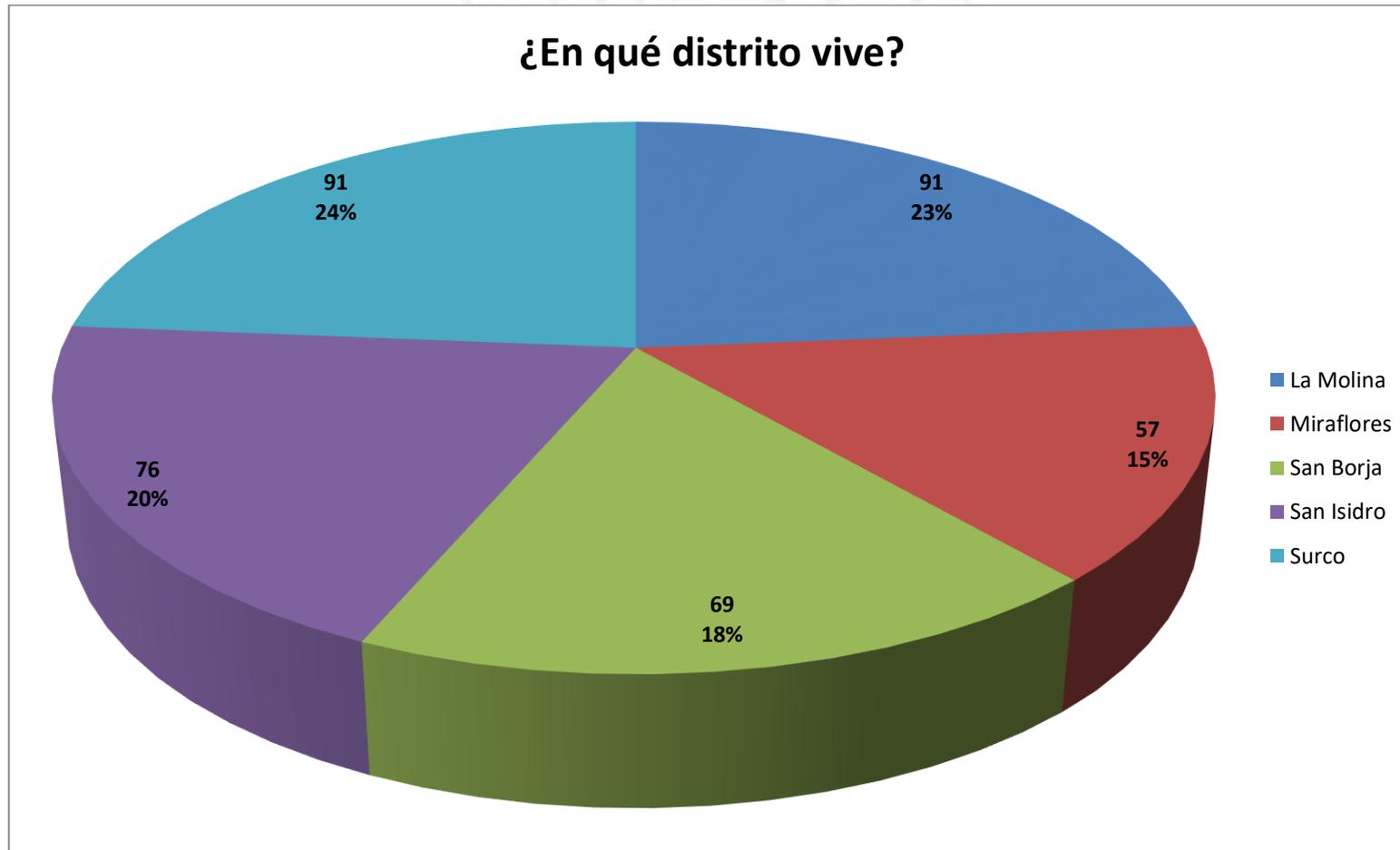
(%) VERTICALES

Zona	Niveles Socioeconómicos					Muestra	Error (%)*
	NSE A	NSE B	NSE C	NSE D	NSE E		
Total	100	100	100	100	100	4,964	1.6
Zona 1 (Puente Piedra, Comas, Carabayllo)	2.1	5.1	11.7	13.8	17.3	289	5.5
Zona 2 (Independencia, Los Olivos, San Martín de Porras)	5.0	14.6	17.9	12.1	4.5	324	5.3
Zona 3 (San Juan de Lurigancho)	0.0	9.1	11.2	12.4	16.4	283	6.1
Zona 4 (Cercado, Rímac, Breña, La Victoria)	6.9	11.3	10.5	7.7	5.7	498	4.4
Zona 5 (Ate, Chaclacayo, Lurigancho, Santa Anita, San Luis, El Agustino)	4.2	5.9	10.9	16.2	12.6	347	5.2
Zona 6 (Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena, San Miguel)	15.8	15.6	3.3	1.3	0.5	286	5.7
Zona 7 (Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco, La Molina)	57.0	17.3	3.0	1.8	1.4	321	5.6
Zona 8 (Surquillo, Barranco, Chorrillos, San Juan de Miraflores)	6.2	9.5	8.1	6.3	4.5	284	5.9
Zona 9 (Villa El Salvador, Villa María del Triunfo, Lurín, Pachacamac)	0.0	3.1	11.8	17.9	18.3	279	5.6
Zona 10 (Callao, Bellavista, La Perla, La Punta, Carmen de la Legua, Ventanilla)	2.7	8.4	11.0	9.9	16.6	1,004	3.1
Otros	0.0	0.2	0.7	0.7	2.2	49	14.3

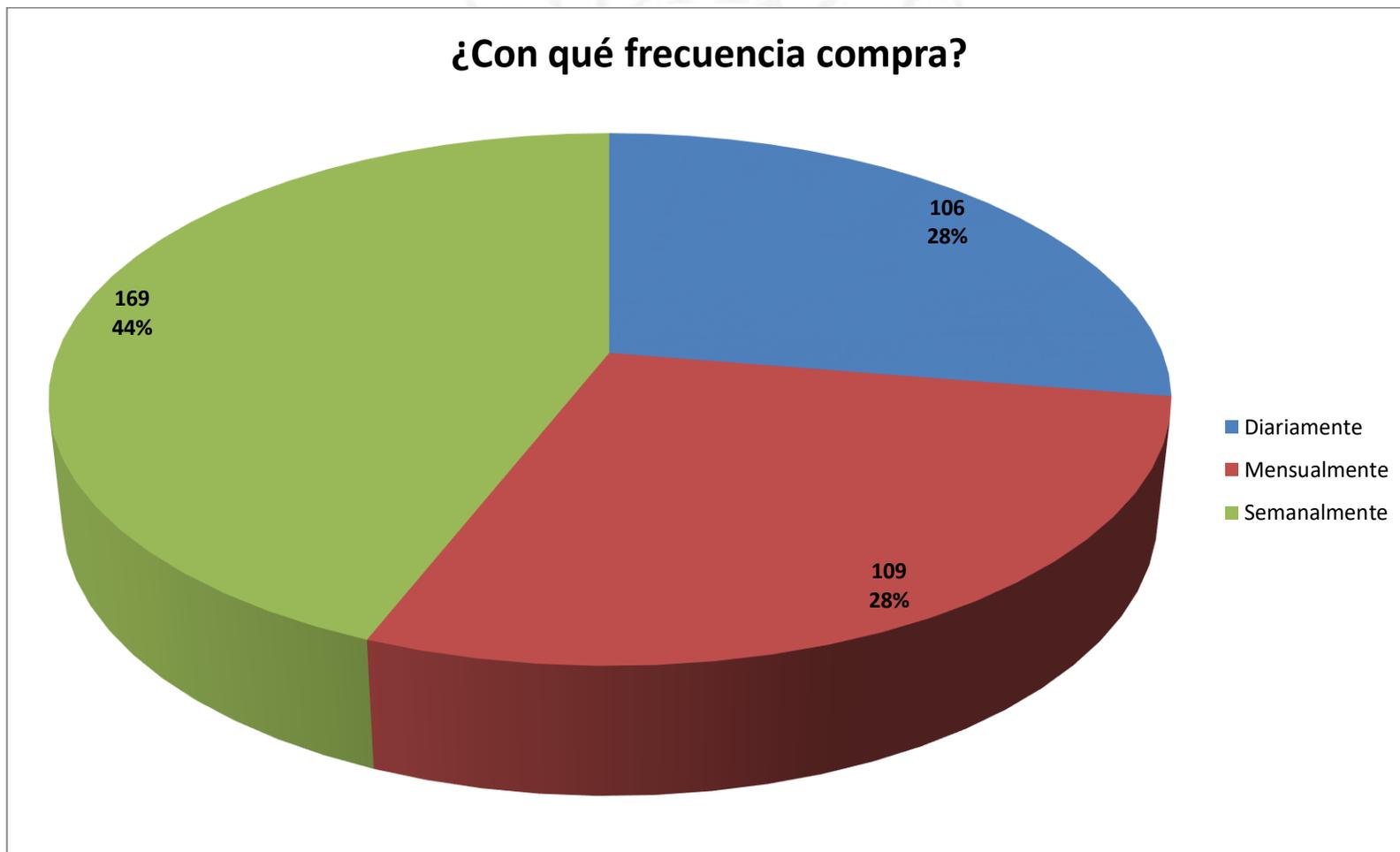
Anexo 3: Consumo de medios de comunicación de la población por días de la semana



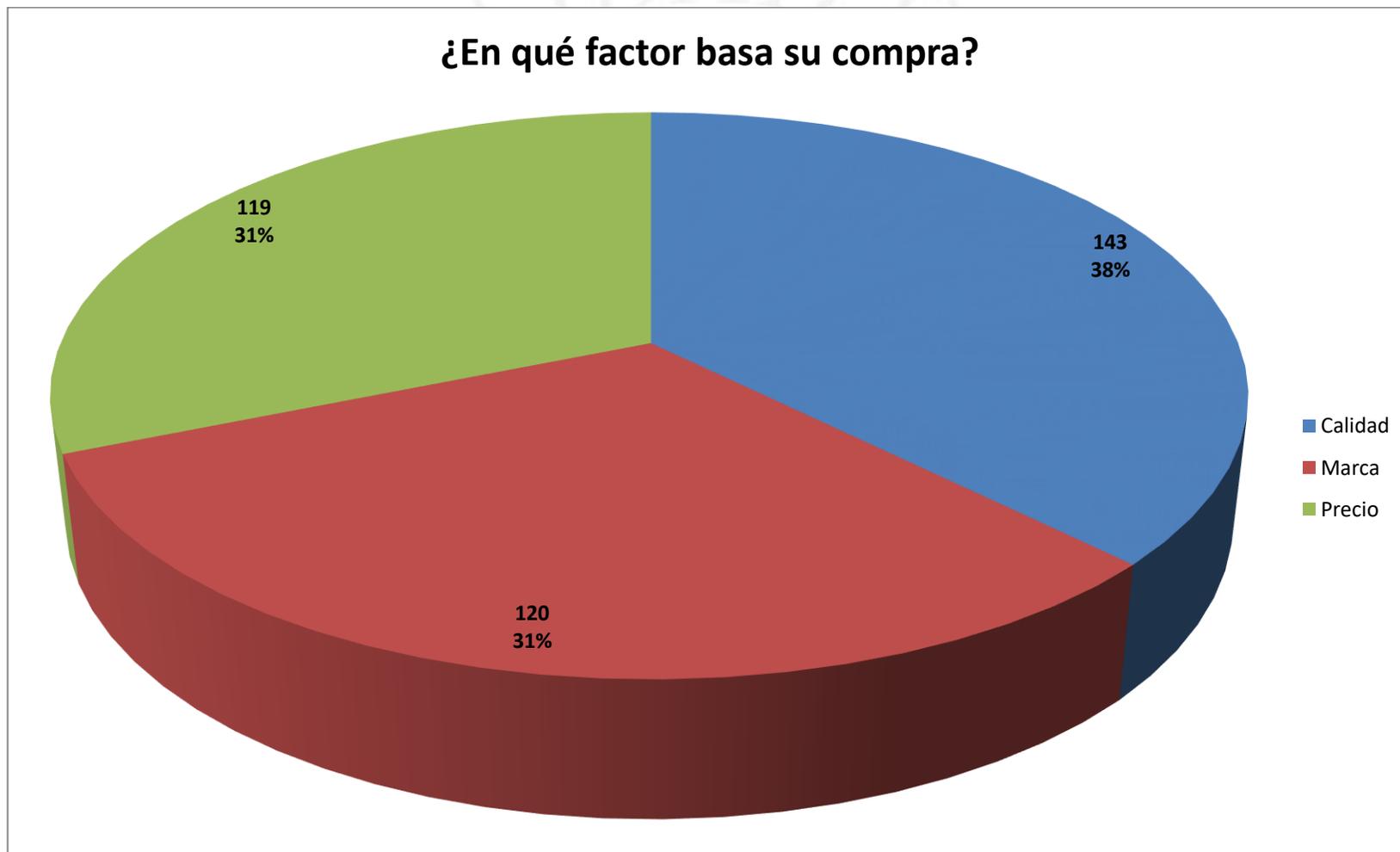
Anexo 4: Resultados de la pregunta ¿En qué distrito vive?



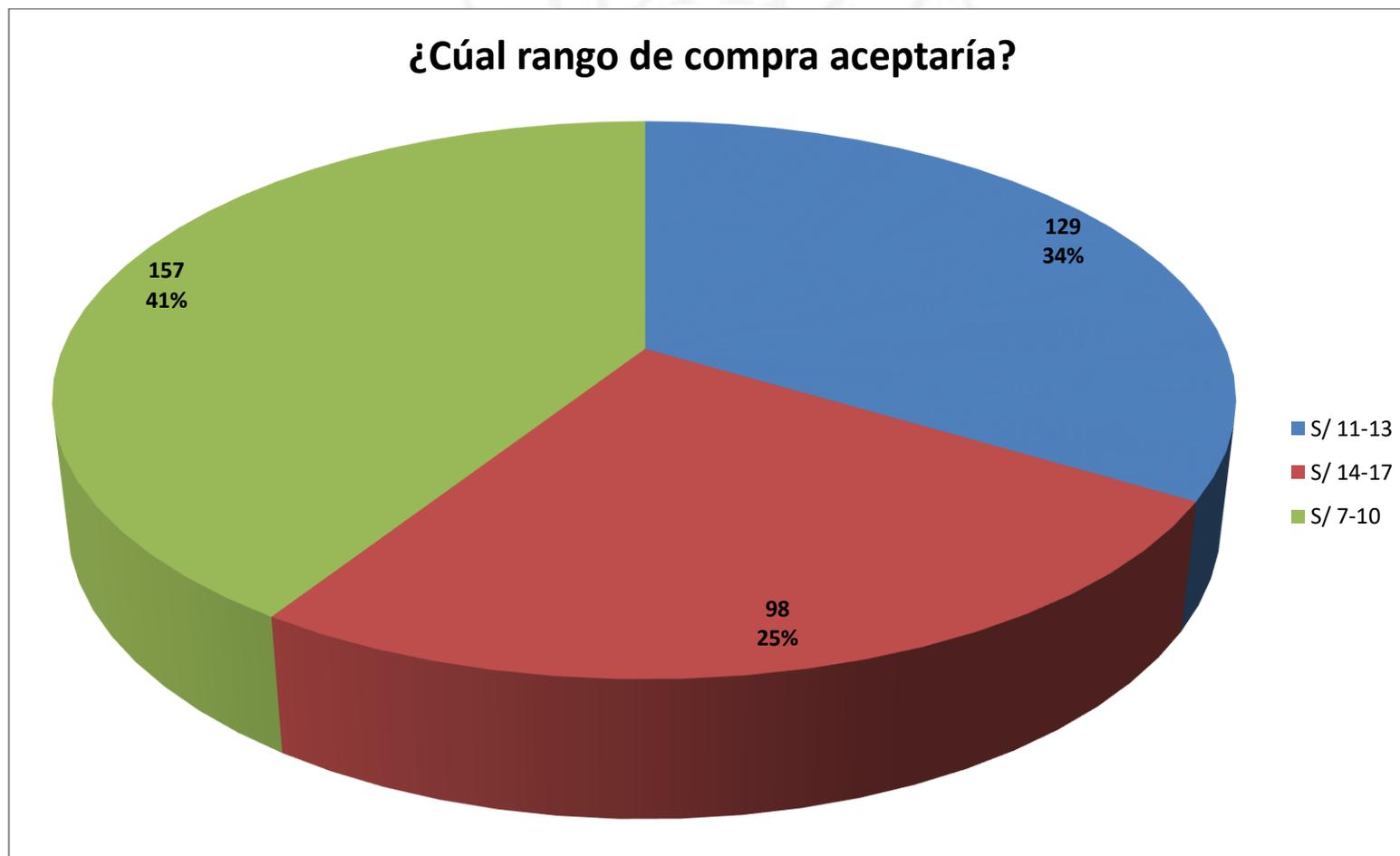
Anexo 5: Resultados de la pregunta ¿Con qué frecuencia compra?



Anexo 6: Resultados de la pregunta ¿En qué factor basa su compra?



Anexo 7: Resultados de la pregunta ¿Cuál rango de compra aceptaría?



Anexo 8: Resultados de la pregunta ¿Qué tamaño de envase prefiere?

