

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



ESTUDIO DE PRE-FACTIBILIDAD PARA LA ELABORACIÓN DE FIDEOS DE QUINUA

Trabajo de investigación para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Katia Machicao Callo

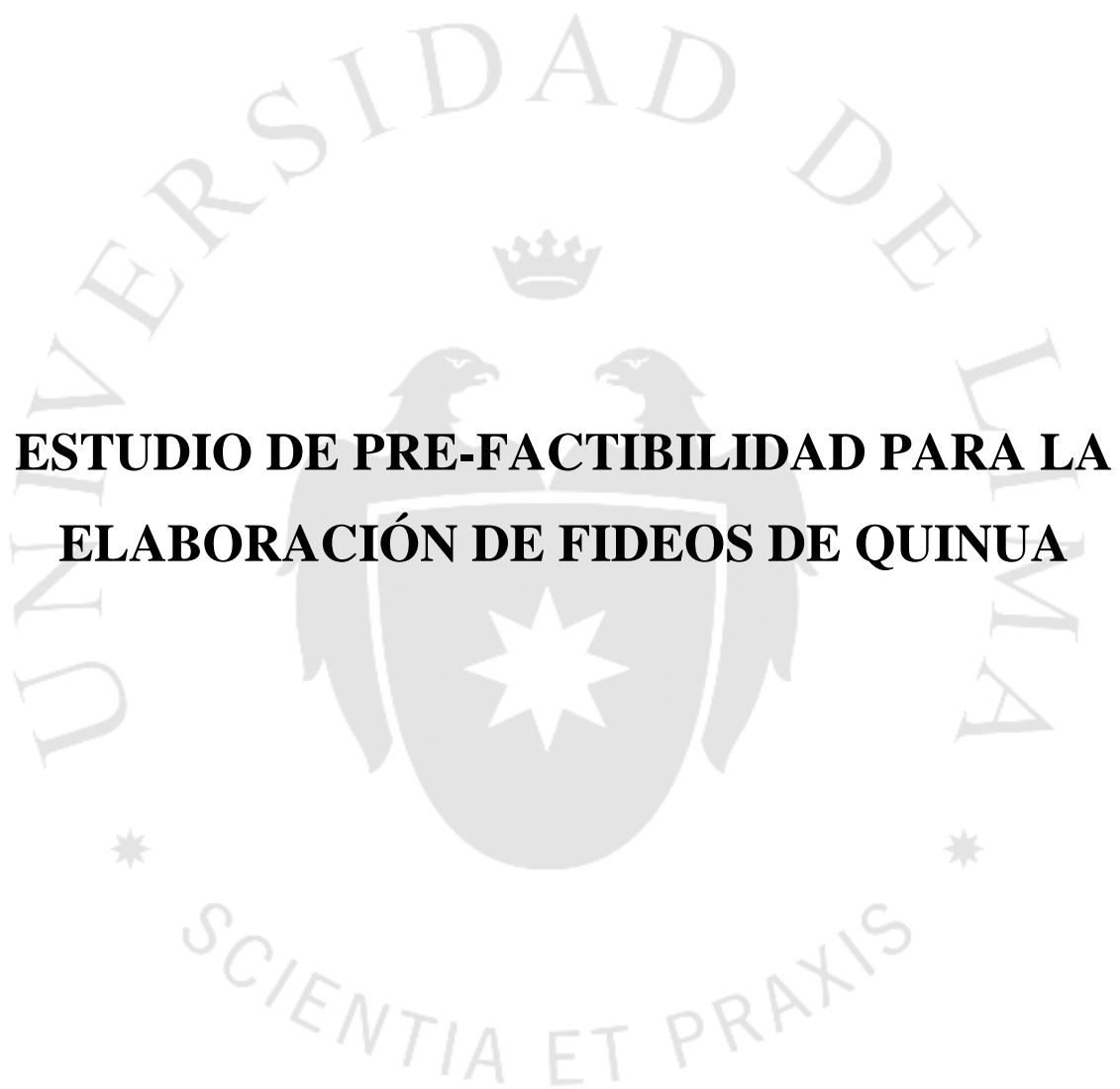
Código 20072410

Asesor

Luis Ramón Olgún Galarza

Lima – Perú
Diciembre de 2018





**ESTUDIO DE PRE-FACTIBILIDAD PARA LA
ELABORACIÓN DE FIDEOS DE QUINUA**

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO	1
EXECUTIVE SUMMARY	2
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....	3
1.1. Problemática	3
1.2. Objetivos de la investigación.....	3
1.3. Alcance y limitaciones de la investigación.....	4
1.4. Justificación del tema	5
1.5. Hipótesis de trabajo	9
1.6. Marco referencial de la investigación.....	9
1.7. Marco Conceptual.....	10
CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO	12
2.1. Aspectos Generales del Estudio de Mercado	12
2.1.1. Definición comercial del producto	12
2.1.2. Principales Características del Producto.....	14
2.1.2.1. Usos y características del producto	14
2.1.2.2. Bienes sustitutos y complementarios.....	15
2.1.3. Determinación del área geográfica que abarcará el estudio	16
2.1.4. Análisis del sector.....	16
2.1.5. Determinación de la metodología que se empleará en la investigación de mercado	19
2.2. Análisis de la demanda	20
2.2.1. Demanda Histórica	20
2.2.1.1. Importaciones/Exportaciones	20
2.2.1.2. Producción Nacional.....	21
2.2.1.3. Demanda Interna Aparente (DIA)	21
2.2.2. Demanda Potencial	22
2.2.2.1. Patrones de consumo	22
2.2.2.2. Determinación de la demanda potencial.....	24
2.2.3. Demanda mediante fuentes primarias.....	25
2.2.3.1. Diseño y aplicación de encuestas u otras técnicas.....	25
2.2.3.2. Resultados obtenidos de la encuesta.....	26

2.2.3.3.	Determinación de la demanda	26
2.2.4.	Proyección de la demanda	27
2.2.5.	Consideraciones sobre la vida útil del proyecto	28
2.3.	Análisis de la Oferta	29
2.3.1.	Empresas productoras, importadoras y comercializadoras.....	29
2.3.2.	Competidores actuales y potenciales	30
2.4.	Determinación de la demanda para el proyecto.....	31
2.4.1.	Segmentación del mercado	31
2.4.2.	Selección de mercado meta	32
2.4.3.	Demanda específica para el proyecto	32
2.5.	Definición de la estrategia de comercialización	33
2.5.1.	Políticas de comercialización y distribución	33
2.5.2.	Publicidad y Promoción.....	35
2.5.3.	Análisis de precios	38
2.6.	Análisis de disponibilidad de los insumos principales	39
2.6.1.	Características principales de la materia prima	39
2.6.2.	Disponibilidad de la materia prima	41
2.6.3.	Costos de la materia prima	42
CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA.....		43
3.1.	Identificación y análisis detallado de los factores de localización	43
3.1.1.	Proximidad y disponibilidad a las materias primas	43
3.1.2.	Cercanía al Mercado	43
3.1.3.	Disponibilidad de mano de obra	44
3.1.4.	Vías y servicios de transporte	44
3.1.5.	Abastecimiento de Energía	44
3.1.6.	Abastecimiento de Agua.....	44
3.1.7.	Disponibilidad de Terreno e infraestructura	44
3.2.	Identificación y descripción de las alternativas de localización.....	45
3.2.1.	Proximidad y disponibilidad a las materias primas	45
3.2.2.	Cercanía al mercado	46
3.2.3.	Disponibilidad de mano de obra	46
3.2.4.	Vías y servicios de transporte	47
3.2.5.	Abastecimiento de Energía	48
3.2.6.	Abastecimiento de Agua.....	49

3.2.7.	Disponibilidad de Terreno e infraestructura	50
3.3.	Evaluación y selección de localización	51
3.3.1.	Evaluación y selección de la macro-localización	51
3.3.2.	Evaluación y selección de la micro-localización.....	53
CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA		58
4.1.	Relación tamaño – mercado	58
4.2.	Relación tamaño – recursos productivos	58
4.3.	Relación tamaño – tecnología.....	60
4.4.	Relación tamaño – inversión	60
4.5.	Relación tamaño – punto de equilibrio.....	61
4.6.	Selección del tamaño de planta	62
CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....		63
5.1.	Definición técnica del producto.....	63
5.1.1.	Especificaciones técnicas del producto	63
5.1.2.	Composición del producto.....	64
5.1.3.	Regulaciones técnicas al producto.....	64
5.2.	Tecnologías existentes y procesos de producción	65
5.2.1.	Naturaleza de la tecnología requerida	65
5.2.1.1.	Descripción de las tecnologías existentes.....	65
5.2.1.2.	Selección de tecnología	69
5.2.2.	Proceso de producción.....	69
5.2.2.1.	Descripción del proceso.....	69
5.2.2.2.	Diagrama de Proceso: DOP	72
5.2.2.3.	Balance de materia: Diagrama de bloques.....	73
5.3.	Características de las instalaciones y equipo	74
5.3.1.	Selección de la maquinaria y equipo	74
5.3.2.	Especificaciones de la maquinaria.....	74
5.4.	Capacidad instalada	77
5.4.1.	Cálculo detallado del número de máquinas requeridas	77
5.4.2.	Cálculo de la capacidad instalada.....	78
5.5.	Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto	79
5.5.1.	Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto...79	
5.5.2.	Medidas de resguardo de la calidad en la producción	82
5.6.	Estudio de Impacto Ambiental	84

5.7.	Seguridad y Salud ocupacional.....	84
5.8.	Sistema de mantenimiento.....	86
5.9.	Programa de producción.....	87
5.9.1.	Factores para la programación de la producción.....	87
5.9.2.	Programa de producción.....	87
5.10.	Requerimiento de insumos, servicios y personal.....	88
5.10.1.	Materia prima, insumos y otros materiales.....	88
5.10.2.	Servicios: Energía eléctrica, agua, etc.....	89
5.10.3.	Determinación del número de operarios y trabajadores internos.....	90
5.10.4.	Servicios de terceros.....	91
5.11.	Disposición de planta.....	91
5.11.1.	Características físicas del proyecto.....	92
5.11.2.	Determinación de las zonas físicas requeridas.....	96
5.11.3.	Cálculo de áreas para cada zona.....	96
5.11.4.	Dispositivos de seguridad industrial y señalización.....	101
5.11.5.	Disposición general.....	103
5.11.6.	Disposición de detalle.....	105
5.12.	Cronograma de implementación del proyecto.....	106
CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....		107
6.1.	Formación de la organización empresarial.....	107
6.2.	Requerimientos de personal directo, administrativos y de servicios.....	109
6.3.	Estructura organizacional.....	113
CAPÍTULO VII: ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS.....		114
7.1.	Inversiones.....	114
7.1.1.	Estimación de las inversiones de largo plazo.....	114
7.1.2.	Estimación de las inversiones de corto plazo.....	115
7.2.	Costos de producción.....	116
7.2.1.	Costos de la materia prima, insumos y otros materiales.....	116
7.2.2.	Costo de la mano de obra.....	117
7.2.3.	Costos indirectos de fabricación.....	117
7.3.	Presupuestos operativos.....	117
7.3.1.	Presupuesto de ingreso por venta.....	117
7.3.2.	Presupuesto operativo de costos de producción.....	118
7.3.3.	Presupuesto operativo de gastos administrativos.....	118

7.3.4.	Presupuesto operativo de gastos de venta y distribución	119
7.4.	Presupuestos financieros.....	119
7.4.1.	Presupuesto de servicio de deuda	120
7.4.2.	Presupuesto de estado de resultado	121
7.4.3.	Presupuesto de estado de situación financiera.....	122
7.5.	Flujo de fondos netos.....	123
7.5.1.	Flujo de fondos económicos	123
7.5.2.	Flujo de fondos financieros	123
CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA DEL PROYECTO.....		124
8.1.	Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR	124
8.2.	Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR.....	125
8.3.	Análisis de ratios e indicadores económicos y financieros del proyecto	125
8.4.	Análisis de sensibilidad del proyecto	126
CAPÍTULO IX. EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO		128
9.1.	Identificación de las zonas y comunidades de influencia del proyecto	128
9.2.	Impacto en la zona de influencia del proyecto	129
9.3.	Impacto social del proyecto	130
9.4.	Análisis de indicadores sociales	130
CONCLUSIONES		133
RECOMENDACIONES		134
REFERENCIAS.....		135
BIBLIOGRAFÍA		137
ANEXOS.....		138

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 Máquinas para el procesamiento de fideos de quinua	5
Tabla 1.2 Proveedor N°1 de máquinas procesadoras de fideos	6
Tabla 1.3 Proveedor N°2 de máquinas procesadoras de fideos	6
Tabla 1.4 Proveedor N°3 de máquinas procesadoras de fideos	6
Tabla 1.5 Proveedor N°4 de máquinas procesadoras de fideos	6
Tabla 1.6 Proveedor N°5 de máquinas procesadoras de fideos	7
Tabla 2.1 Datos históricos de importación y exportación de pastas alimenticias 2010 – 2017	20
Tabla 2.2 Datos históricos de producción de pastas alimenticias 2010 - 2017	21
Tabla 2.3 Demanda Interna Aparente de pastas alimenticias 2010 – 2017	22
Tabla 2.4 Población de Lima y Callao del 2010 al 2017	23
Tabla 2.5 Incremento Poblacional Promedio de Lima y Callao	24
Tabla 2.6 Demanda Potencial de Pastas Alimenticias para el año 2017	24
Tabla 2.7 Cálculo del factor geográfico.....	27
Tabla 2.8 Demanda proyectada de pastas alimenticias en TM.....	28
Tabla 2.9 Demanda proyectada de pastas alimenticias para el proyecto 2019 – 2024...32	
Tabla 2.10 Precios Promedio al Consumidor - Fideos Largos Envasados	38
Tabla 2.11 Precios de Fideos Tipo Spaghetti de 500 gr	38
Tabla 2.12 Precios de Fideos Tipo Fettuccini 500 gr	39
Tabla 3.1 Producción de Quinua por departamento (TN)	45
Tabla 3.2 Tiempo promedio de movilización de una ciudad hacia Lima.....	46
Tabla 3.3 Distribución de la PEA año 2015	47
Tabla 3.4 Longitud de ruta nacional 2014 (Km)	47
Tabla 3.5 Tarifa BT3 de las principales empresas por departamento año 2016.....	48
Tabla 3.6 Consumo de energía eléctrica por departamento 2016.....	48
Tabla 3.7 Potencia de Energía Eléctrica Instalada 2013.....	49
Tabla 3.8 Producción de agua potable por departamento 2014.....	49
Tabla 3.9 Producción per capital de agua potable 2014	50
Tabla 3.10 Cobertura de agua potable 2014	50
Tabla 3.11 Tarifas de las principales empresas por departamento	50

Tabla 3.12 Precio de terreno por m ² en zona industrial.....	51
Tabla 3.13 Factores de Macro-localización.....	51
Tabla 3.14 Matriz de Enfrentamiento.....	52
Tabla 3.15 Escala de Calificación.....	52
Tabla 3.16 Ranking de Factores – Macro localización.....	53
Tabla 3.17 Factores de Micro-localización.....	53
Tabla 3.18 Disponibilidad de terreno o alquiler en zona industrial.....	55
Tabla 3.19 Precio de venta y alquiler por m ² según Distrito.....	55
Tabla 3.20 Costo de Licencia de Funcionamiento.....	56
Tabla 3.21 Denuncias de delitos registradas en el Sistema de Denuncias Policiales.....	56
Tabla 3.22 Matriz de Enfrentamientos.....	57
Tabla 3.23 Ranking de Factores.....	57
Tabla 4.1 Relación tamaño-mercado.....	58
Tabla 4.2 Requerimiento anual de Harina de Quinua (kg).....	58
Tabla 4.3 Producción de Quinua TM.....	59
Tabla 4.4 Cálculo de la Producción Máxima Anual de la operación cuello botella.....	60
Tabla 4.5 Inversión Total del Proyecto.....	60
Tabla 4.6 Estructura de Capital.....	61
Tabla 4.7 Relación tamaño-punto de equilibrio.....	61
Tabla 4.8 Selección del tamaño de planta.....	62
Tabla 5.1 Especificaciones técnicas del producto.....	63
Tabla 5.2 Composición de Fideos de Quinua.....	64
Tabla 5.3 Normas Técnicas Peruanas.....	64
Tabla 5.4 Selección de Tecnología.....	69
Tabla 5.5 Dimensiones de las máquinas.....	74
Tabla 5.6 Ficha Técnica Balanza Industrial.....	74
Tabla 5.7 Ficha Técnica Filtro de Carbón Activado.....	75
Tabla 5.8 Ficha Técnica Tamiz Vibratorio.....	75
Tabla 5.9 Ficha Técnica Mezcladora Extrusora.....	76
Tabla 5.10 Ficha Técnica Secador de Bandeja.....	76
Tabla 5.11 Ficha Técnica Máquina de Embalaje.....	77
Tabla 5.12 Número de Máquinas.....	78
Tabla 5.13 Capacidad Instalada.....	79
Tabla 5.14 Especificaciones de la harina de quinua.....	80

Tabla 5.15 Especificaciones de microbiología de la harina de quinua	80
Tabla 5.16 Aspecto General de la harina de quinua	80
Tabla 5.17 Características de los insumos	81
Tabla 5.18 Matriz de análisis de riesgos	82
Tabla 5.19 Plan de análisis de peligros y puntos críticos de control crítico (HACCP)..	83
Tabla 5.20 Impactos ambientales.....	84
Tabla 5.21 Riesgos en los procesos	85
Tabla 5.22 Programa de mantenimiento	86
Tabla 5.23 Demanda de Fideos de Quinua 2019 - 2024.....	87
Tabla 5.24 Cálculo del Stock de Seguridad	88
Tabla 5.25 Requerimiento de materia prima del proyecto en Kg/año	88
Tabla 5.26 Requerimiento de Insumos	88
Tabla 5.27 Requerimiento de otros materiales	89
Tabla 5.28 Requerimiento de Energía Eléctrica Fabril.....	89
Tabla 5.29 Requerimiento de Energía Eléctrica	89
Tabla 5.30 Requerimiento de Agua Potable	90
Tabla 5.31 Requerimiento de Personal Administrativo y Producción.....	90
Tabla 5.32 Total de personal.....	91
Tabla 5.33 Personal Tercerizado	91
Tabla 5.34 Servicios higiénicos según el número de trabajadores	93
Tabla 5.35 Requerimientos de áreas de oficinas.....	94
Tabla 5.36 Tabla de iluminancia para interiores.....	94
Tabla 5.37 Simbologías por colores para seguridad	95
Tabla 5.38 Análisis de Guerchet.....	97
Tabla 5.39 Cantidad de parihuelas para almacenar de materia prima	97
Tabla 5.40 Cantidad de parihuelas para insumos	98
Tabla 5.41 Cantidad de parihuelas para el producto terminado	98
Tabla 5.42 Área de oficinas administrativas.....	99
Tabla 5.43 Área por zonas	100
Tabla 5.44 Códigos de proximidades	103
Tabla 5.45 Lista de Motivos	104
Tabla 5.46 Cronograma de actividades para implementación del proyecto	106
Tabla 6.1 Personal Administrativo	109
Tabla 6.2 Funciones del personal administrativo	109

Tabla 6.3 Personal de Producción.....	110
Tabla 6.4 Funciones del personal de producción.....	111
Tabla 6.5 Personal tercerizado.....	112
Tabla 6.6 Funciones del personal tercerizado.....	112
Tabla 7.1 Inversión en Maquinaria.....	114
Tabla 7.2 Inversión tangible del proyecto.....	115
Tabla 7.3 Inversión Intangible del proyecto.....	115
Tabla 7.4 Capital de Trabajo en base a un flujo de caja de operación.....	115
Tabla 7.5 Inversión Total del Proyecto.....	116
Tabla 7.6 Costos de Materias Primas.....	116
Tabla 7.7 Costos de Insumos.....	116
Tabla 7.8 Costo de mano de obra directa.....	117
Tabla 7.9 Costos Indirectos de Fabricación.....	117
Tabla 7.10 Presupuesto de ingreso por venta.....	117
Tabla 7.11 Presupuesto operativo de costos de producción.....	118
Tabla 7.12 Costo del Personal Administrativo.....	118
Tabla 7.13 Presupuesto Operativo de Gastos Administrativos.....	118
Tabla 7.14 Presupuesto operativo de gastos de venta y distribución.....	119
Tabla 7.15 Estructura de Capital.....	119
Tabla 7.16 Estructura del servicio de deuda.....	120
Tabla 7.17 Financiamiento del Proyecto.....	120
Tabla 7.18 Estado de Resultado.....	121
Tabla 7.19 Estado de Situación Financiera 2018.....	122
Tabla 7.20 Flujo de fondos económicos.....	123
Tabla 7.21 Flujo de fondos financieros.....	123
Tabla 8.1 Cálculo del VANE, TIRE, B/C y PR.....	125
Tabla 8.2 Cálculo del VANF, TIRF, B/C y PR.....	125
Tabla 8.3 Escenario de sensibilidad del precio de venta.....	126
Tabla 8.4 Escenario de sensibilidad del Costo de Materia Prima.....	127
Tabla 8.5 Escenario de sensibilidad del Volumen de Venta.....	127
Tabla 9.1 Valor agregado.....	131
Tabla 9.2 Intensidad de capital.....	131
Tabla 9.3 Relación Producto / Capital.....	131
Tabla 9.4 Densidad de capital.....	132

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Mapa de Lima y Callao	4
Figura 1.2 Evolución de la Remuneración Mínima Vital	7
Figura 1.3 Evolución del gasto real promedio per cápita mensual del Perú, 2007 – 2016	8
Figura 1.4 Contenido centesimal de Aminoácidos Esenciales	10
Figura 1.5 Cuadro comparativo de la composición nutricional de los granos andinos ..	10
Figura 2.1 Certificado Socialmente Responsable con la Infancia	13
Figura 2.2 Producción de Quinoa Nacional y Regional (Miles de toneladas).....	17
Figura 2.3 Consumo habitual de marcas de fideos por NSE	19
Figura 2.4 Consumo Per Cápita de Pasta internacional 2016 (Kg/año)	23
Figura 2.5 Distribución de Lima Metropolitana según NSE	27
Figura 2.6 Histórico de la Demanda Interna Aparente de pastas alimenticias (TM/año)	28
Figura 2.7 Planta de la Quinoa.....	40
Figura 2.8 Comparativo Macronutrientes de la Quinoa y otros cultivos.....	40
Figura 2.9 Comparativo de aminoácidos de quinoa y otros cultivos.....	40
Figura 2.10 Comparativo minerales en Quinoa y otros cultivos	41
Figura 2.11 Comparativo vitaminas en Quinoa y otros cultivos	41
Figura 2.12 Producción de Quinoa Nacional y Regional 2008 - 2016.....	41
Figura 2.13 Evolución de exportaciones de Quinoa en Perú 2008 - 2016.....	42
Figura 2.14 Precio Promedio al Productor de Quinoa en grano	42
Figura 3.1 Producción de Quinoa Nacional	45
Figura 3.2 Precio de Venta de terrenos industriales 2017	54
Figura 3.3 Precio de Alquiler de locales industriales 2017	54
Figura 5.1 Extrusión Artesanal	66
Figura 5.2 Extrusión Industrial	67
Figura 5.3 Secado Artesanal Rack de Secado.....	67
Figura 5.4 Secado de tambor rotatorio.....	67
Figura 5.5 Bandeja de Secado.....	68
Figura 5.6 Secado Industrial Rack de Secado.....	68

Figura 5.7 Diagrama de operaciones del proceso para la elaboración de fideos de harina de quinua	72
Figura 5.8 Balance de materia para la producción anual de fideos de quinua.....	73
Figura 5.9 Tipos de extintores	101
Figura 5.10 Equipos de protección personal EPP	102
Figura 5.11 Señales de seguridad	103
Figura 5.12 Análisis Relacional.....	104
Figura 5.13 Plano de distribución de Planta	105
Figura 6.1 Organigrama de la organización.....	113
Figura 9.1 Ubicación de Lurín.....	128



ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Encuesta	139
Anexo 2: Demanda Interna Aparente 2003 – 2009	141
Anexo 3: Producción de Fideos del año 2010	142
Anexo 4: Producción de Fideos del año 2011	142
Anexo 5: Producción de Fideos del año 2012- 14	143
Anexo 6: Producción de Fideos del año 2015	143
Anexo 7: Producción de Fideos del año 2015- 16	144



RESUMEN EJECUTIVO

La presente investigación busca aplicar los conceptos de ingeniería industrial para la implementación de una planta procesadora de fideos a base de quinua peruana.

El proyecto tiene como mercado objetivo la población de Lima Metropolitana pertenecientes a los niveles socioeconómicos A y B cuyo estilo de vida es catalogada como los sofisticados y moderna, el producto estará disponible en los supermercados y tiendas especializadas en productos alimenticios. Se estimó que la demanda del proyecto para el año 2019 será de 437.7 toneladas y 875 500 envases de fideos de quinua de 500gr.

En el análisis de los factores de macro localización y micro localización se determinó que la instalación de la planta estará ubicada en el distrito de Lurín, debido a su cercanía al mercado objetivo.

Se considerará máquinas industriales para el proceso productivo, algunas fabricadas en el extranjero y se importarán para la puesta en marcha. El cuello de botella en el proceso de producción es la máquina de secado que tiene una capacidad de 557,395 kilogramos por año.

Desde el punto de vista técnico el proyecto se determina como viable. En términos económicos, la inversión del proyecto es de S/. 1,603,072 donde el 50% será financiado y el 50% será aportado por los accionistas.

En la evaluación económica y financiera con un proyecto de vida operativa de 6 años, se estimó que el VAN financiero es de S/. 1,492,507 y una TIR financiera de 60% y valor de beneficio igual a 2.86 y un periodo de recupero de 1 año y 9 meses, demostrando que es económica y financieramente viable.

Finalmente en el aporte a la sociedad, el proyecto genera un valor agregado de S/ 8,847,719 y una densidad de capital de S/ 72,867 soles/persona evidenciando la contribución a la sociedad.

EXECUTIVE SUMMARY

The present investigation aims to apply the concepts of industrial engineering for the implementation of a noodle processing plant based on Peruvian quinoa.

The project has as its target market the population of Metropolitan Lima belonging to socio-economic levels A and B whose lifestyle is classified as sophisticated and modern. The product will be distributed in supermarkets and stores specializing in food products. It was estimated that the demand for the project for 2019 will be 437.7 tons and 875 500 packages of 500gr. quinoa noodles.

In the analysis of macro and micro location factors, it was determined that the installation of the plant will be located in the district of Lurín, due to its proximity to the objective market.

Industrial machines will be considered for the production process, some manufactured abroad and will be imported for the start-up. The bottleneck in the production process would be caused by the drying machine that has a capacity of 557,395 kilograms per year.

From the point of view technical, the project is determined to be viable. In economic terms, the investment of the project is S/. 1,603,072 where 50% will be financed by third parties and 50% will be contributed by the shareholders.

In the economic and financial evaluation with a 6-year operating life project, it was estimated that the financial NPV is S/. 1,492,507 and a financial IRR of 60% and benefit value equal to 2.86 and a recovery period of 1 year and 9 months, proving that it is economically and financially viable.

Finally, in the contribution to society, the project generates an added value of S/ 8,847,719 and a capital density of S/ 72,867 per / person, evidencing the contribution to society.

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1. Problemática

El presente trabajo se basa en la instalación de una planta procesadora de fideos a base de quinua. Existen dos motivos principales que alientan la creación de este producto: Primero, en revalorar la importancia del cultivo de la quinua y, segundo, incentivar una mejor nutrición en las vidas de las familias peruanas, mejorando su desarrollo físico e intelectual durante la niñez, adolescencia y adultez.

Así mismo, se busca rescatar los conocimientos ancestrales de los incas sobre el grano de la quinua y sacar el mayor provecho de ellos mediante el uso de tecnología de punta para crear un alimento rico en proteínas y vitaminas a favor de las familias del Perú.

Tal es que el Director General de la FAO, José Graziano da Silva (2013), aseguró en el lanzamiento oficial del Año Internacional de la Quinua en la sede de las Naciones Unidas, que la quinua puede desempeñar un trascendental papel para la erradicación del hambre, la pobreza y la desnutrición.

Por otro lado, cabe mencionar que actualmente existe una tendencia mundial a consumir productos naturales y bajos en grasas. Es por ello, que también se busca atender esta nueva y creciente demanda.

1.2. Objetivos de la investigación

Objetivo General

Evaluar la viabilidad técnica, económica y de mercado para la instalación de una planta elaboradora de fideos a base de quinua para el mercado de Lima Metropolitana y la Provincia Constitucional del Callao.

Objetivos Específicos

- Segmentar el mercado y definir el mercado meta para el proyecto.
- Realizar un estudio de mercado que permita identificar el grado de aceptación que tendrá el producto frente a la competencia.

- Definir la participación de mercado que la empresa debería poseer de acuerdo a la capacidad de inversión y financiamiento.
- Calcular la demanda interna aparente de las pastas alimenticias, así como la demanda para el presente proyecto.
- Determinar la localización de planta más conveniente para el proyecto y diseñar la disposición de planta.
- Diseñar el proceso de producción para los fideos de quinua.
- Definir qué tipos de maquinarias se va a utilizar para la producción de fideos de quinua.
- Evaluar los indicadores financieros y económicos del proyecto, tales como la VAN, TIR, B/C y PR.

1.3. Alcance y limitaciones de la investigación

Delimitación Geográfica

El marco de actuación de este proyecto se enmarcará dentro de la ciudad de Lima Metropolitana que incluye a los 43 distritos, y la Provincia Constitucional del Callao.

Figura 1.1

Mapa de Lima y Callao



Fuente: International Urban, (2017)

Población a ser estudiada

El proyecto estará dirigido a la población que consume fideos de los niveles socioeconómicos A y B de Lima Metropolitana y la Provincia Constitucional del Callao.

Periodo de tiempo de estudio

El periodo de tiempo de estudio contempla la etapa pre operativa en el año 2018 y la etapa operativa inicia en el año 2019 hasta el 2024. Todos los datos históricos del consumo de fideos serán proyectados a futuro a fin de poder estimar la demanda para los próximos años los que determinarán la rentabilidad del proyecto.

1.4. Justificación del tema

Justificación Técnica

Técnicamente es factible instalar una planta de producción de fideos de quinua dado que actualmente en el mercado existen empresas industriales que se dedican a la fabricación de fideos. Tal es así que la producción nacional de fideos en el año 2016 fue de 436,665.28 TM de fideos.

Así mismo, las máquinas están en venta en diferentes portales vía web, los cuales permiten importar dichas maquinarias con facilidad.

Las máquinas que se usarán para el proceso de fabricación de “fideos de quinua” son las siguientes:

Tabla 1.1

Máquinas para el procesamiento de fideos de quinua

Tamiz Vibratorio
Balanza Industrial
Mezcladora/Amasadora
Prensadora/Extrusora
Cortadora de fideos
Cámara de Secado
Empaquetadora

Elaboración propia

A continuación, se listará los datos de los proveedores de máquinas procesadoras de fideos:

Tabla 1.2

Proveedor N°1 de máquinas procesadoras de fideos

Empresa	Pama Roma
Teléfono	+39 06 9570662
Correo	Info@pamaroma.it
Web	www.pastasfrescas-pamaroma.it
Dirección	Via Maremmana III, Km. 3, San Cesareo. Roma Italia

Elaboración propia

Tabla 1.3

Proveedor N°2 de máquinas procesadoras de fideos

Empresa	Italgi SRL
Teléfono	+39 185 350523
Correo	Italgi@italgi.it
Web	www.italgi.com
Dirección	Via Pontevecchio, 96 - 16042, Carasco. Genova Italia

Elaboración propia

Tabla 1.4

Proveedor N°3 de máquinas procesadoras de fideos

Empresa	Pavan Group
Teléfono	+39 0499423111
Correo	info@pavan.com
Web	www.pavan.com
Dirección	Via Monte Grappa, 8 – 35.015 Galliera Veneta Italia

Elaboración propia

Tabla 1.5

Proveedor N°4 de máquinas procesadoras de fideos

Empresa	Dominioni Punto & Pasta SAS
Teléfono	+39 031 490457
Correo	italia@dominioni.it
Web	www.dominioni.it
Dirección	Vía Republica 8/A 22075 Lurate Caccivio. (Como) Italia

Elaboración propia

Tabla 1.6

Proveedor N°5 de máquinas procesadoras de fideos

Empresa	Fava SPA
Teléfono	+39 051 6843411
Correo	info@fava.it
Web	www.fava.it
Dirección	Via IV Noviembre, 29 44042 Cento (FE) – Italia

Elaboración propia

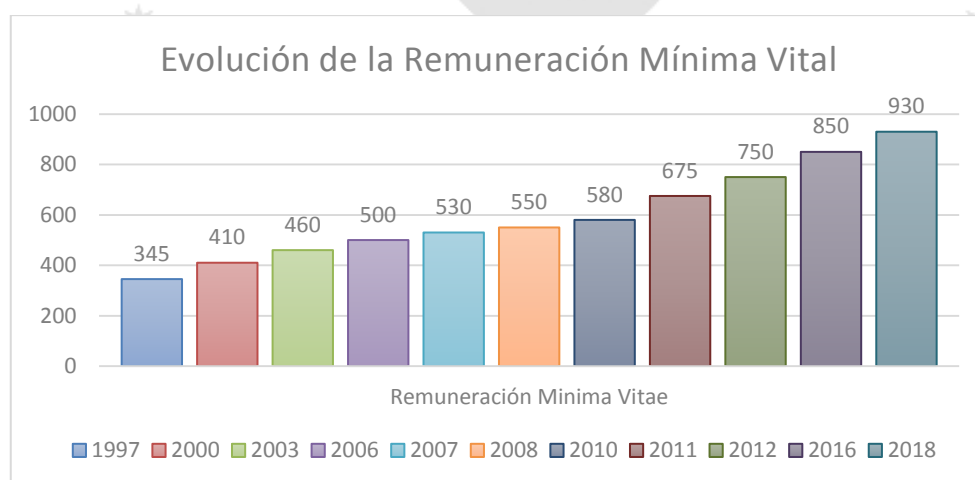
Justificación Económica

Como lo indica la publicación de Euromonitor Internacional (2014), el consumo per cápita de fideos en el Perú es de 9.3 kilos por persona, ubicándolo en un segundo lugar en el ranking de Sudamérica. El Perú tiene un consumo sustancialmente alto, únicamente lo supera Argentina con un CPC de 10.4 kilos por persona.

Por otro lado, en el terreno económico del Perú, ha experimentado un incremento en la remuneración mínima vital en los últimos años, siendo el último aumento realizado en abril del presente año 2018 con un aumento del 9% en comparación al periodo anterior, fijándose en 930 soles mensuales.

Figura 1.2

Evolución de la Remuneración Mínima Vital



Fuente: Colegio de Contadores Públicos de Arequipa, (2018)

Elaboración propia

Así mismo, la Evolución del gasto real promedio per cápita mensual también presenta una tendencia a incrementar con el pasar de los años. El último incremento que se realizó en el año 2016 fue del 2% con respecto al periodo anterior.

Figura 1.3

Evolución del gasto real promedio per cápita mensual del Perú, 2007 – 2016



Fuente: INEI – Encuesta nacional de hogares, (2017)

Justificación Social

El proyecto busca generar mejoras socio-económicas en la economía de los agricultores mediante la creación de nuevos puestos de trabajo dado que la fabricación de los productos requerirá de mano de obra calificada, así como no calificada.

Así mismo, se colaborará con la activación de las economías de los pueblos agricultores, dado que se comprará harina de quinua que es fabricada a partir de los granos de quinua cosechados por ellos mismos, además las negociaciones del precio será con una política de comercio justo Fairtrade, donde el agricultor se vea beneficiado con un precio justo, que le permita desarrollarse y mejorar sus condiciones de vida.

Por otro lado, cuando la empresa ya tenga un posicionamiento en el mercado y cuente con solvencia económica, se capacitará a los agricultores en nuevas tecnologías a fin que puedan cosechar productos de calidad, buscando la excelencia para beneficio del agricultor y de la empresa.

También se ofrecerá oportunidades de trabajo en la empresa, a personas sin experiencia, y puedan empezar con funciones muy básicas y progresivamente capacitarlos para que puedan ascender a puestos superiores.

1.5. Hipótesis de trabajo

La instalación de una planta procesadoras de fideos a partir de harina de quinua sí es factible, existe la tecnología adecuada para su implementación y es viable económicamente; así mismo, existe disponibilidad de la materia prima e insumos necesarios para la elaboración de fideos y un mercado dispuesto a consumirla.

1.6. Marco referencial de la investigación

- **“Estudio Preliminar para la instalación de una planta elaboradora de fideos de harina de quinua y arroz”**

Autor: Belerin Tineo, Carlos Augusto.

Descripción: Trabajo de Seminario, 07433 (SEM), Universidad de Lima, 2012.

Estudio preliminar de similar contenido porque está referido a la instalación de una planta de fideos. Sin embargo, la diferencia se encuentra en la materia prima, ya que el presente trabajo se enfoca en producir fideos a base de harina de quinua y el referencial consiste en la instalación de una planta de fideos de quinua y arroz.

- **“Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta elaboradora de fideos tradicionales y fideos enriquecidos con kiwicha”**

Autora: Uribe Paredes, Jessica Mariella.

Descripción: Tesis, 664.755 U77 (T), Universidad de Lima, 1996

El estudio de prefactibilidad citado difiere del presente estudio en el tipo de harina que utilizan para realizar el fideo, utilizan el trigo de manera tradicional mientras que en el presente estudio se elabora fideos a partir de harina de quinua.

- **“Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta procesadora de fideos integrales enriquecidos con linaza”**

Autor: Bustamante Rivera, Katherine.

Descripción: Tesis, Universidad de Lima, 2015

Se utilizó como referencia para el cálculo de tamaño de planta, la elección de maquinarias a utilizar en el proceso de producción del producto. Así mismo, esta tesis se tomó como modelo para el cálculo de capacidad instalada del presente trabajo de investigación.

1.7. Marco Conceptual

La quinua es una planta con origen en los andes de Perú y Bolivia, específicamente en los alrededores del lago Titicaca, esta planta fue cultivada por las civilizaciones prehispánicas, las cuales utilizaron para su consumo alimenticio. Técnicamente, la quinua es la semilla de una hierba; sin embargo, la comparan con los cereales por tener una similar composición y forma de consumirla.

La quinua, durante y después la conquista española, ha sido considerado como un alimento de bajo prestigio social, motivo por el cual ha permanecido como un cultivo y alimento de los campesinos. Sin embargo, en la última década esta situación se está restableciendo ya que la sociedad está buscando alimentos de gran valor nutricional para beneficio de la humanidad.

Este cultivo ha sido considerado por la FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) como un alimentos altamente nutritivo, por sus aminoácidos esenciales, lisina, vitaminas, y además posee una gran adaptación agroecológica. (Juan Izquierdo, 2001)

Figura 1.4

Contenido centesimal de Aminoácidos Esenciales

Aminoácido	Fenilalanina	Triptofano	Metionina	Leucina	Isoleucina	Valina	Lisina	Trionina	Arginina	Histicina
Quinua	4.13	1.21	2.17	6.88	5.88	4.13	6.13	4.5	7.21	3.46
Kiwicha	3.29	1.21	2.37	4.23	5.22	4.61	6.6	5.38	8.16	2.22
Frejol	6.61	0.59	1.29	7.29	8.92	6.08	8.93	8.13	9.48	2.78
Habas	4.57	0.85	0.89	7.54	0.46	4.13	10.30	4.74	10.41	2.39
Maíz	8.7	0.7	3.4	12.5	3.6	4.8	2.6	3.6		
Chocho	9.6		2.6	8.2	3.2	3.7	5.4	4.0		
Huevos	7.5	1.5	5.5	9.4	7.5	6.4	6.5	4.2	6.1	2.4
Caseína	6.3	1.3	3.5	10.0	7.5	7.7	8.5	4.5	4.2	8.2

Fuente: GRA Agencia Agraria Trujillo – Boletín “La Quinua”, (2017)

Figura 1.5

Contenido centesimal de Aminoácidos Esenciales

COMPONENTE	CHOCHO	KIWICHA	QUINUA	TRIGO	MAIZ	PAPA	MASHUA	OLLUCO	OCA
Proteínas	42.9	12.9	12.5	8.6	6.7	2.0	1.5	1.1	1.0
Calorías	15.1	366.0	354.0	336.0	359.0	103.0	50.0	62.0	61.0
Agua	67.7	62.3	12.5	14.5	13.4	77.2	84.4	83.7	84.1
Carbohidrato	9.6	65.1	70.0	73.7	79.1	23.3	9.8	14.3	13.3
Extracto	0.6	7.2	4.5	1.5	2.7	0.4	0.7	0.1	0.6
Fibra	5.3	6.7	4.1	3.0	4.3	0.7	0.9	0.8	1.0
Cenizas	0.6	2.5	2.4	1.7	1.3	1.1	0.6	0.8	1.0
Calcio	30.0	179.0	118.0	36.0	11.0	6.0	12.0	3.0	2.3
Fosforo	123.0	454.0	390.0	224.0	221.0	52.0	29.0	28.0	36.0
Hierro	1.4	5.3	4.2	4.6	2.7	0.4	1.0	1.1	1.6
Caroteno					0.02		0.08	0.03	0.01
Diamina	0.01	0.02	0.35	0.03	0.015	0.07	0.1	0.05	0.05
Rivoflavina	0.34	0.57	0.32	0.08	0.34	0.06	0.12	0.03	0.01
Miacina	0.95	0.95	1.43	2.85	2.53	1.85	0.67	0.2	0.43
Ácido Ascórbico		3.2	6.8	4.8	0.8		71.5	11.58	38.4

Fuente: GRA Agencia Agraria Trujillo – Boletín “La Quinua”, (2017)

En la Figura 1.5, se observa la composición de la quinua con un alto valor en proteínas, siendo un excelente alimento por su alto contenido de aminoácidos esenciales y considerar que tiene un valor alto de lisina que sirve como nutriente para el desarrollo del sistema neurológico, en especial para los niños, y las proteínas de la quinua puede alcanzar valores del doble a comparación con algunos cereales.

Dependiendo del tipo de adaptación ecológica, se pueden distinguir cinco tipos o grupos de quinua:

- Altiplano
- Valle
- Salares
- Nivel del mar
- Ceja de selva

“El Cultivo de quinua tiene la siguiente posición taxonómica:

Reino: Vegetal

División: Fanerógamas

Clase: Dicotiledoneas

Sub clase: Angiospermas

Orden: Centrospermales

Familia: Quenopodiáceas” (S. Vergara, 2015, p. 8).

Nombre Científico: *Chenopodium quinoa* Willdenow

Nombre Común: Quinua.

Principales Variedades: Blanca de Juli, Kancolla, Cheweka, Pasankalla, Negra Collana, Salcedo INIA, Illpa INIA, Amarilla Maranganí, Amarilla Sacaca, Blanca de Junín, Rosada de Huancayo, Blanca de Hualhuas; indicadas por el Ministerio de Agricultura (Minagri, 2012)

CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1. Aspectos Generales del Estudio de Mercado

2.1.1. Definición comercial del producto

En el presente estudio se propone la producción y comercialización de “Fideo a base de harina de quinua”.

Los fideos están identificados con la partida arancelaria N° 1902.11.00.00 y a nivel nacional con la Clasificación Internacional Industrial Uniforme (CIU) N° 1544 correspondiente a las empresas farináceas elaboradoras de fideos y/o productos similares.

En los siguientes puntos se detallarán los tres “Niveles de Producto” que se ofrecerán al consumidor:

- **Producto Básico:**

El primer nivel tiene la finalidad de satisfacer la necesidad básica de nutrición y alimentación, ya que todo ser humano requiere ingerir alimento del cual obtiene la fuerza y energía para emprender sus actividades diarias.

Este nivel, aunque satisface una necesidad básica y vital para la supervivencia del ser humano, no es lo suficientemente convencedor para que el cliente la adquiera mediante un intercambio monetario dado que en el mercado existe una amplia variedad de productos alimenticios que cumplen la misma función.

- **Producto Real:**

Se trata de un paquete de fideos hechos a partir de harina de quinua de 500 gramos. Es una pasta seca de forma longitudinal y de sección rectangular, cuyas dimensiones son las siguientes:

Forma: Fideos largos, secos y gruesos.

Sección: Rectangular o plana.

Largo: 26 cm aprox.

Ancho: 3.2 mm aprox.

Espesor: 1.5 mm aprox.

- **Producto Aumentado:**

En este nivel se consideran todos los beneficios no esperados por el cliente durante la adquisición del producto. Estos beneficios le dan un valor agregado al producto los cuales impactan positivamente en la intención de compra del cliente.

A continuación, se detallarán los beneficios adicionales del producto:

Servicio de Atención al Cliente:

Se incluirá en el empaque un teléfono fijo y un correo electrónico con el fin de atender todas las quejas, reclamos o sugerencias de los consumidores.

Empaque:

Se piensa optar por un diseño simple, elegante y bajo un concepto minimalista.

Curso On line:

En la página web de la empresa y en redes sociales, se subirá varios videos tutoriales para preparar platillos de comida utilizando los fideos de quinua.

Recetas al interior del empaque:

Al interior del empaque los clientes podrán encontrar diferentes recetas para facilitar a los clientes la preparación de los productos.

Colaboración con ONG's:

Se buscará dar apoyo a la ONG “Aldeas Infantiles SOS” donando una cantidad importante de paquetes de fideos de quinua al año, precisamente en el mes en el que se celebra el día del niño. De esta forma los clientes tendrán la satisfacción de que están consumiendo un producto que busca apoyar a las familias vulnerables del país.

Figura 2.1

Certificado Sociablemente Responsable con la Infancia



Fuente: Aldea Infantiles SOS, (2017)

Degustación e Introducción del Producto:

En los puntos de venta más importantes se contratará anfitrionas e impulsadoras las cuales den a degustar el delicioso sabor del fideo, detalle de las cualidades del producto y el apoyo que estaría brindando a la sociedad.

2.1.2. Principales Características del Producto

Los fideos de quinua tienen el mismo concepto de fabricación que el de los fideos de trigo, la diferencia radica en la materia prima. Los fideos de quinua son un producto alimenticio no fermentado obtenido por el amasado mecánico de harina de quinua, fécula de papa, agua y otros aditivos aptos para el consumo humano, la masa obtenida pasa por un proceso de extrusión y finalmente por una etapa de secado.

En los siguientes puntos se describirán los diversos usos y características del producto alimenticio “Fideos de Quinua”.

2.1.2.1. Usos y características del producto

- Usos:

Básicamente, la preparación de la pasta consiste en colocar el producto en agua hervida y esperar a que se cocine.

Los fideos pueden ser utilizados en entradas, platos de fondo, sopas, etc.

A continuación, se describirán las diversas formas en las que se puede consumir la pasta.

- ❖ Salsas: En los restaurantes se puede encontrar pasta con salsa al Pesto, Bolognesa, al Alfredo, a la Huancaína, Carbonara, Tres quesos, Caprese, Puttanesca, Tallarín Taypa, Tallarín Saltado, entre otros.
- ❖ Sopas: Existen diferentes sopas que llevan como parte de sus ingredientes las pastas como por ejemplo el caldo de gallina, sopa a la minuta, sopa wantán, Sopa de pollo, Sopas ramen instantánea, menestrón, entre otros.
- ❖ Ensaladas: En cuanto a ensaladas, gracias al sabor natural de los fideos se pueden combinar muy bien con cualquier tipo de vegetal y aliño al gusto.
- ❖ Complementos: Se pueden combinar con queso rallado, aceite de oliva, pan de casa y una copa de vino.

- ❖ Preparación especial: Un tipo de preparación muy querido por todos es la Lasagna, dado que se prepara al horno a diferencia de los demás platos descritos en líneas anteriores. Este plato tiene varias capas de fideos y entre cada capa se va alternando dos tipos de salsa: la salsa roja y la salsa blanca. Lleva carne molida, mucho queso parmesano y orégano.

- Características:

Denominación: Fideo Tallarín Grueso N°42

Tipo de alimento: No Perecibles

Grupo de alimentos: Cereales y derivados

Unidad de medida: Kilogramo (Kg.)

Presentación: Envases de 500 gr

Vida útil: 12 meses desde la fecha de fabricación.

Forma: Fideo de pasta larga seca gruesa de sección rectangular o plana.

Largo: 26 cm aprox.

Ancho: 3.2 mm aprox.

Espesor: 1.5 mm aprox.

Humedad: No mayor a 15%

Acidez: No mayor a 0.45%

2.1.2.2. Bienes sustitutos y complementarios

Se han identificado que existen otros productos en el mercado que cumplen una función de bienes sustitutos los cuales van a ser detallados a continuación.

- **Bienes Sustitutos**

En el caso de los fideos de quinua, se han identificado los siguientes bienes sustitutos:

- Tubérculos: Papa, Yuca, Camote, Olluco
- Cereales: Arroz, Fideos de Trigo, Sémola, Morón
- Menestras: Lentejitas, Frejol, Pallares, garbanzo
- Otros productos hechos a partir de los granos de quinua como las galletas, las compotas, entre otros.

- **Bienes Complementarios**

Para los fideos de quinua, se han identificado los siguientes bienes complementarios:

- Carnes: Res, Pollo, Cordero, Pescados, Mariscos.
- Verduras/hierbas: Tomate, espinaca, albahaca, champiñones, orégano, berenjena.
- Lácteos: Leche, crema de leche, quesos.
- Panes
- Vinos

2.1.3. Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

El área geográfica que abarcará el estudio es la ciudad de Lima, considerando solo la población de los 43 distritos de Lima y la Provincia Constitucional del Callao.

La población según el último censo nacional del 2017 realizado por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) indica que Lima Metropolitana (solo los 43 distritos) tiene una población de 8 574 974 habitantes censados y la Provincia Constitucional del Callao tiene 994 494 habitantes censados.

Es importante considerar que se omitió censar a un total de 1 millón 855 mil 501 habitantes que representa el 5.94% de la población peruana (Población Total Peruana según INEI es de 31 millones 237 mil 385 habitantes), lo cual se tendrá en cuenta para el porcentaje del área geográfica.

Se estableció que el mercado a estudiar es Lima Metropolitana y Callao, donde se concentra aproximadamente un 32.6% de la población censada peruana, y si consideramos la población no censada este porcentaje sería 33%, zona geográfica donde está la mayor parte de los supermercados, los operadores logísticos y del poder adquisitivo de la población total que impulsa la economía del país y permite que el mercado se dinamice.

2.1.4. Análisis del sector

Para el análisis del sector se utilizará como referencia las 5 fuerzas competitivas del libro Estrategia Competitiva de Michael Porter:

- **Poder de negociación de los proveedores:**
 - Es alto.
 - Se estima que los precios de las materias primas e insumos son los que tienen impacto en el costo de producción del producto.
 - El precio de la quinua en chacra es variable, lo cual afecta al costo de la harina de quinua, materia prima para la producción de los fideos, además varios proveedores se encuentran asociados para obtener mejores negociaciones del precio de venta. Esto hace que el proveedor tenga un alto poder de negociación.
 - Considerando que se exporta una gran cantidad de Quinua, en el año 2016 la exportación fue del 57% de la producción nacional (Minagri 2016), y en el exterior el precio de la quinua es elevada, puede alcanzar los 15 US\$ por kilo.
 - Durante el boom de la quinua por el año 2013, los agricultores disfrutaron de una creciente demanda lo cual permitió la mejora de sus precios en chacra e incentivó a que muchos otros agricultores ampliaran la producción y oferta de este producto. Esta sobreproducción de granos de quinua ocasionó que los precios en chacra se redujeran drásticamente, perjudicando a los agricultores. No obstante, muchas veces, aunque los precios de chacra disminuyan; los precios en el mercado permanecen altos. Esto, debido al margen de ganancia de los intermediarios.

Figura 2.2

Producción de Quinua Nacional y Regional (Miles de toneladas)



Fuente: MINAGRI, (2017)

- **Poder de negociación de los consumidores:**
 - Es alto.

- Existen varios productos similares en el mercado, que no están hechos a base de quinua pero se presentan como fortalecidos por quinua entre otros granos andinos. Esta similitud de ingredientes en los productos, podría ocasionar que un cliente decida por la otra opción en caso tenga un precio menor.
- De acuerdo a los estudios realizados por IPSOS Apoyo (2013), los fideos son un producto de alta penetración en las familias peruanas. Sin embargo, solo el 41% de las amas de casa limeñas son leales a su marca habitual de productos comestibles. Lo cual es un porcentaje relativamente bajo. Por otro lado, los consumidores tienen preferencia a productos en promoción.
- **Amenaza de nuevos entrantes**
 - Es mediana.
 - La amenaza principal sería que las empresas de gran escala de producción, como lo son Alicorp, Molitalia, Cogorno, lancen al mercado productos a base de quinua con precios de mercado más bajos que los que se ofrecerá en este trabajo. Además, estas empresas podrán obtener mayores utilidades, ya que al producir en grandes volúmenes se puede distribuir los costos fijos en una mayor cantidad de productos.
 - Existe una posible amenaza de ingreso de nuevos competidores debido a que las maquinarias que intervienen en el proceso productivo de los fideos están al alcance de todos con una inversión no muy alta. Estas maquinarias se ofertan en diferentes páginas en línea para la importación de las mismas, así como se podrían mandar a fabricar en la industria peruana.
 - El nuevo competidor tendría que ingresar al mercado con un producto con una diferenciación clara y dirigido a un nicho de mercado.
- **Productos sustitutos:**
 - Es alta.
 - Existe una gama de productos que podrían considerarse como sustitutos a los fideos de quinua: Arroz, Papa, Camote, Yuca, otros cereales o menestras que sirvan como complemento.
 - Todos los demás fideos que existen en el Mercado con precios más accesibles.
 - Tomar en consideración que según IPSOS Apoyo (2013), la lealtad a una marca de productos comestibles sería de 41%. Es decir, en caso el consumidor no

encuentre el producto en los anaqueles, podrá optar por consumir otro producto sustituto.

- **Intensidad de la rivalidad entre los competidores existentes:**

- Es alta.
- En base a los resultados publicados en la página web de Produce, Alicorp tiene una penetración de mercado del 46% seguido por Molitalia con un 20%.
- Alicorp cuenta con una larga lista de marcas de fideos tales como: Don Vittorio, Nicolini, Lavaggi, Alianza, Victoria, entre otros. (Euromonitor, 2014)
- Otros competidores de fideos tradicionales: Cogorno, Carozzi, Molitalia y Anita Foods.
- Competidores de Fideo de Quinua: Sumaq Pacha, Quinoa Way.

Figura 2.3

Consumo habitual de marcas de fideos por NSE

Marca consumida habitualmente	TOTAL 2012 %	NSE				
		A %	B %	C %	D %	E %
Don Vittorio	35	61	51	37	26	22
Anita	23	0	3	17	37	40
Molitalia	17	17	19	24	11	8
Lavaggi	12	9	11	15	12	8
Nicolini	4	10	8	1	3	3
Alianza	3	1	4	3	3	4
MarcoPolo	2	0	3	1	3	3
Base	578	94	118	146	133	87

Fuente: Ipsos Apoyo, (2016)

2.1.5. Determinación de la metodología que se empleará en la investigación de mercado

Se propone realizar un estudio de mercado por medio de encuestas realizadas de manera aleatoria al público objetivo.

Existen dos objetivos claros para esta encuesta: El primero, es identificar los hábitos y las conductas de compra de los consumidores; el segundo, cuantificar la intención de compra y determinar qué tan probable es que vayan a realizar la compra.

Estos dos aspectos mencionados son determinantes para medir la acogida que tendrá el producto en el mercado y, por tanto, contribuirá en definir el tamaño de la demanda del proyecto y ayudará a concebir una idea inicial sobre el éxito que muy probablemente tendrá el proyecto.

2.2. Análisis de la demanda

En los puntos a continuación, se procederá a calcular la “Demanda Interna Aparente”, “Demanda Potencial” y la “Demanda Específica del Proyecto”. Cabe precisar, que los datos e información requerida para hallar cada uno de los conceptos antes mencionados, fueron extraídos de los portales del Ministerio de la Producción (PRODUCE), del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) y de la Superintendencia Nacional de Aduanas y Administración Tributaria (SUNAT).

2.2.1. Demanda Histórica

2.2.1.1. Importaciones/Exportaciones

El historial de importación y exportación de pastas alimenticias fueron obtenidos del portal de la SUNAT, específicamente desde el enlace de Operatividad Aduanera.

La partida arancelaria utilizada fue la N° 1902.11.00.00, la cual corresponde al grupo de pastas alimenticias sin cocer, rellenar o preparar y que contengan huevo. A continuación, se presenta el historial de importación y exportación de pastas alimenticias obtenida entre los años 2010 al 2017, expresado en kilogramos.

Tabla 2.1

Datos históricos de importación y exportación de pastas alimenticias 2010 – 2017

Año	Importación Kg	Exportación kg
2010	56,438.290	12,424.211
2011	76,538.440	543,341.058
2012	103,053.060	165,212.501
2013	72,945.580	216,129.546
2014	53,340.440	365,668.148
2015	117,746.520	238,098.700
2016	116,881.130	453,761.456
2017	111,075.930	3,013,755.495

Fuente: SUNAT, (2018)
Elaboración propia

2.2.1.2. Producción Nacional

El historial de la producción nacional de pastas alimenticias fue obtenido de los anuarios estadísticos publicados por el Ministerio de la Producción y Ministerio de Agricultura.

A continuación, se presenta el historial de la producción nacional de pastas alimenticias obtenida entre los años 2010 al 2017, expresado en toneladas métricas.

Tabla 2.2

Datos históricos de producción de pastas alimenticias 2010 - 2017

Año	Producción TM
2010	395,036.00
2011	414,313.00
2012	411,571.00
2013	407,639.00
2014	432,429.00
2015	419,080.00
2016	436,729.00
2017	431,000.00

Fuente: PRODUCE / MINAGRI – SIEA, (2018)
Elaboración propia

2.2.1.3. Demanda Interna Aparente (DIA)

La fórmula de la “Demanda Interna Aparente” de pastas alimenticias está compuesta por tres únicas variables: Producción, Importación y Exportación, la ecuación es la siguiente:

$$\text{DIA} = \text{Producción} + \text{Importación} - \text{Exportación}$$

Ahora bien, puesto que se tiene toda la información necesaria, se procederá a calcular la DIA de pastas alimenticias de los años 2010 al 2017, la cual será expresada en toneladas métricas en la siguiente Tabla.

Tabla 2.3

Demanda Interna Aparente de pastas alimenticias 2010 – 2017

Año	Producción TM	Importación TM	Exportación TM	DIA TM
2010	395,036	56.44	12.42	395,080.01
2011	414,313	76.54	543.34	413,846.20
2012	411,571	103.05	165.21	411,508.84
2013	407,639	72.95	216.13	407,495.82
2014	432,429	53.34	365.67	432,116.67
2015	419,080	117.75	238.10	418,959.65
2016	436,729	116.88	453.76	436,392.12
2017	431,000	111.08	3,013.76	428,097.32

Fuente: PRODUCE / MINAGRI – SIEA, (2018)

Elaboración propia

2.2.2. Demanda Potencial

La Demanda Potencial tiene como fin identificar cuál sería la demanda que se lograría si se dieran las condiciones ideales en el mercado a fin de maximizar la demanda.

En este caso en particular, se considera que si existe un país cercano al Perú cuyo consumo per cápita de pastas alimenticias es aún mayor que este; entonces, se puede ambicionar llegar a los mismos niveles de consumo en un hipotético caso, donde las estrategias de marketing y el grado de aceptación del producto lo permitieran.

En el Capítulo 2.2.2.2. se calculará la “Demanda Potencial” de Pastas Alimenticias, tomando como referencia al país Latinoamericano que haya conseguido el primer puesto en el “Ranking de Consumo Per Cápita de Pastas Alimenticias” del año 2016 realizado por la firma “International Pasta Organisation”.

2.2.2.1. Patrones de consumo

– Consumo Per Cápita:

El consumo Per Cápita se describe en el cuadro a continuación, el cual presenta el Ranking de Consumo Per Cápita de Pastas Alimenticias a nivel mundial del año 2016, identificando que a nivel de Latinoamérica el 1er puesto se encuentra Venezuela, siendo el país con el mayor consumo de pasta con un consumo de 12 kilogramos anuales por persona y en 2do lugar se encuentra Argentina con un consumo de 9 kg/año.

Figura 2.4

Consumo Per Cápita de Pasta internacional 2016 (Kg/año)

	PAÍS	KG PER CÁPITA / AÑO
1°	Italia	23,5
2°	Túnez	16
3°	Venezuela	12
4°	Grecia	11
5°	Rusia	10
6°	ARGENTINA*	9

Fuente: “International Pasta Organisation” – Annual Report, (2017)

– **Incremento Poblacional:**

La información de la poblacional estimada fue hallada en el portal del INEI, específicamente desde la opción “Estadísticas” de donde se obtuvo las publicaciones relacionadas a Población y Vivienda según Departamento.

A continuación, se presenta la población estimada para la ciudad de Lima Metropolitana y la Provincia Constitucional del Callao, desde el año 2010 al 2017.

Tabla 2.4

Población de Lima y Callao del 2010 al 2017

Año	Población Callao	Población Lima	Población Total (Lima y Callao)
2010	941,268	9,113,684	10,054,952
2011	955,385	9,252,401	10,207,786
2012	969,170	9,395,149	10,364,319
2013	982,800	9,540,996	10,523,796
2014	996,455	9,689,011	10,685,466
2015	1,010,315	9,838,251	10,848,566
2016	1,024,400	9,989,000	11,013,400
2017*	1,053,567	9,084,327	10,137,894

Nota: La data del 2017 se calculó considerando las personas no censadas del 5.94%

Fuente: INEI, (2018)

Elaboración propia

A partir de la Tabla 2.4, se procederá a obtener el incremento poblacional promedio en la siguiente Tabla.

Tabla 2.5

Incremento Poblacional Promedio de Lima y Callao

Año	Población Total (Lima y Callao)	Incremento Poblacional
2010	10,054,952	1.48%
2011	10,207,786	1.52%
2012	10,364,319	1.53%
2013	10,523,796	1.54%
2014	10,685,466	1.54%
2015	10,848,566	1.53%
2016	11,013,400	1.52%
2017*	10,137,894	-7.95%

Elaboración propia

Según los datos de la población se aprecia un crecimiento poblacional constante, considerando que el año 2017 no hay un crecimiento, ya que la población del 2016 es una proyección realizada por el INEI y la cifra del 2017 es basada en el censo, un valor real.

2.2.2.2. Determinación de la demanda potencial

La fórmula de la “Demanda Potencial” de pastas alimenticias está compuesta por dos únicas variables: Consumo Per Cápita de Venezuela y la Población Total de Lima Metropolitana y Callao.

$$\text{Demanda Potencial} = \text{CPC Venezuela (kg/hab)} * \text{Población 2017}$$

En la siguiente Tabla 2.6 se calculó la Demanda Potencial de pastas alimenticias para la población peruana para el 2017 y la demanda potencial para Lima y Callao (mercado objetivo).

Tabla 2.6

Demanda Potencial de Pastas Alimenticias para el año 2017

	Población	CPC (kg/hab)	Demanda Potencial (Kg)
Total Perú	31,237,385	12	374,848,620
Total (Lima y Callao)	10,137,894	12	121,654,728

Elaboración propia

2.2.3. Demanda mediante fuentes primarias

En el siguiente acápite, realizaremos una investigación de mercado mediante el método de la encuesta con el objetivo de identificar los patrones de conducta de los consumidores potenciales.

Las encuestas fueron realizadas de forma presencial e individual. El encuestador abordó sutilmente a los entrevistados y les explicó el objetivo general y en qué consistían las preguntas posteriores.

Objetivo de la encuesta: Determinar si los “fideos de quinua”, producto nuevo que se desea lanzar al mercado, tendrá una buena acogida entre los consumidores o no.

2.2.3.1. Diseño y aplicación de encuestas u otras técnicas

Respecto al diseño, se determinó iniciar la encuesta con algunas preguntas simples cuyo objetivo son recolectar información básica sobre el perfil del participante.

Al término de las primeras preguntas simples, se continuó con las preguntas estratégicas cuyo objetivo son identificar los patrones de conducta del público objetivo.

Para el diseño de la encuesta, se utilizaron palabras de fácil entendimiento en la redacción de las preguntas con la finalidad de que los encuestados puedan responder en el menor tiempo posible, y brinden respuestas claras y precisas, así como llevarse una grata experiencia de la encuesta.

De acuerdo al cálculo al aplicar la fórmula tomada del libro de la autora Marcela Benassini del año 2009, el tamaño de muestra para esta encuesta debe ser de 385 personas.

$$n = \frac{p * q * N * Z^2}{e^2 * N + p * q * Z^2}$$

Variables:

- n: tamaño de muestra
- p, q: probabilidad de aceptación y rechazo
- Z: el nivel de confianza
- e: el error de la estimación
- N: tamaño de la población

Valores conocidos:

- $p = 0.5$
- Nivel de Confianza: 95%
- $Z = 1.96$
- $e = 5\%$
- $N = 2,991,091$

Valor hallado: $n = 384.11 \approx 385$ personas

Se desarrollará la encuesta a 385 personas, que es una muestra académicamente aceptable y representativa que recoge información referencial para el desarrollo de análisis posteriores:

2.2.3.2. Resultados obtenidos de la encuesta

En total, se realizó la encuesta a 385 personas que pertenecen a los niveles socioeconómicos A y B, quienes oscilaban entre los 20 y 60 años de edad.

En promedio, tienen 34 años y viven 04 personas en una misma casa.

Los datos más resaltantes se obtuvieron de las 02 últimas preguntas:

¿Estaría dispuesto a cambiar su consumo de Fideos de Trigo por Fideos de Quinoa?

Resultados: 324 personas dijeron que sí, que representa el 84.16%, el resto dijo que no.

¿En la escala del 1 al 10, que tan probable es que compre Fideos de Quinoa?

Resultados: En promedio, las personas indicaron un puntaje de 8.074.

Se adjunta el Anexo 1 Encuesta.

2.2.3.3. Determinación de la demanda

Para determinar la demanda del proyecto, se proyectará la demanda histórica y se ajustará utilizando los factores geográficos, psicográficos y de encuesta.

Factor Geográfico:

Solo se considerará la población que pertenece a Lima Metropolitana (43 distritos) y Callao que representan un 32.57% de la población peruana.

Tabla 2.7

Cálculo del factor geográfico

Zona	Población	%
Lima Metropolitana y Callao	10,173,780	32.57%
Perú Total	31,237,385	100%

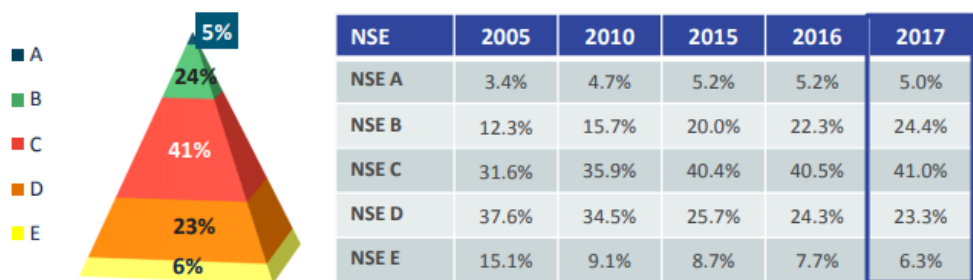
Elaboración propia

Factor Psicográfico:

Solo se considerará la población que pertenece a los niveles socio económicos A y B de Lima que representa un 29.4% en el año 2017.

Figura 2.5

Distribución de Lima Metropolitana según NSE



Fuente: IPSOS, (2018)

Factor Encuesta:

En base a los datos de la encuesta, la intención de compra fue del 84.16% y considerando la intensidad de compra que representa el 80.74%, el factor encuesta para el proyecto es de 67.95%.

2.2.4. Proyección de la demanda

Se utilizará el modelo de regresión polinómica a fin de proyectar la Demanda Interna Aparente para los años 2019 hasta el año 2024 a partir de la data DIA histórica.

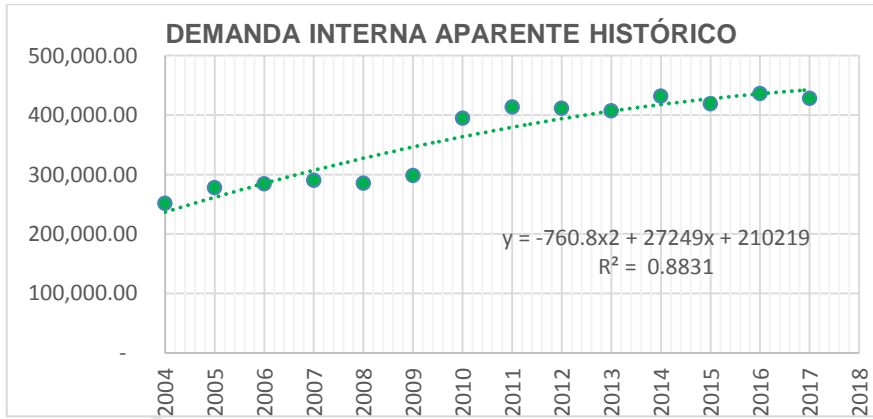
Cabe precisar que este modelo de regresión es el más idóneo para el proyecto debido a que obtuvo el coeficiente de correlación más alto. Se muestra la ecuación polinómica a partir de la data histórica respecto a la DIA.

$$y = -760.8x^2 + 27249x + 210219$$

$$R^2 = 0.8831$$

Figura 2.6

Histórico de la Demanda Interna Aparente de pastas alimenticias (TM/año)



Elaboración propia

Tabla 2.8

Demanda proyectada de pastas alimenticias en TM

Año	Demanda proyectada TM
2018	447,774.00
2019	451,438.20
2020	453,580.80
2021	454,201.80
2022	453,301.20
2023	450,879.00
2024	446,935.20

Elaboración propia

2.2.5. Consideraciones sobre la vida útil del proyecto

La vida útil del proyecto será desde el año 2018 hasta el 2024, considerando la etapa pre-operativa 2018 y la etapa operativa del 2019 al 2024; es decir, siete (07) años en total. Durante este lapso de tiempo se ejecutarán todos los movimientos de recursos financieros, tanto egresos como ingresos. Se espera que al finalizar la vida útil del proyecto, se podrá obtener las metas económicas esperadas.

2.3. Análisis de la Oferta

2.3.1. Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

De acuerdo a la investigación realizada en las principales cadenas de supermercados y en base a la información obtenida de la SUNAT, se ha obtenido las principales empresas que producen, importan y comercializan fideos:

- Empresas Productoras

- Alicorp SAA
- Molitalia
- Pastas Romero
- Cogorno SA
- Anita Food
- La Montanera SAC
- Danilza SA
- Agro Industrial SM SAC
- Kraft Foods
- Classico SAC
- Adrimpex SA
- Alimentos y Desarrollo SAC
- Grupo Gallo SAU
- Molicentro
- King David Delicateses del Peru SAC
- Agro Industrial SUPE SAC
- Indupsa
- IND. AL. CO. S.P.A
- Classico SAC

- Empresas Importadoras

- Alicorp SA
- Molitalia
- Delosi
- I.T.N.S.A

- Danilza SA
- King David Delicateses del Peru SAC
- Cencosud Retail Peru SA
- Liani Trade SAC
- Supermercados Peruanos SAC
- Hipermercados Tottus SA
- Pastamore SAC
- Comercializadora Andina Organica SA
- Miro Foods Import Export SAC
- Productos Extragel y Universal SAC
- El Tabarro SAC
- Alfrimac Peru SAC
- Natural Brands Food SAC
- Premium Brands SAC

- Empresas Comercializadoras

- Alicorp SA (46%)
- Molitalia (20%)
- Cogorno SA
- Anita Foods
- Molino El Triunfo SA
- Agroindustria Santa Maria SAC
- Compañía Molinera del Centro SA
- Industrias Unidas del Peru SA
- Corporación ADC SA
- Inversiones La Minga EIRL
- Classico SAC
- Adrimpex SA

2.3.2. Competidores actuales y potenciales

- Competidores Actuales

El producto compite con las marcas que tienen líneas de producción de alta calidad,

pastas importadas o gourmet que sean ofertadas en las principales cadenas de supermercados de Lima y Callao.

- Alicorp SA
- Molitalia
- Danilza SA
- King David Delicateses del Peru SAC
- IND. AL. CO. S.P.A
- Classico SAC
- La Montanera SAC

- Competidores Potenciales

Las siguientes empresas son las que potencialmente podrían competir en el futuro dado que actualmente ofertan sus productos en mercados extranjeros o en tiendas naturistas en pequeñas proporciones, mientras que la empresa tiene un enfoque dirigido a comercializar con las cadenas de supermercados.

- Interamsa Agroindustrial SAC
- Panadería San Jorge SA
- Tierra Inca Resources
- Agrofino Foods SAC
- Industrias Unidas del Peru

2.4. Determinación de la demanda para el proyecto

2.4.1. Segmentación del mercado

Dado que el “Fideo de Quinoa” es un producto considerado Premium y que tendrá un costo superior al de los fideos tradicionales, se ha decidido segmentar el mercado de acuerdo a los niveles socio-económicos, eligiendo los NSE A y B ya que poseen un mayor poder adquisitivo.

Segmentación Geográfica:

Personas que vivan en la ciudad de Lima Metropolitana y Callao debido a que es la ciudad con mayor cantidad de supermercados, mayor densidad de hogares por manzana y mayores ingresos económicos.

Segmentación Psicográfica:

Población que pertenezca a los niveles socioeconómicos A y B. Así mismo, personas que lleven un estilo de vida saludable y den prioridad a la nutrición.

2.4.2. Selección de mercado meta

El mercado meta es toda aquella persona que, según ciertas características, es atractiva para la empresa debido a que hay la probabilidad que compre el producto y que genere rentabilidad es sumamente alta.

Las características evaluadas son las siguientes:

- Género: Hombres y mujeres
- Condiciones Socio-económicas: NSE A y B
- Estado Civil: Casada/Conviviente/Independiente

2.4.3. Demanda específica para el proyecto

Se procederá a calcular la demanda específica del presente proyecto desde el año 2019 al 2024, para lo cual se partirá desde la DIA hallada en el Capítulo 2.2.4 la misma que será ajustada y corregida mediante el uso del factor proyecto, el cual es de 1.4%.

Se ha considerado una participación de mercado del 1.4% dado que se asumió que es un porcentaje bastante conservador teniendo en cuenta que en la actualidad existen marcas con presencia en el mercado y se encuentran posicionadas en las mentes de los clientes. Por tanto, se prefiere un ingreso gradual a medida que se vaya haciendo conocido el producto.

Tabla 2.9

Demanda proyectada de pastas alimenticias para el proyecto 2019 – 2024

Año	DIA TM	Factor geográfico	Factor psicográfico	Factor Encuesta	Factor Proyecto	Demanda del Proyecto TM
2019	451,438.20	32.57%	29.40%	67.95%	1.4%	411.2
2020	453,580.80	32.57%	29.40%	67.95%	1.4%	413.2
2021	454,201.80	32.57%	29.40%	67.95%	1.4%	413.7
2022	453,301.20	32.57%	29.40%	67.95%	1.4%	412.9
2023	450,879.00	32.57%	29.40%	67.95%	1.4%	410.7
2024	446,935.20	32.57%	29.40%	67.95%	1.4%	407.1

Elaboración propia

2.5. Definición de la estrategia de comercialización

2.5.1. Políticas de comercialización y distribución

El objetivo de las políticas de comercialización y distribución es satisfacer las expectativas y necesidades del consumidor final. Por lo que se espera que el producto se encuentre oportunamente en los anaqueles con suficiente stock en almacén. Además, es esencial que el precio esté al alcance del cliente y que esté dispuesto a pagar a cambio de todos los beneficios a recibir.

Políticas de Comercialización:

- ✓ **Precio:** Con el fin de captar mayor cantidad de consumidores, se entrará al mercado con un margen de utilidad del 18% que permita tener precios competitivos en comparación con otros productos hechos a base de quinua que son mayormente para exportación. Este margen obtenido será establecido durante los primeros 06 años de vida del Proyecto.
- ✓ **Producto:** El producto será comercializado en bolsas de polipropileno que contenga 500 gramos de fideo. Será embalado en cajas de cartón, cada caja de cartón tendrá un contenido de 50 bolsas de fideo de quinua de 500 gramos, en total serían 25 Kg de fideo de quinua por caja. Esta presentación permitirá el manipuleo y apilamiento de las cajas.
- ✓ **Plaza:** El producto se comercializará principalmente en las bodegas, tiendas mayoristas y supermercados. El objetivo, como bien se menciona líneas arriba, es abastecer en el tiempo y cantidad idónea para que el cliente siempre encuentre los productos en los anaqueles.
- ✓ **Promoción:** La página web y las redes sociales serán administradas por un community manager, el cual divulgará y publicitará el producto. El objetivo será llegar al público objetivo para que estén enterados de las últimas novedades, promociones y ofertas. Así mismo, en las redes sociales de la empresa y en la página web, el consumidor podrá encontrar los datos necesarios para localizar a la empresa, los correos electrónicos y teléfonos de la oficina. Así mismo, tendrá acceso a la misión, visión, principios y valores de la empresa.

- ✓ **Alianzas Estratégicas:** Se piensa realizar alianzas estratégicas con restaurantes exclusivos, panaderías de primer nivel, restaurantes vegetarianos, restaurantes de comida sana tales como los que se encuentran en hospitales o clínicas.
- ✓ **Licitaciones privadas y/o públicas:** Se participará en diferentes licitaciones con empresas privadas y/o públicas para ser proveedores de fideos de quinua.
- ✓ **Política de Cobranza:** Estas políticas será distinta para cada tipo de empresa de acuerdo al análisis financiero que el área contable realizará a cada cliente. En el caso de que sea una empresa con un excelente perfil crediticio y su historial de compras ha sido constante, se podrá ofrecer una condición de pago hasta de 60 días; de lo contrario, los cobros a los clientes se realizarán 20% al contado y el 80% al crédito con una condición de pago a 15 días siempre y cuando pasen por la evaluación financiera y de riesgos crediticios.
- ✓ **Red de vendedores:** Es importante fortalecer las habilidades blandas de la fuerza de ventas para que puedan tener un correcto desenvolvimiento al cerrar negocios con los diferentes puntos de ventas. Así mismo, capacitarlos en el conocimiento real de las propiedades nutritivas del producto a fin de que puedan transmitir dichas ideas al cliente.
- ✓ **Premios al mejor vendedor:** Cada 03 meses, se identificará al mejor vendedor a fin de otorgarle un reconocimiento a nivel empresarial. Además, se le dará un presente por parte de la empresa como reconocimiento a su esfuerzo y logros. Este último podría ser una cena para dos personas, una estadía en algún hotel campestre cerca de lima, un día libre, premios canjeables, entre otros.

Políticas de Distribución

- ✓ **Transporte:** Se subcontratará el servicio de transporte para que traslade la mercadería hacia el punto de entrega indicado por el cliente a fin de prescindir del costo que significaría invertir en una red vehicular propia. Estas empresas subcontratadas deben tener capacidad de trasladar la mercancía a diferentes puntos de venta entre Lima y Callao.
- ✓ **Tarifas:** Se manejará un tarifario para el transporte de acuerdo a la zona de despacho.
- ✓ **Pago a Proveedores:** Los pagos a proveedores se realizarán a los 45 días y se

planificarán para hacer compras bimensuales a fin de obtener mejores precios.

- ✓ **Tiempos de atención:** Los tiempos de atención serán consensuados con los trabajadores de logística y los responsables de transporte. Estos serán transmitidos a los clientes a fin de evitar quejas a futuro y tener un mejor control de los despachos.
- ✓ **Canal de pedidos:** Existirá la opción de realizar una emisión de órdenes de compra sistematizada para los clientes con compras frecuentes y periódicas a fin de facilitar la logística para ambas partes. El canal de pedidos se realizará vía correo electrónico, por el cual se espera recibir las órdenes de compra del cliente.
- ✓ **Seguro de Mercancía:** A pedido del cliente, se ofrecerá un seguro de transporte terrestre para la mercancía de acuerdo a la cantidad total de compra.
- ✓ **Manipulación:** Toda operación de carga y descarga de mercancía debe ser realizada por trabajadores debidamente capacitados.

2.5.2. Publicidad y Promoción

Publicidad

- ✓ **Objetivo:** Invertir en una estrategia de publicidad adaptada a una realidad digital que permita posicionar este nuevo producto en la mente del consumidor y difundir la nueva marca en las diferentes redes sociales existentes.
- ✓ **Puntos de Venta:** Es importante que los puntos de venta cuenten con los soportes publicitarios y promocionales adecuados para llamar la atención del cliente, generar curiosidad en la persona y culminar en una venta. Se debe tener un material de merchandising para obsequiar a los clientes potenciales y así lograr fortalecer el nombre de la marca.
- ✓ **Logotipo:** Debe tener un estilo minimalista el cual utilice no más de dos colores a fin de denotar simplicidad y modernidad. A su vez, se requiere que este logo sugiera un concepto de naturaleza y ecología.
- ✓ **Imagen:** El objetivo es crear una imagen de una empresa que no solamente busca brindar al ciudadano peruano la oportunidad de comer saludable y nutritivo, sino que también sea reconocido por generar puestos de trabajo a personas de escasos recursos y ofreciéndoles un arduo entrenamiento que les permita insertarse en el

mercado laboral.

- ✓ **Medios de Transmisión:** Redes sociales, radio, revistas especializadas, periódicos.
- ✓ **Auspicios:** Se proyecta dar auspicio a las mejores escuelas de gastronomía, chefs peruanos exitosos y programas de cocina televisivas.
- ✓ **Asesorías:** Será sumamente importante contar de la asesoría de bloggers, influencers especializados en armar estrategias de marketing online en diferentes redes sociales (Facebook, Youtube, Instagram, Snapchat, Pinterest, Twitter) que tengan la capacidad de crear reacciones positivas en otras personas frente al nuevo producto de fideos nutritivos hechos de quinua.
- ✓ **Nivel de Respuesta:** Es importante que ante una pequeña interacción con los clientes por algún medio de comunicación o red social sea inmediatamente contestada y darle mayores alcances respecto a su comentario, duda o consulta.

Promoción

- ✓ **Promotores de Venta:** Los promotores de venta deben brindar asesoría al cliente respecto a las propiedades nutritivas del producto y el impacto positivo en las vidas de los consumidores y sociedad.
- ✓ **Interacción con los Clientes:** Generar vínculos de cercanía con los clientes mediante un excelente manejo de las redes sociales generando oportunidad para que los clientes puedan interactuar con la empresa. Adicionalmente, en algunos puntos de ventas elegidos estratégicamente, se organizarán concursos en los cuales los clientes podrán interactuar con el personal y así se pueda crear experiencias de compras inolvidables para los clientes y posicionar la marca en la mente de esas personas.
- ✓ **Días Festivos:** Se debe aprovechar los días festivos para realizar campañas de marketing y dar descuentos especiales en los productos.
- ✓ **Cupones Online:** Se regalará cupones de descuentos online vía redes sociales para incentivar el consumo de la marca, además de generar experiencias agradables en la vida de los clientes.
- ✓ **Código QR:** En el reverso del empaque se colocará el Código QR, con el cual el cliente podrá obtener descuentos para sus próximas compras, así como participar

en sorteos y/o ganar premios inmediatos.

- ✓ **Mailing List:** Se manejará una lista de correos por el cual se enviará periódicamente información del producto, marca e importantes acontecimientos relacionados a la empresa y que sean de interés del cliente.
- ✓ **Programas de fidelización:** Este programa consistirá en ofrecer un trato preferencial a clientes antiguos, clientes con grandes volúmenes de compra y a los clientes que sean puntuales con el pago de las facturas. Además, a los clientes corporativos se podría ofrecer la acumulación de puntos, los cuales al llegar a un nivel se convierten en ganadores de premios y sorpresas.
- ✓ **Encuestas de Satisfacción:** Son los mismos clientes quienes anónimamente brindarán un verdadero feedback con respecto a la publicidad, experiencia de compra, atención al cliente, logística y calidad del producto.
- ✓ **Descuentos por volumen de compra:** A mayor volumen de compra se realizará un mayor descuento en el monto total a pagar.
- ✓ **Fijación de Precios por Paquetes de Producto:** Crear una alianza estratégica con algún producto complementario, a fin de crear una promoción en el cual el cliente pueda obtener mejores precios mediante la compra de estos dos productos juntos.
- ✓ **Premios Salud:** Dentro de los planes de marketing y publicidad, se podrían incluir premios relacionados a la nutrición, cuidado del cuerpo y de la salud integral. De esta manera, fomentar un estilo de vida saludable, alimentación saludable y libre de estrés.
- ✓ **Participación de Eventos:** Es importante que se pueda promocionar la marca participando en diferentes eventos relacionados a la industria alimentaria, industria hotelera e instituciones que fomenten una vida sana y ecológica.
- ✓ **Premios Raspa y Gana:** Estos premios se utilizarán en los eventos donde el producto tenga presencia y se pueda interactuar con el cliente. De esta manera llegar a ellos de una manera casual e informal, generándoles una experiencia divertida durante su permanencia en dicho evento.

2.5.3. Análisis de precios

Precios Históricos: Se realizó un estudio de los precios históricos en el mercado sacado de la base de datos del INEI. Se eligieron los fideos largos envasados y se obtuvo la data desde el año 2005 al 2016. Vemos que anualmente el precio promedio por Kilogramo ha ido incrementándose gradualmente hasta llegar 4.87 soles por kilogramo en el año 2016.

Tabla 2.10

Precios Promedio al Consumidor - Fideos Largos Envasados

Años	Soles/Kg
2005	S/. 3.41
2006	S/. 3.38
2007	S/. 3.57
2008	S/. 4.13
2009	S/. 4.04
2010	S/. 4.00
2011	S/. 4.11
2012	S/. 4.35
2013	S/. 4.43
2014	S/. 4.60
2015	S/. 4.76
2016	S/. 4.87

Fuente: INEI, (2017)
Elaboración propia

Precios actuales: A continuación, se indicarán los precios que actualmente son ofrecidos en las principales cadenas de supermercados por tipo de fideos: Tallarín 500 gr, Spaghetti de 500 gr y Fettuccini 500 gr.

Tabla 2.11

Precios de Fideos Tipo Spaghetti de 500 gr

Marca	PV (Soles)
Don Vittorio	S/. 2.39
Metro	S/. 1.9
Lavaggi	S/. 3.95
Alianza	S/. 1.89

(continúa)

(continuación)

Molitalia	S/. 5.6
Wong	S/. 3.2
Misura	S/. 13.8
Antonio de Niro	S/. 9.2
Agnesi	S/. 11.5
Gallo	S/. 12.2
Santa Catalina	S/. 2.8
Barilla	S/. 9.8
Biancon	S/. 3.95
Fideo de Angelo	S/. 1.2
Vivo	S/. 3.25
Marco Polo	S/. 1.5
Scotti Riso	S/. 14.95
Granoro	S/. 4.99
Grano de Oro	S/. 2.2
Bells	S/. 1.4

Fuente: Supermercado Plaza Veá, Wong, Metro, (2017)

Elaboración propia

Tabla 2.12

Precios de Fideos Tipo Fettuccini 500 gr

Marca	PV (Soles)
Wong	S/. 5.75
Don Vittorio	S/. 6.09
La Montanera	S/. 4.69
Il Pastificio	S/. 5.90
Antonio de Niro	S/. 13.95
Agnesi	S/. 13.7

Fuente: Supermercado Plaza Veá, Wong, Metro, (2017)

Elaboración propia

2.6. Análisis de disponibilidad de los insumos principales

2.6.1. Características principales de la materia prima

La quinua, materia prima de este trabajo, es un grano alimenticio originario de los andes de América del Sur. Los principales productores de quinua son Perú y Bolivia.

Es una planta herbácea que pertenece a la familia Chenopodiaceae y que dependiendo de las condiciones ambientales y genotipo, puede alcanzar una altura de 0.5 a 3.0 m. La semilla es la que tiene un alto valor alimenticio, con un diámetro entre 1.8 y 2.2 mm, y poseer colores variados: blanco, amarillo, rojo, negro, entre otros.

Figura 2.7

Planta de la Quinua



Fuente: Minagri, (2018)

A continuación, se presentarán algunos cuadros comparativos respecto a las características de la quinua frente a otros cultivos como el frijol, maíz, arroz y trigo. Por ejemplo, se analizarán los macronutrientes, aminoácidos, minerales y vitaminas.

Figura 2.8

Comparativo Macronutrientes de la Quinua y otros cultivos

Cuadro 1: Contenido de macronutrientes en la quinua y en alimentos seleccionados, por cada 100 g de peso en seco

	Quinua	Frijol	Maíz	Arroz	Trigo
Energía (kcal/100 g)	399	367	408	372	392
Proteína (g/100 g)	16,5	28,0	10,2	7,6	14,3
Grasa (g/100 g)	6,3	1,1	4,7	2,2	2,3
Total de carbohidratos	69,0	61,2	81,1	80,4	78,4

Fuente: Koziol, (2017)

Figura 2.9

Comparativo de aminoácidos de quinua y otros cultivos

Cuadro 2: Comparación de los perfiles de los aminoácidos esenciales de la quinua y otros cultivos seleccionados con el patrón de puntuación recomendado por la FAO para edades comprendidas entre los 3 y los 10 años (g/100 g de proteína)

	FAO ^a	Quinua ^b	Maíz ^b	Arroz ^b	Trigo ^b
Isoleucina	3,0	4,9	4,0	4,1	4,2
Leucina	6,1	6,6	12,5	8,2	6,8
Lisina	4,8	6,0	2,9	3,8	2,6
Metionina ^c	2,3	5,3	4,0	3,6	3,7
Fenilalanina ^d	4,1	6,9	8,6	10,5	8,2
Treonina	2,5	3,7	3,8	3,8	2,8
Triptófano	0,66	0,9	0,7	1,1	1,2
Valina	4,0	4,5	5,0	6,1	4,4

^a Patrones de puntuación de los aminoácidos para niños de edades comprendidas entre los 3 y los 10 años, adaptados por la FAO (2013), Dietary protein quality evaluation in human nutrition, Report of an FAO Expert Consultation. Roma.

^b Koziol (1992).

^c Metionina + cisteína

^d Fenilalanina + tirosina

Fuente: Koziol, (2017)

Figura 2.10

Comparativo minerales en Quinua y otros cultivos

Cuadro 3: Contenido mineral en la quinua y en alimentos seleccionados, en mg por cada 100 g de peso en seco

	Quinua	Maíz	Arroz	Trigo
Calcio	148,7	17,1	6,9	50,3
Hierro	13,2	2,1	0,7	3,8
Magnesio	249,6	137,1	73,5	169,4
Fósforo	383,7	292,6	137,8	467,7
Potasio	926,7	377,1	118,3	578,3
Zinc	4,4	2,9	0,6	4,7

Fuente: Koziol, (2017)

Figura 2.11

Comparativo vitaminas en Quinua y otros cultivos

Cuadro 4: Contenido en vitaminas de la quinua frente a otros alimentos, mg/100g peso en seco

	Quinua	Maíz	Arroz	Trigo
Tiamina	0,2-0,4	0,42	0,06	0,45-0,49
Riboflavina	0,2-0,3	0,1	0,06	0,17
Ácido fólico	0,0781	0,026	0,020	0,078
Niacina	0,5-0,7	1,8	1,9	5,5

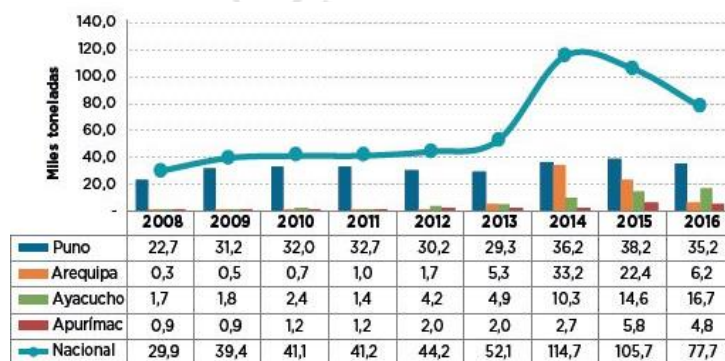
Fuente: Koziol, (2017)

2.6.2. Disponibilidad de la materia prima

En el último boletín publicado por el Ministerio de Agricultura en marzo del año 2017, podemos apreciar que tanto la producción de quinua como la evolución de exportación han ido incrementándose con el pasar de los años debido al incremento de la demanda internacional la cual experimenta un crecimiento sostenido desde el año 2008.

Figura 2.12

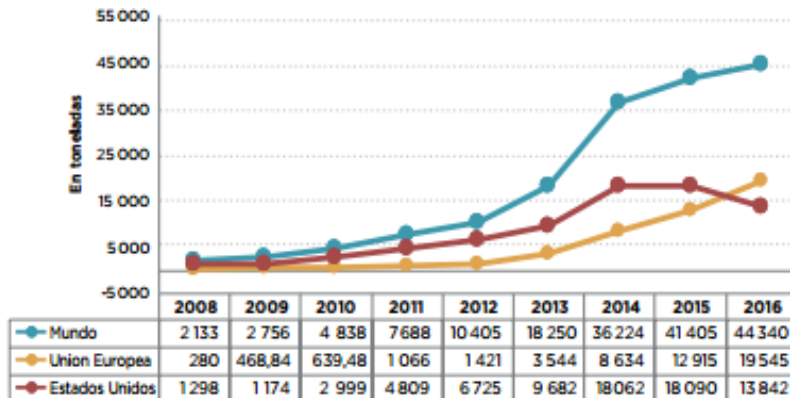
Producción de Quinua Nacional y Regional 2008 - 2016



Fuente: MINAGRI, (2017)

Figura 2.13

Evolución de exportaciones de Quinua en Perú 2008 - 2016



Fuente: SUNAT, (2017)

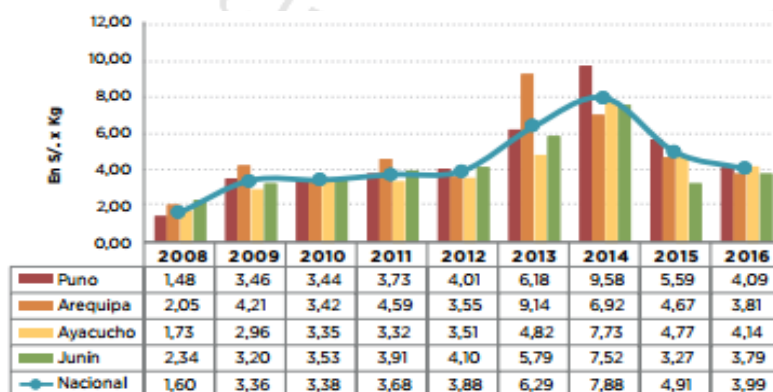
2.6.3. Costos de la materia prima

Respecto al comportamiento de los precios de la quinua, en el año 2014 se puede apreciar un pico de 7.88 soles el kilogramo de quinua dado que la oferta de quinua se elevó notoriamente a raíz de las expectativas generadas por el “Año de la Quinua” en el 2013 lo cual generó un aumento en el precio (MINAGRI, 2017). Incluso en el departamento de Puno alcanzó el precio record de 9.58 soles el kilogramo de quinua.

A partir del año 2015, los precios sostienen una caída continua, debido a la sobreproducción y sobreoferta, aunque el MINAGRI estima que se recuperarían en los próximos años.

Figura 2.14

Precio Promedio al Productor de Quinua en grano



Fuente: MINAGRI, (2017)

CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

En este Capítulo se analizará y determinará donde se localizará la planta de producción, con el objetivo de minimizar el costo de producción y maximizar las ganancias del producto. La toma de decisión de la localización de la planta forma parte fundamental de la estrategia de la empresa al contribuir en los costos operativos del producto y con ello puede ser un diferencial para entrar al mercado actual.

3.1. Identificación y análisis detallado de los factores de localización

Se analizará los factores detallados que determinarán la mejor opción para la localización de planta:

3.1.1. Proximidad y disponibilidad a las materias primas

La cercanía a la materia prima, es uno de los factores más importante para determinar la localización de planta para que el proceso productivo no pierda el flujo de abastecimiento requerido y no exista un manipuleo excesivo de la materia prima y cuente con la calidad requerida, en el tiempo indicado y por otro lado el costo de transporte sean los mínimos.

Dado que la quinua es el insumo principal para la elaboración del producto y que los principales productores de quinua se encuentran ubicados en la sierra peruana, se considerará como alternativa establecer la planta de producción en los departamentos que tengan mayor capacidad de producción de quinua tales como Puno y Arequipa.

3.1.2. Cercanía al Mercado

Al igual que la proximidad de la materia prima, es importante que los centros de distribución no se encuentren tan alejados a la planta ya que ello elevaría el costo del transporte del producto terminado, por ello se analizará las distancias de las posibles plantas de producción al mercado objetivo.

3.1.3. Disponibilidad de mano de obra

La mano de obra debe ser personal calificado, que cumpla con los requisitos que la empresa demande para las operaciones y procesos administrativos, por lo cual es importante conocer la disponibilidad que ofrece el mercado laboral, y ofertar puestos de trabajo con remuneraciones acorde al sector.

3.1.4. Vías y servicios de transporte

Es necesario tener accesos a las carreteras pavimentadas, para garantizar el traslado adecuado de las materias primas y productos terminados, considerando los trayectos recorridos que tendrá impacto en los costos logísticos que será costeados en el producto final.

3.1.5. Abastecimiento de Energía

Se requiere el servicio de electricidad para el funcionamiento de las máquinas y equipos del proceso productivo, para garantizar el desempeño de las actividades de la planta. Paralelamente es necesario que las máquinas y equipos cuenten con la tensión adecuada a fin de evitar el desgaste de los mismos, evitando las alzas o bajas de la corriente eléctrica que puede malograr los equipos.

3.1.6. Abastecimiento de Agua

Es indispensable el agua para la elaboración del producto y uso del mismo para el personal, que garantizará el desarrollo normal de la producción y con las especificaciones de calidad, y certificar una calidad aceptable.

Se debe considerar situaciones de contingencia que puedan afrontar en caso de desabastecimiento y contar con otra alternativa y los costos que esta pida.

3.1.7. Disponibilidad de Terreno e infraestructura

Es importante que los departamentos a evaluar cuenten con terrenos disponibles o alquiler de local, accesible a un precio al que se pueda comprar o alquilar.

3.2. Identificación y descripción de las alternativas de localización

3.2.1. Proximidad y disponibilidad a las materias primas

Como indicamos anteriormente, se analizará las regiones donde se produce la mayor cantidad de quinua como insumo para elaborar el producto final, teniendo como departamentos a Puno, Ayacucho y Arequipa.

Tabla 3.1

Producción de Quinua por departamento (TN)

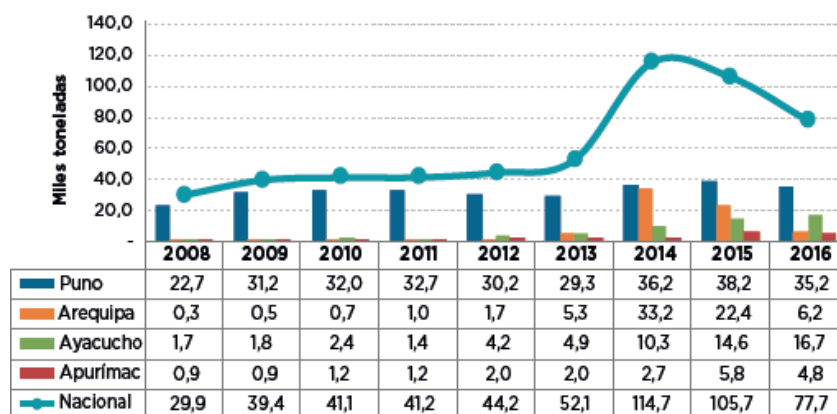
Producción de Quinua por departamento año (TN)						
	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Arequipa	1 013	1 683	5 326	33 193	22 379	6 157
Ayacucho	1 444	4 188	4 925	10 323	14 630	16 657
Puno	32 740	30 179	29 331	36 158	38 221	35 166

Fuente: MINAGRI, (2017)
Elaboración propia

Cabe mencionar que el departamento de Puno cuenta con la mayor cantidad de producción de quinua, y como resultado sería el departamento apropiado para la localización de planta por la cercanía al insumo.

Figura 3.1

Producción de Quinua Nacional



Fuente: MINAGRI, (2017)

3.2.2. Cercanía al mercado

El estudio tiene como mercado objetivo la ciudad de Lima, por lo cual se analizará la distancia de la planta de producción al mercado, evaluando la distancia que hay hacia el mercado objetivo Lima.

Como se muestra en la Tabla 3.2, sería conveniente que la planta se ubique en Lima por la cercanía al mercado objetivo, seguidamente se encuentra Arequipa y finalmente Puno.

Tabla 3.2

Tiempo promedio de movilización de una ciudad hacia Lima

Ciudad	Tiempo promedio hacia Lima
Arequipa	16 hrs
Ayacucho	10 hrs
Puno	23 hrs 30 min
Lima	-

Fuente: Redbus, (2018)
Elaboración propia

La región de Lima es la que presenta mayor cercanía al mercado objetivo, por ende, el costo de distribución será menor que otros departamentos.

3.2.3. Disponibilidad de mano de obra

Para iniciar el funcionamiento de la planta de producción se requiere mano de obra que elabore el producto.

Se evaluará la tasa de población desocupada en los diferentes departamentos donde se produce la materia prima y el mercado objetivo, se analizará los datos de la población económicamente activa y PEA desocupado, para identificar la disponibilidad de contar con el recurso adecuado.

Tabla 3.3

Distribución de la PEA año 2015

Ciudad	PET	PEA	PEA Ocupada	PEA desocupada	% Pea Desocupada
Arequipa	994.05	693.13	665.97	27.16	4%
Ayacucho	473.42	361.09	351.04	10.06	3%
Puno	1002.04	801.95	775.85	26.10	3%
Lima	7707.48	5720.75	5437.40	268.39	5%

Nota: Total de población en edad de trabajar (PET)

Fuente: INEI, (2016)

Elaboración propia

Como se muestra en la Tabla 3.3 el departamento de Lima tiene el mayor porcentaje de PEA desocupada. El implementar una planta de fabricación en la ciudad de Lima, ayudaría a reducir esta cifra y contribuir con el desarrollo del país.

3.2.4. Vías y servicios de transporte

Es necesario tener accesos a carreteras pavimentadas, para garantizar el traslado adecuado de las materias primas y productos terminados, considerando los trayectos recorridos y sus costos logísticos, los cuales serán costeados en el producto final.

Se presenta información de kilometro pavimentados por departamento, identificando que Lima y Ayacucho presentan el menor km de carretera no pavimentada.

Tabla 3.4

Longitud de ruta nacional 2014 (Km)

	Longitud de ruta nacional km		Total RVN (Red Vial Nacional)
	pavimentada	no pavimentada	
Arequipa	1181.0	317.0	1 498.0
Ayacucho	1512.0	208.0	1 720.0
Puno	1396.0	431.0	1827.0
Lima	1142.0	289.0	1 431.0

Fuente: Ministerio de Transporte y Comunicaciones, (2017)

Elaboración propia

3.2.5. Abastecimiento de Energía

Según lo mencionado anteriormente se requiere el servicio de electricidad para el funcionamiento de las máquinas y equipos del proceso productivo, se evaluará los precios de energía en los diferentes departamentos:

Tabla 3.5

Tarifa BT3 de las principales empresas por departamento año 2016

Descripción	Unidad	Arequipa	Lima	Puno
Costo fijo mensual	s/. / m ³	5.07	2.87	6.64
Energía activa en punta	s/. / KWh	17.45	16.48	25.20
Energía activa fuera de punta	s/. / KWh	14.29	13.82	20.58
Potencia activa de generación para usuarios presentes en punta	s/. / KW-mes	26.21	21.24	45.72
Potencia activa de generación para usuarios presentes fuera de punta	s/. / KW-mes	20.35	13.13	29.95
Potencia activa de redes de distribución para usuarios presentes en punta	s/. / KW-mes	44.31	47.98	78.90
Potencia activa de redes de distribución para usuarios presentes fuera de punta	s/. / KW-mes	41.76	44.47	69.61
Energía Reactiva que exceda el 30% del total de la energía activa	s/. / KVar.h	3.43	3.43	4.25

Fuente: Osinergmin, (2017)

Elaboración propia

Tabla 3.6

Consumo de energía eléctrica por departamento 2016

Departamento	Consumo (Gigawatt hora)
Arequipa	2,566.00
Lima	17,486.00
Puno	506.00

Fuente: Cámara de Comercio e Industria de Arequipa, (2017)

Elaboración propia

Tabla 3.7

Potencia de Energía Eléctrica Instalada 2013

Departamento	Potencia (Megawatt)
Arequipa	489.7
Lima	4,846.7
Puno	143.1

Fuente: Ministerio de Energía y Minas, (2017)
Elaboración propia

De las Tablas presentadas anteriormente se puede ver que Lima metropolitana es el departamento con mayor consumo de energía eléctrica, potencia de energía eléctrica instalada y a un menor precio.

3.2.6. Abastecimiento de Agua

El agua es de suma importancia como insumo durante el proceso de producción.

El recurso hídrico del Perú proviene de 3 vertientes hidrográficas, la vertiente del Atlántico aporta el 98,2% del recurso hídrico, mientras que la vertiente del Pacífico solo aporta el 1,5% del recurso hídrico y la vertiente del Titicaca genera el 0,3% del volumen total de agua, según el INEI (2015).

Los tres departamentos en estudio cuentan con abastecimiento de agua. Lima tiene como empresa encargada de abastecimiento a Sedapal, mientras que en Arequipa es Sedapar y en Puno la empresa es Emsapuno.

A continuación, se indicará la producción, cobertura y tarifas por el servicio del agua potable en las diferentes provincias, y se puede tomar una decisión del lugar más apropiado para la localización de la planta.

Tabla 3.8

Producción de agua potable por departamento 2014

Departamento	Empresa	Miles de metros cúbicos
Arequipa	Sedapar SA	67,163.00
Lima	Sedapal	679,940.00
Puno	Emsapuno S.A.	9,258.00

Fuente: INEI, (2017)
Elaboración propia

Tabla 3.9

Producción per capital de agua potable 2014

Departamento	Empresa	Litros/habitantes/día
Arequipa	Sedapar SA	193.00
Lima	Sedapal	210.00
Puno	Emsapuno S.A.	159.00

Fuente: INEI, (2017)
Elaboración propia

Tabla 3.10

Cobertura de agua potable 2014

Departamento	Empresa	%
Arequipa	Sedapar SA	93
Lima	Sedapal	96
Puno	Emsapuno S.A.	94

Fuente: INEI, (2017)
Elaboración propia

Tabla 3.11

Tarifas de las principales empresas por departamento

Descripción	Unidad	Arequipa	Lima	Puno
Agua potable	s/. / m ³	2.62	3.19	3.59
Alcantarillado	s/. / m ³	1.07	1.39	0
Cargo Fijo	s/. / m ³	2.6	4.88	2.02

Fuente: SUNASS, (2017)
Elaboración propia

El costo del agua del departamento Lima es más elevado, sin embargo, posee mayor cobertura y producción per cápita de agua potable a comparación de la empresa prestadora del departamento de Arequipa y Puno.

3.2.7. Disponibilidad de Terreno e infraestructura

Es importante que los departamentos a evaluar cuenten con terrenos disponibles o alquiler de local, por ese motivo se analizará el precio actual por m² en los diferentes departamentos analizados.

Tabla 3.12

Precio de terreno por m² en zona industrial

Ciudad	Precio por m ² (\$)
Arequipa	270
Ayacucho	130
Puno	250
Lima	138

Fuente: Urbana, (2018)

Elaboración propia

3.3. Evaluación y selección de localización

3.3.1. Evaluación y selección de la macro-localización

Para determinar la ubicación de la planta se utilizará el método de una Tabla de ranking de factores para lo cual se utilizará los siguientes factores:

Tabla 3.13

Factores de Macro-localización

Factores de Macro-localización	
A	Proximidad y disponibilidad de la materia prima
B	Cercanía al mercado
C	Disponibilidad de mano de obra
D	Vías y servicios de transporte
E	Abastecimiento de Energía
F	Abastecimiento de Agua
G	Disponibilidad de Terreno e infraestructura

Elaboración propia

En la Tabla 3.14, se presenta la matriz de enfrentamiento – Macro localización:

Tabla 3.14

Matriz de Enfrentamiento

	A	B	C	D	E	F	G	Conteo	Ponderado
A		1	1	1	1	1	1	6	22.22%
B	1		1	1	1	1	1	6	22.22%
C	0	0		1	1	1	1	4	14.81%
D	0	0	0		1	0	1	2	7.41%
E	0	0	0	1		1	1	3	11.11%
F	0	0	0	1	1		1	3	11.11%
G	0	0	0	1	1	1		3	11.11%
								27	100.00%

Elaboración propia

Los factores de mayor importancia son: la cercanía al mercado y proximidad a la materia prima. A continuación, se realizará el ranking de los factores de macro localización para obtener la mejor alternativa, dando una calificación a cada alternativa de localización, se presenta la escala de calificación:

Tabla 3.15

Escala de Calificación

Calificación	Puntaje
Excelente	10
Muy bueno	8
Bueno	6
Regular	4
Malo	2

Elaboración propia

A continuación se muestra la Tabla 3.16 el ranking de los factores de macro localización:

Tabla 3.16

Ranking de Factores – Macro localización

Factor	Ponderado	Lima		Arequipa		Ayacucho		Puno	
		Cal.	Puntaje	Cal.	Puntaje	Cal.	Puntaje	Cal.	Puntaje
Proximidad y disponibilidad de la materia prima	22.22%	2	0.444	6	1.333	8	1.778	10	2.222
Cercanía al mercado	22.22%	10	2.222	6	1.333	8	1.778	4	0.889
Disponibilidad de mano de obra	14.81%	10	1.481	8	1.185	6	0.889	6	0.889
Vías y servicios de transporte	7.41%	8	0.593	6	0.445	6	0.445	4	0.296
Abastecimiento de Energía	11.11%	10	1.111	8	0.889	8	0.889	6	0.667
Abastecimiento de Agua	11.11%	6	0.667	8	0.889	6	0.667	6	0.667
Disponibilidad de Terreno e infraestructura	11.11%	8	0.889	6	0.667	8	0.889	8	0.889
TOTAL	100%	-	7.407	-	6.740	-	7.333	-	6.518

Elaboración propia

En la Tabla 3.16, muestra al final del cuadro el puntaje total obtenido del ranking de los factores, identificando la mejor opción de localización con el mayor puntaje de 7.4; eligiendo localizar la planta en el departamento de Lima.

3.3.2. Evaluación y selección de la micro-localización

Al igual que la evaluación de macro localización se utilizará el método de ranking de factores para determinar la ubicación de la planta dentro del departamento de Lima; se tomará en cuenta los siguientes factores de micro-localización:

Tabla 3.17

Factores de Micro-localización

Factores de Micro-localización	
A	Disponibilidad de Terreno Industrial
B	Costo de terreno por m ²
C	Seguridad
D	Reglamentaciones fiscales y legales

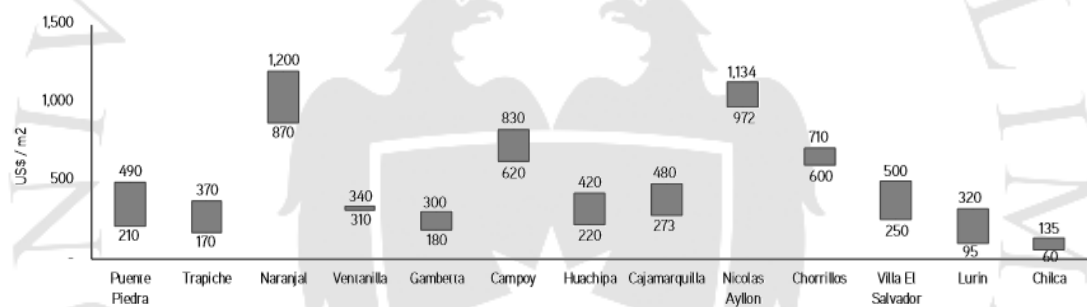
Elaboración propia

Para realizar la Tabla de enfrentamiento, previamente se describirá cada factor de micro-localización y se elegirá los distritos posibles del departamento de Lima donde se puede ubicar la planta de producción.

3.3.2.1. Disponibilidad de Terreno

Según la investigación de Reporte Industrial del 1er Semestre del 2017 realizado por la consultora inmobiliaria Colliers International, en su informe presenta un comparativo de la disponibilidad de terrenos industriales en Lima, tanto del precio de venta de terreno como el precio de alquiler de establecimientos en los diferentes distritos de Lima.

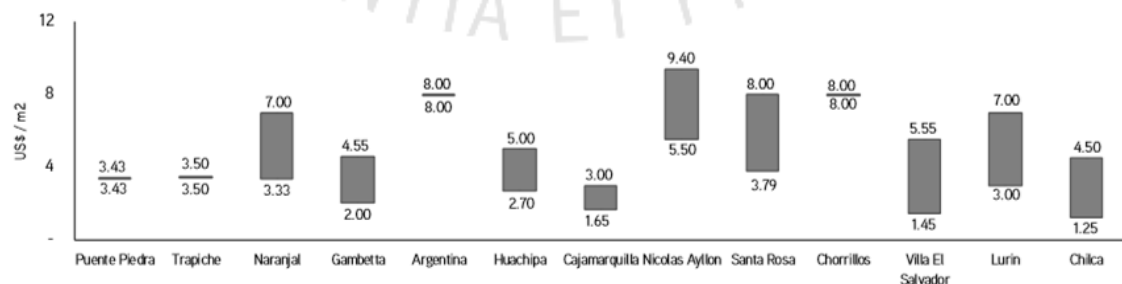
Figura 3.2
Precio de Venta de terrenos industriales 2017



Para los terrenos industriales en oferta identificados, los precios de venta (precio de lista) se encuentran desde US\$ 60 por m² (corredor Chilca) hasta US\$ 1,200 por m² (zona Norte 1, corredor Naranjal). La oferta registrada de terrenos industriales no incluye terrenos que forman parte de proyectos de Parque Industrial y que se encuentran actualmente en comercialización. Además, los precios de oferta encontrados varían según la ubicación y compatibilidad de usos.

Fuente: Colliers, (2018)

Figura 3.3
Precio de Alquiler de locales industriales 2017



Los precios de renta (precio de lista) de inmuebles que se ofrecen como locales industriales, se encuentran desde US\$ 1.25 por m² al mes (zona Sur 2, corredor Chilca) hasta US\$ 9.40 por m² al mes (zona Este 1, corredor Nicolás Ayllón). El rango de precios varía de acuerdo al nivel de implementación, construcción y ubicación principalmente.

Fuente: Colliers, (2018)

Se puede observar que los distritos con menor precio de arrendamiento y/o venta de terreno y considerando la cercanía al mercado objetivo, clase A y B de la población limeña, se localizan en los distritos de Huachipa, Lurín y Villa el Salvador.

En las tres alternativas escogidas existe disponibilidad de terrenos para la instalación de una nueva planta.

Tabla 3.18

Disponibilidad de terreno o alquiler en zona industrial

Distrito	Anuncios de venta de terreno industrial	Anuncios de alquiler de local industrial
Huachipa	5 inmuebles	15 inmuebles
Lurin	59 inmuebles	65 inmuebles
Villa El Salvador	27 inmuebles	68 inmuebles

Fuente: Urbana, (2018)
Elaboración propia

3.3.2.2. Costo de Terreno

La evaluación de este factor se realizará mediante el costo promedio por metro cuadrado de cada uno de los distritos escogidos para la selección.

Tabla 3.19

Precio de venta y alquiler por m² según Distrito

Distrito	Venta de Terreno Industrial (USD/m²)	Precio promedio de Venta T.I. (USD/m²)	Alquiler de Local Industrial (USD/m²)	Precio promedio Alquiler L.I. (USD/m²)
Huachipa	\$ 220 a \$ 420	\$ 320	\$ 2.7 a \$ 5	\$ 3.8
Lurín	\$ 95 a \$ 320	\$ 208	\$ 3 a \$ 7	\$ 5
Villa el Salvador	\$ 250 a \$ 500	\$ 375	\$ 1.45 a \$ 5.55	\$ 3.5

Fuente: Colliers International, (2018)
Elaboración propia

3.3.2.3. Reglamentaciones Fiscales y Legales

Los municipios distritales brindan facilidades para realizar los trámites de funcionamiento, considerando que al iniciar una empresa industrial está puede generar diversos impactos negativos en el ambiente y sociedad que se deben controlar, tales como:

- Zonificación y compatibilidad de uso
- Condiciones de Seguridad en la Edificación

La Licencia de Funcionamiento permitirá el desarrollo de la actividad económica dentro de la jurisdicción de la municipalidad, establecido en la Ley Marco de Licencia de Funcionamiento, Ley N° 28976.

Tabla 3.20

Costo de Licencia de Funcionamiento

Distrito	Costo de Licencia de Funcionamiento (s/.)
Huachipa	S/. 124
Lurín	S/. 99.99
Villa el Salvador	S/. 33.5

Fuente: Diario Gestión, (2018)
Elaboración propia

3.3.2.4. Seguridad

La evaluación de la seguridad en los distritos se analizará con la cantidad de denuncias policiales de delitos registrados.

Tabla 3.21

Denuncias de delitos registradas en el Sistema de Denuncias Policiales

Distrito	Total de delitos	Contra el patrimonio	Contra la vida, el cuerpo y la salud	Contra la seguridad pública	Contra la libertad	Contra la familia	Otros delitos
Huachipa – Lurigancho	2079	1463	285	110	150	12	59
Lurín	1394	976	148	140	106	7	17
Villa el Salvador	4087	2998	290	464	275	11	49

Fuente: INEI, (2018)
Elaboración propia

A continuación, se muestra la Tabla de enfrentamientos para la evaluación de los factores de micro-localización:

Tabla 3.22

Matriz de Enfrentamientos

	A	B	C	D	Conteo	Ponderado
A		1	1	1	3	37.50%
B	1		1	1	3	37.50%
C	0	0		1	1	12.50%
D	0	0	1		1	12.50%
					8	100.00%

Elaboración propia

En la Tabla 3.23 se presenta el ranking de factores a fin de determinar el distrito donde se localizará la planta de producción:

Tabla 3.23

Ranking de Factores

Factor	Ponderado	Huachipa		Lurín		Villa el Salvador	
		Cal.	Puntaje	Cal.	Puntaje	Cal.	Puntaje
Disponibilidad de Terreno Industrial	37.50%	6	2.250	10	3.750	8	3.000
Costo de terreno por m2	37.50%	6	2.250	8	3.000	6	2.250
Seguridad	12.50%	6	0.750	8	1.000	4	0.500
Reglamentaciones fiscales y legales	12.50%	8	1.000	8	1.000	10	1.250
Total	100.00%	-	6.250	-	8.750	-	7.000

Elaboración propia

Por lo tanto, el distrito seleccionado en la evaluación de los factores de micro-localización es Lurín, al obtener el mayor puntaje de 8.75.

CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

4.1. Relación tamaño – mercado

En este punto se determinará la capacidad máxima que la planta de fideos podrá producir de acuerdo a la demanda del proyecto; es decir, la máxima cantidad que el mercado estaría dispuesto a consumir.

De acuerdo a la demanda proyectada para los próximos años, la capacidad de mercado para el año 2021 es de 440.43 TM.

Tabla 4.1

Relación tamaño-mercado

Año	Demanda del Proyecto TM/año	Demanda del Proyecto Kg/año	Demanda del Proyecto Bolsas de 500 gr/año
2019	437.75	437,750	875,500
2020	439.83	439,828	879,656
2021	440.43	440,430	880,860
2022	439.56	439,557	879,113
2023	437.21	437,208	874,416
2024	433.38	433,384	866,767

Elaboración propia

4.2. Relación tamaño – recursos productivos

En este punto se analizará la disponibilidad de la materia prima utilizada para la elaboración del fideo de quinua a fin de satisfacer el requerimiento de la misma durante la vida útil del proyecto.

La materia prima principal que es la harina de quinua y se detalla el requerimiento anual conforme al MRP calculado en el Capítulo V. De la Tabla 4.2, se observa que el requerimiento de quinua para el año 2021 es de 190,160 Kg.

Tabla 4.2

Requerimiento anual de Harina de Quinua (kg)

2019	2020	2021	2022	2023	2024
189,003	189,900	190,160	189,783	188,769	187,118

Elaboración propia

Por otro lado, se calculará la producción de quinua a nivel nacional con el objetivo de analizar si la producción nacional podrá satisfacer el requerimiento del plan de producción.

Para ello, se tiene la información histórica desde el año 2003 al 2016, la misma que será proyectada, desde el año 2017 hasta el año 2024, mediante el método de regresión lineal para lo cual se utilizará la siguiente ecuación:

$$y = 5479.3x + 8863.2$$

$$R^2 = 0.6323$$

Tabla 4.3

Producción de Quinua TM

	Año	Producción TM
Demanda Histórica	2003	30,085.00
	2004	26,997.00
	2005	32,590.00
	2006	30,429.00
	2007	31,824.00
	2008	29,867.00
	2009	39,397.00
	2010	41,079.00
	2011	41,182.00
	2012	44,186.43
	2013	52,113.81
	2014	114,744.08
	2015	105,689.28
2016	79,226.58	
Demanda Proyectada	2017	91,052.70
	2018	96,532.00
	2019	102,011.30
	2020	107,490.60
	2021	112,969.90
	2022	118,449.20
	2023	123,928.50
	2024	129,407.80

Fuente: MINAGRI, (2017)

Elaboración propia

En la Tabla 4.3, se observa que la capacidad de producción de quinua para el año 2024 es de 129,407.80 TM. Por lo tanto, la producción de quinua a nivel nacional no es un limitante dado que sí satisface la demanda de materia prima necesaria para la producción de harina de quinua.

4.3. Relación tamaño – tecnología

En este punto se tendrán en cuenta todas las maquinarias que participan dentro de la elaboración de fideos de quinua a fin de determinar cuál es la máquina que toma más tiempo en procesar los insumos, es decir la que represente un cuello botella para la producción.

De acuerdo a los resultados del Capítulo 5.4.2, la máquina que representa el cuello botella es la secadora y cuya producción máxima anual es de 557,395 Kg.

Tabla 4.4

Cálculo de la Producción Máxima Anual de la operación cuello botella

Máquina	Producción (Kg/Hora)	Producto Terminado (bolsa/año)	Producción Máxima Anual (Kg)	Producción Máxima Anual (TM)
Secadora	300.00	1,114,790	557,395.00	557.39

Elaboración propia

Por tanto, la relación tamaño tecnología es de 557.39 TM de fideos de quinua.

4.4. Relación tamaño – inversión

La inversión del proyecto asciende a un total de S/. 1,603,072.46. la cual será cubierta con financiamiento y capital propio, con lo cual la inversión no es problema para el proyecto.

Tabla 4.5

Inversión Total del Proyecto

Inversión Total	S/.
Activo Tangible	S/1,040,563.80
Activo Intangible	S/55,200.00
Capital de Trabajo	S/507,308.66
Total	S/ 1,603,072.46

Elaboración propia

Para cubrir el total de la inversión, se tomará en cuenta un 50% de financiamiento y 50% de capital propio colocado por los accionistas.

Tabla 4.6

Estructura de Capital

	%	S/.
Capital Social	50	S/ 801,536.23
Financiamiento	50	S/ 801,536.23
Total	100	S/ 1,603,072.46

Elaboración propia

4.5. Relación tamaño – punto de equilibrio

En este punto se determinará a partir de qué volumen de producción de unidades se empezará a obtener utilidades. Para hallar el punto de equilibrio utilizaremos la fórmula siguiente:

$$P.E = \frac{CF}{PVu - CVu}$$

En la Tabla 4.7, se muestra los costos fijos asociados para el año 2019 cuyos costos son independientes a los volúmenes de producción, y los costos variables por unidad se obtiene dividiendo el costo variable total entre la producción total de fideos del 2019.

Tabla 4.7

Relación tamaño-punto de equilibrio

Año	2019
Unidades Producidas	875,500 paq./año
* Costos Fijos	
Costo de Mano de Obra Directa	S/81,000.00
Costo de Mano de Obra Indirecta	S/576,720.00
Costo de Energía (fijo)	S/5,594.69
Costo de Agua (fijo)	S/1,127.81
Materiales Indirectos	S/3,345.00
Telefonía e internet	S/4,560.00
Depreciación fabril	S/22,168.08
Depreciación no fabril	S/11,847.30
Amortización intangibles	S/5,520.00
Gastos financieros (interés)	S/117,086.40
Servicios	S/61,560.00
Asesoría Legal	S/2,000.00
Mantenimiento	S/3,894.26
Total Costo Fijo (CF)	S/896,423.56

(continúa)

(continuación)

Costos y Gastos Variables	
Costo de Materia Prima	S/3,368,538.16
Costo de insumos	S/61,285.00
Costo de Agua (variable)	S/2,214.57
Costo de Energía (variable)	S/22,301.02
Costo de publicidad y marketing	S/1,380,663.50
Costo de Distribución	S/726,665.00
Total Costo Variable	S/5,561,667.25
Costo Variable Unitario CVu	S/6.35
Punto de Equilibrio (unid)	459,705

Elaboración propia

En base a los costos mencionados, el costo variable unitario es S/. 6.35 y el precio de venta unitario S/. 8.3 (sin igrv), se determinó que el punto de equilibrio en unidades será de 459,705 empaques/año, lo que es equivalente a 229.85 TM de fideos al año.

4.6. Selección del tamaño de planta

Según lo analizado en los puntos anteriores de tamaño de planta, se concluye que el tamaño de planta estaría limitado por el mercado.

El tamaño de planta sería de 440 TM al año.

Tabla 4.8

Selección del tamaño de planta

Relación	TM /Año
tamaño – mercado	440.43
tamaño - recursos productivos	ilimitado
tamaño – tecnología	557.39
tamaño – inversión	ilimitado
tamaño - punto de equilibrio	229.85

Elaboración propia

CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1. Definición técnica del producto

5.1.1. Especificaciones técnicas del producto

El producto es un paquete de fideos de quinua de 500 gramos. Los fideos son pasta seca de forma longitudinal y de sección rectangular, cuyas características técnicas se presentan a continuación:

Tabla 5.1

Especificaciones técnicas del producto

Nombre del producto: Fideos de Quinua			Desarrollado por: Katia Machicao			
Función: Alimenticia			Verificado por: Katia Machicao			
Tamaño y apariencia: Bolsa de 30 cm de largo, 14 de ancho, 2.5 de profundidad			Autorizado por: Jefe de Calidad			
Peso Neto: 500 gramos			Fecha: 23/05/2018			
Insumos Requeridos: Harina de quinua, fécula de papa, clara de huevo, sal, agua y emulgente.			Costo del Producto: 7.37 soles la unidad (Bolsa de 500 gramos)			
Características	Tipo		V.N. +/- Tolerancia	Medio de Control	Técnica	NCA
	Variable /Atributiva	Criticidad				
Peso Neto	Variable	Mayor	500 gr +/- 0.05	Balanza	Muestreo	0.1%
Dimensiones del Producto	Variable	Mayor	Largo: 26 cm Ancho: 3.2 mm Espesor: 1.5 mm	Dado de extrusora y cortadora	Muestreo	0.1%
Color	Atributiva	Crítica	Característico	Inspección Visual	Muestreo	0%
Olor	Atributiva	Crítica	Característico	Prueba Sensorial	Muestreo	0%
Sabor	Atributiva	Crítica	Característico	Prueba Sensorial	Muestreo	0%
Forma	Atributiva	Mayor	Fideos largos, secos y gruesos.	Inspección Visual	Muestreo	0.1%
Sección	Atributiva	Mayor	Rectangular o plana	Inspección Visual	Muestreo	0.1%
Humedad	Variable	Crítica	no mayor a 15%	Instrumento de humedad Hd1021Usb	Muestreo	0%
PH	Variable	Crítica	no mayor a 0.46%	PH metro	Muestreo	0%
Sellado	Atributiva	Mayor	por calor	Inspección Visual	Muestreo	0.1%
Envase (Dimensiones)	Atributiva	Mayor	Largo: 30 cm, Ancho: 14 cm, Profundidad: 2.5 cm	Vernier	Muestreo	0.1%
Envase (Diseño)	Atributiva	Menor	Transparente	Inspección Visual	Muestreo	1%
Envase (Rótulo)	Atributiva	Mayor	Establecido en NTP	Inspección Visual	Muestreo	0.1%

Elaboración propia

5.1.2. Composición del producto

Tabla 5.2

Composición de Fideos de Quinua

Componente	%
Harina de Quinua	40%
Fécula de Papa	20%
Clara de Huevo en Polvo	3%
Agua	34%
Sal	2%
Emulgente: Mono y Digliceridos	1%
Total	100 %

Elaboración propia

5.1.3. Regulaciones técnicas al producto

El producto debe considerar las siguientes normas técnicas:

Tabla 5.3

Normas Técnicas Peruanas

NTP	TÍTULO
NTP 206.010.2016	Pastas o Fideos para consumo humano
CODEX STAN 192-1995	Aditivos permitidos
NTP 209.111:1975	Requisitos generales para el empleo de aditivos alimentarios
NTP 209.038.2009	Alimentos envasados. Etiquetado
NTP 205.062:2009	Quinua (<i>Chenopodium QuinoaWilld</i>) Requisitos
NMP 001:1995	Productos envasados. Rotulado
DS N° 031-2010-SA	Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano
Registro Sanitario	Digesa

Elaboración propia

Respecto a los requisitos sensoriales:

Tendrá un color característico y poseerá un olor y sabor característico al producto. Estarán libres de olores y sabores indeseables como agrio, amargo y rancio. Se evaluará según el método de ensayo establecido por la norma NTP-ISO 6658 o NTP-ISO 4121.

Respecto al embalaje y rotulación, se especifica lo siguiente:

- Debe señalar la siguiente información: Nombre del producto, contenido neto del producto, lista de los ingredientes utilizados en la fabricación, nombre y domicilio legal del fabricante, país de origen, identificación del lote, fecha de vencimiento, fecha de producción, N° de Lote, código de registro sanitario de alimentos y bebidas y las instrucciones de conservación del producto.
- Debe estar impreso y no escrito a mano.
- Las etiquetas que se coloque en el envasado del alimento deberá aplicarse de modo que no se separen del envase.
- Uso de letras claras, que sea visible al usuario y fácil de leer, además que las letras no se borren con el manipuleo del producto, por lo que se recomienda el uso de tinta indeleble permitido para alimentos.
- El nombre y contenido neto del alimento deberá aparecer en un lugar notorio del empaque.

5.2. Tecnologías existentes y procesos de producción

En este Capítulo se explicará las tecnologías existentes, asimismo se presentará el proceso de producción de los fideos a base de quinua.

5.2.1. Naturaleza de la tecnología requerida

5.2.1.1. Descripción de las tecnologías existentes

A continuación, se desarrollará la descripción de las diversas tecnologías para los procesos a realizar:

Pesado: *

Para el pesado existen 02 tipos de balanzas:

- Balanza fija: Se colocada en un área determinada y no se pueden movilizar.
- Balanza portátil: Permite que se transporte el equipo, dependiendo a los requerimientos del proceso productivo.

Tamizado:

Para el tamizado existen 03 tipos de tamices:

- Tamiz de Tambor rotativo: Son utilizados para separar partículas medianamente grandes.
- Tamiz de sacudimiento y/o vibrantes: Utilizados para pequeños tamaños de

partículas.

- Tamiz ultrasonido: Utilizado para partículas muy pequeñas.

Filtrado de Agua:

Para el filtrado de agua existen 02 principales métodos:

- Osmosis Inversa: Este proceso fuerza el agua contra una membrana semipermeable. La membrana rechaza los contaminantes y evita que pasen. Únicamente las moléculas del agua pueden traspasar la membrana semipermeable, produciendo de esta forma un agua pura.
- Carbón Activado: El agua se introduce por la parte superior del equipo, y en el interior tiene un filtro de carbón activado, de tal forma que el agua pase por una presión artificial o por la gravedad, circulando hacia abajo y sea recuperada mediante un sistema de drenaje inferior. Estos filtros pueden atrapar arena, suciedad, químicos, pesticidas y otras partículas que originan el mal sabor y olor.

Extrusora y Cortadora:

Para la extrusión y cortado existen 02 tipos de procedimientos:

- Artesanal: La mezcla de insumos y el amasado de la masa se realiza de manera manual. La masa, luego de reposar, ingresa por una máquina artesanal llamada laminadora por cual se obtiene una masa plana homogénea. Luego, esta masa es introducida a la misma máquina laminadora cuya segunda función es trefilar la masa dándole la forma de largos y delgados fideos.

Figura 5.1

Extrusión Artesanal



Fuente: Aliexpress, (2017)

- Industrial: Mediante una máquina extrusora, la misma que se encarga del amasado, extrusión y cortado.

Figura 5.2

Extrusión Industrial



Fuente: Jinan Saixin Machinery, (2017)

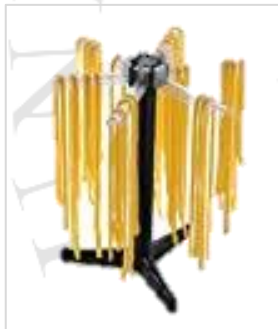
Secado:

Para el secado, existen 02 tipos de procedimientos:

- Artesanal: Uso de un rack de secado para las pastas artesanal de pequeñas dimensiones.

Figura 5.3

Secado Artesanal Rack de Secado



Fuente: Amazon, (2017)

- Industrial: Existen 03 tipos.
- Secado de tambor rotatorio para pastas pequeñas.

Figura 5.4

Secado de tambor rotatorio



Fuente: Kmec Engineering, (2017)

- Bandeja de secado para pastas largas o pequeñas.

Figura 5.5

Bandeja de Secado



Fuente: Pastabiz, (2017)

- Rack de secado industrial para pastas largas.

Figura 5.6

Secado Industrial Rack de Secado



Fuente: Alibaba, (2017)

Empaquetado:

Para el empaquetado, existen 02 tipos de procedimientos:

- Manual: Un operario coloca los fideos en el envase, luego procede a pasar el envase por la máquina selladora a calor.
- Semiautomático: Un operario coloca el batch de fideos en la máquina empaquetadora, un sensor detecta la presencia del material y procede con el empaque.
- Automático: Un sensor de la máquina detecta la presencia del material y del rollo del empaque, luego de lo cual inicia con la actividad del empaquetado.

Encajonado:

Para el encajonado, existen 02 tipos de procedimientos:

- Manual: Un operario coloca las bolsas de fideos en las cajas
- Automático: Una máquina encajonadora forma las cajas de cartón y coloca las bolsas de fideos en ellas.

5.2.1.2. Selección de tecnología

Tabla 5.4

Selección de Tecnología

Operación	Tecnología	Descripción
Pesado	Balanza Portátil	Para el pesado se eligió la balanza portátil, que permite movilizarla de acuerdo a la necesidad del proceso productivo.
Tamizado	Tamiz Vibratorio	Para el tamizado se eligió el tamiz vibratorio ya que es el ideal para partículas de harina.
Filtrado	Filtro de Carbón Activado	Para el filtrado de agua se eligió un Filtro de Carbón Activado puesto que trabaja como un tamiz, es un proceso que da como resultado agua pura, libre de cloro, pesticidas, químicos y malos olores/sabores.
Amasado	Máquina Amasador Extrusión y corte	Para el amasado, se eligió la máquina extrusora cortadora ya que la misma máquina servirá para la siguiente operación de extrusión y cortado.
Extrusión y Corte	Máquina Amasador Extrusión y corte	Para la extrusión y corte, se eligió el procedimiento industrial con la máquina extrusora cortadora ya que permite trabajar a mayores escalas de producción sin la intervención manual de un operario.
Secado	Secado de bandeja	Para el secado, se eligió el secador de bandeja ya que permitirá un secado por lotes, un secado homogéneo y podremos tener un mejor control de los parámetros temperatura, humedad, tiempo y presión.
Empaquetado	Empaquetado semiautomático	Se utilizará el empaquetado semiautomático ya que realiza un trabajo con menor porcentaje de productos defectuosos y en un menor tiempo.
Encajonado	Manual	El encajado se realizará de forma manual.

Elaboración propia

5.2.2. Proceso de producción

5.2.2.1. Descripción del proceso

Recepción de la materia prima e insumos:

El proceso de producción inicia con la llegada de los insumos y de la materia prima.

Inicialmente, un operario realizará una inspección visual de los materiales que han llegado y solicitará la entrega de los siguientes documentos: Guía de remisión, Factura y la Ficha Técnica de los insumos. Posterior a la recepción de la carga, se realizarán muestreos aleatorios para revisar las características organolépticas de los insumos y materias primas. Los resultados del laboratorio deberán ser conforme a los valores establecidos en las fichas técnicas y las normas técnicas peruanas que regulan el producto.

Pesado:

Para empezar el proceso de elaboración del fideo de quinua, se inicia pesando cada insumo en las proporciones estipuladas en el Capítulo 5.1.2. Se utiliza una balanza portátil para realizar esta actividad.

Mezclado:

En el caso del huevo pasteurizado, se debe mezclar con agua antes de ingresar a la mezcla general del producto, a fin que se pueda disolver previamente y así logre distribuirse óptimamente por toda la masa.

Tamizar:

Tanto la harina de quinua como la fécula de papa ingresan cada uno a un tamiz vibratorio con la finalidad de conseguir una harina más fina y separar las partículas de mayor tamaño. En este proceso se obtiene un 1% de merma tanto para la harina de quinua como para la fécula de papa.

Mezclar y Amasar:

En esta etapa se utiliza la máquina extrusora y mezcladora ya que posee una mezcladora incluida como parte de la máquina con un motor independiente. El operario alimenta la mezcladora con todos los insumos, materia prima y agua potable hasta tener una masa uniforme. Cabe resaltar que el agua previamente ha sido filtrada para poder ingresar al proceso de producción de los fideos de quinua.

Extruir:

Una vez acabada la etapa de mezclado y amasado, se traslada la mezcla al interior del

extrusor en donde un tornillo sin fin ejerce presión sobre la masa y la empuja a través de un dado de sección de 3,2 mm de ancho. La merma en esta operación es considerada despreciable.

Cortar:

Después que salga el fideo del extrusor, se procede a cortar a un largo de 26 cm. La merma es de 1%.

Secar:

Los fideos, ya con la forma final del producto de acuerdo a las especificaciones técnicas, entran a una máquina secadora por bandejas. El propósito del secado es de reducir la humedad del producto a 15% según Norma Técnica Peruana.

Se considera una pérdida de agua de 5%.

Empaquetado:

El operario ingresará la carga del producto a la máquina empaquetadora, así como el rollo de los empaques. Un sensor de la máquina detectará la presencia de los fideos y de los empaques e iniciará el trabajo de empaquetado automático. La tecnología utilizada en esta operación asegura que se logre una alimentación uniforme del producto por su sistema de dosificación volumétrico.

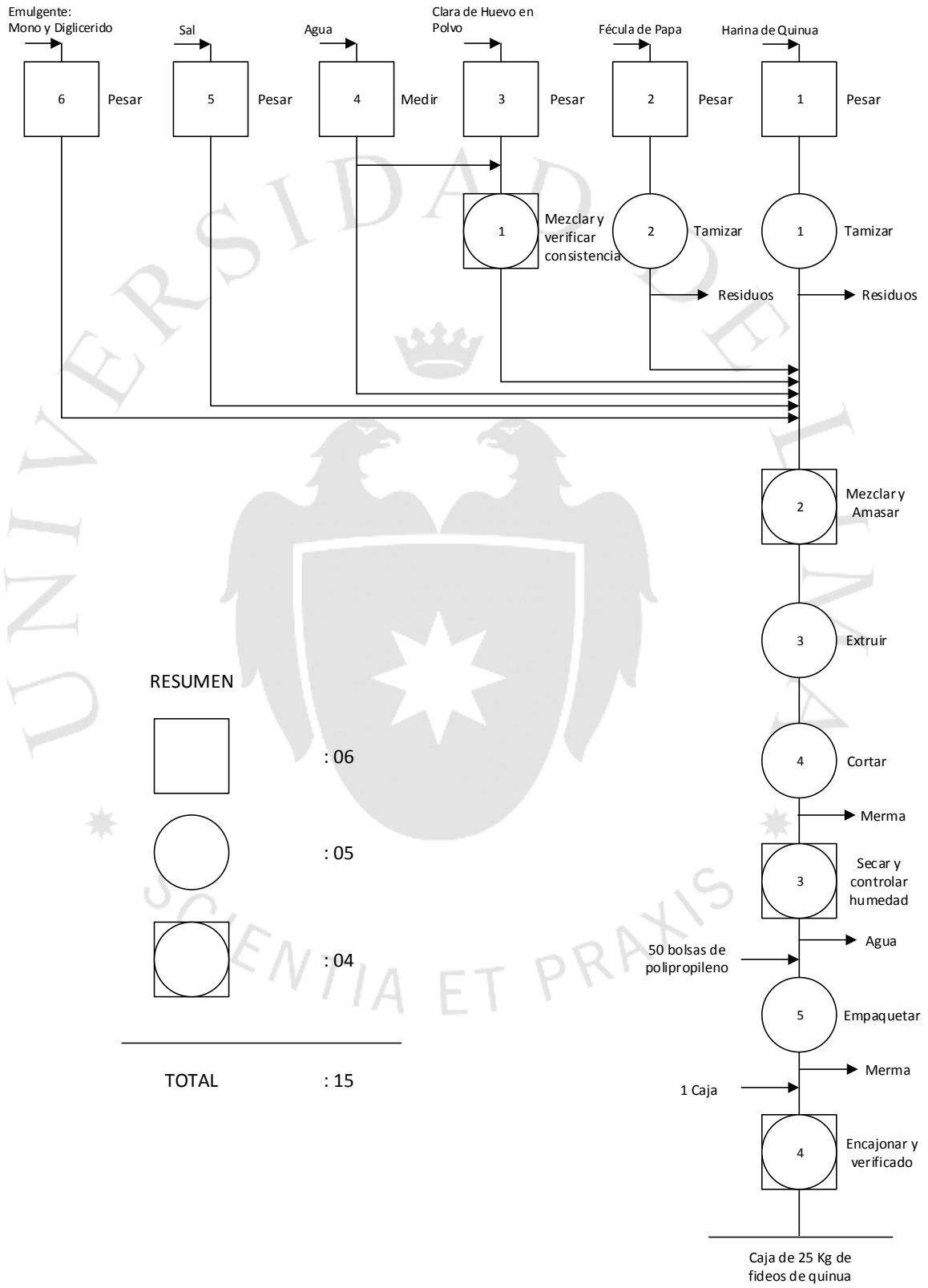
Encajado:

Un operario se encargará de ingresar las bolsas de fideos de quinua dentro de las cajas a medida que van saliendo de la máquina empaquetadora. Culminando dicha operación, el procederá al embalaje de las cajas de cartón y finalizan colocándolas sobre pallets de madera para dirigirse al almacén de productos terminados.

5.2.2.2. Diagrama de Proceso: DOP

Figura 5.7

Diagrama de operaciones del proceso para la elaboración de fideos de harina de quinua

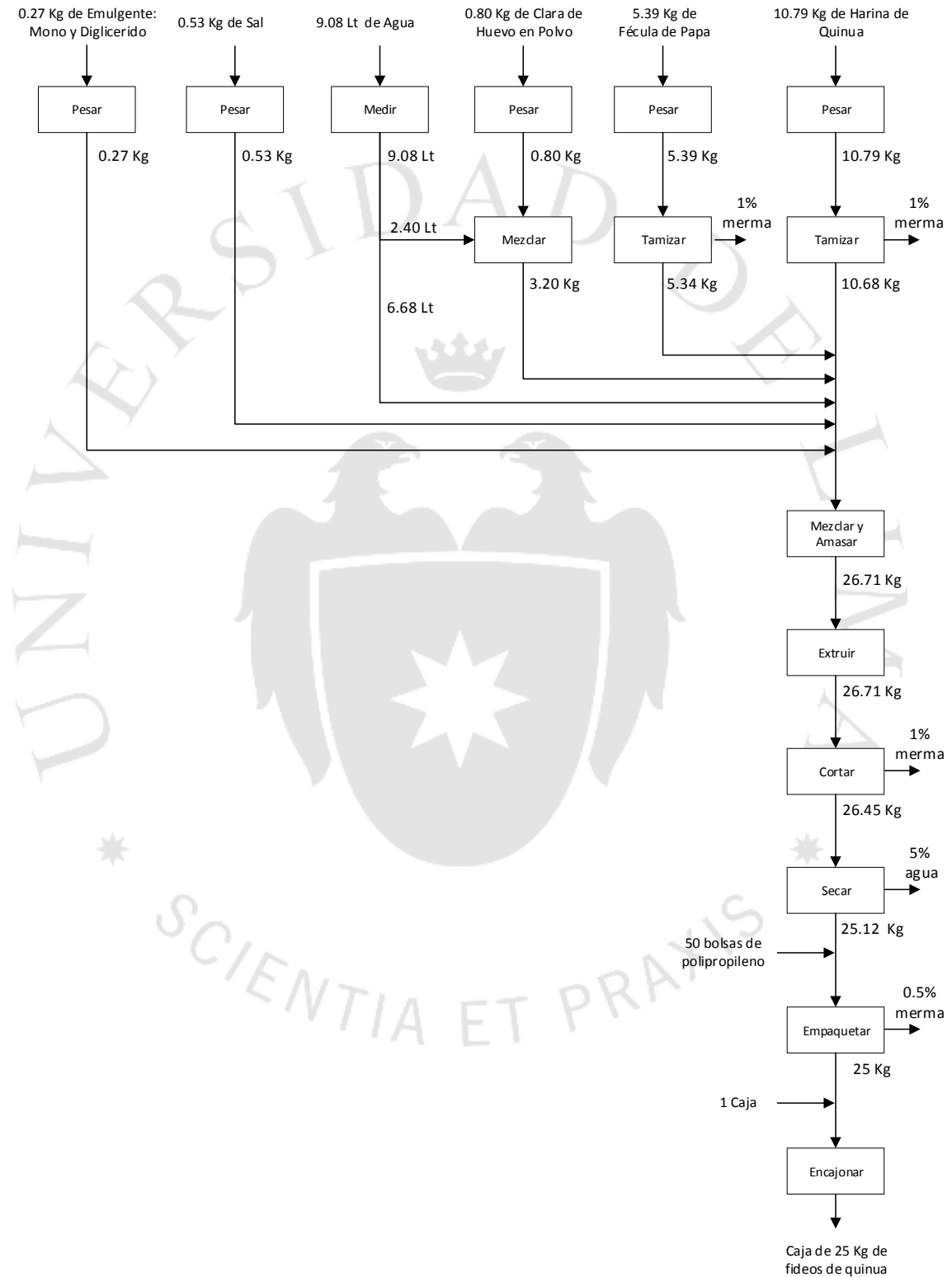


Elaboración propia

5.2.2.3. Balance de materia: Diagrama de bloques

Figura 5.8

Balance de materia para la producción anual de fideos de quinua



Elaboración propia

5.3. Características de las instalaciones y equipo

5.3.1. Selección de la maquinaria y equipo

Para la obtención de los fideos de quinua se requiere utilizar las siguientes máquinas:

Tabla 5.5

Dimensiones de las máquinas

Máquina	Producción	Dimensiones	Potencia
Balanza Industrial	600 Kg/hr	Largo: 0.98 m Ancho: 0.93 m Altura: 0.98 m	-
Filtro de Agua	100 m ³ /hr	Diámetro: 0.9 – 1.1 m Altura: 1.62 m	-
Tamiz Vibratorio	200 Kg/hr	Diámetro: 0.6 – 2.0 m Altura: 1.82 m	1.5 KW
Extrusora/ Cortadora	200 Kg/hr	Largo: 2.3 m Ancho: 1.77 m Altura: 1.82 m	21 HP (16 KW)
Secadora	300 Kg/hr	Largo: 2.35 m Ancho: 0.68 m Altura: 1.35 m	1.34 HP 6.5 KW
Empaquetadora	700 Kg/hr	Largo: 3.77 m Ancho: 0.67 m Altura: 1.45 m	2.4 KW

Elaboración propia

5.3.2. Especificaciones de la maquinaria

Tabla 5.6

Ficha Técnica Balanza Industrial

FICHA DESCRIPTIVA DE MÁQUINA Y EQUIPO	
Nombre: Balanza Industrial	
Modelo: YZ-TCS	Ficha N°: 001
Marca: Yonzo	
Datos técnicos	
	Capacidad: 600 kg
Dimensiones generales	
Largo: 0.98 m	
Ancho: 0.93 m	
Altura: 0.98 m	
	

Fuente: Alibaba, (2018)

Tabla 5.7

Ficha Técnica Filtro de Carbón Activado

FICHA DESCRIPTIVA DE MÁQUINA Y EQUIPO	
Nombre: Filtro de Carbón Activado	
Modelo: MG-TY	Ficha N°: 002
Marca: Minghzou	
Datos técnicos	
	Capacidad: 100 m ³
Dimensiones generales	
Diámetro: 0.9 – 1.1 m	
Altura: 1.72 m	



Fuente: Alibaba, (2018)

Tabla 5.8

Ficha Técnica Tamiz Vibratorio

FICHA DESCRIPTIVA DE MÁQUINA Y EQUIPO	
Nombre: Tamiz Vibratorio	
Modelo: DZ	Ficha N°: 003
Marca: Dazhen	
Datos técnicos	
	Potencia: 1.5 KW
	Tensión: 200 V
	Capacidad: 200 kg
Dimensiones generales	
Diámetro: 600 - 2000 mm	
Altura: 1820 mm	



Fuente: Alibaba, (2018)

Tabla 5.9

Ficha Técnica Mezcladora Extrusora

FICHA DESCRIPTIVA DE MÁQUINA Y EQUIPO	
Nombre: Mezcladora Extrusora cortadora	
Modelo: P170DV	Ficha N°: 004
Marca: ITALGI	
Datos técnicos	
	Potencia: 16 KW
	Tensión: 200 V
	Capacidad de Amasadora V100: 200 kg
Dimensiones generales	
Largo: 2300 mm	
Ancho: 1770 mm	
Altura: 1820 mm	
	

Fuente: Italgil, (2018)

Tabla 5.10

Ficha Técnica Secador de Bandeja

FICHA DESCRIPTIVA DE MÁQUINA Y EQUIPO	
Nombre: Secador de bandeja	
Modelo: AD - 05 SW	Ficha N°: 005
Marca: VULCANO	
Datos técnicos	
	Potencia: 1.34 HP 6.5 KW
	Tensión: 220 V
	Capacidad: 100 kg
Dimensiones generales	
Largo: 2350 mm	
Ancho: 680 mm	
Altura: 1350 mm	
	

Fuente: Vulcano, (2018)

Tabla 5.11

Ficha Técnica Máquina de Embalaje

FICHA DESCRIPTIVA DE MÁQUINA Y EQUIPO	
Nombre: Multifunción de embalaje	
Modelo: BG-350	Ficha N°: 006
Marca: BOGA	
Datos técnicos	
	Potencia: 2.4 KW
	Tensión: 220 V
	Capacidad: 40-230 empaques/min
Dimensiones generales	
Largo: 3770 mm	
Ancho: 670 mm	
Altura: 1450 mm	



Fuente: Alibaba, (2018)

5.4. Capacidad instalada

5.4.1. Cálculo detallado del número de máquinas requeridas

Para determinar el número de máquinas requeridas en el proceso de producción de acuerdo a la demanda proyectada, se utilizará la siguiente fórmula:

$$\text{Nro Máquinas} = \frac{\text{Cantidad entrada} * \text{tiempo estándar}}{U * E * \text{Horas Disponibles}}$$

$$\text{Tiempo Estándar} = \frac{1}{\text{Capacidad de Producción}}$$

Luego de realizar los cálculos se obtiene el número de máquinas que se requiere en cada proceso, como se observa en la Tabla 5.12:

Tabla 5.12

Número de Máquinas

Máquina	Cantidad Entrante (Kg/año)	Tiempo estándar (Hora-M/Kg)	E	U	Horas disponibles al año	n	N° de Maq.
Tamiz Vibratorio Harina de Quinoa	190,160.37	0.005000	0.9	0.875	2496	0.48	1
Tamiz Vibratorio Fécula de Papa	95,080.19	0.005000	0.9	0.875	2496	0.24	1
Amasadora y Extrusora	470,646.92	0.005000	0.9	0.875	2496	1.20	2
Secadora	465,940.45	0.003333	0.9	0.875	2496	0.79	1
Empaquetadora	442,643.43	0.001429	0.9	0.875	2496	0.32	1

Elaboración propia

5.4.2. Cálculo de la capacidad instalada

Para determinar la capacidad instalada de la planta se debe determinar cuál es la capacidad de producción de cada operación. Luego, se deberá identificar cual es la operación con la menor capacidad de producción, siendo esta identificada como la operación cuello botella dado que tomará mayor tiempo en procesar el producto.

Para calcular la capacidad de producción de cada operación se utilizó la siguiente fórmula:

$$\text{Capacidad de Producción} = N^{\circ} \text{ de Maq} * \frac{\text{Kg}}{\text{hr}} * \text{Horas Disponibles} * U * E$$

Las horas disponibles al año, se calcula de la siguiente manera:

$$\text{Horas Disponibles} = 8 \frac{\text{Hr}}{\text{Turno}} * 1 \frac{\text{Turno}}{\text{día}} * 6 \frac{\text{días}}{\text{sem}} * 52 \frac{\text{sem}}{\text{año}} = 2496 \frac{\text{hr}}{\text{año}}$$

El factor de eficiencia que se usará será de 0.9.

Para fijar el factor de utilización de las máquinas, se consideró que se trabaja 8 horas por turno menos 1 hora de refrigerio:

$$U = \frac{7}{8} = 0.875$$

El factor de conversión se halla dividiendo la cantidad de producto terminado obtenido del balance de materia sobre la cantidad de entrada de cada etapa.

Tabla 5.13

Capacidad Instalada

Máquina	Cantidad Entrante (Kg/año)	Producción (Kg/Hora)	N° de Máquinas	Semanas/Año	Días/semana	Hr/ Turno	Turno/ Día	E	U	Capacidad de Producción anual según balance de materia (Kg/año)	Factor de Conversión	Capacidad de Producción (Kg/año)	Capacidad de Producción al año (bolsa/año)
Tamiz Vibratorio Harina de Quinua	190,160	200	1	52	6	8	1	0.9	0.875	393,120	2.32	910,505	1,821,009
Tamiz Vibratorio Fécula de Papa	95,080	200	1	52	6	8	1	0.9	0.875	393,120	4.63	1,821,009	3,642,019
Amasador y Extrusora	470,647	200	2	52	6	8	1	0.9	0.875	786,240	0.94	735,761	1,471,522
Secadora	465,940	300	1	52	6	8	1	0.9	0.875	589,680	0.95	557,395	1,114,790
Empaquetadora	442,643	700	1	52	6	8	1	0.9	0.875	1,375,920	1.00	1,369,040	2,738,080

Elaboración propia

Como se observa en la Tabla 5.13, la operación de secado es el cuello de botella de toda la línea de producción al tener la menor capacidad de producción anual de producto terminado. Por lo cual, la capacidad instalada es de 1,114,790 bolsas al año.

5.5. Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto

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

La calidad del producto es importante, porque con ello se logrará tener una mayor competitividad en el mercado nacional mediante procesos adecuados y por medio de clientes satisfechos.

Se definirá controles a lo largo del proceso de producción, verificando que cumplan con los estándares de calidad.

Calidad de la materia prima

Se realizará inspecciones a cada lote de harina de quinua, verificando el cumplimiento de las especificaciones técnicas, adicional se solicitará al proveedor el certificado de calidad de la materia prima.

Tabla 5.14

Especificaciones de la harina de quinua

Características Físicas	
Apariencia	Polvo Textura Fina
Color	Blanco, Crema o Beig
Sabor	Característico (Libre de acidez)
Olor	Característico (Libre de acidez)
Humedad	11.0 %
Saponina	Ausencia

Fuente: Agroforum, (2018)

Elaboración propia

Tabla 5.15

Especificaciones de microbiología de la harina de quinua

Parámetros Máximos Permitidos			
PARAMETRO	UNIDAD	INTEGRAL	DESGERMINADA
Aeróbios Mesófilos	ufc /g.	3 x 10 ⁵ max	
Coliformes	NMP /g.	3 max	
E-Coli	NMP /g.	3 max	
Salmonella	in 25 g	Ausencia	
Levadura	ufc /g.	5,000 max	
Moho	ufc /g.	5,000 max	

Fuente: Agroforum, (2018)

Elaboración propia

Tabla 5.16

Aspecto General de la harina de quinua

Parámetros Máximos Permitidos		
PARAMETRO	INTEGRAL	DESGERMINADA
Tamaño	500 μ – 700 μ	200 μ – 500 μ
Material Extraño	Ausencia	

Nota: 1 μ = 0.001 mm

Fuente: Agroforum, (2018)

Elaboración propia

Calidad de los insumos

Al igual que la revisión de calidad en la materia prima, se debe verificar el cumplimiento de las especificaciones de los demás insumos a utilizar en la fabricación del producto.

Tabla 5.17

Características de los insumos

INSUMO	REQUERIMIENTO
Envase	El envase debe ser resistente, que no reaccione con el producto o altere sus características microbiológicas, físicas, químicas, y que aseguren su conservación y calidad del producto. DS N° 031-2010-SA
Etiqueta	Cumplir con las especificaciones técnicas de etiquetado. NTP 209.038.2009
Almidón	Cumplir con las normas técnicas NTP y Certificado de análisis
Sal	Verificar el proveedor y fecha de vencimiento del producto
Aditivos	Cumplir con las normas técnicas NTP 209.111:1975 / Certificado de análisis
Agua	Cumplir con las normas técnicas. Certificado de análisis. DS N° 031-2010-SA
Clara de huevo	Cumplir con las normas técnicas / Certificado de análisis

Elaboración propia

Calidad del proceso

Se controlará las etapas de fabricación, considerando que sus procesos cumplan con los requerimientos del HACCP y BPM (Buenas prácticas de manufactura) que son las formas correctas de fabricación, con el cual se tendrá la seguridad de la calidad en los procesos de elaboración, al cumplir con las especificaciones de calidad e inocuidad, y de esa manera evitar gastos en reprocesos o productos defectuosos.

Considerando que es un producto alimenticio, se requiere cumplir con normas de limpieza, seguridad, higiene y organización, por lo cual se aplicará la herramienta de las 5S para el manipuleo en los procesos respectivos.

Etapas de 5S:

Primera S: Seiri (clasificación y descarte).

Segunda S: Seiton (ordenar - organización).

Tercera S: Seison (limpieza).

Cuarta S: Seiketsu (estandarizar).

Quinta S: Shitsuke (disciplina y compromiso).

Calidad del producto

Se analizará la calidad del producto final “fideos de quinua”, realizando muestreos y verificando que cumpla con las especificaciones técnicas del producto.

Así como también se deberá cumplir con las especificaciones técnicas del envasado, etiquetado, y contar con una trazabilidad del producto. Otro aspecto importante de la calidad del producto es el almacenamiento, por lo cual se aplicará las Buenas prácticas de almacenamiento BPA que garantiza que se cumplan las normas mínimas obligatorias de almacenamiento y manipulación.

5.5.2. Medidas de resguardo de la calidad en la producción

Para asegurar el resguardo de la calidad e inocuidad en la producción, se implementará el sistema HACCP (Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control), el cual permite identificar los peligros y los puntos críticos de control, para luego elaborar los planes de control en la producción.

Tabla 5.18

Matriz de análisis de riesgos

Etapa	Peligros potenciales	¿El peligro es significativo?	Justificación de la decisión	¿Qué medidas preventivas pueden ser aplicadas?	¿Es esta etapa un PCC?
Recepción de M.P	Físico y Biológico	SI	Mala manipulación de la descarga o manejo en condiciones higiénicas no adecuadas	Verificar el estado del envío del proveedor, mejora en los procedimientos de descarga	NO
Tamizado	Físico	SI	Contaminación por los operarios	BPM (utilizar equipos de protección personal y limpieza del equipo)	NO
Pesado	Físico	SI	Contaminación por mala manipulación	BPM, limpieza de equipo	NO
Mezclado y amasado	Físico y Biológico	SI	Contaminación en la mezcla, suciedad, microorganismos, etc.	Ambiente con las condiciones correctas e insumos, limpieza de máquina	SI
Extruido y corte	Físico	SI	Contaminación por suciedad	Limpieza de máquina	NO
Secado y enfriado	Físico	SI	Fideos tostados	Regulación de temperatura y tiempo de cocción	SI
Embolsado	Biológico y físicos	SI	Presencia de partículas extrañas o microorganismos, o bolsas contaminadas	Esterilización de equipo, POES y muestreo de bolsas	SI
Encajado y almacenado	Químico	SI	Degradación del producto	Control de humedad, temperatura.	NO

Elaboración propia

Tabla 5.19

Plan de análisis de peligros y puntos críticos de control crítico (HACCP)

PCC	Peligro significativo	Límites críticos por medida	Monitoreo				Acciones correctivas	Registros	Verificación
			Qué	Cómo	Frecuencia	Quién			
Mezclado y amasado	Crecimiento de bacterias, suciedad	Control del cambio de color	Parámetros físicos	Inspección visual	Cada lote	Control de calidad	Tomar muestra de lote	Registro del control de calidad de la muestra	Una muestra por lote
Secado y enfriado	Fideo tostado	Tiempo de secado Temperatura	Temperatura y tiempo	Control de la temperatura, visualización del producto	Cada Lote	Inspectora de Calidad	Establecer el tiempo y temperatura requerida en el lote	Registro de productos conformes	Inspecciones constantes
Embolsado	Presencia de partículas extrañas o microorganismos, o bolsas contaminadas	Desinfección y muestreo de bolsas	Limpieza del ambiente de trabajo	Inspección visual	Todo lote envasado	Operarios e inspectora de Calidad	BPM, cumpliendo las normas sanitarias, y toma de muestra	Registro de limpieza, registro de control de calidad	Inspecciones constantes, muestra por lote

Elaboración propia

5.6. Estudio de Impacto Ambiental

Se analizará cada una de las operaciones del proceso de producción, para luego identificar los posibles impactos ambientales que pudiera generarse.

Tabla 5.20

Impactos ambientales

Actividad	Salidas	Impacto ambiental	Medida correctiva
Recepción de Materiales	Emisión de CO2 del transporte	Aumento de gases de efecto invernadero	Solicitar a los proveedores de transporte el certificado de los mantenimientos de los motores
Tamizado	Partículas (granos no molidos) Ruido	Ninguna Daño a la salud del trabajador	Ninguna Control de decibeles permitido y EPP para el personal
Mezclado y amasado	Sacos de los insumos Consumo de energía eléctrica	Contaminación por residuos Agotamiento de los recursos energéticos	Devolver los sacos a los proveedores para reutilización Programa de eficiencia energética y buen uso de equipos
Extruido y corte	Sobrantes de fideos	Contaminación por residuos	Manejo de los residuos.
Secado y enfriado	Ruido Consumo de energía eléctrica	Daño a la salud del trabajador Agotamiento de los recursos energéticos	Control de decibeles permitido Programa de eficiencia energética y buen uso de equipos
Embolsado	Desecho de plástico	Contaminación del suelo	Manejo de los residuos.
Encajado y almacenamiento	Desecho de cartones	Contaminación del suelo	Manejo de los residuos.

Elaboración propia

5.7. Seguridad y Salud ocupacional

Se implementará un sistema de Seguridad y Salud del Trabajo (SST) con el objetivo de prevenir los accidentes en el trabajo y posibles enfermedades ocupacionales, con la cual se mejorará las condiciones de seguridad y salud de los trabajadores, se realizará una matriz IPER.

Considerando la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, su reglamento, aprobado con Decreto Supremo N° 005-2012-TR y sus respectivas modificatorias. A continuación se presenta las medidas de seguridad a tomar en la empresa:

- Constituir un comité de SST.
- Implementar un reglamento interno de seguridad y salud ocupacional, un plan anual de capacitación en SST y un plan de contingencias.
- Elaborar la Matriz IPER y el PETS relacionado a las áreas de trabajos, y difundir a los trabajadores.
- Proveer de EPS y Equipos de protección personal (EPPS) a los empleados que requieran.
- Desarrollo de documentación y registros de SGSST
- Implementar revisiones médicas anuales a los empleados, así como de exámenes ocupacionales al ingreso y salida de cada trabajador.
- Implementar charlas de 5 minutos a los operarios de planta y almacén, para la sensibilización de los riesgos en el área de trabajo.

Se presenta la Tabla 5.21 en la cual identificaremos los riesgos en los procesos:

Tabla 5.21

Riesgos en los procesos

Proceso	Peligro	Riesgo	Medida preventiva
Recepción de Materiales	Mal manejo de cajas	Lesiones ergonómicas	Capacitación en manejo de carga
Tamizado	Mal uso de máquina	Golpe	Capacitación en uso del equipo
Pesado	Mal manejo de carga	Lesiones ergonómicas	Capacitación en manejo de carga
Mezclado y amasado	Mal uso de máquina	Corte	Capacitación en uso del equipo
Extruido y corte	Mal uso de máquina	Corte	Capacitación en uso del equipo
Secado y enfriado	Mal uso de máquina	Quemaduras	Capacitación en uso de máquinas de transferencia de calor
Embolsado	Material fuera de posición	Caída, tropiezo	Mantener orden en la área de etiquetado y embolsado
Encajado y almacenamiento	Caída de materiales	Golpe	Capacitación en buenas prácticas de almacenaje

Elaboración propia

5.8. Sistema de mantenimiento

El mantenimiento de los equipos y máquinas es muy importante para tener la continuidad en la producción del producto y reducir las paradas inesperadas en producción debido a las fallas en los equipos, lo que ocasionaría pérdidas económicas a la empresa. La empresa implementará un sistema de mantenimiento, contando con personal capacitado.

Para el mantenimiento de los máquinas y equipos, se efectuará dos tipos de mantenimiento:

- Mantenimiento preventivo: se realizará mantenimientos programados para prevenir cualquier desperfecto de la máquina y reducir el nivel de fallas. Este mantenimiento contrarresta las fallas potenciales de los equipos.
- Mantenimiento reactivo: se realiza cuando el equipo falle, es un mantenimiento después que se presente la falla.

En la siguiente Tabla se presenta el programa de mantenimiento preventivo:

Tabla 5.22
Programa de mantenimiento

Máquina	Actividad	Tipo de mantenimiento	Frecuencia
Balanza Portátil	Inspección, calibración y Limpieza	Mantenimiento preventivo	Quincenal
Tamiz Vibratorio	Inspección y Limpieza	Mantenimiento preventivo	Quincenal
Amasadora - Extrusión y corte	Inspección, lubricación de engranajes y limpieza	Mantenimiento preventivo	Mensual
Secado de bandeja	Inspección, cambio de filtro y limpieza	Mantenimiento preventivo	Mensual
Empaquetadora semiautomático	Inspección, revisión de la faja, lubricación y limpieza	Mantenimiento preventivo	Mensual

Elaboración propia

5.9. Programa de producción

5.9.1. Factores para la programación de la producción

Se presenta el programa de producción para los 06 años de vida útil en los que se desarrollará el proyecto; para lo cual se han considerado los siguientes factores:

- Demanda detallada:

Tabla 5.23

Demanda de Fideos de Quinua 2019 - 2024

Año	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Demanda del proyecto (Kg)	411,226	413,178	413,744	412,923	410,717	407,124

Elaboración propia

- Stock de seguridad:

Se determinará un stock de seguridad con el objetivo de atender cualquier desviación en la demanda durante la vida útil del proyecto.

Este factor se hallará utilizando la siguiente fórmula:

$$SS = Z \times \text{Desviación}$$

SS: Stock de seguridad

Z: Valor de distribución normal relacionado al nivel de servicio

Desviación: Desviación de la demanda

Datos:

Nivel de servicio: 90%

Desviación: 5%

Z (90): 1.29

5.9.2. Programa de producción

El stock de seguridad se calculará con el valor relacionado al nivel de servicio y a la desviación de la demanda, en la siguiente Tabla se presenta el plan de producción.

Tabla 5.24

Cálculo del Stock de Seguridad

Año	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Demanda del proyecto (Kg)	411,226	413,178	413,744	412,923	410,717	407,124
Desviación Estándar (Kg)	20,561	20,659	20,687	20,646	20,536	20,356
SS (Kg)	26,524	26,650	26,686	26,634	26,491	26,260
Producción (Kg)	437,750	439,828	440,430	439,557	437,208	433,384

Elaboración propia

5.10. Requerimiento de insumos, servicios y personal

5.10.1. Materia prima, insumos y otros materiales

Las materias primas y los insumos requeridos para cumplir con la demanda proyectada para los años 2019 al 2024, se muestran en las siguientes Tablas:

Tabla 5.25

Requerimiento de materia prima del proyecto en Kg/año

Materia Prima (Kg/año)	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Harina de Quinoa	189,003	189,900	190,160	189,783	188,769	187,118
Fécula de Papa	94,502	94,950	95,080	94,892	94,385	93,559
Clara de Huevo en Polvo	14,033	14,100	14,119	14,091	14,016	13,894
Agua	159,046	159,801	160,020	159,703	158,849	157,460
Sal	9,356	9,400	9,413	9,394	9,344	9,262
Emulgente: Mono y Digliceridos	4,678	4,700	4,706	4,697	4,672	4,631

Elaboración propia

Tabla 5.26

Requerimiento de Insumos

Insumos (Unid)	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Envases	875,500	879,656	880,860	879,113	874,416	866,767
Cajas	17,510	17,593	17,617	17,582	17,488	17,335

Elaboración propia

Tabla 5.27

Requerimiento de otros materiales

Materiales	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Uniformes (unid.)	16	16	16	16	16	16
Mandiles (unid.)	16	16	16	16	16	16
Mascarillas (und.)	800	800	800	800	800	800
Cobertor de cabello (unid.)	1200	1200	1200	1200	1200	1200
Gel anti-bacterial (L.)	25	25	25	25	25	25
Guantes (unid.)	800	800	800	800	800	800

Elaboración propia

5.10.2. Servicios: Energía eléctrica, agua, etc.

Energía Eléctrica:

Para el cálculo de la energía eléctrica en el área de producción se considerará el tiempo operado en las máquinas para obtener el consumo de electricidad por equipo, los datos se muestran en la siguiente Tabla:

Tabla 5.28

Requerimiento de Energía Eléctrica Fabril

Máquina	KW-h	KW-año
Tamiz Vibratorio	1.5	1,584.67
Tamiz Vibratorio	1.5	792.33
Amasadora/Extrusor	16	41,835.28
Secadora	6.5	11,217.08
Empaquetadora	2.4	1,686.26
	Total	57,115.63

Elaboración propia

El consumo de energía en el área de producción representa un 80%; y la diferencia es el requerimiento para el área administrativa.

Tabla 5.29

Requerimiento de Energía Eléctrica

Área	Kw-año
Área Producción	57,115.63
Área Administrativa	14,278.91
Total	71,394.54

Elaboración propia

Agua Potable:

El requerimiento de agua potable en planta y oficina, se calcula en base a un consumo promedio de 20 litros por persona y el consumo de agua destinado para la limpieza de las áreas y limpieza de los equipos.

Tabla 5.30

Requerimiento de Agua Potable

Área	Cantidad (m3)
Área Producción	312
Área Administrativa	158
Total	470

Elaboración propia

5.10.3. Determinación del número de operarios y trabajadores internos

En la siguiente Tabla se muestra el número de personal contratadas bajo planilla que están dentro de las áreas de administración y producción, con un total de 18 personas. La vigilancia y la limpieza serán tercerizadas a empresas de dichos rubros, son un total de 04 personas.

Tabla 5.31

Requerimiento de Personal Administrativo y Producción

Área	Cargo	Cantidad
Administración	Gerente General	1
	Jefe Comercial y Marketing	1
	Contadora	1
	Analista Comercial	2
	Asistente Comercial	1
	Analista de Marketing	1
	Secretario	1
Producción	Operario de tamiz vibratorio	1
	Operario de extrusión	1
	Operario de secado	1
	Operario de envasado	1
	Operario de encajonado	1
	Encargado de calidad	1
	Encargado de mantenimiento	1
	Encargado de almacén	1
	Analista de Operaciones	1
	Jefe de Operaciones	1
	Total	18

Elaboración propia

Tabla 5.32

Total de personal

	Personas
Personal en Planilla	18
Personal Tercerizado	4
Total	22

Elaboración propia

5.10.4. Servicios de terceros

Se contratará el servicio de terceros para las siguientes funciones:

- Vigilancia: Las 24 horas del día, por tal motivo se contratará a 03 vigilantes que puedan turnarse cada uno con 8 horas de trabajo diario.
- Limpieza: 06 días a la semana se contratará a una empresa para que destaquen a una persona de limpieza para el local.
- Mantenimiento: el servicio de mantenimiento anual será realizado por un personal calificado y especializado en máquinas y equipos industriales.

Para garantizar un buen servicio, se buscará a empresas que sean especializadas en cada rubro.

Tabla 5.33

Personal Tercerizado

Área	Cargo	Cantidad
Terceros	Vigilante	3
	Encargado de limpieza	1

Elaboración propia

5.11. Disposición de planta

Para el cálculo de la disposición de planta se utilizará dos técnicas:

Análisis de Guerchet: permite hallar la mínima área de la zona de producción, considerando las medidas de las máquinas y los elementos móviles.

Análisis Relacional: permite visualizar en un gráfico todas las actividades de acuerdo a su grado o valor de proximidad entre las operaciones.

5.11.1. Características físicas del proyecto

Factor edificio

La planta estará ubicada en el distrito de Lurín, departamento de Lima, y tendrá las siguientes características físicas:

- Número de pisos: La planta será de un solo piso, con ello se pretende facilitar el traslado de materiales, así como facilitar la futura expansión.
- Suelos: Se realizará un estudio de suelo para determinar el material a emplear en la construcción, teniendo como alternativa que se puede emplear cemento pulido para el área de producción y cemento en el área administrativa con el acabado de pisos vinílicos por a su costo bajo, durabilidad, fácil de limpiar y diseño moderno para las eventuales visitas de clientes o proveedores.
- Estructura: Los muros serán de ladrillo y cemento por su gran resistencia, considerando que las columnas serán de concreto armado.
- Techo: En el área de producción se colocará techos altos con la finalidad de tener una mejor ventilación y flujo del aire, el material debe ser antioxidante por la humedad en la zona a construir, considerando las planchas de fibrocemento, o planchas de polipropileno o planchas de PVC. El área administrativa se utilizará doble techo, siendo el material interior un techo de drywall.
- Forma de la planta: tendrá la forma rectangular para tener un mejor flujo de materiales, buscando la productividad óptima.
- Vías de acceso y salida: Las vías de acceso tendrán como mínimo 90 cm de ancho para la circulación del personal, y la circulación de vehículos tendrá un ancho convencional de 188 cm; las vías de salida para las diferentes áreas de la planta como producción, almacenes y oficinas estarán señalizadas con los símbolos de salida, extintores, puntos de reunión y demás consideraciones según las normas de seguridad para plantas industriales.
- Puertas: La puerta principal tendrá un ancho mínimo de 1.20 m. y el portón para la recepción y despacho tendrá un ancho como mínimo de 3 metros.

Factor servicios

a. Servicios relativos al personal

Instalaciones sanitarias: Para definir la cantidad de baños sanitarios, se registrará de acuerdo a la norma de edificaciones, que indica el mínimo de sanitarios dependiendo al número de trabajadores, además considerar que la ubicación debe tener una distancia no mayor a 30m del puesto de trabajo, considerando la zona más alejada.

Tabla 5.34

Servicios higiénicos según el número de trabajadores

Número de ocupantes	Hombres	Mujeres
De 0 a 15 personas	1 L, 1u, 1I	1L, 1I
De 16 a 50 personas	2 L, 2u, 2I	2L, 2I
De 51 a 100 personas	3 L, 3u, 3I	3L, 3I
De 101 a 200 personas	4 L, 4u, 4I	4L, 4I
Por cada 100 personas adicionales	1 L, 1u, 1I	1L, 1I

L = lavatorio, u= urinario, I = Inodoro

Fuente: Ministerio de Vivienda, (2018)

Elaboración propia

Considerando que en el área de producción cuenta con menos de 10 operarios, se construirá 01 sanitario para hombres y otro para mujeres. Para el área administrativa se propone también sanitarios independientes por género (masculino, femenino).

Vestuarios: Al ser una planta procesadora de alimentos, se implementará vestuarios para que el personal pueda colocarse su uniforme, para cumplir con los requisitos de salubridad y evitar contaminación en los productos, adicional el vestuario debe estar separado de los servicios higiénicos.

Comedor: Se implementará un área para el comedor que contará con mesas, sillas, refrigerador y máquina dispensadora, el área destinada será de 1.58 m² por persona. Considerando el horario de almuerzo para el personal de producción será de 12:10 pm a 1:10 pm y el horario del personal administrativo de 1:10 pm a 2:10 pm.

Vías de circulación: Para el acceso de vehículos se tendrá una puerta que permita el ingreso y salida de los mismos, y habrá otra puerta para el ingreso peatonal del personal operativo y administrativo. Adicional se tendrá en cuenta un espacio destinado para el movimiento de la carretilla.

Oficinas: El personal como analistas y jefes tendrán a su disposición laptops personales, teclados, mouses, adicional en una zona común estará la multifuncional para impresiones y fotocopias, además de contar con sus escritorios y sillas respectivas. El tamaño de las oficinas se optará dependiendo del cargo, siguiendo las recomendaciones por jerarquía de cargo se elegirá el área en la Tabla siguiente.

Tabla 5.35

Requerimientos de áreas de oficinas

Oficinas	Tipo de oficina	Recomendación	Área elegida
Gerente General	Ejecutivo principal	23 a 46 m ²	19.20 m ²
Jefe Comercial y Marketing	Ejecutivo	18 a 37 m ²	9.60 m ²
Analista comercial	Ejecutivo	18 a 37 m ²	4.20 m ²
Analista comercial	Ejecutivo	18 a 37 m ²	4.20 m ²
Analista de marketing	Ejecutivo junior	18 a 37 m ²	3.00 m ²
Asistente comercial	Ejecutivo junior	10 a 23 m ²	3.00 m ²
Contador	Ejecutivo	18 a 37 m ²	7.60 m ²
Secretaria	Ejecutivo junior	10 a 23 m ²	2.10 m ²
Jefe de Operaciones	Ejecutivo	18 a 37 m ²	6,20 m ²
Analista de operaciones	Ejecutivo junior	10 a 23 m ²	3.00 m ²
Control calidad	Ejecutivo junior	10 a 23 m ²	2,25 m ²
Analista de mantenimiento	Ejecutivo junior	10 a 23 m ²	2,25 m ²

Fuente: Díaz,B; Noriega, M T; Jarufe, B (2007)

Elaboración propia

Iluminación: Es importante la iluminación en cada una de las zonas de trabajo, ya que influye en el trabajo del personal y calidad de vida. Se tendrá en cuenta el tipo de trabajo para cada ambiente y se considerará la recomendación de la Tabla de iluminancias para interiores.

Tabla 5.36

Tabla de iluminancia para interiores

Ambientes	Iluminancia en servicio (lux)	Calidad
Industrias alimentarias		
Procesos automáticos	200	D-E
Áreas de trabajo en general	300	C-D
Inspección	500	A-B

Fuente: Díaz,B; Noriega, M T; Jarufe, B (2007)

Elaboración propia

En el caso de la zona de pasillos de circulación, será de iluminación natural y artificial de 100 luxes.

Tópico: En esta área se brindará los primeros auxilios al personal, siendo un ambiente pequeño con una camilla, botiquín y materiales obligatorios.

b. Servicios relativos al material

Control de Calidad

Para la inspección de las muestras de materia prima e insumos, pasarán al área respectiva de control de calidad, será un pequeño laboratorio de 15 m² (5m x 3m) donde se evaluará la calidad y especificaciones que debe cumplir los insumos y productos terminados.

c. Servicios relativos a la maquinaria

Mantenimiento

Se implementará un área de mantenimiento, en la cual estará las herramientas de trabajo para realizar solo los mantenimientos preventivos, adicional de todos los archivos e historiales de las máquinas y equipos.

d. Servicios relativos al edificio

Seguridad

Se contará con un área de vigilancia que inspeccionará al personal operativo y verificará la identidad del personal, así como velar por los bienes materiales de la empresa, se considera que habrá vigilancia las 24 horas del día.

Señalización de seguridad

Se identificará los riesgos y peligros potenciales de la planta, relacionando las zonas con colores que significan los niveles de riesgos. A continuación se presenta la Tabla de simbologías por colores:

Tabla 5.37

Simbologías por colores para seguridad

Color	Significado	Aplicación
Rojo	Parada	Señal de parada
	Prohibición	Señal de prohibición
	Equipos de lucha contra incendios	
Amarillo	Atención	Señalización de riesgos
	Zona de riesgo	Señalización de umbrales, pasillos, obstáculos, etc.
Verde	Situación de seguridad	Señalización de pasillos y salidas de socorro
	Primeros auxilios	Duchas de emergencia, puestos de primeros auxilio y evacuación
	Indicaciones	

(continúa)

(continuación)

Azul	Obligaciones	Medidas obligatorias
	Indicaciones	Emplazamiento de teléfono, talleres, etc.

Fuente: Díaz, B; Noriega, M T; Jarufe, B (2007)

Elaboración propia

5.11.2. Determinación de las zonas físicas requeridas

Las zonas físicas para la planta de producción son las siguientes:

- a) Zona de producción
- b) Almacén de materia prima
- c) Almacén de productos terminados
- d) Patio de maniobras
- e) Servicio higiénico de operarios
- f) Vestuarios
- g) Comedor
- h) Oficinas Administrativas
- i) Servicio higiénico administrativo
- j) Laboratorio de control de calidad
- k) Zona de mantenimiento
- l) Vigilancia
- m) Tópico
- n) Estacionamiento

5.11.3. Cálculo de áreas para cada zona

a) Zona de producción:

Para determinar el cálculo de la zona de producción, se utilizará el análisis de guerchet, el cual considera las siguientes superficies:

- Superficie estática $SS = \text{Largo} \times \text{ancho}$
- Superficie gravitacional: es la superficie o área utilizada por el operador de máquinas y por los materiales.
- Superficie de evolución: calcula el área usada por el movimiento del personal y equipos móviles como el montacargas.

Se presenta la Tabla 5.38 con los cálculos del área requerida.

Tabla 5.38

Análisis de Guerchet

Elementos estáticos (m)	L	A	D	H	n	N	SS	Sg	Se	SS*n	SS*n*h	St
Balanza	0.98	0.93		1.20	1	3	0.91	2.73	1.97	0.91	1.09	5.35
Tamiz Vibratorio - quinua	2.00	0.60		1.82	1	2	1.20	2.40	1.94	1.20	2.18	5.28
Tamiz Vibratorio - papa	2.00	0.60		1.82	1	2	1.20	2.40	1.94	1.20	2.18	5.28
Amasadora/ Extrusora	2.30	1.77		1.82	2	3	4.07	12.21	8.79	8.14	14.82	23.88
Secadora	2.35	0.68		1.35	1	1	1.60	1.60	1.73	1.60	2.16	4.69
Empaquetadora	3.77	0.67		1.45	1	2	2.53	5.05	4.09	2.53	3.66	11.11
Filtro	1.10	1.10		1.62	1	1	1.21	1.21	1.31	1.21	1.96	3.55
										16.79	28.06	59.13

Elementos móviles (m)	L	A	D	H	n	N	SS	Sg	Se	SS*n	SS*n*h
Operarios				1.65	5		0.50			2.50	4.13
Estoca	1.60	1.20		1.5	2		1.92			3.84	5.76

Elaboración propia

$$Hem = \frac{\sum(SS*n*h)}{\sum(SS*n)} = 1.67$$

$$Hee = \frac{\sum(SS*n*h)}{\sum(SS*n)} = 1.56$$

$$K = 1.67 / (2 * 1.56)$$

$$K = 0.47$$

La mínima área para la zona de producción es de 59.13 m². Para el proyecto se elegirá un área de 118.80 m² con proyecciones a un crecimiento de la planta debido a la demanda futura.

b) Almacén de materia prima

El área requerida para el almacén de materia prima se calculará con un stock de insumos para 15 días de producción, considerando el stock de seguridad.

Tabla 5.39

Cantidad de parihuelas para almacenar de materia prima

Materia Prima	Requerimiento para 15 días (kg) año 2021	Presentación del insumo por saco	Dimensiones por saco (cm)	Sacos Requeridos	Sacos/ parihuela	Requerimiento de parihuelas
Harina de Quinua	9,142	50 kg	77x49x17	183	25	8
Fécula	4,571	50 kg	77x49x17	92	25	4
Clara de Huevo en Polvo	679	20 kg	39x39x47	34	30	2
Sal	453	25 kg	51x35x14	19	25	1
						Total 15

Elaboración propia

Tabla 5.40

Cantidad de parihuelas para insumos

Materiales	Requerimiento para 15 días - 2021	Presentación del insumo por paquete	Dimensiones por paquete (cm)	Paquetes Requeridos	Paquetes/parihuela	Requerimiento de parihuelas
Bolsas	42350 bolsas	1000 bols/paq	39x39x47 cm	41	36	2
Caja (desarmada)	847 cajas	50 cajas/paq	91x57x50 cm	17	8	3

Elaboración propia

El área mínima requerida para el almacén de materia prima será de la dimensión de 20 parihuelas, considerando que hay 2 tamaños de parihuela, para las materias primas se colocará en parihuelas de (2.0 m x 2.40 m) y para los insumos la parihuela será de (1.0m x 1.2 m). Eligiendo un área de materia prima en forma rectangular y las dimensiones serán (18.8 m. x 7.5 m.) área elegida 141 m².

c) Almacén de productos terminados

Para la zona de productos terminados, se considera un inventario de productos de 15 días de producción.

Tabla 5.41

Cantidad de parihuelas para el producto terminado

Insumo	2021	Dimensiones de caja	Cajas/parihuela	Requerimiento de parihuelas
	Cantidad de cajas PT			
Producto terminado	847	32x59x25 cm	48	18

Elaboración propia

El área mínima requerida para el almacén de producto terminados será de la dimensión de 18 parihuelas, considerando que cada parihuela es de 1.0 x 1.2 m (1.20 m²), área elegida será de 52.50 m² cuyas dimensiones son 10.50 m. x 5 m.

d) Patio de maniobras

El área se utilizará para las maniobras de recepción de materia prima y también para el despacho de productos terminados, considerado un espacio total de 50 m².

e) Servicio higiénico de operarios

Se consideró 01 baño para hombres con lavadero, urinario e inodoro, el área es de 3.51 m² por baño y al costado del baño de hombres, se implementará 01 baño para mujeres con lavadero e inodoro, el área es de 3.51 m².

f) Vestuarios

Los vestuarios serán para los operarios de producción, y contará con 10 casilleros donde puedan dejar sus pertenencias y los uniformes respectivos. El área es de 9 m².

g) Comedor

El área de comedor será utilizado en dos turnos, para el personal de producción y el personal administrativo, considerando que cada empleado utiliza 1.58m² y serán un máximo de 12 personas por turno.

$$1.58 \text{ m}^2 / \text{persona} \times 12 \text{ personas} = 18.96 \text{ m}^2$$

El comedor tendrá un área mínima de 18.96 m².

h) Oficinas Administrativas

El área administrativa requerida para las oficinas y escritorios del personal será de 66.60 m². y añadiendo el área de pasillo el área total será de 84.74 m².

Tabla 5.42

Área de oficinas administrativas

Oficinas	Área elegida m ²
Gerente General	19.2
Jefe Comercial y Marketing	9.6
Analista comercial	4.2
Analista comercial	4.2
Analista de marketing	3
Asistente comercial	3
Contador	7.6
Secretaria	2.1
Jefe de Operaciones	6.2
Analista de operaciones	3
Control calidad	2.25
Analista de mantenimiento	2.25
	66.60

Elaboración propia

i) Servicio higiénico administrativo

Se consideró 01 baño para el área administrativa de hombres, con lavadero, espejo, urinario e inodoro, el área es de 5 m². y 01 baño para mujeres, con lavadero, espejo e inodoro, el área es de 5 m² por baño.

j) Laboratorio de control de calidad

Se utilizará 15m² para el laboratorio de calidad.

k) Zona de mantenimiento

Se utilizará 7.5m² para el área de mantenimiento.

l) Vigilancia

Se utilizará 4.20m² para el área de vigilancia y control.

m) Tópico

Se utilizará 10m² para el área de tópico.

n) Estacionamiento

Se utilizará 52.50m² para el área de estacionamiento.

A continuación se presenta las áreas por zona

Tabla 5.43

Área por zonas

Zona	Área elegida m ²
a) Zona de producción	118.80
b) Almacén de materia prima	141.00
c) Almacén de productos terminados	52.50
d) Patio de maniobras	50.00
e) Servicio higiénico de hombres – operarios	7.02
f) Vestuarios	9.00
g) Comedor	18.96
h) Oficinas Administrativas	84.74
i) Servicio higiénico de hombres – administrativo	10.00
j) Laboratorio de control de calidad	15.00
k) Zona de mantenimiento	7.50
l) Caseta de vigilancia	4.20
m) Tópico	10.00
n) Estacionamiento	52.50
Total	581.22

Elaboración propia

Se ha calculado un área de planta de 581.22 m².

5.11.4. Dispositivos de seguridad industrial y señalización

La planta industrial tendrá dispositivos de seguridad y señalización con el propósito de prevenir y minimizar los riesgos de accidentes.

A continuación se indicarán los dispositivos de seguridad industrial:

- Extintores: se escogerá el tipo de extintor dependiendo a la zona de trabajo y los elementos dentro del área en caso de un incendio, por ejemplo en la zona de producción se tiene equipos electrónicos y materiales sólidos por lo que se elegirá un extintor que contenga polvo químico seco ABC.

Figura 5.9

Tipos de extintores

PAUTAS PARA ELEGIR EL MATAFUEGOS ADECUADO		TIPOS DE MATAFUEGOS				
						
		AGUA	ESPUMA	POLVO ABC	DIOXIDO DE CARBONO	HALON
CLASES DE FUEGOS	A MADERA PAPEL CARTON PASTO TELA TRAPOS	SI MUY EFICIENTE	RE RELATIVAMENTE EFICIENTE	SI MUY EFICIENTE	PE POCO EFICIENTE	SI MUY EFICIENTE
	SOLIDOS					
	B NAFTA ACEITE PINTURAS KEROSENE HIDROCARBUROS y otros líquidos inflamables	NO NO DEBE USARSE	SI MUY EFICIENTE	SI MUY EFICIENTE	SI MUY EFICIENTE	SI MUY EFICIENTE
LIQUIDOS INFLAMABLES						
C MOTORES TABLEROS ELECTRICOS TRANSFORMADORES y otros equipos eléctricos	NO NO DEBE USARSE	NO NO DEBE USARSE	E EFICIENTE	SI MUY EFICIENTE	SI MUY EFICIENTE	
ENERGIA ELECTRICA						

Fuente: Emergencias Spain, (2018)

- Alarmas: se elegirá dispositivos que emiten un sonido y luz, permitiendo dar un aviso de alerta de peligro en el lugar de trabajo.
- Luces de emergencia: se colocará en cada área de trabajo, este dispositivo de iluminación tiene una batería la cual se activará automáticamente en caso exista un fallo en el suministro eléctrico.
- Detector de humo: es un dispositivo que detecta la presencia de humo en el aire y permite dar aviso del peligro de incendio mediante una señal acústica.

- Guardas fijas de seguridad: Cualquier parte de máquinas o equipos que pongan en peligro al trabajador, se deberá proteger para eliminar el riesgo.
- Equipos de protección personal (EPP) son dispositivos de seguridad como accesorios o vestimentas que el personal debe utilizar para proteger su integridad física ante los riesgos en el área de trabajo. Algunos accesorios son el casco, botas industriales, guantes, mascarilla, lentes, tampones u orejeras, cubre cabello, traje de protección, etc.

Figura 5.10

Equipos de protección personal EPP



Fuente: Sumialca, (2018)

Los dispositivos de señalización obligatorios son:

- Señales de extintor
- Señales de zona segura
- Señales de evacuación
- Señales de advertencia
- Señales de prohibición
- Señales de vehículos de mantenimiento
- Señales de EPP obligatorios para cada máquina o zona de trabajo

Figura 5.11

Señales de seguridad



Fuente: Grupo Segura, (2018)

Asimismo se capacitará a cada empleado enseñando los dispositivos de seguridad y se elegirá a una persona por área para que dirija y evacue en caso de sismos u otro inconveniente en la planta.

5.11.5. Disposición general

La disposición general de la planta se realizará a través del análisis relacional de las áreas de trabajo permitiendo identificar la importancia relativa de la cercanía entre las áreas y posterior determinar de manera gráfica la relación entre las actividades.

A continuación se presenta la lista de códigos y motivos que se utilizan en el diagrama:

Tabla 5.44

Códigos de proximidades

Código	Proximidad	Color	Nº de líneas
A	Absolutamente necesario	Rojo	4 recta
E	Absolutamente importante	Amarillo	3 recta
I	Importante	Verde	2 recta
O	Normal	Azul	1 recta
U	Sin Importancia		
X	No deseable	Plomo	1 zigzag
XX	Altamente no deseable	Negro	2 zigzag

Fuente: Díaz,B; Noriega, M T; Jarufe, B (2017)

Tabla 5.45

Lista de Motivos

CÓDIGO	LISTA DE MOTIVOS
1	Flujo de materiales y proceso
2	Inspección o Control
3	Aseguramiento de la calidad
4	Conveniencia
5	Coordinación - comunicación
6	Ruidos molestos
7	Sin relación - no necesario

Elaboración propia

Finalmente se muestra la Figura 5.12 Análisis Relacional de actividades, utilizando los códigos, en la parte superior del rombo se indica el código de proximidad para saber qué tan importante es que dos actividades estén próximas o alejadas y en la parte inferior se indica el motivo por el cual se escogió el código de la parte superior.

Figura 5.12

Análisis Relacional

	1	Zona de producción	A
	2	Almacén de materia prima	1 E U 1 A
	3	Almacén de productos terminados	1 A 1 X A 1 X 3 I
	4	Patio de maniobras	1 X 3 O 3 X U 3 O 4 X 3 X
	5	Servicio higiénico de operarios	7 U 4 X 3 X 6 X X 7 U 3 X 6 X 3 E
	6	Vestuarios	3 X 7 U 6 X 3 I 2 I X 3 U 7 U 3 I 2 I 4 O
	7	Comedor	3 X 7 X 7 U 2 I 4 O 4 O X 4 X 4 X 7 U 4 O 4 O 4 U
	8	Oficinas Administrativas	6 X 3 U 3 X 7 U 4 O 4 A 7 E 3 X 7 U 3 O 7 U 4 A 1
	9	Servicio higiénico administrativo	4 U 3 X 7 O 4 X 7 U 1 X 7 U 3 U 4 U 4 O 7
	10	Laboratorio de control de calidad	3 X 7 O 7 U 7 U 4 O 4 U 4 O 7 U 7
	11	Zona de mantenimiento	4 U 7 U 4 O 7 U 7 U 7 U 4
	12	Caseta de vigilancia	7 U 7 U 7 U 7 O 7
	13	Tópico	7 I 4 I 4
	14	Estacionamiento	4

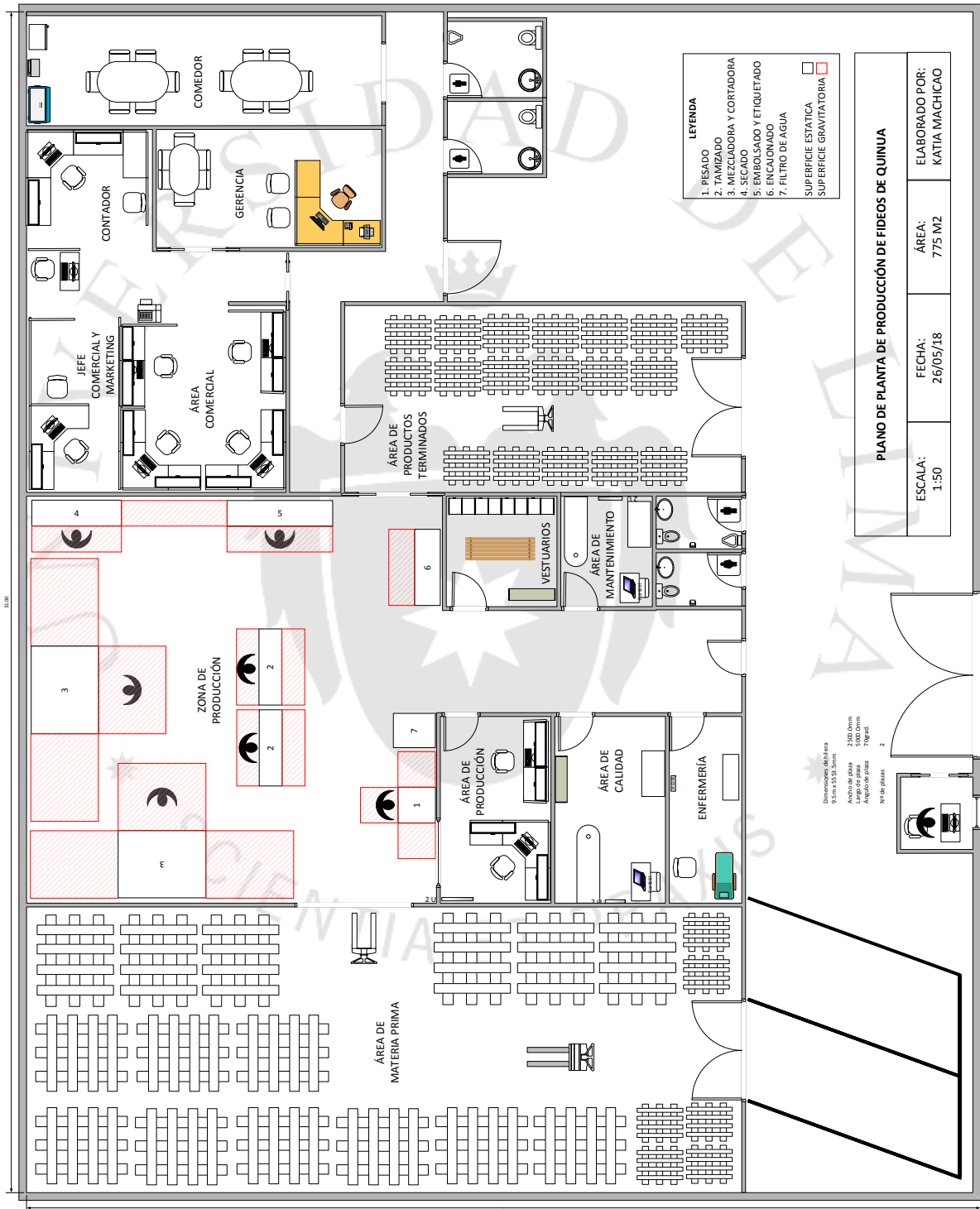
Elaboración propia

5.11.6. Disposición de detalle

En la Figura 5.13 se presenta el plano de planta de producción de fideos de quinua.

Figura 5.13

Plano de distribución de Planta



Elaboración propia

5.12. Cronograma de implementación del proyecto

Considerando los tiempos para las principales actividades y procesos durante el proyecto, se ha elaborado el cronograma de implementación para la construcción e implementación de la planta procesadora de fideos en el distrito de Lurín, cuyo tiempo total estimado para poner en marcha el proyecto es de 5 meses o 22 semanas.

Tabla 5.46

Cronograma de actividades para implementación del proyecto

CALENDARIO DE ACTIVIDADES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO	Semanas																					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Estudios técnicos	■	■	■	■	■	■	■	■	■													
Constitución de la Empresa									■	■	■	■	■									
Construcción de la planta										■	■	■	■	■	■	■	■	■				
Instalaciones eléctricas																	■	■				
Adquisición de máquinas, equipos, muebles																	■	■				
Instalación de máquinas y muebles																			■	■		
Contratación de personal																■	■	■	■			
Capacitación de personal																			■	■		
Adquisición de insumos																				■	■	
Pruebas de planta																					■	■
Puesta en marcha																						■

Elaboración Propia

CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

6.1. Formación de la organización empresarial

A continuación, se va a detallar cuales son los pasos para la formación de la organización empresarial:

Paso 1: Reservar nombre de empresa en Registros Públicos

Se debe verificar que el nombre de la empresa que se elija no exista en el mercado y este libre para que se pueda separar. Luego llenar los formularios que la Sunarp solicite para realizar la reserva de nombre de empresa y así evitar la homonimia.

Paso 2: Elaboración de Minuta

En esta minuta los miembros de la organización expresan su deseo de constituir la empresa y señalan todos los acuerdos respectivos, el pacto social y los estatutos. Es recomendable que la minuta sea elaborada por un abogado.

Estos son algunos de los elementos fundamentales que debe contener una minuta:

- Datos generales de los socios: nombres, edades, Dni, etc.
- Rubro de la sociedad.
- Tipo de empresa (E.I.R.L, S.R.L, S.A, etc.).
- Fecha de inicio de las actividades comerciales.
- Razón social.
- Domicilio legal
- Representantes Legales
- Los aportes de cada socio (dinero, cheques, pagarés, letras de cambios)
- Bienes no dinerarios: inmuebles o muebles.
- Otros acuerdos.

Paso 3: Elevar la minuta a Escrituras Públicas

La minuta, una vez redactada y aprobada por los socios, tendrá que ser revisada por un notario público y ser elevada a escrituras públicas.

Documentos necesarios:

- Constancia de depósito del capital que fue aportado por cada socio en una cuenta bancaria a nombre de la empresa.
- El inventario de los bienes no dinerarios (detalle y valorización)

- Un certificado emitido por la SUNARP respecto a la búsqueda mercantil la cual indique que no existe una razón social igual o parecida.

Paso 4: Inscripción de la Escritura Publica en Registros Públicos

La Escritura Publica deberá ser registrada en la SUNARP con el objetivo de que la empresa exista como persona jurídica. Se tendrá que llenar una serie de documentos y realizar los trámites solicitados por la entidad.

Paso 5: Obtener del N° de RUC

El RUC identifica a una persona o empresa ante la SUNAT para el pago de los impuestos. La SUNAT sancionará a las organizaciones que no se registren o que no cumplan con realizar las declaraciones.

Por tanto, se tendrá que llenar los formularios, realizar los trámites y pagos que la entidad solicite.

Paso 6: Elegir Régimen Tributario

Con la asesoría de un contador profesional, se deberá elegir el Régimen Tributarios en la SUNAT.

Regímenes Disponibles:

- RUS: Nuevo Régimen Único Simplificado
- RER: Regimen Especial
- RMT: Regimen Mype Tributario
- RG: Regimen General

Paso 7: Legalización de libros contables o afiliarse al Sistema de Libros y Registros Electrónicos

Para iniciar con las actividades comerciales y mantener todos los registros contables en orden, es necesario que se compre los libros contables necesarios según el régimen tributario y luego llevar ante un notario público para que los legalice. Por otro lado para algunas empresas es obligatorio afiliarse al programa de libros electrónicos.

Paso 8: Solicitud de licencia municipal

Así mismo, es importante la obtención de la licencia municipal del distrito donde se localizará la planta de producción.

Documentos a presentar:

- Solicitud de Licencia de Funcionamiento
- Ficha RUC

- Mapa de ubicación de empresa
- Copia del contrato de alquiler o el título de la propiedad
- Copia de Escritura Pública
- Certificado de Zonificación y compatibilidad de uso
- Certificado de Inspección Técnica de Seguridad en Defensa Civil
- Constancia de pago por derecho de licencia
- Formulario de solicitud

La licencia de funcionamiento tiene una vigencia indeterminada. (“Cómo constituir una empresa”, 2018)

6.2. Requerimientos de personal directo, administrativos y de servicios

- **Personal administrativo:**

Tabla 6.1

Personal Administrativo

Personal Administrativo	
Cargo	Cantidad
Gerente General	1
Jefe Comercial y de Marketing	1
Contador	1
Analista Comercial	2
Asistente Comercial	1
Analista de Marketing	1
Secretario (a)	1
	8

Elaboración propia

Tabla 6.2

Funciones del personal administrativo

Cargo	Funciones
Gerente General	<ul style="list-style-type: none"> - Encargado de dirigir a la organización. - Establecer la misión, visión, metas y objetivos a corto y largo plazo de la empresa. - Revisar y aprobar los informes económicos y financieros de la empresa. - Planificar el crecimiento de la empresa a corto y largo plazo. - Representar a la empresa con potenciales clientes. - Evaluar semanalmente el desempeño de las sub áreas de la empresa.

(continúa)

(continuación)

Jefe Comercial y Marketing	<ul style="list-style-type: none"> - Planificar estrategias de venta y marketing. - Programar la distribución y promoción del producto. - Determinar el volumen de ventas a producir. - Asegurar el cumplimiento de las ventas. - Planificar las políticas de precios. - Búsqueda permanente de nuevos clientes o nuevos canales. - Provisionar las ventas. - Preparar el registro de ventas. - Llevar a cabo estudios de mercado.
Contador(a)	<ul style="list-style-type: none"> - Responsable de elaborar los estados financieros. - Mantener la información contable actualizada. - Supervisar el flujo de caja de la empresa. - Gestionar las cuentas bancarias. - Analizar los proyectos de inversión y financiación. - Gestionar los préstamos. - Administrar y controlar el dinero disponible en caja y en las cuentas corrientes de la empresa. - Realizar los pagos hacia los proveedores y la planilla. - Aprobar las órdenes de compra.
Analistas Comerciales	<ul style="list-style-type: none"> - Preparar las propuestas comerciales. - Atender las solicitudes de cotización y servicios. - Manejo de indicadores comerciales.
Asistente Comercial	<ul style="list-style-type: none"> - Apoyo en preparar las propuestas comerciales. - Ingresar al sistema las órdenes de compra de los clientes. - Apoyo en el Manejo de Reportes de Ventas. - Realizar visitas a los puntos de ventas.
Analistas de Marketing	<ul style="list-style-type: none"> - Diseño y desarrollo de promociones/campañas. - Contacto con medios de publicidad. - Supervisión de trademaking. - Coordinación con el área de diseño. - Compras de merchandising.
Secretario (a)	<ul style="list-style-type: none"> - Encargado de brindar ayuda a las posiciones previamente mencionadas. - Recibir y distribuir los documentos recibidos. - Gestionar los espacios para reuniones. - Realizar trámites documentarios requeridos por gerencia.

Elaboración propia

• **Personal de producción:**

Tabla 6.3

Personal de Producción

Cargo	Cantidad
Operario de tamiz vibratorio	1
Operario de extrusión	1
Operario de secado	1
Operario de envasado	1
Operario de encajonado	1
Encargado de calidad	1
Encargado de mantenimiento	1
Encargado de almacén	1
Analista de operaciones	1
Jefe de operaciones	1

Elaboración propia

Tabla 6.4

Funciones del personal de producción

Cargo	Funciones
Operarios	<ul style="list-style-type: none"> - Manipuleo y operación de las maquinarias de la planta. - Realizar el requerimiento de los insumos y equipos necesarios para realizar su trabajo. - Informar y elaborar reporte de las fallas en las máquinas. - Reportar productos defectuosos. - Participar en los proyectos de mejora continua. - Seguir las normas de seguridad establecidas.
Encargado de calidad	<ul style="list-style-type: none"> - Controlar los parámetros de calidad en los procesos. - Asegurar el cumplimiento sistema HACCP y las prácticas establecidas en el manejo de alimentos. - Analizar las muestras de la materia prima e insumos entrantes. - Responsable de realizar las pruebas de calidad a los productos terminados para proceder con su almacenamiento. - Rechazar los insumos que no cumplan con los parámetros de calidad establecidos. - Manejar indicadores de calidad.
Encargado de mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar los mantenimientos preventivos y correctivos. - Instalación, reparación y mantenimiento de equipos dentro de la empresa. - Revisión, diagnóstico y mantenimiento de equipos. - Programación mensual de trabajos. - Elaboración de informes y reportes de los trabajos de mantenimiento realizados. - Realizar rondas de inspección diaria a los equipos para verificar su correcto funcionamiento.
Encargado de almacén	<ul style="list-style-type: none"> - Manejo de montacargas para recepción/despacho de los materiales o producto terminado. - Responsable de realizar el correcto almacenamiento de las materias primas, insumos y productos terminados. - Preparar el picking de distribución. - Supervisar la carga del producto terminado para su correcta distribución y verificación de documentos. - Coordinación con los transportistas para el despacho de los productos en el tiempo establecido. - Realizar las guías y facturas para el despacho. - Realizar controles de stock continuos. - Realizar reportes de inventarios. - Realizar los controles necesarios para evitar pérdidas por: vencimiento de producto, daño del producto, robos, etc.
Analista de Operaciones	<ul style="list-style-type: none"> - Apoyo en la elaboración del programa de producción MRP. - Apoyo en la emisión de las órdenes de compra de materias primas e insumos. - Encargado del seguimiento a las órdenes de compra, y abastecimiento oportuno. - Apoyo en el monitoreo y control de los costos de producción reales. - Encargado de medir y gestionar los indicadores de eficacia, eficiencia, productividad para controlar los procesos productivos (KPI's).

(continúa)

(continuación)

Jefe de Operaciones	<ul style="list-style-type: none"> - Elaborar el programa de producción MRP. - Elaborar las órdenes de compra de insumos y materias primas. - Supervisión al seguimiento de las OC y al abastecimiento de materiales. - Controlar los costos de producción reales. - Supervisión del uso eficiente de la materia prima. - Supervisar los planes de seguridad industrial. - Medir y gestionar los indicadores de eficacia, eficiencia, productividad para controlar los procesos productivos (KPI's) - Proponer y hacer seguimiento a las acciones de mejora continua de los procesos productivos. - Control y reducción de mermas, desmedros, desperdicios, deshechos.
----------------------------	---

Elaboración propia

• **Personal tercerizado:**

Tabla 6.5

Personal tercerizado

Cargo	Cantidad
Vigilante	3
Encargado de limpieza	1
	4

Elaboración propia

Tabla 6.6

Funciones del personal tercerizado

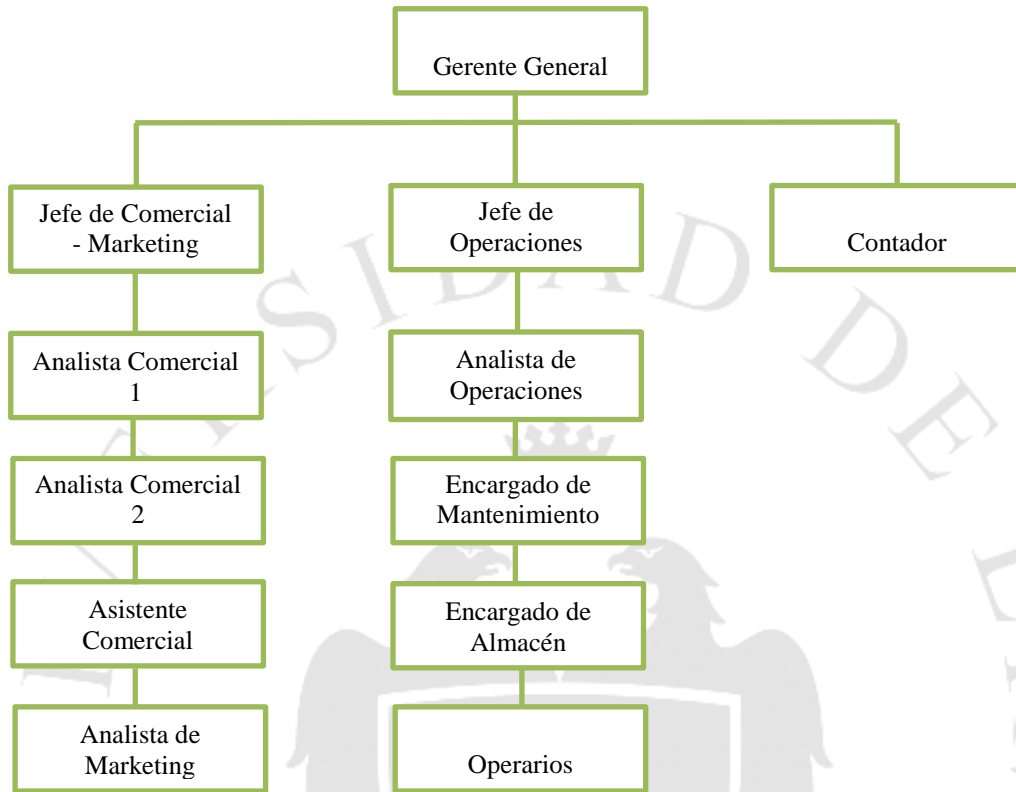
Personal Tercerizado	
Cargo	Funciones
Vigilante	<ul style="list-style-type: none"> - Control de identidad de ingresos y salidas de clientes, visitas y Personal - Cuidar y hacer cumplir las normas establecidas. - Velar por el orden interno. - Vigilar zona de oficinas - Informar cualquier ocurrencia sospechosa de forma inmediata.
Encargado de limpieza	<ul style="list-style-type: none"> - Cumplir con la rutina asignada de limpieza. - Responsable de la limpieza de los Servicios Higiénicos. - Responsable de limpiar las oficinas administrativas.

Elaboración propia

6.3. Estructura organizacional

Figura 6.1

Organigrama de la organización



Elaboración propia

CAPÍTULO VII: ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS

7.1. Inversiones

7.1.1. Estimación de las inversiones de largo plazo

La inversión estimada del proyecto está representada por los gastos incurridos en activos tangibles y activos intangibles requeridos para que la empresa de puesta en marcha la producción de los fideos.

Con respecto a los activos fijos tangibles, se consideran los bienes físicos que conforman los activos fijos de la empresa.

Es importante recalcar que el tipo de cambio a considerar para los siguientes cálculos será de S/. 3.3 por dólar.

Inversión en activos tangibles: A continuación, se muestran los costos de adquisición de las maquinas, así como el costo de instalación el cual representa el 10% del costo de adquisición.

Tabla 7.1

Inversión en Maquinaria

Maquinaria	Cantidad	Precio Unitario FOB (\$)	Precio en Almacén (\$)	Precio Total (\$)
Balanza	1	\$300.00	\$360.00	\$360.00
Tamiz Vibratorio	2	\$1,000.00	\$1,200.00	\$2,400.00
Extrusor/Amasador/Cortador	2	\$5,000.00	\$6,000.00	\$12,000.00
Secadora	1	\$3,400.00	\$4,080.00	\$4,080.00
Empaquetadora	1	\$5,000.00	\$6,000.00	\$6,000.00
Filtro de agua	1	\$3,500.00	\$4,200.00	\$4,200.00
Carretilla Hidráulica	2	\$1,000.00	\$1,200.00	\$2,400.00
Grupo Electrógeno	1	\$3,600.00	\$4,320.00	\$4,320.00
Máquinas de laboratorio	1	\$600.00	\$720.00	\$720.00
			Total	\$35,760.00

Elaboración propia

Tabla 7.2

Inversión tangible del proyecto

Tangibles	
Ítems	Costo (S/.)
Total Maquinaria e instalación	S/. 129,808.80
Equipos de oficina	S/. 34,500.00
Muebles y Enseres	S/. 26,505.00
Adquisición de Terreno	S/. 562,650.00
Construcción y acondicionamiento del Terreno	S/. 287,100.00
Total (S/.)	S/. 1,040,563.80

Elaboración propia

Tabla 7.3

Inversión Intangible del proyecto

Intangibles	
Ítems	Costo (S/.)
Estudio de Prefactibilidad	S/. 10,000.00
Constitución de la empresa	S/. 5,200.00
Certificaciones	S/. 10,500.00
Página web	S/. 2,000.00
Capacitación del personal	S/. 7,000.00
Puesta en marcha	S/. 6,000.00
Software	S/. 14,500.00
Total (S/.)	S/. 55,200.00

Elaboración propia

7.1.2. Estimación de las inversiones de corto plazo

La inversión a corto plazo del proyecto, se hallará mediante un flujo de caja de los primeros meses de operación del proyecto, considerando que se tendrá ingresos por las ventas del producto a partir de los 60 días.

Tabla 7.4

Capital de Trabajo en base a un flujo de caja de operación

Mes	0	1	2	3	4	5	6
Egresos	73,769	73,769	359,771	359,771	359,771	359,771	359,771
Sueldos	59,940	59,940	59,940	59,940	59,940	59,940	59,940
Costo de insumos			286,001	286,001	286,001	286,001	286,001
Gasto de energía	2,325	2,325	2,325	2,325	2,325	2,325	2,325
Gasto de agua	374	374	374	374	374	374	374
Servicios	5,130	5,130	5,130	5,130	5,130	5,130	5,130
Adicionales	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000
Ingresos	-	-	-	605,554	605,554	605,554	605,554
ingresos por ventas	-	-	-	605,554	605,554	605,554	605,554
FLUJO DE CAJA	-S/73,769	-S/147,538	-S/507,309	-S/261,525	-S/15,741	S/230,042	S/475,826

Elaboración propia

El capital de trabajo requerido para el proyecto es de S/ 507,309 soles, y la estimación de la inversión total para el proyecto se muestra en la siguiente Tabla.

Tabla 7.5

Inversión Total del Proyecto

Inversión Total	S/.
Activo Tangible	S/ 1,040,563.80
Activo Intangible	S/ 55,200.00
Capital de Trabajo	S/ 507,308.66
Total	S/ 1,603,072.46

Elaboración propia

7.2. Costos de producción

7.2.1. Costos de la materia prima, insumos y otros materiales

De acuerdo a los requerimientos de materia prima e insumos para el proyecto, se calcularon los costos en las Tablas siguientes:

Tabla 7.6

Costos de Materias Primas

Materia Prima	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Harina de Quinua	S/2,835,050	S/2,848,506	S/2,852,406	S/2,846,750	S/2,831,538	S/2,806,771
Fécula de Papa	S/233,892	S/235,002	S/235,323	S/234,857	S/233,602	S/231,559
Clara de Huevo Polvo	S/277,863	S/279,182	S/279,564	S/279,010	S/277,519	S/275,092
Agua (materia prima)	S/1,151	S/1,156	S/1,158	S/1,155	S/1,149	S/1,140
Sal	S/11,227	S/11,280	S/11,296	S/11,273	S/11,213	S/11,115
Mono y Digliceridos	S/9,356	S/9,400	S/9,413	S/9,394	S/9,344	S/9,262
Total	S/3,368,538	S/3,384,526	S/3,389,159	S/3,382,439	S/3,364,366	S/3,334,938

Elaboración propia

Tabla 7.7

Costos de Insumos

Insumos	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Empaques	S/52,530.00	S/52,779.36	S/52,851.60	S/52,746.78	S/52,464.96	S/52,006.02
Cajas	S/8,755.00	S/8,796.50	S/8,808.50	S/8,791.00	S/8,744.00	S/8,667.50
Total	S/61,285.00	S/61,575.86	S/61,660.10	S/61,537.78	S/61,208.96	S/60,673.52

Elaboración propia

7.2.2. Costo de la mano de obra

Está conformada por el sueldo de los operarios de la planta.

Tabla 7.8

Costo de mano de obra directa

Año	2019	2020	2021	2022	2023	2024
MOD	S/81,000.00	S/81,000.00	S/81,000.00	S/81,000.00	S/81,000.00	S/81,000.00

Elaboración propia

7.2.3. Costos indirectos de fabricación

Tabla 7.9

Costos Indirectos de Fabricación

CIF	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Agua (limpieza- uso personal)	S/2,214.57	S/2,280.57	S/2,348.54	S/2,418.56	S/2,490.68	S/2,564.96
Electricidad	S/22,301.02	S/22,969.27	S/23,657.57	S/24,366.52	S/25,096.74	S/25,848.86
Mano de Obra Indirecto (MOI)	S/163,620.00	S/163,620.00	S/163,620.00	S/163,620.00	S/163,620.00	S/163,620.00
Mantenimiento	S/3,894.26	S/3,894.26	S/3,894.26	S/3,894.26	S/3,894.26	S/3,894.26
Materiales Indirectos	S/3,345.00	S/3,345.00	S/3,345.00	S/3,345.00	S/3,345.00	S/3,345.00
Total	S/195,374.85	S/196,109.10	S/196,865.38	S/197,644.34	S/198,446.68	S/199,273.08

Elaboración propia

7.3. Presupuestos operativos

7.3.1. Presupuesto de ingreso por venta

El presupuesto de ingreso por ventas está formado por la cantidad de ventas estimadas durante el periodo y por el precio de venta esperado del producto.

Tabla 7.10

Presupuesto de ingreso por venta

Año	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Ventas (unidades)	875,500	879,656	880,860	879,113	874,416	866,767
Precio de Venta	S/8.30	S/8.30	S/8.30	S/8.30	S/8.30	S/8.30
Ingresos por ventas	S/7,266,650	S/7,301,144	S/7,311,138	S/7,296,637	S/7,257,652	S/7,194,166

Elaboración propia

7.3.2. Presupuesto operativo de costos de producción

Tabla 7.11

Presupuesto operativo de costos de producción

Año	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Costo de MP	S/3,368,538.16	S/3,384,525.66	S/3,389,159.39	S/3,382,439.36	S/3,364,365.57	S/3,334,938.01
Costo de Insumos	S/61,285.00	S/61,575.86	S/61,660.10	S/61,537.78	S/61,208.96	S/60,673.52
Costo de MOD	S/81,000.00	S/81,000.00	S/81,000.00	S/81,000.00	S/81,000.00	S/81,000.00
CIF	S/195,374.85	S/196,109.10	S/196,865.38	S/197,644.34	S/198,446.68	S/199,273.08
Depreciación Fabril	S/22,168.08	S/22,168.08	S/22,168.08	S/22,168.08	S/22,168.08	S/22,168.08
Total	S/3,728,366.09	S/3,745,378.70	S/3,750,852.95	S/3,744,789.57	S/3,727,189.29	S/3,698,052.69

Elaboración propia

7.3.3. Presupuesto operativo de gastos administrativos

Se considera los gastos por sueldos de personal administrativo, energía eléctrica y agua potable destinada al área administrativa.

Tabla 7.12

Costo del Personal Administrativo

Cargo	Nro.	Sueldo Mensual	N° de Sueldos al año	Factor estimado que incluye beneficios y gastos sociales	Costo Anual
Gerente General	1	S/7,000.00	12	1.35	S/113,400.00
Contador	1	S/4,000.00	12	1.35	S/64,800.00
Jefe Comercial y marketing	1	S/4,000.00	12	1.35	S/64,800.00
Analista de Comercial	2	S/2,500.00	12	1.35	S/81,000.00
Asistente Comercial	1	S/1,500.00	12	1.35	S/24,300.00
Analista de Marketing	1	S/2,500.00	12	1.35	S/40,500.00
Secretario	1	S/1,500.00	12	1.35	S/24,300.00
				Total	S/413,100.00

Elaboración propia

Tabla 7.13

Presupuesto Operativo de Gastos Administrativos

Año	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Personal Administrativo	S/413,100	S/413,100	S/413,100	S/413,100	S/413,100	S/413,100
Agua (personal adm.)	S/1,127.81	S/1,127.81	S/1,127.81	S/1,127.81	S/1,127.81	S/1,127.81
Electricidad	S/5,594.69	S/5,594.69	S/5,594.69	S/5,594.69	S/5,594.69	S/5,594.69
Depreciación No Fabril	S/11,847.30	S/11,847.30	S/11,847.30	S/11,847.30	S/11,847.30	S/4,947.30
Amortización Intangibles	S/5,520.00	S/5,520.00	S/5,520.00	S/5,520.00	S/5,520.00	S/5,520.00
Telefonía e internet	S/4,560.00	S/4,560.00	S/4,560.00	S/4,560.00	S/4,560.00	S/4,560.00
Servicio tercerizado	S/61,560.00	S/61,560.00	S/61,560.00	S/61,560.00	S/61,560.00	S/61,560.00
Total	S/503,310	S/503,310	S/503,310	S/503,310	S/503,310	S/496,410

Elaboración propia

7.3.4. Presupuesto operativo de gastos de venta y distribución

Tabla 7.14

Presupuesto operativo de gastos de venta y distribución

Año	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Publicidad y Marketing (*)	S/1,380,663.50	S/1,387,217.51	S/1,389,116.22	S/1,386,361.20	S/1,378,954.03	S/1,366,891.56
Distribución (**)	S/726,665.00	S/730,114.48	S/731,113.80	S/729,663.79	S/725,765.28	S/719,416.61
Asesoría Legal	S/2,000.00	S/2,000.00	S/2,000.00	S/2,000.00	S/2,000.00	S/2,000.00
Total	S/ 2,109,328.50	S/ 2,119,331.99	S/ 2,122,230.02	S/ 2,118,024.99	S/ 2,106,719.31	S/ 2,088,308.17

* Considera el 19% de las ventas

** Considera el 10% de las ventas

Elaboración propia

7.4. Presupuestos financieros

Para cubrir el total de la inversión, se tomará en cuenta un 50% de financiamiento y 50% de capital propio, colocado por los accionistas.

Tabla 7.15

Estructura de Capital

	%	S/.
Capital Social	50	S/ 801,536.23
Financiamiento	50	S/ 801,536.23
Total	100	S/ 1,603,072.46

Elaboración propia

7.4.1. Presupuesto de servicio de deuda

Tabla 7.16

Estructura del servicio de deuda

Préstamo	S/801,536.23
Entidad	Banco de Crédito
Frecuencia de Pago	Mensual
Tasa efectiva anual	16.49%
Tasa efectivo mensual	1.28%
Duración en años	6 años
Número total de pagos	72
Pago (Cuota Constante)	S/17,106.03

Fuente: SBS (2018)

Elaboración propia

Tabla 7.17

Financiamiento del Proyecto

Periodo	Mensualidad	Interés	Amortización	Capital Vivo	Capital Amortizado
0				S/801,536.23	S/0.00
1	S/205,272.38	S/117,086.40	S/88,185.97	S/713,350.26	S/88,185.97
2	S/205,272.38	S/102,544.54	S/102,727.84	S/610,622.42	S/190,913.81
3	S/205,272.38	S/85,604.72	S/119,667.66	S/490,954.76	S/310,581.47
4	S/205,272.38	S/65,871.52	S/139,400.86	S/351,553.91	S/449,982.33
5	S/205,272.38	S/42,884.32	S/162,388.06	S/189,165.85	S/612,370.38
6	S/205,272.38	S/16,106.53	S/189,165.85	S/0.00	S/801,536.23

Elaboración propia

7.4.2. Presupuesto de estado de resultado

Tabla 7.18

Estado de Resultado

	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Ventas	S/ 7,266,650.00	S/ 7,301,144.80	S/ 7,311,138.00	S/ 7,296,637.90	S/ 7,257,652.80	S/ 7,194,166.10
Costo de Producción	-S/ 3,728,366.09	-S/ 3,745,378.70	-S/ 3,750,852.95	-S/ 3,744,789.57	-S/ 3,727,189.29	-S/ 3,698,052.69
Utilidad Bruta	S/ 3,538,283.91	S/ 3,555,766.10	S/ 3,560,285.05	S/ 3,551,848.33	S/ 3,530,463.51	S/ 3,496,113.41
Gastos Administrativos	-S/ 503,309.81	-S/ 503,309.81	-S/ 503,309.81	-S/ 503,309.81	-S/ 503,309.81	-S/ 496,409.81
Gastos de Venta y Distribución	-S/ 2,109,328.50	-S/ 2,119,331.99	-S/ 2,122,230.02	-S/ 2,118,024.99	-S/ 2,106,719.31	-S/ 2,088,308.17
Valor en libros						-S/ 843,371.52
Valor de mercado						S/ 843,371.52
Gastos Financieros	-S/ 117,086.40	-S/ 102,544.54	-S/ 85,604.72	-S/ 65,871.52	-S/ 42,884.32	-S/ 16,106.53
UAIP	S/ 808,559.19	S/ 830,579.76	S/ 849,140.50	S/ 864,642.01	S/ 877,550.08	S/ 895,288.91
Participación (10%)	-S/ 80,855.92	-S/ 83,057.98	-S/ 84,914.05	-S/ 86,464.20	-S/ 87,755.01	-S/ 89,528.89
Utilidad Antes de Impuestos	S/ 727,703.27	S/ 747,521.78	S/ 764,226.45	S/ 778,177.81	S/ 789,795.07	S/ 805,760.02
Impuesto a la Renta (29.5%)	-S/ 214,672.47	-S/ 220,518.93	-S/ 225,446.80	-S/ 229,562.45	-S/ 232,989.55	-S/ 237,699.20
Utilidad antes de Reserva Legal	S/ 513,030.81	S/ 527,002.86	S/ 538,779.65	S/ 548,615.36	S/ 556,805.52	S/ 568,060.81
Reserva Legal (10%)	-S/ 51,303.08	-S/ 52,700.29	-S/ 53,877.96	-S/ 54,861.54		
Utilidad Disponible	S/ 461,727.73	S/ 474,302.57	S/ 484,901.68	S/ 493,753.82	S/ 556,805.52	S/ 568,060.81

Elaboración propia

7.4.3. Presupuesto de estado de situación financiera

Tabla 7.19

Estado de Situación Financiera 2018

ACTIVO	Totales	PASIVO	Totales
Activo Corriente	2018	Pasivo Corriente	2018
Caja/Bancos	S/507,308.66	Cuentas por Pagar	S/0.00
Cuentas por Cobrar	S/0.00	Tributos por pagar	S/0.00
Existencias (PT)	S/0.00	Remuneraciones por pagar	S/0.00
Materias Primas	S/0.00	Sobregiros Bancarios	S/0.00
	S/0.00		
Total Activo Corriente	S/507,308.66	Total Pasivo Corriente	S/0.00
Activo No Corriente	2018	Pasivo No Corriente	2018
Otras Cuentas por Cobrar	S/0.00	Deudas a Largo Plazo	S/ 801,536.23
Inmuebles Maquinaria Equipos	S/1,040,563.80	Beneficios Sociales	
(-) Depreciación y Amortiz. Acum	S/0.00	Ganancias Diferidas	
Intangibles	S/55,200.00	CTS	
(-) Amortización	S/0.00		
Total Activo No Corriente	S/1,095,763.80	Total Pasivo No Corriente	S/ 801,536.23
		Patrimonio	2018
		Capital Social	S/ 801,536.23
		Utilidades del Ejercicio	
			S/ 801,536.23
Total Activo	S/1,603,072.46	Total Pasivo y Patrimonio	S/1,603,072.46

Elaboración propia

7.5. Flujo de fondos netos

7.5.1. Flujo de fondos económicos

Tabla 7.20

Flujo de fondos económicos

	2018 (Pre Operativo)	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Inversión Total	-S/1,603,072.46						
Utilidad antes Reserva Legal		S/513,030.81	S/527,002.86	S/538,779.65	S/548,615.36	S/556,805.52	S/568,060.81
Amortización Intangible		S/5,520.00	S/5,520.00	S/5,520.00	S/5,520.00	S/5,520.00	S/5,520.00
Depreciación Fabril		S/22,168.08	S/22,168.08	S/22,168.08	S/22,168.08	S/22,168.08	S/22,168.08
Depreciación No Fabril		S/11,847.30	S/11,847.30	S/11,847.30	S/11,847.30	S/11,847.30	S/4,947.30
Gastos Financieros		S/74,291.32	S/65,064.51	S/54,316.19	S/41,795.48	S/27,210.10	S/10,219.59
Valor Residual							S/843,371.52
Capital de Trabajo							S/507,308.66
Flujo Neto Económico	-S/1,603,072.46	S/626,857.51	S/631,602.75	S/632,631.22	S/629,946.22	S/623,551.00	S/1,961,595.96

Elaboración propia

7.5.2. Flujo de fondos financieros

Tabla 7.21

Flujo de fondos financieros

	2018 (Pre Operativo)	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Inversión Total	-S/1,603,072.46						
Deuda	S/801,536.23						
Utilidad antes Reserva Legal		S/513,030.81	S/527,002.86	S/538,779.65	S/548,615.36	S/556,805.52	S/568,060.81
Amortización Intangible		S/5,520.00	S/5,520.00	S/5,520.00	S/5,520.00	S/5,520.00	S/5,520.00
Depreciación Fabril		S/22,168.08	S/22,168.08	S/22,168.08	S/22,168.08	S/22,168.08	S/22,168.08
Depreciación No Fabril		S/11,847.30	S/11,847.30	S/11,847.30	S/11,847.30	S/11,847.30	S/4,947.30
Amortización del Préstamo		-S/88,185.97	-S/102,727.84	-S/119,667.66	-S/139,400.86	-S/162,388.06	-S/189,165.85
Valor Residual							S/843,371.52
Capital de Trabajo							S/507,308.66
Flujo Neto Financiero	-S/801,536.23	S/464,380.22	S/463,810.40	S/458,647.37	S/448,749.88	S/433,952.85	S/1,762,210.53

Elaboración propia

CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA DEL PROYECTO

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

Para hallar los indicadores económicos, se utilizará el costo de oportunidad de capital COK mediante el método CAPM.

$$COK = rf + \beta' * (rm - rf) + rp$$

$$\beta' = \left[1 + \frac{D}{E} * (1 - t) \right] * \beta$$

Para este cálculo, se considerarán los siguientes elementos:

- rm: Tasa de rendimiento de mercado (rm=8.14%)
- rf: Tasa libre de riesgo (Rf= 2.45%)
- rm – rf: Prima de riesgo (rm – rf= 5.69%)
- rp: Tasa de riesgo país (rp: 1.31%)
- β : Indicador de riesgo del mercado ($\beta = 1.6$)
- β' : Beta apalancada ($B' = 0.9218$)
- D/E Ratio = 26.84%
- t ratio= 14.66%
- COK: Costo de Oportunidad del Capital (Cok = 9%)

La tasa de rendimiento de mercado es 8.14% y la tasa libre de riesgo es 2.45%, datos obtenidos de los estudios realizados por Aswath Damodaran en Enero del 2017, obteniendo así una prima de riesgo de 5.69%. Este último dato fue contrastado con la publicación de la firma KPMG “Equity Market Risk Premium – Research Summary” de Diciembre de 2017, en el cual recomiendan utilizar una prima de riesgo de 5.5%, lo cual se asemeja a el valor calculado de 5.69%.

La tasa de riesgo país obtuvo un valor de 1.31% de acuerdo al Indicador de bonos de mercados emergentes (EMBI) elaborado por JP Morgan, reporte obtenido del 2017, considerar que la tasa riesgo país es uno de los más bajos con respecto a años anteriores.

El Beta apalancado del sector, el cual considera el apalancamiento financiero, y se obtuvo un valor de 1.96.

El resultado obtenido fue un COK de 14.95% para el proyecto

Tabla 8.1

Cálculo del VANE, TIRE, B/C y PR

Costo de Oportunidad del capital (COK)	14.95%
Valor Actual Neto (VAN)	S/1,358,522.93
Tasa Interna de Retorno (TIR)	38%
Periodo de Recupero (PR)	2.55
Relación Beneficio - Costo (B/C)	1.85

Elaboración propia

De este modo se concluye que el proyecto es económicamente viable puesto que el VAN es de S/ 1,358,522.93, la TIR mayor al costo de oportunidad y además la relación beneficio-costos es mayor a 1.

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

Tabla 8.2

Cálculo del VANF, TIRF, B/C y PR

Costo promedio de capital (COK)	14.95%
Valor Actual Neto (VAN)	S/1,492,507.05
Tasa Interna de Retorno (TIR)	60%
Periodo de Recupero (PR)	1.73
Relación Beneficio - Costo (B/C)	2.86

Elaboración propia

De este modo se concluye que el proyecto es financieramente viable puesto que el VAN es de S/ 1,492,507.05, la TIR mayor al costo de oportunidad y además la relación beneficio-costos es mayor a 1.

8.3. Análisis de ratios e indicadores económicos y financieros del proyecto

Tanto el VAN económico que es S/ 1,358,522.93 y el VAN financiero que es S/ 1,492,507.05 soles, son mayores a 0; por lo tanto, la inversión del proyecto es aceptable pues genera ganancias traídas al presente, descontando la inversión en el año 0 para ambos casos.

Así mismo, la afirmación se ve respaldada ya a que la TIR económica de 38% y la TIR financiera de 60% son mayores que el costo de capital (Cok) de 14.95%.

Por otro lado, se obtiene mayor beneficio al invertir en el proyecto financiero debido a que se recibirá 2.86 soles por cada sol invertido a comparación de 1.85 soles que aporta el proyecto financiado totalmente por los accionistas.

El periodo de recupero muestra que se podrá recuperar todo lo invertido en un periodo de 1.73 años después de iniciado el proyecto en caso se realice el préstamo con la entidad bancaria, mientras que si se financiara el 100% por los accionistas el periodo de recupero sería de 2.55 años. Ambos indicadores dicen que se recuperará la inversión en un periodo menor al horizonte del proyecto de 06 años.

Luego de evaluar el proyecto se demuestra que es viable y que es conveniente que los inversionistas puedan incursionar en éste proyecto.

8.4. Análisis de sensibilidad del proyecto

En este acápite, se busca analizar el riesgo y sensibilidad de las variables independientes del proyecto, en este caso el precio de venta del producto, que impactan directamente en el resultado financiero. En el escenario pesimista, el precio del producto disminuirá en 0.80 soles, mientras que en escenario optimista aumentará en 0.80 soles.

Tabla 8.3

Escenario precio de venta

Escenario	Pesimista	Moderado	Optimista
Precio de Venta (s/.)	7.5	8.3	9.1
COK	14.95%		
VANE	S/161,215.63	S/1,358,522.93	S/2,555,830.22
TIRE	18%	38%	58%
PR	5.02	2.55	1.70
B/C	1.10	1.85	2.59
VANF	S/295,199.75	S/1,492,507.05	S/2,689,814.34
TIRF	23%	60%	98%
PR	5.08	1.73	1.03
B/C	1.37	2.86	4.36

Elaboración propia

- Se concluye que en los escenarios el VAN económico y financiero son positivos.
- Los periodos de recupero en los escenarios siguen siendo menor al horizonte del proyecto de 6 años.

En la Tabla 8.4 se analizará la sensibilidad del costo de la materia prima, en el escenario pesimista, habrá un incremento del 10% de los costos y en el escenario optimista se indica una disminución del 10% del costo, en el escenario moderado se mantiene los costos de la materia prima.

Tabla 8.4

Escenario de sensibilidad del Costo de Materia Prima

Escenario	Pesimista	Moderado	Optimista
Costo de Materia Prima	Incremento 10%	Manteniendo el costo	Disminuye 10%
COK	14.95%		
VANE	S/516,816.66	S/1,358,522.93	S/2,200,229.19
TIRE	24%	38%	53%
PR	3.96	2.55	1.86
B/C	1.32	1.85	2.40
VANF	S/653,188.84	S/1,492,507.05	S/2,331,825.26
TIRF	34%	60%	88%
PR	3.41	1.73	1.15
B/C	1.80	2.86	3.96

Elaboración propia

En los escenarios evaluados se observa que los indicadores son positivos como el VAN económico y financiero, que indica que es rentable el proyecto en caso hubiera un incremento del costo de las materias primas.

En la Tabla 8.5 se muestra el escenario del volumen de ventas, en el escenario pesimista el volumen de venta disminuye en 20% y en el escenario optimista se evaluará un incremento del 20%, considerando que la planta si tiene la capacidad para fabricar en caso se dé el escenario optimista.

Tabla 8.5

Escenario de sensibilidad del Volumen de Venta

Escenario	Pesimista	Moderado	Optimista
Volumen de Venta	Disminuye 20%	Manteniendo el volumen	Aumenta 20%
COK	14.95%		
VANE	S/572,973.40	S/1,358,522.93	S/2,144,074.16
TIRE	25%	38%	50%
PR	3.73	2.55	1.97
B/C	1.37	1.85	2.29
VANF	S/702,060.36	S/1,492,507.05	S/2,282,955.44
TIRF	36%	60%	82%
PR	3.07	1.73	1.23
B/C	1.91	2.86	3.75

Elaboración propia

CAPÍTULO IX. EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

9.1. Identificación de las zonas y comunidades de influencia del proyecto

La zona de influencia del proyecto será la zona industrial del distrito de Lurín, en la cual se instalará la planta de producción de fideos.

El distrito está ubicado al sur de Lima Metropolitana, y las zonas aledañas son los distritos de Punta Hermosa, Villa el Salvador, Villa María del Triunfo y Pachacamac, teniendo una superficie total de 180,26 km² y una población de 87, 256 habitantes (según informe del ministerio del interior).

Figura 9.1

Ubicación de Lurín



Fuente: Municipalidad de Lurín, (2018)

Las comunidades de influencia del proyecto son la población residente de Lurín como zonas aledañas, los proveedores y productores de los insumos, los potenciales consumidores de fideos, las personas requeridas para la construcción y el funcionamiento de la planta, puestos indirectos que se pudiera requerir en el proyecto.

9.2. Impacto en la zona de influencia del proyecto

Se espera del funcionamiento del proyecto genere un impacto positivo en la zona de influencia y comunidades, contribuyendo a un desarrollo económico sostenible para todos los involucrados, mejorando la calidad de vida.

Los impactos en la zona de Lurín y zonas aledañas pueden ser económicos, tecnológicos, ambientales, laborales y sociales.

a. Impacto económico

El proyecto es rentable por lo cual satisface las expectativas de los propietarios o accionistas, generando riqueza y favorece a la economía del país al contribuir con impuestos. Además de beneficiar a los productores de quinua para alcanzar un desarrollo económico sostenible.

b. Impacto en el desarrollo industrial

El proyecto aporta desarrollo tecnológico, al adquirir máquinas multifuncionales con tecnología avanzada, lo cual trae capacitaciones en el uso de nuevas tecnologías industriales, teniendo un impacto positivo para los trabajadores u operarios que son de la zona y ellos adquieran este conocimiento.

c. Impacto en la revalorización de terrenos industriales

Contribuye a que se revalorice los terrenos industriales al tener una mayor demanda de empresas en busca de zonas estratégicas para construir plantas, y en el futuro beneficia a la zona de Lurín al convertirse en una de las zonas industriales más grandes de Lima y favorece al municipio con un incremento en la recaudación de tributos.

d. Impacto en el desarrollo de proyectos viales:

La zona de Lurín es uno de los distritos en crecimiento y con proyecciones a ser unas de las más grandes zonas industriales, lo que conlleva a un impacto en el desarrollo de vías terrestre y una mejor infraestructura para la zona, mejorando la comunicación con los demás distritos y teniendo vías rápidas para un mejor transporte terrestre.

9.3. Impacto social del proyecto

Los impactos sociales del proyecto comprenden los impactos sobre la cultura, empleo y ambientales, maximizando los beneficios:

a. Impacto sobre la cultura

Al ser una empresa industrial de producción de fideos en base al insumo bandera que es la quinua, sirve para difundir el consumo de quinua entre los peruanos y enriquecer la gastronomía nacional.

Favorecer a la identidad nacional y cultura gastronómica es el impacto social que deja este proyecto, además de aumentar la demanda e incentivar a los productores de quinua en ser los principales a nivel mundial.

b. Impacto en la disminución de la tasa de desempleo

El proyecto tiene un impacto positivo al disminuir la tasa de personas desempleadas, considerando que en la planta se requieren de 06 operarios, 12 personas en administración y 04 personas para servicios, contribuyendo en dar oportunidades para su desarrollo personal, adquieran habilidades, tengan incentivos para su crecimiento y sueldos acorde al mercado.

c. Impacto ambiental

La contaminación por residuos o gases emitidos en la producción de fideos son los impactos ambientales que ocasiona el proyecto, pero estos se mitigan con tratamiento de efluentes y minimizar las emisiones de gas, también se utilizarán equipos ecoeficientes.

9.4. Análisis de indicadores sociales

Se analizarán algunos indicadores sociales con la finalidad de cuantificar el impacto social que tiene el proyecto.

- a. **Valor agregado:** es la riqueza que genera el proyecto e impacta a la sociedad, considerando los costos de transformación para tener el producto final, llevando los montos que tienen un impacto en la sociedad al valor presente.

Tabla 9.1

Valor agregado

Tasa Social de descuento	10%					
	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Sueldos y salarios	657,720	657,720	657,720	657,720	657,720	657,720
Gastos Financieros	117,086	102,545	85,605	65,872	42,884	16,107
Depreciación activos tangibles	34,015	34,015	34,015	34,015	34,015	27,115
Amortización activos intangibles	5,520	5,520	5,520	5,520	5,520	5,520
Utilidad Antes de participación y Impuestos a la Renta	808,559	830,580	849,141	864,642	877,550	895,289
Valor Agregado	1,622,901	1,630,380	1,632,001	1,627,769	1,617,690	1,601,751
Valor Agregado Actualizado (10%)	1,475,365	1,482,163	1,483,637	1,479,790	1,470,627	1,456,137
Valor Agregado Actualizado acumulado	1,475,365	2,957,528	4,441,165	5,920,955	7,391,582	8,847,719

Valor Agregado (s/.)	8,847,719
----------------------	-----------

Elaboración propia

El valor agregado de este proyecto es de S/. 8,847,719 soles.

b. Intensidad de capital

Tabla 9.2

Intensidad de capital

Intensidad de capital	
Inversión total	S/. 1,603,072
Valor Agregado (s/.)	S/. 8,847,719
Intensidad de capital	0.18

Elaboración propia

Se requiere de 0.18 soles de inversión para generar 1 sol de valor agregado.

c. Relación Producto / Capital

Tabla 9.3

Relación Producto / Capital

Relación Producto / Capital	
Valor Agregado (s/.)	S/. 8,847,719
Inversión total	S/. 1,603,072
Relación Producto / Capital	5.52

Elaboración propia

Se generará 5,52 soles de valor agregado por cada 1 sol de inversión.

d. Densidad de capital

Tabla 9.4

Densidad de capital

Densidad de capital		
Inversión total	S/. 1,603,072	soles
Número de empleos	22	personas
Densidad de capital	S/. 72,867	soles/persona

Elaboración propia

El monto de la inversión por empleo generado es de S/. 72,867 soles/persona.



CONCLUSIONES

- La instalación de una planta procesadora de fideos de quinua para Lima Metropolitana es viable técnica y comercialmente puesto que existe la tecnología y un segmento de Mercado A y B dispuesto a consumirlo.
- Se puede concluir que este producto tiene una alta aceptación por el Mercado objetivo, ya que el índice de intención de compra es de 84.16%. El producto tiende a ser atractivo porque presenta un alto valor nutritivo.
- Para lograr las ventas proyectadas es necesario realizar una alta inversión en publicidad y marketing que representan el 19% de las ventas, siendo para el primer año S/. 1,380,663.50
- La fabricación del producto de fideos de quinua es simple, no requiere de máquinas complejas ni costosas.
- Como el mercado total es muy alto, se asumió un porcentaje de participación de Mercado muy conservador de 1.4% del Mercado de Lima metropolitana, nivel socio económico A y B, con un factor encuesta de 67.95% (Intensidad e Intención de compra).
- Con el Proyecto se pretende incentivar el consumo de la quinua ya que tiene altos valores nutricionales y trae un beneficio económico para los agricultores.
- El valor actual neto económico (VANE) del Proyecto es S/. 1,358,522.93 soles, por lo cual se concluye que el Proyecto es económicamente viable. Además, el valor actual neto financiero (VANF) es de S/. 1,492,507.05 soles. En ambos casos se consideró un COK de 14.95%.
- Los indicadores sociales demuestran que el proyecto contribuye a la sociedad, generando un valor agregado de S/ 8,847,719 y una densidad de capital de S/ 72,867 soles/persona.

RECOMENDACIONES

A continuación, detallaremos las recomendaciones:

- La utilización de las máquinas no es al 100% de su capacidad, por lo cual se recomienda utilizar las instalaciones de la planta en la fabricación de un producto similar que utilicen las máquinas disponibles.
- Se recomienda realizar un estudio del mercado objetivo para conocer sus necesidades o preferencias al momento de realizar una compra y satisfacer sus requerimientos, a la vez direccionar las estrategias comerciales y de marketing, los cuales ayudarán a obtener una mayor participación del mercado objetivo.
- Se debe evaluar el precio del producto considerando una mayor participación de mercado ya que a mayor producción los costos operativos disminuyen por producto.
- Se recomienda aplicar políticas de calidad y obtener certificado de las buenas prácticas de manufactura, entre otros certificados de calidad, los cuales garantizará al consumidor que los productos adquiridos son de calidad.
- Utilizar los indicadores de gestión para monitorear los resultados del proyecto de negocio.
- Seleccionar proveedores que cumplan con los estándares de calidad y sean socios estratégicos del proyecto.
- Capacitar al personal operativo y administrativos en convenciones internacionales para estar a la vanguardia del conocimiento y ser líderes en el mercado.
- Se recomienda realizar un flujo de caja más preciso que considere que a la mayoría de clientes se les cobrará a los 60 días y se pagará a los proveedores a los 30 días o dependiendo a los acuerdos comerciales que se establezca.
- Cuando el producto adquiera una mayor participación en el mercado, se sugiere tener certificaciones internacionales de calidad como la ISO 9001 para evaluar la posibilidad de ingresar a un mercado internacional, considerando que en los países más desarrollados los consumidores tienen un estilo de vida y consumo de alimentos saludables, siendo altamente atractivo el producto elaborado a base de quinua.

REFERENCIAS

- Aldea Infantiles SOS. (S.F). Cómo ser una empresa comprometida con la infancia. Recuperado de <https://www.aldeasinfantiles.org.pe/como-apoyar/empresa-sos>
- Benassini, M. (2009). *Introducción a la Investigación de Mercados*. México: Pearson Educación.
- Bonilla, E., Díaz, B., Kleeberg, F. y Noriega, M. T. (2010). *Mejora continua de los procesos: Herramientas y técnicas*. Lima: Universidad de Lima, Fondo Editorial.
- Colegio de Contadores Públicos de Arequipa. (2018). *Evolución de la remuneración mínima vital (RMV)*. Recuperado de http://data.ccpaqp.org.pe/info_al_dia/indicadores_vncmtos/il_evoluc_rmv.html
- Colliers International (2017). *Reporte de investigación & pronóstico Perú*. Recuperado de <http://www.colliers.com/-/media/files/latam/peru/tkr%20industrial%201s-%202017.pdf?la=es-PE>
- Cómo constituir una empresa. (29 de setiembre del 2018). Recuperado de <https://www.crecenegocios.com/como-constituir-una-empresa/>
- Díaz, B., Jarufe, B. y Noriega, M. T. (2007). *Disposición de planta*. (2.^a ed.). Lima: Universidad de Lima, Fondo editorial.
- Emergencias Spain (7 de diciembre del 2012). *Tipos de Extintores*. Recuperado de <http://emergenciasspain.blogspot.com/2012/12/tipos-de-extintores.html>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (S.F). *Lanzamiento del Año Internacional de la Quinoa*. Recuperado de <http://www.fao.org/news/story/es/item/170290/icode/>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (S.F). *Valor Nutricional*. Recuperado de http://www.fao.org/quinoa-2013/what-is-quinoa/nutritional-value/es/?no_mobile=1
- Grupo Segura (2018). *Señales de seguridad*. Recuperado de <https://www.gruposeguraperu.com/product-page/se%C3%B1ales-de-seguridad>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2015). *Perú: Anuario de Estadísticas Ambientales 2015*. Recuperado de https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1342/libro.pdf
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2017). *Evolución de la Pobreza Monetaria 2007-2016*. Recuperado de https://www.inei.gob.pe/media/cifras_de_pobreza/pobreza2016.pdf

- International Urban Development Association. (2018). *Lima Metropolitana, Perú*. Recuperado de <https://inta-aivn.org/en/activities/exchange/roundtables/20122013-metro-in-progress/stories-of-metropolitan-strategies/481-inta/activities/exchange/roundtables/20122013-inbetween/1691-lima-metropolitana-en>
- Koziol, M. (1992). Chemical composition and nutritional evaluation of quinoa. *Journal of Food Composition and Analysis*. 5, 35-68.
- Ministerio de Agricultura. (2012). *Boletín de la Quinoa*. Recuperado de <http://agroaldia.minagri.gob.pe/biblioteca/download/pdf/manuales-boletines/quinoa/quinoa2012.pdf>
- Ministerio de Agricultura y Riego. (2017). *Anuarios Estadísticos*. Recuperado de <http://siea.minag.gob.pe/siea/?q=publicaciones/anuarios-estadisticos>
- Ministerio de Agricultura y Riego. (2017). *Boletín Estadístico de Producción Agroindustrial Alimentaria*. Recuperado de <http://siea.minag.gob.pe/siea/?q=publicaciones/boletin-estadistico-de-produccion-agroindustrial-alimentaria>
- PROINPA. (2011). La quinoa, cultivo milenario para contribuir a la seguridad alimentaria mundial. Recuperado del sitio de internet de la FAO <http://www.fao.org/docrep/017/aq287s/aq287s.pdf>
- Suministros integrales de alta calidad Sumialca (2017). *Equipos de protección personal*. Recuperado de <http://sumialca.blogspot.com/2017/07/equipos-de-proteccion-personal.html>
- Superintendencia de Banca, Seguros y AFP. (2018). Recuperado de <http://www.sbs.gob.pe/app/pp/EstadisticasSAEEPPortal/Paginas/TIActivaTipoCreditoEmpresa.aspx?tip=B>
- Superintendencia Nacional de Administración Tributaria. (2018). Aduanet. Recuperado de <http://www.aduanet.gob.pe/itarancel/arancelS01Alias>
- Tejada, M. (30 de mayo del 2017). ¿Cuál fue gasto per cápita de los peruanos en el 2016?. Recuperado de <http://mercadosyregiones.com/2017/05/cual-fue-gasto-per-capita-de-los-peruanos-en-el-2016/>
- Unión de industriales fideeros de la república argentina (2018). *Reporte anual de la Industria Fideera Argentina*. Recuperado de <http://uifra.org.ar/wp-content/uploads/2018/05/dossier2018.pdf>
- Vergara, S. A. (2015). Quinoa peruana, “Grano de Oro” que va ganando el paladar del mundo. Recuperado de <http://quinoa.pe/wp-content/uploads/2015/06/PERFIL-DE-MERCADOS-DE-LA-QUINUA-2014-2015-1.pdf>
- Apaza, V., Cáceres, G., Estrada, R. y Pinedo, R. (2013). *Catálogo de variedades comerciales de quinoa en el Perú*. Recuperado de <http://www.fao.org/3/as890s.pdf>

BIBLIOGRAFÍA

- Ballou, R. (2004). *Logística Administración de la Cadena de Suministro*. México: Pearson Educación.
- Belerin, C. (2012). Estudio preliminar para la instalación de una planta elaboradora de fideos de harina de quinua y arroz (trabajo de investigación de Seminario I). Universidad de Lima
- Bustamante Rivera, K. y Ortega Fernández, A. (2015). Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta procesadora de fideos integrales enriquecidos con linaza (trabajo de investigación para optar el título profesional de Ingeniero Industrial). Universidad de Lima.
- Díaz, B., Jarufe, B. y Noriega, M. T. (2007). *Disposición de planta* (2.^a ed.). Lima: Universidad de Lima, Fondo editorial.
- INDECOPI. (2009). NTP 209.038 Alimentos Envasados. Etiquetado. Lima.
- Kotler, P. y Armstrong, G. (2008). *Fundamentos de marketing* (8.^a ed.). México, D.F.: Pearson Education.
- Porter, M. (2009). *Estrategia competitiva: técnicas para el análisis de los sectores industriales y de la competencia*. Madrid: Pirámide
- Render, B., Heizer, J. H. y Murrieta, M. J. E. (2014). *Principios de administración de operaciones*. México, D.F: Pearson



14 ANEXOS

Anexo 1: Encuesta

Buenas tardes, somos alumnos de la Universidad de Lima y la presente encuesta tiene como objetivo conocer vuestra opinión respecto al nuevo producto Fideo de Quinua.

1. ¿Qué edad tiene?

2. ¿Es madre de familia?

- a) Si
- b) No

3. ¿Cuántas personas viven en su casa?

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) Más

4. ¿Con que frecuencia compra fideos?

- a) Diaria
- b) Semanal
- c) Quincenal
- d) Mensual

5. ¿Qué cantidad de fideos compra usualmente?

- a) 250 gr
- b) 500 gr
- c) 1 Kg
- d) Otro: _____

6. ¿Generalmente donde realiza sus compras?

- a) Supermercados
- b) Mayoristas
- c) Mercado
- d) Bodegas
- e) Otro: _____

7. ¿Qué características considera determinantes para su compra?

- a) Precio
- b) Calidad
- c) Valor Nutricional
- d) Publicidad
- e) Otro: _____

8. ¿Estaría dispuesto a cambiar su consumo de Fideos de Trigo por Fideos de Quinoa?
(Intensión de Compra)

- a) Si
- b) No

9. ¿En la escala del 1 al 10, que tan probable es que compre Fideos de Quinoa?
(Intensidad de Compra)

10. ¿Tendrá alguna sugerencia?

Anexo 2: Demanda Interna Aparente 2003 – 2009

Año	Producción TM	Importación TM	Exportación TM	DIA TM
2003	239,135.00	52.39	204.42	238,982.97
2004	251,699.00	22.18	88.97	251,632.21
2005	277,924.00	43.11	193.53	277,773.58
2006	284,957.00	55.49	306.34	284,706.15
2007	290,630.00	61.41	120.12	290,571.29
2008	285,553.00	44.19	25.75	285,571.44
2009	298,349.00	51.73	113.21	298,287.52

Fuente: Sunat - Minagri - Produce



Anexo 3: Producción de Fideos del año 2010

PRODUCCIÓN AGROINDUSTRIAL POR MES, SEGÚN PRINCIPALES PRODUCTOS: AÑO 2010

(t)

Producto	Total	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	set	oct	nov	dic
Fideos	395 034	29 366	29 542	32 597	28 537	32 298	29 282	30 523	36 930	39 214	36 101	36 776	33 868
A granel	47 440	4 271	3 785	4 234	3 321	3 597	3 432	3 455	4 423	4 331	4 122	4 878	3 591
Envasado	347 594	25 096	25 758	28 363	25 216	28 701	25 850	27 068	32 506	34 883	31 979	31 899	30 277

Fuente: Empresas Agroindustriales

Elaboración: Ministerio de Agricultura-Oficina de Estudios Económicos y Estadísticos-Unidad de Estadística

Anexo 4: Producción de Fideos del año 2011

PRODUCCIÓN AGROINDUSTRIAL POR MES, SEGÚN PRINCIPALES PRODUCTOS: AÑO 2011

(t)

Producto	Total	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	set	oct	nov	dic
Fideos	410 564	33 950	35 984	34 395	33 262	35 577	33 921	34 166	37 127	34 642	34 372	33 414	29 753
A Granel	51 465	4 824	4 680	3 982	3 784	4 322	3 485	4 691	4 355	4 892	4 227	4 007	4 217
Envasado	363 602	29 460	31 630	30 762	29 837	31 628	30 807	29 903	33 192	30 128	30 521	29 776	25 958

Fuente: Empresas Agroindustriales

Elaboración: Ministerio de Agricultura-Oficina de Estudios Económicos y Estadísticos-Unidad de Estadística

Anexo 5: Producción de Fideos del año 2012- 14

Perú: Relación de principales productos de empresas que participan en la muestra del índice de volumen físico de la producción manufacturera, 2012-14

C.I.L.U.	DESCRIPCIÓN	U.M.	2012	2013	2014
101-108	Producción, Procesamiento y Conservación de Productos Alimenticios				
	Fideos a granel	TM	47 547	44 403	45 539
	Fideos envasados	TM	364 024	363 236	386 890

Anexo 6: Producción de Fideos del año 2015

C.20 PERÚ: INGRESO, PRODUCCIÓN Y VENTA DE FIDEOS POR REGIÓN SEGÚN PRODUCTOS, 2015
(Toneladas)

Región	Materia Prima		Produccion		Venta	
	Ingreso	Utilización	Fideo a granel	Fideo envasado	Fideo a granel	Fideo envasado
Total	437 169	436 070	42 063	385 985	45 597	391 623

Fuente: SIEA - Encuesta mensual a establecimientos agroindustriales.

Anexo 7: Producción de Fideos del año 2015- 16

PRODUCTOS	PRODUCCIÓN					
	Enero-Diciembre			Diciembre		
	2015	2016	VAR.%	2015	2016	VAR.%
Elaboración de fideos y productos farináceos similares						
Fideo orriente a granel	42,1	40,9	-2,7	3,2	3,2	-0,4
Fideo envasado	386,0	395,8	2,5	31,1	32,0	2,9

Fuente: SIEA