

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



**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA
INSTALACIÓN DE UNA PLANTA
PRODUCTORA DE FIDEOS A BASE DE TRIGO
DURO (*Triticum durum*) CON SPIRULINA
(*Arthrospira platensis*) EN LIMA
METROPOLITANA**

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Yuliana Meza Palomino
Código 20142993
Paola Brenda Montoya Eudes
Código 20143018

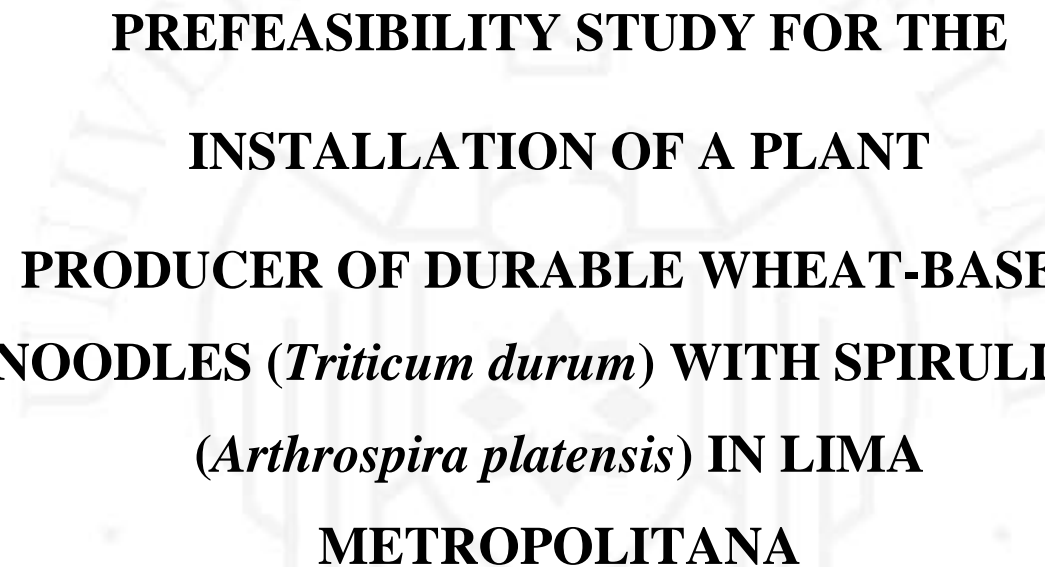
Asesor

Manuel Fernando Montoya Ramírez

Lima – Perú

Marzo de 2022





**PREFEASIBILITY STUDY FOR THE
INSTALLATION OF A PLANT
PRODUCER OF DURABLE WHEAT-BASED
NOODLES (*Triticum durum*) WITH SPIRULINA
(*Arthrospira platensis*) IN LIMA
METROPOLITANA**

TABLA DE CONTENIDO

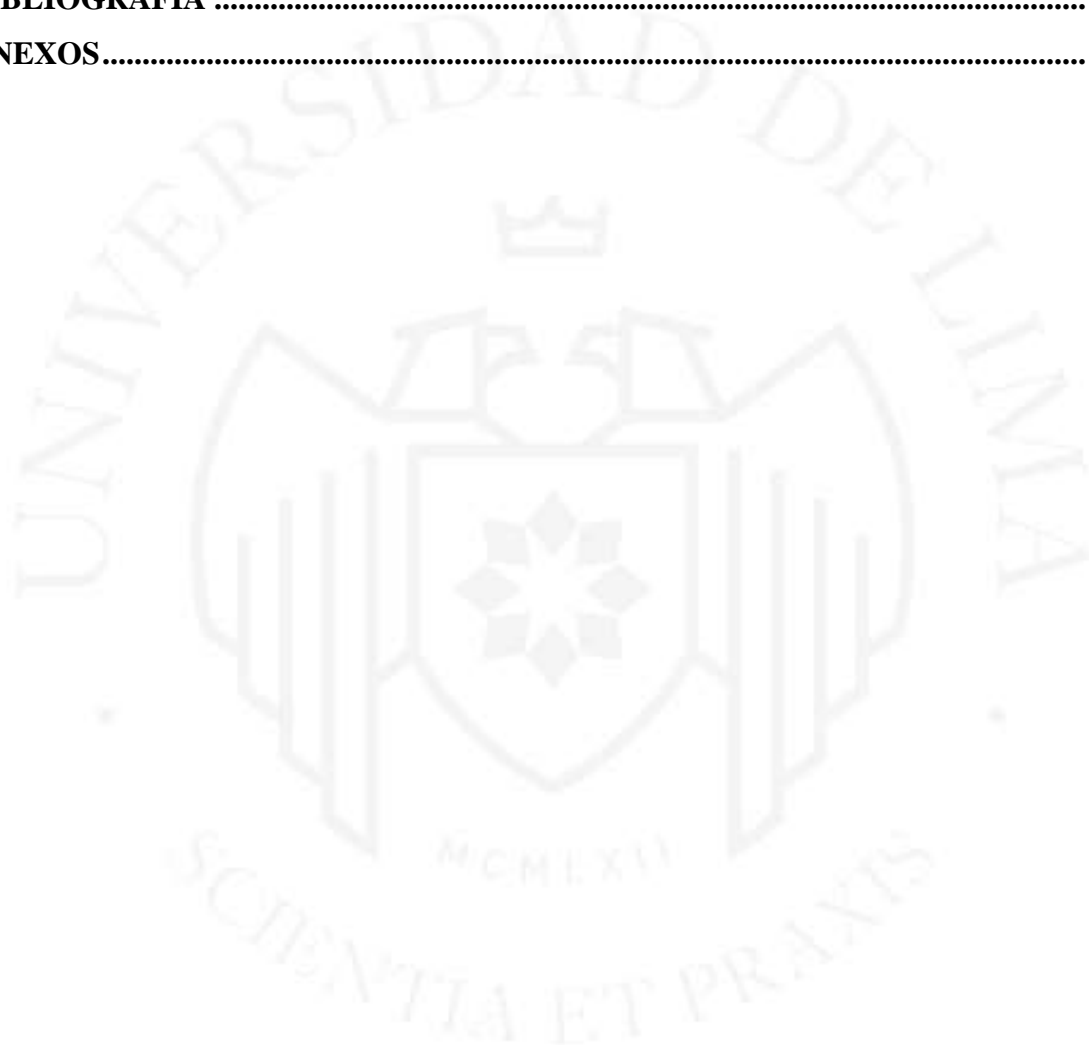
RESUMEN	xvii
ABSTRACT	xviii
1. CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES.....	1
1.1. Problemática de la investigación.....	1
1.2. Objetivos de la investigación	1
1.2.1. Objetivo general	1
1.2.2. Objetivos específicos	2
1.3. Alcance de la investigación.....	2
1.3.1. Unidad de análisis	2
1.3.2. Población.....	2
1.3.3. Espacio	2
1.3.4. Tiempo	2
1.4. Justificación del tema.....	3
1.4.1. Técnica	3
1.4.2. Económica.....	4
1.4.3. Social.....	4
1.5. Hipótesis de trabajo.....	5
1.6. Marco referencial.	5
1.7. Marco conceptual	9
2. CAPITULO II: ESTUDIO DE MERCADO	10
2.1. Aspectos generales del estudio de mercado	10
2.1.1. Definición comercial del producto.....	10
2.1.2. Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios.....	11
2.1.3. Determinación del área geográfica que abarcará el estudio.....	13
2.1.4. Análisis del sector industrial	14
2.1.5. Modelo de negocios	19
2.2. Metodología a emplear en la investigación de mercado	20
2.2.1. Método	20
2.2.2. Técnica	20
2.2.3. Instrumento	20

2.2.4.	Recopilación de datos	20
2.3.	Demanda potencial.....	20
2.3.1.	Patrones de consumo.....	20
2.3.2.	Determinación de la demanda potencial en base a patrones de consumo similares 21	
2.4.	Determinación de la demanda de mercado en base a fuentes primarias o secundarias.....	22
2.4.1.	Demanda Interna Aparente histórica.....	22
2.4.2.	Proyección de la demanda.....	24
2.4.3.	Definición del mercado objetivo.....	26
2.4.4.	Diseño y aplicación de encuestas.....	27
2.4.5.	Resultados de la encuesta.....	29
2.4.6.	Determinación de la demanda del proyecto	37
2.5.	Análisis de la oferta.....	40
2.5.1.	Empresas productoras, comercializadoras e importadoras	40
2.5.2.	Participación de mercado de los competidores actuales	41
2.5.3.	Competidores potenciales	41
2.6.	Definición de la Estrategia de Comercialización	42
2.6.1.	Políticas de comercialización y distribución.....	42
2.6.2.	Publicidad y promoción	43
2.7.	Análisis de precios	44
2.7.1.	Tendencia histórica de los precios	44
2.7.1.1.	Precios actuales	44
2.7.1.2.	Estrategia de precio.....	44
3.	CAPITULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA.....	45
3.1.	Identificación y análisis detallado de los factores de localización.....	45
3.2.	Identificación y descripción de las alternativas de localización	45
3.3.	Evaluación y selección de la localización.....	48
3.3.1.	Evaluación y selección de la macro localización.....	49
3.3.2.	Evaluación y selección de la micro localización.....	54
4.	CAPITULO IV: TAMAÑO DE PLANTA	61
4.1.	Relación tamaño-mercado.....	61
4.2.	Relación tamaño-recursos productivos	61
4.3.	Relación tamaño-tecnología.....	62
4.4.	Relación tamaño-punto de equilibrio	65

4.5.	Selección del tamaño de planta	66
5.	CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....	67
5.1.	Definición técnica del producto	67
5.1.1.	Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto	67
5.1.2.	Marco regulatorio para el producto.....	68
5.2.	Tecnologías existentes y procesos de producción.....	69
5.2.1.	Naturaleza de la tecnología requerida	69
5.2.1.1.	Descripción de las tecnologías existentes	69
5.2.1.2.	Selección de la tecnología.....	71
5.2.2.	Proceso de producción	72
5.2.2.1.	Descripción del proceso	72
5.2.2.2.	Diagrama de proceso: DOP.....	73
5.2.2.3.	Balance de materia	74
5.3.	Características de las instalaciones y equipos	75
5.3.1.	Selección de la maquinaria y equipos	75
5.3.2.	Especificaciones de la maquinaria	76
5.4.	Capacidad instalada.....	79
5.4.1.	Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requerido	79
5.4.2.	Cálculo de la capacidad instalada	80
5.5.	Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto	83
5.5.1.	Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto	83
5.6.	Estudio de Impacto Ambiental.....	84
5.7.	Seguridad y Salud ocupacional	84
5.8.	Sistema de mantenimiento	88
5.9.	Diseño de la Cadena de Suministro	88
5.10.	Programa de producción	90
5.11.	Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto.....	91
5.11.1.	Materia prima, insumos y otros materiales	91
5.11.2.	Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.....	91
5.11.3.	Determinación del número de trabajadores indirectos.....	95
5.11.4.	Servicios de terceros	95
5.12.	Disposición de planta	96
5.12.1.	Características físicas del proyecto	96
5.12.2.	Determinación de las zonas físicas requeridas.....	102

5.12.3.	Cálculo de áreas para cada zona.....	102
5.12.4.	Dispositivos de seguridad industrial y señalización.....	108
5.12.5.	Disposición de detalle de la zona productiva.....	110
5.12.6.	Disposición general.....	111
5.13.	Cronograma de implementación del proyecto	117
6.	CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....	118
6.1.	Formación de la organización empresarial	118
6.2.	Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios; y funciones generales de los principales puestos	119
6.3.	Esquema de la estructura organizacional	122
7.	CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO..	124
7.1.	Inversiones	124
7.1.1.	Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles)	124
7.1.2.	Estimación de las inversiones de corto plazo (Capital de trabajo).....	127
7.2.	Costos de producción	129
7.2.1.	Costos de las materias primas	129
7.2.2.	Costo de la mano de obra directa	130
7.2.3.	Costo Indirecto de Fabricación	130
7.2.4.	Presupuesto operativo de costos.....	133
7.3.	Presupuesto Operativos.....	134
7.3.1.	Presupuesto de ingreso por ventas	134
7.3.2.	Presupuesto operativo de gastos.....	134
7.4.	Presupuestos Financieros	135
7.4.1.	Presupuesto de Servicio de Deuda	135
7.4.2.	Presupuesto de Estado de Resultados	136
7.4.3.	Presupuesto de Estado de Situación Financiera (apertura)	137
7.4.4.	Flujo de fondos netos	138
7.4.4.1.	Flujo de fondos económicos.....	138
7.4.4.2.	Flujo de fondos financieros.....	139
7.5.	Evaluación Económica y Financiera.....	139
7.5.1.	Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR.....	139
7.5.2.	Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR	141
7.5.3.	Análisis de ratios e indicadores económicos y financieros del proyecto	141
7.5.4.	Análisis de sensibilidad del proyecto	144

8. CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO.....	148
8.1. Indicadores sociales	148
8.2. Interpretación de indicadores sociales	150
CONCLUSIONES	151
RECOMENDACIONES	152
REFERENCIAS.....	153
BIBLIOGRAFÍA	162
ANEXOS.....	163



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 Máquinas de la tesis de Young y Rodríguez	3
Tabla 1.2 Máquinas de Villamar y Larrú.....	3
Tabla 1.3 Diferencias y similitudes con Gimenez, Bassett, Lobo y Sammán	5
Tabla 1.4 Diferencias y similitudes con Beltrán, Cebrián y Valdivia	6
Tabla 1.5 Diferencias y similitudes con Sanabria y Tarqui	6
Tabla 1.6 Diferencias y Similitudes con Esquivel y Delgado	6
Tabla 1.7 Diferencias y similitudes con López, Tique y Pérez	7
Tabla 1.8 Diferencias y similitudes con Moscol y Navarro	7
Tabla 1.9 Diferencias y Similitudes con Machicao	7
Tabla 1.10 Similitud y diferencia con Beltrán y Sempértegui.....	8
Tabla 1.11 Diferencias y similitudes con Cchaua.....	8
Tabla 1.12 Similitud y diferencia con Dueñas.....	8
Tabla 2.1 Partida Arancelaria	11
Tabla 2.2 Relación precio-rendimiento	17
Tabla 2.3 Modelo Canvas	19
Tabla 2.4 Tasa de crecimiento de la población peruana	21
Tabla 2.5 Consumo per cápita	22
Tabla 2.6 Demanda potencial	22
Tabla 2.7 Producción de fideos envasados	23
Tabla 2.8 Exportación de SPN 1902190000.....	23
Tabla 2.9 Importación del fideo (SPN 1902190000).....	24
Tabla 2.10 Demanda Interna Aparente (DIA)	24
Tabla 2.11 DIA histórico del producto	25
Tabla 2.12 Regresiones con sus R^2	25
Tabla 2.13 DIA proyectado del producto en toneladas	26
Tabla 2.14 Porcentajes de los segmentos del producto	27
Tabla 2.15 Elementos de la ecuación.....	28
Tabla 2.16 Demanda del proyecto	39
Tabla 2.17 Empresas que importan en Perú	40

Tabla 2.18 Empresas que exportan a Perú	40
Tabla 2.19 Precios Actuales de los competidores.....	44
Tabla 3.1 PEA por departamento.....	49
Tabla 3.2 Distancia en km a Lima Metropolitana	49
Tabla 3.3 Producción por m3.....	50
Tabla 3.4 Principales indicadores del sector eléctrico	52
Tabla 3.5 Producción de Trigo	52
Tabla 3.6 Cantidad de producción en toneladas según los puertos	52
Tabla 3.7 Tabla de Enfrentamiento.....	53
Tabla 3.8 Clasificación	53
Tabla 3.9 Ranking de factores	54
Tabla 3.10 Costo de Ate	58
Tabla 3.11 Costo total de Lurín	58
Tabla 3.12 Costo total de Villa El Salvador	58
Tabla 3.13 Número de denuncias de delitos	59
Tabla 3.14 Ranking de factores de micro localización.....	59
Tabla 3.15 Escala.....	59
Tabla 3.16 Evaluación de los factores respecto a las localidades de micro localización	60
Tabla 4.1 Demanda del proyecto	61
Tabla 4.2 Producción de Trigo	62
Tabla 4.3 Capacidad Instalada.....	63
Tabla 4.4 Costos Fijos	65
Tabla 4.5 Costos Variables	65
Tabla 4.6 Resumen del punto de equilibrio	65
Tabla 4.7 Selección del tamaño	66
Tabla 5.1 Composición del producto	67
Tabla 5.2 Normas técnicas para fideos	68
Tabla 5.3 Máquinas.....	69
Tabla 5.4 Tecnología de maquinaria.....	72
Tabla 5.5 Selección de tecnología	76
Tabla 5.6 Especificaciones de la maquinas	77

Tabla 5.7 Número de maquinas	79
Tabla 5.8 Número de operarios.....	79
Tabla 5.9 Capacidad instalada	81
Tabla 5.10 Impacto Ambiental	84
Tabla 5.11 Sistema de mantenimiento.....	88
Tabla 5.12 Desviación	90
Tabla 5.13 Demanda	90
Tabla 5.14 Programa de producción	90
Tabla 5.15 Plan de materiales e insumos	91
Tabla 5.16 Consumo del personal.....	92
Tabla 5.17 Consumo de agua.....	92
Tabla 5.18 Consumo de Energía de Maquinaria.....	94
Tabla 5.19 Consumo de energía de la planta	95
Tabla 5.20 N ^a de trabajadores indirectos	95
Tabla 5.21 Cantidad de personal en servicios tercerizados	96
Tabla 5.22 Análisis del factor de movimiento	97
Tabla 5.23 Análisis del factor de espera	97
Tabla 5.24 Especificaciones de OSHA	100
Tabla 5.25 Cálculo de K	103
Tabla 5.26 Zona de recepción de materia prima e insumos.....	104
Tabla 5.27 K del área de producción	104
Tabla 5.28 Área de producción.....	104
Tabla 5.29 Zona de Calidad.....	105
Tabla 5.30 Área del comedor.....	105
Tabla 5.31 Área administrativa.....	106
Tabla 5.32 Servicios higiénicos de los operarios.....	106
Tabla 5.33 Servicio higiénico administrativo	106
Tabla 5.34 Zona de Maniobra.....	106
Tabla 5.35 Almacén de insumos y materiales	107
Tabla 5.36 Almacén de productos terminados.....	107
Tabla 5.37 Área total de la planta	107

Tabla 5.38 Señales con sus colores.....	109
Tabla 5.39 Códigos relacionales.....	111
Tabla 5.40 Tabla relacional.....	113
Tabla 5.41 Identificación de actividades.....	114
Tabla 5.42 Cronograma de proyecto.....	117
Tabla 6.1 Funciones y requisitos para cada puesto.....	119
Tabla 6.2 Organigrama.....	123
Tabla 7.1 Máquinas.....	124
Tabla 7.2 Muebles y enseres.....	125
Tabla 7.3 Equipos auxiliares.....	125
Tabla 7.4 Equipos de cómputo.....	125
Tabla 7.5 Gastos preoperativos.....	126
Tabla 7.6 DIGESA.....	126
Tabla 7.7 Activos Intangibles.....	127
Tabla 7.8 Ciclo efectivo.....	128
Tabla 7.9 Gastos de operación diario.....	128
Tabla 7.10 Capital Trabajo.....	128
Tabla 7.11 Inversión Total.....	129
Tabla 7.12 Costo de materia prima.....	129
Tabla 7.13 Costo de insumos y otros materiales.....	129
Tabla 7.14 Costo de mano de obra directa.....	130
Tabla 7.15 Materiales indirectos.....	130
Tabla 7.16 Mano de obra indirecta.....	131
Tabla 7.17 Costos de Servicios.....	131
Tabla 7.18 Depreciación de activos de Sunat.....	132
Tabla 7.19 Depreciación fabril y no fabril.....	132
Tabla 7.20 Valor en libros.....	132
Tabla 7.21 Costos indirectos de fabricación totales.....	133
Tabla 7.22 Costos de producción.....	133
Tabla 7.23 Costo de venta.....	133
Tabla 7.24 Presupuesto de ingreso por ventas.....	134

Tabla 7.25 Amortización Intangible	134
Tabla 7.26 Depreciación no fabril	135
Tabla 7.27 Gastos generales	135
Tabla 7.28 INVERSION DEL PROYECTO	135
Tabla 7.29 Interés de BBVA.....	136
Tabla 7.30 PRESUPUESTO DE SERVICIO A LA DEUDA.....	136
Tabla 7.31 ESTADO DE RESULTADOS	136
Tabla 7.32 Flujo efectivo de caja.....	137
Tabla 7.33 Estado Financiero	138
Tabla 7.34 FLUJO EFECTIVO ECONOMICO.....	138
Tabla 7.35 FLUJO DE FONDOS FINANCIEROS.....	139
Tabla 7.36 Beta apalancada	140
Tabla 7.37 Cálculo del COK.....	140
Tabla 7.38 Indicadores Económicos	140
Tabla 7.39 Indicadores financieros	141
Tabla 7.40 Escenario.....	144
Tabla 7.41 Análisis RISK financiero.....	145
Tabla 7.42 Análisis RISK Económico.....	147
Tabla 8.1 Valor del WACC	148
Tabla 8.2 Calculó del valor agregado	149
Tabla 8.3 Valor agregado.....	149
Tabla 8.4 Densidad de capital.....	149
Tabla 8.5 Intensidad de capital	149
Tabla 8.6 Producto - Capital	150
Tabla 8.7 Productividad Mano de Obra.....	150

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Distribución de NSE.....	14
Figura 2.2 Fuerzas de Porter	14
Figura 2.3 Precio del trigo	16
Figura 2.4 Participación de mercado de los competidores	18
Figura 2.5 Demanda Interna Aparente.....	25
Figura 2.6 Estilos de vida	27
Figura 2.7 Resultados de la pregunta 1	30
Figura 2.8 Resultados de la pregunta 2.....	30
Figura 2.9 Resultados de la pregunta 3.....	31
Figura 2.10 Resultados de la pregunta 4.....	31
Figura 2.11 Resultados de la pregunta 5.....	32
Figura 2.12 Resultados de la pregunta 6.....	32
Figura 2.13 Resultados de la pregunta 7.....	33
Figura 2.14 Resultados de la pregunta 8.....	33
Figura 2.15 Resultados de la pregunta 9.....	34
Figura 2.16 Resultados de la pregunta 10.....	34
Figura 2.17 Resultados de la pregunta 11	35
Figura 2.18 Resultados de la pregunta 12.....	35
Figura 2.19 Resultados de la pregunta 13.....	36
Figura 2.20 Resultados de la pregunta 14.....	36
Figura 2.21 Resultados de la pregunta 15.....	37
Figura 2.22 Resultados de la pregunta 16.....	37
Figura 2.23 Participación de Mercado.....	42
Figura 3.1 Mapa de Lima.....	46
Figura 3.2 Mapa de Arequipa	47
Figura 3.3 Mapa de Ancash.....	48
Figura 3.4 Producción eléctrica según la zona del país	51
Figura 3.5 Mapa de Lurín	55
Figura 3.6 Mapa de Villa el Salvador	56

Figura 3.7 Mapa de Ate	57
Figura 5.1 Empaque del producto.....	68
Figura 5.2 Nivel de riesgo.....	85
Figura 5.3 Cadena de Suministro.....	89
Figura 5.4 Dispositivo de parada de emergencia.....	108
Figura 5.5 Señalización.....	110
Figura 5.6 Plano del área de producción.....	111
Figura 5.7 Casillero de la tabla relacional	112
Figura 5.8 Diagrama relacional de actividades.....	114
Figura 5.9 Diagrama relacional de espacios	115
Figura 5.10 Plano de la planta	116
Figura 7.1 Formula CAPM	139
Figura 7.2 RISK probabilidad VAN negativo Financiero	144
Figura 7.3 RISK TIR negativo Financiero.....	145
Figura 7.4 RISK probabilidad VAN negativo Económico	146
Figura 7.5 RISK probabilidad TIR negativo Económico	146

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1 ENCUESTA.....	164
-----------------------	-----



RESUMEN

En el presente trabajo de estudio de pre-factibilidad para la instalación de una planta productora de fideos a base de sémola de trigo con spirulina se ha estudiado el mercado y evaluado los factores tecnológicos, económicos, financieros y sociales.

En primer lugar, el producto se presenta en bolsas BOPP de 500 gr dirigidos para el sector A y B dentro de Lima Metropolitana que será vendido a un precio de 15 S/. al consumidor final, dicho precio se encuentra dentro del rango de precios de los competidores directos. Los fideos se darán a conocer por su beneficio en la salud, así como en la industria de la belleza y será comercializado en bodegas, supermercados, tiendas por conveniencia y centros supermayoristas.

En segundo lugar, la planta productora y oficinas estarán ubicadas en Lurín y tiene una capacidad de producción de 69,422 unidades de fideos a base de sémola de trigo con spirulina en bolsas de 500 gr.

Finalmente, para el proyecto se considera una inversión de 296,128.34 soles con un financiamiento que representa el 40% de la inversión y un aporte propio del 60% generando un VAN económico y financiero de: 44,729.34 y 51,331.95 respectivamente, y un TIR económico y financiero de: 17% y 21% respectivamente, con un COK de 11,52% los cuales demuestran la viabilidad del proyecto, asimismo los ratios de solvencia, gestión y rentabilidad son favorables.

Palabras claves: Spirulina / fideos / espagueti / trigo / prefactibilidad

ABSTRACT

In the present work of pre-feasibility study for the installation of a noodle production plant based on wheat semolina with spirulina, the market has been studied and the technological, economic, financial and social factors have been evaluated.

In the first place, the product is presented in BOPP bags of 500 grams aimed at sectors A and B within Metropolitan Lima, which will be sold at a price of S / . to the final consumer, said price is within the price range of direct competitors. The noodles will be known for its health benefit as well as in the beauty industry and will be marketed in warehouses, supermarkets, convenience stores and super-wholesale centers.

Secondly, the production plant and offices will be located in Lurín and has a production capacity of 41,106 units of wheat semolina-based noodles with spirulina in 500-gr bags.

Finally, for the project an investment of 291 610.42 soles is considered with financing that represents 40% of the investment and an own contribution of 60% generating an economic and financial NPV of: 248,082.58 and 254,584.46 respectively, and a Economic and financial IRR of: 39% and 56% respectively, with a COK of 11.52% which demonstrate the viability of the project, also the solvency, management and profitability ratios are favorable.

Keywords: Spirulina / noodles / spaghetti / wheat / pre-feasibility

CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1. Problemática de la investigación

El empleo de un superalimento en las dietas, hoy en día es más común; sin embargo, varios de ellos aún son desconocidos por la comunidad, este es el caso de la spirulina, considerado como “alimento del futuro” o “alga milagrosa” por su alto contenido proteico.

La spirulina tiene pigmentos (clorofila, carotenos y ficocianina) ácidos grasos poliinsaturados omega 3 y omega 6, posee los 8 aminoácidos esenciales (proteína vegetal 60-70%), todas las vitaminas liposolubles e hidrosolubles (A, B1, B2, B3, B5, B6, B12, D, E y K) y minerales como calcio, potasio, hierro, fósforo, magnesio, Selenio y Zinc. Estas propiedades, lo convierte en un suplemento alimenticio de alto valor biológico, con capacidad de corregir las deficiencias nutricionales que son entre otros los causantes de una gran variedad de enfermedades (Bionutrec, 2017). La comercialización de la spirulina en polvo, así como su industrialización podría llegar a disminuir los niveles de desnutrición del Perú, además contribuye con el actual cambio que se viene desarrollando en el país hacia un estilo de vida saludable, esto se ve reflejado en los novedosos y saludables alimentos que los supermercados ofrecen en la actualidad orientados al cuidado de nuestra salud.

El aprovechamiento de la spirulina como superalimento para el consumo humano es una solución muy inteligente y efectiva para contribuir y desarrollar la alimentación saludable, en este caso, la elaboración de fideos espagueti de spirulina es una gran oportunidad de abarcar un mercado amplio y con una visión a futuro en el país, con un producto que tiene un valor agregado que es la spirulina.

1.2. Objetivos de la investigación

1.2.1. Objetivo general

Establecer la viabilidad de mercado, técnica, económica, financiera y social para la instalación de una planta productora de fideos espagueti a base de sémola de trigo con spirulina como una alternativa saludable en Lima Metropolitana.

1.2.2. Objetivos específicos

- Realizar un estudio de mercado del consumo de fideos espagueti a base de sémola de trigo con spirulina, estableciendo si es viable su producción.
- Evaluar la viabilidad tecnológica de la instalación de una planta productora de fideos a base trigo duro integral con spirulina.
- Evaluar la viabilidad económica y financiera de la instalación de una planta productora de fideos a base sémola de trigo con spirulina
- Evaluar la viabilidad social de la instalación de una planta productora de fideos a base sémola de trigo con spirulina como alternativa de alimentación saludable.

1.3. Alcance de la investigación

1.3.1. Unidad de análisis

La unidad de análisis para la investigación son los fideos espagueti a base sémola de trigo con spirulina.

1.3.2. Población

El producto se dirige a la población peruana para los niveles socioeconómicos A y B desde los 18 años en adelante.

1.3.3. Espacio

El área geográfica que estará delimitada para este proyecto de investigación será Lima Metropolitana.

1.3.4. Tiempo

La investigación tendrá un periodo de 8 meses por efectos de estudio.

1.4. Justificación del tema

1.4.1. Técnica

Para la *elaboración de fideos utilizando la almendra de Theobroma bicolor (Macambo) como sustituto parcial de la harina de trigo* (Young & Rodríguez, 2017), se tomó en cuenta las siguientes tecnologías para cada proceso:

Tabla 1.1

Máquinas de la tesis de Young y Rodríguez

Máquinas	
Tamizador Industrial	Moldeadora
Dosificador	Secador de bandeja
Amasador	Empaquetadora y Selladora
Balanza digital	Maquina Fideera

Nota: De *Elaboración de fideos utilizando la almendra de Theobroma bicolor (Macambo) como sustituto parcial de la harina de trigo*, A. Young y S. Rodríguez, Universidad Nacional de la Amazonia Peruana, 2017(http://repositorio.unapiquitos.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/5335/Arland_Tesis_Titulo_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

La aplicación de estas tecnologías son las mismas para cualquier proceso de pastas, sin embargo, se recomienda buscar nuevas tecnologías para el aprovechamiento de los recursos naturales.

En la tesis de Villamar y Larrú (2013) para *la elaboración de pastas secas no rellenas a base quinua, kiwicha y cañihua*, utilizaron las siguientes máquinas:

Tabla 1.2

Máquinas de Villamar y Larrú

Máquinas	
Volcador de Sacos	Sistema de vapor
Mezcladora	Soporte de bandeja
Transportador de tornillo sin fin de 4 m	Cámara de secado de 7 piezas.
Tamiz de harina	Carros con bandejas (4 unidades + 1 extra).
Prensa / extrusora de Pasta.	Faja Transportadora inclinada de 4 metros con alimentación y una faja transportadora de productos embalados de 2 metros.
Panel de Control de la Unidad	Máquina de llenado y Embalaje.

Nota: De *Elaboración de pastas secas no rellenas a base de quinua, kiwicha y cañihua*, por S. Villamar y R. Larrú, 2013 (http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/4986/ANDRE_SEBASTIAN_ESTUDIO_PRE-FACTIBILIDAD_PASTAS_SECAS_NO%20RELLENAS_QUINUA_KIWICHA_CA%C3%91IHUA.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

Se realizó una evaluación de tres líneas de producción que existen en el mercado; tomando en cuenta los costos, rendimiento, capacidad, tiempo, mantenimiento, operarios, energía, entre otros; siendo factible la producción de 200 kg/h. Este tipo de producción presenta un sistema de prensado/ extrusión, un sistema de secado; y un sistema de pesado y empacado.

1.4.2. Económica

Hoy en día existe una tendencia ascendente hacia la alimentación saludable en el Perú, sin embargo, la desnutrición en algunos lugares del país aún es crítica, sobre todo en las zonas con altas cifras de pobreza que afecta directamente a los niños. (Peñañiel, 2011)

Además, la estimación en los costos de desnutrición es un porcentaje considerable del PBI en el Perú, según el artículo de Lorena Alcázar (2013) la estimación de los costos de la desnutrición infantil a nivel nacional para el año 2011 en el horizonte incidental retrospectivo da un resultado de 10 999 millones de nuevos soles, lo que equivale a 2,2% del PBI de ese mismo año.

Los costos en productividad son los más importantes y alcanzan los 10 888 millones de nuevos soles (2,2% del PBI); mientras que los costos en salud son los más pequeños y luego se encuentran los costos en educación causados por la repitencia (0,2% del PBI). Si solo se comparan los costos en educación y salud, los costos públicos son muy superiores a los privados.

1.4.3. Social

En el aspecto social, el proyecto contribuye en el desarrollo de productos saludables y la alimentación es un factor clave como desarrollo social en nuestro país, ya que la deficiencia de nutrientes desencadena diversas enfermedades. El producto al ser fideos con spirulina tiene grandes beneficios en la salud ya que la spirulina contiene un alto valor proteico y todos los aminoácidos esenciales según la FAO.

Distintas investigaciones señalan la existencia aún de problemas relacionados a una deficiente alimentación, causa de baja talla en un 8 % de niños menores

de 6 años, anemia por deficiencia de hierro en un 30 % de los menores de 2 años o ingestas insuficientes de nutrientes esenciales como calcio, vitamina C, fibra o ácidos grasos esenciales de la familia omega 3. Como contrapartida, el sobrepeso y obesidad se han constituido en el paradigma de la problemática nutricional, afectando al 20 % y 10 % de los niños respectivamente. Uno de cada tres niños y uno de cada dos adultos tiene exceso de peso. Su dieta suele ser excesiva en calorías (cantidad total de comida), grasas saturadas, azúcares y sodio (Britos et al., (2010), p. 1).

1.5. Hipótesis de trabajo

La instalación de una planta productora de fideos a base sémola de trigo con spirulina es factible, pues existe un mercado que va a aceptar el producto y además es tecnológico, económico, financiero y socialmente viable.

1.6. Marco referencial.

Gimenez, Bassett, Lobo y Sarmán (2013), “Fideos libres de gluten elaborados con harinas no tradicionales: características nutricionales y sensoriales” (Artículo composición de alimentos), DIAETA, Buenos Aires- Argentina.

Tabla 1.3

Diferencias y similitudes con Gimenez, Bassett, Lobo y Sarmán

Similitudes	Diferencias
Elaboración de los fideos por extrusión.	Aportan bajas cantidades de proteínas, minerales y fibra.
Incremento significativo de macro y micronutrientes.	Fideos de harina con maíz y quinua o con maíz y haba.

Nota: Adaptado de “Fideos libres de gluten elaborados con harinas no tradicionales: características nutricionales y sensoriales”, por Gimenez et al., 2013, *DIAETA*, 31, pp. 19-23 (https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/22015/CONICET_Digital_Nro.30464b6a-30e1-4df9-b236-888a4508193a_D.pdf?sequence=5&isAllowed=y).

Beltrán, Cebrián y Valdivia (2013), “Situación de la fortificación de la harina de trigo en el Perú durante los años 2009 y 2010” (Artículo), Centro Nacional de Alimentación y Nutrición, Instituto Nacional de Salud, Lima-Perú.

Tabla 1.4*Diferencias y similitudes con Beltrán, Cebrián y Valdivia*

Similitudes	Diferencias
La materia prima es el trigo.	El estudio es solo de la harina de trigo como base para la preparación de diferentes productos, entre estos, las pastas.
El estudio se basa en el consumo de Perú.	La harina de trigo es fortificada.

Nota: Adaptado “Situación de la fortificación de la harina de trigo en el Perú durante los años 2009 y 2010”, por Beltrán et al., 2013, Instituto Nacional de Salud, 19, pp. 17-18 (https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/INSI_3534edd5df6e6408caa971d7f094d21c).

Sanabria y Tarqui (2013), “*Fundamentos para la fortificación de la harina de trigo con micronutrientes*”, (Artículo), Anales de la Facultad de Medicina, Lima- Perú.

Tabla 1.5*Diferencias y similitudes con Sanabria y Tarqui*

Similitudes	Diferencias
Aumento de las propiedades del insumo Mejora en la salud	Utilizan la harina de trigo Enfocado en la desnutrición

Nota: Adaptado “Fundamentos para la fortificación de la harina de trigo con micronutrientes”, por H. Sanabria y C. Tarqui, 2013, *Anales de la Facultad de Medicina*, 68, p. 185 (<https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/anales/article/view/1231/1035>).

D. Delgado, D. Delgado y Esquivel (2014), “*Formulación y evaluación proteica de fideos, enriquecidos con harina de anchoveta*” (Artículo), Centro de Investigación de la Facultad de Ingeniería Arquitectura y Urbanismos, Lambayeque- Perú.

Tabla 1.6*Diferencias y Similitudes con Esquivel y Delgado*

Similitudes	Diferencias
Posible solución para la desnutrición. Favorece al desarrollo social.	Fideo de harina de trigo con harina de anchoveta. Proteínas de origen animal.

Nota: Adaptado “Formulación y evaluación proteica de fideos, enriquecidos con harina de anchoveta”, por Delgado et al., 2014, *Centro de Investigación de la Facultad de Ingeniería Arquitectura y Urbanismos*, 1, pp. 25-26 (<http://revistas.uss.edu.pe/index.php/ING/article/view/110/212>).

López, Tique y Pérez (2011), “*Contribución al estudio del sorgo (Sorghum bicolor (L.) Moench) para nutrición humana*” (Artículo), Escuela de Nutrición y Dietética de la Universidad de Antioquia, Medellín-Colombia.

Tabla 1.7*Diferencias y similitudes con López, Tique y Pérez*

Similitudes	Diferencias
Aumento en la cantidad de proteína que brinda el producto. Rico en vitaminas del complejo B y minerales.	Pastas alimenticias con harina de sorgo. Libre de gluten.

Nota: Adaptado “Contribución al estudio del sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) para nutrición humana”, por López et al., 2011, *Escuela de Nutrición y dietética de la Universidad de Antioquia*, 1, pp. 33-35 (<https://revistas.udea.edu.co/index.php/nutricion/article/view/10168>).

Moscol y Navarro (2018), “*Diseño de una línea de producción de fideos de harina de plátano*” (Tesis para optar el Título de Ingeniero Industrial y de Sistemas), Universidad de Piura, Piura- Perú.

Tabla 1.8*Diferencias y similitudes con Moscol y Navarro*

Similitudes	Diferencias
La línea de producción es para pastas alimenticias. Es un alimento orientado a la vida saludable.	El insumo para las pastas es hecho a base de harina de plátano. Libre de gluten.

Nota: De *Diseño de una línea de producción de fideos de harina de plátano*, por R. Moscol y E. Navarro, 2018, Universidad de Piura (https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/3515/ING_604.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

Machicao (2018), “*Estudio de prefactibilidad para la elaboración de fideos de quinua*” (Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial), Universidad de Lima, Lima-Perú.

Tabla 1.9*Diferencias y Similitudes con Machicao*

Similitudes	Diferencias
Mejorar la nutrición de las familias peruanas. Alimento con alto contenido de proteínas y vitaminas.	Fideos a base de harina de quinua. Incentiva el consumo de la quinua.

Nota: De *Estudio de prefactibilidad para la elaboración de fideos de quinua*, por K. Machicao, 2018, Universidad de Lima (<https://hdl.handle.net/20.500.12724/8819>).

Beltrán y Sempértegui (2015), “*Evaluación de los riesgos en los procesos de producción y distribución mediante la aplicación del método Risicar para la Empresa "Fideos Paraíso"*” (Tesis previa a la obtención del Título Contador Público Auditor), Universidad de Cuenca, Cuenca-Ecuador.

Tabla 1.10*Similitud y diferencia con Beltrán y Sempértegui*

Similitudes	Diferencias
Producto sano y nutritivo	Se procesa en Ecuador
Cumple con las normas de calidad e higiene	A base de harina vitaminada

Nota: De *Evaluación de los riesgos en los procesos de producción y distribución mediante la aplicación del método Risicar para la Empresa "Fideos Paraíso"*, por K. Beltrán y D. Sempertegui, 2015, Universidad de Cuenca (<http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/21408>).

Cchaua (2015), "*Fortificación de fideos con polvo de zanahoria*" (tesis por optar el título profesional de Ingeniero Químico), Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, Cusco-Perú.

Tabla 1.11*Diferencias y similitudes con Cchaua*

Similitudes	Diferencias
Método por pulverización	Utilizan polvo de zanahoria para fortificar el fideo
Elevar la calidad nutricional del fideo	Para la elaboración del fideo utilizan harina de trigo

Nota: De *Fortificación de fideos con polvo de zanahoria*, por V. Cchaua, 2015, Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco (<http://repositorio.unsaac.edu.pe/bitstream/handle/UNSAAC/177/253T20150080.pdf?sequence=1&isAllowed=y>).

Dueñas (2015), "*Formulación, elaboración y vida útil de una pasta seca alimenticia de harina de arroz (Oryza sativa), enriquecida con harinas de quinua (Chenopodium quinoa) y kiwicha (Amaranthus caudatus)*" (tesis para optar el título profesional de Ingeniero en Industrias Alimentarias), Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque- Perú.

Tabla 1.12*Similitud y diferencia con Dueñas*

Similitudes	Diferencias
Proceso de una pasta seca	Utilizan otro tipo de cereal como el arroz, harina y kiwicha
Es saludable, ya que presenta mejor porcentaje de composición que la pasta común.	Tiene menos porcentaje de proteína

Nota: De *Formulación, elaboración y vida útil de una pasta seca alimenticia de harina de arroz (Oryza sativa), enriquecida con harinas de quinua (Chenopodium quinoa) y kiwicha (Amaranthus caudatus)*, por R. Dueñas, 2015, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo (<http://repositorio.unprg.edu.pe/handle/UNPRG/150>).

1.7. Marco conceptual

GLOSARIO TÉCNICO

INTEGRAL: Dicho de un vegetal, especialmente de un cereal, o de otra sustancia que conserva todos sus componentes naturales.

MACRONUTRIENTES: En el ser humano es necesario los macronutrientes como los micronutrientes, sin embargo, el organismo requiere de más macronutrientes que de micronutrientes ya que es una gran fuente de energía para funcionar adecuadamente. Los macronutrientes en su mayoría son carbohidratos, grasas, proteínas y agua. La energía que estos proporcionan al organismo se mide en calorías y éste es esencial para el crecimiento, reparación y desarrollo de nuevos tejidos de conducción de impulsos nerviosos y regulación de procesos corporales. (FAO, 2019)

PASTAS: Masa preparada con harina con la que se hacen los fideos, tallarines, macarrones, canelones, raviolis, etc.

SALVADO DE TRIGO: El salvado de trigo es un cereal que permite perder peso a través de sus propiedades depurativas. Contiene principios nutritivos que lo convierten en un suplemento ideal en las dietas, así como una buena fuente de energía para tu desayuno.

SPIRULINA: Una cianobacteria que tiene propiedades antioxidantes, antivirales e inmunológicas. Otro rasgo importante de la spirulina es que muestra eficacia controlando la glicemia y lipidemia en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, mostrando cambios significativos en la glucosa en la sangre, hemoglobina glicosilada (Hb1Ac) y una disminución en los niveles de lípidos en sangre, triglicéridos, lipoproteínas de baja densidad (colesterol LDL) y un aumento de las lipoproteínas de alta densidad (colesterol HDL).

TRIGO: Género de plantas de la familia de las gramíneas, con espigas terminales compuestas de cuatro o más carreras de granos, de los cuales, triturados, se saca la harina con que se hace el pan. Hay muchas especies, y en ellas innumerables variedades.

Además, en el presente proyecto se usan las herramientas de ingeniería industrial estudiadas durante la carrera, como el esquema canvas, ranking de factores, cuadro de capacidad instalada, entre otros para poder simular la factibilidad del proyecto.

CAPITULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1. Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1. Definición comercial del producto

Producto básico: Fideo a base de sémola de trigo con spirulina es un producto que cumple la función de alimento para el consumo humano.

Producto real: El fideo a base de sémola de trigo con spirulina es un producto alimenticio que aporta un alto nivel nutricional. Presenta un alto contenido de calorías e hidratos de carbono que brindan energía al cuerpo, además de un bajo contenido de grasas, por lo que puede ser considerada en una dieta equilibrada.

El producto tiene otras propiedades importantes para el buen funcionamiento del sistema, ya que se le adicionará spirulina que presenta un alto contenido de proteínas, minerales y vitaminas; siendo un alimento saludable.

Por otro lado, se produce en presentaciones de 500gr, en plástico polipropileno biorientado. También conocido como BOPP, es una película de polipropileno con un revestimiento que se utiliza para proteger el producto de la humedad ya que permite que sea termo sellado, para que tenga un tiempo de vida más prolongado. Actualmente, es muy requerido en industrias por su bajo costo, versatilidad y sustentabilidad a diferencia del plástico rígido.

Producto aumentado: El producto cuenta con un servicio al cliente como actividad post venta que el consumidor puede observar en el empaque como un número de contacto para poder comunicarse por cualquier motivo sobre el producto; se exhibe en supermercados y tiendas mayoristas que cuentan con promotoras cada determinado tiempo para impulsar el producto. Las modalidades de pago son mediante efectivo, tarjeta de crédito o débito.

2.1.2. Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios

La subpartida arancelaria del producto es SPN 1902.11.00.00, en el cual; los dos primeros números de la partida, “19”, se refiere al capítulo que abarca preparaciones a base de cereales, harina, almidón, fécula o leche.

Tabla 2.1

Partida Arancelaria

Código	Descripción
19.02	Pastas alimenticias, incluso cocidas o rellenas (de carne u otras sustancias) o preparadas... (SUNAT, 2016)
1902.19.00.00	Pastas alimenticias sin cocer, rellenar ni preparar de otra forma: Las demás pastas alimenticias.

Nota: Adaptado de *Partida Arancelaria*, por Superintendencia Nacional Administración Tributaria, 2016 (<http://www.aduanet.gob.pe/itarancel/arancelS01Alias>).

La Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU) es una clasificación de actividades cuyo alcance abarca a todas las actividades económicas, las cuales se refieren tradicionalmente a las actividades productivas, es decir, aquellas que producen bienes y servicios. En el país, el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) ha establecido oficialmente la adopción de la nueva revisión de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas (CIIU Revisión 4), lo cual permitirá establecer un esquema conceptual uniforme a fin de contar con información más real a nivel de empresas y establecimientos productivos de bienes y servicios (SUNAT, 2021).

Tabla 2.2

CIIU del producto

Clase	Descripción
1074	Elaboración de macarrones, fideos, alcuuzuz y productos farináceos similares

Nota: De *Clasificación Industrial Internacional Uniforme*, por Plataforma digital única del Estado Peruano, (2021) (<https://www.gob.pe/institucion/sunat/informes-publicaciones/394120-clasificacion-industrial-internacional-uniforme-ciiu>).

Usos del producto

El producto es un alimento dirigido para el consumo humano, se utiliza porque presenta una gran cantidad de macronutrientes y micronutrientes beneficiosos para la salud.

Para poder consumir el producto, se debe colocar en agua hervida por unos 15 minutos aproximadamente, para lograr la cocción de los fideos. Existen diferentes formas de usarlo como en:

- Sopas: se puede utilizar en varias sopas, algunas de ellas son: sopa con fideos de spirulina con avellanas, sopa de verduras con fideos.
- Ensaladas: se puede consumir estos fideos con spirulina, adicionando verduras, aceite de oliva, etc.
- Salsas: al igual que los fideos comunes, el producto se puede consumir con varias salsas como; al pesto, saltado entre otros.

Bienes Sustitutos

El producto al adicionar el alga spirulina, que es considerado como un superalimento, presenta altas propiedades difíciles de encontrar en un alimento cualquiera. Sin embargo, hoy en día, existen diferentes tipos de fideos saludables que se elaboran con otros tipos de cereales, como la quinua, kiwicha, garbanzo, entre otros.

Además, existen otros fideos que se les adiciona otros alimentos en la preparación, ocasionando que aumente las propiedades del producto y sea beneficioso para la salud como es el caso del fideo a base de trigo enriquecido con harina de anchoveta que ayudan a combatir la anemia por las propiedades de la harina de anchoveta que tiene un alto contenido de vitaminas y minerales. (Delgado et al., 2014)

También como sustituto del fideo tenemos: al arroz, la polenta, papa, granos, entre otros.

Bienes Complementarios

Los bienes complementarios del producto son:

- Quesos: parmesano, gorgonzola o fresco

- Condimentos como la sal y orégano.
- Verduras como zanahoria, espinaca, cebolla, brócoli, tomate, apio, albahaca, calabacín, pimientos, entre otros.
- Carnes como pollo, res, anchoas, panceta de cerdo, pescados, langostinos, etc.
- Vino blanco

2.1.3. Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

En el trabajo de investigación, el área geográfica donde se comercializa los fideos de trigo con spirulina será Lima Metropolitana. Se escoge esta área porque en ésta se encuentra cercanía al público objetivo, adicional a esto, en esta área se cuenta con un nivel socioeconómico (NSE) A mayor. Además, a lo descrito, Lima tiene la mayor cantidad de centros financieros para realizar las operaciones que la empresa necesite y se concentra la mayor actividad económica del país.

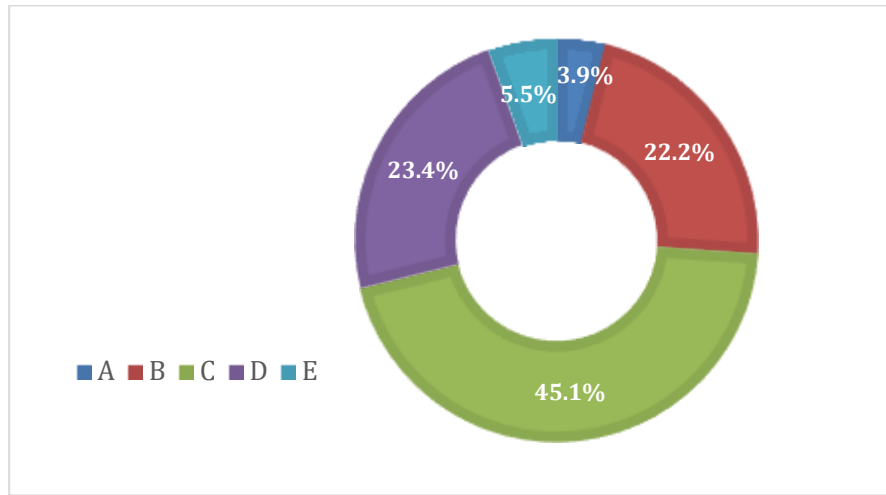
Por otro lado, con el factor estilo de vida se puede segmentar al potencial cliente final, según el análisis de datos de Datum Internacional los niveles socioeconómicos A y B son el porcentaje más alto de la población que se preocupa por seguir una dieta saludable.

La Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercado (APEIM, 2020) indica un 26.1% de las personas de Lima que pertenecen a los segmentos mencionados.

Según el APEIM 2020 muestra que el NSE A y B presentan los mayores gastos de alimentos dentro del hogar, siendo en promedio S/. 1,613 y S/. 1,464 mensual respectivamente, mientras que el resto de NSE presenta un gasto promedio mensual de S/. 1,040.

Figura 2.1

Distribución de NSE



Nota: De *Distribución de NSE*, por APEIM, 2020 (<http://apeim.com.pe/dashboard-nse/>).

2.1.4. Análisis del sector industrial

Figura 2.2

Fuerzas de Porter



- Amenaza de nuevos participantes:

Los fideos, hoy en día, son uno de los alimentos que se producen a gran escala ya que existen diversas industrias con gran posicionamiento en el mercado como el caso de Alicorp, Molitalia, entre otros. Estos pueden producir grandes volúmenes de este tipo de producto y a la vez tener costos bajos, es decir obtener una economía de escala, originando altas utilidades.

La incorporación de máquinas para la producción de fideos a base de sémola de trigo con spirulina no requiere de una alta tecnología, por lo que se puede encontrar estas máquinas en el Perú o en páginas en línea para la importación de estas.

En las fuerzas políticas y legales, no existe una ley que impida la venta o producción de fideos de sémola integral con spirulina. Sin embargo, debe cumplir con las normas sanitarias, técnicas y de calidad aprobada por el ministerio de salud.

En conclusión, la amenaza de nuevos participantes es alta.

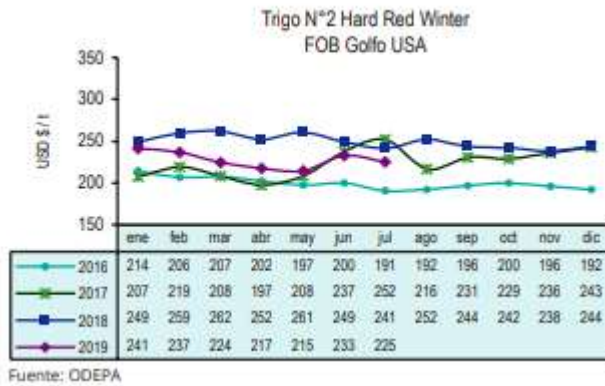
- Poder de negociación de los proveedores:

Se considera a la spirulina como principal insumo para el proyecto, la spirulina, no se produce en todo el Perú, esto se debe a que necesita determinadas condiciones climatológicas para su siembra. En el país, se encontró producción en Arequipa ya que existen algunas empresas que cultivan esta alga para el consumo como producto intermedio (polvo o cápsula), es decir los proveedores de spirulina en el Perú son escasos.

Por otro lado, en el caso de la materia prima, el trigo, presenta un precio variable; afectando en el costo de la sémola integral de trigo duro. Según MINAGRI (2019) los precios del trigo decrecieron debido a altos inventarios mundiales, condiciones climatológicas favorables, aumentó la producción y disminuyó el precio del maíz.

Figura 2.3

Precio del trigo



Nota: De *Precios en Mercados Internacionales de Productos agrarios*, por Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, 2019

(https://www.midagri.gob.pe/portal/download/pdf/herramientas/boletines/boletineselectronicos/cotizacionesinternacionales/2019/coti_internacionales_julio2019-030919.pdf).

Otro insumo que se utiliza es el agua, no es necesario un proveedor ya que se puede abastecer con un sistema de bombeo propio.

La integración hacia adelante es baja, ya que el proveedor de la materia prima e insumos, para realizar el producto final necesita una logística más compleja al requerir de más insumos para el producto final e inversión importante para las máquinas industriales especializadas.

Considerando que el principal insumo para el proyecto es la spirulina, se concluye que el poder de negociación de proveedores es alto.

- Poder de negociación de los compradores:

En el Perú, los fideos de sémola de trigo con spirulina es un producto que no aparece en el mercado; sin embargo, existen otros productos con similares características saludables que el consumidor puede preferir, si el precio es bajo.

Se concluye que el poder de negociación de los compradores es alto.

- Amenaza de los sustitutos:

En el mercado actual, existen una amplia gama de productos de fideos que pueden ser sus sustitutos como el arroz, la papa, la polenta, o cereales; asimismo los productos de

fideos que están hechos a base de otro tipo de cereal o se les adiciona otros ingredientes y con precios más accesibles.

A continuación, se dará algunos productos de fideos saludables, con el fin de obtener el precio-rendimiento de cada uno.

Tabla 2.2

Relación precio-rendimiento

Producto	Precio (soles)	Precio-Rendimiento (soles/gr)
Spaghetti Integral Barilla 500 gr	12.7	0.0254
Spaghetti Trigo Bio Zentrale 500 gr	12.9	0.0258
Spaghetti Integral Misura 500 gr	15.4	0.0308

Nota: De Precios de los productos de fideos integrales, por Wong, (2019) (<https://www.wong.pe/busca/?ft=fideos>).

Mientras que el producto del proyecto tiene un precio de 15 soles por un paquete de 500 gramos, dando un precio-rendimiento 0.03 soles/gramo.

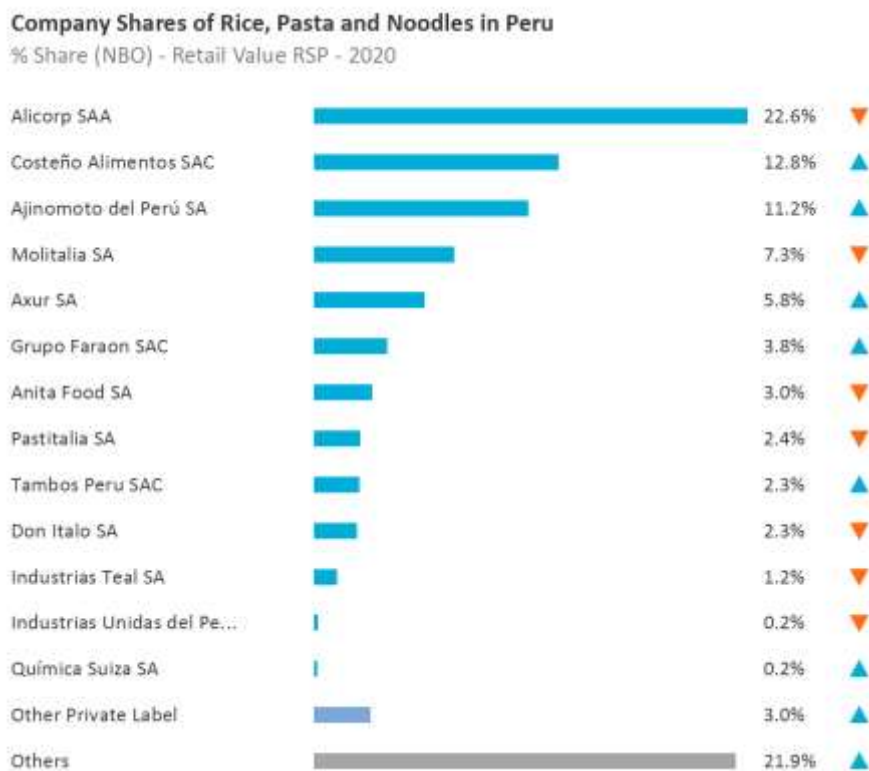
Se concluye que la amenaza de productos sustitutos es alta.

- Rivalidad entre los competidores:

Según Euromonitor International (2021), la empresa Alicorp SAA tiene una participación de mercado de 22.6%; sin embargo, esta empresa produce fideos y otros productos, siendo una competencia directa. Mientras que Costeño Alimentos SAC no produce fideos, siendo una amenaza de producto sustituto que tiene 12.8% de participación seguido de Ajinomoto del Perú SA con un 11.23%.

Figura 2.4

Participación de mercado de los competidores



Nota: De *Passport*, por Euromonitor International, 2021 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/Analysis/Tab>).

Esta participación alta de Alicorp se debe a que presenta un portafolio de productos, en el cual las marcas de fideos que contiene son: (ALICORP, 2021)

- Don Vittorio
- Nicolini
- Lavaggi
- Alianza
- Espiga de Oro

Se concluye entonces que la rivalidad entre los competidores es alta.

2.1.5. Modelo de negocios

Tabla 2.3

Modelo Canvas

<p><u>Aliados Clave</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Proveedores de materia prima • Proveedores de insumos • Proveedores de máquinas y equipos para la producción • Tiendas de distribución • Promotores 	<p><u>Actividades Clave</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Secado • Tratamiento de Agua • Envasado ecológico • Distribución • Capacitación • Control de calidad • Almacenamiento <hr/> <p><u>Recursos Clave</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Infraestructura (planta y web) • Talento Humano • Financiero (préstamo e inversión de capital) • Tecnología (maquinaria) 	<p><u>Propuesta de valor</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Calidad Superior • Envase BOPP • Es considerado un superalimento ya que presenta un 70% aproximadamente de proteína; tiene minerales, aminoácidos y vitaminas. 	<p><u>Relaciones con los clientes</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • La distribución tiene una capacidad de respuesta alta, es decir, se cumplirá con los plazos de entrega. • Eventos, charlas informativas y canal de YouTube para la comunidad. <hr/> <p><u>Canales de distribución/comunicación</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Página web • Supermercados • Tiendas de conveniencia • Tiendas mayoristas • Bodegas 	<p><u>Segmento de clientes</u></p> <p>El segmento de clientes pertenece al sector A y B ya que será un producto saludable. Además, este sector mantiene un estilo de vida saludable, se elegirá las edades mayores de 18 años que viven en Lima Metropolitana; y tienen un estilo de vida sofisticado y modernas para efectos de estudio.</p>
<p><u>Estructura de costos</u> Costo variable: Insumos, Materia Prima, MOD Costo Fijo: Publicidad, Maquinaria, MOI, Alquiler y servicios</p>	<p><u>Flujo de ingreso</u> Se obtendrá de las ventas del producto, puede ser: efectivo o Tarjeta de crédito o débito.</p>			

2.2. Metodología a emplear en la investigación de mercado

2.2.1. Método

El método científico que se utiliza es el inductivo ya que se observa hechos para establecer resultados.

2.2.2. Técnica

Para el estudio de mercado, se utiliza la encuesta para el mercado objetivo, con el fin de conocer si hay aceptación o no del producto.

2.2.3. Instrumento

Para la investigación se utiliza el cuestionario como herramienta, con el fin de obtener información a partir de los resultados de estos.

2.2.4. Recopilación de datos

Para la investigación, es necesario la búsqueda de informaciones previas sobre el producto de la spirulina. Por esta razón, se utiliza fuentes de información como:

- Primarias: encuestas
- Secundarias: libros, tesis e investigaciones

2.3. Demanda potencial

2.3.1. Patrones de consumo

Incremento poblacional:

En la tabla 2.4 se muestra la cantidad de población en el Perú y Lima Metropolitana con sus respectivas tasas de crecimiento en los últimos 5 años:

Tabla 2.4*Tasa de crecimiento de la población peruana*

Año	Población- Perú	Población - Lima	Tasa de Crecimiento (Perú)	Tasa de Crecimiento (Lima)
2015	31,151,643 ^a	10,269,613	1.1	0.97
2016	31,488,625 ^b	10,012,437	1.8	1.02
2017	31,826,018 ^c	10,190,922	1.7	1.01
2018	32,162,184 ^d	10,295,249	1.6	1.01
2019	34,277,759 ^e	10,925,238	1.6	1.04
2020	34,515,417 ^f	11,046,220	1.7	1.04

Nota: ^aAPEIM (2015), ^bAPEIM (2016), ^cAPEIM (2017), ^dAPEIM (2018), ^eAPEIM (2019), ^fAPEIM (2020).

Aspecto Cultural:

Según Nielsen (Frenk, 2014) el conocimiento del consumidor es un factor que determina el éxito de la compañía. Los peruanos para tomar una decisión de compra valoran más la calidad (87%).

Según El Comercio (2017) cada vez hay peruanos que buscan alimentos más saludables junto con sus ideales.

Gracias a este aumento de la tendencia saludable. Los alimentos básicos, que se consumen usualmente, se vuelven más nutritivos por la implementación de alimentos saludables que causa la creación de nuevas empresas preocupadas por la salud de su consumidor. Por otro lado, existen consumidores que buscan productos sanos, por lo que son más conscientes en la alimentación; tomando en cuenta la información nutricional del producto y los beneficios que le brinda a su cuerpo.

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

La demanda potencial es la mayor cantidad de productos, que podrá conseguir la empresa con el máximo esfuerzo. Para obtener la demanda potencial, es necesario el consumo per cápita en unidades y la población peruana del año 2020.

La población peruana en el año 2020 es 34,515,417 personas

A continuación, se mostrará un cuadro de algunos países y sus consumos per cápita de fideos:

Tabla 2.5*Consumo per cápita*

País	Consumo per cápita(kg)
Perú	10 ^b
Argentina	9,4 ^a
Chile	9,4 ^a
Venezuela	12 ^b

Nota: ^aPublimetro (2018) , ^bSemana Económica (2017)

De los datos hallados, la demanda potencial del producto en unidades es:

Tabla 2.6*Demanda potencial*

Consumo per cápita(kg)	Población peruana	Demanda potencial (kg)	Demanda potencial (paquete de fideo de 500 gr)
12	34,515,417	414,185,004	828,370,008

Dando como resultado una demanda potencial de 414,185,004 kg que en paquetes de fideo seria 828,370,008 paquetes de fideos de 500 gr.

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

2.4.1. Demanda Interna Aparente histórica

Para calcular la demanda interna aparente histórica se toma la producción, exportación e importación de los últimos 7 años (2013 -2019) del fideo envasado.

Para la producción se extrae información del Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI) 2018 que señala los siguientes datos:

Tabla 2.7*Producción de fideos envasados*

AÑO	PRODUCCIÓN (TON)
2013	363,236
2014	386,128
2015	385,985
2016	395,819
2017	388,503
2018	397,453
2019	381,077

Nota: De *Producción de fideos envasados*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2020 (<https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/sector-statistics/>)

Para la exportación, se muestra la cantidad de fideos envasados en toneladas entre los años 2013 y 2019. Cabe resaltar que los países que importan de Perú mayor cantidad de fideos son Kenia, Bolivia y Panamá.

Tabla 2.8*Exportación de SPN 1902190000*

AÑO	EXPORTACIÓN (TON)
2013	45,735
2014	46,987
2015	46,538
2016	50,147
2017	46,450
2018	38,104
2019	37,505

Nota: De *Exportación de SPN 1902190000*, por Estadísticas del comercio para el desarrollo internacional, 2020

(https://www.trademap.org/Country_SelProductCountry_TS.aspx?nvpm=3%7c604%7c%7c%7c190219%7c%7c%7c6%7c1%7c1%7c2%7c2%7c1%7c2%7c2%7c1%7c1)

Con respecto a las importaciones, la cantidad de fideos en toneladas de los últimos años se obtuvo de TRADEMAP. Los países que más exportan fideos a Perú son Italia, Turquía y Chile.

Tabla 2.9*Importación del fideo (SPN 1902190000)*

AÑO	IMPORTACIÓN (TON)
2013	4,725
2014	632
2015	613
2016	640
2017	1,035
2018	971
2019	6,256

Nota: De *Importación del fideo - SPN 1902190000*, por Estadísticas del comercio para el desarrollo internacional, 2020

(https://www.trademap.org/Country_SelProductCountry_TS.aspx?nvpm=3%7c604%7c%7c%7c190219%7c%7c6%7c1%7c1%7c1%7c2%7c1%7c2%7c2%7c1%7c1)

Para obtener la Demanda Interna Aparente (DIA) entre los años 2013 y 2019, se realiza la siguiente fórmula:

$$DIA = \text{PRODUCCIÓN} + \text{IMPORTACIÓN} - \text{EXPORTACIÓN}$$

Tabla 2.10*Demanda Interna Aparente (DIA)*

AÑO	PRODUCCIÓN (TON)	IMPORTACIÓN (TON)	EXPORTACIÓN (TON)	DIA (TON)
2013	363,236	4,725	45,735	322,226
2014	386,128	632	46,987	339,773
2015	385,985	613	46,538	340,060
2016	395,819	640	50,147	346,312
2017	388,503	1,035	46,450	343,088
2018	397,453	971	38,104	360,320
2019	381,077	6,256	37,505	349,828

2.4.2. Proyección de la demanda

Con el fin de obtener la proyección de la demanda para los próximos 7 años, se debe tener en cuenta la demanda interna aparente. Por lo que se debe realizar una regresión del DIA y poder utilizar la ecuación adecuada, por medio del R^2 que más se aproxima a uno ($R^2 < 1$).

Tabla 2.11

DIA histórico del producto

AÑO	DIA (TON)
2013	322,226
2014	339,773
2015	340,060
2016	346,312
2017	343,088
2018	360,320
2019	349,828

Se halla cada R cuadrado de cada regresión, teniendo como resultado:

Tabla 2.12

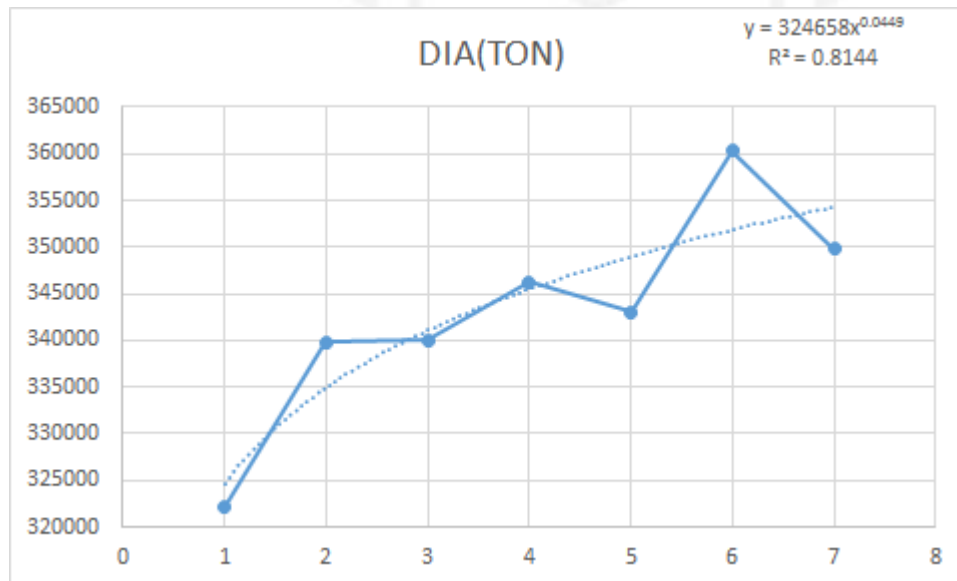
Regresiones con sus R^2

Tendencia	R^2
Lineal	0.712
Exponencial	0.712
Logarítmica	0.807
Polinómica	0.794
Potencial	0.814

La regresión potencial tiene un R^2 cercano a uno de 0.814 que además se observa que el DIA proyectado es ascendente. Por lo que la figura del DIA tiene una regresión potencial y su ecuación es:

Figura 2.5

Demanda Interna Aparente



Con esa ecuación se puede obtener el DIA proyectado de cada año.

Tabla 2.13

DIA proyectado del producto en toneladas

AÑO	NUM	DIA (TON)
2020	8	356,430
2021	9	358,320
2022	10	360,020
2023	11	361,564
2024	12	362,979
2025	13	364,286
2026	14	365,500

2.4.3. Definición del mercado objetivo

En el trabajo de investigación, se realizará segmentos para obtener el mercado objetivo del producto como segmentos: geográficos, demográficos, psicográficos y conductuales.

Primero, el segmento geográfico para el producto será Lima Metropolitana con un 35.6%, por lo que es la región con mayor población en el Perú según la Compañía Peruana de estudios de mercado y opinión pública (CPI, 2019).

Segundo, con respecto al segmento demográfico, el mercado objetivo serán personas mayores de los 18 años. Según APEIM (2019) el 73% de Lima Metropolitana son mayores de 18 años.

Tercero, el segmento psicográfico son las personas que presentan un nivel socioeconómico A y B, en el cual representa 3.9% y 22.2% respectivamente según APEIM (2021).

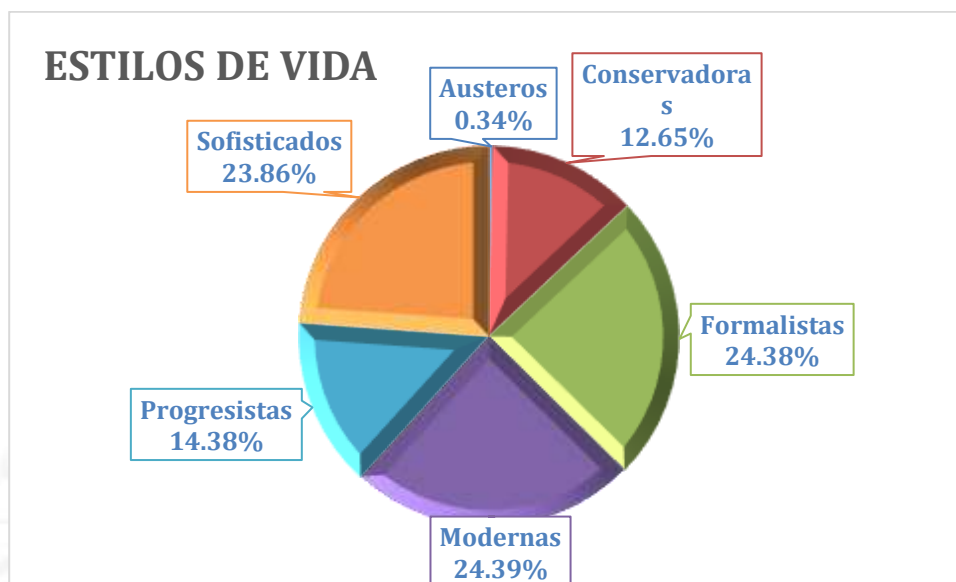
Por último, el segmento conductual que tiene como objetivo conocer el perfil de las personas. Según Arellano Marketing (2017) el Perú presenta 6 estilos de vida en los cuales el mercado objetivo abarca: sofisticado y modernos.

Al ser un producto innovador para Perú, ya que no existe en el país alguna empresa que produzca fideos a base de sémola de trigo duro con spirulina, el consumidor final deben ser personas que se preocupen por la salud, imagen personal y estilos de vida saludable; además de poder tener ingresos altos. Por esta razón los estilos de vida sofisticado y modernos están enfocados en el producto, al ser personas modernas, cosmopolitas,

innovadoras en el consumo además que se enfocan en la imagen personal y más importante aún son asiduos consumidores de productos (Marketing A. , 2017)

Figura 2.6

Estilos de vida



Nota: De Estilos de vida según NSE A y B en lima metropolitana con edad de 18 a más, por Arellano, 2020 (<http://kampo.arellanodigital.com/encp2019/informe/15>).

Con la figura anterior, se puede observar que los sofisticados son el 23.86% y las modernas, un 24.39%. Recolectando toda la información se tienen los porcentajes de cada segmento para el mercado objetivo.

Tabla 2.14

Porcentajes de los segmentos del producto

Segmentación		Porcentaje
Lima		35.60%
Demográfica	18 a más	73%
Psicográfica	NSE A	28.5%
	NSE B	
Conductual	Sofisticado	48.25%
	Modernas	

2.4.4. Diseño y aplicación de encuestas

Para la investigación de mercado, se necesita identificar variables como la recolección de datos, que es la base para obtener el mercado objetivo. Por lo que se realizó una encuesta para tomar decisiones del producto sobre la distribución, comercialización, precio, puntos de

ventas, entre otros. Asimismo, brindará la intención de compra, intensidad de compra, frecuencia y cantidad del producto.

Para la encuesta, es necesario calcular el muestreo del mercado para saber la cantidad de personas necesarias para la encuesta.

Para calcular el muestreo, se utilizó la siguiente fórmula:

$$n = (N * Z^2 * p * q) / (d^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q)$$

Donde:

n= Tamaño de la muestra

N= Tamaño de la población, según INEI N= 32. 495.510

Z= Nivel de confianza

p= Probabilidad de éxito; 50%

q= Probabilidad de fracaso; 50%

d= Error máximo admisible. Se estima d=5%

A continuación, se mostrará los valores de cada elemento de la ecuación:

El nivel de confianza del 95% es de 1.96 según la distribución T-Student.

Tabla 2.15

Elementos de la ecuación

Z	N	P	Q	d
1.96	34,515,417	0.5	0.5	0.05

Al aplicar la fórmula, se obtiene un resultado de 384.16 personas, siendo aproximadamente 384 personas que se van a encuestar.

La encuesta tiene 16 preguntas, que son preguntas cerradas.

Cuatro de las dieciséis preguntas son dicotómicas, es decir tienen solo dos alternativas, con la intención de saber si o no:

- Usa productos que tengan beneficios a la salud
- Consume pastas

- Tienen conocimiento del alga spirulina (intención de compra).
- Compraría el producto.

También en la encuesta se encuentra preguntas de clasificación para saber los datos personales del encuestado:

- La edad
- En qué zona vive
- Ocupación
- Inversión en alimentos

La pregunta de intensidad de compra presenta una escala de 1 al 10 para saber qué tan probable compraría el producto.

Dentro de las preguntas múltiples, tenemos:

- Tipo de pastas que consume más
- Presentación del producto
- Lugar en donde se adquiere el producto
- Precio del producto de una cantidad de 500 gr
- Medio para recibir la información

Por último, una pregunta para conocer el grado de importancia para comprar el producto y la frecuencia de utilizar el producto.

Todas estas preguntas se encuentran en el Anexo (Ver ANEXO 1).

2.4.5. Resultados de la encuesta

En el trabajo de investigación, se realizó la encuesta a 384 personas de Lima Metropolitana. En la encuesta se formuló preguntas para obtener el porcentaje de la intención, intensidad, frecuencia, cantidad, entre otros.

A continuación, se muestra los resultados de cada pregunta:

Figura 2.7

Resultados de la pregunta 1

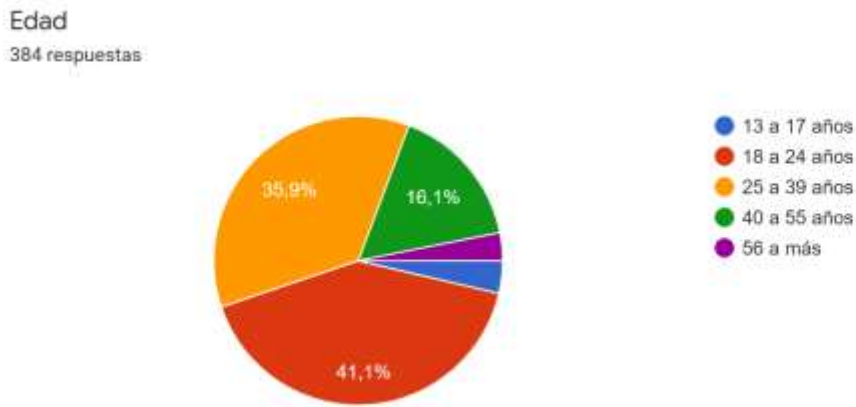


Figura 2.8

Resultados de la pregunta 2

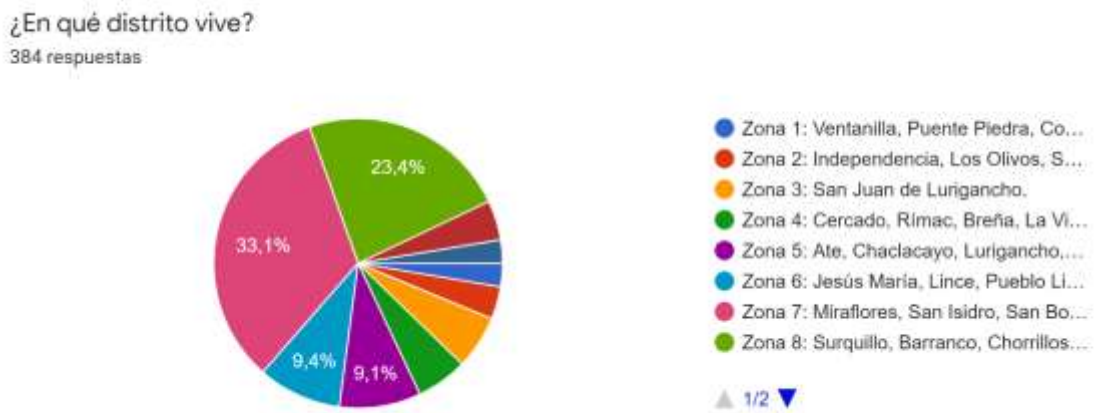


Figura 2.9

Resultados de la pregunta 3

¿Cuál es su ocupación?
384 respuestas

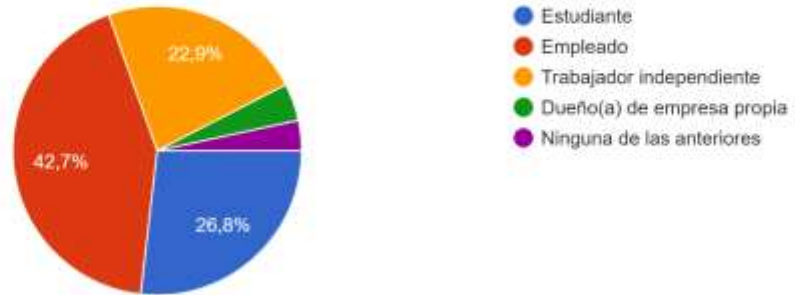


Figura 2.10

Resultados de la pregunta 4

¿Cuánto invierte en alimentos mensualmente?
384 respuestas

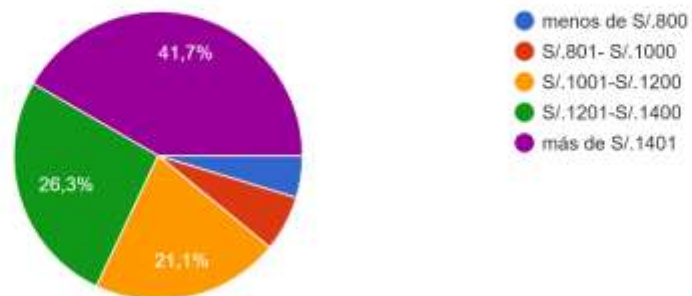


Figura 2.11

Resultados de la pregunta 5

¿Utiliza productos que tengan beneficios para su salud?
384 respuestas

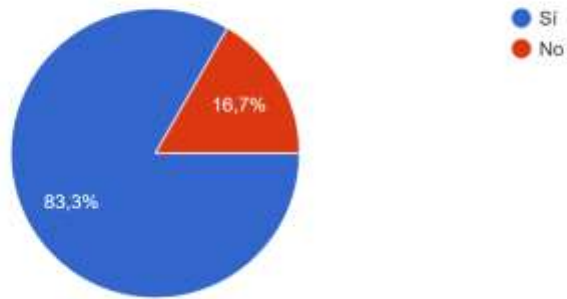


Figura 2.12

Resultados de la pregunta 6

¿Usted consume pastas?
384 respuestas

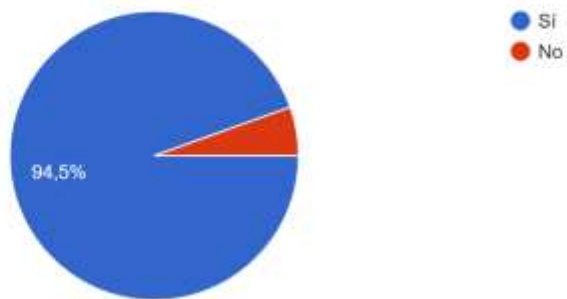


Figura 2.13

Resultados de la pregunta 7

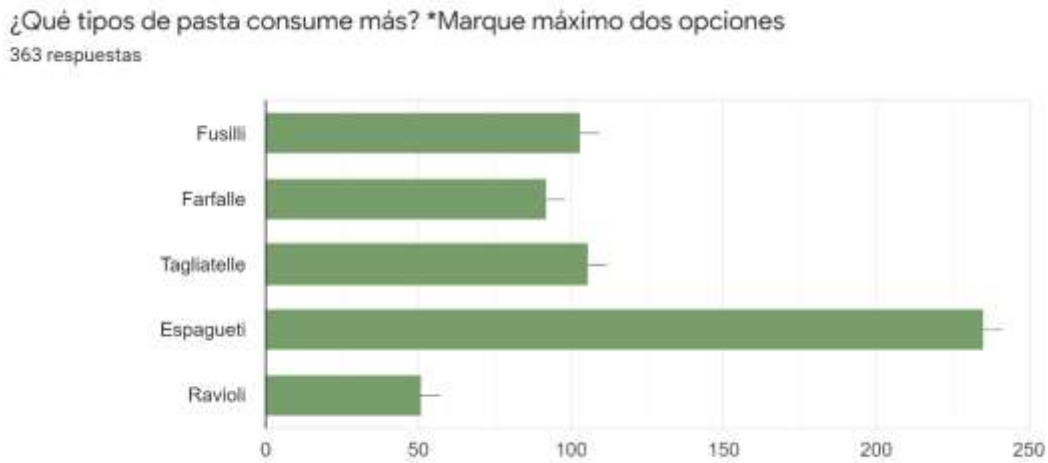
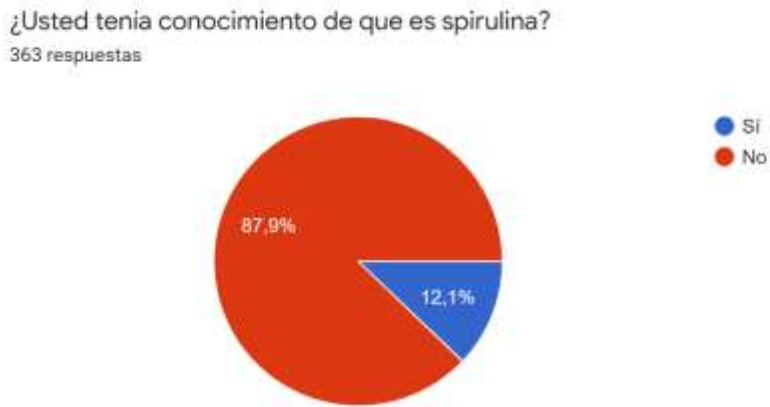


Figura 2.14

Resultados de la pregunta 8



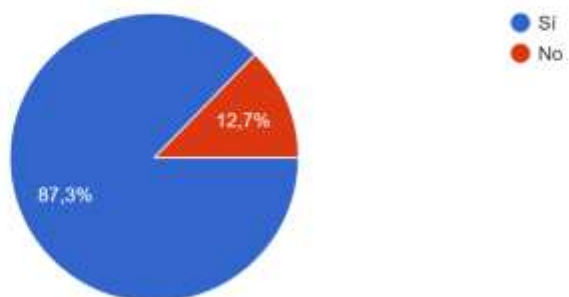
Con respecto a la intención de compra, obtuvo un 87.3% de las personas encuestadas que sí comprarían el producto. Este dato se debe tener en cuenta para la segmentación de nuestro proyecto.

Figura 2.15

Resultados de la pregunta 9

¿Compraría usted fideos a base de trigo duro con spirulina?

363 respuestas



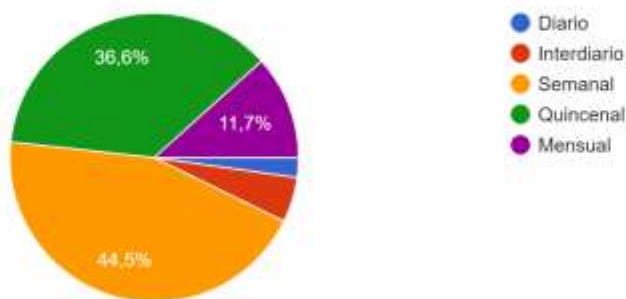
En la siguiente figura nos muestra la frecuencia de utilizar el producto, con un resultado de 44.5% que usarían semanalmente, mientras que el 36.6% lo utilizarían quincenalmente.

Figura 2.16

Resultados de la pregunta 10

Si su respuesta es sí, ¿Con qué frecuencia lo consumiría?

317 respuestas

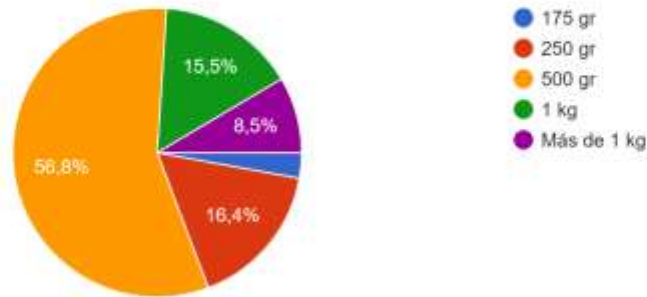


Con respecto a la cantidad del producto que se va a producir, el 56.8% de las personas encuestadas prefieren una presentación del producto de 500 gr; siendo este, el mayor porcentaje con una gran diferencia de las otras cantidades.

Figura 2.17

Resultados de la pregunta 11

¿En qué presentación lo compraría?
317 respuestas



La segunda pregunta importante es sobre la intensidad de compra del producto que se encuentra en escala del 1 al 10, dando como resultado un 60.88%, esto quiere decir que es muy probable que las personas consuman el producto.

Figura 2.18

Resultados de la pregunta 12

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

317 respuestas

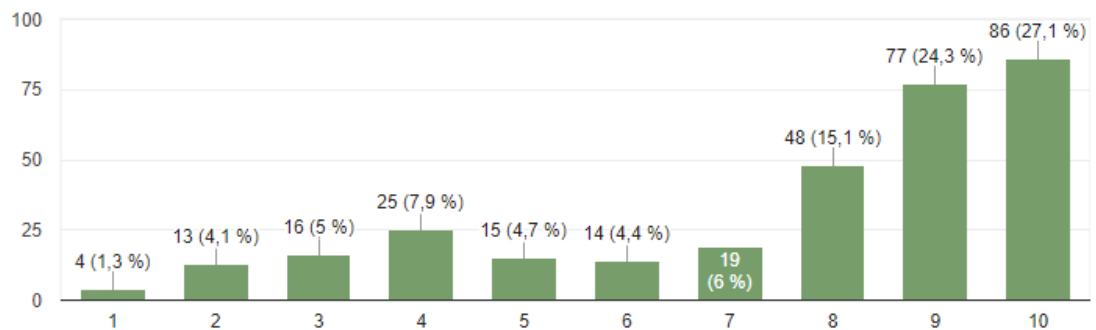


Figura 2.19

Resultados de la pregunta 13

¿Qué factor influye en su decisión de compra?
317 respuestas

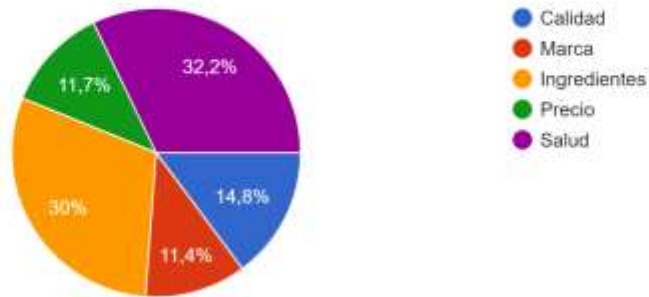


Figura 2.20

Resultados de la pregunta 14

¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por fideos a base de spirulina de 500 gr?
317 respuestas

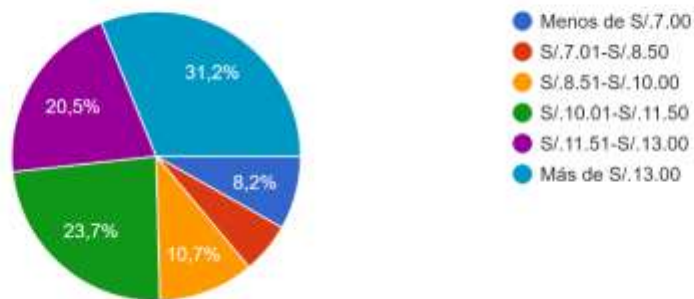


Figura 2.21

Resultados de la pregunta 15

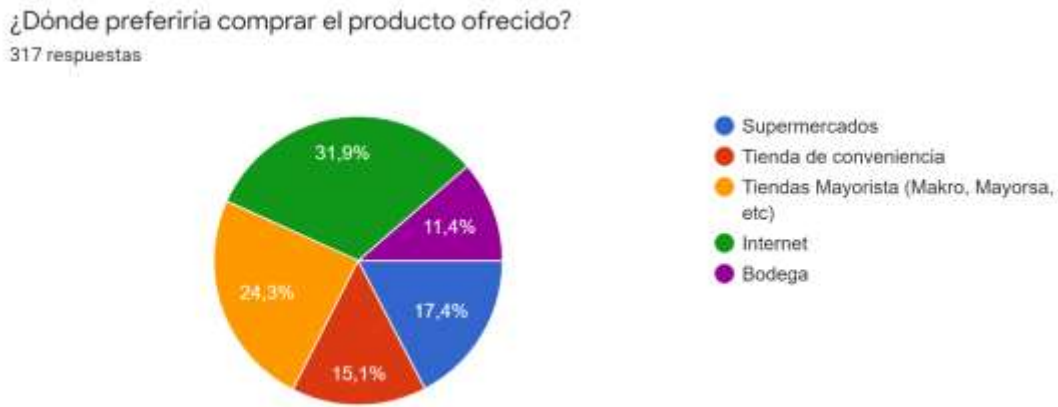
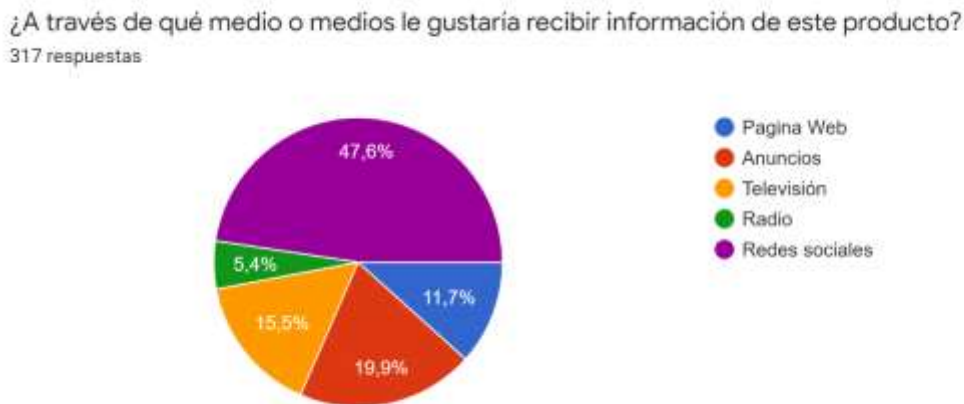


Figura 2.22

Resultados de la pregunta 16



2.4.6. Determinación de la demanda del proyecto

Para determinar la demanda del proyecto, es necesario obtener datos de segmentos que abarcan a la demanda, en el cual se usó los segmentos geográficos, demográficos, psicográficos y conductuales, hallados anteriormente con su respectivo porcentaje de cada uno. Para ajustar la demanda se utiliza los siguientes segmentos o factores:

- Segmento geográfico: Lima Metropolitana
- Segmento demográfico: personas mayores de 18 años.

- Segmento psicográfico: NSE A y B
- Segmento conductual: Modernas y Sofisticados

Estos factores fueron explicados previamente en el punto 2.5.4 con la determinación del mercado objetivo.

Con estos datos; la intención, intensidad de compra (determinados por las encuestas tomadas), participación de mercado de 0.5% que en la figura 2.23 se muestra que Industrias Teal representa el 1.2% de la participación en el Perú, para efectos del trabajo se considerará un porcentaje menor a la mitad que representa la empresa ya mencionada, el tamaño de los competidores, la similitud entre los productos y clases A y B.

Finalmente se puede obtener la demanda para el proyecto entre los años 2022 a 2026 con la siguiente tabla:



Tabla 2.16*Demanda del proyecto*

Año	DIA proyectada (TON)	Lima metropolitana (35,60%)	De 18 a más (73%)	NSE A y B (28,5%)	Sofisticados y modernos (48.25%)	Intención (87.3%)	Intensidad (60.88%)	Demanda Objetivo (TON)
2022	360,020	128,167.12	93,562	26,665.17	12,865.94	11,231.97	6,838.02	6,838.02
2023	361,564	128,716.78	93,963.25	26,779.53	12,921.12	11,280.14	6,867.35	6,867.35
2024	362,979	129,220.52	94,330.98	26,884.33	12,971.69	11,324.28	6,894.22	6,894.22
2025	364,286	129,685.82	94,670.65	26,981.13	13,018.40	11,365.06	6,919.05	6,919.05
2026	365,500	130,118	94,986.14	27,071.05	13,061.78	11,402.94	6,942.11	6,942.11

(continua)

(continuación)

Año	Demanda Objetivo	Participación de mercado (0.5%)	Demanda del proyecto (TON)	Demanda del proyecto (kg)	Unidades de paquetes (500gr)
2022	6,838.02	34.19	34.19	34,190.11	68,380
2023	6,867.35	34.34	34.34	34,336.74	68,673
2024	6,894.22	34.47	34.47	34,471.12	68,942
2025	6,919.05	34.60	34.60	34,595.24	69,190
2026	6,942.11	34.71	34.71	34,710.54	69,421

2.5. Análisis de la oferta

2.5.1. Empresas productoras, comercializadoras e importadoras

Para analizar la oferta de empresas productoras, importadoras y exportadoras se recopiló datos de Veritrade, en el cual se obtuvo el siguiente ranking de las 10 empresas que destacan por la cantidad en KG de producto que importan o exportan.

Tabla 2.17

Empresas que importan en Perú

IMPORTADOR	TOTAL, KG
TOTAL	
MOLITALIA S. A	4,491,099
DANILZA SOCIEDAD ANONIMA	884,073
KING DAVID DELICATESSES DEL PERU S.A.C.	483,295
HIPERMERCADOS METRO S A	407,689
ALICORP SAA	223,792
XIN XING S.A.	191,118
DIOCESIS DE HUARI	180,64
I.T.N. S.A.	180,129
CASA DE CONVIVENCIAS JUAN PABLO II	175,968
SUPERMERCADOS PERUANOS SOCIEDAD ANONIMA	138,61

Nota: De Empresas que importan en Perú, por Veritrade, (2019)
(<http://business.veritrade.info/Veritrade/MisBusquedas.aspx>).

Tabla 2.18

Empresas que exportan a Perú

EXPORTADOR	TOTAL, KG
TOTAL	
EMPRESAS CAROZZI S.A.	4,005,971
COLUSSI SPA	720,565
N/A	475,786
INDUSTRIA ALIMENTARE FERRARO SRL	255,917
BARILLA G. E R. FRATELLI SPA	215,43
THE UNITED NATIONS WORLD FOOD PROGRAMMEUNHRDEX	166,39

(continúa)

(continuación)

EXPORTADOR	TOTAL, KG
TOTAL	
INTERGLOBO SRL	164,136
GOYMEN TARIM URUNLERI SANAYI VE TICARET A.S.	136,5
MONTEAGLE INTERNATIONAL (UK) LIMITED	110
COLUSSI S.P.A.	108,332

*Nota: De Empresas que exportan a Perú, por Veritrade, (2019)
(<http://business.veritrade.info/Veritrade/MisBusquedas.aspx>).*

2.5.2. Participación de mercado de los competidores actuales

Entre las empresas que destacan con mayor participación de mercado esta Alicorp SAA, Costeño Alimentos SAC y Ajinomoto del Perú SA con una 22.6%, 12.8% y 11.2% respectivamente. Asimismo, entre los competidores se tiene a Pastitalia SA y Don Italo SA con 2.4% y 2.3% respectivamente. Sin embargo, para el proyecto se toma referencia a la empresa Industrias Teal con una participación de 1.2%.

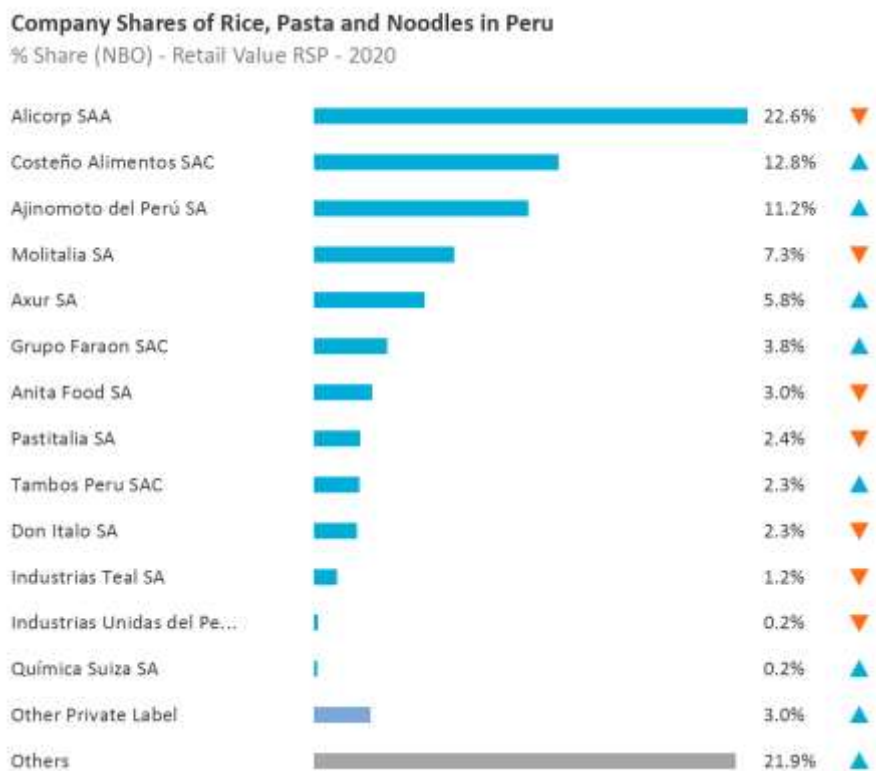
2.5.3. Competidores potenciales

Entre los competidores potenciales se tiene a las empresas Pastitalia SA y Don Italo SA con una participación de 2.4% y 2.3% respectivamente, a pesar de ser de estar entre las empresas con menor participación en el mercado, están dirigidos al consumidor de clase A y B que son los mismos consumidores al que se orienta este proyecto, además por la similitud de precios y los puntos de venta en donde se ofrece.

Otra empresa que es un competidor potencial es Alicorp, al ser una empresa con una variedad de productos abarca una participación de mercado superior al promedio.

Figura 2.23

Participación de Mercado



Nota: De *Passport*, por Euromonitor International, 2021 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/Analysis/Tab>)

2.6. Definición de la Estrategia de Comercialización

2.6.1. Políticas de comercialización y distribución

COMERCIALIZACIÓN

Sobre la comercialización del espagueti de spirulina será en una presentación de 500 gr de material BOPP, el precio que se establece es de 15 soles para los diferentes puntos de venta donde se ofrecerá el producto como supermercados, tiendas por conveniencia, bodegas entre otros.

DISTRIBUCIÓN

La distribución se llevará dentro de Lima Metropolitana de la planta productora hasta los distintos puntos de venta ubicados en los siguientes distritos de la Zona 7; Miraflores, San Isidro, Surco, San Borja y La Molina, ya que en la encuesta recaudada obtuvieron el mayor porcentaje que cumple con la orientación a los sectores A y B descritos anteriormente.

La distribución se llevará a cabo en paquetes que contienen 12 unidades del producto, similar a la distribución de Pastificio a supermercados en el Perú.

2.6.2. Publicidad y promoción

La publicidad y promoción del espagueti de spirulina se ofrecerá por medio de redes sociales como Facebook, Instagram, entre otras redes. Además, se diseñará una página web en la cual observarán los puntos de venta donde encontrarán el producto, la preparación, composición y beneficios que tiene la spirulina en espagueti se podrá encontrar en la página web.

De acuerdo con la poca información que la población tiene de la spirulina se pretende tener mayor publicidad en redes sociales para dar a conocer sus propiedades y beneficios en la salud.

La spirulina posee un alto contenido de proteínas (entre 55 y 75%) y contiene todos los aminoácidos esenciales, así como valiosos minerales, vitaminas, ácidos grasos esenciales, enzimas, fito-nutrientes y es de fácil asimilación.

Comparada con otros productos agrícolas importantes, la spirulina produce 27 veces más proteínas por metro cuadrado que la soya y 37 veces más que el maíz, razón por la cual la Organización de las Naciones Unidas (ONU) la ha considerado como el alimento del futuro.

En países en desarrollo se han realizado numerosas investigaciones científicas y se ha demostrado sus propiedades y beneficios aplicados a diferentes problemas de salud, así como en terapias contra el envejecimiento. Ha sido utilizada en programas contra la desnutrición en China y está declarada como alimento oficial para combatir la desnutrición en la India y Senegal. (Ministerio de Producción, 2017)

En conclusión, de la publicación de PRODUCE podemos decir que la spirulina puede ser publicitada por su beneficio en la salud, así como en la industria de la belleza.

2.7. Análisis de precios

2.7.1. Tendencia histórica de los precios

2.7.1.1. Precios actuales

A continuación, se detalla los precios actuales de fideos de espagueti de 500 gr de los competidores:

Tabla 2.19

Precios Actuales de los competidores

Artículo	Marca	PRECIO DE VENTA CON IGV
SPAGUETTI AL HUEVO PASTIFICIO X500GR	IL PASTIFICIO	9.99
SPAGHETTI BARILLA INTEGRAL 500GR	BARILLA	9.5
FIDEOS ESPAGHETTI INTEGRAL AGE BOLSA 500GR	AGE	12.79
SPAGHETTI INTEGRAL MISURA BOLSA X500GR	MISURA	14.90
SPAGHETTI INTEGRAL AGNESI BOLSA X500GR	AGNESI	16.00

Nota: Marko (2021) y Wong (2021).

2.7.1.2. Estrategia de precio

Para las estrategias, recursos de marketing que desarrolla consistentemente en la modificación de los precios de productos, en primer lugar, se tomará en cuenta la estrategia competitiva que está en función a los precios de las empresas competidoras en el mercado, además se tomará en cuenta la opinión del público objetivo con respecto al precio que estarían dispuestos a pagar, se concluye que se aplicaría una estrategia mixta. El precio que se aplicará será por penetración al mercado ya que al comienzo se pondrá un precio bajo al mercado para posicionar la nueva marca en la competencia actual.

Además, en el presente proyecto para la elaboración de la spirulina en polvo se obtiene la materia prima de un proveedor externo lo que no genera costos de siembra y cultivo.

Finalmente, al ser un proyecto sostenible en el tiempo los costos y gastos reducen comparado a otras empresas; por estas razones, la estrategia establecida es la de liderazgo en costos.

CAPITULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

3.1. Identificación y análisis detallado de los factores de localización

Para determinar la ubicación de la planta, se tomará los siguientes factores para la macro localización:

Disponibilidad de mano de obra (A): La mano de obra es un factor importante para la empresa, ya que son las personas que aportan en el proceso productivo del producto (fideos con spirulina) y actividades complementarias que no se relacionan con el proceso. Se tomará en cuenta la mayor población económicamente activa (PEA) entre los departamentos que se analizan.

Cercanía al mercado objetivo (B): La distancia entre la planta productora y el mercado objetivo se evalúa tomando en cuenta la menor distancia entre ellas, ya que lo que buscamos es minimizar costos y optimizar procesos.

Disponibilidad de Agua potable (C): El agua lo usaremos en el proceso productivo, para el personal que labora en la empresa y servicios de limpieza.

Disponibilidad de Energía eléctrica (D): Este factor es sumamente importante para el funcionamiento de toda la empresa.

Disponibilidad de materia prima (E): La materia prima deberá estar ubicado lo más cercano posible a la planta productora con el fin de minimizar costos y optimizar procesos.

3.2. Identificación y descripción de las alternativas de localización

ALTERNATIVAS DE MACROLOCALIZACION

Se tomaron en cuenta los siguientes lugares, debido a que son céntricos al mercado objetivo del proyecto, tiene una disponibilidad significativa de mano de obra y sus servicios; y se encuentran proveedores para la materia prima.

- Lima: Se encuentra la mayor población, por lo que el mercado objetivo se ubica en este departamento. Además, presenta una PEA ocupada de 95.03%, dando

como resultado una tasa significativa de empleo. Con relación a la disponibilidad de agua y energía eléctrica, posee mayor número de sedes, producción de miles m³ y giga watts por hora respectivamente. Por otro lado, en la disponibilidad de materia prima, no se encuentra la producción de este producto en Lima, siendo necesario el transporte del alga a la planta para su producción.

Figura 3.1

Mapa de Lima



Nota: De Perú: Principales Indicadores Departamentales 2009-2020, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, (2021) (https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1768/).

- Arequipa: Es una de las regiones con más tasa de crecimiento poblacional, se encuentra a 1014 km de distancia del mercado objetivo, Lima Metropolitana. Contiene una tasa de empleo de 96.09%; y con respecto a la energía eléctrica y el agua, tiene poca producción de estas. Sin embargo, se encuentra una gran disponibilidad de la materia prima.

Figura 3.2

Mapa de Arequipa



Nota: De *Principales Indicadores Departamentales 2009-2020*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2021 (https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1768/).

- Ancash: Está situado en la región central del Perú, a 433 km del mercado objetivo. Además, es la quinta economía del país, debido algunos sectores importantes como la extracción de petróleo, gas, pesca, electricidad y agua; por lo que presenta una alta tasa de PEA ocupada y posee una conectividad promedio de los servicios de agua y luz. Con respecto a la disponibilidad de la materia prima, es escaso, por lo que tendría un aumento en costos de transporte del producto.

Figura 3.3

Mapa de Ancash



Nota: De Principales Indicadores Departamentales 2009-2020, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2021 (https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1768/).

3.3. Evaluación y selección de la localización

En este punto de evaluación se realizó por el método semi-cualitativo ya que hizo una tabla de enfrentamiento y posteriormente un ranking de factores ya llegar a elegir la locación que sea óptima para el proyecto.

3.3.1. Evaluación y selección de la macro localización

FACTORES DE MACROLOCALIZACIÓN:

Disponibilidad de mano de obra (A)

En la disponibilidad de mano de obra no es necesario personas altamente calificadas ya que las máquinas no son complejas. Sin embargo, necesitan capacitación para operar las máquinas para obtener alta eficacia en la producción de harina de spirulina. Se brindará oportunidad de trabajo a las personas que se encuentren cerca de la planta.

Actualmente en el Perú, el 72.6% (INEI) de la población están en edad para trabajar, en donde la mano de obra que se necesita se encuentra en una parte de la PEA, se define como la persona que se encuentran disponible para realizar la producción de bienes y servicios, en el cual se considera como personas económicamente activas. Esta comprende a aquellos que buscan empleo (PEA desocupada) o se encuentran trabajando (PEA ocupada).

Tabla 3.1

PEA por departamento

Lugares	PEA
Lima	5,699
Ancash	655.2
Arequipa	733.8

Nota: De *Población económicamente activa y ocupada*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, (2019) (<https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/economically-active-population/>).

Cercanía al mercado objetivo (B)

El mercado objetivo del producto se encuentra en Lima metropolitana, por lo que la ubicación de la planta debe estar lo más cerca de la demanda para evitar altos costos de transporte y una baja capacidad de respuesta.

A continuación, se muestra la distancia relativa en kilómetros (km) a Lima metropolitana:

Tabla 3.2

Distancia en km a Lima Metropolitana

Distancia en KM	Lima Metropolitana
Ancash	433
Arequipa	1,012.7

Nota: De *Distancia en km a Lima Metropolitana*, por Google Maps, (2021) (<https://www.google.com/maps>).

Disponibilidad de Agua potable (C)

El agua es un recurso esencial para el proceso del alga spirulina, ya que se utilizará en la preparación de cultivo en donde utiliza agua blanda. Además, en el secado del alga se tendrá como merma agua residual por lo que el tratamiento del agua sería ideal para el cuidado de la naturaleza y la sociedad.

En la siguiente figura muestra la producción de agua según departamento en el año 2020:

Tabla 3.3

Producción por m³

Empresa	Departamento	Producción
Sedapal S.A.	Lima	748,492
Seda Chimbote S.A.	Áncash	30,426
Sedapar S.A.	Arequipa	80,738
Semapa Barranca S.A.	Lima	9,090
EPS Chavín S.A.	Áncash	15,388
Emapa Huaral S.A.	Lima	7,173
Emapa Huacho S.A.	Lima	7,173
Emapa Cañete S.A.	Lima	13,674

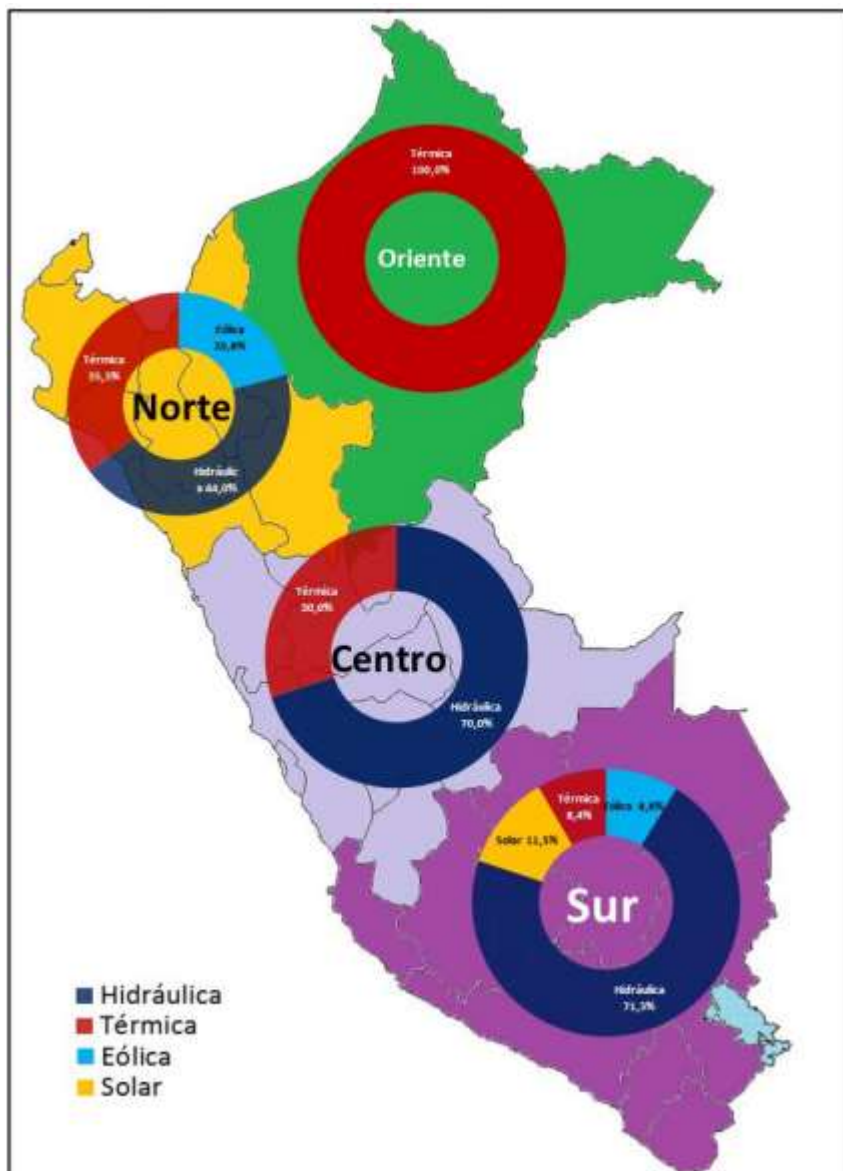
Nota: De Producción de agua potable, según tamaño de empresa prestadora de servicios de saneamiento, por Instituto Nacional de Estadística e Informática (2020) (<https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/electricity-and-water/>).

Disponibilidad de Energía eléctrica (D)

El abastecimiento de este recurso es básico para el funcionamiento de las máquinas, iluminación de la planta, entre otros. Según el Ministerio de Energía y Minas (2021), el 80% de la producción eléctrica a nivel nacional se concentra en el centro del país; donde los departamentos de Lima y Huancavelica presentan la mayor cantidad de producción con un 56%. Mientras que, en la zona sur presenta un 12% de la producción nacional.

Figura 3.4

Producción eléctrica según la zona del país



Nota: De *Producción eléctrica según la zona del país*, por Ministerio de energía y minas, 2021 (http://www.minem.gob.pe/_novedades.php?idSector=6).

A continuación, en la siguiente tabla se mostrará los principales indicadores de energía eléctrica de los departamentos anteriormente mencionados:

Tabla 3.4*Principales indicadores del sector eléctrico*

Indicadores	Unidad de medida	Departamento		
		Lima	Ancash	Arequipa
Producción de energía eléctrica	Giga watt/hora	26,419	2,262	1,200
Venta de energía eléctrica	Giga watt/hora	19,605	1,907	5,194
Clientes del suministro de energía	Unidades	2,652,039	216,573	446,235

Nota: De *Principales indicadores económicos 2009-2020*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2020 (https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1768/).

Disponibilidad de materia prima (E)

Para realizar la producción de fideo a base de sémola de trigo duro con spirulina es necesario procesar la materia prima que es el trigo y la spirulina, por lo que es un factor importante ya que gracias a este se podrá abastecer a la demanda objetivo.

A continuación, se muestra un cuadro de producción del trigo en toneladas en el Perú del año 2020 por departamento:

Tabla 3.5*Producción de Trigo*

Departamento	Producción (tn)
Lima	279
Ancash	11 223
Arequipa	9 481

Nota: De *Producción de los principales cultivos, según departamento 2019*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática (2020) (https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1758/COMPENDIO2020.html).

En adición, se muestra la producción de spirulina según el puerto en Perú en el año 2019:

Tabla 3.6*Cantidad de producción en toneladas según los puertos*

Puerto	Lugar	Producción	Total
Lomas	Arequipa	2,748	4,215
Atico	Arequipa	1,467	
Ilo	Moquegua	0 ^a	0

(continúa)

(continuación)

Puerto	Lugar	Producción	Total
Pisco	Ica	4,647	
Atenas	Ica	27	
Laguna Grande	Ica	247	26,791
Punta Caballa	Ica	662	
La Yerba	Ica	6,376	
San Juan de Marcona	Ica	14,832	

Nota: De *Anuario Estadístico pesquero y acuícola 2019*, por Ministerio de la Producción, (2019) (<https://ogeiee.produce.gob.pe/index.php/en/shortcode/oeo-documentos-publicaciones/publicaciones-anuales/item/949-anuario-estadistico-pesquero-y-acuicola-2019>).

^aMenos de una tonelada.

Además, se encontró en la página de Mercado Libre proveedores de alga spirulina verde que se encuentran localizados en lima, facilitando la distribución del alga y la materia necesaria para el proceso de producción.

Con los factores de esta localización, se necesita conocer la ponderación de cada factor mediante la tabla de enfrentamiento.

Tabla 3.7

Tabla de Enfrentamiento

Factores	A	B	C	D	E	Total	Ponderación
A		0	1	1	0	2	15.38%
B	1		1	1	0	3	23.08%
C	1	0		1	0	2	15.38%
D	1	0	1		0	2	15.38%
E	1	1	1	1		4	30.77%
						13	100%

Para poder realizar el ranking de factores se debe calificar a cada lugar según el factor.

Tabla 3.8

Clasificación

Calificación	Estado
2	Deficiente
4	Regular
6	Bueno
8	Muy bueno
10	Excelente

Tabla 3.9*Ranking de factores*

	Factores	%	Lima		Ancash		Arequipa	
			Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
A	Disponibilidad de mano de obra (A)	15.38%	10	1.538	4	0.615	6	0.923
B	Cercanía al mercado objetivo(B)	23.08%	10	2.308	4	0.923	2	0.462
C	Disponibilidad de Agua potable (C)	15.38%	8	1.230	2	0.308	4	0.615
D	Disponibilidad de Energía eléctrica (D)	15.38%	8	1.230	4	0.615	2	0.308
E	Disponibilidad de materia prima (E)	30.77%	2	0.615	4	1.231	10	3.077
	Total			6.921		3.692		5.385

En conclusión, la localización de la planta se ubicará en Lima ya que presenta el mayor puntaje entre los 3 lugares posibles escogidos.

3.3.2. Evaluación y selección de la micro localización

Los factores que se considera para esta evaluación son las siguientes:

- Costo de terreno (A)
- Disponibilidad de terreno (B)
- Seguridad de la zona (C)

ALTERNATIVAS DE MICROLOCALIZACION

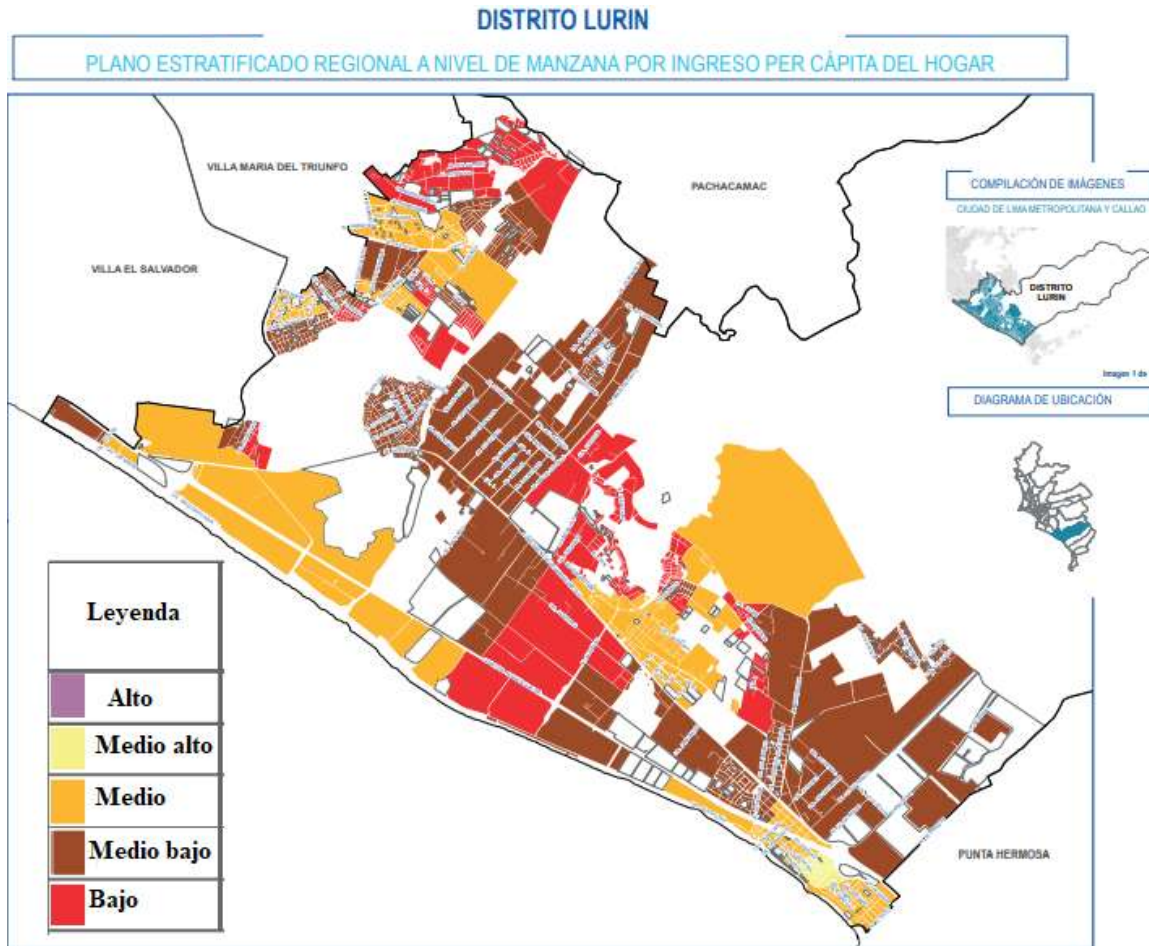
Los siguientes lugares se tomaron en cuenta por su bajo costo y por ser céntricos a los diferentes puntos de distribución, además por tener zonas industriales donde se puede evaluar la factibilidad de llevar a cabo el proyecto de producción.

- Lurín: Este distrito está ubicado al sur de Lima entre el km 32 y el km 42 de la carretera Panamericana Sur, posee un clima no muy húmedo con 18 °C en promedio a pesar de ser un distrito litoral. Además, tiene 86,071 habitantes, y

presenta un 4.06% de PEA ocupada a nivel de Lima sur, donde se toma otros distritos como Pachacamac San Juan de Miraflores, Villa el Salvador y Villa María del Triunfo.

Figura 3.5

Mapa de Lurín

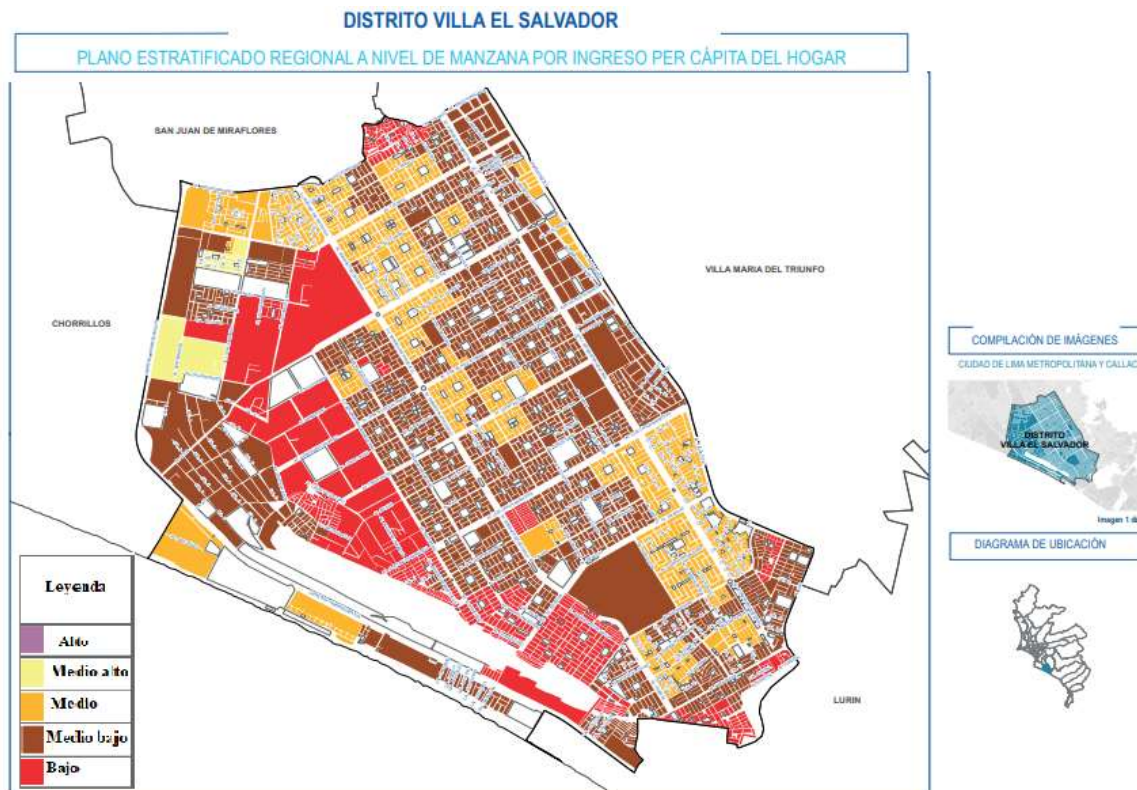


Nota: De Planos Estratificados de Lima metropolitana a nivel de Manzanas 2020, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, (2020) (https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1744/libro.pdf).

- Villa el Salvador: Perteneciente al Cono Sur y con una superficie de 35,46 km², el segundo en los campos de mayor densidad poblacional y mayor población (tras Villa María del Triunfo) de esta zona de la capital en la que se encuentra. Además, tiene una PEA ocupada de 19.07% a nivel de Lima Sur.

Figura 3.6

Mapa de Villa el Salvador



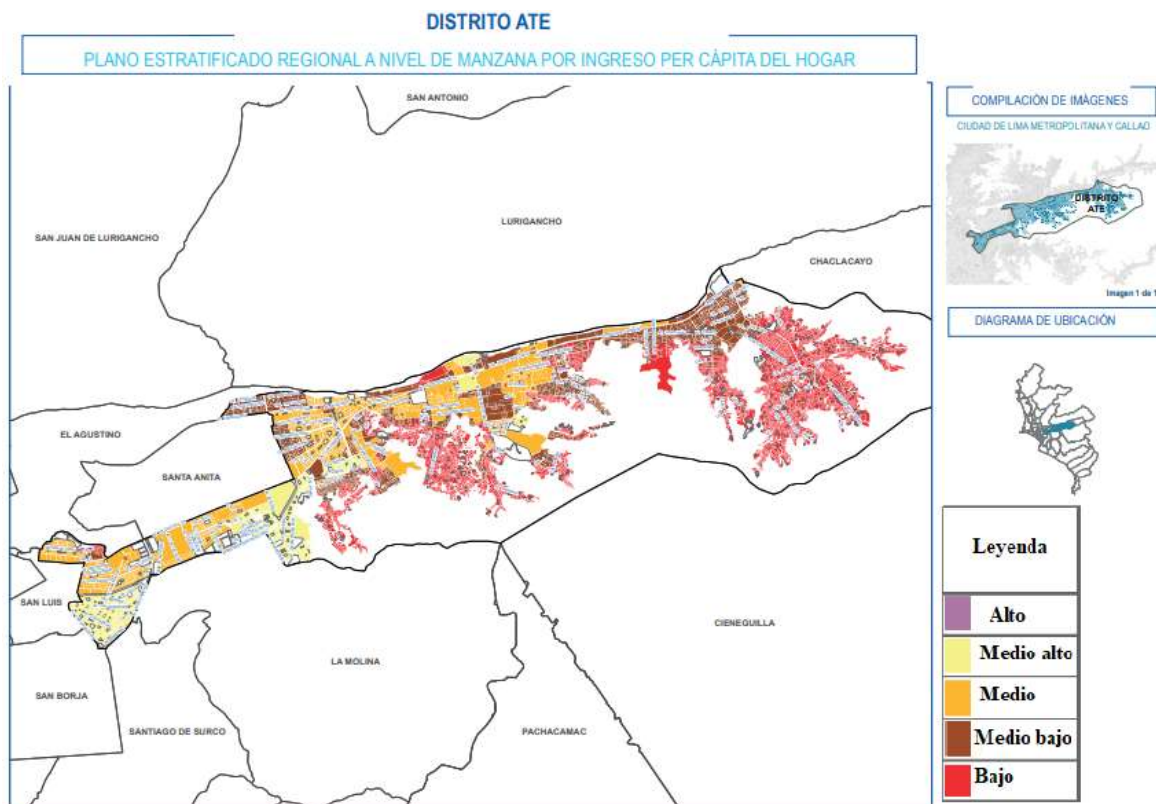
Nota: De Planos Estratificados de Lima metropolitana a nivel de Manzanas 2020, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2020

(https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1744/libro.pdf).

- Ate: Es uno de los distritos de Lima Metropolitana que cuenta con una extensión 2 de superficie de 77.72 Km. Además, según los Resultados Definitivos Población económicamente activa (INEI, 2018) la PEA ocupada del distrito representa solamente el 14.68% de la PEA de Lima Este. Por otro lado, el 61.75% respecto a la población del Distrito, que es del orden de 460,289 habitantes (INEI, 2020).

Figura 3.7

Mapa de Ate



Nota: De Planos Estratificados de Lima metropolitana a nivel de Manzanas 2020, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2020 (https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitaes/Est/Lib1744/libro.pdf).

FACTORES DE MICROLOCALIZACION

Costo de terreno (A)

Para este factor, se evalúa el costo de alquiler ya que es conveniente alquilar en lugar a comprar el terreno. Se elegirá el que cuente con menor costo de m² según el distrito. Además, este factor es fundamental para la decisión de la locación de la planta ya que reduciría los costos fijos.

Los costos de terreno se evaluarán a continuación tomando como referencia los datos de la empresa inmobiliaria, Urbania.

Tabla 3.10*Costo de Ate*

ATE		
m2	soles/m2	costo total
909	24.91	22,642
1,000	16,65	16,650

Nota: De Alquiler de locales industriales, por Urbania (2020) (<https://urbania.pe/buscar/alquiler-de-locales-industriales-en-ate-vitarte--lima--lima?coveredAreaMin=782&coveredAreaMax=1000&areaUnit=1>).

Tabla 3.11*Costo total de Lurín*

LURIN		
m2	soles/m2	costo total
825	11.21	9,250
825	10.91	9,000

Nota: De Alquiler de locales industriales, por Urbania (2020) (<https://urbania.pe/buscar/alquiler-de-locales-industriales-en-lurin--lima--lima>).

Tabla 3.12*Costo total de Villa El Salvador*

Villa El Salvador		
m2	soles/m2	costo total
850	11.86	10,080
900	16	14,400

Nota: De Alquiler de locales industriales, por Urbania (2020) (<https://urbania.pe/buscar/alquiler-de-locales-industriales-en-lurin--lima--lima>).

Disponibilidad de terreno (B)

Según el portal inmobiliario de Urbania.pe para el distrito de Ate se cuenta con 80 locales disponibles para el alquiler, para Villa el Salvador cuenta con 44 locales disponible y para Lurín 106 locales. Este factor es importante pero no fundamental ya que se observa que en los 3 distritos si hay disponibilidad.

Según Binswanger (2020), a partir del 2015 los locales industriales de la zona de Lurín y Villa Salvador disminuyeron en 20% debido a la mayor oferta de locales en condominio y a la creciente preferencia de las empresas por este formato.

Seguridad de la zona (C)

En este factor se evalúa la seguridad en las zonas industriales elegidas, con el fin de realizar actividades de la planta con normalidad y evitar riesgos como robos, daños accidentales por mal mantenimiento de servicios o instalaciones.

A continuación, se mostrará el número de las denuncias de los distritos elegidos de Lima Metropolitana del año 2019 según INEI:

Tabla 3.13

Número de denuncias de delitos

Distrito	Número de denuncias
Lurín	958
Villa El Salvador	3,710
Ate	6,396

Nota: De Sistema Estadístico Nacional Perú Compendio Estadístico 2020, por Instituto Nacional de Estadística e Informática (2020) (https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1758/COMPENDIO2020.html).

Tabla 3.14

Ranking de factores de micro localización

Factores	A	B	C	Total	Ponderación
A		1	1	2	40%
B	0		1	1	20%
C	1	1		2	40%
				5	100%

Tabla 3.15

Escala

Escala de clasificación	
Bueno	6
Regular	4
Malo	2

Tabla 3.16*Evaluación de los factores respecto a las localidades de micro localización*

Factores	Ponderación	Ate		Lurín		Villa el Salvador		
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	
A	0.4	2	0.8	6	2.4	4	1.6	
B	0.2	4	0.8	6	1.2	2	0.4	
C	0.4	2	0.8	6	2.4	4	1.6	
			2.4		6		3.6	

En conclusión, Lurín es el lugar óptimo y apropiado para localizar la planta productora de harina de spirulina, habiendo obtenido un puntaje de 6 superó a los demás distritos potenciales.

CAPITULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

4.1. Relación tamaño-mercado

En la presente sección se utilizará la demanda del proyecto previamente calculada en el capítulo 2 para los años del proyecto, se tomará como tamaño- mercado la demanda del año donde se obtenga la mayor demanda para poder cubrir el mercado con la cantidad a producir.

Tabla 4.1

Demanda del proyecto

Año	Demanda Objetivo	Participación de mercado (0.5%)	Demanda del proyecto (TON)	Demanda del proyecto (kg)	Unidades de paquetes (500gr)
2022	6,838.02	34.19	34.19	34,190.11	68,381
2023	6,867.35	34.34	34.34	34,336.74	68,674
2024	6,894.22	34.47	34.47	34,471.12	68,943
2025	6,919.05	34.60	34.60	34,595.24	69,191
2026	6,942.11	34.71	34.71	34,710.54	69,422

De acuerdo con la demanda del proyecto, en el año 2026 obtendremos una demanda de 34,710.54 kg, por lo que consideraremos esta cantidad (69,422 productos) para poder abarcar lo que demanda el mercado.

4.2. Relación tamaño-recursos productivos

Para elaborar un producto, es necesario elementos que se encuentren en la naturaleza; es decir, la materia prima. Por lo que, la producción de este recurso depende de diversos factores como el clima, temperatura, entre otros.

La producción de trigo para la elaboración de productos de molinería a nivel nacional en el año 2019 fue:

Tabla 4.2

Producción de Trigo

AÑO	PRODUCCIÓN (KG)
2019	188,468,764

Fuente: De *Producción de trigo*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática (2020) (<http://webapp.inei.gob.pe:8080/sirtod-series/>).

Para la producción del producto es necesario el trigo, con el fin de obtener sémola de trigo. En el cuadro anterior obtenemos 188,468,764 kg de trigo que al procesar resulta 180,986,554.07 kg de sémola de trigo en el año 2019; siendo 425,850,676 de paquetes de fideo de 500 gr al año.

4.3. Relación tamaño-tecnología

En el siguiente cuadro se muestra las operaciones para la elaboración de nuestro producto, con el fin de obtener la menor producción anual para cada máquina

Tabla 4.3

Capacidad Instalada

Operaciones	Cantidad entrante (kg)	Prod/hora (kg)	Nº de maquinas	Horas reales/turno	turno/día	Días/año	U	E	Capacidad de procesamiento según balance (kg/año)	Factor de conversión	Capacidad de producción de productos terminados kg de pt/año
Máquina Clasificadora	30,723.66	500	1	8	2	260	1	0.85	1,768,000	0.96	1,697,810.36
Molienda	29,801.95	55	1	8	2	260	1	0.85	194,480	0.99	192,535.20
Extracción	29,801.95	150							194,480	0.99	192,535.20
	29,503.93										

Operaciones	Cantidad entrante (kg)	Prod/hora (kg)	Nº de máquinas	Horas reales/turno	turno/día	Días/año	U	E	Capacidad de procesamiento según balance (kg/año)	Factor de conversión	Capacidad de producción de productos terminados kg de pt/año
Mezclado	43,636.07	300	1	8	2	260	0.96875	0.85	1027,650	0.80	817,448.62
Amasado	43,636.07	15	1	8	2	260	0.96875	0.85	51,382.5	0.80	40,872.43
Moldeado	43,636.07	40	1	8	2	260	1	0.85	141,440	0.80	112,509.06
Secado	43,636.07	101	1	8	2	260	1	0.85	357,136	0.80	284,085.37
Cortado	34,710.5	80	1	8	2	260	1	0.85	282,880	1	282,880
Empaquetado	34,710.5	600	1	8	2	260	1	0.85	2,121,600	1	2,121,600

Operaciones	Cantidad entrante (kg)	Prod/hora (kg)	N° de máquinas	Horas reales/turno	turno/día	Días/año	U	E	Capacidad de procesamiento según balance (kg/año)	Factor de conversión	Capacidad de producción de productos terminados kg de pt/año
Filtro de vacío	2,169.4	30	1	8	2	260	1	0.85	106,080	0.48	50,918.79
Homogeneizador	4,338.8	100	1	8	2	260	0.96875	0.85	342,550	0.24	82,212.63
Secadora 1	4,338.8	50	1	8	2	260	1	0.85	176,800	0.24	42,432.33
	1,041.32										

Como podemos observar en la tabla, nuestro tamaño tecnología es 81,745 paquetes de fideo de 500 gr que corresponde a la operación de la Amasado ya que presentan la menor producción, siendo este el cuello botella.

4.4. Relación tamaño-punto de equilibrio

Para el punto de equilibrio es necesario saber los costos fijos, variables y el precio del producto, para poder realizar la formula.

$$PE = \text{Costos Fijos} / (\text{precio de venta} - \text{Costos variables})$$

A continuación, se muestra los datos de los elementos para el punto de equilibrio:

Tabla 4.4

Costos Fijos

Costos fijos en soles (S/.)	
Sueldo	299,640
alquiler de terreno	95,309.76
electricidad	26,119.25
Agua	3,692.98
Total	424,761.99

Tabla 4.5

Costos Variables

Costos variables	S/. /Unidad
Trigo	0.286
Spirulina	1.05
Envases	0.66
Cajas	0.33
cinta adhesiva	0.2
Etiquetas	0.65
Total	3.176

Tabla 4.6

Resumen del punto de equilibrio

Costos fijos anuales	424,761.99
Costo variable por unidad	3,176
Precio	15
Punto de equilibrio	35,923.71

El punto de equilibrio es 35,923 unidades.

4.5. Selección del tamaño de planta

Para poder seleccionar el tamaño de la planta, se considera los tamaños descritos anteriormente

Tabla 4.7

Selección del tamaño

Relación tamaños	Unidades (pastas de 500 gr)
Tamaño mercado	69,422
Tamaño materia prima	425,850,676
Tamaño tecnología	81,745
Tamaño punto de equilibrio	35,924

De acuerdo con los análisis previos de tamaño del proyecto por cada factor, tenemos como resultado que por el punto de equilibrio la producción debe ser mayor a 35,924 unidades de espagueti de spirulina al año y de los demás factores el limitante es el de tamaño de mercado con 69,422 unidades de producto terminado, por lo que se puede decir que la producción del proyecto debe ser menor o igual a este. En conclusión, se escoge tamaño-mercado de 69,422 unidades de producto terminado al año.

CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1. Definición técnica del producto

5.1.1. Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto

El producto tendrá un peso de 500 gr de los cuales son integrados por los insumos como:

- Trigo
- Spirulina
- Agua

De los cuales se considera utilizar el porcentaje menor al 10% del alga spirulina ya que según el artículo EFECTO DE LA SUPLEMENTACIÓN DE SÉMOLA DE TRIGO CON ARTHROSPIRA PLATENSIS SOBRE CALIDAD, ACEPTABILIDAD Y COMPOSICIÓN FÍSICA Y QUÍMICA DE ESPAGUETIS se realizó un estudio de aceptabilidad en las personas y la que tuvo mayor porcentaje de aceptabilidad fue el espagueti con 10% de spirulina en el estudio experimental, sin embargo para efectos industriales la pasta debe tener un porcentaje menor al 5% para que pueda añadirse homogénea y consistentemente a la sémola de trigo, de acuerdo a esto se estableció un porcentaje de 3% de spirulina en el producto final.

Tabla 5.1

Composición del producto

Composición de un paquete de pasta	Peso (gr)	Porcentaje del producto terminado
Sémola	425	85%
Spirulina	15	3%
Agua	60	12%
Total	500	

El producto será producido en una presentación de 500 gr, el empaque será de BOPP como se explicó anteriormente para su conservación en el ambiente.

Figura 5.1

Empaque del producto



5.1.2. Marco regulatorio para el producto

El producto debe cumplir con ciertos requisitos de calidad que son establecidas por las normas técnicas peruanas (NTP). En este caso, aquellas normas referentes a las pastas de fideos, rotuladas, envase, trigo, entre otros. Las normas que el producto debe considerar son:

Tabla 5.2

Normas técnicas para fideos

NTP	Título
NTP 206.010:2016 ^a	Pastas o Fideos para consumo humano
NTP 209.702:2017 ^a	Aditivos Alimentarios
NTP 205.009:2014 ^a	TRIGO. Trigo en grano. Requisitos
NTP 209.650:2009 ^a	ETIQUETADO
CXS 192-1995 ^c	Norma general para los aditivos alimentarios
NTP 209.652:2017 ^a	Alimentos envasados
NMP 001:1995 ^a	Producto envasado. Rotulado
NTP ISO 5667-5 2001 ^s	CALIDAD DEL AGUA.
Registro de Alimentos ^b	DIGESA

Nota: ^aINACAL (2019), ^bDIGESA (2019) y ^cFAO (2019)

Con respecto al rotulado, debe contener la siguiente información: Nombre del producto, lista de ingredientes, Contenido neto, instrucciones para la conservación, lote, registro sanitario, fecha de vencimiento, información del fabricante, instrucciones de uso y

fecha de fabricación. Toda esta información se debe encontrar en la parte posterior del empaque.

Por otro lado, el empaque debe cumplir con la ley sobre la composición nutricional de alimentos y su publicidad; que se encuentra en la nueva ley de etiquetados de alimentos. Debe contener la información de los ingredientes y aditivos del producto. Si en caso presenta alto grado de calorías, sodio, azúcares y grasas saturadas; se presentará en la cara del producto la advertencia.

5.2. Tecnologías existentes y procesos de producción

5.2.1. Naturaleza de la tecnología requerida

5.2.1.1. Descripción de las tecnologías existentes

La producción de fideos con spirulina en el Perú es novedosa por lo que no existe ninguna planta en el país que lo produzca, sin embargo, la elaboración es similar al de todas las pastas, solo se añadirá la producción de spirulina en polvo ya que en la etapa de mezclado los ingredientes deben entrar al equipo de proceso en forma seca como detallaremos a continuación.

Tabla 5.3

Máquinas

Máquina	Capacidad
Filtro de vacío	30 kg
Homogeneizador	100 kg
Secadora 1	50 kg
Máquina Clasificadora	500 kg
Molienda	55 kg
Mezcladora	300 kg
Amasadora al vacío	15 kg
Moldeadora	40 kg
Secadora 2	101 kg
Cortadora	80 kg
Empaquetadora	600 kg

CLASIFICACIÓN

Para este proceso será necesario contar con una máquina clasificadora de granos con una capacidad de 500 KG, esta es la responsable de extraer todas las impurezas que el trigo duro contiene.

MOLIENDA

En esta etapa presenta dos partes, la primera es para moler el trigo, en donde se coloca los granos seleccionados en la máquina de molienda que cuenta con una capacidad de 55 KG/H, para moler el grano uniformemente y reducirlo mediante la operación de disgregación. Después, sigue la parte de la extracción, donde su grado de extracción es del 99%, quiere decir que por cada kilogramo de trigo molturado se obtiene 0.99 kg de harina (sémola de trigo).

FILTRADO

Con una máquina de filtro de vacío con una capacidad de 30KG se concentra la biomasa de la spirulina. Para esta etapa el agua que sale del filtrado representa el 60% de spirulina en líquido entrante, donde se obtiene spirulina en biomasa para posteriormente homogenizarlo y esté lista para obtener las partículas secas de spirulina.

HOMOGENIZADO

En esta etapa se licua la spirulina que tiene una relación de 4 a 1 de agua y spirulina respectivamente, se licua para que al secarse se lleve de una forma homogénea. En esta etapa no presenta merma ya que solo se le añade agua para homogenizar la mezcla e ingrese de una forma uniforme al spray dried.

SECADO

Finalmente se realiza el secado por atomización (spray-dried), consiste en hacer que una lluvia de micro-partículas del producto a secar, tome contacto con aire caliente, dando como resultado una evaporación instantánea, que permite obtener un producto seco en cuestión de 2 a 3 segundos desde que se produce el contacto con el aire caliente en la cámara de secado. El secado por atomización (Secado Spray) es el proceso de pulverizar una solución o suspensión en una corriente de aire caliente, la cual deshidrata en forma casi instantánea, obteniéndose partículas de polvo, con muy bajo contenido de agua (5% de

humedad), se pierde el 95% de humedad, que contienen al compuesto en cuestión. (Akribis, 2021)

MEZCLADO

En esta máquina de capacidad de 300 KG se mezclan homogéneamente la spirulina en polvo, sémola de trigo y agua. En la etapa de mezclado, se debe tener una humedad del 30%, 2.4% de spirulina en polvo y 67.6% de sémola, para que la hidratación sea homogénea pasará posteriormente por una amasadora.

AMAZADO AL VACIO

En esta etapa con una amasadora al vacío donde se busca que la hidratación sea homogénea y evitar defectos en el producto posteriormente (inicialmente la humedad debe ser de 30% y finalmente de 12%).

MOLDEADO

Con un molde de latón donde se le dará forma requerida en este caso de espagueti, sale el espagueti fresco con un 30 % de humedad.

SECADO

Con una secadora al aire libre de forma vertical (ya que se está elaborando una pasta larga) se seca hasta obtener una humedad del 12 %.

CORTADO

En una tabla de cortado donde los parte a una longitud adecuada, para los fideos tradicionales son 25 cm hasta 30 cm, para los fideos de spirulina se cortan a 25 cm, para ser ordenada y posteriormente empaquetada.

EMPAQUETADORA

Empaquetadora, se procede a empacar en paquetes que contienen 500 gr de espagueti a base de sémola de trigo con spirulina.

5.2.1.2. Selección de la tecnología

La tecnología en la producción de fideos de sémola de trigo con spirulina será semiautomática en algunos procesos; ya que, es necesario la mano de obra. De acuerdo a la

demanda anual proyectada, la tecnología descrita en el punto anterior, la disponibilidad de equipos, soporte técnico y precio, se considera la siguiente tecnología:

Tabla 5.4

Tecnología de maquinaria

Etapa	Máquina	Capacidad	Precio SOLES	Tecnología
filtrado	Filtro de vacío	30 kg	S/ 3,234.60	automático
homogenizado	Homogeneizador	100 kg	S/ 7,257.00	semiautomático
secado 1	Secadora 1	50 kg	S/ 12,333.28	automático
clasificado	Maquina Clasificadora	500 kg	S/ 3,558.58	automático
molienda	Molienda	55 kg	S/ 395.51	automático
mezclado	Mezcladora	300 kg	S/ 7,257.00	semiautomática
amasado	Amasadora al vacío	15 kg	S/ 762.00	semiautomático
moldeado	Moldeadora	40 kg	S/ 1,088.55	automático
secado 2	Secadora 2	101 kg	S/ 1,269.98	automático
cortado	Cortadora	80 kg	S/ 6,879.64	automático
empaquetado	Empaquetadora	600 kg	S/ 15,602.55	automático

5.2.2. Proceso de producción

5.2.2.1. Descripción del proceso

El trigo pasa por una máquina clasificadora de granos para poder extraer las impurezas que contienen y obtener una calidad óptima, luego este pasa por los bancos de moliendas en varias etapas, la primera es la disgregación que reduce y unifica los granos de sémola, reducción para disminuir el tamaño de la sémola y la terminadora para extraer la harina debida a la cáscara. De esta forma obtenemos sémola de trigo.

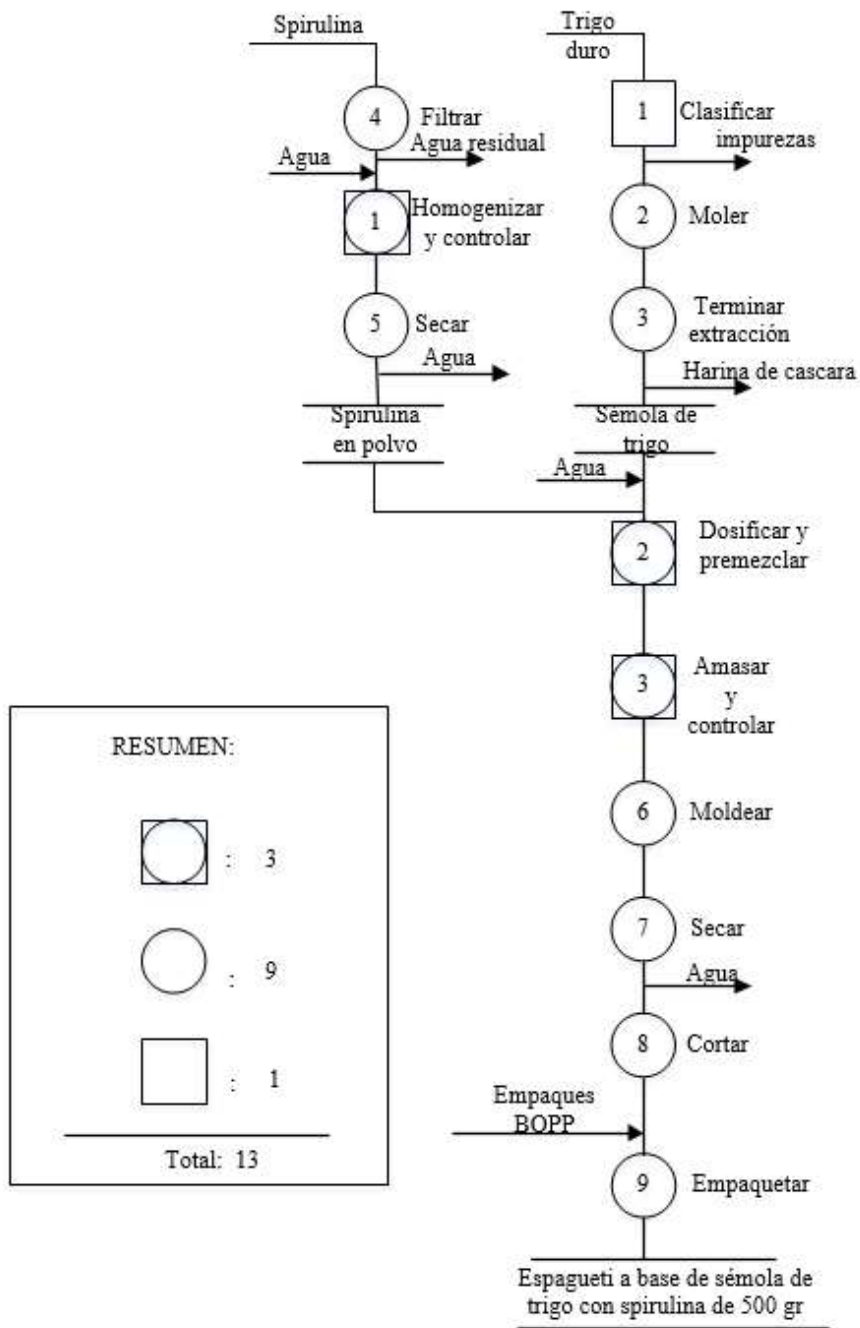
Para el proceso de la obtención de la spirulina en polvo filtramos el alga con un filtro de vacío, se concentra la biomasa de la spirulina, retirando un 60 % de agua residual. Siguiendo con el proceso de la spirulina en polvo homogeneizamos la masa resultante del filtro, licuándola para obtener una concentración homogénea para realizar el posterior secado, la operación se desarrolla mediante una máquina artesanal que licúa la pasta. finalmente se realiza el secado por atomización (spray-dried), Consiste en hacer que una lluvia de micro-partículas del producto a secar, tome contacto con aire caliente, dando como resultado una evaporación instantánea, que permite obtener un producto seco en cuestión de 2 a 3 segundos desde que se produce el contacto con el aire caliente en la cámara de secado.

El secado por atomización (Secado Spray) es el proceso de pulverizar una solución o suspensión en una corriente de aire caliente, la cual deshidrata en forma casi instantánea, obteniéndose partículas de polvo, con muy bajo contenido de agua (24% de humedad), que contienen al compuesto en cuestión. (Akribis, 2021)

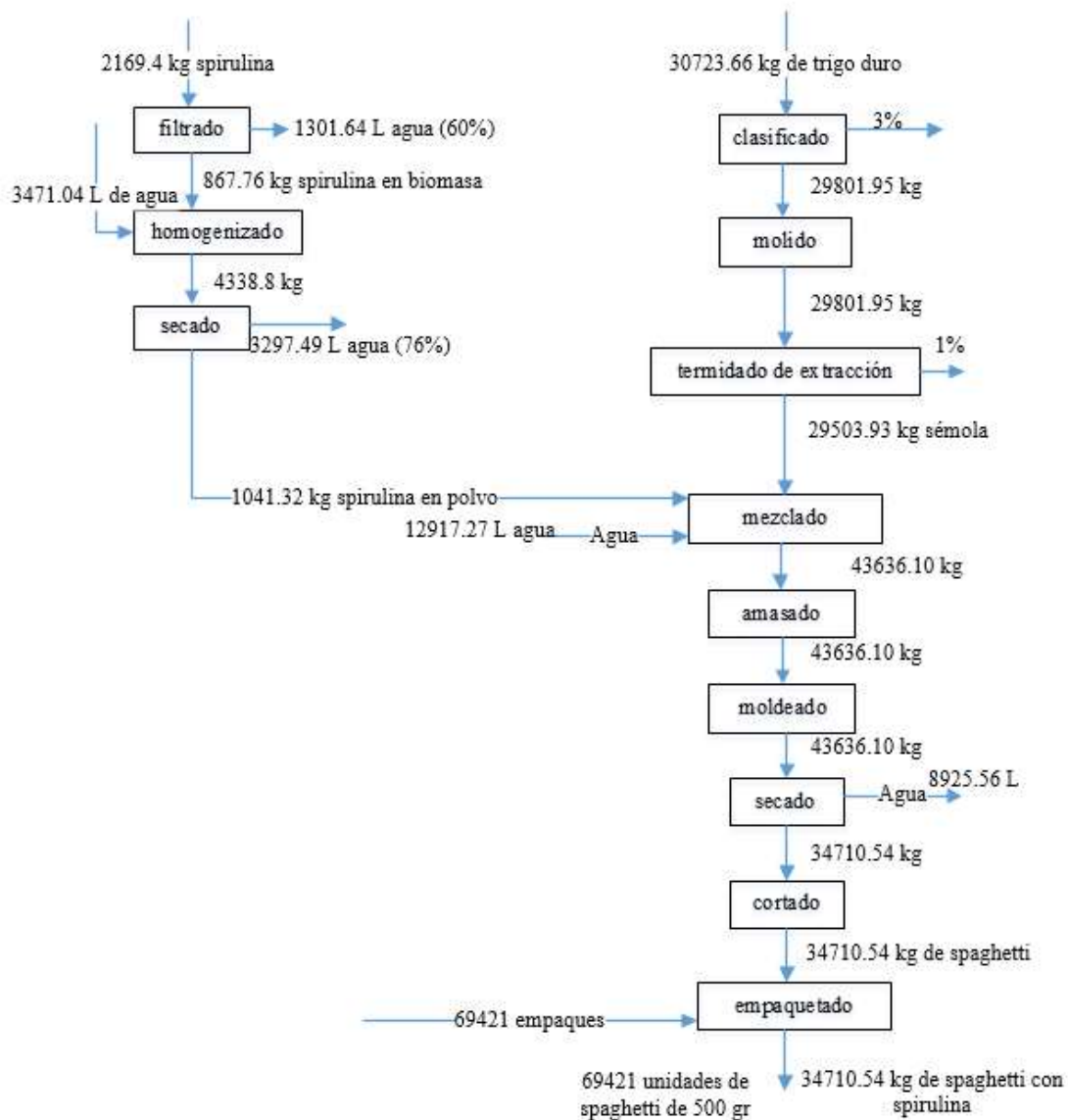
Luego dosificadores independientes introducen los ingredientes (sémola, spirulina en polvo y agua) en forma automática en el compartimiento que realiza la pre-mezcla en una máquina mezcladora, el resultado pasa a una amasadora de vacío donde se busca que la hidratación sea homogénea y evitar defectos en el producto posteriormente (inicialmente la humedad debe ser de 30% y finalmente de 12%), siguiendo el proceso se lleva la mezcla a un molde de latón donde se le dará forma requerida en este caso de espagueti, sale el espagueti fresco por lo que se requiere secarlo mediante una secadora al aire libre de forma vertical, esta pasta es cortada en una tabla de cortado donde los parte a una longitud adecuada, finalmente es llevada a un ordenador donde de forma automática ordenan los espaguetis para enviarlos a la empaquetadora, se procede a empaquetar en paquetes que contienen 500 gr de espagueti a base de sémola de trigo con spirulina.

5.2.2.2. Diagrama de proceso: DOP

DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE PASTA ESPAGUETI CON SPIRULINA



5.2.2.3. Balance de materia



5.3. Características de las instalaciones y equipos

5.3.1. Selección de la maquinaria y equipos

Para la producción de fideos a base de sémola integral de trigo duro, se necesitará las siguientes máquinas:






Tabla 5.5*Selección de tecnología*

Máquina	Capacidad	Precio
Filtro de vacío	30 kg	S/ 3,234.60
Homogeneizador	100 kg	S/ 7,257.00
Secadora 1	50 kg	S/ 12,333.28
Maquina Clasificadora	500 kg	S/ 3,558.58
Molienda	55 kg	S/ 395.51
Mezcladora	300 kg	S/ 7,257.00
Amasadora al vacío	15 kg	S/ 762.00
Moldeadora	40 kg	S/ 1,088.55
Secadora 2	101 kg	S/ 1,269.98
Cortadora	80 kg	S/ 6,879.64
Empaquetadora	600 kg	S/ 15,602.55

Nota: De *Selección de tecnología*, por Alibaba, (2019) (<https://www.alibaba.com>)

5.3.2. Especificaciones de la maquinaria







Tabla 5.6*Especificaciones de la maquinas*

CUADRO DE ESPECIFICACIONES MAQUINARIAS											
Maquinaria	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Peso (kg)	Voltaje (V)	Potencia (kw)	Capacidad de procesamiento (KG/H)	Precio Soles	Proveedor	Modelo	Imagen
Filtro de vacío	0.45	0.34	0.79	85	-	0.37	30 kg	3,234.6	Shanghai Yuanhuai Industrial Co	YVF-10L	
Homogeneizador	0.88	0.55	1.43	110	220	0.55	100 kg	7,257	Zhengzhou Jinhe Machinery Manufacture Co. Ltd	JHVM-5	
Secadora 1	0.55	0.65	1.3	100	220	3.5	50 kg	12,333.28	Zhengzhou Nanbei Instrument Equipment Co. Ltd.	NIB-1500	
Máquina Clasificadora	0.97	0.51	1.19	60	220	0.3	500 kg	3,558.58	Jiaozuo Double Eagle Machinery Co., Ltd.	SY-CS35	
Molienda	0.24	0.28	0.75	25	220	2.2	55 kg	395.51	Shanghai Sihao Machinery Equipment Co. Ltd	CGM-55	

(continua)

(continuación)

CUADRO DE ESPECIFICACIONES MAQUINARIAS

Maquinaria	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Peso (KG)	Voltaje(V)	Potencia (kw)	Capacidad de procesamiento (KG/H)	Precio Soles	Proveedor	Modelo	Imagen
Mezcladora	1.1	1.1	2.15	180	220	0.35	300 kg	7,257	Zhangjiagang Drinks Packaging Tec.	LB-300	
Amasadora al vacío	0.52	0.63	0.68	65	220	0.75	15 kg	762	Guangzhou Xinjiate Machinery Equipment Co., Ltd.	XJT-WS15	
Moldeadora	0.8	0.4	1	80	220	1	40 kg	1088.55	Henan Chanda Machinery Co.,Ltd	HD-40	
Secadora 2	0.25	0.25	0.25	120	220	1	101 kg	1,269.98	China Hopebond Eco Tech Co., Ltd	XTDQ-101-1	
Cortadora	2.8	0.7	1.5	220	220	0.55	80 kg	6,879.64	Guangzhou Xuzhong Food Machinery Co., Ltd.	SZ-HF-80	
Empaquetadora	4.3	0.92	1.46	300	220	2.8	600 kg	15,602.55	Foshan City Coretamp Packing Machinery Co., Ltd.	KT-600X	

5.4. Capacidad instalada

5.4.1. Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requerido

Para el cálculo de la cantidad de máquinas y de operarios, es necesario la información obtenida de los puntos anteriores como la demanda del producto por año, la merma de cada operación, la capacidad de la máquina, el factor de utilización, el factor de eficiencia, y las horas que se trabajaran al año.

Tabla 5.7

Número de maquinas

Máquinas	P (kg/año)	f%	D kg/año	T (horas/kg)	U	E	Horas/Año	N° Maquinas	N° maquinas reales
Filtro de vacío	2,169.4	60%	867.76	0.033	1	0.85	4,160	0.0205	1
Homogeneizador	4,338.8		4,338.8	0.01	0.96875	0.85	4,160	0.0127	1
Secadora 1	4,338.8	76%	1,041.32	0.02	1	0.85	4,160	0.0245	1
Máquina Clasificadora	30,723.66	3%	29,801.95	0.002	1	0.85	4,160	0.0174	1
Molienda	29,801.95	1%	29,503.93	0.0182	1	0.85	4,160	0.1532	1
Mezcladora	43,636.07		43,636.07	0.0033	0.96875	0.85	4,160	0.0425	1
Amasadora al vacío	43,636.07		43,636.07	0.0667	0.96875	0.85	4,160	0.8492	1
Moldeadora	43,636.07		43,636.07	0.025	1	0.85	4,160	0.3085	1
Secadora 2	43,636.07	20.45%	34,712.49	0.0099	1	0.85	4,160	0.1222	1
Cortadora	34,710.5		34,710.50	0.0125	1	0.85	4,160	0.1227	1
Empaquetadora	34,710.5		34,710.50	0.0017	1	0.85	4,160	0.0164	1
	34,710.5								11

Tabla 5.8

Número de operarios

Operario	P(kg/año)	T(hora/año)	U	E	H	N.º Operarios	N.º operarios reales
Filtro de vacío	2,169.4	0.033	1	0.85	4,160	0.0205	1
Homogeneizador	4,338.8	0.01	0.90625	0.85	4,160	0.0135	1
Secadora 1	4,338.8	0.02	1	0.85	4,160	0.0245	1
Máquina Clasificadora	30,723.66	0.002	1	0.85	4,160	0.0174	1
Molienda	29,801.95	0.0182	0.90625	0.85	4,160	0.1691	1
Mezcladora	43,636.07	0.0033	0.90625	0.85	4,160	0.0454	1

(continúa)

(continuación)

Operario	P(kg/año)	T(hora/año)	U	E	H	N.º Operarios	N.º operarios reales
Amasadora al vacío	43,636.07	0.0667	1	0.85	4,160	0.8227	1
Moldeadora	43,636.07	0.025	1	0.85	4,160	0.3085	1
Secadora 2	43,636.07	0.0099	1	0.85	4,160	0.1222	1
Cortadora	34,710.5	0.0125	1	0.85	4,160	0.1227	1
Empaquetadora	34,710.5	0.0017	0.90625	0.85	4,160	0.0181	1
							11

5.4.2. Cálculo de la capacidad instalada

Se utiliza el método de la capacidad instalada para encontrar el cuello botella del proceso de fabricación del producto.

Tabla 5.9

Capacidad instalada

Operaciones	Cantidad entrante (kg)	Prod/hora (kg)	Nº de maquinas	Horas reales/turno	turno/día	Días/año	U	E	Capacidad de procesamiento según balance (kg/año)	Factor de conversión	Capacidad de producción de productos terminados kg de pt/año
Máquina Clasificadora	30,723.66	500	1	8	2	260	1	0.85	1,768,000	0.96	1,697,810.36
Molienda	29,801.95	55	1	8	2	260	1	0.85	194,480	0.99	192,535.20
Extracción	29,801.95	150							194,480	0.99	192,535.20
	29,503.93										

(continúa)

(continuación)

Operaciones	Cantidad entrante (kg)	Prod/hora (kg)	Nº de máquinas	Horas reales/turno	turno/día	Días/año	U	E	Capacidad de procesamiento según balance (kg/año)	Factor de conversión	Capacidad de producción de productos terminados kg de pt/año
Mezclado	43,636.07	300	1	8	2	260	0.96875	0.85	1027,650	0.80	817,448.62
Amasado	43,636.07	15	1	8	2	260	0.96875	0.85	51,382.5	0.80	40,872.43
Moldeado	43,636.07	40	1	8	2	260	1	0.85	141,440	0.80	112,509.06
Secado	43,636.07	101	1	8	2	260	1	0.85	357,136	0.80	284,085.37
Cortado	34,710.5	80	1	8	2	260	1	0.85	282,880	1	282,880
Empaquetado	34,710.5	600	1	8	2	260	1	0.85	2,121,600	1	2,121,600

(continua)

(continuación)

Operaciones	Cantidad entrante (kg)	Prod/hora (kg)	Nº de máquinas	Horas reales/turno	turno/día	Días/año	U	E	Capacidad de procesamiento según balance (kg/año)	Factor de conversión	Capacidad de producción de productos terminados kg de pt/año
Filtro de vacío	2,169.4	30	1	8	2	260	1	0.85	106,080	1	50,918.79
Homogeneizador	4,338.8	100	1	8	2	260	0.96875	0.85	342,550	0.24	82,212.63
Secadora 1	4,338.8	50	1	8	2	260	1	0.85	176,800	0.24	42,432.33
	1,041.32										

El cuello botella es la amasado ya que presentan la menor capacidad de producto terminados en kg, la cual 40,872.43 kg de fideos de 500 gramos. Siendo 81,745 unidades de fideos de 500 gramos.

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

En esta sección, la calidad será determinada en el proceso antes de la producción (desde la selección de insumos) hasta el servicio postventa. Para lo cual se cuenta con un laboratorio de calidad que lo conforman 2 analistas encargados de realizar la labor de inspeccionar, controlar y establecer un estándar de calidad para ofrecer un producto de calidad e inocuo.

Para la selección de materia prima se debe analizar y separar los granos de trigo, para procesar el lote, previamente se extrae una muestra de trigo y se le realiza los estudios en el laboratorio para saber si cuenta con la consistencia, tamaño, color y olor característico del trigo para pastas.

En el proceso de la spirulina que se realiza en paralelo se debe verificar continuamente el correcto homogenizado ya que de no estar con el mismo porcentaje de agua toda la pasta de spirulina no secará uniformemente y la calidad del polvo spirulina no será la apta para ingresar al proceso de premezclado con el trigo. Luego de la homogenización se extrae una muestra y se llevará al laboratorio de calidad para asegurar el homogenizado uniforme.

El amasado al vacío es sumamente importante realizarlo y determinante para la calidad del fideo final, si este proceso no se realiza correctamente la pasta final tendría manchas blancas, según el PROTOCOLO DE LA CALIDAD DE PASTAS SECAS, esto se debe al premezclado no tuvo una hidratación homogénea.

El material de envasado deberá estar elaborado con sustancias que sean bromatológicamente aptas para el uso al que se destinan y aprobados por la autoridad sanitaria competente. No deberán transmitir al producto ninguna sustancia tóxica ni olores o sabores desagradables. Se debe prestar especial atención al termosellado o cierre del envase. La impresión debe ser firme y legible, incluidos los datos de identificación de lote y partida. El polipropileno biorentado (BOPP) es utilizado en muchas empresas con productos alimenticios, debido a su protección con la humedad, rendimiento y bajo costo (AMI Consulting, 2020).

5.6. Estudio de Impacto Ambiental

Para el estudio del impacto ambiental se evaluará cada etapa del proceso, así como también las entradas y las salidas de estas y los factores que estos impactan en el ambiente.

Impacto ambiental por operación

Tabla 5.10

Impacto Ambiental

Entrada	Etapas	Salidas	Aspectos ambientales	Impactos ambientes	factores ambientales afectado
trigo duro	Clasificado	trigo sin impurezas	Impurezas	contaminación del aire y suelo	aire y suelo
trigo limpio	Molienda	sémola de trigo			
alga spirulina y agua	Filtrado	alga spirulina y agua	agua residual	contaminación del agua	agua
agua alga limpia	homogenizado	spirulina y agua homogenizada			
spirulina, vapor	Secado	spirulina en polvo y agua	vapor	contaminación del aire	aire
spirulina polvo, sémola, agua	Mezclado	pasta fresca húmeda	vapor	contaminación del aire	aire
pasta fresca húmeda	Amasado	pasta fresca homogénea			
pasta fresca homogénea	Moldeado	espagueti fresco			
espagueti fresco	Secado	espagueti seco, agua	vapor	contaminación del aire	aire
espagueti seco	Cortado	espagueti cortado			
espagueti cortado	Empaquetado	paquetes de 12 unidades de espagueti			

5.7. Seguridad y Salud ocupacional

La planta de producción cuenta con procesos automatizados, así como semiautomáticos, por ello el mantenimiento preventivo es de suma importancia para esta planta. Además, se puede decir que los insumos a utilizar para la elaboración de la pasta spaghetti no riesgosos; sin embargo, ante cualquier riesgo (sobre todo en la planta productora) se elaborarán reglas de

salud y seguridad en el trabajo para prevenir cualquier escenario que peligroso en las labores diarias de la empresa.

En primer lugar, se les brindará a los trabajadores un manual de salud y seguridad el cual deberá ser cumplido obligatoriamente por todos sin ningún tipo de excepción, este manual es de acuerdo a la Ley N° 29783 de Seguridad y Salud Ocupacional en el Trabajo.

En segundo lugar, constantemente se darán capacitaciones a los trabajadores y charlas preventivas que promuevan la salud y seguridad en el trabajo. Además, todos los ambientes de trabajo estarán señalizados y las maquinarias con intervención humana tendrán la opción de bloqueo para evitar accidentes.

Finalmente se trabajarán indicadores de salud y seguridad para poder medir el desempeño de estos, la tasa de accidentes en el trabajo, eficiencia, etc. Además, los operarios en la planta deberán contar con todas las EPPS para poder ingresar a la planta y realizar sus labores diarias, de no contar con algún EPP no podrá ingresar sin esta, adicional a esto, cualquier persona que ingrese a la planta deberá contar con las EPPS requeridas.

Figura 5.2

Nivel de riesgo

NIVEL DE RIESGO	POSTURA
TRIVIAL 4	<ul style="list-style-type: none"> No requiere Acción Específica
TOLERABLE 5 - 8	<ul style="list-style-type: none"> Mantener eficacia de las acciones preventivas Buscar alternativas mas económicas Comprobar e Inspeccionar Periódicamente para Mantener Nivel
MODERADO 9 - 16	<ul style="list-style-type: none"> Aplicar acciones para Reducir el Riesgo en un plazo determinado. Si riesgo esta asociado a consecuencias Extremadamente Dañinas (mortal o grave) reevaluar par mejorar resultados
IMPORTANTE 17 - 24	<ul style="list-style-type: none"> No empezar el Trabajo hasta reducir el riesgo Es posible que requiera importantes recursos para control del riesgo. Si el riesgos esta asociado a un trabajo que se esta realizando, solucionar en corto plazo.
INTOLERABLE 25 - 36	<ul style="list-style-type: none"> No empezar ni continuar el Proceso hasta no Reducir el Riesgo Si no es posible reducir el Riesgo, prohibir el Trabajo (incluso con Recursos limitados)

Nota: De Identificación de peligro, evaluación de riesgo y controles – IPER en el IRTP, por Ministerio de cultura (2019) (http://storeirtp.blob.core.windows.net/archivos/i_001-2019_identificacion_de_peligros_evaluacion_de_riesgos_y_controles.pdf)

Probabilidad								
Tarea	Peligro	Riesgo	Índice de personas expuestas	Índice de procedimiento de trabajo	Índice de capacitación	Índice de exposición al riesgo	Índice de probabilidad	Índice de Severidad
Filtro de vacío	Piso mojado	Probabilidad de caerse o fracturarse	1	2	1	1	5	2
Homogeneizador	Piso mojado	Probabilidad de caerse o fracturarse	1	1	1	1	4	2
Secadora 1	Exposición a altas temperaturas	Probabilidad de quemarse	1	1	2	2	6	3
Maquina Clasificadora	Golpe con la maquina	Probabilidad de lesionarse	1	1	2	2	6	1
Molienda	Ruido	Probabilidad de sordera	1	1	1	1	4	1
Mezcladora	Piso mojado	Probabilidad de caerse o fracturarse	1	1	1	2	5	2
Amasadora al vacío	Golpe con la maquina	Probabilidad de lesionarse	1	2	2	2	7	1
Moldeadora	Ruido	Probabilidad de sordera	1	1	1	1	4	3
Secadora 2	Exposición a altas temperaturas	Probabilidad de quemarse	1	2	2	2	7	3
Cortadora	Maquina con cuchilla	Probabilidad de cortarse	1	1	2	2	6	2
Empaquetadora	maquina inyectora	Probabilidad de quemarse	1	1	2	1	5	3

(continúa)

(continuación)

Probabilidad					
Tarea	Probabilidad * Severidad	Nivel de riesgo	Riesgo Significativo	Medidas de Seguridad	
Filtro de vacío	10	MO	NO	Piso antideslizante y usar botas	
Homogeneizador	8	TO	NO	Piso antideslizante y usar botas	
Secadora 1	18		SI	Capacitación y usar guantes térmicos	
Maquina Clasificadora	6	TO	NO	Respetar las vías de circulación y tener área despejada	
Molienda	4	TI	NO	Usar orejeras	
Mezcladora	10	MO	NO	Piso antideslizante y usar botas	
Amasadora al vacío	7	TO	NO	Respetar las vías de circulación y tener área despejada	
Moldeadora	12	MO	NO	Usar orejeras	
Secadora 2	21	IM	SI	Capacitación y usar guantes térmicos	
Cortadora	12	MO	NO	Usar guantes anticorte	
Empaquetadora	15	MO	NO	Capacitación y usar guantes térmicos	

5.8. Sistema de mantenimiento

A continuación, se detalla para cada máquina el mantenimiento que se le va a aplicar con el fin de obtener una vida útil prolongada y se encuentre en funcionamiento.

Tabla 5.11

Sistema de mantenimiento

Máquinas	Tipo de mantenimiento	Actividad a realizar	Frecuencia	Duración (Hora)
Filtro de vacío	Mantto preventivo	Limpieza	Diario	0.3
Homogeneizador	Mantto preventivo	Limpieza interna	Diario	0,5
		Mantto de interno	Trimestral	0.8
	Mantto correctivo	Reparación	Trimestral	1.5
Secadora 1	Mantto preventivo	Limpieza interna	Inter diario	1
		Mantto de motor	Bimestral	1
Maquina Clasificadora	Mantto correctivo	Reparación	Trimestral	1.5
	Mantto preventivo	Limpieza interna	Diario	0,5
Molienda		Mantto motor	Mensual	1
	Mantto preventivo	Limpieza interna	Diario	1
		Mantto de motor	Bimestral	1
Mezcladora	Mantto predictivo	Análisis de vibración	Quincenal	1
	Mantto correctivo	Reparación	Trimestral	3
		Mantto de motor	Mensual	1.2
Amasadora al vacío	Mantto preventivo	Limpieza	Diario	0.5
		Limpieza	Diario	0.5
Moldeadora	Mantto preventivo	Reparación	Trimestral	1
	Mantto correctivo	Limpieza	Diario	0.2
Secadora 2	Mantto preventivo	Reparación	Trimestral	2
Cortadora	Mantto preventivo	Limpieza	Inter diario	1
Empaquetadora	Mantto preventivo	Limpieza	Inter diario	0.5
	Mantto preventivo	Mantto de motor	trimestral	0.9

5.9. Diseño de la Cadena de Suministro

En la cadena de suministro se cuenta con los principales gestores:

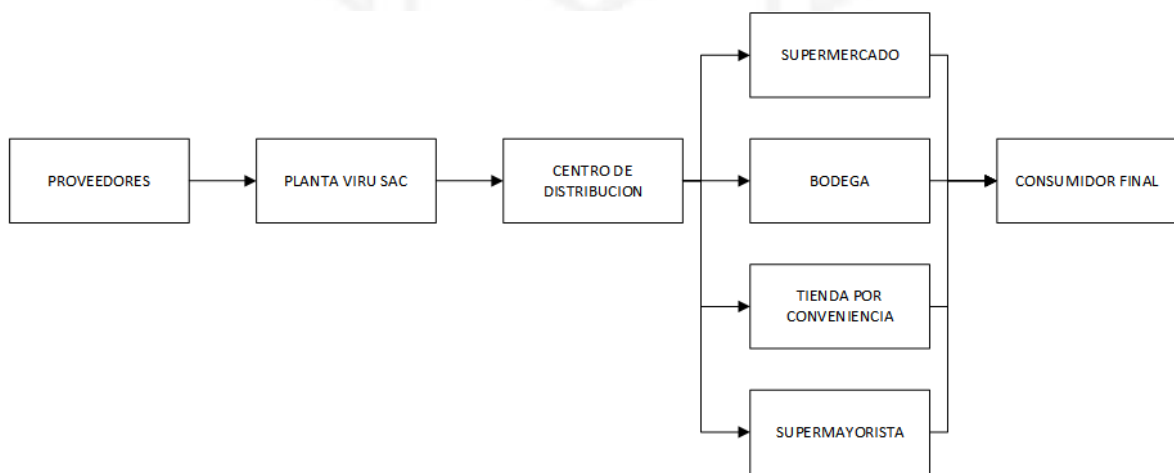
- VIRU SAC planta

- Proveedor de insumos
- Centro de distribución
- Empresas de transporte
- Clientes

Estos estarán presentes en la cadena de suministro hasta que el consumidor final obtenga el producto. La cadena empieza con la selección de insumos, el proveedor de la spirulina en biomasa y el proveedor del trigo, estos 2 inician la cadena abasteciendo de insumos para que la producción se lleve a cabo, seguidamente es llevada a la planta VIRU SAC, en esta etapa se lleva a cabo la conversión a producto terminado que una vez empaquetado en paquetes de 12 unidades es almacenado en el centro de distribución que será alquilado, una vez que la mercadería se encuentre en el centro de distribución este se encarga de distribuir a los diferentes puntos de venta que hayan requerido el producto mediante las órdenes de compra que llegan diariamente al centro de distribución, una vez que consoliden la carga se alquila de acuerdo a lo requerido camiones para el traslado a los puntos de venta (supermercados, bodegas, tiendas por conveniencia y tiendas mayoristas), finalmente ahí se lleva a cabo el proceso de compra por el consumidor final.

Figura 5.3

Cadena de Suministro



5.10. Programa de producción

Para el programa de producción se utilizó la demanda hallada anteriormente en unidades de producto terminado y se calculó el stock de seguridad con la siguiente fórmula:

Tabla 5.12

Desviación

Desviación estándar	411.35
Z (0.95)	1.6
Stock de seguridad	658.16

Tabla 5.13

Demanda

Año	Demanda (Unidades)
2022	68,380.23
2023	68,673.49
2024	68,942.25
2025	69,190.49
2026	69,421.07

PROGRAMA DE PRODUCCION ANUAL DEL PROYECTO

Para el presente proyecto, se definirá por política de la empresa mantener un inventario final de cada año de un 0.96 %. Además, el primer año operativo el inventario final es el stock de seguridad calculado anteriormente.

Tabla 5.14

Programa de producción

Año		2022	2023	2024	2025	2026
Inv. Inicial		0	658	661	664	666
Demanda		68,380	68,673	68,942	69,190	69,421
Inv. Final		658	661	664	666	668
Producción (Kilogramos)		34,519	34,338	34,472	34,596	34,712
Insumos	Unidad	2022	2023	2024	2025	2026
Sémola	Kilogramos	29,341	29,187	29,302	29,407	29,505
Spirulina	Kilogramos	2,157.37	2,146.06	2,154.45	2,162.2	2,169.4
Agua	Litros	14,054	13,981	14,035	14,086	14,133
Paquetes BOPP	Unidades	69,038	68,676	68,945	69,193	69,423
Cajas	Unidades	5,753	5,723	5,745	5,766	5,785

5.11. Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto

5.11.1. Materia prima, insumos y otros materiales

Presentaremos el programa de requerimiento de insumos de acuerdo con el programa de producción previamente calculado, tomando en cuenta que por año debemos de tener un inventario final de:

Tabla 5.15

Plan de materiales e insumos

		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Unidades		2022	2023	2024	2025	2026
INSUMOS						
sémola	Kilogramos	29,341.32	29,187.43	29,301.56	29,406.97	29,504.90
spirulina	Kilogramos	2.157,37	2.146,06	2.154,45	2.162,20	2.169,40
agua	Litros	14,054.24	13,980.54	14,035.20	14,085.69	14,132.60
MATERIALES						
paquetes BOPP	Unidades	69.038	68.676	68.945	69.193	69.423
Cajas	Unidades	5.753	5.723	5.745	5.766	5.785

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

Para la producción del producto son importantes los servicios públicos de suministro como el agua y la luz. Por lo que se detallará a continuación tanto para el área de producción y el área administrativa, el consumo anual para nuestro proyecto:

Agua Potable

El servicio del agua es esencial para el área de producción, ya que se utiliza para la extracción de impurezas o mermas que contiene la spirulina; y para la dosificación y premezcla de la sémola de trigo y spirulina en polvo.

Asimismo, el personal del área de producción realiza más actividades que el área de administración por lo que requieren más aseo. Siendo el consumo de agua 100 litros por

trabajador por día incluyendo las duchas para el área de producción y para el área administrativa es 20 litros por persona por día. (Díaz , Jarufe , & Noriega, 2017)

Además, la empresa labora 260 días al año, por lo que el consumo de agua del personal en metros cúbicos para cada año es:

Tabla 5.16

Consumo del personal

Personal	Consumo	Unidad	Cantidad	Total Litros/día	Días/año	Litros/año	m3/año
Administrativo	20	Litro/día	12	240	260	62,400	62.4
Producción	100	Litro/día	11	1,100	260	286,000	286
							348.4

A continuación, se realizará el consumo de las operaciones del área de producción y el consumo del personal de la tabla 5.15, con el fin de conocer el consumo total para cada año.

En adición, se hallará el costo total del servicio del agua siendo el precio por volumen del agua potable y alcantarillado de 6.012 y 2.956 soles por m3 respectivamente (no incluye IGV); y el precio por cargo fijo es 5.196 soles (SEDAPAL, 2020).

Tabla 5.17

Consumo de agua

Año	Consumo (m3)					Costo Total
	Administrativo y Producción	Homogenizado	Mezclado	Total		
2022	348.4	3.39	10.66	362.45		3,841.71
2023	348.4	3.37	10.61	362.38		3,840.93
2024	348.4	3.39	10.65	362.44		3,841.51
2025	348.4	3.40	10.69	362.49		3,842.04
2026	348.4	3.41	10.72	362.53		3,842.54

Energía eléctrica

Para el consumo de energía eléctrica, es fundamental para el funcionamiento de las maquinas e iluminación de la planta y oficinas, por lo que realizará el consumo de energía en KW/ Hora.

Se considera el costo de KW/h a 0.499 soles (2020), en donde el incremento anual es 0.40% anual, por lo que el consumo total de energía y costo total es:



Tabla 5.18*Consumo de Energía de Maquinaria*

Año	Filtro de vacío	Homogeneizador	Secadora 1	Maquina Clasificadora	Molienda	Mezcladora
	0.37 kw/h	0.55 kw/h	3.5 kw/h	0.3 kw/h	2.2 kw/h	0.35 kw/h
2022	1,308.32	1,884.03	12,376	1,060.8	7,779.2	1,198.93
2023	1,308.32	1,884.03	12,376	1,060.8	7,779.2	1,198.93
2024	1,308.32	1,884.03	12,376	1,060.8	7,779.2	1,198.93
2025	1,308.32	1,884.03	12,376	1,060.8	7,779.2	1,198.93
2026	1,308.32	1,884.03	12,376	1,060.8	7,779.2	1,198.93

(continúa)

(continuación)

Año	Amasadora al vacío	Moldeadora	Secadora 2	Cortadora	Empaquetadora	TOTAL
	0.75 kw/h	1 kw/h	1 kw/h	0.55 kw/h	2.6 kw/h	
2022	2,569.13	3,536	3,536	1,944.8	9,193.6	46,386.80
2023	2,569.13	3,536	3,536	1,944.8	9,193.6	46,386.80
2024	2,569.13	3,536	3,536	1,944.8	9,193.6	46,386.80
2025	2,569.13	3,536	3,536	1,944.8	9,193.6	46,386.80
2026	2,569.13	3,536	3,536	1,944.8	9,193.6	46,386.80

Tabla 5.19*Consumo de energía de la planta*

Año	Equipo de la planta	Iluminación		Consumo total kw/h	Tarifa s/. /kw.h	Consumo total soles
		Planta 1.1 kw/h	Oficina 0.7 kw/h			
2022	46,386.80	3,889.6	1,237.6	51,514	0.50	25,705.49
2023	46,386.80	3,889.6	1,237.6	51,514	0.50	25,808.31
2024	46,386.80	3,889.6	1,237.6	51,514	0.50	25,911.54
2025	46,386.80	3,889.6	1,237.6	51,514	0.51	26,015.19
2026	46,386.80	3,889.6	1,237.6	51,514	0.51	26,119.25

5.11.3. Determinación del número de trabajadores indirectos

La empresa está conformada por trabajadores que intervienen en la producción del producto directamente (trabajadores directos) así como personal que interviene indirectamente en el proceso (trabajadores indirectos), tomando en cuenta que hay procesos que se realizan de forma automática o requieren de operarios para la ejecución. Los trabajadores que intervienen en la producción fueron calculados previamente con el factor operarios por los diversos procesos. Por otro lado, para los trabajadores indirectos, que son aquellos que están presentes en la producción sin intervenir directamente con el proceso de producción, se considera los siguientes puestos de trabajo.

Tabla 5.20*Nº de trabajadores indirectos*

puestos de trabajo	Nº personal
jefe de operaciones	1
jefe de almacén	1
Jefe de calidad	1
Supervisor de la calidad	2
TOTAL	5

5.11.4. Servicios de terceros

El servicio de tercerización o subcontratación es empleado por la empresa en algunos servicios como:

- Transporte: Este servicio se utilizará para el transporte de materiales necesarios en la producción, traslado al centro de distribución y los puntos de ventas. Por lo que se necesitará a dos personas para cada servicio.

- Limpieza: para el área administrativa y operación, necesitando dos personas para la limpieza de toda la planta.
- Seguridad: se contratará a dos personas, en donde cada uno labora un turno (día o noche)
- Mantenimiento: se necesitará a una persona para el mantenimiento de la planta

En la siguiente tabla se detalla los servicios tercerizados y la cantidad de personas necesarias.

Tabla 5.21

Cantidad de personal en servicios tercerizados

Servicio	Personal
Transporte	2
Limpieza	2
Seguridad	2
Mantenimiento	1

En donde se contrata a otras empresas que brinden estos servicios, con el fin de reducir costos.

5.12. Disposición de planta

5.12.1. Características físicas del proyecto

Factor de movimiento

Para el acarreo de materiales dentro de la planta, se necesitará equipos que mejoren las condiciones de trabajo y reduzcan el tiempo de transporte.

En el proyecto, se utilizará el montacarga para el traslado de los materiales de materia prima, materiales, productos en proceso y productos terminados debido a la distancia entre las áreas. El tipo de montacarga es el de conductor de pie ya que tiene la función de apilar y transportar cargas. Además, se caracteriza por su rendimiento y facilidad de maniobrar. A continuación, en la siguiente tabla se mostrará el análisis del factor de movimiento:

Tabla 5.22*Análisis del factor de movimiento*

Tipo de medio de acarreo	Equipo	Material en espera	Punto de partida	Punto de llegada
Móviles	Montacarga	Parihuela con cajas de productos terminados	Empaquetado	Almacén de productos terminados
Móviles	Montacarga	Parihuela de materia prima o insumos	Zona de recepción de materiales	Almacén de materia prima e insumos

Factor de espera

Se encuentra materiales o productos en espera dentro de la planta, con el fin de ahorrar tiempo en el proceso de fabricación. Además, se compra una gran cantidad de materiales en cierto periodo para evitar retrasos en la producción y se almacena inventarios para asegurarse de cumplir con la demanda, por lo que se necesita un espacio para estos. A continuación, en la siguiente tabla se mostrará el análisis del factor de espera:

Tabla 5.23*Análisis del factor de espera*

Actividad del posible punto de espera (almacenamiento temporal)	Estación (máquina o mesa)	Material en espera (descripción y cantidad)	Área ocupada (m ²) por el punto de espera
Clasificación	Clasificadora	118.17 kg de trigo apiladas en 01 parihuela. Dimensiones de la parihuela: 1.2 m x 1m x 0.2m	1.2 m ²
Filtrado	Filtro de vacío	4 kg de spirulina en 01 parihuela. Dimensiones de la parihuela: 1.2 m x 1m x 0.2m	1.2 m ²
Secado	Spray dried	20.03 kg de spirulina Dimensiones de la parihuela: 1.2 m x 1m x 0.2m	1.2 m ²
Mezclado	Mezcladora	4 kg de spirulina en polvo 113.5 kg de sémola de trigo duro en 01 parihuela. Dimensiones de la parihuela: 1.2 m x 1m x 0.2m	1.2 m ²
Cortado	Cortadora	133 kg de fideo espagueti en 1 parihuela Dimensiones de la parihuela: 1.2 m x 1m x 0.2m	1.2 m ²
Empaquetado	Empaquetadora	267 paquetes de fideo con spirulina en 22 cajas apiladas Dimensiones de la parihuela: 1.2 m x 1m x 0.2m	1.2 m ²

Factor edificio

Pisos

La planta, tendrá conexión con todas las áreas para que haya una mejor comunicación con todo el personal en un solo nivel. Esto permitirá una mejor espacio, ventilación y luz; flexibilidad en la planta; reducción de costos y manejo en el acarreo de los materiales y facilitará la movilidad del personal y maquinaria.

El piso es un elemento importante para la planta ya que es la superficie de trabajo, donde se realiza el acarreo de materiales y movilidad del personal; por lo que el piso debe ser homogéneo, plano, antideslizante, fácil de limpiar y liso.

Techos

Los techos son diseñados para que la planta sea segura, los productos no estén en la intemperie y otorgue una mejor condición de trabajo. La altura recomendada para el techo será de tres metros. (Diaz , Jarufe , & Noriega, 2017)

Ventanas y otras aberturas

Son necesarios para facilitar la limpieza y evitar la acumulación de la suciedad. La planta contará con ventanas o aberturas (Diaz , Jarufe , & Noriega, 2017):

- Oficinas: altura de 0.9 metros
- Baños: altura de 2.1 metros
- Cocina: altura de 1.2 metros

Instalaciones del personal

El área de producción no debe estar cerca al área administrativa, de la misma manera el comedor con el área de aseo o servicio higiénico. Además, contará con una buena ventilación e iluminación. Los servicios higiénicos tendrán los elementos necesarios para el aseo como jabón, agua caliente y fría, toallas, tachos de basura, entre otros.

Puertas

Las puertas son importantes ya que regulan el ruido y la visibilidad, protegen contra el clima, dan acceso a las áreas y permiten la evacuación en caso de incendios. Además, las puertas se abrirán hacia fuera para facilitar la evacuación del lugar.

Las puertas tendrán las siguientes medidas (Diaz , Jarufe , & Noriega, 2017):

- Las oficinas: la puerta se encontrará en el centro para que cuando se abra tenga un ángulo de 180 grados, teniendo un ancho de 1 metro.
- Los baños: la puerta tendrá una medida de 0.8 metros.
- Las puertas exteriores tendrán un ancho de 1.2 metros ya que el número de trabajadores no excede los 50 metros. Se contará con dos puertas en caso de incendio.
- En el área de producción la puerta será de 1.5 metros para el paso del montacarga y personal.

Vías de Circulación

El ancho del pasillo dependerá del número de personas, en el cual el mínimo es 0.8 metros. En el cual contará con las siguientes características (Diaz , Jarufe , & Noriega, 2017):

- Cada pasillo tendrá doble sentido para aprovechar el espacio.
- En las oficinas, los pasillos no serán rectos ya que solo circulan las personas.
- En el área de producción, tendrá un pasillo combinado que es pasillo principal donde circula el personal y el montacarga, teniendo un ancho de 5 metros. Se usará el montacarga con conductor de pie para ahorrar el espacio. Además, se utilizará para poder apilar nuestros materiales y cajas en nuestro almacén de materiales y productos terminados. Por otro lado, los pasillos secundarios tendrán 1.8 metros para evitar accidentes.

Factor de Servicio

Vías de acceso

Es importante la señalización de todas las puertas, así como diseñar las puertas de ingreso y salida de forma independiente para que no haya accidentes y el tránsito sea más

ordenado y organizado, de esta forma tendremos separada el área de recepción de mercadería y despacho de mercadería sin interferirse entre ambos.

Además, se contará con salidas de emergencia que se debe tomar en cuenta un mínimo de 0.80 m de ancho por cada 1000 m² de área construida (primer piso).

Así mismo considerar que para un mejor orden las puertas de entrada y salida debe estar ubicadas de forma opuesta. (Diaz , Jarufe , & Noriega, 2017)

Instalaciones sanitarias

La planificación de las instalaciones sanitaria es sumamente importante ya que en su mayoría de casos resulta ser permanente o difíciles de ampliar, por lo que se debe conocer el número de sanitarios que requerimos de acuerdo a la cantidad de empleados que trabajan en la empresa. (Diaz , Jarufe , & Noriega, 2017)

Para ello presentamos la tabla de especificaciones de OSHA

Tabla 5.24

Especificaciones de OSHA

Número de empleados	Mínimo de inodoros
1 – 15	1
16 – 35	2
36 – 55	3
56 – 80	4
81 – 110	5
111 – 150	6
mayor a 150	un accesorio adicional por cada 40 empleados

Nota: De Manual para el diseño de instalaciones manufactureras y de servicios, por B. Diaz et al. 2017 (<https://hdl.handle.net/20.500.12724/10709>)

Sin embargo, según la National Estándar Plumbing Code recomienda que por cada 10 trabajadores se debe instalar 1 sanitario y el número de lavabos debe de ser la mitad de estos.

Cada uno de los sanitarios debe estar limpios y ventilados adecuadamente, además deben contar con accesorios como toalleros, espejos, jabón, papel sanitario, entre otros. Las puertas deben estar diseñadas lo suficientemente grandes para que pueda ingresar una silla de ruedas (90 cm). (Diaz , Jarufe , & Noriega, 2017)

Servicios de médicos y de alimentación

Para la empresa, se requiere salas de espera, así como una oficina para el servicio médico. Ya que la empresa se encuentra en Lurín, existen servicios médicos y hospitalarios cercanos que podemos disponer de su servicio de ambulancia.

Para el área del comedor organizan las mesas de acuerdo al número de trabajadores. Además, esta área debe estar estratégicamente en un lugar con un espacio que reduzca el recorrido del trabajador.

Iluminación y ventilación

Para cualquier operación en la empresa requeriremos de luz y de ventilación adecuada para un mejor desempeño de las operaciones. Para la iluminación el nivel mínimo será de 300 luxes sobre el plano de trabajo, además las paredes deben ser pintadas de colores claros para una mejor iluminación en el ambiente y cuando sea necesario, realizará mantenimiento a las instalaciones de iluminación para este caso la iluminación será general por lo que tendremos una iluminación uniforme independiente de las áreas en la que están dividida la empresa.

Con respecto a la ventilación, los sistemas proporcionaran aire fresco suficiente y medido para establecer un lugar fresco y comfortable de trabajo. Además de contar con los sistemas de ventilación se debe realizar un mantenimiento de manera periódica. (Diaz , Jarufe , & Noriega, 2017)

Servicios relativos al material

Las actividades paralelas a la producción de la empresa serán:

- Un control de calidad, por lo que los operarios serán capacitados.
- Se tendrá consideración en el impacto ambiental, por lo que se dispondrá una instalación de reciclado para los residuos de oficinas.

Servicios relativos a la maquinaria

Equipos y utensilios

La empresa contará con un depósito de herramientas para tener un orden y control de stock de estos. Este espacio debe estar correctamente iluminado, limpio y ventilado.

Instalaciones eléctricas

Se realizarán de acuerdo a los requerimientos de la planta, con el fin de evitar riesgos de peligros o incendios, el personal que manipule equipos eléctricos sea equipado para evitar riesgos o accidentes.

5.12.2. Determinación de las zonas físicas requeridas

Para la disposición de planta es necesario determinar las áreas y zonas físicas por sector tomando en cuenta que los procesos deben ser eficientes y reducir al máximo procesos repetitivos o que tomen mayor tiempo. Por esta razón, la empresa se divide en distintas zonas físicas:

- Zona de recepción de materia prima e insumos
- Zona de producción
- Patio de maniobras
- Servicios higiénicos del área de producción
- Servicios higiénicos del área administrativa
- Comedor
- Oficinas administrativas
- Laboratorio de calidad
- Zona de recepción de visitantes
- Estacionamiento
- Zona de almacenamiento de insumos y materiales
- Zona de almacenamiento de productos terminados

5.12.3. Cálculo de áreas para cada zona

Para el cálculo de las superficies, se utilizará el método de Guerchet para cada área de la planta. La fórmula para hallar k es:

$$k = \frac{Hem}{2 * Hee}$$

En la zona de recepción de materia prima e insumos, tiene un k de:

Tabla 5.25

Cálculo de K

Cálculo de K	
K=	0.90
Hem=	2.20
Hee=	1.22



Tabla 5.26*Zona de recepción de materia prima e insumos*

Elemento	N	N	Largo (L)m	Ancho (A)m	Altura (H) m	Ss	Sg	Se	S total	S total x n
Elemento Móvil										
Montacarga	1	1	1.7	1.04	2.36	2	2	3	7	6.72
Jefe del Almacén	1				1.65	0.5		0.45	0.95	0.95
Elemento Fijo										
Estantería	4	2	1	1	1.3	1	2	3	6	22.82
Escritorio	1	2	1.2	0.55	0.75	0.66	1.32	2	4	3.76
									Superficie total m2	34.26

Para el área de producción k es:

Tabla 5.27*K del área de producción*

Cálculo de K	
K=	0.62
Hem=	1.82
Hee=	1.47

Siendo el área de producción:

Tabla 5.28*Área de producción*

Elemento	n	N	Largo (L)m	Ancho (A)m	Altura (H) m	Ss	Sg	Se	S total	S total x n
Elemento Móvil										
Montacarga	1	1	1.70	1.04	2.36	1.77	1.77	2.19	5.73	5.73
Operarios	11				1.65	0.50		0.31	0.81	8.91
Elemento Fijo										
Filtro de vacío	1	1	0.45	0.34	0.79	0.15	0.15	0.19	0.50	0.50
Homogeneizador	1	1	0.88	0.55	1.43	0.48	0.48	0.60	1.57	1.57
Secadora 1	1	1	0.55	0.65	1.30	0.36	0.36	0.44	1.16	1.16
Maquina										
Clasificadora	1	1	0.97	0.51	1.19	0.49	0.49	0.61	1.60	1.60
Molienda	1	1	0.24	0.28	0.75	0.07	0.07	0.08	0.22	0.22
Mezcladora	1	1	1.10	1.10	2.15	1.21	1.21	1.50	3.92	3.92

(continúa)

(continuación)

Elemento	n	N	Largo (L)m	Ancho (A)m	Altura (H) m	Ss	Sg	Se	S total	S total x n
Amasadora al vacío	1	1	0.52	0.63	0.68	0.33	0.33	0.41	1.06	1.06
Moldeadora	1	1	0.80	0.40	1.00	0.32	0.32	0.40	1.04	1.04
Secadora 2	1	1	0.25	0.25	0.25	0.06	0.06	0.08	0.20	0.20
Cortadora	1	1	2.80	0.70	1.50	1.96	1.96	2.43	6.35	6.35
Empaquetadora	1	2	4.30	0.92	1.46	3.96	7.91	7.37	19.23	19.23
									Superficie total m2	51.50

Para el área de calidad, se presenta el siguiente valor de k y área en m2:

Tabla 5.29

Zona de Calidad

Elemento	N	N	Largo (L)m	Ancho (A)m	Altura (H) m	Ss	Sg	Se	S total	S total x n
Elemento Móvil										
Supervisores	2				1.65	0.5		0.43	0.93	1.85
Elemento Fijo										
Mesas	1	2	1.50	0.60	0.90	0.90	1.80	2.31	5.01	5.01
Escritorio	1	1	1.10	0.65	0.75	0.72	0.72	1.22	2.65	2.65
Anaqueles	1	1	1.00	0.40	1.50	0.40	0.40	0.68	1.48	1.48
									Superficie total m2	11.00
K=	0.68									
Hem=	1.65									
Hee=	1.21									

El área del comedor es:

Tabla 5.30

Área del comedor

Personal de planta	Medida teórica por persona m2	Área teórica m2
23	1.58	36.34
	20% del área teórica del comedor	7.27
	Área total del comedor m2	43.61

Tabla 5.31*Área administrativa*

Área	Personal	Medida Teórica	Área Teórica
Oficina	8	9.8	78.4
Sala de Reunión	8	1.4	11.2
Sala de espera	3	1.4	4.2
TOTAL, m2			93.8

Tabla 5.32*Servicios higiénicos de los operarios*

Elemento	Cantidad	Dimensiones m2	Área Teórica m2
Operarios	11	0.5	5.5
Baños	4	1.32	5.28
Lavamanos	4	0.2	0.8
Ducha	2	1.5	3
Espacio para movilizarse 45%			6.56
Área total m2			21.14

Tabla 5.33*Servicio higiénico administrativo*

Elemento	Cantidad	Dimensiones m2	Área Teórica m2
Operarios	12	0.5	6
Baños	4	1.32	5.28
Lavamanos	4	0.2	0.8
Espacio para movilizarse 45%			5.44
Área total			17.52

Tabla 5.34*Zona de Maniobra*

Elementos	Largo m	Ancho m	Total m2
Estacionamiento de empleados	3	2.5	7.5
Estacionamiento de clientes	2	2.7	5.4
E. Personas con discapacidad	2	3.8	7.6
Entrada y salida de mercadería	5	2.5	12.5
Para estacionar			33
Maniobra			60
Total m2			93

Tabla 5.35*Almacén de insumos y materiales*

Elementos	Cantidad	Dimensiones m2	Total, m2
Personal	2	0.5	1
Anaqueles	4	1	4
Parihuelas	18	1.5	27
Almacén			32
30% del área			9,6
Total, m2			41.6

Tabla 5.36*Almacén de productos terminados*

Elementos	Cantidad	Dimensiones m	Total m2
Personal	2	0.5	1
Parihuelas	18	1.5	27
Almacén			28
30% del área			8.4
Total m2			36.4

A continuación, en el siguiente cuadro se tendrá las medidas de cada área, siendo el área total de la planta:

Tabla 5.37*Área total de la planta*

Área total de la planta	Área teórica	Área final m2
Recepción de material	34.26	81
Zona de producción	51.50	116
Zona de calidad	11.00	38
Comedor	43.61	44
Zona Administrativa	93.8	94
Baños Administrativo	17.52	18
Baños de Producción	21.14	22
Zona de maniobra	93	95
Almacén de materiales	41.6	42
Almacén de productos	36.4	37
Área Total		596

5.12.4. Dispositivos de seguridad industrial y señalización

Para asegurar la seguridad de la empresa debemos de considerar elementos y procedimiento de seguridad como por ejemplo los botones de seguridad y emergencia que tendrán las máquinas para el apagado total de la maquinaria en casos de emergencia. Este botón sirve para evitar o minimizar daños ya existentes en el proceso.

Figura 5.4

Dispositivo de parada de emergencia



Nota: De *Dispositivo de parada de emergencia*, por Euchner (2020) (<https://www.euchner.de/es-es/productos/dispositivos-de-parada-de-emergencia/dispositivo-de-parada-de-emergencia-es/>)

Este dispositivo se usa en las máquinas de la molienda, mezcladora y cortadora ya que requieren de cuchillas para realizar el proceso. Además, la señalización de seguridad.

Para el caso de seguridad contra incendios se considerarán algunos equipos como detectores de humo, alarma y el uso de por área según lo requiera.

En el área de producción se contará con un extintor de dióxido de carbono ya que se encuentran maquinarias y apagaría el tipo de fuego C.

Para el área de patio de maniobras se usará un extintor de tipo polvo químico seco tri-clase ABC.

Para el área del comedor se considera el extintor de agua que apaga los tipos de fuego A. Finalmente, para el área administrativa se contará con un extintor polvo químico seco triclasa ABC ya que se cuenta con equipos eléctricos, papeles, entre otras cosas que podrían provocar el fuego del tipo A y C.

Por otro lado, la señalización de todas las zonas y equipos es muy importante para evitar accidentes en el trabajo, por ello es determinante los colores empleados para indicar distintos tipos de mensajes a la persona que lo visualice.

Tabla 5.38

Señales con sus colores

Color	Significado	Aplicación
ROJO	parada/prohibición/ equipos de lucha contra incendios	señal de parada/señal de prohibición
AMARILLO	atención/zona de riesgo	señal de riesgo/ señal de obstáculos
VERDE	situación de seguridad/primeros auxilios	puestos de primeros auxilios/duchas de emergencia
AZUL	obligaciones/indicaciones	medidas obligatorias

Nota: De *Código de colores y señales de Seguridad*, por Ministerio de Energía y Minas, (2020) (https://www.goldfields.com.pe/SSYMA/procedimientos_control_riesgo_operacional/SSYMA-P10.02%20Sen%C3%9Ealizacio%C3%ACn%20y%20Co%C3%ACdigo%20de%20colores%20V9.doc.pdf)



Figura 5.5
Señalización



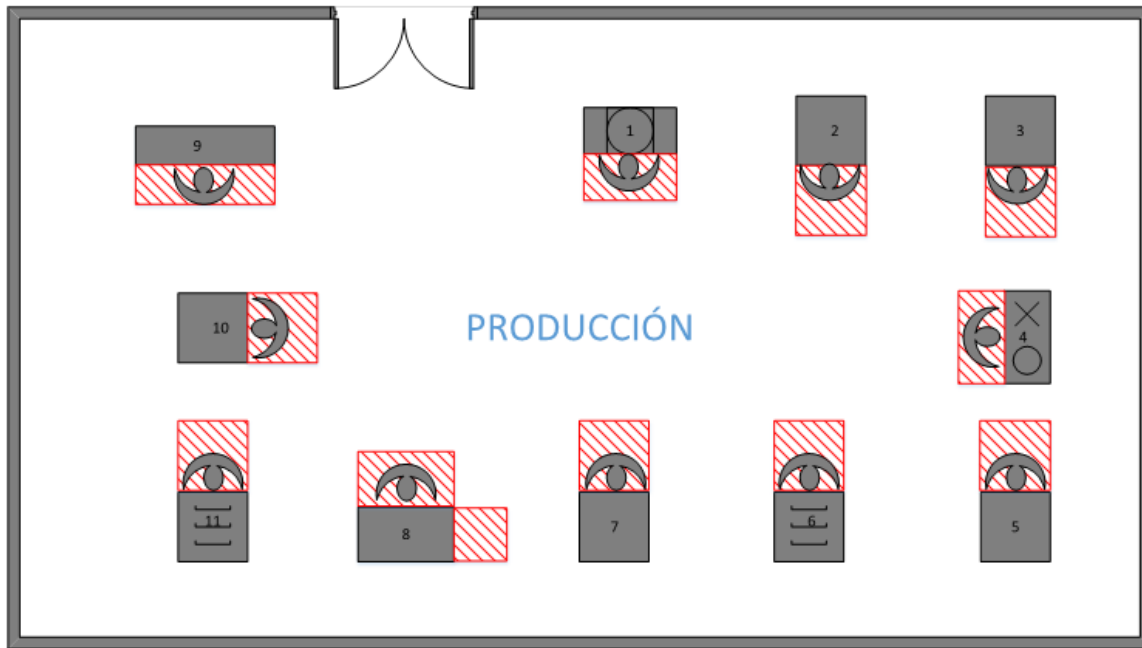
Nota: De Señalización de seguridad, por *Extinhouse* (2018) (<https://extinhouse.es/nueva-senalizacion-de-seguridad-normativa-de-aplicacion-para-senales-de-extintorprohibicionemergenciaetc/>)

5.12.5. Disposición de detalle de la zona productiva

Para el área productiva se cuenta con un área teórica de 51.5 m² y para efectos de movilización del personal y materiales se considera 116 m² con un largo de 8 m y un ancho de 14.5 m.

Figura 5.6

Plano del área de producción



5.12.6. Disposición general

Luego de analizar el método de Guerchet, se realizará la ubicación de cada área. Por lo que se ejecutará la tabla relacional, para poder plantear la distribución de cada área. Tomando en cuenta las cercanías entre las áreas de administración, servicios y producción.

Para ejecutar la tabla relacional es necesario comparar todas las áreas mediante la escala de valores.

Tabla 5.39

Códigos relacionales

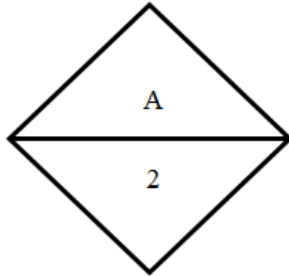
Código	Valor de proximidad	Color	Nº de líneas
A	Absolutamente necesario	Rojo	4
E	Especialmente necesario	Amarillo	3
I	Importante	Verde	2
O	Normal u ordinario	Azul	1
U	Sin importancia	----	----
X	No recomendable	Plomo	1 zigzag

Nota: De *Manual para el diseño de instalaciones manufactureras y de servicios* (pp. 485), por B. Diaz y M. Noriega, (2017), Universidad de Lima (<https://hdl.handle.net/20.500.12724/10709>)

En cada casillero se encontrará el código en la parte superior y el motivo en la parte inferior como se muestra en la siguiente figura:

Figura 5.7

Casillero de la tabla relacional



Nota: De *Manual para el diseño de instalaciones manufactureras y de servicios* (pp. 483), por B. Díaz y M. Noriega, 2017, Universidad de Lima (<https://hdl.handle.net/20.500.12724/10709>)

El motivo, que se encuentra en la parte inferior del casillero, presenta la siguiente lista:

1. Flujo de Materiales
2. Flujo de Información
3. Ruido
4. Contacto directo
5. Abastecimiento de materiales
6. Por el polvo o el olor
7. Inspección o control

Tabla 5.40

Tabla relacional

1. Zona de recepción de materia prima e insumos	I																		
2. Zona de producción	O	A	X																
3. Patio de maniobras	X	O	X	X															
4. Servicios higiénicos de la producción	U	O	U	X	O	O													
5. Servicios higiénicos de administración	O	U	O	E	O	A	O	O											
6. Comedor	O	I	O	X	U	E	A	U	I	I									
7. Oficinas administrativas	U	X	O	E	O	O	O	E	A	A	A								
8. Laboratorio de Calidad	U	E	O	O	X	O	O	O											
9. Zona de recepción de visitantes	O	O	A	X	X	X													
10. Estacionamiento	A	O	O	I															
11. Almacén de insumos y materiales	A	A	O																
12. Almacén de productos terminados	A	A																	

El siguiente paso es relacionar las actividades según su proximidad, en el cual se identifica la actividad de cada zona.

Tabla 5.41

Identificación de actividades

Zonas de la planta	Símbolo
Zona de recepción de insumos y materiales	→ (amarillo)
Zona de producción	● (verde)
Patio de maniobras	→ (amarillo)
Servicios higiénicos de la producción	◐ (azul)
Servicios higiénicos de la administración	◐ (azul)
Comedor	◐ (azul)
Oficinas Administrativas	↑ (café)
Laboratorios de Calidad	■ (azul)
Zona de recepción de visitantes	↑ (café)
Estacionamiento	→ (amarillo)
Almacén de insumos y materiales	▼ (naranja)
Almacén de productos terminados	▼ (naranja)

Figura 5.8

Diagrama relacional de actividades

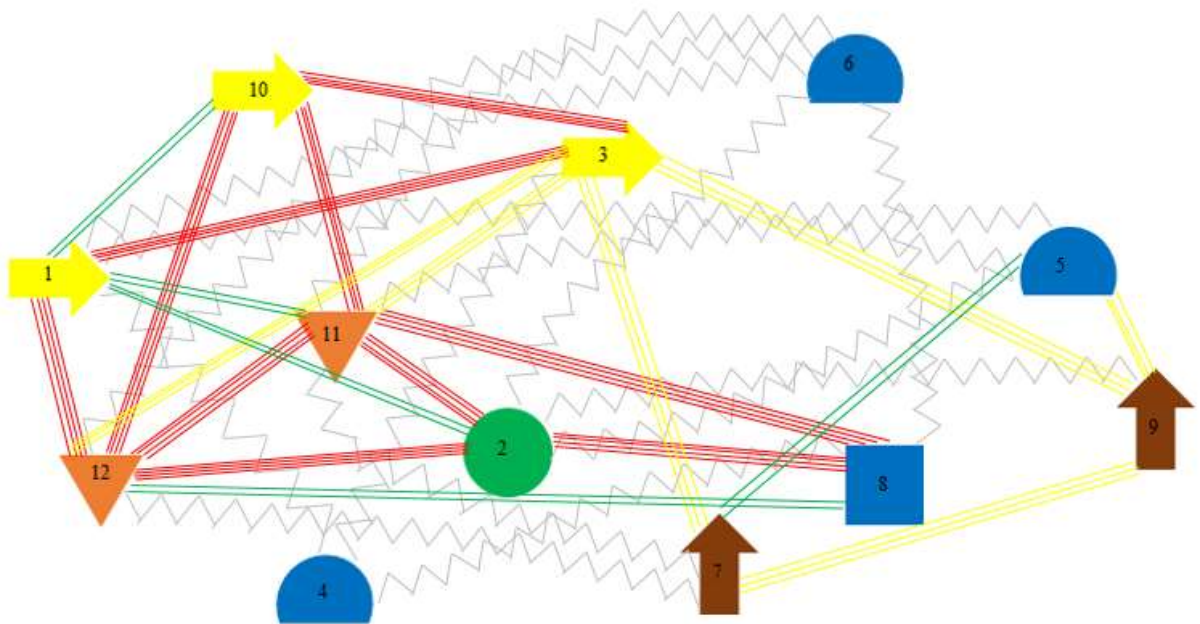


Figura 5.9

Diagrama relacional de espacios

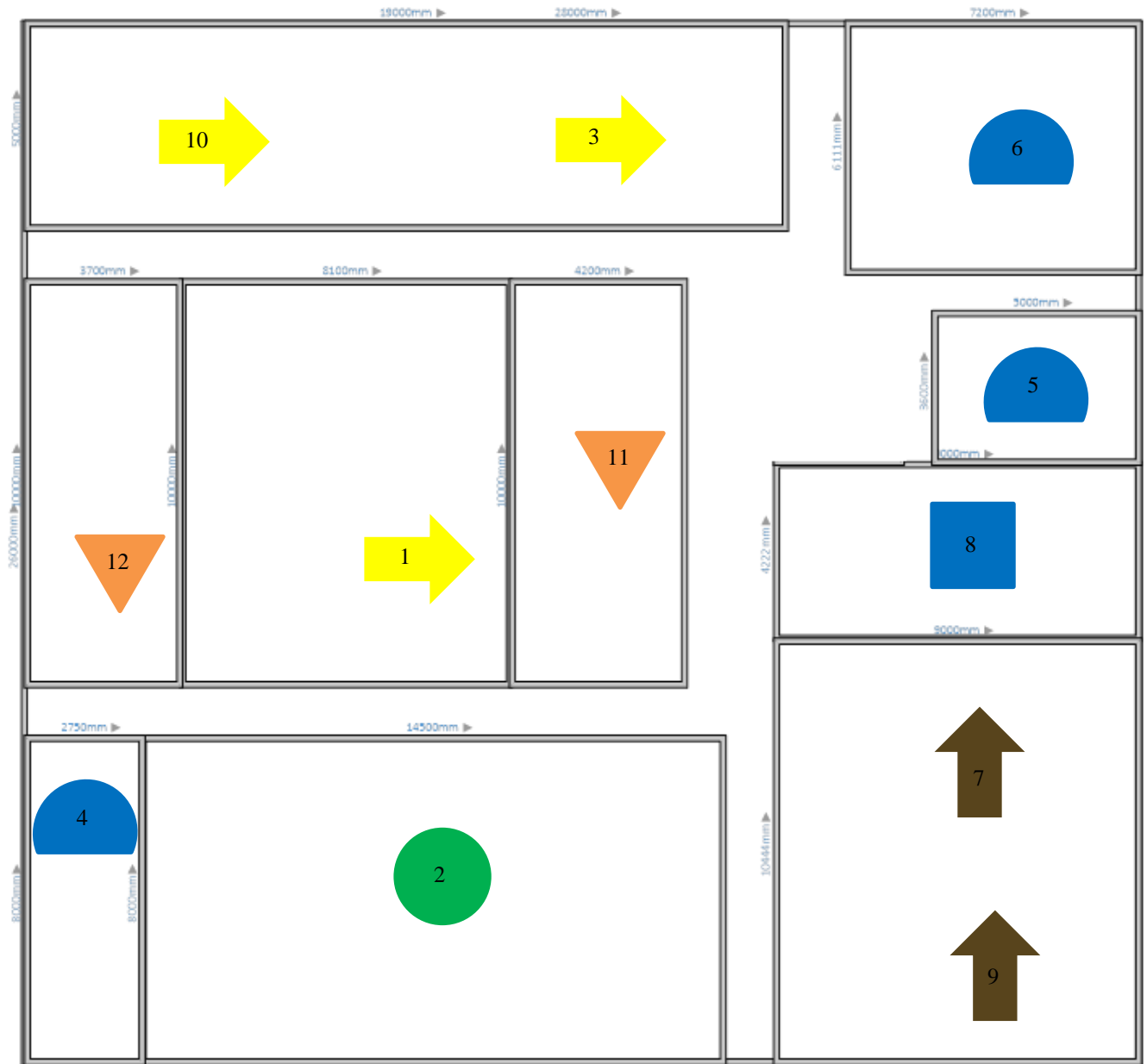
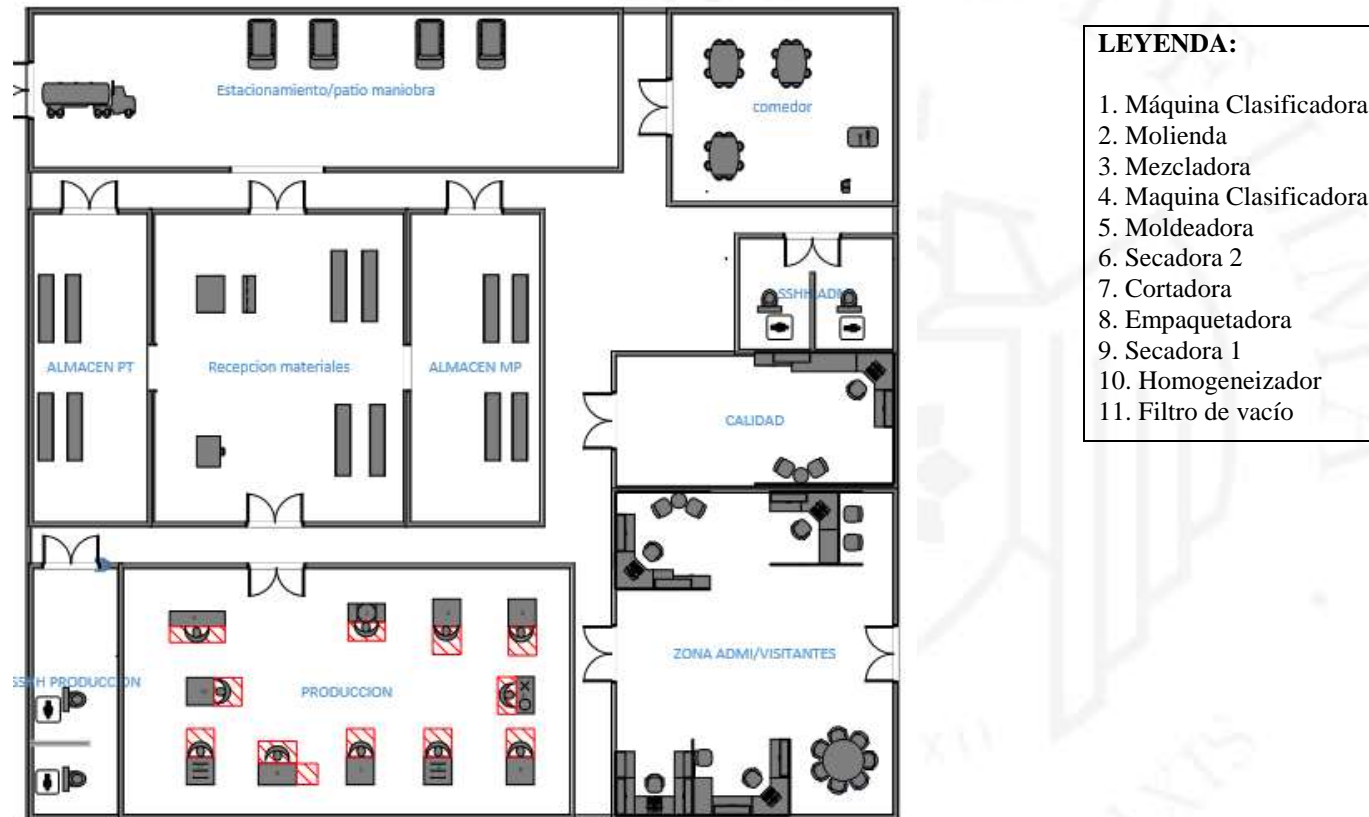


Figura 5.10

Plano de la planta



PLANO DE PLANTA PRODUCTORA DE FIDEOS A BASE DE TRIGO DURO CON SPIRULINA

ESCALA: 1:50

FECHA: MARZO 2021

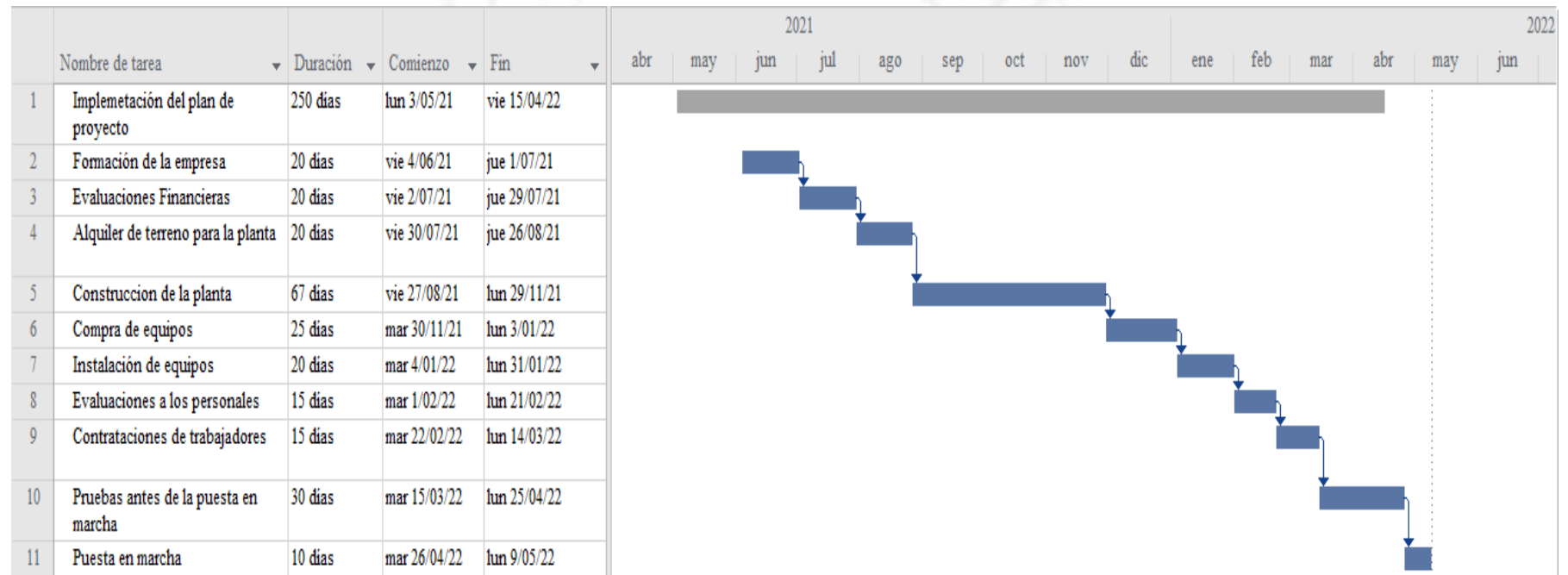
DIBUJANTES:
PAOLA MONTOYA, YULIANA MEZA

ÁREA: 728 m²

5.13. Cronograma de implementación del proyecto

Tabla 5.42

Cronograma de proyecto



CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

6.1. Formación de la organización empresarial

En la empresa existen áreas dedicadas al desarrollo y funcionamiento de la empresa, para esto se cuenta con personal capacitado para las labores a desempeñar para cada área para lograr los objetivos de cada una de ellas. Es importante trabajar de una forma sincronizada y en equipo direccionado a cumplir los objetivos de la empresa contribuyendo con los resultados desde el área en que se labora. Para esto, se cuenta con áreas que nos ayudaran con el funcionamiento eficaz de la empresa, estas son, el área de operaciones y servicios, administración y ventas, logística, finanzas y legal y el área de calidad.

Para el presente trabajo se considerarán 23 personas contratadas para la empresa y está integrada por 11 operarios y 12 personas que pertenecen al área administrativa.

Para formar la empresa se debe seguir los siguientes 4 pasos, según la SUNAT:

- Constitución de la empresa en SUNARP
- Inscribir la empresa en el RUC
- Contar con autorizaciones complementarias
- Obtener comprobantes de pagos y legalizar libros contables

Para iniciar la formación de la empresa Virú SAC se debe constituir la empresa como persona jurídica en la SUNARP mediante el modo tradicional, en este caso lo haremos elaborando la minuta, de esta forma mediante este documento se manifiesta la voluntad de constituir la persona jurídica que consta del pacto social y los estatutos, y se nombra a los primeros administradores que son Paola Montoya Eudes y Yuliana Meza Palomino. Seguidamente se acredita el aporte del capital con el documento expedido por el sistema financiero del Banco Continental, lo que acredita la inscripción de la empresa. Terminada la escritura de la minuta es necesario que un notario público lo revise y lo eleve a la escritura

pública, el documento debe estar firmado por el notario que lo reviso y los socios de la empresa Virú.

Para la inscripción de la empresa en el registro de personas jurídicas de la Sunarp se debe inscribir la empresa como sociedad anónima cerrada y la Sunarp obtendrá un asiento registral de la inscripción de la sociedad como persona jurídica, todo lo lleva a cabo el notario.

Como segundo paso, se inscribe la RUC y se consulta la información sobre la inscripción ya que este número es el que en adelante identificará a la empresa como contribuyente para las actividades económicas, esto es emitido por la Sunat.

Como tercer paso, se necesita tener las autorizaciones complementarias como la licencia de funcionamiento, permisos especiales según el giro del negocio, en este caso se registrará mediante DIGESA, y la autorización de planillas de trabajadores.

Por último, se debe obtener y legalizar libros contables que pueden ser electrónicos o físicos.

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

Para contar con el personal preparado para afrontar los retos de la compañía se debe cumplir algunos requisitos diferentes por cada puesto de trabajo. A continuación, detallamos los requisitos y funciones de los principales puestos de trabajo en el cuadro de funciones y requisitos.

Tabla 6.1*Funciones y requisitos para cada puesto*

PUESTOS DE TRABAJO	FUNCIONES	REQUISITOS
Gerente general	El gerente general debe ser el ejecutor de las decisiones de alta envergadura, así como representar a la compañía. Liderar la empresa con un plan estratégico y evaluar y actualizar las políticas de la empresa.	Titulado en la carrera de ingeniería industrial. Mínimo 4 años de experiencia en el rubro. Contar con el idioma inglés como segunda lengua.
Secretaria	Encarga de recibir todas las solicitudes y documentos dirigidos a la alta gerencia, organizar las reuniones y llevar un control de los archivos de la empresa.	Contar con estudios técnicos en secretaría. Mínimo 1 año de experiencia. Comunicación efectiva.
Jefe de logística	Dirigir los procesos logísticos, así como la cadena de suministros, mantener los inventarios de los materiales e insumos con una planificación para la producción. Elaborar reportes con los indicadores logísticos mensuales.	Egresado de la carrera de ingeniería industrial. Mínimo 1 año de experiencia. Especialización en supply chain (no indispensable)
Jefe comercial	Realizar un benchmarking en los rubros de alimentos saludables básicos. Reforzar los canales de venta. Desarrollar los reportes comerciales mensualmente.	Egresado de la carrera de ingeniería industrial con experiencia mínima de 1 año en el área comercial o ventas.
Jefe marketing y RRHH	Encargado de la publicidad efectiva y desarrollar alianzas estratégicas que generen un incremento en las ganancias.	Egresado de la carrera de marketing o ingeniería industrial con experiencia mínima de 1 año en marketing y RRHH
Jefe de operaciones	Encargado de controlar y organizar el proceso de producción, así como supervisar todo el proceso productivo, elaborar reportes con los indicadores mensuales de operaciones.	Egresado de la carrera de ingeniería industrial con experiencia mínima de 1 año en operaciones o procesos.
Jefe de almacén	El jefe de almacén debe mantener los días de inventario del producto final de acuerdo a las políticas establecidas por la compañía. Elaborar los indicadores mensuales.	Egresado de la carrera de ingeniería industrial con experiencia mínima de 1 año en logística.

(continúa)

(continuación)

PUESTOS DE TRABAJO	FUNCIONES	REQUISITOS
Jefe de finanzas	<p>El jefe de finanzas es el encargado supervisar y controlar el flujo de dinero que ingresa y egresa de la compañía, así como los presupuestos anuales.</p> <p>Analizar información financiera y presentar los resultados obtenidos mediante informes diarios.</p>	Egresado de la carrera de contabilidad con experiencia mínima de 1 año en contabilidad o finanzas.
Asistente legal	<p>Es el encargado de todos los requisitos legales con los que debe cumplir la empresa para estar en reglamentación. Brindar asesorías legales a todas las áreas de la compañía.</p>	Egresado de la carrera de derecho con experiencia mínima de 1 año en el área legal de empresas.
Asistente de ventas	<p>Encargados de la ejecución de las ventas, así como la atención a clientes, administración de información comercial de precios y productos.</p>	Persona con estudios superiores culminados o trancos especialista en ventas y con experiencia mínima de 1 año.
Supervisor de la calidad	<p>Control de temperaturas del producto durante el proceso. Elaborar informes y documentos de Calidad. Realizar capacitación a personal en temas relacionados a Calidad e Inocuidad.</p>	Profesional de las carreras de Ing. Alimentaria Mínimo 1 año de experiencia
Seguridad	<p>El servicio de seguridad tercerizado es el responsable de velar por la seguridad de la compañía, supervisando y controlando el ingreso de personal de la empresa, así como personal externo a la empresa. También es el responsable de la seguridad de los activos de la empresa.</p>	Persona con experiencia en seguridad mínima de 1 año.
Mantenimiento	<p>El servicio de mantenimiento es el encargado de corregir y dar mantenimiento a los activos de la empresa como las maquinarias.</p>	Con carrera profesional o con estudios técnicos de mantenimiento que tenga mínimo de experiencia de 1 año
Limpieza	<p>El servicio de limpieza tercerizado es el encargado de mantener y limpiar la empresa, las áreas de producción, así como áreas administrativas.</p>	Persona responsable y con disponibilidad de trabajar en horarios rotativos.

(continúa)

(continuación)

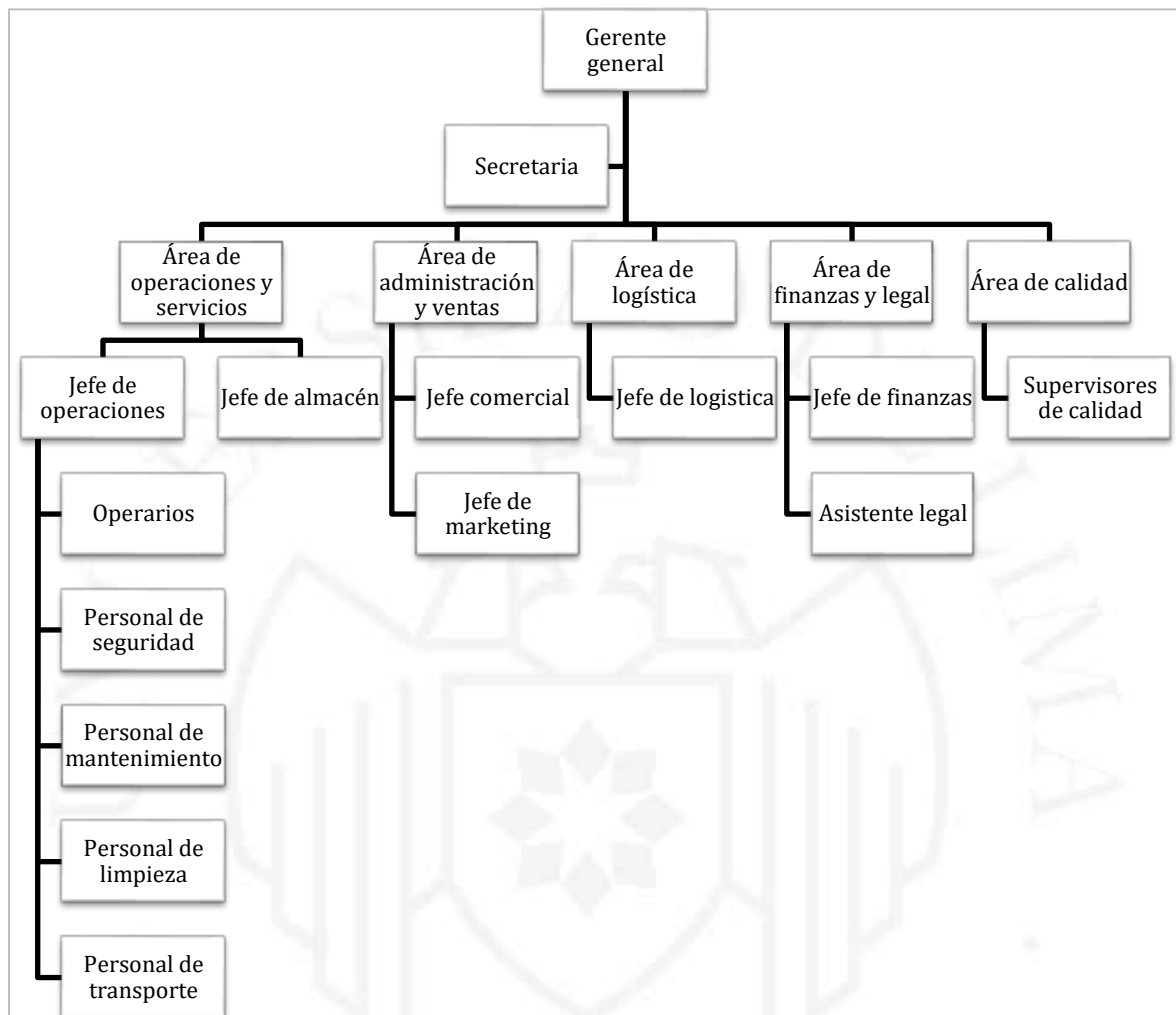
PUESTOS DE TRABAJO	FUNCIONES	REQUISITOS
Transporte	El personal de transporte es el encargado de trasladar la mercadería del centro de distribución a los puntos de venta y viceversa.	Persona con licencia de conducir y con experiencia de 1 año.

6.3. Esquema de la estructura organizacional

El organigrama de la empresa será elaborado en base al libro Organización de empresas de Enrique B. Franklin, que detalla tipos de organigramas, en este caso se elabora un organigrama mixto ya que contiene combinaciones verticales y horizontales para especificar los puestos de trabajo por área y subdivisiones. Este tipo de organigrama es utilizado en pequeñas y medianas empresas, además se considera que los supervisores de la calidad reportarán directamente a la gerencia general al igual que todos los jefes por área.

Tabla 6.2

Organigrama



CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

7.1. Inversiones

En esta sección se detallará las inversiones a largo plazo y corto plazo del proyecto.

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

La inversión del proyecto de fideos de trigo duro con spirulina, se compone una parte por activos intangibles y tangibles.

Activo Tangible: El activo tangible del proyecto presenta los equipos para fabricar el producto, equipos auxiliares, equipos de cómputo, muebles y enseres.

Tabla 7.1

Máquinas

Máquina	Precio en soles
Filtro de vacío	S/ 3,234.60
Homogeneizador	S/ 7,257.00
Secadora 1	S/ 12,333.28
Máquina Clasificadora	S/ 3,558.58
Molienda	S/ 395.51
Mezcladora	S/ 7,257.00
Amasadora al vacío	S/ 762.00
Moldeadora	S/ 1,088.55
Secadora 2	S/ 1,269.98
Cortadora	S/ 6,879.64
Empaquetadora	S/ 15,602.55
TOTAL	S/. 59,638.69

Tabla 7.2*Muebles y enseres*

Muebles y enseres	Cantidad	precio unitario	precio total
Estantería	4	150	600
Mesas calidad	1	750	750
Escritorio	2	200	400
Anaqueles	1	80	80
Parihuela	36	13	468
mesas oficinas	4	150	600
sillas administrativas	12	120	1,440
muebles de espera	2	500	1,000
Refrigeradora	1	710	710
Microondas	1	140	140
casilleros	23	40	920
tachos de basura oficina	6	13	78
tachos de basura baños	4	13	52
Extintores	4	120	480
aire acondicionado	2	1,600	3,200
escritorio vigilancia	1	100	100
silla vigilancia	1	120	120
mesa de comedor	3	129	387
silla de comedor	23	28.9	664.7
TOTAL			S/.12,189.7

Tabla 7.3*Equipos auxiliares*

EQUIPOS AUXILIARES			
Equipo	Cantidad	Precio	Total
Montacarga	2	11,048.4	S/.22,096.8

Tabla 7.4*Equipos de cómputo*

EQUIPOS DE COMPUTO			
Equipos	cantidad	Costo	costo total en soles
Impresora	2	999	1,998
Computadoras	12	1,499	17,988
TOTAL			S/ 19,986

Activos Intangibles: Son aquellos activos que no se pueden tocar ni ver, en el cual se caracteriza por ser un activo no monetario, es decir, un recurso que mantiene la empresa a largo plazo. En este activo se considera los gastos de constitución de la empresa, el estudio de prefactibilidad, la página web, las patentes, los gastos preoperativos y gastos de puesto en marchas e imprevistos.

En primer lugar, se detallan los gastos pre operativos, conformados por el alquiler en el año 0 y la remodelación que se realizará a la planta para adecuarla a las necesidades de la empresa. En segundo lugar, se obtuvo los costos establecidos para obtener el permiso de DIGESA.

Tabla 7.5

Gastos preoperativos

Gastos preoperativos	Total
Alquiler Año 0	S/.95,309.76
Remodelación	S/. 10,000
TOTAL	S/.105,309.76

Tabla 7.6

DIGESA

DIGESA	
solicitud por producto	S/. 390
análisis microbiológico por producto	S/. 800
solicitud por establecimiento	S/. 586.3
TOTAL	S/. 1,776.3

Finalmente, en la siguiente tabla, se obtiene el total de los activos intangibles del proyecto:

Tabla 7.7*Activos Intangibles*

Activos intangibles	Precio (soles)
Gastos preoperativos	S/.105,309.76
Gastos de constitución	S/. 1,000
DIGESA	S/. 1,776.30
Estudio de pre-factibilidad	S/. 10,000
Página web	S/. 2,000
Gastos de puesto en marcha e imprevistos	S/. 5,200
Patentes	S/. 3,600
Capacitación del personal	S/. 5,000
TOTAL	S/. 133,886.06

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

El capital de trabajo se hallará por el método del ciclo de conversión de efectivo, en el cual se determina los gastos operativos diarios y el ciclo de caja promedio en días, según los días promedios de cobro, inventario y pago.

Para el proyecto, se considera que el capital de trabajo comprenderá los costos de producción y el mantenimiento de las máquinas. Además, se calcularon los días promedio de cobro, días promedio de inventario y días promedio de pago para calcular posteriormente el ciclo de caja del proyecto.

- Periodo Promedio de cobro: $360 / \text{Rotación de Cuentas por Cobrar}$

Rotación de Cuentas por Cobrar: 6

Período Promedio de Cobro: 60

Se obtuvo el periodo promedio de cobro de 60 días.

- Rotación de inventarios: $\text{Costo de Venta} / \text{Inventarios}$

Costo de Venta: 820.146,45

Inventarios: 7,893.93

Rotación de inventarios: 103.90

Periodo Promedio de Inventarios: $360 / \text{Rotación de Inventarios}$

Rotación de inventarios: 103.9

Periodo Promedio de Inventarios: $3.46 = 4$ días

Se obtuvo el periodo promedio de inventario de 3.46 días que para efectos del proyecto se redondeará a 4 días. Lo cual es un buen indicador ya que mientras menos sean los días de inventario se tendrán menores costos logísticos para almacenar la mercadería.

● Periodo Promedio de Pago: 360 / Rotación de Cuentas por pagar

Rotación de Cuentas por Pagar: 8.4

Periodo Promedio de Pago: 42.86

Se obtuvo el periodo promedio de pago de 42.86 días que para efectos del proyecto se redondeará a 43 días de pago.

Tabla 7.8

Ciclo efectivo

Indicador	Cantidad	Unidad
Días promedio de cobro	60	Días
Días promedio de inventario	4	Días
Días promedio de pago	43	días
Ciclo de caja	21	Días

Tabla 7.9

Gastos de operación diario

Gastos operativos	Valor	Unidad
Costo de producción	2,268.6	Soles/día
Mantenimiento	32.88	Soles/día
	2,301.48	Soles/día

Calculando el ciclo de caja y los gastos operativos se obtiene un capital de trabajo de S/. 43.813,17. Como lo detalla el siguiente cuadro:

Tabla 7.10

Capital Trabajo

Ciclo de caja	21	días
Gastos operativos diarios	2,301.48	soles/días
Capital Trabajo	48,331.09	soles

Finalmente, se obtuvo una inversión total S/. 296,128.34 que está constituida por S/.247,797.25 y un capital de trabajo de S/.48,331.09 estos datos serán utilizados posteriormente.

Tabla 7.11

Inversión Total

Inversión total	Soles
A. Intangible	133,886.06
A. Tangible	113,911.19
Capital Trabajo	48,331.09
Total	296,128.34

7.2. Costos de producción

7.2.1. Costos de las materias primas

Al considerar la demanda del proyecto que se obtuvo en el capítulo de Estudio de Mercado, se estimará el plan de producción de la materia prima que es el trigo.

La siguiente tabla muestra el costo de la materia prima para los años proyectados:

Tabla 7.12

Costo de materia prima

Año	2022	2023	2024	2025	2026
Producción (Kilogramos)	34,519	34,338	34,472	34,596	34,712
Precio trigo (S./unidad)	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29
Precio trigo anual (S/.)	19,723.01	19,619.58	19,696.29	19,767.15	19,832.97

Para elaborar el fideo a base de trigo duro con spirulina, se requiere insumos y otros materiales como la spirulina, que tiene un costo de:

Tabla 7.13

Costo de insumos y otros materiales

Producción	2022	2023	2024	2025	2026
Kg del producto	34,519	34,338	34,472	34,596	34,712
kg de la spirulina	2,157.37	2,146.06	2,154.45	2,162.20	2,169.40
Precio (Soles/kg)	70	70	70	70	70
COSTO TOTAL ANUAL (S/.)	151,016.07	150,224.05	150,811.42	151,354	151,858

7.2.2. Costo de la mano de obra directa

En la presente sección se calcula el costo por cada operario que tiene la empresa en el proceso de producción, a continuación, se detalla el pago total anual.

Tabla 7.14

Costo de mano de obra directa

PROCESO	N.º operarios reales	Sueldo anual (S/.)	ESSALUD	GRATIFICACION	CTS	PAGO TOTAL ANUAL
Filtro de vacío	1	11,160	1,171.8	1,860	1,085	15,276.8
Homogeneizador	1	11,160	1,171.8	1,860	1,085	15,276.8
Secadora 1	1	11,160	1,171.8	1,860	1,085	15,276.8
Maquina Clasificadora	1	11,160	1,171.8	1,860	1,085	15,276.8
Molienda	1	11,160	1,171.8	1,860	1,085	15,276.8
Mezcladora	1	11,160	1,171.8	1,860	1,085	15,276.8
Amasadora al vacío	1	11,160	1,171.8	1,860	1,085	15,276.8
Moldeadora	1	11,160	1,171.8	1,860	1,085	15,276.8
Secadora 2	1	11,160	1,171.8	1,860	1,085	15,276.8
Cortadora	1	11,160	1,171.8	1,860	1,085	15,276.8
Empaquetadora	1	11,160	1,171.8	1,860	1,085	15,276.8
	11				TOTAL	168,044.8

7.2.3. Costo Indirecto de Fabricación

En esta sección, se detallan todos los costos de materiales indirectos, mano de obra indirecta y costos generales de planta que en conjunto resulta el costo indirecto de fabricación.

Tabla 7.15

Materiales indirectos

		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Producción (unidades)		69,038	68,676	68,945	69,193	69,423
		COSTOS (S/. / unidad)				
Envases	0.66	45,565.34	45,326.37	45,503.59	45,667.30	45,819.37
Cajas	0.33	22,782.67	22,663.18	22,751.80	22,833.65	22,909.69
cinta adhesiva	0.2	13,807.68	13,735.26	13,788.97	13,838.58	13,884.66
Etiquetas	0.65	44,874.95	44,639.60	44,814.14	44,975.37	45,125.14
Total material indirecto		147,684.99	127,030.64	126,364.42	126,858.50	127,314.90

La mano de obra indirecta de la empresa es el personal que no tiene contacto con el producto, sin embargo, se encuentran en el proceso de producción. A continuación, se detallará la mano de obra indirecta:

Tabla 7.16

Mano de obra indirecta

PROCESO	Cantidad	Sueldo anual (S/.)	ESSALUD	GRATIFICACION	CTS	PAGO TOTAL ANUAL (soles)
Jefe de calidad	1	36,000	3,780	6,000	3,500	49,280
Supervisor de Calidad	2	60,000	6,300	10,000	5,833.33	82,133.33
Jefe de almacén	1	36,000	3,780	6,000	3,500	49,280
Jefe de operaciones	1	36,000	3,780	6,000	3,500	49,280
	5				TOTAL	229,973.33

En el siguiente cuadro, se tiene los servicios que utilizan la empresa como la luz, el agua y los servicios de tercerización.

Tabla 7.17

Costos de Servicios

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
COSTO GENERAL DE PLANTA					
LUZ	25,087.92	25,188.28	25,289.03	25,390.18	25,491.75
AGUA	3,181.38	3,180.60	3,181.18	3,181.71	3,182.21
TERCERIZACION					
LIMPIEZA	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000
SEGURIDAD	26,400	26,400	26,400	26,400	26,400
MANTENIMIENTO	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000
TRANSPORTE	31,200	31,200	31,200	31,200	31,200
TOTAL SERVICIOS	121,869.30	121,968.87	122,070.20	122,171.89	122,273.95

En la tabla 7.19 se detalla la depreciación fabril (las máquinas y equipos auxiliares) y la depreciación no fabril como el caso de los equipos de computación y muebles. El porcentaje de depreciación fabril y no fabril, se extrajo según el informe de depreciación de activos de SUNAT. En donde, se detalla el siguiente cuadro:

Tabla 7.18*Depreciación de activos de Sunat*

BIENES	PORCENTAJE ANUAL MÁXIMO DE DEPRECIACIÓN
1. Ganado de trabajo y reproducción; redes de pesca	25%
2. Vehículos de transporte terrestre (excepto ferrocarriles); hornos en general	20%
3. Maquinaria y equipo utilizados por las actividades minera, petrolera y de construcción, excepto muebles, enseres y equipos de oficina	20%
4. Equipos de procesamiento de datos	25%
5. Maquinaria y equipo adquirido a partir del 1.1.1991	10%
6. Otros bienes del activo fijo	10%

Nota: De Tasas de depreciación, por Tributaria Perú contable, (2021)
(<https://www.perucontable.com/tributaria/cuales-son-las-tasas-de-depreciacion-aceptadas-por-la-sunat/>)

Tabla 7.19*Depreciación fabril y no fabril*

ACTIVOS	Precio (S/.)	Depreciación	2022	2023	2024	2025	2026
FABRIL							
MAQUINAS Y EQUIPO	59,638.69	10%	5,963.87	5,963.87	5,963.87	5,963.87	5,963.87
MONTACARGA	22,096.8	20%	4,419.36	4,419.36	4,419.36	4,419.36	4,419.36
TOTAL DE DEPRECIACION FABRIL			10,383.23	10,383.23	10,383.23	10,383.23	10,383.23
NO FABRIL							
EQUIPOS DE COMPUTACIÓN	19,986	25%	4,996.50	4,996.50	4,996.50	4,996.50	0
MUEBLES	12,189.7	10%	1,218.97	1,218.97	1,218.97	1,218.97	1,218.97
TOTAL DE DEPRECIACION NO FABRIL			6,215.47	6,215.47	6,215.47	6,215.47	1,218.97

Al realizar la depreciación de cada equipo según SUNAT, al sumar las depreciaciones del proyecto de cada equipo, se resta con el valor del equipo para poder determinar el valor en libros, realizado en el siguiente cuadro:

Tabla 7.20*Valor en libros*

	Valor	Total de depreciación	VALOR EN LIBROS
MAQUINAS Y EQUIPO	59,638.69	29,819.35	29,819.35
MONTACARGA	22,096.8	22,096.80	0
	VL	51,916.15	29,819.35
EQUIPOS DE COMPUTACION	19,986	19,986	0
MUEBLES	12,189.7	6,094.85	6,094.85
	VL	26,080,85	6,094.85
		Total	35,914.20

Para obtener el costo indirecto de fabricación para cada año, se sumará los costos de materiales indirectos, mano de obra indirecta, servicios y la depreciación fabril hallados anteriormente.

Tabla 7.21

Costos indirectos de fabricación totales

	2022	2023	2024	2025	2026
CMI	127,030.64	126,364.42	126,858.50	127,314.90	127,738.85
CMOI	229,973.33	229,973.33	229,973.33	229,973.33	229,973.33
SERVICIOS O OTROS COSTOS IF	121,869.30	121,968.87	122,070.20	122,171.89	122,273.95
DEPRECIACION FABRIL	10,383.23	10,383.23	10,383.23	10,383.23	10,383.23
CIF (TOTAL) SOLES	489,256.50	488,689.85	489,285.27	489,843.35	490,369.37

Tabla 7.22

Costos de producción

SOLES (S/.)	2022	2023	2024	2025	2026
CMOD	168,044.80	168,044.80	168,044.80	168,044.80	168,044.80
CMD	170,739.08	169,843.62	170,507.71	171,121.15	171,690.97
CIF	489,256.50	488,689.85	489,285.27	489,843.35	490,369.37
CP	828,040.38	826,578.27	827,837.78	829,009.30	830,105.14

7.2.4. Presupuesto operativo de costos

Para poder hallar el costo de venta, se tomará en cuenta el costo de producción, del inventario inicial y del inventario final; dando como resultado:

Tabla 7.23

Costo de venta

COSTO DE VENTA	2022	2023	2024	2025	2026
COSTO DE PRODUCCION					
TOTAL (soles)	828,040.38	826,578.27	827,837.78	829,009.30	830,105.14
COSTO PRODUCCION X					
UNIDAD (soles/unidad)	11.99	12.04	12.01	11.98	11.96
COST INV INI	0	7,921.54	7,936.60	7,950.33	7,962.99
COST INV FINAL (soles)	7,893.93	7,955.51	7,967.66	7,978.96	7,989.53
COSTO DE VENTA (soles)	820,146.45	826,544.30	827,806.72	828,980.67	830,078.60

7.3. Presupuesto Operativos

7.3.1. Presupuesto de ingreso por ventas

Se utiliza el precio del producto que es 15 soles y la demanda proyectada para cada año, con el fin de obtener las ventas anuales.

Tabla 7.24

Presupuesto de ingreso por ventas

Año	2020	2021	2022	2023	2024
Unidades	68,380	68,673	68,942	69,190	69,421
Precio de venta unitario	15	15	15	15	15
Ventas anuales (S/.)	1,025,700	1,030,095	1,034,130	1,037,850	1,041,315

7.3.2. Presupuesto operativo de gastos

Los activos intangibles de la empresa que se determinó en los puntos anteriores se amortizan según el año del proyecto (5 años).

Tabla 7.25

Amortización Intangible

Activos intangibles	Precio (soles)	VIDA UTIL	2022	2023	2024	2025	2026
Alquiler Año 0	95,309.76	5	19,061.95	19,061.95	19,061.95	19,061.95	19,061.95
Remodelación	10,000	5	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
Gastos de constitución	1,000	5	200	200	200	200	200
DIGESA	1,776.30	5	355.26	355.26	355.26	355.26	355.26
Estudio de pre factibilidad	10,000	5	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
Página web	2,000	5	400	400	400	400	400
Gastos de puesto en marcha e imprevistos	5,200	5	1,040	1,040	1,040	1,040	1,040
Patentes	3,600	5	720	720	720	720	720
Capacitación del personal	5,000	5	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
TOTAL DE AMORTIZACION INTANGIBLES			26,777.21	26,777.21	26,777.21	26,777.21	26,777.21

Tabla 7.26*Depreciación no fabril*

Activos	Precio (S/.)	Depreciación	2022	2023	2024	2025	2026
NO FABRIL							
EQUIPOS DE COMPUTACIÓN	19,986	25%	4,996.50	4,996.50	4,996.50	4,996.50	0
MUEBLES	12,189.7	10%	1,218.97	1,218.97	1,218.97	1,218.97	1,218.97
TOTAL DE DEPRECIACION NO FABRIL			6,215.47	6,215.47	6,215.47	6,215.47	1,218.97

Para poder hallar los gastos generales de la empresa, se tomará en cuenta los gastos administrativos, los gastos logísticos, los gastos de marketing y el alquiler para cada año.

Tabla 7.27*Gastos generales*

Año	2022	2023	2024	2025	2026
GASTOS ADM.	37,494.35	32,992.68	32,992.68	32,992.68	27,996.18
Gastos Logísticos	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000
Gastos Marketing (soles)	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000
Alquiler	95,309.76	95,309.76	95,309.76	95,309.76	95,309.76
TOTAL GASTOS	S/.187,804.11	S/.183,302.44	S/.183,302.44	S/.183,302.44	S/.178,305.94

7.4. Presupuestos Financieros**7.4.1. Presupuesto de Servicio de Deuda**

Se determinó que la deuda será un 40% y el aporte, 60% de la inversión, además se utilizará la TEA del banco BBVA, ya que brindó una TEA de 8.75% anual para el préstamo financiero; tal como se muestra en el siguiente cuadro:

Tabla 7.28*INVERSION DEL PROYECTO*

	%	Soles
Inversión total	100%	296,128.34
Deuda	40%	118,451.34
Aporte	60%	177,677

Tabla 7.29*Interés de BBVA*

Banco	Interés anual
BBVA	8.75%

Nota: De *Simulador de préstamos*, por BBVA continental, (2021)
<https://www.bbva.pe/empresas/productos/financiamiento/prestamos-comerciales/simulador-prestamo-comercial-empresas.html>)

Para el presupuesto de servicio a la deuda, se utilizará una gracia total. Donde en el año 0 no se pagará la cuota, como se detalla a continuación:

Tabla 7.30*PRESUPUESTO DE SERVICIO A LA DEUDA*

Año	Deuda	Interés	Amortización	Cuota
0	118,451.34	0	0	0,00
1	128,815.83	11,271.38	21,631.65	32,903.03
2	107,184.18	9,378.62	23,524.42	32,903.03
3	83,659.76	7,320.23	25,582.80	32,903.03
4	58,076.96	5,081.73	27,821.30	32,903.03
5	30,255.66	2,647.37	30,255.66	32,903.03

7.4.2. Presupuesto de Estado de Resultados

Se realizará el estado de resultados para obtener información del desempeño del proyecto en un periodo de 5 años. Se toma en cuenta las participaciones que representa el 10%, debido a que es una empresa de actividad privada con más de 20 trabajadores y un 29.5% de impuesto a la renta.

Tabla 7.31*ESTADO DE RESULTADOS*

	2022	2023	2024	2025	2026
VENTAS	1,025,700	1,030,095	1,034,130	1,037,850	1,041,315
COSTOS DE VENTAS	820,146.45	826,544.30	827,806.72	828,980.67	830,078.60
UTILIDAD BRUTA	205,553.55	203,550.70	206,323.28	208,869.33	211,236.40
GASTOS ADMINISTRATIVOS	37,494.35	32,992.68	32,992.68	32,992.68	27,996.18
GASTOS LOGISTICOS Y MARKETING	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000

(continúa)

(continuación)

	2022	2023	2024	2025	2026
GASTOS DE ALQUILER	95,309.76	95,309.76	95,309.76	95,309.76	95,309.76
UTILIDAD ANTES DE INTERESES, IMPUESTOS Y PARTICIPACION	47,749.44	50,248.26	53,020.84	55,566.88	62,930.46
GASTOS FINANCIEROS	11,271.38	9,378.62	7,320.23	5,081.73	2,647.37
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO Y PARTICIPACION	36,478.06	40,869.64	45,700.61	50,485.15	60,283.09
PARTICIPACIONES (10%)	3,647.81	4,086.96	4,570.06	5,048.52	6,028.31
IMPUESTO A LA RENTA (29,5%)	10,761.03	12,056.54	13,481.68	14,893.12	17,783.51
UTILIDAD ANTES DE LA RESERVA LEGAL	22,069.22	24,726.13	27,648.87	30,543.52	36,471.27
RESERVA LEGAL	2,206.92	2,472.61	2,764.89	3,054.35	3,647.13
UTILIDAD DISPONIBLE	19,862.30	22,253.52	24,883.98	27,489.16	32,824.14

7.4.3. Presupuesto de Estado de Situación Financiera (apertura)

Para elaborar el estado de situación financiera del año 0, se obtendrá el flujo de caja final del año 2021.

Tabla 7.32

Flujo efectivo de caja

FLUJO DE CAJA	
2021	
Ingresos	
Deuda	118,451.34
Aporte	177,677
Total	296,128.34
Egresos	
Alquiler del año 0	95,309.76
Remodelación	10,000
Gastos de constitución	1,000
DIGESA	1,776.30
Estudio de pre factibilidad	10,000
Página web	2,000
Gastos de puesto en marcha e imprevistos	5,200
Patentes	3,600
Capacitación del personal	5,000
Gastos de muebles y enseres	12,189.70
Maquinaria	59,638.69
Montacarga	22,096.80

(continúa)

(continuación)

FLUJO DE CAJA	
2021	
impresoras	1,998
Computadoras	17,988
Total	247,797.25
Caja final	48,331.09

Tabla 7.33

Estado Financiero

ESTADO DE SITUACIÓN FINANCIERA			
AL 31/12/2021			
EXPRESADO EN SOLES			
	AÑO 2021		AÑO 2021
Activo Corriente		Pasivo	
Caja	48,331.09	Financiamiento	118,451.34
Total Activo corrientes	48,331.09		
Activo no corriente		Pasivo total	118,451.34
Inversión Fija Tangible	113,911.19	Patrimonio	177,677
Inversión Fija Intangible	133,886.06	Capital social	177,677
total activo no corriente	247,797.25		
Total activo	296,128.34	Total pasivo y patrimonio	296,128.34

7.4.4. Flujo de fondos netos

7.4.4.1. Flujo de fondos económicos

Tabla 7.34

FLUJO EFECTIVO ECONOMICO

	2021	2022	2023	2024	2025	2026
URL		22,069.22	24,726.13	27,648.87	30,543.52	36,471.27
DEPRECIACION FABRIL		10,383.23	10,383.23	10,383.23	10,383.23	10,383.23
DEPRECIACION NO FABRIL		6,215.47	6,215.47	6,215.47	6,215.47	1,218.97
Amortización intangible		26,777.21	26,777.21	26,777.21	26,777.21	26,777.21
GASTOS FINANCIEROS x (1-T)		7,946.33	6,611.92	5,160.76	3,582.62	1,866.40

(continúa)

(continuación)

	2021	2022	2023	2024	2025	2026
PARTICIPACIONES		3,647.81	4,086.96	4,570.06	5,048.52	6,028.31
INVERSION	-296,128.34					
RECUPERACION DEL CAPITAL DE TRABAJO						48,331.09
VALOR EN LIBROS						35,914.20
FLUJO NETO DE FONDO ECONOMICO	-296,128.34	77,039.27	78,800.93	80,755.6	82,550.56	166,990.67

7.4.4.2. Flujo de fondos financieros

Tabla 7.35

FLUJO DE FONDOS FINANCIEROS

	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Utilidad antes de reserva		22,069.22	24,726.13	27,648.87	30,543.52	36,471.27
depreciación fabril		10,383.23	10,383.23	10,383.23	10,383.23	10,383.23
depreciación no fabril		6,215.47	6,215.47	6,215.47	6,215.47	1,218.97
amortización intangible		26,777.21	26,777.21	26,777.21	26,777.21	26,777.21
amortización de deuda		21,631.65	23,524.42	25,582.80	27,821.30	30,255.66
Participaciones		3,647.81	4,086.96	4,570.06	5,048.52	6,028.31
valor en libros						35,914.20
capital de trabajo						48,331.09
Inversión	296,128.34					
Financiamiento	118,451.34					
	-177,677	47,461.29	48,664.59	50,012.04	51,146.64	134,868.61

7.5. Evaluación Económica y Financiera

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

Para poder evaluar los flujos económicos y financieros, se hallará el *cok* por medio del CAPM. Siendo la fórmula:

Figura 7.1

Formula CAPM

$$COK = RF1 + B * (RM - RF2) + RP$$

Nota: De Finanzas corporativas (p.397), por Stephen Ross et. Al., (2018), Universidad de Lima (<http://www.ebooks7-24.com.ezproxy.ulima.edu.pe/?il=5903&pg=61>)

Tabla 7.36*Beta apalancada*

	Año 0
DEUDA	118,451.34
PATRIMONIO	177,677
	296,128.34
% DE DEUDA	0.4
% DE PATRIMONIO	0.6
beta no apalancada	
FOOD PROCESING	0.835
FOOD	
WHOSALERS	0.64
beta apalancada	1.23

Nota: Adaptado de *Betas by sector (US)*, por New York University, (2021)
http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html

En el cuadro anterior, hallo la beta apalancada, con el fin de poder utilizar la fórmula del cok. Se consideraron la tasa libre de riesgo y de mercado, de acuerdo con la bolsa de valores.

A continuación, se detallará el cok:

Tabla 7.37*Cálculo del COK*

Cálculo del COK	
RP	1.75%
RM	18.01%
RF2	11.33%
BETA	1.23
RF1	1.57%
COK	11.52%

Tabla 7.38*Indicadores Económicos*

Indicadores Económicos	
VAN soles	44,729.34
TIR	17%
B/C	1.15
PR Años	4.68

Como se observa en el cuadro anterior, el VAN es positivo por lo que el proyecto es rentable. Además, el TIR supera al COK y el beneficio-costo es mayor a uno. Lo que quiere decir que existen ganancias. Por último, el periodo de recuperación es de 4.68 años.

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

Con el flujo financiero obtenido, se tiene los siguientes indicadores financieros:

Tabla 7.39

Indicadores financieros

Indicadores Financieros	
VAN soles	51,331.95
TIR	21%
B/C	1.29
PR Años	4.66

Como se observa en el cuadro anterior, el valor actual de los beneficios netos que es el VAN es positivo por lo que el proyecto es rentable. Además del TIR que supera al COK, por lo que el proyecto es aceptado y el beneficio-costo es mayor a uno. Lo que quiere decir que existen ganancias. Por último, el periodo de recuperación es de 4.66 años.

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

Índices de Gestión:

- Rotación de activos totales: Ventas / Activo Total

$$1,025,700/296,128.34$$

$$\text{Rotación de activos totales} = 3.46$$

El ratio de rotación de activos totales demuestra que por cada sol que se tiene en activos el proyecto genera 3.46 soles en ventas.

Índices de Solvencia:

- Solvencia: Activo no corriente+ activo corriente / Pasivo corriente + pasivo no corriente

296,128.34/118,451.34

Solvencia = 2.5

El ratio de solvencia representa la capacidad que tiene el proyecto para pagar las deudas, en el caso del proyecto la empresa cuenta con 2.5 soles de activo por cada sol que tiene de deuda.

- Apalancamiento financiero: Activo Total / Patrimonio Neto

Activo Total= 296,128.34

Patrimonio Neto= 177,677

Apalancamiento financiero= 1.67

El ratio de apalancamiento financiero representa la relación de los activos totales respecto a los financiados con recursos propios, por cada sol de recursos propios se tiene 1.67 de activos en el proyecto.

Índices de rentabilidad

- Rentabilidad de los ingresos: (Utilidad antes de impuesto e intereses/ventas)

47,749.44/1,025,700

Rentabilidad de los ingresos= 0.05

El ratio de rentabilidad de los ingresos representa que obtenemos 5 soles de utilidad por cada 100 soles de ingreso que obtiene la empresa.

- Rendimiento sobre la inversión: Utilidad antes de intereses e impuestos / Activo total

47,749.44/296,128.34

Rendimiento sobre la inversión: 0.16

El ratio de rendimiento sobre la inversión representa que obtenemos 16 soles de utilidad por cada 100 soles de activos que tiene la empresa.

- Índice de rentabilidad financiera: utilidad antes de impuestos e intereses/Patrimonio

Utilidad antes de impuestos e intereses= 47,749.44

Patrimonio= 177,677

Índice de rentabilidad financiera= 0.27

El ratio de rentabilidad financiera representa que se obtiene 27 soles de utilidad por cada 100 soles de aporte propio.

● Rentabilidad sobre ventas: Utilidad neta/Ventas

Utilidad neta=19,862.30

Ventas= 1,025,700

Rentabilidad sobre ventas=0.02

El ratio de rentabilidad sobre ventas representa la relación del beneficio obtenido en el proyecto sobre los ingresos generados, es decir, por cada 100 soles de ingresos obtenemos de beneficio neto 2 soles.

● Rentabilidad neta del patrimonio (ROE): utilidad neta /patrimonio total

Utilidad neta=19,862.3

Patrimonio neto= 177,677

Rentabilidad neta del patrimonio= 0.11

El ratio de rentabilidad del patrimonio (ROE) representa la relación de los beneficios obtenidos sobre los aportes propios, para el proyecto por cada 100 soles de aporte propio invertido obtenemos una ganancia de 11 soles.

● Rentabilidad neta sobre inversión o sobre activos (ROI, ROA): utilidad neta / activo total

Utilidad neta = 19,862.3

Activo total= 296,128.34

Rentabilidad neta sobre activos= 0,07

El ratio de rentabilidad del activo (ROA) representa la relación de los beneficios sobre el conjunto de sus activos, en el proyecto obtenemos 7% de utilidad neta sobre el activo total del proyecto, que es el retorno que proporciona la inversión de un sol dentro de la empresa.

7.5.4. Análisis de sensibilidad del proyecto

Para el análisis de sensibilidad del proyecto, se considera en el flujo financiero y económico como variable independiente el precio y la demanda; y como variable dependiente los indicadores, VAN y TIR. Asimismo, se considera el siguiente escenario pesimista y optimista:

Tabla 7.40

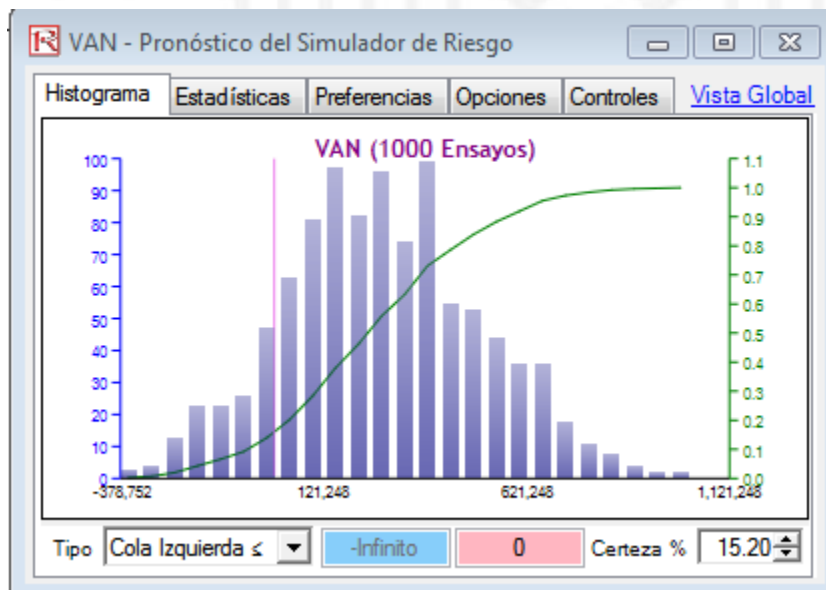
Escenario

Variables	PESIMISTA	REAL	OPTIMO
unidades vendidas	53,380	68,380	83,380
precio	13	15	17

Con respecto al gráfico se interpreta que existe el 15.20% de probabilidad que el VAN sea negativo, por consecuencia el 84.8% que sea positivo, lo cual es favorable para el proyecto.

Figura 7.2

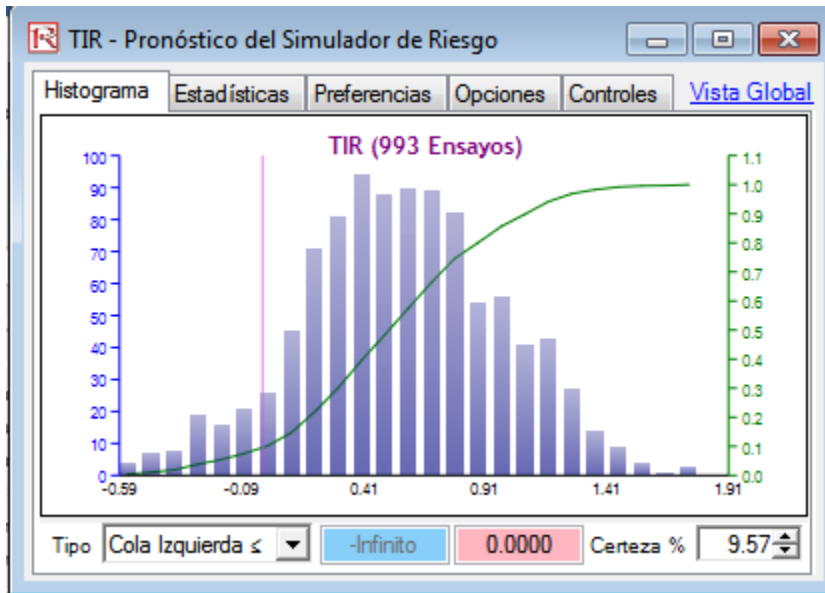
RISK probabilidad VAN negativo Financiero



Con respecto al grafico se interpreta que existe el 9.57% de probabilidad que el TIR sea negativo, por consecuencia el 90.43% que sea positivo, lo cual es favorable para el proyecto.

Figura 7.3

RISK TIR negativo Financiero



En la siguiente tabla se encuentra los resultados del flujo financiero según el escenario propuesto:

Tabla 7.41

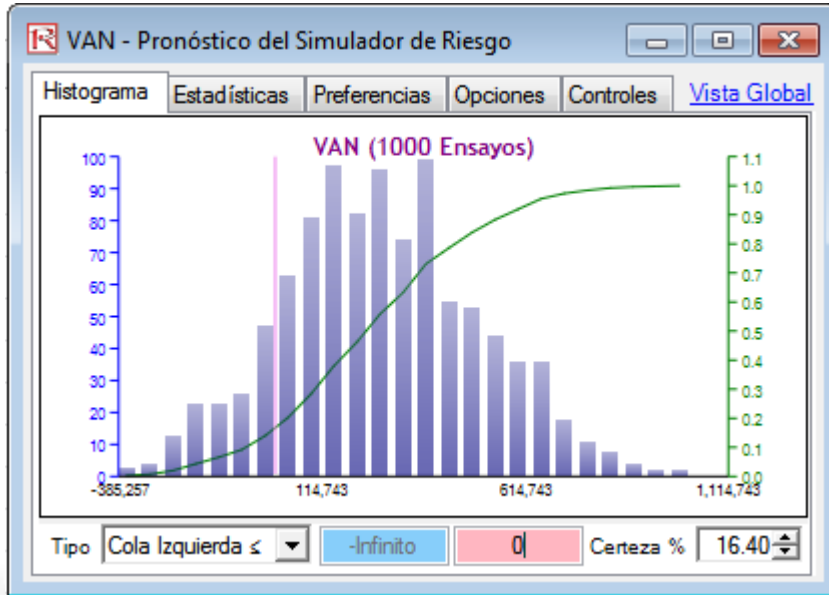
Análisis RISK financiero

VALORES DEL ANALISIS RISK		PESIMO	REAL	OPTIMISTA
VAN	51,331.95	-83,791.63	51,331.95	201,734.76
TIR	21%	-24%	21%	66%

Con respecto al grafico se interpreta que existe el 16.40% de probabilidad que el VAN sea negativo, por consecuencia el 83.6% que sea positivo, lo cual es favorable para el proyecto.

Figura 7.4

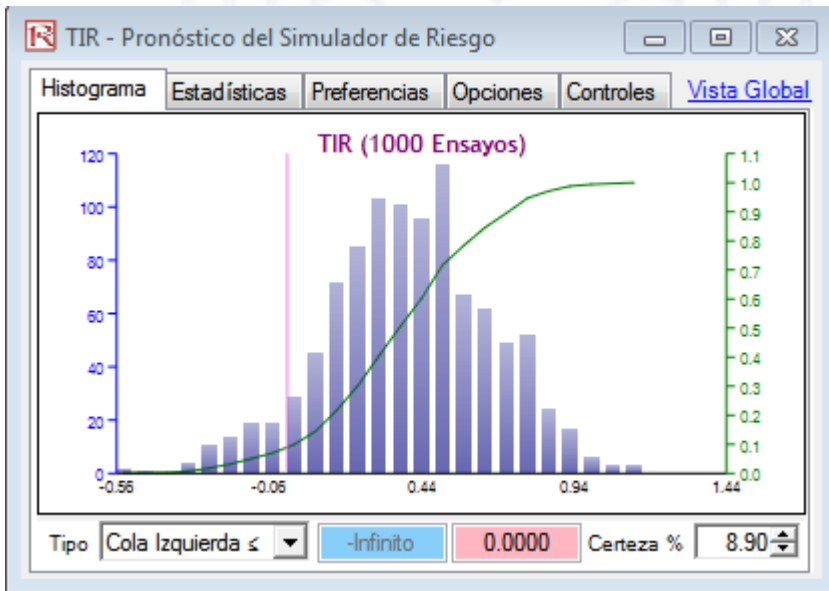
RISK probabilidad VAN negativo Económico



Con respecto al grafico se interpreta que existe el 8.90% de probabilidad que el TIR sea negativo, por consecuencia el 91.1% que sea positivo, lo cual es favorable para el proyecto.

Figura 7.5

RISK probabilidad TIR negativo Económico

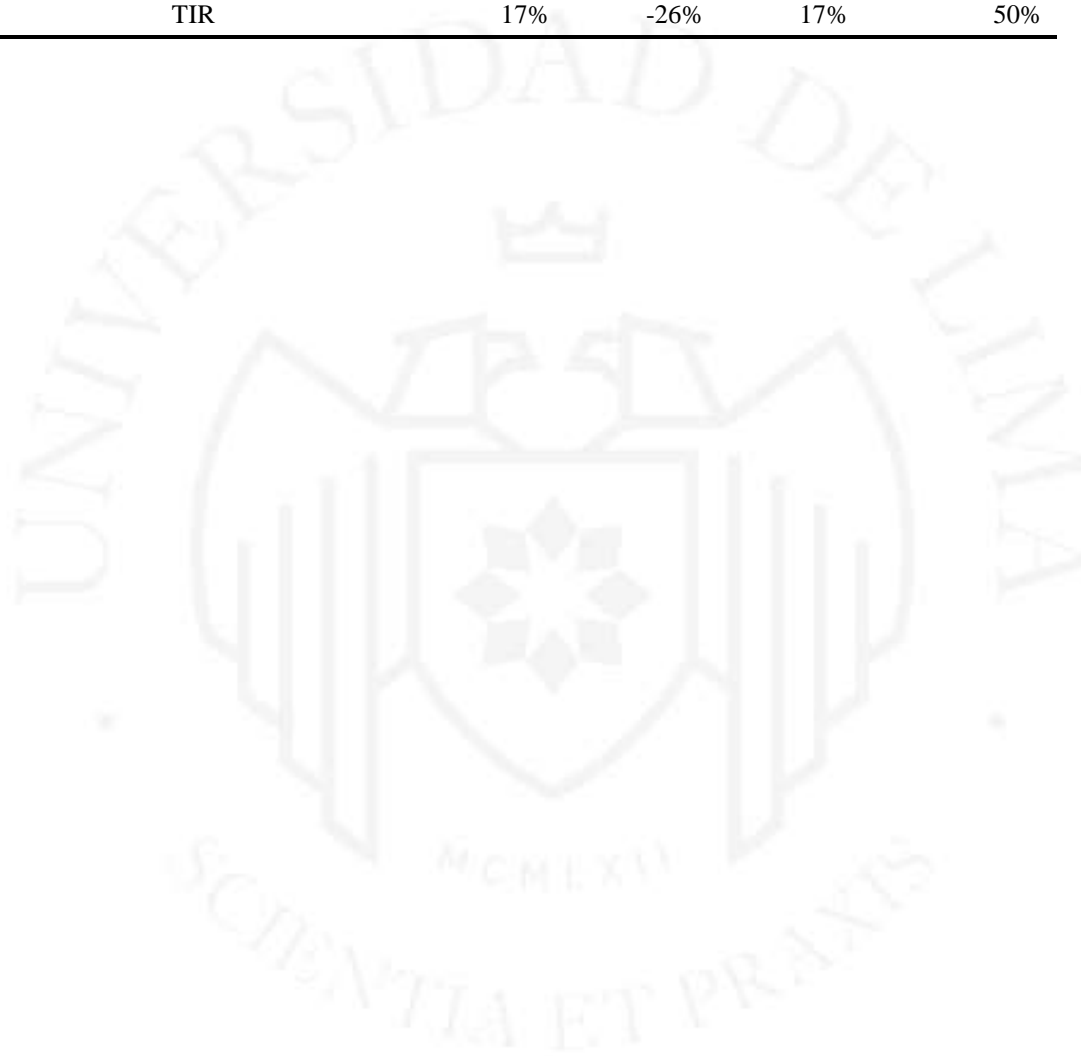


En la siguiente tabla se encuentra los resultados del flujo económico según el escenario propuesto:

Tabla 7.42

Análisis RISK Económico

VALORES DEL ANALISIS RISK		PESIMO	REAL	OPTIMISTA
VAN	44,729.34	-76,100.34	44,729.34	179,224.77
TIR	17%	-26%	17%	50%



CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

8.1. Indicadores sociales

Al obtener el valor agregado de cada año se actualiza al valor presente por medio del WACC, en el cual se halla gracias a los siguientes valores:

- El costo de oportunidad (COK)
- El porcentaje del aporte
- El impuesto a la renta
- El porcentaje de la Deuda
- Tasa de Interés

Siendo nuestro WACC:

Tabla 8.1

Valor del WACC

	WACC
Cok	11.52%
Aporte %	0.6
(1-T)	0.705
Deuda %	0.4
TEA	8.75%
	9.38%

Valor Agregado: Es el valor actualizado de los años proyectados.

A continuación, se muestra el cuadro valor agregado para cada año:

Tabla 8.2*Calculó del valor agregado*

	2022	2023	2024	2025	2026
Venta	1,025,700	1,030,095	1,034,130	1,037,850	1,041,315
costo MP	19,723.01	19,619.58	19,696.29	19,767.15	19,832.97
Costo insumo	151,016.07	150,224.05	150,811.42	151,354	151,858
Valor agregado	854,960.92	860,251.38	863,622.29	866,728.85	869,624.03

Por lo tanto, nuestro valor presente es:

Tabla 8.3*Valor agregado*

	Valor	Unidad
Valor Agregado	3,321,671.64	Soles

Densidad de Capital:

Tabla 8.4*Densidad de capital*

	Valor
Inversión	296,128.34
Nº de empleados	23
Densidad de capital	12,875.15

Intensidad de Capital:

Tabla 8.5*Intensidad de capital*

	Valor
Inversión	296,128.34
Valor Agregado	3,321,671.64
Intensidad de Capital	0.09

Producto-Capital:

Tabla 8.6

Producto - Capital

	Valor
Valor Agregado	3,321,671.64
Inversión	296,128.34
Producto-Capital	11.22

Productividad Mano de Obra:

Tabla 8.7

Productividad Mano de Obra

	Valor
Producción anual	828,314.17
N° de empleados	11
Productividad de MO	75,301.29

8.2. Interpretación de indicadores sociales

Valor Agregado: al hallar el valor agregado que se genera para el proyecto, resultó S/. 3,321,671.64

Densidad de Capital: este factor es calculado con la inversión total sobre el número de empleos generados, esto resultó S/. 12,875.15 que es lo que tenemos que invertir para que generar 23 puestos de trabajo.

Intensidad de Capital: se calcula con la inversión total sobre el valor agregado, dando como resultado que por cada 0.09 soles de inversión se genera 1 sol de valor agregado.

Producto-Capital: mide la relación entre el valor agregado generado en el proyecto y la inversión. Esto significa que, por cada 1 sol de inversión, genera 11.22 soles de beneficio.

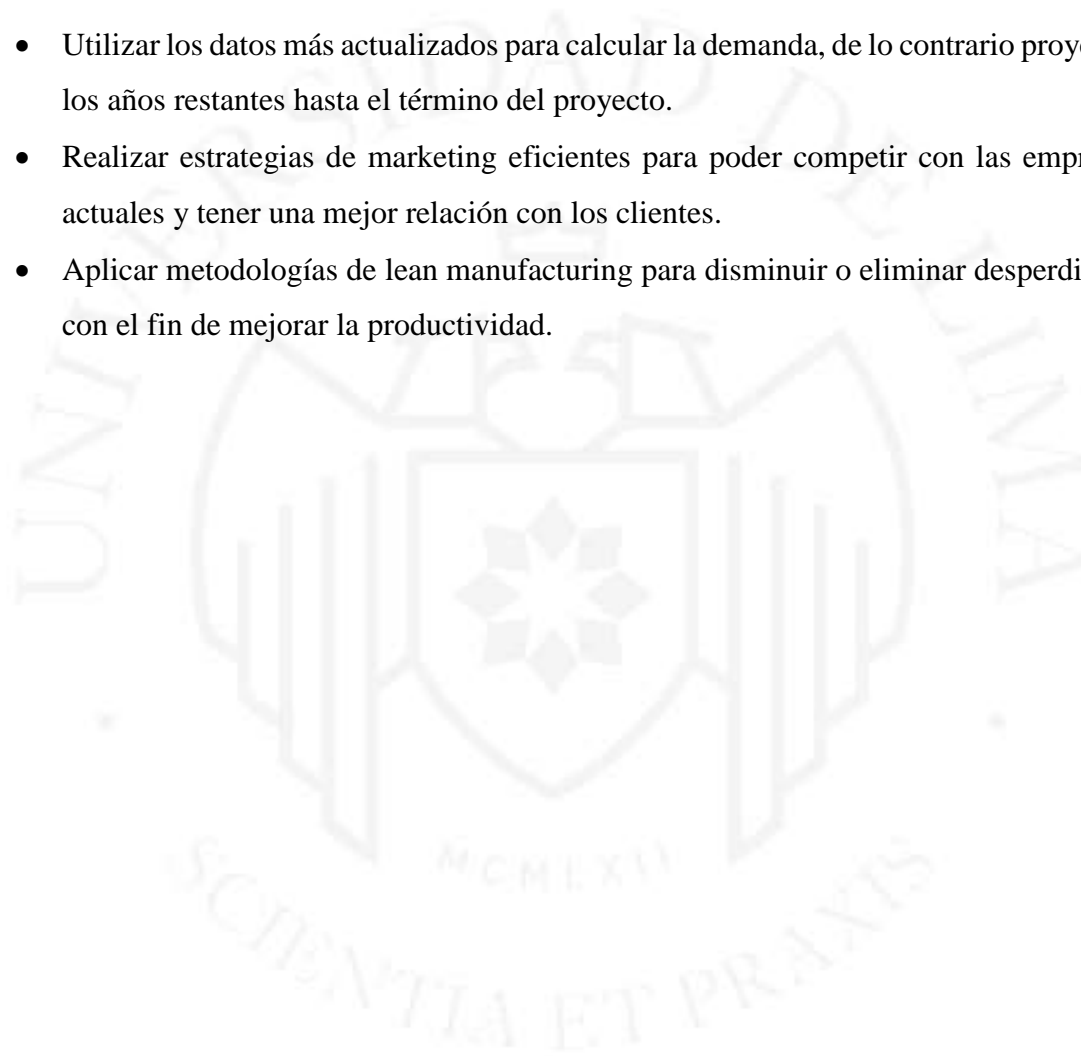
Productividad Mano de Obra: la productividad de la mano de obra resulta S/ 75.301,29 significa que cada operario genera S/. 75,301.29 de producción anual para la empresa.

CONCLUSIONES

- Podemos concluir, la demanda esta progresivamente en aumento ya que la línea de tendencia nos muestra la ascendencia a través de los años, esto se debe a que es un rubro poco conocido en nuestro país.
- Al utilizar el método Ranking de Factores, la ubicación de nuestra planta a nivel de macro localización es en Lima y a nivel de micro localización es en el distrito de Lurín; debido que, a los factores dados, favorecían a los lugares ya mencionados
- En conclusión, se escoge tamaño mercado de 69,422 unidades de producto terminado al año. De acuerdo a los análisis previos de tamaño del proyecto por cada factor, tenemos como resultado que, por el punto de equilibrio, la producción debe ser mayor a 35,924 unidades de espagueti de spirulina al año y de los demás factores el limitante es el de tamaño de mercado con 69,422 unidades de producto terminado, por lo que se puede decir que la producción del proyecto debe ser menor o igual a este.
- En conclusión, del capítulo V podemos decir que el proceso del amasado es donde se lleva el cuello botella ya que esta estación tiene menor capacidad de producción de 81,745 unidades de producto terminado.
- Se concluye que el proyecto es rentable, debido a que los indicadores financieros y económicos del capítulo VII resultan viables; VAN es positivo, TIR es mayor al COK (11.52%), el B/C es mayor a 1 y, por último, el periodo de recuperación es menor al periodo del proyecto.
- Para el accionista será rentable el proyecto, porque por cada 1 sol que invierte en el proyecto, genera 11.22 soles de beneficio.

RECOMENDACIONES

- Utilizar los datos más actualizados para calcular la demanda, de lo contrario proyectar los años restantes hasta el término del proyecto.
- Realizar estrategias de marketing eficientes para poder competir con las empresas actuales y tener una mejor relación con los clientes.
- Aplicar metodologías de lean manufacturing para disminuir o eliminar desperdicios, con el fin de mejorar la productividad.



REFERENCIAS

- Sempértegui Jara, D. C., & Beltrán Uguña, K. P. (2015). *Evaluación de los riesgos en los procesos de producción y distribución mediante la aplicación del método Risicar para la Empresa Fideos Paraíso*. Obtenido de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/21408>
- Akribis. (2021). *Akribis*. Obtenido de <https://www.akribis.info/web/proceso-de-secado-spray/?v=d72a48a8ebd2>
- Alibaba. (2019). *Alibaba*. Obtenido de https://www.alibaba.com/?src=sem_ggl&cmpgn=678190955&adgrp=34276573373&fditm=&tgt=kwd-14739453&locintrst=&locphyscl=9060924&mtchtyp=e&ntwrk=g&device=c&dvcmdl=&creative=148007444336&plcmnt=&plcmntcat=&p1=&p2=&acid=&position=1t1&gclid=EAIaIQobChMI_o2gvOPP5
- ALICORP. (2021). *ALICORP*. Obtenido de <https://www.alicorp.com.pe/pe/es/productos/?sector=Consumo%20masivo&categoria=Pastas>
- AMI Consulting. (2020). *Canales sectoriales*. Obtenido de <https://www.interempresas.net/Plastico/Articulos/308277-Optimismo-para-mercado-pelicula-BOPP-frente-turbulencia-del-lado-oferta-Covid-19.html>
- Anonimo. (2016). *Investigadores estudian espirulina como complemento alimenticio*. Obtenido de <https://search.proquest.com/docview/1762851909?pq-origsite=summon>
- Añazco Lopez, B. O. (2017). *PROYECTO Silo, molino de harina, fabrica de fideos, fabrica de panificados*. Obtenido de http://archivo.seam.gov.py/sites/default/files/users/control/2090_blas.a%C3%B1azco.pdf
- APEIM. (2018). *APEIM*. Obtenido de <http://dashboard.apeim.com.pe/Webdashpersonal.aspx>
- APEIM. (2020). *Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados*. Obtenido de Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados: <http://apeim.com.pe/dashboard-nse/>

- Arce Caceres, R. (2010). *Estudio de pre-factibilidad para la produccion y transformacion de spirulina para exportacion y promocion dela seguridad alimentaria en Arequipa*. Lima.
- Arellano Marketing. (2017). Estilos de vida. *A Marketing*, 14.
- Argentinos, A. (2016). *Alimentos Argentinos*. Obtenido de http://www.alimentosargentinos.gob.ar/HomeAlimentos/Sello/sistema_protocolos/SA034_Protocolo_de_Calidad_Pasta_Seca_oficializado.pdf
- Arias Garcia , D. E. (2010). *Proyecto de Factibilidad de Produccion y exportacion de alga spirulina en capsulas de 400mg y en polvo de 100mg al mercado de Brasil*. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/4552/1/UPS-QT01954.pdf>
- Asero Farinango, L. N. (2014). *Obtencion de la espirulina en polvo por secado al vacio para el enriquecimiento nutricional de los productos alimenticios*. Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/2880/1/T-UCE-0017-82.pdf>
- BBVA. (2021). *BBVA*. Obtenido de <https://www.bbva.pe/empresas/productos/financiamiento/prestamos-comerciales/simulador-prestamo-comercial-empresas.html>
- Binswanger. (2020). *Reporte Industrial Stand Alone*. Obtenido de <https://binswanger.com.pe/servicios/consultoria-inmobiliaria/reportes-inmobiliarios/>
- Bionutrec. (2017). *Espirulina Bionutrec*. Obtenido de <http://www.spirulina.com.pe/que-es-la-espirulina/>
- Britos, S., Saraví, A., & Vilella, F. (2010). *Buenas practicas para una alimentacion saludable de los argentinos*. Obtenido de Buenas practicas para una alimentacion saludable de los argentinos: https://frrq.cvg.utn.edu.ar/pluginfile.php/17341/mod_resource/content/0/buenas_practicas.pdf
- Colliers. (2017). Obtenido de [//www.colliers.com/-/media/files/latam/peru/tkr%20industrial%201s-%202017.pdf](http://www.colliers.com/-/media/files/latam/peru/tkr%20industrial%201s-%202017.pdf)
- Comercio. (2017). *Comercio*. Obtenido de <https://elcomercio.pe/suplementos/comercial/educacion-nutricion/enterate-sobre-avance-alimentacion-saludable-peru-1002916>
- CPI. (2019). *CPI*. Obtenido de http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacional_peru_201905.pdf

- Delgado et al. (2014). *Formulación y Evaluación proteica de fideos, enriquecidos con harina de anchoveta*. Obtenido de <http://revistas.uss.edu.pe/index.php/ING/article/view/110/212>
- Díaz, B., Jarufe, B., & Noriega, M. (2017). *Manual para el diseño de instalaciones manufactureras y de servicios*. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12724/10709>
- Difusión, O. T. (Febrero de 2019). *INEI*. Obtenido de <https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/noticias/nota-de-prensa-n017-2019-inei.pdf>
- DIGESA. (2019). *DIGESA*. Obtenido de http://www.digesa.minsa.gob.pe/Expedientes/Consulta_Registro_Sanitario.aspx
- Dueñas. (2015). *Formulación, elaboración y vida útil de una pasta seca alimenticia de harina de arroz (Oryza sativa), enriquecida con harinas de quinua (Chenopodium quinoa) y kiwicha (Amaranthus caudatus)*. Obtenido de <http://repositorio.unprg.edu.pe/handle/UNPRG/150>
- Economía, S. (2017). *Semana Económica*. Obtenido de <https://semanaeconomica.com/article/sectores-y-empresas/consumo-masivo/216644-lavaggi-logramos-un-posicionamiento-mas-relevante-con-la-federacion-peruana-de-futbol/>
- Espirulina. (2017). *Espirulina*. Obtenido de (<https://www.spirulina.cl/sistema-de-produccion/>)
- Euchner. (2020). *Euchner.de*. Obtenido de (<https://www.euchner.de/es-es/productos/dispositivos-de-parada-de-emergencia/dispositivo-de-parada-de-emergencia-es/>)
- Euromonitor International. (2021). *Passport*. Obtenido de Passport: <https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/Analysis/Tab>
- Extinhouse. (2018). *Extinhouse*. Obtenido de <https://extinhouse.es/nueva-senalizacion-de-seguridad-normativa-de-aplicacion-para-senales-de-extintorprohibicionemergenciaetc/>
- FAO. (2019). *FAO*. Obtenido de FAO: http://www.fao.org/elearning/Course/NFSLBC/es/story_content/external_files/Macronutrientes%20y%20micronutrientes.pdf
- FAO. (2019). *FAO*. Obtenido de FAO: http://www.fao.org/elearning/Course/NFSLBC/es/story_content/external_files/Macronutrientes%20y%20micronutrientes.pdf

- FAO. (2019). *FAO*. Obtenido de <http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/codex-texts/list-standards/es/>
- Frenk, A. (2014). *Nielsen*. Obtenido de <https://www.nielsen.com/pe/es/insights/article/2014/como-es-el-consumidor-peruano/>
- Gimenez, Bassett, Lobo, & Sammán. (2013). *Fideos libres de gluten elaborados con harinas no tradicionales: características nutricionales y sensoriales*. Obtenido de https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/22015/CONICET_Digital_Nro.30464b6a-30e1-4df9-b236-888a4508193a_D.pdf?sequence=5&isAllowed=y
- Globalpetrolprice. (2020). *Globalpetrolprice*. Obtenido de https://www.globalpetrolprices.com/Peru/electricity_prices/
- Gobierno del Perú. (2021). *Plataforma digital única del Estado Peruano*. Obtenido de Plataforma digital única del Estado Peruano: <https://www.gob.pe/institucion/sunat/informes-publicaciones/394120-clasificacion-industrial-internacional-uniforme-ciiu>
- Gold Fields . (2020). *Señalización y código de colores*. Obtenido de https://www.goldfields.com.pe/SSYMA/procedimientos_control_riesgo_operacional/SSYMA-P10.02%20Sen%C3%9Ealizacio%C3%ACn%20y%20Co%C3%ACdigo%20de%20colores%20V9.doc.pdf
- Gonzales, Z. T. (2019). Obtenido de (<https://docs.google.com/document/d/1EoqnczGaPE-M4g0huIqBxoDmDBkOUR2E/edit#>)
- Google Maps. (2021). *Distancia en km*. Obtenido de <https://www.google.com/maps>
- Guirei. (2014). *Espirulina alga que ayudaría a combatir la desnutrición*. Obtenido de <https://search.proquest.com/docview/1551806183/fulltext/AA3CF7A8917F4030PQ/1?accountid=45277>
- inacal. (2019). Obtenido de <https://www.inacal.gob.pe/cid/categoria/normas-tecnicas-peruanas>
- INEI. (2010). *Clasificación Industrial Internacional Uniforme* . Obtenido de https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib0883/Libro.pdf
- INEI. (2018). *Resultados definitivos de la población económicamente activa*. Obtenido de https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1620/libro.pdf

- INEI. (2019). *Población económicamente activa y ocupada*. Obtenido de <https://www.inei.gov.pe/estadisticas/indice-tematico/economically-active-population/>
- INEI. (2020). *INEI*. Obtenido de <http://webapp.inei.gov.pe:8080/sirtod-series/>
- INEI. (2020). *Perú compendio estadístico*. Obtenido de https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitaless/Est/Lib1758/COMPENDIO2020.html
- INEI. (2020). *Planos Estratificados de Lima metropolitana a nivel de manzanas 2020*. Obtenido de https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitaless/Est/Lib1744/libro.pdf
- INEI. (2020). *Planos Estratificados de Lima metropolitana a nivel de Manzanas 2020*. Obtenido de https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitaless/Est/Lib1744/libro.pdf
- INEI. (2020). *Producción de agua potable, según tamaño de empresa prestadora de servicios de saneamiento*. Obtenido de <https://www.inei.gov.pe/estadisticas/indice-tematico/electricity-and-water/>
- INEI. (2020). *Sistema Estadístico Nacional Perú Compendio Estadístico 2020*. Obtenido de https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitaless/Est/Lib1758/COMPENDIO2020.html
- INEI. (2021). *Perú: principales indicadores departamentales 2009-2020*. Obtenido de https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitaless/Est/Lib1768/
- INTERNACIONAL, D. (2018). *DATUM INTERNACIONAL*. Obtenido de http://www.datum.com.pe/new_web_files/files/pdf/HAS.pdf
- Lopez, Tique, & Pérez. (2011). *Contribucion al estudio del sorgo para nutrición humana*. Obtenido de <https://revistas.udea.edu.co/index.php/nutricion/article/view/10168>
- Machicao. (2018). *Estudio de prefactibilidad para la elaboración de fideos de quinua*. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12724/8819>
- Makro. (2021). Obtenido de Makro: <https://www.makro.com.pe/>
- Marketing, A. (2017). *A Marketing*. Obtenido de <https://www.arellano.pe/estilos-de-vida/los-estilos-de-vida-caracteristicas/>

- Marketing, A. (2017). *Arellano Marketing*. Obtenido de <https://www.arellano.pe/los-seis-estilos-de-vida/los-sofisticados/>
- MEF. (2017). *Arancel de Aduanas*. Obtenido de <https://www.mef.gob.pe/es/normatividad/por-instrumento/decretos-supremos/15347-decreto-supremo-n-342-2016-ef-1/file>
- MENDOZA PARIAPAZA, K. S. (2017). *MUFFINS DE CHOCOLATE CON RELLENO DE MERMELADA DE KIWI ENRIQUECIDA CON SPIRULINA (Arthrospira platensis)*.
- MINAGRI. (2017). *MINAGRI*. Obtenido de <http://siea.minagri.gob.pe/siea/?q=produccion-agricola-y-ganadera-2017>
- MINAGRI. (2017). *MINAGRI*. Obtenido de <http://siea.minagri.gob.pe/siea/?q=publicaciones/boletines-estadisticos-2016-2017>
- MINAGRI. (2018). *MINAGRI*. Obtenido de https://www.minagri.gob.pe/portal/download/pdf/herramientas/orientacionalproductor/intenciones_de_siembra/resultado-final_intenciones_siembra2018_200718.pdf .
- MINAGRI. (2019). *MINAGRI*. Obtenido de https://www.minagri.gob.pe/portal/download/pdf/herramientas/boletines/boletineselctronicos/cotizacionesinternacionales/2019/coti_internacionales_julio2019-030919.pdf
- Ministerio de cultura. (2019). *Instituto nacional de radio y televisión del Perú*. Obtenido de http://storeirtp.blob.core.windows.net/archivos/i_001-2019_identificacion_de_peligros_evaluacion_de_riesgos_y_controles.pdf
- Ministerio de energía y minas. (2021). *Principales indicadores del sector eléctrico a nivel nacional*. Obtenido de http://www.minem.gob.pe/_novedades.php?idSector=6
- Ministerio de energía y minas. (2021). *Principales indicadores del sector electrico nacional* . Obtenido de http://www.minem.gob.pe/_novedades.php?idSector=6
- Ministerio de Producción. (2017). *PRODUCE*. Obtenido de <https://www.gob.pe/produce>
- Moscol Gallo, R., & Navarro Albán , E. (2018). *Diseño de una linea de produccion de fideos de harina de platano*. Obtenido de https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/3515/ING_604.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- New York University. (2021). *New York University*. Obtenido de http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html

- Perú contable. (2021). *Tributaria Perú contable*. Obtenido de <https://www.perucontable.com/tributaria/cuales-son-las-tasas-de-depreciacion-aceptadas-por-la-sunat/>
- PRODUCE. (2017). *Anuario estadístico pesquero y acuícola*. Obtenido de http://ogeiee.produce.gob.pe/images/Anuario/Pesca_2017.pdf
- PRODUCE. (2019). *Anuario estadístico pesquero y acuícola 2019* . Obtenido de <https://ogeiee.produce.gob.pe/index.php/en/shortcode/oe-documentos-publicaciones/publicaciones-anuales/item/949-anuario-estadistico-pesquero-y-acuicola-2019>
- Publimetro. (2018). *Publimetro*. Obtenido de <https://www.publimetro.cl/cl/noticias/2018/11/20/record-consumo-pastas-chile.htm>
- Ramirez , & Olvera. (2006). *Uso Tradicional y actual de Spirulina sp. (Arthrospira sp.)*. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=33912009>
- Ramirez, M. (2015). *Guia de aproximaciones de participación de mercado* . Obtenido de Guia de aproximaciones de participación de mercado : <https://mramirez32.files.wordpress.com/2015/06/guc3ada-de-participacic3b3n-en-el-mercado-de-un-emprendimiento.pdf>
- Real Academia. (2019). *RAE*. Obtenido de <https://dle.rae.es/srv/search?m=30&w=estrujar>)
- Real Academia. (2019). *RAE*. Obtenido de RAE: <https://dle.rae.es/srv/search?m=30&w=triturar>
- Rodriguez, & Young. (2017). *Elaboracion de fideos utilizando la almendra de Theobroma bicolor como sustituto parcial de la harina de trigo*. Obtenido de http://repositorio.unapiquitos.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/5335/Arland_Tesis_Titulo_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Ross, Stephen et al. (2018). *Finanzas corporativas*. Obtenido de <http://www.ebooks7-24.com.ezproxy.ulima.edu.pe/?il=5903&pg=61>
- Sanabria, H., & Tarqui, C. (2013). *Fundamentos para la fortificación de la harina de trigo con micronutrientes en el Perú*. Obtenido de <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/anales/article/view/1231/1035>
- SEDAPAL. (2020). *Tarifas - Estructura tarifaria*. Obtenido de <https://www.sedapal.com.pe/paginas/tarifas>
- SPIRULINA. (2017). Obtenido de .(<https://www.spirulina.cl/sistema-de-produccion/>)
- SUNAT. (2016). *SUNAT*. Obtenido de <http://www.aduanet.gob.pe/itarancel/arancelS01Alias>

- SUNAT. (2018). *INFORME N° 196*. Obtenido de INFORME N° 196:
<http://www.sunat.gob.pe/legislacion/oficios/2006/oficios/i1962006.htm>
- SUNAT. (2019). *SUNAT*. Obtenido de <http://orientacion.sunat.gob.pe/index.php/personas-menu/ruc-personas/inscripcion-al-ruc-personas/6745-03-tablas-anexas-ruc-personas>
- Superalimentos. (2013). *Superalimentos*. Obtenido de
<https://www.espirulina.es/indicaciones.html>
- TRADEMAP. (2018). *TRADEMAP*. Obtenido de
https://www.trademap.org/Country_SelProductCountry_TS.aspx?nvpm=3%7c604%7c%7c%7c%7c1212%7c%7c%7c4%7c1%7c1%7c2%7c2%7c1%7c2%7c2%7c1
- Trindade Gonzales , E. D., & Vicchio , N. (2014). *Fabricacion y comercializacion de spirulina en polvo para perros y gatos*. Obtenido de
<https://repositorio.uade.edu.ar/xmlui/bitstream/handle/123456789/3988/Trindade.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- TUMPAY, V. C. (2015). *FORTIFICACION DE FIDEOS CON POLVO DE*. Obtenido de
<http://repositorio.unsaac.edu.pe/bitstream/handle/UNSAAC/177/253T20150080.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Urbania. (2020). *Urbania*. Obtenido de <https://urbania.pe/buscar/alquiler-de-locales-industriales-en-lurin--lima--lima>
- Urbania. (2020). *Urbania.pe*. Obtenido de <https://urbania.pe/buscar/alquiler-de-locales-industriales-en-ate-vitarte--lima--lima?coveredAreaMin=782&coveredAreaMax=1000&areaUnit=1>
- Urbania. (2020). *Urbania.pe*. Obtenido de <https://urbania.pe/buscar/alquiler-de-locales-industriales-en-villa-el-salvador--lima--lima>
- Valdivia Zapana, S., Robles Cebrián, S., & Ramírez Beltrán, G. (2013). *Situación de la fortificacion de la harina de trigo en el peru durante los años 2009 y 2010*. Obtenido de
https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/INSI_3534edd5df6e6408caa971d7f094d21c
- Veritrade. (2019). Obtenido de <http://business.veritrade.info/Veritrade/MisBusquedas.aspx>
- Veritrade. (2019). *Veritrade*. Obtenido de
<http://business.veritrade.info/Veritrade/MisBusquedas.aspx>
- Villamar, & Larrú. (2013). *Elaboración de pastas secas no rellenas a base de quinua, kiwicha y cañihua*. Obtenido de
http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/4986/ANDRE_S EBASTIAN_ESTUDIO_PRE-

FACTIBILIDAD_PASTAS_SECAS_NO%20RELLENAS_QUINUA_KIWICHA_CA%C3%91IHUA.pdf?sequence=1&isAllowed=y

WONG. (2019). Obtenido de <https://www.wong.pe/busca/?ft=fideos>

Wong. (2021). Wong. Obtenido de <https://www.wong.pe/busca/?ft=spaguetti>

Young, & Rodriguez. (2017). *Elaboración de fideos utilizando la almendra de Theobroma bicolor como sustituto parcial de la harina de Trigo*. Obtenido de http://repositorio.unapiquitos.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/5335/Arland_Tesis_Titulo_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y



BIBLIOGRAFÍA

Ernesto Ponce López (2013). “*Superalimento para un mundo en crisis: Spirulina a bajo costo*”, IDESIA (Volumen 31; pp. 135-139), Chile Recuperado de <https://scielo.conicyt.cl/pdf/idesia/v31n1/art16.pdf>





ANEXOS

ANEXO 1 ENCUESTA

ENCUESTA

Buen día, estamos realizando una investigación sobre el mercado de fideos, por favor me podría brindar unos minutos para responder las preguntas:

1. Edad:
 - 13 a 17 años
 - 18 a 24 años
 - 25 a 39 años
 - 40 a 55 años
 - 56 a más
2. ¿En qué distrito vive?
 - Zona 1: Ventanilla, Puente Piedra, Comas, Carabayllo.
 - Zona 2: Independencia, Los Olivos, San Martín de Porras.
 - Zona 3: San Juan de Lurigancho.
 - Zona 4: Cercado, Rímac, Breña, La Victoria.
 - Zona 5: Ate, Chaclacayo, Lurigancho, Santa Anita, San Luis, El Agustino.
 - Zona 6: Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena, San Miguel.
 - Zona 7: Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco, La Molina.
 - Zona 8: Surquillo, Barranco, Chorrillos, San Juan de Miraflores.
 - Zona 9: Villa El Salvador, Villa maría del Triunfo, Lurín, Pachacamac.
 - Zona 10: Callao, Bellavista, La Perla, La Punta y Carmen de la Legua.
3. ¿Cuál es su ocupación?
 - Estudiante
 - Empleado
 - Trabajador independiente
 - Dueño(a) de empresa propia
 - Ninguna de las anteriores
4. ¿Cuánto invierte en alimentos mensualmente?
 - menos de S/.800
 - S/.801- S/.1000
 - S/.1001-S/.1200
 - S/.1201-S/.1400
 - más de S/.1401
5. ¿Utiliza productos que tengan beneficios para su salud?
 - Sí
 - No
6. ¿Usted consume pastas?
 - Sí

- No

7. ¿Qué tipos de pasta consume más? *Marque dos opciones



8. ¿Usted tenía conocimiento de que es spirulina?

- Si
- No

La spirulina es una micro alga, considerada como un superalimento, ya que presenta alto contenido proteico (aprox. 70%), vitaminas y minerales. Con una capacidad de corregir deficiencias de nuestras enfermedades.



9. ¿Compraría usted fideos a base de trigo duro con spirulina?

- Si
- No

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

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Probablemente

De todas maneras

11. Si su respuesta es sí, ¿en qué presentación lo compraría?
- 175 gr
 - 250 gr
 - 500 gr
 - 1 kg
 - Más de 1 kg
12. ¿Qué factores influyen en su decisión de compra?
- Calidad
 - Marca
 - Ingredientes
 - Precio
 - Salud
13. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por fideos a base de spirulina de 500 gr?
- menos de S/.7.00
 - S/.7.01-S/.8.50
 - S/.8.51-S/.10.00
 - S/.10.01-S/.11.50
 - S/.11.51-S/.13.00
 - Más de S/.13.00
14. ¿Dónde preferiría comprar el producto ofrecido?
- Supermercados
 - Tienda de conveniencia
 - Tiendas Mayorista (Makro, Mayorsa, etc)
 - Internet
 - Bodega
15. ¿A través de qué medio o medios le gustaría recibir información de este producto?
- Internet
 - Anuncios
 - Televisión
 - Radio
 - Redes sociales

La encuesta ha finalizado muchas gracias por su colaboración.