

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



# **ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE UN BATIDO EN POLVO A BASE DE SOYA, CAÑIHUA Y TARWI**

Trabajo de investigación para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

**Rocio Isabel Bocanegra Pizarro**  
**Código 20130171**

**Ximena Alessandra Gómez Mercado**  
**Código 20130564**

**Asesor**

**Ruth Vásquez Rivas Plata**

Lima – Perú  
Agosto de 2019





**PRE-FEASIBILITY STUDY FOR THE  
INSTALLATION OF A PRODUCTION PLANT  
FOR A POWDERED MILKSHAKE BASED ON  
SOYA, CAÑIHUA AND TARWI**

# TABLA DE CONTENIDO

<b>RESUMEN .....</b>	<b>XV</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>XVII</b>
<b>CAPÍTULO I. ASPECTOS GENERALES .....</b>	<b>1</b>
1.1 Problemática .....	1
1.2 Objetivos de la investigación.....	2
1.2.1 Objetivo general .....	2
1.2.2 Objetivos específicos.....	2
1.3 Alcance de la investigación .....	2
1.4 Justificación del tema .....	3
1.4.1 Técnica.....	3
1.4.2 Económica .....	3
1.4.3 Social .....	5
1.5 Hipótesis de trabajo .....	6
1.6 Marco referencial.....	7
1.7 Marco conceptual .....	10
1.7.1 Esquema de marco conceptual de la investigación .....	10
1.7.2 Glosario .....	11
<b>CAPÍTULO II. ESTUDIO DE MERCADO.....</b>	<b>13</b>
2.1 Aspectos generales del estudio de mercado .....	13
2.1.1 Definición comercial del producto .....	13
2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios. ....	14
2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio. ....	16
2.1.4 Análisis del sector industrial (cinco fuerzas de PORTER).....	17
2.1.5 Modelo de Negocios (Canvas) .....	22
2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado (uso de fuentes secundarias o primarias, muestreo, método de proyección de la demanda) .	23
2.3 Demanda Potencial .....	23
2.3.1 Patrones de consumo: incremento poblacional, estacionalidad, aspectos culturales.....	23
2.3.2 Determinación de la demanda potencial en base a patrones de consumo similares.....	26

2.4	Determinación de la demanda de mercado en base a fuentes secundarias o primarias .....	28
2.4.1	Demanda del proyecto en base a data histórica .....	28
2.5	Análisis de la oferta .....	38
2.5.1	Empresas productoras, importadoras y comercializadoras.....	38
2.5.2	Participación de mercado de los competidores actuales.....	39
2.6	Definición de la estrategia de comercialización .....	40
2.6.1	Políticas de comercialización y distribución .....	40
2.6.2	Publicidad y promoción.....	41
2.6.3	Análisis de precios.....	41
<b>CAPÍTULO III. LOCALIZACIÓN DE PLANTA .....</b>		<b>44</b>
3.1	Identificación y análisis detallado de los factores de localización. ....	44
3.2	Identificación y descripción de las alternativas de localización.....	45
3.3	Evaluación y selección de localización. ....	50
3.3.1	Evaluación y selección de la macro localización. ....	50
3.3.2	Evaluación y selección de la micro localización. ....	54
<b>CAPÍTULO IV. TAMAÑO DE PLANTA.....</b>		<b>59</b>
4.1	Relación tamaño-mercado. ....	59
4.2	Relación tamaño-recursos productivos.....	59
4.3	Relación tamaño-tecnología. ....	60
4.4	Relación tamaño-punto de equilibrio. ....	60
4.5	Selección del tamaño de planta. ....	61
<b>CAPÍTULO V. INGENIERÍA DEL PROYECTO .....</b>		<b>63</b>
5.1	Definición técnica del producto basada en características de fabricación....	63
5.1.1	Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto .....	63
5.1.2	Marco regulatorio para el producto. ....	65
5.2	Tecnologías existentes y procesos de producción .....	66
5.2.1	Naturaleza de la tecnología requerida .....	66
5.2.2	Proceso de producción.....	69
5.3	Características de las instalaciones y equipos .....	73
5.3.1	Selección de la maquinaria y equipos.....	73
5.3.2	Especificaciones de la maquinaria.....	74
5.4	Capacidad instalada .....	79

5.4.1	Cálculo detallado del número de máquinas y operarios .....	79
5.4.2	Cálculo de la capacidad instalada .....	81
5.5	Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto. ....	82
5.5.1	Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto....	82
5.5.2	Medidas de resguardo de la calidad en la producción .....	83
5.6	Estudio de impacto ambiental.....	84
5.7	Seguridad y salud ocupacional .....	88
5.8	Sistema de mantenimiento .....	90
5.9	Diseño de la cadena de suministro .....	92
5.10	Programa de producción .....	93
5.10.1	Consideraciones sobre la vida útil del proyecto .....	93
5.10.2	Programa de producción sobre la vida útil del proyecto .....	93
5.11	Requerimiento de insumos, servicios y personal.....	94
5.11.1	Materia prima, insumos y otros materiales.....	94
5.11.2	Servicios: Energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc. ....	95
5.11.3	Determinación de trabajadores indirectos. ....	96
5.11.4	Servicios de terceros .....	97
5.12	Disposición de planta.....	97
5.12.1	Características físicas del proyecto.....	97
5.12.2	Determinación de las zonas físicas requeridas .....	99
5.12.3	Cálculo de áreas para cada zona .....	100
5.12.4	Dispositivos de seguridad industrial y señalización .....	103
5.12.5	Disposición de detalle de la zona productiva .....	104
5.12.6	Disposición general .....	108
5.13	Cronograma de implementación del proyecto.....	109
<b>CAPÍTULO VI. ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA .....</b>		<b>111</b>
6.1	Formación de la Organización empresarial .....	111
6.2	Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios; y funciones generales de los principales puestos.....	111
6.3	Esquema de estructura organizacional .....	113
<b>CAPÍTULO VII. ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS .....</b>		<b>114</b>
7.1	Inversiones.....	114
7.1.1	Estimación de las Inversiones a largo plazo (tangibles e intangibles) .....	114

7.1.2	Estimación de las inversiones a corto plazo (Capital de trabajo) .....	118
7.2	Costos de producción.....	120
7.2.1	Costo de las materias primas .....	120
7.2.2	Costo de la mano de obra directa.....	120
7.2.3	Costo Indirecto de Fabricación (materiales indirectos, mano de obra indirecta y costos generales de planta) .....	121
7.3	Presupuestos operativos.....	124
7.3.1	Presupuesto de ingreso por ventas.....	124
7.3.2	Presupuesto operativo de costos .....	125
7.3.3	Presupuesto operativo de gastos administrativos. ....	127
7.4	Presupuestos financieros.....	129
7.4.1	Presupuesto de servicio de deuda .....	129
7.4.2	Presupuesto de estado de resultados .....	129
7.4.3	Presupuesto de estado de situación financiera.....	130
7.4.4	Flujo de fondos netos.....	132
7.5	Evaluación económica y financiera.....	133
7.5.1	Evaluación Económica: VAN, TIR, B/C, PR.....	133
7.5.2	Evaluación Financiera: VAN, TIR, B/C, PR.....	134
7.5.3	Análisis de ratios e indicadores económicos y financieros .....	134
7.5.4	Análisis de sensibilidad del proyecto .....	137
	<b>CAPÍTULO VIII. EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO .....</b>	<b>142</b>
8.1	Indicadores sociales.....	142
8.2	Interpretación de indicadores sociales.....	143
	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>145</b>
	<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>147</b>
	<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>148</b>
	<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>157</b>
	<b>ANEXOS.....</b>	<b>158</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Producción de materias primas en el Perú, 2015 .....	18
Tabla 2.2 Participación de mercado de productos sustitutos en el Perú, 2013-2017.....	20
Tabla 2.3 Participación de mercado de productos competidores en el Perú, 2013-2017	21
Tabla 2.4 Modelo de Negocios (Canvas).....	22
Tabla 2.5 Población en edad electoral .....	24
Tabla 2.6 Consumo per cápita de Perú y Canadá en soles, 2013-2017 .....	27
Tabla 2.7 Precio promedio de competidores actuales.....	28
Tabla 2.8 Número de partidas arancelarias de batidos en polvo en el Perú .....	29
Tabla 2.9 Importaciones de batidos en polvo en el Perú .....	30
Tabla 2.10 Exportaciones de suplementos alimenticios en el Perú .....	30
Tabla 2.11 Demanda Interna Aparente .....	31
Tabla 2.12 Proyección de la demanda, 2019-2023 .....	31
Tabla 2.13 Cálculo de intensidad e intención .....	36
Tabla 2.14 Demanda del proyecto .....	38
Tabla 2.15 Tendencia de precios de batidos en polvo en soles, 2014-2017 .....	42
Tabla 2.16 Precios actuales principales competidores de batidos en polvo en soles.....	43
Tabla 3.1 Producción de Cajamarca, Lima y Puno de granos andinos.....	46
Tabla 3.2 PEA.....	47
Tabla 3.3 PEA ocupada .....	47
Tabla 3.4 PEA desocupada .....	47
Tabla 3.5 Producción eléctrica en GW.h .....	48
Tabla 3.6 Conexiones de agua potable por regiones, 2013 .....	49
Tabla 3.7 Matriz de enfrentamiento macro localización .....	50
Tabla 3.8 Tabla de Calificación .....	51
Tabla 3.9 Cercanía al mercado (CM).....	51
Tabla 3.10 Disponibilidad de la materia prima (DM) .....	52
Tabla 3.11 Vías de acceso (VA) .....	52
Tabla 3.12 Disponibilidad de agua (DA).....	53
Tabla 3.13 Disponibilidad de energía eléctrica (DE) .....	53
Tabla 3.14 Disponibilidad de mano de obra (MO).....	54

Tabla 3.15 Ranking de factores .....	54
Tabla 3.16 Costo de terrenos por metro cuadrado .....	55
Tabla 3.17 Conexiones facturadas de agua potable para uso industrial .....	55
Tabla 3.18 Facilidades comunales .....	56
Tabla 3.19 Criterio de calificación .....	56
Tabla 3.20 Disponibilidad y costo del terreno (DT) .....	57
Tabla 3.21 Disponibilidad de agua potable y alcantarillado (DDA) .....	57
Tabla 3.22 Facilidades comunales (FC) .....	58
Tabla 3.23 Matriz de enfrentamiento micro localización .....	58
Tabla 3.24 Ranking de factores .....	58
Tabla 4.1 Tamaño mercado .....	59
Tabla 4.2 Producción, exportación y disponibilidad de materia prima, 2016 .....	59
Tabla 4.3 Disponibilidad vs. Consumo de materia prima, 2016.....	60
Tabla 4.4 Tamaño tecnología.....	60
Tabla 4.5 Punto de equilibrio.....	61
Tabla 4.6 Tamaño de planta, 2019-2023 en kg.....	62
Tabla 5.1 Cuadro de especificaciones técnicas.....	63
Tabla 5.2 Composición en empaque de 500 g. de batido en polvo a base de soya, cañihua y tarwi.....	64
Tabla 5.3 Selección de tecnología .....	68
Tabla 5.4 Balance de materia, 2023.....	72
Tabla 5.5 Especificaciones de la maquinaria.....	73
Tabla 5.6 Seleccionadora de zarandas CV 60-80-I/C.....	74
Tabla 5.7 Balanza industrial TCS .....	74
Tabla 5.8 Lavadora LQV 75 I/C .....	74
Tabla 5.9 Extrusora EV- 30 I/C .....	75
Tabla 5.10 Molino de martillos MV 15-45 I/C.....	75
Tabla 5.11 Secador de cámara vertical ALF 100GA.....	75
Tabla 5.12 Escarificador EQV 25-40 I/C .....	76
Tabla 5.13 Mezcladora Horizontal MHV-100-I/C .....	76
Tabla 5.14 Dosificadora de granos y polvos KFG-500 .....	76
Tabla 5.15 Selladora continua con impresión a relieve FR – 770L W .....	77
Tabla 5.16 Autoclave para la esterilización de líquidos y sólidos JP .....	77

Tabla 5.17 Montacargas E2.2XN .....	77
Tabla 5.18 Balanza analítica Crystal 500 CAL .....	78
Tabla 5.19 PH metro .....	78
Tabla 5.20 Aspirador de polvo .....	78
Tabla 5.21 N° de máquinas/operarios .....	80
Tabla 5.22 Capacidad instalada .....	81
Tabla 5.23 Análisis HAACP.....	82
Tabla 5.24 Criterios nutricionales y de composición .....	83
Tabla 5.25 Calidad en la producción .....	84
Tabla 5.26 Matriz de aspectos e impactos ambientales .....	84
Tabla 5.27 Matriz de Leopold.....	86
Tabla 5.28 Matriz de peligros y riesgos.....	88
Tabla 5.29 Detalle mantenimiento preventivo.....	90
Tabla 5.30 Programa de Producción, 2019.....	93
Tabla 5.31 Programa de producción, 2020 .....	93
Tabla 5.32 Programa de producción, 2021 .....	93
Tabla 5.33 Programa de Producción, 2022.....	94
Tabla 5.34 Programa de Producción, 2023 .....	94
Tabla 5.35 Requerimiento de Materia Prima en kg., 2019-2023.....	94
Tabla 5.36 Requerimiento de Insumos en kg., 2019-2023 .....	94
Tabla 5.37 Requerimiento de Materiales en unidades, 2019-2023.....	95
Tabla 5.38 Requerimiento energía eléctrica por máquina en zona de producción .....	95
Tabla 5.39 Requerimiento energía eléctrica en zona de producción, 2019- 2023.....	95
Tabla 5.40 Requerimiento energía eléctrica zona administrativa.....	96
Tabla 5.41 Requerimiento de agua zona producción en litros, 2019-2023 .....	96
Tabla 5.42 Requerimiento de agua para servicios higiénicos en litros.....	96
Tabla 5.43 Análisis Guerchet.....	100
Tabla 5.44 N° Parihuelas y estantes (Almacén MP).....	102
Tabla 5.45 N° Parihuelas (Almacén PT) .....	102
Tabla 5.46 Otras áreas requeridas .....	102
Tabla 5.47 Área total en metros.....	103
Tabla 5.48 Lista de motivos.....	104
Tabla 5.49 Relación de pares.....	106

Tabla 5.50 Leyenda área productiva.....	109
Tabla 5.51 Lista de actividades con fecha y duración .....	109
Tabla 6.1 Puestos y funciones.....	111
Tabla 7.1 Rubros de inversión en soles .....	114
Tabla 7.2 Inversión tangible en maquinaria y equipos en soles .....	114
Tabla 7.3 Inversión tangible en terreno en soles .....	116
Tabla 7.4 Inversión tangible en edificación en soles .....	117
Tabla 7.5 Inversión en intangibles en soles .....	118
Tabla 7.6 Inversiones a corto plazo .....	118
Tabla 7.7 Flujo de caja corto plazo.....	119
Tabla 7.8 Costo de la materia prima e insumos en soles, 2019-2023.....	120
Tabla 7.9 Costo de la mano de obra directa en soles.....	120
Tabla 7.10 Costo insumos en soles, 2019-2023.....	121
Tabla 7.11 Costo Mano de Obra indirecta.....	122
Tabla 7.12 Costo de agua en soles, 2019-2023.....	122
Tabla 7.13 Costo de electricidad en soles, 2019-2023 .....	123
Tabla 7.14 CIF, 2019-2023.....	123
Tabla 7.15 Presupuesto de Ingreso por Ventas.....	124
Tabla 7.16 Depreciación en soles, 2019-2023.....	125
Tabla 7.17 Amortización en soles, 2019-2023 .....	126
Tabla 7.18 Costo de producción anual y unitario en soles, 2019-2023.....	127
Tabla 7.19 Costo de ventas en soles, 2019-2023 .....	127
Tabla 7.20 Sueldos de colaboradores en soles.....	127
Tabla 7.21 Presupuesto de gastos administrativos y de ventas, 2019-2023 .....	128
Tabla 7.22 Presupuesto de gastos financieros en soles 2019-2023 .....	129
Tabla 7.23 Servicio de deuda.....	129
Tabla 7.24 Estado de resultados .....	129
Tabla 7.25 Estado de situación financiera .....	131
Tabla 7.26 Flujo de fondos netos económico .....	132
Tabla 7.27 Flujo de fondos netos financiero.....	132
Tabla 7.28 Datos para hallar beta .....	133
Tabla 7.29 Margen bruto .....	136
Tabla 7.30 Margen Neto .....	137

Tabla 7.31 Análisis Tornado.....	138
Tabla 7.32 Variaciones en la demanda y el precio .....	141
Tabla 8.1 Cálculo de CPPC .....	143
Tabla 8.2 Cálculo valor agregado .....	143



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Evolución de las ventas de Control de peso y Bienestar Perú, 2004-2023 .....	4
Figura 2.1 Formato de etiquetado nutricional.....	15
Figura 2.2 Distribución de hogares según NSE 2017 – Lima Metropolitana.....	16
Figura 2.3 Evolución de ventas de batidos Perú, 2004-2013 .....	17
Figura 2.4 Consumo de suplementos nutricionales .....	25
Figura 2.5 Productos para consumo individual .....	26
Figura 2.6 Consumo per cápita en moneda local en América, 2013-2017.....	27
Figura 2.7 Proyección de la demanda en kg. ....	31
Figura 2.8 Perfil de consumidor despreocupado .....	33
Figura 2.9 Las cinco Lima y el Callao.....	34
Figura 2.10 Promedio de importaciones de batidos en polvo en kg. netos (2013-2017)38	
Figura 2.11 Participación de mercado batidos en polvo Perú .....	40
Figura 2.12 Tendencia de precios de batidos en polvo en soles, 2014-2017.....	42
Figura 5.1 Bolsa trilaminada (PET, BOPP metalizado y polietileno) con cierre zip lock de 500 g.....	65
Figura 5.2 DOP de batido en polvo a base de soya, cañihua y tarwi.....	71
Figura 5.3 Cadena de Suministro.....	92
Figura 5.4 Señalización de uso de EPPs.....	103
Figura 5.5 Señalización de evacuación.....	104
Figura 5.6 Cámara de seguridad .....	104
Figura 5.7 Tabla relacional de actividades .....	106
Figura 5.8 Diagrama relacional de actividades.....	107
Figura 5.9 Plano de planta productora de batido en polvo de cañihua, soya y tarwi ..	108
Figura 5.10 Cronograma de actividades en meses.....	110
Figura 6.1 Estructura organizacional .....	113
Figura 7.1 Distribuciones triangulares.....	139
Figura 7.2 Comportamiento de la VAN con cambio en % de demanda.....	139
Figura 7.3 Estadísticas sobre cambio en % de demanda. ....	140
Figura 7.4 Comportamiento de la VAN con cambio en el precio .....	140
Figura 7.5 Estadísticas de la VAN por cambio en el precio .....	141

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Prueba piloto del producto .....	159
---	-----



## RESUMEN

En el presente trabajo se muestra un estudio de pre factibilidad para la implementación de una planta productora de un batido en polvo a base soya, tarwi y cañihua, donde se evalúa la viabilidad técnica, social y económica.

En el Capítulo I, se define la problemática, los objetivos y se justifica la investigación a realizar. Además, se incluye la hipótesis del trabajo de investigación, la cual será sustentada bajo un marco conceptual y referencial, también incluidos en este capítulo.

En el Capítulo II, se realiza un estudio de mercado a través de encuestas y data histórica. Y se concluye que el mercado meta estaría en los sectores socioeconómicos A, B y C de Lima Metropolitana entre las edades de 12 a 60 años. Asimismo, se determina la intensidad e intención de compra de los consumidores, las cuales son positivas ya que se sitúan entre 50% y 60% aproximadamente. Por último, se definen las estrategias a utilizar para asegurar que el producto sea atractivo para el mercado peruano.

En el Capítulo III, se evalúan las posibles localidades de la planta productora, se realiza una macro localización entre provincias, donde sale ganadora la región Lima; y luego, una micro localización entre tres distritos de la provincia ganadora, a partir de la cual se obtiene como resultado a San Juan de Lurigancho. Para ambas evaluaciones se utiliza la técnica Ranking de Factores por su facilidad de uso.

En el Capítulo IV, se evalúan el tamaño mercado, tamaño recursos productivos, tamaño tecnología y tamaño punto de equilibrio. Se obtiene como limitante al tamaño tecnología, representado por la actividad cuello de botella, el secado.

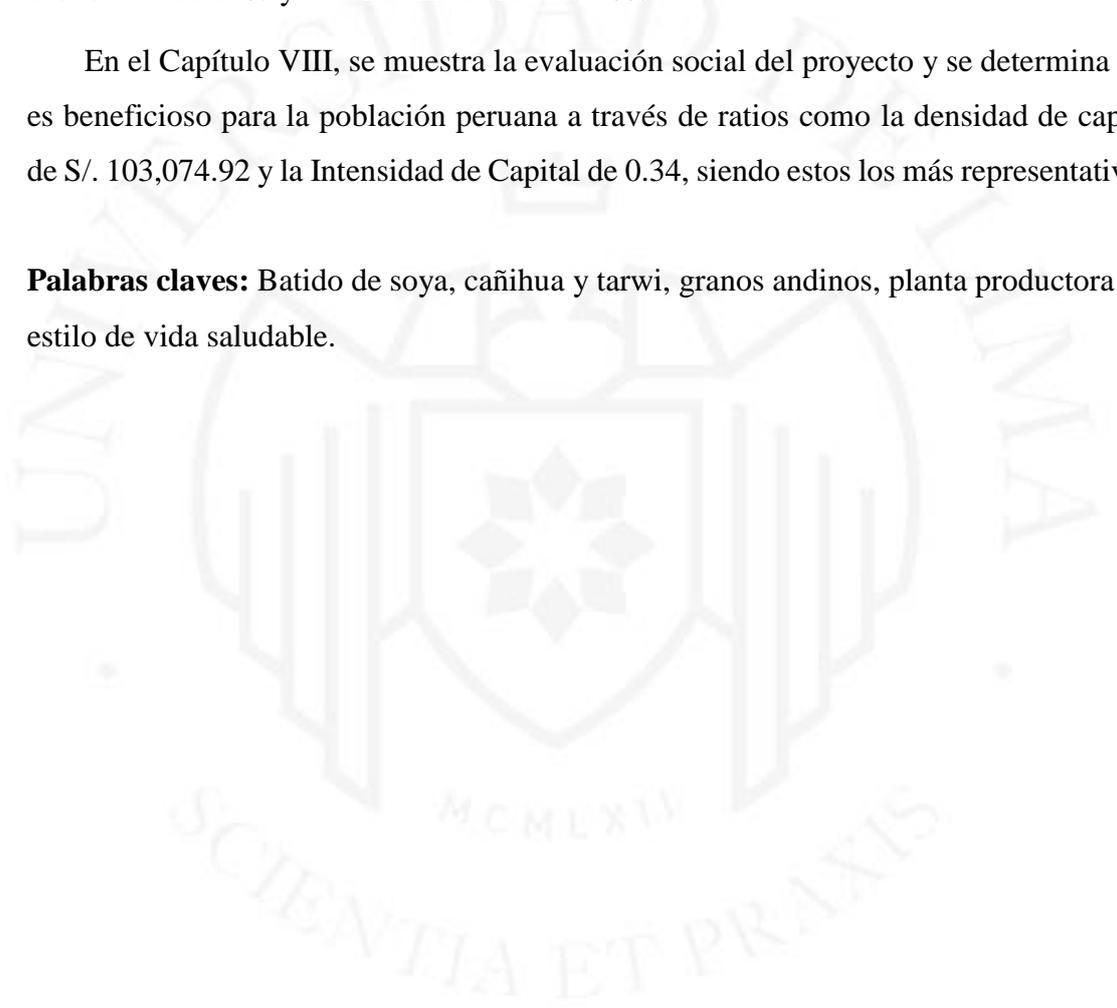
En el Capítulo V, se define el proceso productivo para la elaboración del batido a base de granos andinos, se selecciona la tecnología semi automática como la más adecuada al tratarse de un producto alimenticio, se diseña la cadena de suministro y programa de producción para la más adecuada venta y distribución del batido, y se establece un plano de la planta, basado en el análisis de Guerchet y el Relacional.

En el Capítulo VI, se establece la estructura organizativa y administrativa de la empresa a conformar. Además, se presenta un organigrama modelo de los trabajadores junto con sus respectivas funciones y responsabilidades.

En el Capítulo VII, se evalúa la rentabilidad económica y financiera del proyecto, a partir de la cual, se concluye que la instalación de una planta productora de un batido a base de soya, tarwi y cañihua generará grandes beneficios representados por una TIR económica de 14% y una TIR financiera de 20%.

En el Capítulo VIII, se muestra la evaluación social del proyecto y se determina que es beneficioso para la población peruana a través de ratios como la densidad de capital de S/. 103,074.92 y la Intensidad de Capital de 0.34, siendo estos los más representativos.

**Palabras claves:** Batido de soya, cañihua y tarwi, granos andinos, planta productora y estilo de vida saludable.



## ABSTRACT

In the present investigation is shown a prefeasibility study for the implementation of a soya, tarwi and cañihua's shake producing plant, where it is evaluated the technical, social and economic viability.

In Chapter I, it is defined the problem, the objectives and the justifications for the investigation. Furthermore, the principal hypothesis is discussed, the one which is going to be explained by a conceptual and referential frame, also included in this chapter.

In Chapter II, a market research is done by surveys and interviews to commercial experts. And it is concluded that the target market will be the A, B and C socio-economic sectors of Lima Metropolitana, between 12 and 60 years old. In addition, the purchase intensity and intension of the consumers are positives because they are between 50% and 60% approximately. Finally, the marketing strategies are defined in order to launch an attractive product to the Peruvian market.

In Chapter III, the possible locations for the soya, tarwi and cañihua's shake producing plant are evaluated. First, a macro localization study between regions is done and Lima is the chosen one. And then, a micro localization study between three districts of the winning region results in San Juan de Lurigancho as the selected location. For both evaluations, the Ranking de Factores technic is used.

In Chapter IV, the market size, productive resources size, technology size and break-even point size. The limiting factor is the technology, representing by the bottleneck, grinding and sieving.

In Chapter V, the productive process for the elaboration of Andean grains' shake is defined. Besides that, the technology chosen is the semi-automatic, the supply chain is designed, the productive program is discussed in order to sale and distribute the shake in the appropriate way, and a plan of the producing plant is done based on the Guerchet and Relational analysis.

In Chapter VI, the organization's structure is established. And a flow chart is shown with functions and responsibilities for each position.

In Chapter VII, the economic and financial profitability is evaluated, from that, it is concluded that the installation of a soya, tarwi and cañihua's shake producing plant will generate great benefits represented by a 14% economic TIR and a 20% financial TIR.

In Chapter VIII, the social evaluation of the project is showed and it is determined that the project will be beneficial for the Peruvian civilization through ratios such as a Capital intensive of S/. 103,074.92 and Capital Intensity of 0.34, which are the most representative.

**Keywords:** Powdered milkshake based on soya, cañihua and tarwi, andean grains, production plant and healthy lifestyle.



# CAPÍTULO I. ASPECTOS GENERALES

## 1.1 Problemática

Actualmente, el Perú es un país dotado de diversos recursos naturales, entre ellos nuestra gran variedad de granos andinos y la gran facilidad para la producción de los mismos, gracias a los suelos fértiles que se posee para el crecimiento de estas semillas, sin embargo, hasta hace unos años atrás, los granos no recibían un justo reconocimiento por las propiedades y beneficios para la salud que poseen, y recién estos últimos años se está empezando a crear consciencia en nuestro país por el consumo de los mismos.

Por otro lado, una problemática constante es que, en cualquier familia, al menos un integrante cuenta con un daño nutricional, ya sea por exceso (sobrepeso y obesidad) o por déficit (desnutrición). Ambas enfermedades son muy perjudiciales. En el caso del sobre peso y obesidad, puede generar el desarrollo de enfermedades metabólicas como diabetes, hipertensión, enfermedades coronarias, incluso cáncer en la etapa adulta y su opositor, la desnutrición, genera retardo en el crecimiento y desarrollo psicomotor, disminución en la capacidad de trabajo físico y en el desempeño intelectual.

Contamos con índices críticos, en obesidad, el Perú ocupa el tercer puesto con más obesos de la región y el 50% de la población lo padece, y en desnutrición el 13.1% de niños menores a 5 años sufren de desnutrición crónica infantil, con un mayor énfasis en zonas rurales con un 26.5%, mientras que en zonas urbanas es de 7.9% (Saby Mauricio, 2017). Asimismo, el 5.9% de la población en Lima, sufre de desnutrición. (Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI], 2017). Estas dos enfermedades se producen gracias a una mala alimentación y estilos de vida (Ministerio de Salud [MINSAL], 2012), siendo en la gran mayoría de los casos, temas no tomados en cuenta como prioridad en su día a día.

Esto es algo que buscamos empezar cambiar, sin embargo, sabemos que llegar a un nivel en el que se hayan cubierto estas necesidades, es complicado, debido a que los suplementos y complementos alimenticios, que existen actualmente en el mercado cuentan con precios muy elevados, por lo que el público prefiere no invertir en ellos por tener mayores prioridades o no lo ven indispensable para agregarlo a su consumo cotidiano, es por ello que nace la idea de esta investigación, un batido en polvo a base de

nuestros granos andinos: cañihua, tarwi y soya, que brindan cada uno grandes propiedades como vitaminas, calcio, hierro y proteínas. Pretendiendo ser un gran complemento, el cual podría ser acompañado con agua, jugos o leche siendo un plus que brindará todo lo necesario para una nutrición completa y balanceada, siendo de menor costo que sus competidores y con el valor agregado de ser oriundo del Perú, completamente vegano y saludable. A su vez, innovador, ya que no hay algún otro batido peruano, dominando el mercado, que combine estos tres cereales, y proyectándonos a ser un producto que cumpla con estándares de calidad, con materia prima de primera y con un propósito de trasfondo que es cambiar la nutrición en el Perú. Es por ello que nos hacemos la siguiente pregunta, ¿será factible cubrir estas necesidades ya mencionadas mediante la instalación de una planta productora de un batido en polvo a base de granos andinos?

## **1.2 Objetivos de la investigación**

### **1.2.1 Objetivo general**

Determinar la viabilidad de mercado, tecnológica, económica y financiera para la instalación de una planta para la producción de un batido en polvo a base de granos andinos: tarwi, cañihua y soya.

### **1.2.2 Objetivos específicos**

- Mediante un estudio de mercado acerca del consumo de batidos nutricionales en el Perú, definir la viabilidad de una planta de producción de un batido en polvo a base de granos andinos.
- Determinar la viabilidad financiera y económica del proyecto.
- Evaluar la viabilidad tecnológica del proyecto.
- Estudiar y analizar el proceso de producción de un batido a base de granos andinos.

## **1.3 Alcance de la investigación**

- Unidad de análisis: Batido en polvo a base de soya, cañihua y tarwi.

- Población: La población a la cual se dirige este estudio de mercado, es a aquellas personas hombres y mujeres de edades entre 20-60 años que deseen llevar un estilo de vida saludable habitantes de la ciudad de Lima Metropolitana, pertenecientes a los sectores A, B y C de NSE (Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados [APEIM], 2017).
- Espacio: El estudio de investigación involucrará todo el departamento de Lima Metropolitana.
- Tiempo: Desde abril del 2017 hasta julio de 2019.
- Limitaciones de la investigación: Recursos financieros: debido que, para acceder a ciertas bases de datos, informes o papers, se necesitaba un aporte financiero de por medio o alguna membresía.

## **1.4 Justificación del tema**

### **1.4.1 Técnica**

La elaboración de un batido a base de cañihua, tarwi y soya es técnicamente viable, ya que se sigue un proceso de producción sencillo con tecnología disponible dentro del país, porque las actividades del proceso son de selección, lavado, escarificado, secado, extrusión, molienda, tamizado, mezclado y finalmente envasado.

Asimismo, nuestro producto en base a tarwi, cañihua y soya es un producto que procura seguir con la línea de procesos de alimentos lo más natural posible, y esto le brinda a nuestro público objetivo disfrutar los nutrientes íntegros de los granos, por su bajo procesamiento, tan solo con el uso de ciertos preservantes para que pueda conservarse en los distintos lugares de venta.

### **1.4.2 Económica**

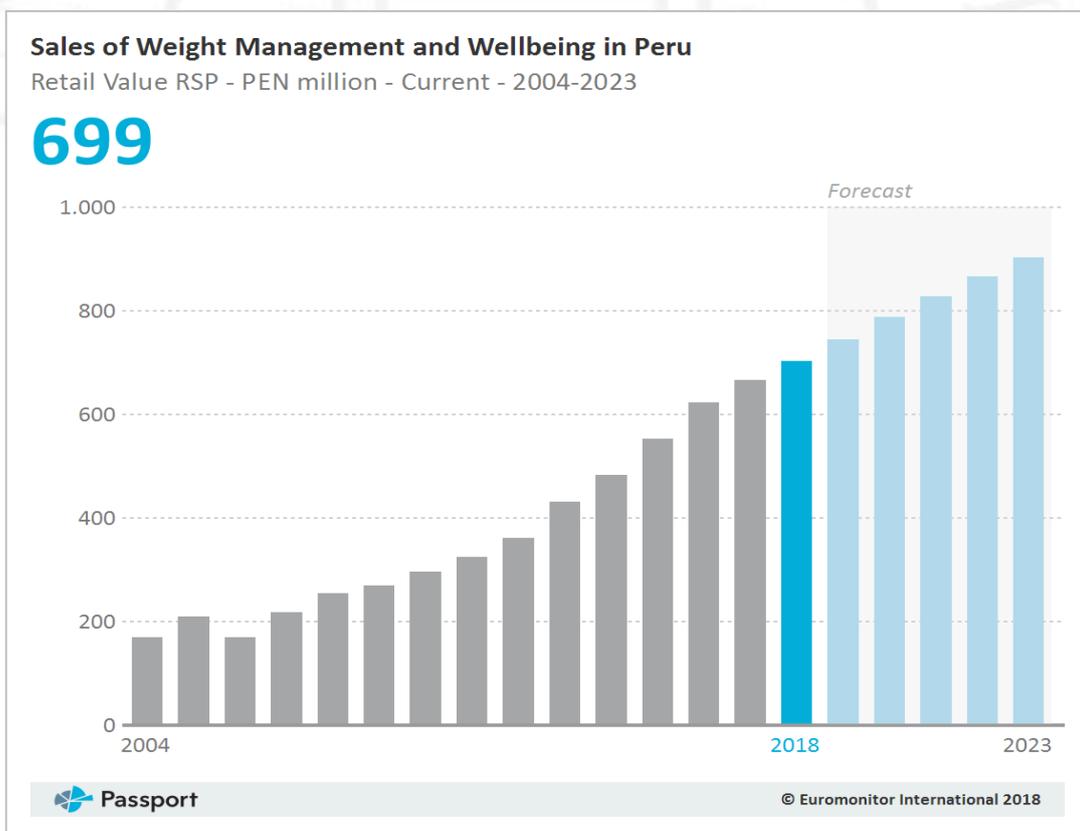
Con respecto al entorno económico del Perú, va en aumento, y se asumía a principios de año un crecimiento de 4.2% para el 2019 y de un 5% en adelante según el MEF (Ministerio de Economía y Finanzas), esto, aunque la economía mundial se encuentre en un proceso de crecimiento lento (“MEF revisa a la baja crecimiento económico esperado para el 2018-2021”, 2017). Si bien esta proyección para muchos críticos parece muy

optimista, lo cierto es que no se muestra evidencias de algún posible decrecimiento de la economía peruana, pese a los desastres naturales ocurridos en el norte de nuestro país desatado por el fenómeno del niño costero en el año 2017, lo que se tradujo en un crecimiento del 2% del PBI.

Asimismo, como sustento inicial, la demanda del sector de Control de peso y bienestar en el Perú ha ido en aumento a lo largo de los años, como lo podemos evidenciar en la siguiente figura de Euromonitor (2018), la demanda de los productos de esta clase ha ido incrementándose año a año esto debido a un mayor interés de los peruanos en salud y bienestar general y el incremento del poder adquisitivo en 3.2%, cifra resultado de un aumento salarial de 5.7% y una inflación de 2.5%, según Fondo Monetario Internacional y la consultora Mercer (Farren, 2017). Es por ello que contamos con una proyección de un aumento de 5% anual en promedio de la demanda, lo cual beneficiará el desarrollo y éxito de nuestro producto, lo que lo hace económicamente viable.

Figura 1.1

Evolución de las ventas de Control de peso y Bienestar en Perú, 2004-2023



Nota: Valor de venta en millones de soles.  
Fuente: Euromonitor (2018).

A su vez, los suplementos nutritivos versión bebida, registraron un ritmo de crecimiento más rápido dentro de la categoría de Control de peso y bienestar en un 14% desde el año 2013 al 2019 (Euromonitor, 2018).

### **1.4.3 Social**

Existen dos grandes problemáticas referidas a la alimentación en nuestro país, incluso resultando contradictorio, por la gran diversidad de alimentos que poseemos y por lo polarizado de las causas de estas enfermedades: una de ellas la desnutrición y, por otro lado, el sobrepeso y la obesidad. Enfermedades en las cuales son causadas íntegramente por la una exagerada o deficiente alimentación. Ambas enfermedades tienen cifras alarmantes en nuestro país. Para empezar, la desnutrición, esta es sufrida sobre todo en niños y adultos mayores, el nivel de desnutrición crónica en niños menores a 5 años tan solo en la región de Lima por el año 2013 y 2014 se encontraban en 10%, posteriormente este porcentaje ha ido disminuyendo hasta alcanzar en el 2017 un 5.9% (INEI, 2017), lo cual es una reducción de casi el 50% sin embargo, aún existe población que por falta de recursos no pueden llevar una dieta completa, en algunos casos pasando días sin comer por su situación económica, ni mucho menos darse el lujo de comprar un suplemento importado porque su costo fluctúa entre los 90-100 soles por envase, quedando totalmente fuera de su alcance y sus prioridades, o por no poder acceder a algún programa alimentario tales como Vaso de leche, Comedor popular, Desayuno escolar, Papilla, PANFAR, etc. Al 2016, solo un 48.6% del total de hogares pobres de Lima Metropolitana cuentan con al menos un miembro beneficiario de los ya mencionados (INEI, 2016). Siendo esto preocupante ya que el fin de ese tipo de programas es poder abastecer a todo ese sector de la población.

Y en el otro extremo, se encuentra el sobre peso y obesidad, el Perú en el 2019 alcanzó el tercer puesto en obesidad a nivel región, y ha ido aumentando significativamente en los últimos años. En personas mayores a 15 años el sobrepeso aumento de un 33.8% en el 2013 a un 35.5% en el 2016 y el 18.3% de la población sufrió obesidad, en ese mismo año, resumiendo esas estadísticas, el 53% de los peruanos cae dentro de gordura o súper gordura, según el Ministerio de Salud (MINSa, 2019), la cual tiene una correlación con el nivel educativo del peruano, menor índice de obesidad en personas que solo culminaron el nivel primario y mayores probabilidades en personas con un grado universitario. Siendo este problema, como era de esperarse, con mayor

índice en zonas urbanas más que en rurales, y sobre todo más en la costa que en el resto del país. Es por ello, que la idea de nuestro proyecto es tratar, en lo que se pueda, de solucionar estos problemas en nuestro país, por eso, buscamos enfocarnos en un mercado que tenga el mayor acceso a las tiendas orgánicas y redes sociales en las cuales ofreceremos los batidos, pudiendo así ayudar a que nuestros consumidores tengan una alimentación balanceada y prevenir o disminuir el índice de sobrepeso, como una primera etapa, y posteriormente, poder proveer nuestros batidos a alguna Organización No Gubernamental (ONG) o a través del estado y acceder a los programas como Vaso de Leche o Qali Warma para que de esa manera podamos apoyar en disminuir la desnutrición en nuestro país, que es el otro de nuestros objetivos.

Así también, al usar en la elaboración de este batido materias primas peruanas como lo son el tarwi, la cañihua y la soya colabora con una mayor producción, se generará más puestos de trabajo a nuestros emprendedores y agricultores peruanos enfocados a este rubro, sobre todo en la coyuntura en la cual estamos viviendo sería algo de gran beneficio, debido a que más de 3 millones de peruanos se dedican a la agricultura (“Minagri: más de tres millones de peruanos se dedican a la agricultura familiar”, 2016).

Por otro lado, la llamada explotación de nuestros granos andinos, hoy en día, es la tendencia actual, ya que considera el aprovechamiento de nuestras propias materias primas, es por ello que el Instituto Nacional de Salud (INS) recomienda incluir estos cereales en la alimentación de todos los peruanos, como lo podemos ver en campañas publicitarias, con especial énfasis en el consumo en niños y adultos mayores por ser alimentos dotados en proteínas, minerales y vitaminas, que sobre todo necesitan a esa edad para subir sus defensas y evitar enfermedades degenerativas (“El valor de los cereales andinos: un alimento que beneficia a niños y adultos mayores”, 2010).

### **1.5 Hipótesis de trabajo**

Es viable la instalación de una planta para la producción de un batido en polvo a base de granos andinos: tarwi, cañihua y soya, pues existe un mercado que va a aceptar el producto y además es tecnológica, económica y financieramente viable.

## 1.6 Marco referencial

- Carrión Muñoz, R. (2000). Centro de Investigación del Tarwi. *Industrial Data*, 3(1), 09-11. <https://doi.org/10.15381/idata.v3i1.6570>

Similitudes:

- Analiza el tarwi, su importancia en nuestra dieta, así como también, la importancia de su industrialización. A partir del tarwi, se puede obtener aceites, harinas y aislados de proteínas; los cuales son productos que aportan grandes beneficios a la salud, desconocidos aún por la población peruana. Lo que busca este artículo es dar a conocer todos los beneficios mencionados para promover el cultivo y la producción de tarwi y derivados.

Diferencias:

- No es un estudio de pre factibilidad, solo un centro de investigación de esta materia prima.
- Cottle Gray, J. y Rodriguez Paiva, R. (2010). *Estudio preliminar para la instalación de una planta de producción de un sustituto alimenticio en base a ingredientes naturales* (tesis para optar por el título profesional de Ingeniero Industrial). Universidad de Lima.

Similitudes:

- Este también es un estudio para la producción de un sustituto alimenticio y también es a base de ingredientes naturales.

Diferencias:

- No es a base de las mismas materias primas.
- Es dirigido a otro sector.
- Los procesos para la producción son diferentes por las materias primas que utiliza.
- Startup Nutrishake Andino es seleccionada por la aceleradora social más grande del mundo. (27 de diciembre del 2016). *Gestión*. Recuperado de <https://gestion.pe/tecnologia/startup-nutrishake-andino-seleccionada-aceleradora-social-grande-mundo-124867-noticia/>

Similitudes:

- Es un artículo del diario Gestión el cual destaca la labor del Startup Nutrishake Andino, la cual es una empresa dedicada a la elaboración de

un batido nutricional a base de cereales andinos como la quinua, kiwicha y cañihua. Se enfoca en el interés de los fundadores de combatir la desnutrición a través de un producto saludable, similar al que nosotras estamos presentando.

Diferencias:

- No es un estudio de pre factibilidad sino solo un artículo.
- Utiliza diferentes materias primas.
- El valor de los cereales andinos: un alimento que beneficia a niños y adultos mayores. (2 de noviembre del 2010). *El Comercio*. Recuperado de <http://archivo.elcomercio.pe/gastronomia/peruana/valor-cereales-andinos-alimento-que-beneficia-ninos-adultos-mayores-noticia-662926>

Similitudes:

- Es un artículo del diario El Comercio en el cual se explica cómo es que los cereales andinos benefician a niños y adultos mayores debido a que tienen el doble de proteínas que los cereales comunes como el trigo, el arroz y la avena, este artículo reafirma el poder de los cereales andinos que tratamos de demostrar en la investigación.

Diferencias:

- Sólo trata el tema teóricamente más no es un estudio preliminar, solo da recomendaciones y los beneficios de los cereales andinos.
- Espinar, E. (1989). *Estudio tecnológico para la fabricación de harina de cañihua* (tesis para optar por el título profesional de Ingeniero Agroindustrial). Universidad Nacional del Antiplano.

Similitudes:

- Es a base de una de las materias primas que se usarán en la investigación como lo es la cañihua.
- Podría ser de ayuda al ver la rigurosidad al momento de la molienda de este grano.

Diferencias:

- Es un estudio tecnológico más no un estudio de pre factibilidad y cabe resaltar que la tecnología no estaría vigente debido a los años transcurridos desde su publicación.
- Es un estudio para la producción de harina de cañihua. No de un batido.

- Iturri, L. (1984). *Estudio preliminar de la implementación de una planta procesadora de harina de tarhui* (tesis para optar por el título profesional de Ingeniero Industrial). Universidad de Lima.

Similitudes:

- Es a base de una de las materias primas que se usarán en la investigación como lo es el tarwi.
- Podría ser de ayuda al ver la rigurosidad al momento de la molienda de este grano.

Diferencias:

- Es un estudio para la producción de harina de tarhui. No de un batido.
- La tecnología usada en el momento de publicada esta tesis, ya se encuentra obsoleta.

- Ocaña, A. (1997). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta de harina integral de soya* (tesis para optar por el título profesional de Ingeniero Industrial). Universidad de Lima.

Similitudes:

- Es un estudio de pre factibilidad para una planta de harina integral de soya, materia prima que se usará en la investigación. Esta tesis será útil para ver el proceso de producción, específicamente la etapa de la molienda y tamizado, las cuales son etapas claves.

Diferencias:

- Es un estudio para la producción de harina, mas no de un batido, por ende, la demanda no sería la misma.
- La tecnología usada al momento de realizar la tesis en 1997 no es la misma tecnología disponible actualmente.

- Sánchez Honorio, R. (2011). *Estudio preliminar para la instalación de una planta procesadora de suplementos proteicos a base de quinua, kiwicha y tarwi* (tesis para optar por el título profesional de Ingeniero Industrial). Universidad de Lima.

Similitudes:

- Es un estudio de pre factibilidad que también es a base de granos andinos, con lo cual ayudaría a analizar el proceso de producción.

Diferencias:

- Las materias primas usadas son diferentes granos andinos como quinua, kiwicha, los cuales no se usarán en la investigación.
- Urrelo Costa, R. (2016). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta de elaboración de un complemento alimenticio en polvo a base de harina de sangre de pollo y cacao* (tesis para optar por el título profesional de Ingeniero Industrial). Universidad de Lima.

Similitudes:

- Es un estudio de pre factibilidad para la instalación de un complemento alimenticio.
- La demanda y el estudio de mercado de los suplementos alimenticios sería muy parecida debido a que es una tesis del año 2016.

Diferencias:

- Usa diferentes materias primas como lo son la sangre de pollo y cacao.
- Está dirigido a un sector en específico, las personas que sufren de anemia.

## **1.7 Marco conceptual**

### **1.7.1 Esquema de marco conceptual de la investigación**

El siguiente estudio preliminar es acerca de un batido en polvo a base de granos andinos como la soya, cañihua y tarwi. Este batido es original debido a que es netamente peruano y hecho de nuestros cereales andinos, ricos en nutrientes que se buscan revalorizar en este nuevo uso, para el beneficio de aquellos que sufren de desnutrición o anemia, ya que brindamos gran variedad de nutrientes como proteínas, antioxidantes y vitaminas que se encuentran en estos granos. Además, será en una presentación en polvo, la cual es fácil de preparar mezclándola con agua o leche. Este producto será más económico que los existentes en el mercado, lo que permitirá tener más accesibilidad y llegada a nuestros consumidores.

## 1.7.2 Glosario

- **Cañihua:** *Chenopodium pallidicaule*, es un grano muy nutritivo perteneciente al igual que la quinua a la familia de las Quenopodeaceas considerado dentro del grupo de cereales, la cañihua es de menor tamaño que la quinua y más oscura su tamaño oscila entre 20 y 60 cm, pero a diferencia de la quinua, esta no contiene saponinas (Roldán, s.f.).
- **Desnutrición:** Pérdida de reservas o debilitación de un organismo por recibir poca o mala alimentación. (López-Dóriga digital, 2018)
- **Obesidad:** Trastorno caracterizado por niveles excesivos de grasa corporal que aumentan el riesgo de tener problemas de salud. La obesidad se caracteriza por un índice de masa corporal igual o superior a treinta. El síntoma principal es la grasa corporal excesiva, que aumenta el riesgo de padecer problemas de salud graves. (Mayo Clinic, s.f.).
- **Proteínas:** Moléculas complejas imprescindibles para la estructura y función de las células. Su nombre proviene del griego proteos que significa fundamental, lo cual se relaciona con la importante función que cumplen para la vida. (Biomoléculas en la biotecnología, sf.)
- **Soya:** *Glycine max*, es una especie de la familia de las leguminosas (Fabaceae) cultivada por sus semillas, de medio contenido en aceite y alto de proteína. El grano de soja y sus subproductos (aceite y harina de soja, principalmente) se utilizan en la alimentación humana y del ganado. Se comercializa en todo el mundo, debido a sus múltiples usos (“La soya, fuente de energía y rica en vitaminas”, 2012).
- **Suplemento nutricional:** Se consume oralmente, y, por lo general, contiene nutrientes, vitaminas, aminoácidos y minerales, que han sido extraídos y/o concentrados para garantizar su máxima pureza (Laboratorios Razel, 2017)
- **Tarwi:** *Lupinus mutabilis*, leguminosa, herbácea anual de la familia de las fabáceas. Su alto contenido de proteínas, mayor que el de la soja, lo hace una planta de interés para la nutrición humana y en general, animal (Tapia, 2015).
- **Vitaminas:** son un grupo de sustancias que son esenciales para el funcionamiento celular, el crecimiento y el desarrollo normales. Existen 13 vitaminas esenciales. (Medline plus, sf.) **Sobrepeso:** Peso por encima de lo

que se considera saludable, a menudo se mide mediante el índice de masa corporal (IMC) (Mayo Clinic, s.f.).



## CAPÍTULO II. ESTUDIO DE MERCADO

### 2.1 Aspectos generales del estudio de mercado

#### 2.1.1 Definición comercial del producto

El producto a describir es un batido en polvo a base de cañihua, soya y tarwi, el cual se encuentra bajo la clasificación del CIU 1079 (INEI, 2010). Este brindará al consumidor una gran dosis de proteínas y vitaminas provenientes de nuestros granos andinos, generando gran cantidad de beneficios (“El valor de los cereales andinos: un alimento que beneficia a niños y adultos mayores”, 2010), entre los cuales:

- Ayuda en la absorción de calcio en el cuerpo.
- Ayuda a la construcción del tejido muscular.
- Rico en minerales como fósforo y potasio y magnesio, elementos formantes de los huesos, músculos y tendones.
- Excepcional regulador intestinal por el aporte de fibra que provee la cañihua.
- Rico en Omega 6.
- Influyen en el desarrollo cerebral debido a los aminoácidos presentes (“La soya, fuente de energía y rica en vitaminas”, 2012)
- Producto 100% vegano.

A continuación, se describirá la definición comercial del producto según la metodología de Kotler:

- Producto básico: batido en polvo a base de soya, cañihua y tarwi.
- Producto real: batido en polvo a base de soya, cañihua y tarwi que plantea otra forma de consumir los granos andinos con alto contenido proteico y vitamínico. Será presentado en una bolsa trilaminada (PET, BOPP metalizado y polietileno) con cierre zip lock de 500 gr., con una etiqueta en la cual se especifique que es un producto vegano, siendo una atractiva presentación de mejor preservación del producto y de fácil transporte. Asimismo, en la parte frontal se mostrará el logo de la marca y en la parte

posterior una tabla nutricional, los ingredientes utilizados, la fecha de vencimiento y de producción.

- **Producto aumentado:** se contará con una página web en la cual se muestre información acerca del producto, de nuestros proveedores, la presentación y un buzón de sugerencias para tener un conexión con nuestros clientes, asimismo, también se hará uso de las redes sociales como Facebook e Instagram ya que ahora son los medios de comunicación más influyentes en los cuales no solo será para mostrar los beneficios del batido y algunos descuentos, sino también para que se brinden consejos acerca de cómo tratar de llevar una alimentación saludable y diversos acompañamientos para el batido, y se brindará garantía de la calidad de nuestro producto.

## **2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios.**

### **2.1.2.1 Usos del producto**

El producto a desarrollar es un batido a base de cañihua, soya y tarwi en su presentación en polvo para adultos que brindan una adecuada combinación de proteínas y vitaminas necesarias para el ser humano, brindando una completa alimentación, así como una mejor absorción de nutrientes y un regulado flujo intestinal (Innatia, 2017).

Se recomienda mezclar una medida en alguna bebida como puede ser: agua, jugo o leche y poder suplir alguna comida o según sea el caso, complementar su alimentación. El batido es de aspecto color marrón claro y en polvo, de sabor dulce – neutro al ser mezclado con agua o leche.

Por otro lado, las siguientes normas de comercialización son las que regularán el producto:

- NTP 209.652:2006. Alimentos envasados. Etiquetado nutricional  
Según dicha NTP, el etiquetado debe realizarse de la siguiente manera:

Figura 2.1

Formato de etiquetado nutricional

INFORMACION NUTRICIONAL		
Porción: .....	Unidades (..... g)	
.....		
.....		
.....		
Porciones por envase: .....		
	100g / 100 mL	Porción
<b>Energía</b> (Kcal)	.....	.....
<b>Proteínas</b> (g)	.....	.....
<b>Grasa Total</b> (g)	.....	.....
<b>Carbohidratos</b> (g)	.....	.....
		(*)
Vitamina A (µ RE)	.....	..... %
Vitamina C (mg)	.....	..... %
Vitamina D (µg)	.....	..... %
Vitamina B12 (µg)	.....	..... %
Hierro (mg)	.....	..... %
Calcio (mg)	.....	..... %
Magnesio (mg)	.....	..... %

(\*) % en relación a Recomendada

Fuente: Sociedad Peruana de Nutrición, SOPENUT (s.f.)

- Decreto supremo N° 006-2009-PCM. Ley de protección al consumidor.
- Ley N°26842 Ley General de la Salud Art. 91° y 92° D.S. N° 007-98- SA Art. 105° - Inscripción en el Registro Sanitario de Alimentos y Bebidas.
- D.S. N°007-98- SA Art. 58° y 59° - Validación técnica oficial del plan Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP).
- D.L. 823 Ley de propiedad intelectual - Registro de marcas de productos, servicios, colectivas y de certificación, nombre, comercial y lema comercial.

A su vez, el organismo regulador es la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA), órgano técnico normativo del Ministerio de Salud (MINSa), esta es la entidad que se encarga del registro sanitario (DIGESA, 2010).

### 2.1.2.2 Bienes sustitutos y complementarios

Para el batido a base de granos andinos en polvo existen los siguientes productos sustitutos, ya que también se pueden combinar con agua o leche, y son los más consumidos en la hora del desayuno o lonche:

- Café
- Infusiones
- Cacao en polvo

Dentro de estos productos sustitutos, el que más tiene un mayor consumo es el café, sin embargo, todos los bienes sustitutos, no cumplen la misma función que nuestro batido que es nutrir.

Como bienes complementarios, al ser un batido en polvo, se puede acompañar su consumo con los siguientes productos:

- Agua
- Jugo
- Leche

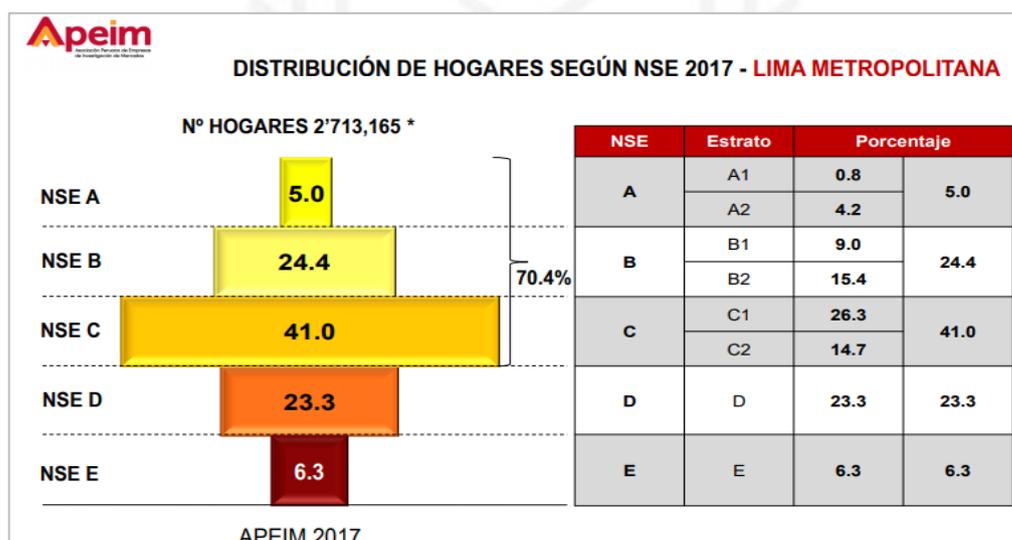
Entre estos, el jugo y la leche son los que brindarían más nutrición a los consumidores.

### 2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio.

El estudio de mercado abarcará la ciudad de Lima Metropolitana, la ciudad con mayor población del Perú (9,111 millones) (INEI, 2017), siendo este un factor decisivo y esto debido a que se priorizó la ubicación del mercado meta en los segmentos socioeconómicos A, B y C debido a que tienen mayor potencial de ser consumidores de nuestro producto (APEIM, 2017).

Figura 2.2

Distribución de hogares según NSE 2017 – Lima Metropolitana



Fuente: Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados, APEIM (2017).

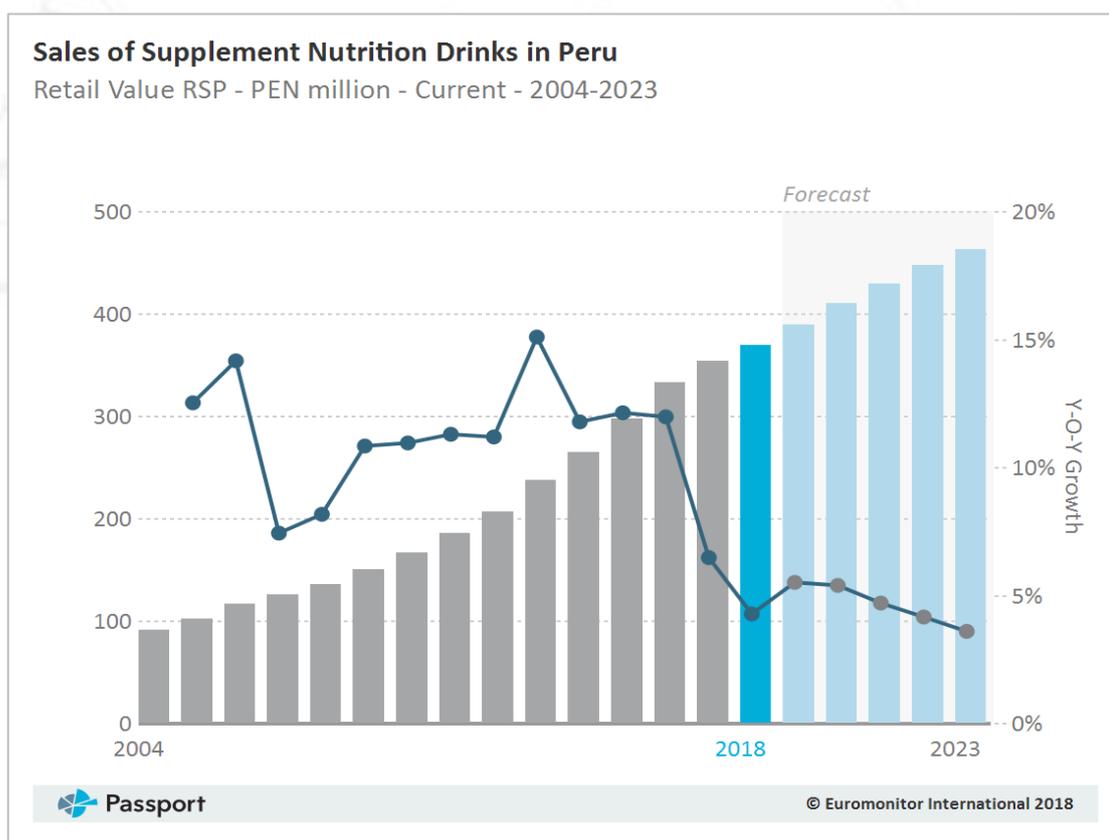
## 2.1.4 Análisis del sector industrial (cinco fuerzas de PORTER)

### 2.1.4.1 Amenaza de nuevos participantes

El sector de productos control de peso y bienestar, rubro en el cual se encuentra el mercado de los batidos nutricionales se encuentra en alza como lo demuestra la siguiente figura de evolución de las ventas, según Euromonitor (2018), donde se puede observar un crecimiento de 9.3% desde el año 2013 hasta el 2019. Cabe mencionar, que según la proyección hasta el año 2023, continuará una expansión de hasta 4% en promedio, dicho pronóstico demostraría un desaceleramiento en comparación a los años anteriores, sin embargo, el crecimiento de la industria seguirá incrementándose.

Figura 2.3

Evolución de ventas de batidos de suplemento nutricional en Perú, 2004-2013



Nota: Muestra el crecimiento porcentual de las ventas año a año, en la figura de líneas.

Fuente: Euromonitor (2018).

A su vez, todas las líneas de productos que van de la mano con la tendencia natural, continúa en alza, por el mismo deseo de los peruanos de cambiar su estilo de vida a uno saludable. También, el interés que existe por confiar en productos de menor

procesamiento, y alineados a ello, para la producción de nuestro batido se usará tecnología ya disponible, preservando en todo momento las propiedades de las materias primas. Por todos estos factores, podría existir un interés de nuevos participantes de integrar este mercado, sin embargo, las barreras de ingreso para este negocio en particular significan un fuerte obstáculo. Una de ellas es la fuerte inversión inicial, basada en activos fijos, sobre todo la planta de producción y la maquinaria necesaria.

Por otro lado, la diferenciación en precio, materias primas y propósito que le queremos brindar a nuestro batido, nos dará una ventaja para consolidar nuestra participación, también los canales de distribución a utilizar como lo son las tiendas orgánicas y redes sociales, podremos estar al alcance del público de una manera más cercana.

Es por ello que sería baja ya que, si bien el sector está en alza, no todos apuestan por un batido con las características ya mencionadas por las barreras que existen para ingresar a este mercado.

#### **2.1.4.2 Poder de negociación de proveedores**

Existe una alta cosecha de los granos andinos a usar como la soya, el tarwi y la cañihua, ya que se cosechan 128,949 toneladas en aproximadamente 88,301 hectáreas según el Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI, 2016). Asimismo, existe una gran cantidad de agricultores de dichos granos andinos en regiones como: Cuzco, Puno, Junín, Cajamarca y Amazonas, por lo cual la obtención de la materia prima no sería un factor crítico en la producción del batido, ya que somos un país dotado en la variedad y cantidad de nuestros cereales. A continuación, se muestra la producción anual de las materias primas de nuestro batido en toneladas métricas:

Tabla 2.1

Producción de materias primas en el Perú, 2016

<b>Producción por departamento (Tn)</b>	<b>Cañihua</b>	<b>Soya</b>	<b>Tarhui</b>
<b>Total</b>	<b>4,733.86</b>	<b>1,923.73</b>	<b>13,535.33</b>
Tumbes	-	1.20	-
Piura	-	627.00	-
Lambayeque	-	-	-
La Libertad	-	-	5,053.40
Cajamarca	-	411.51	370.31

(continúa)

(continuación)

Amazonas	-	512.10	68.97
Áncash	-	-	539.00
Lima	-	-	-
Ica	-	-	-
Huánuco	-	-	1,129.00
Pasco	-	-	13.00
Junín	-	106.52	246.61
Huancavelica	-	-	468.54
Arequipa	7.16	-	-
Moquegua	-	-	-
Tacna	-	-	-
Ayacucho	-	-	459.00
Apurímac	-	-	748.54
Cusco	264.50	143.50	2,657.20
Puno	4,462.20	43.80	1,781.76
San Martín	-	39.55	-
Loreto	-	-	-
Ucayali	-	38.55	-
Madre de Dios	-	-	-

Fuente: Ministerio de Agricultura y Riego, MINAGRI (2016).

Sin embargo, considerando que utilizamos tres materias primas, la selección de los proveedores es una decisión muy importante, ya que también buscamos tener una gran calidad en nuestro batido, con certificaciones como en sistema HACCP. Es por ello que nuestros proveedores deben formar parte de la Asociación Nacional de Productores Ecológicos (ANPE Perú, s.f.) que buscan desarrollar y validar sistemas de producción agroecológicos y ofrecer productos de calidad garantizada. Como también tenemos como propósito de hacer valer un comercio justo con nuestros agricultores, y también revalorizar la función de estos colaboradores y los miembros de esta asociación buscan también dar seguridad a sus compradores. Es por ello, que el poder de los proveedores es bajo, ya que tenemos disponibilidad necesaria de los recursos y de la fuente correcta.

#### **2.1.4.3 Poder de negociación de los compradores**

El batido a base de granos andinos (soya, tarwi y cañihua) tiene un poder de negociación de los compradores medio, ya que es un batido que ayudaría a la nutrición del consumidor y a mantener una buena alimentación, sin embargo, no es un producto absolutamente imprescindible, es por ello que contrarrestamos este factor ofreciendo un producto por debajo del precio del común denominador de sus competidores, esto le brindará una ventaja ya que los compradores preferirán un producto peruano con ingredientes oriundos

de nuestro país, innovador y a un muy bajo costo. Asimismo, el batido será vendido a través de dos canales: tiendas orgánicas y por redes sociales.

Las ya mencionadas tiendas orgánicas cuentan con una oferta de productos saludables los cuales ayudarán a complementar la venta del batido, estas tiendas no funcionan como un comercializador, ya que no incurren en el costo de compra de los productos, sino que sirven como un exhibidor de los mismos y su ganancia suscita en una comisión ganada de acuerdo a las ventas. Es por ello que nuestros compradores, son los consumidores finales, y considerando este factor, contamos con una ventaja debido a que no tenemos un comprador único, sino un amplio público objetivo.

#### 2.1.4.4 Amenaza de los sustitutos

Al ser nuestro producto un batido en polvo, consideramos como sustituto, a aquellos productos instantáneos que cumplan la función de alimentar y satisfacer el hambre y sed. Es por ello que café, té y cacao en polvo serían los principales sustitutos. En la siguiente tabla, se encuentran los principales productos sustitutos, a lo largo de cinco años atrás.

Tabla 2.2

Participación de mercado de productos sustitutos en el Perú, 2013-2017

Producto	Compañía	Tipo de producto	2013	2014	2015	2016	2017
Cafetal	Exportadora Romex	Café	20.74%	19.80%	19.52%	19.59%	20.55%
Milo	Nestlé	Cacao en polvo	13.55%	13.71%	13.70%	13.97%	14.04%
Herbi	Industrias Oro Verde	Infusiones	12.37%	12.52%	12.50%	12.44%	12.16%
Nescafé	Nestlé	Café	11.37%	11.84%	11.99%	12.10%	12.16%
Altomayo	Corporación Perhusa	Café	12.04%	11.84%	11.82%	11.75%	11.64%
Kirma	Nestlé	Café	8.19%	8.46%	8.73%	8.69%	8.56%
Monterrey	Grupo Nutresa	Café	5.69%	5.92%	5.99%	5.96%	5.99%
McColin's	Unilever Group	Infusiones	5.85%	5.92%	5.99%	5.96%	5.48%
Ecco	Nestlé	Café	5.85%	5.58%	5.31%	5.11%	5.14%
Monaco	Grupo Gloria	Café	4.35%	4.40%	4.45%	4.43%	4.28%
<b>Total</b>			<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Fuente: Euromonitor (2018).  
Elaboración propia.

Como se puede observar el principal sustituto con mayor participación de mercado, es el café Cafetal, seguido del cacao en polvo Milo y las infusiones Herbi. Muchos productos son de la compañía Nestlé, que es una gran empresa del consumo masivo y debido al empleo de economías de escala, sus precios son muy bajos, y el sustituto por la función del mismo, que generaría mayor amenaza es Milo, debido a que decidieron apostar por usar cereales con alto valor proteico, potenciando al producto

básico, sin embargo no es lo más natural, ni menos procesado, pero los precios tan bajos podrían hacer dudar a los clientes de llevar esos productos, sin embargo, nuestro batido es hecho a base de materias primas oriundas de nuestro país, sin uso de químicos que alteren las propiedades de los insumos que brindarán vitaminas y proteínas al consumidor y podremos estar a la altura de competir con esos productos. Es por ello que la amenaza de los sustitutos es alta.

#### 2.1.4.5 Rivalidad de los competidores

La rivalidad entre los competidores de este sector es media debido a que la industria es fragmentada, ya que, si bien existen marcas consolidadas como Ensure y Herbalife que son las que más dominan el mercado, también existen marcas pequeñas y emergentes. A continuación, el detalle de los competidores actuales según Euromonitor (2018):

Tabla 2.3

Participación de mercado de productos competidores en el Perú, 2013-2017

Producto	Compañías	2013	2014	2015	2016	2017
Ensure	Abbott Laboratories Inc	67.09%	67.40%	67.33%	67.43%	67.89%
Herbalife	Herbalife Ltd	25.86%	25.74%	25.37%	25.20%	24.53%
OmniFit	Omnilife SA de CV, Grupo	1.54%	1.42%	1.33%	1.21%	1.08%
Santa Natura	Agroindustrias Floris SAC	1.41%	1.29%	1.20%	1.21%	1.08%
Biopro + Tect	FuXion Biotech SAC	1.28%	1.29%	1.73%	1.74%	1.90%
D-Linea-T	Distribuidora Bionaturista SAC	0.90%	0.91%	0.80%	0.80%	0.81%
Energisol	Laboratorios Kaita del Perú SAC	0.64%	0.52%	0.40%	0.40%	0.41%
Algas Marinas	Distribuidora Bionaturista SAC	0.51%	0.65%	0.66%	0.67%	0.68%
Wellness	Oriflame Cosmetics SA	0.38%	0.39%	0.80%	1.07%	1.22%
PVM	Hersil SA	0.38%	0.39%	0.40%	0.27%	0.41%
<b>Total</b>		<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Fuente: Euromonitor (2018).

Para empezar con el proyecto queremos competir con las marcas pequeñas, para que de esa manera poder ir ganando mercado y lo que diferenciaría a nuestro producto en primera instancia sería el precio, el precio que ofreceremos será por debajo de los competidores, lo que nos brinda una ventaja al ingresar al mercado, segundo, nuestras materias primas y la calidad y esencia del producto, que sea con granos andinos y que tengamos como objetivo reducir los daños nutricionales en nuestro país, es un valor agregado que llevará al consumidor a un lado emocional que nos puede dar una mayor preferencia por nuestro producto, así como la tendencia de consumir productos menos procesados, con menos aditamentos químicos y eso es lo que brindaremos al cliente.

Asimismo, cabe mencionar que la demanda como ya se vio anteriormente está creciendo año tras año, esto puede generar que las empresas participantes y las nuevas puedan aumentar sus ingresos, sin quitar la participación de mercado de otras compañías.

En conclusión, el sector es una industria atractiva debido a que la amenaza de sustitutos es alta, el poder de negociación de los compradores es media, el poder de negociación de proveedores es bajo, la amenaza de nuevos participantes es baja y la rivalidad entre competidores es media.

Es por ello, que es viable la introducción de un batido en polvo a base de soya, cañihua y tarwi.

### 2.1.5 Modelo de Negocios (Canvas)

Tabla 2.4

Modelo de Negocios (Canvas)

Asociaciones clave	Actividades clave	Propuestas de valor	Relaciones con los clientes	Segmentos de mercado
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asociación Nacional de Productores Ecológicos (ANPE).</li> <li>- Tiendas orgánicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compra de la mejor calidad de granos andinos.</li> <li>- Molido y tamizado de granos.</li> <li>- Envasado de batido.</li> <li>- Publicidad clave para la captación de clientes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Batido en polvo hecho a base de granos andinos como cañihua, tarwi y soya.</li> <li>- Alto contenido de calcio, fósforo, potasio y magnesio.</li> <li>- Excelente regulador intestinal.</li> <li>- Rico en aminoácidos.</li> <li>- Precio bajo a comparación de sus competidores.</li> <li>- Producto vegano.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fan page</li> <li>- Instagram</li> <li>- Página web</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Segmentación geográfica: Lima metropolitana</li> <li>- Segmentación psicográfica: NSE: A, B y C con estilo de vida saludable o que deseen tener uno. Que busquen tener una alimentación balanceada y apoyen a los productos hechos con insumos peruanos.</li> <li><b>Estilo de vida (Arellano Marketing):</b> progresistas, sofisticados y modernas</li> <li><b>Tipo consumidor peruano (Kantar Worldpanel):</b> despreocupado</li> <li>- Segmentación demográfica: hombres y mujeres de 20-60 años.</li> </ul>
	<p><b>Recursos clave</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Materias primas: cañihua, soya y tarwi.</li> <li>- Recursos humanos.</li> <li>- Máquinas.</li> </ul>		<p><b>Canales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Distribución: Tiendas orgánicas</li> <li>- Promoción: Página web Redes sociales.</li> </ul>	

(continúa)

(continuación)

<b>Estructura de costes</b>		<b>Fuente de ingresos</b>
Costos fijos:	Inversión:	Venta de bolsas de 500 gr. con una política de crédito a compradores de 30 días máximo.
Pago de haberes	Terreno	
Servicios básicos	Máquinas	
Mantenimiento de máquinas	Licencias, patentes y marcas	
	Capital de trabajo	
Costos variables:		
Materia prima		
Insumos		
Energía		

Elaboración propia.

## **2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado (uso de fuentes secundarias o primarias, muestreo, método de proyección de la demanda)**

Para la investigación de mercado se usarán tanto fuentes secundarias como: estudios hechos por encuestadoras como Ipsos Perú, bases de datos de Veritrade y de la Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (SUNAT) para la información de importaciones y exportaciones de suplementos alimenticios en el Perú. Así como también datos históricos y proyecciones de Euromonitor e INEI para la correcta elaboración de la demanda y fuentes primarias como encuestas a una muestra para medir la acogida del producto, así como tendencias actuales y consumo promedio del propio mercado objetivo.

Por otro lado, el método de proyección de la demanda será el modelo causal, específicamente de regresión ya que se podría estimar el mercado por los datos históricos obtenidos comparando dos variables, brindando esto un dato más aproximado a la realidad.

## **2.3 Demanda Potencial**

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

Existe un incremento en la población alrededor de los últimos 6 años, según estudios estadísticos de INEI (2017), podemos observar que hay una variación promedio de +1.99% entre las edades de 18-70 años en el departamento de Lima. Dichas edades son parte de nuestro mercado objetivo, siendo esto un factor positivo para el desarrollo de nuestro producto.

Tabla 2.5

Población en edad electoral

Departamento	Población en edad electoral de 18 a 70 años				
	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Lima</b>	6,230,095	6,361,845	6,490,960	6,617,653	6,744,212
Δ Variación %	2.10%	2.07%	1.99%	1.91%	1.88%

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI (2017)

Elaboración propia

Por otro lado, según un estudio de Nielsen Company (“Revolución de los alimentos en América Latina”, 2017) sobre la revolución de los alimentos en América Latina, la salud se está convirtiendo en una prioridad para el

siendo las siguientes las estadísticas claves:

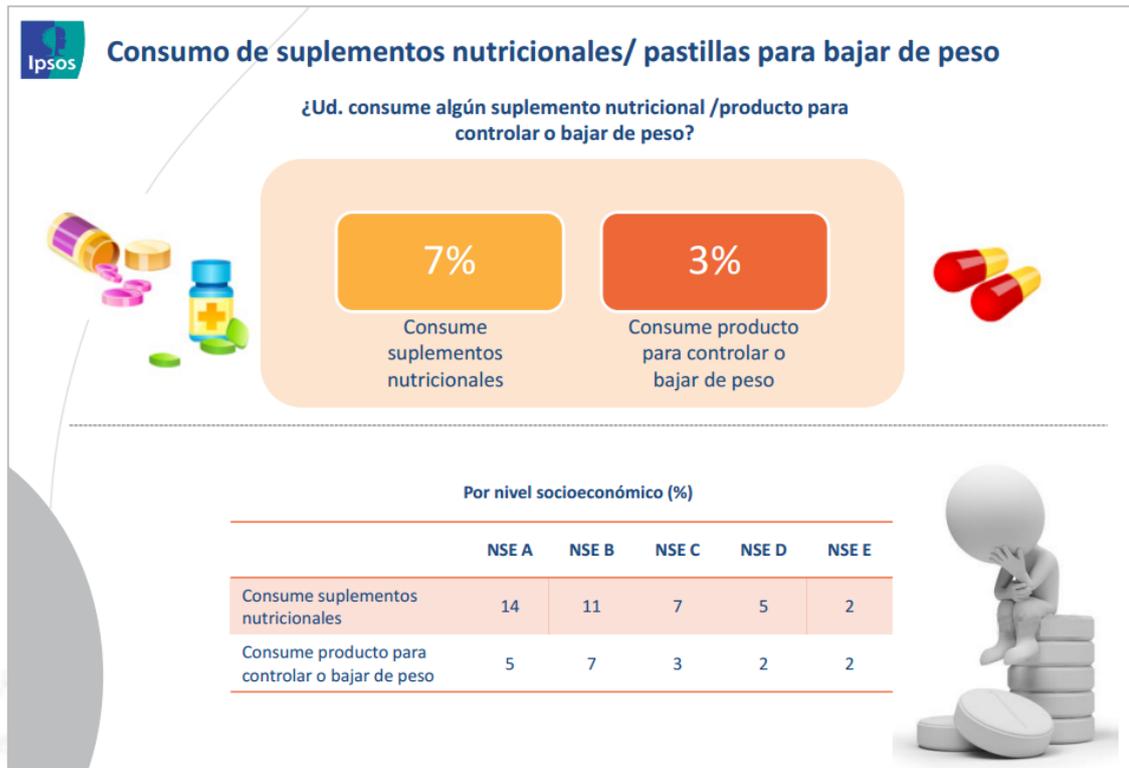
- El 75% de la población modifica su dieta para cuidar su salud.
- El 63% busca perder peso haciendo ejercicio.
- El 80% selecciona activamente alimentos que los ayuden a prevenir problemas de salud.
- El 62% está dispuesto a pagar un precio mayor por productos que los apoyen en sus metas de salud.

Siendo estos indicadores fundamentales de la posible acogida del batido, además solo en el Perú hubo una variación en ventas de un +1.88% del año 2016 al 2017 en alimentos saludables, esto quiere decir que nuestro producto está un paso adelante al potenciar esta tendencia de los consumidores.

Un factor importante es que según un estudio de Ipsos Perú (Negrillo, 2015), acerca del consumo de suplementos alimenticios, para los sectores A, B y C de NSE cuentan con un mayor porcentaje de consumo de 14%, 11% y 7% a comparación con los otros sectores, siendo esto favorable para el desarrollo del producto.

Figura 2.4

Consumo de suplementos nutricionales

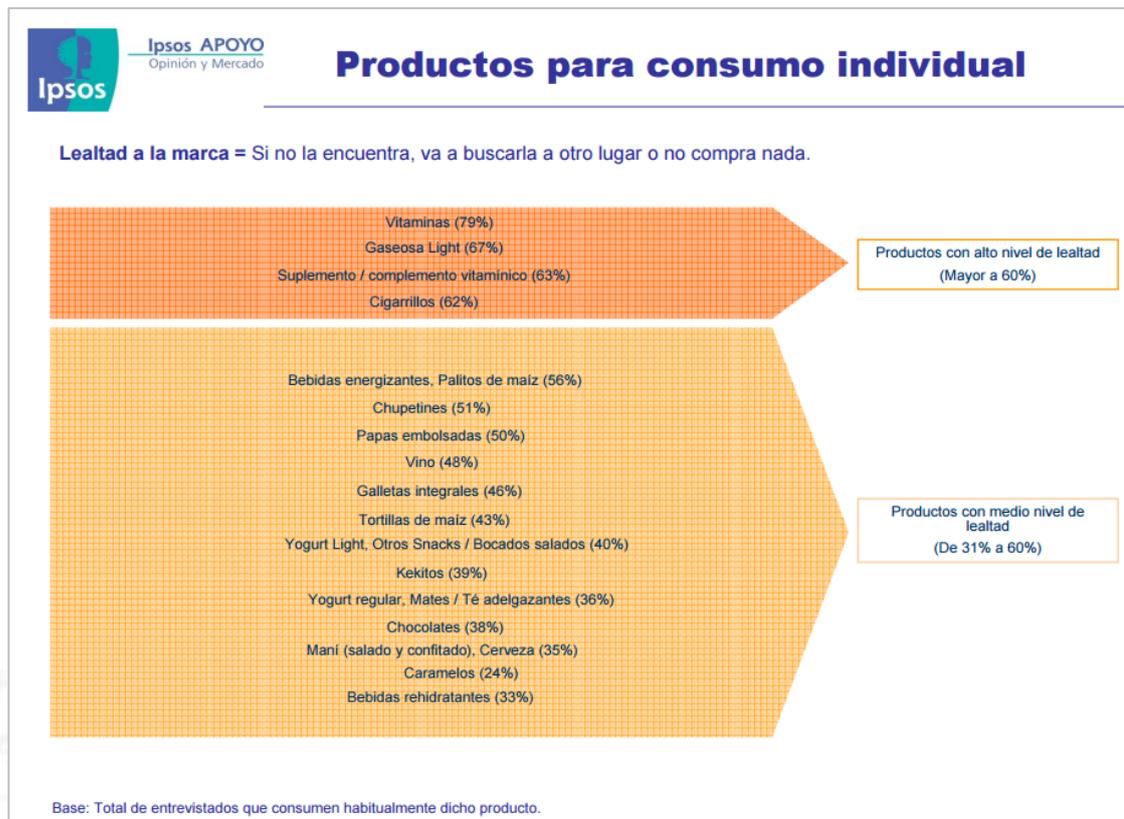


Fuente: Ipsos Perú (2015).

Asimismo, en el sector de los suplementos y complementos alimenticios se cuenta con una lealtad del consumidor mayor del 60%, esto quiere decir que, si el cliente no encontraría dicho producto, buscaría en otro lugar o no compraría nada. Siendo este un factor clave para atraer clientes y que su consumo perdure en el tiempo.

Figura 2.5

## Productos para consumo individual



Fuente: Ipsos Perú (2015).

También, cabe mencionar que este tipo de producto no cuenta con estacionalidad ya que son alimentos de consumo continuo.

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

Para el hallazgo de la demanda potencial, se analizó el consumo per cápita en países de América en dólares, como se muestra a continuación:

Figura 2.6

Consumo per cápita en dólares en América, 2013-2017

Stats Type	Geography	2013	2014	2015	2016	2017
	Argentina	0,3	0,5	0,7	1,0	1,4
	Brazil	2,6	2,7	2,8	2,8	2,9
	Chile	2,9	4,2	4,7	4,5	4,3
	Colombia	2,6	2,7	3,1	3,0	3,0
	Peru	4,3	4,8	5,4	6,0	6,4
	Canada	7,6	8,0	8,4	8,7	8,9

Fuente: Euromonitor (2018).

Al observar la data obtenida, se pudo concluir que Canadá cuenta con un consumo per cápita que supera al de Perú, es por ello que se escogió dicho país para hallar la demanda potencial.

Tabla 2.6

Consumo per cápita de Perú y Canadá en soles, 2013-2017

CPC en Nuevos Soles	2013	2014	2015	2016	2017
Perú	14.00	15.50	17.60	19.50	20.60
Canadá	24.74	25.83	27.38	28.28	28.65

Fuente: Euromonitor (2018).

Asimismo, la población peruana para el final del año 2017 fue de 31,826,018 habitantes. A continuación, se mostrará el cálculo de la demanda potencial, pero para ello, se halló un precio promedio de los actuales suplementos en el mercado por gramo y de esa forma uniformizar las unidades.

Tabla 2.7

Precio promedio de competidores actuales

Productos	Compañías	Envase	Peso (g) / envase	Precio (s/) / envase	Precio (s/) / g
Ensure	Abbott Laboratories	Lata	400	48	0.12
		Lata	850	103	0.12
Herbalife	Herbalife Ltd	Frasco PET	550	160	0.29
Alpha Balance	FuXion Biotech	Caja y bolsa sachet	200	170	0.85
Kaita Slim Max	Laboratorios Kaita	Frasco PET	350	59	0.17
Capuccino Gano Mas	FuXion Biotech	Caja y bolsa sachet	210	175	0.83
Biopro + Tect	FuXion Biotech	Caja y bolsa sachet	500	190	0.38
Wellness	Oriflame Cosmetics	Caja y bolsa sachet	378	140	0.37
Dolce Vita	Omnilife SA	Caja y bolsa sachet	150	170	1.13
Super MIX	Omnilife SA	Caja y bolsa sachet	510	180	0.35
Santa Natura	Agroindustrias Floris	Frasco PET	660	96	0.15
OmniFit	Omnilife SA	Bolsa cierre hermético	600	160	0.27
Cafecino	Omnilife SA	Caja y bolsa sachet	420	120	0.29
D-Linea-T	Distribuidora Bionaturista	Frasco PET	500	50	0.10
Algas Marinas	Distribuidora Bionaturista	Frasco PET	200	40	0.20
GNC	General Nutrition Centers	Frasco PET	768	130	0.17
Shake	Omnilife SA	Caja y bolsa sachet	600	243.9	0.41
Energisol	Laboratorios Kaita	Frasco PET	480	39	0.08
Algas	Cominper	Frasco PET	225	45	0.20
PVM	Hersil SA	Frasco PET	460	34.89	0.08
		Frasco PET	1000	59.99	0.06
Delga 2	Cominper	Lata	425	125	0.29
Vitafibra	Distribuidora Bionaturista	Frasco PET	60	50	0.83
Figure	Macro Natura	Frasco PET	50	60	1.20
Herbal Vitadiet	Vitacorp	Frasco PET	60	67	1.12
<b>Precio promedio</b>					<b>0.40</b>

Fuente: Euromonitor (2018).

Elaboración propia

$$Demanda\ potencial = 31,826,018\ hab. \times 28.65 \frac{s/}{hab.} \times \frac{1\ g.}{0.40\ s/} \times \frac{1\ kg.}{1000\ g.}$$

$$Demanda\ potencial = 2,266,721.61\ kg.$$

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

### 2.4.1 Demanda del proyecto en base a data histórica

Para el hallazgo de la demanda interna aparente histórica, se tomaron los años del 2013 al 2017 siendo un periodo de 5 años, y se investigaron los siguientes datos como importaciones, exportaciones y producción de batidos ya existentes en el mercado, a continuación, el despliegue de los mismos.

## **2.4.1.1 Demanda Interna Aparente Histórica tomando como fuente bases de datos de Producción, Importaciones y Exportaciones; o las Ventas tomando como fuente bases de datos de inteligencia comercial**

### **2.4.1.1.1 Importaciones / Exportaciones**

La posición arancelaria según Nomenclatura Común de los Países Miembros del Acuerdo de Cartagena (NANDINA) relacionada con batidos en polvo, es la siguiente:

- Sección IV: Productos de las industrias alimentarias; bebidas, líquidos alcohólicos y vinagre; tabaco y sucedáneos del tabaco; elaborados.
- Capítulo 21: Preparaciones alimenticias
- Sub capítulo 21.06: Preparaciones alimenticias no expresadas ni comprendidas en otra parte (SUNAT, 2018).

Tabla 2.8

Número de partidas arancelarias de batidos en polvo en el Perú

<b>Nro. Partida</b>	<b>Descripción</b>
21.06.10.19.00	Preparaciones alimenticias no expresadas ni comprendidas en otra parte (lo demás)
21.06.90.71.00	Que contengan como ingrediente principal uno o más extractos vegetales, partes de plantas, semillas o frutos, incluidas las mezclas entre sí
21.06.90.72.00	Que contengan como ingrediente principal uno o más extractos vegetales, partes de plantas, semillas o frutos, con una o más vitaminas, minerales u otras sustancias
21.06.90.79.00	Las demás
21.06.90.90.00	Los demás

Fuente: Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria, SUNAT (2018)

Las importaciones de batidos en polvo se mantienen a lo largo de los 5 años pasados, en 1 millón hasta 2.5 millones, esto debido a que la mayoría de batidos son producidos en el extranjero.

Tabla 2.9

Importaciones de batidos en polvo en el Perú (kg.)

Año	Partidas arancelarias					Total
	2106101900	2106907100	2106907200	2106909000	2106907900	
2013	24.00	-	353,878.13	-	667,835.69	1,021,737.82
2014	1,073.20	-	174,314.46	-	1,204,205.82	1,379,593.48
2015	-	-	635.41	-	1,034,497.01	1,035,132.42
2016	77.30	1,106.05	320.06	-	1,403,545.82	1,405,049.23
2017	41.56	-	-	1,036,559.11	1,219,546.19	2,256,146.86

Fuente: Veritrade (2018) y Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria, SUNAT (2018).

Por otro lado, los datos de las exportaciones de batidos en polvo no superan los 100 mil kilos al año, siendo cifras bajas en comparación a las importaciones. A continuación, el detalle:

Tabla 2.10

Exportaciones de batidos en polvo en el Perú (kg.)

Año	Partidas arancelarias					Total
	2106101900	2106907100	2106907200	2106909000	2106907900	
2013	3.08	30,731.29	8.22	-	74,775.80	105,518.39
2014	-	11,582.49	-	-	127,933.69	139,516.18
2015	-	33,027.33	-	-	134,934.03	167,961.36
2016	621.64	17,075.35	3,948.86	-	85,235.18	106,881.03
2017	-	20,118.39	10,497.05	17,618.34	65,125.58	113,359.36

Fuente: Veritrade (2018) y Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria, SUNAT (2018).

#### 2.4.1.1.2 Demanda Interna Aparente

Se halló la demanda en base a la información obtenida de la base de datos Euromonitor de la siguiente manera:

Primero, se halló un precio promedio por gramo en soles de todas las marcas existentes que se consideran en el resultado de las ventas en soles que brinda Euromonitor (2018), el detalle se observa en la Tabla 2.7

Luego, dividimos la demanda en soles con el precio promedio obtenido y hallamos la demanda en kilogramos.

Tabla 2.11

**Demanda Interna Aparente**

<b>Unidad</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>
Miles de S/.	489,223.00	532,352.70	589,245.80	641,382.70	671,389.50
S/.	489,223,000.00	532,352,700.00	589,245,800.00	641,382,700.00	671,389,500.00
g.	0	3	4	7	4
<b>Kg.</b>	<b>1,216,313.41</b>	<b>1,323,543.10</b>	<b>1,464,991.56</b>	<b>1,594,615.09</b>	<b>1,669,218.43</b>

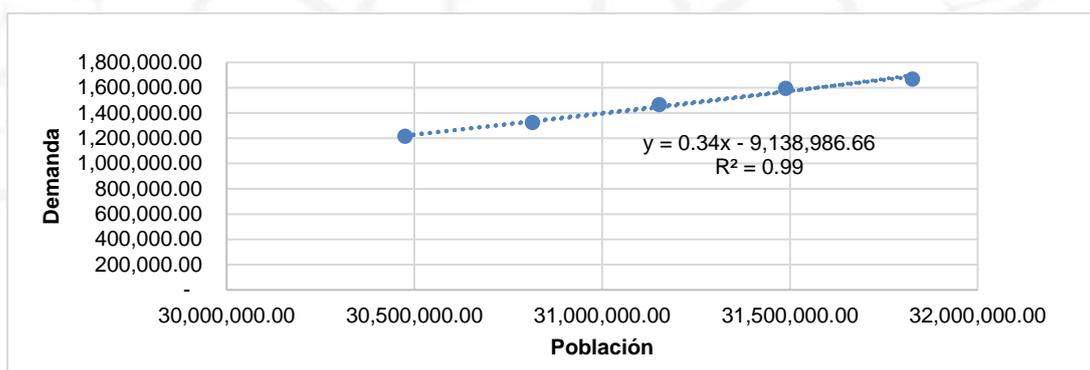
Fuente: Euromonitor (2018).  
Elaboración propia

**2.4.1.2 Proyección de la demanda (serie de tiempo o asociativas)**

Siendo el eje X, la población y el eje Y, la demanda, obteniendo un coeficiente de determinación de 0.99.

Figura 2.7

Proyección de la demanda en kg.



Fuente: Euromonitor (2018) e Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI (2017).  
Elaboración propia

Luego, con la ecuación obtenida pudimos hallar la proyección de la demanda hasta el año 2023:

Tabla 2.12

Proyección de la demanda, 2019-2023

<b>Año</b>	<b>Población</b>	<b>Demanda (kg)</b>
2019	32,495,510.00	1,909,486.74
2020	32,824,358.00	2,021,295.06
2021	33,149,016.00	2,131,678.78
2022	33,470,569.00	2,241,006.80
2023	33,788,589.00	2,349,133.60

Fuente: Euromonitor (2018) e Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI (2017).  
Elaboración propia

### **2.4.1.3 Definición del mercado objetivo teniendo en cuenta criterios de segmentación**

La definición del mercado objetivo, se hizo a través de criterios de segmentación, divididos en los siguientes:

- Segmentación geográfica

Se escogió la ciudad de Lima metropolitana, por ser la ciudad en la cual se centra la mayor población del Perú contando con 9,485 millones de habitantes (INEI, 2017) y a su vez porque las encuestas fueron realizadas a una muestra de pobladores de este departamento.

- Segmentación psicográfica

Para dicha segmentación se busca el perfil de personas con estilo de vida saludable o que deseen emprender ese estilo, pertenecientes a los segmentos de nivel socioeconómico A, B y C (APEIM, 2017). Así también que busquen tener una alimentación balanceada y apoyen al desarrollo de productos hechos con materias primas netamente peruanas y según, los estilos de vida de Arellano Marketing (2017), estaremos orientados a progresistas, sofisticados y modernas. Asimismo, según un estudio de Kantar Worldpanel, que realizó la clasificación de los consumidores peruanos, entre ahorradores, malabaristas, planificadores, despreocupados y escaladores, consideramos que el tipo de consumidor objetivo de nuestro negocio es el despreocupado, estos representan el 21% de la población y pertenecen al NSE A, B y C, siendo en su mayoría de Lima centro, asimismo, son hogares que no tienen hijos o tienen hijos de 18 a 29 años, y poseen de 5 a más miembros en la familia. Este grupo prioriza marcas Premium en alimentos, bebidas y alimentos para mascotas; sin embargo, tienen una preferencia por marcas económicas en lácteos y cuidado personal. Asimismo, optan por los autoservicios, bodegas y mercados, como canales de compra, gastando 40% por encima del promedio. (Perú Retail, 2018)

Figura 2.8

Perfil de consumidor despreocupado



Fuente: Perú Retail (2018)

- Segmentación demográfica

Para la segmentación demográfica nos enfocaremos en personas hombres o mujeres de 20-60 años. Luego de describir las distintas segmentaciones, se procederá la elección del mercado objetivo y este será en Lima Metropolitana, según los resultados de las encuestas obtuvimos una mayor llegada a los siguientes distritos: San Borja, La Molina, Santiago de Surco, Cercado de Lima, Jesús María y Miraflores, constituyendo principalmente las zonas de Lima Moderna.

Figura 2.9

Las cinco Lima y el Callao

### Las cinco Lima y el Callao



Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI (2016)

#### 2.4.1.4 Diseño y aplicación de encuestas (muestreo de mercado)

Para la selección del mercado meta, se diseñó una encuesta la cual fue aplicada a una muestra de 364 personas residentes de Lima Metropolitana, obtenida a partir de la siguiente fórmula:

$$n = \frac{z^2 \times p \times q}{e^2} = \frac{1.96^2 \times 0.5(1 - 0.5)}{5.1\%^2}$$

A continuación, el listado de preguntas y un breve sustento del porqué de las mismas:

- Edad, sexo y distrito de residencia  
Dichas preguntas se establecieron en un formato para marcar y hacer así más sencillo el proceso de resolución del encuestado, estas preguntas eran para identificar a nuestro público objetivo sobre todo en edades y distritos de residencia.
- ¿Se salta alguna comida al día?  
Esta pregunta fue realizada para analizar qué porcentaje de los encuestados no lleva una alimentación balanceada y cuenta con horarios alterados a la hora de ingerir alimentos.
- En este momento, ¿se considera una persona saludable, que cuenta con una alimentación balanceada?

Con esta pregunta de respuesta objetiva (sí o no) podríamos saber cómo se considera el público acerca de su propia alimentación.

- ¿Le gustaría contar con una alimentación balanceada y completa con los nutrientes necesarios para el desarrollo de sus actividades diarias?

Esta pregunta es un filtro para el mercado objetivo de nuestra investigación, ya que el meollo de nuestro proyecto es brindar nutrición a nuestros futuros consumidores.

- ¿Consumes algún suplemento alimenticio?

Con esta pregunta podríamos analizar la acogida actual de los suplementos alimenticios entre nuestros encuestados.

- En caso su respuesta anterior sea positiva, ¿con qué frecuencia consume el suplemento?

Esta pregunta nos permite saber la frecuencia de consumo de los suplementos alimenticios.

- ¿Qué marcas son las que más adquiere?

Al preguntar acerca de las marcas existentes, nos permite saber de nuestros competidores y que porcentaje de preferencia tiene entre nuestros encuestados.

- ¿Cuál es el precio aproximado que paga por ellos?

Esta pregunta es para analizar los precios de los competidores existentes, y poder delimitar nuestro rango de precios.

- Teniendo en cuenta, el gran valor nutricional que brindan nuestros granos andinos como lo son la cañihua, el tarwi y la soya, ricos en vitaminas, proteínas y minerales, consideraría consumir un batido en polvo a base de los ya mencionados granos con un precio menor al de sus competidores existentes. Esta pregunta es el filtro más importante ya que con el podemos saber la intención de nuestros posibles compradores.

- ¿Qué atributos considera más importantes en un batido?

Para esta pregunta brindamos las opciones de calidad, precio, presentación, valor nutricional e ingredientes, para obtener la tendencia de los consumidores.

- ¿Qué tan probable es que compre el batido a base de cañihua, soya y tarwi?

Con las respuestas a esta pregunta que iban en un rango del 1 al 5 obtuvimos la intensidad de nuestros posibles consumidores.

- ¿Dónde le gustaría encontrarlo?  
Brindamos las opciones de supermercados, farmacias y tiendas especializadas, para poder analizar nuestros canales de distribución.
- Considerando una presentación de 500 gr. ¿qué precio estaría dispuesto a pagar?  
Se pusieron un rango de precios que iba desde los 20 soles hasta 60 soles, y nos permitió obtener un posible precio al batido.
- ¿Cómo le gustaría enterarse de este producto? Puede marcar más de 1 opción.  
Se pusieron 5 opciones como redes sociales, anuncios en televisión o radio, afiches o flyers. Lo que nos permitió obtener una visión más clara de los posibles canales de marketing.

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

Posterior a la aplicación de la encuesta obtuvimos los resultados en los cuales analizaremos la intención e intensidad de compra, frecuencia, cantidad comprada.

La intención e intensidad se obtuvo de la siguiente manera, primero se hizo el conteo del número de encuestados que votaron por cada nivel de intensidad y luego se ponderó y se obtuvo la intensidad, a continuación, detalle:

Tabla 2.13

Cálculo de intensidad e intención

<b>Intensidad</b>	<b>Nro. Encuestados</b>	<b>%</b>
1	57	15.66%
2	50	13.74%
3	76	20.88%
4	91	25.00%
5	90	24.73%
<b>Total</b>	<b>364</b>	<b>100.00%</b>

Elaboración propia.

Ponderando, obtuvimos una intensidad de compra de 66%. Pudimos ver también que la intención de compra resultó ser 52.3%. Entonces, la corrección de la intención de compra es:

$$\text{Corrección IC} = 66\% \times 52.3\% = 34.45\%$$

### 2.4.1.6 Determinación de la demanda del proyecto

Para la elección de la demanda del proyecto se utilizarán los siguientes factores de corrección:

- Población de Lima y del rango de edades entre 20-60 años (%)  
Siendo este un 33.96 % de la totalidad del Perú (INEI, 2016).
- Población desea contar un estilo de vida saludable (%)  
Siendo este un dato obtenido de las encuestas, resultó un 93.4%.
- Factor de intención e intensidad (%)  
Dicho factor, como se mostró anteriormente, fue de 34.45%.
- Participación de Mercado (%)  
Se definió una participación del 7.20%, para la cual se consideraron las marcas más pequeñas que tienen menos de 1% de participación.

Tabla 2.14

Participación de mercado para la demanda del proyecto

Marca	Porcentaje
Wellness by Oriflame	0.8%
Dolce Vita	0.8%
Super MIX	0.8%
Santa Natura	0.7%
OmniFit	0.7%
Cafecino	0.7%
D-Linea-T	0.5%
Algas Marinas	0.4%
GNC	0.3%
Shake	0.3%
Energisol	0.2%
Algas	0.2%
PVM	0.2%
Delga 2	0.2%
Vitafibra	0.2%
Figure	0.2%

Fuente: Euromonitor (2018).

El producto de todos ellos, resultó un porcentaje de: 0.79.

$$\text{Demanda del proyecto (\%)} = 33.96\% \times 93.4\% \times 34.45\% \times 7.2\% = 0.79\%$$

Al aplicarlo a la proyección de la demanda del batido obtuvimos lo siguiente:

Tabla 2.15

Demanda del proyecto

Año	Demanda proyectada (kg)	Demanda del proyecto (kg)	Demanda del proyecto (envases de 500g)	Demanda del proyecto (cajas de 50 envases)
2018	1,796,155.90	14,133.76	28,267.00	566.00
2019	1,909,486.74	15,025.55	30,051.00	602.00
2020	2,021,295.06	15,905.35	31,810.00	637.00
2021	2,131,678.78	16,773.95	33,547.00	671.00
2022	2,241,006.80	17,634.24	35,268.00	706.00
2023	2,349,133.60	18,485.08	36,970.00	740.00

Elaboración propia.

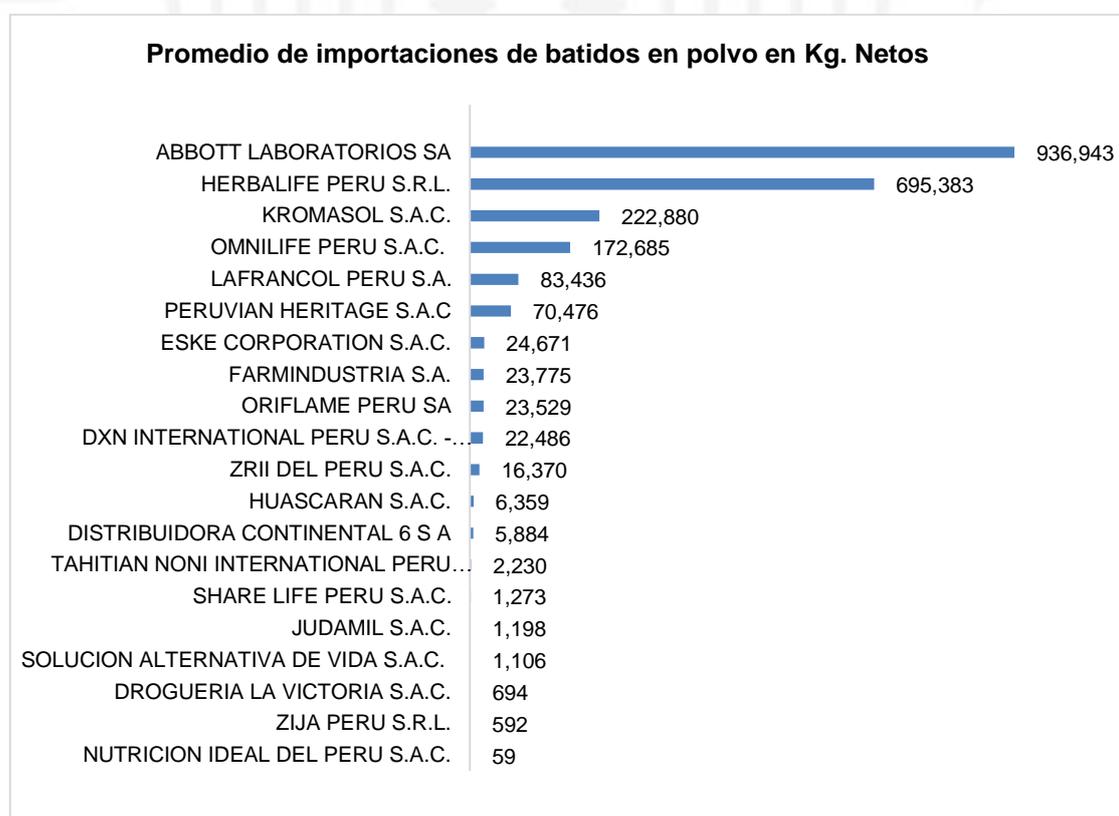
## 2.5 Análisis de la oferta

### 2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

Según lo obtenido en la base de datos Veritrade, se pudo recopilar las empresas importadoras del mercado peruano y hallar un promedio anual de los Kg. Netos importados de batidos en polvo.

Figura 2.10

Promedio de importaciones de batidos en polvo en kg. netos (2013-2017)



Fuente: Veritrade (2018).

Como se puede observar en la figura el que tiene mayor cantidad de kg. importados es Abbott Laboratorios con un promedio de 936,943 kg. Abbott como marca principal es Ensure en sus presentaciones de 850g y 400 g y el sabor más importado es el de Vainilla y en segundo lugar, el de chocolate. Este batido en mención, cuenta con una presentación en lata y se vende en farmacias y supermercados a un precio de 90-100 soles.

En segundo lugar, del ranking se encuentra Herbalife con 695,383 kg. importados con su producto llamado Fórmula 1 Batido Nutricional, y los sabores: vainilla, cookies & cream, piña colada y chocolate, son los más pedidos. Este producto, tiene presentación en un frasco PET y su precio es desde 120 soles.

En tercer lugar, se encuentra la compañía Kromasol con 222,880 kg. Los productos con mayor importación es Kosmos de sabor mora azul y Andromeda sabor fresa. Estos dos productos cuentan con envases distintos, el primero es en caja de con 36 sobres de 10 g y el segundo es en un frasco PET. El precio de Andromeda es de 130 soles y de Kosmos de 115 soles.

En cuarto lugar, se encuentra la empresa Omnilife Peru S.A.C. importó en promedio 172,685 kg. de dos productos principalmente: Power Maker en un envase de 561 g, su presentación es en una caja de 30 sobres. El precio de este batido es de 130 soles.

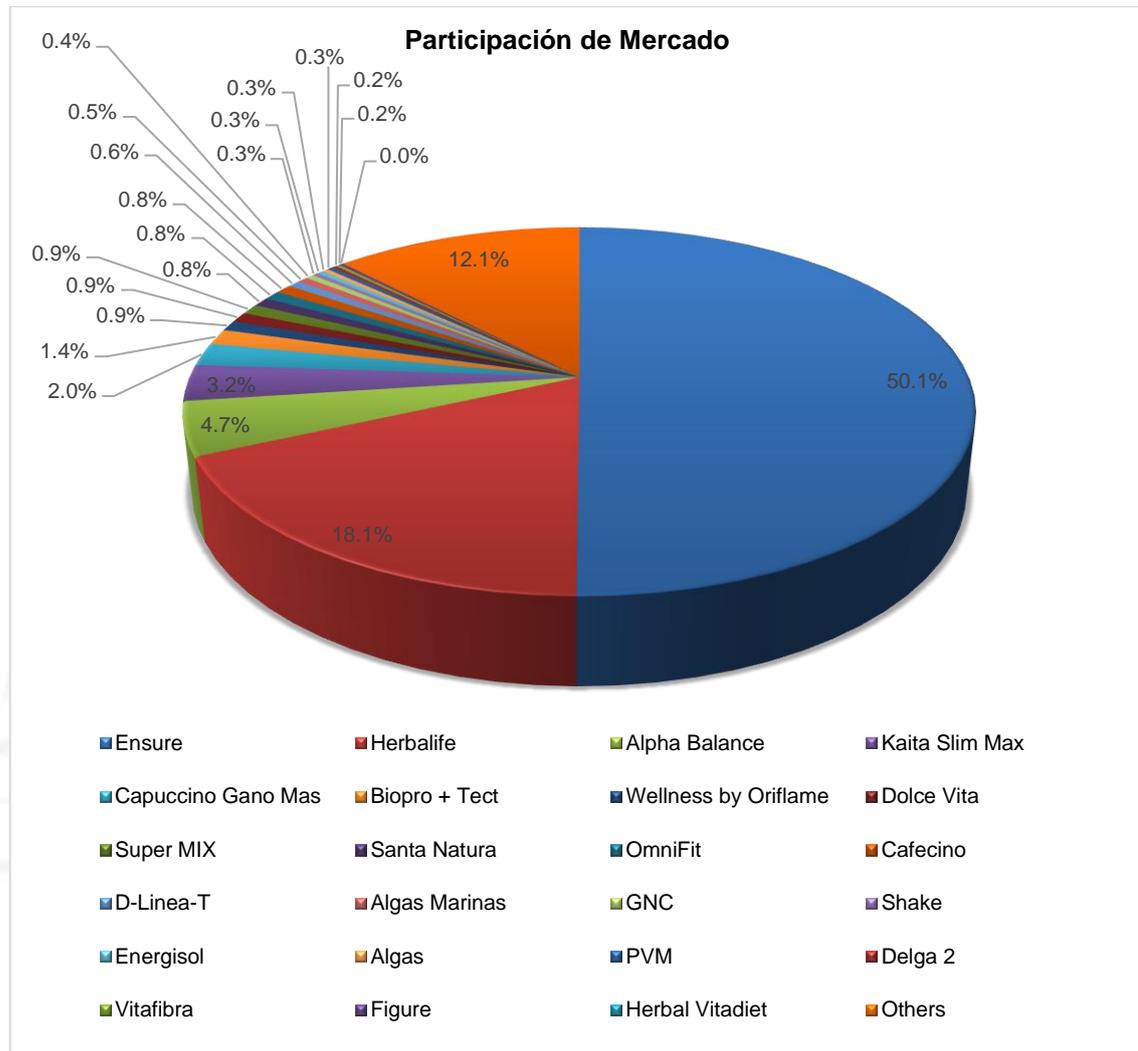
Cabe mencionar, que las tres primeras empresas en mención consolidan el 80% de las importaciones.

### **2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales**

Para el análisis de la participación de mercado se obtuvo los datos de Euromonitor, siendo el que cuenta con mayor participación de mercado es el batido nutricional de Ensure con un 50%, seguido de un 18% de Herbalife, liderando el consumo de los peruanos.

Figura 2.11

Participación de mercado batidos en polvo Perú



Fuente: Euromonitor (2018).  
Elaboración propia

Es por ello, que en nuestro proyecto nos enfocaremos en competir con marcas de bajo porcentaje de participación para iniciar y ganar mercado hasta poder en un futuro enfrentarnos a marcas como Ensure o Herbalife de talla mundial.

## 2.6 Definición de la estrategia de comercialización

### 2.6.1 Políticas de comercialización y distribución

En lo referido a políticas de comercialización, el batido a base de granos andinos, será un producto en el cual enfocaremos nuestra estrategia de posicionamiento en el mercado, en

que es un producto saludable, inocuo, de gran calidad que brindará nutrición completa a los consumidores es por ello que es un producto que está bajo la NTP 209.652:2006. Alimentos envasados. Etiquetado nutricional y, al ser un producto de esta clasificación debe ser regulado por DIGESA (Dirección General de Salud Ambiental).

Asimismo, se usará una estrategia de distribución selectiva y de venta indirecta ya que la mercadería se enviará a ciertos puntos para su venta, en este caso será a tiendas orgánicas. Además, se contará con un sistema de transporte, para el traslado del producto terminado a las tiendas, este sistema de transporte utilizará una camioneta panel en la cual se preserve el producto y se controlen las variables de temperatura. El producto final irá empacado dentro de cajas las cuales contendrán aproximadamente 50 bolsas. Por otro lado, las formas de pago serán de la siguiente manera: se aceptará el pago al crédito hasta 30 días. Asimismo, el pago a proveedores será a 60 días.

## **2.6.2 Publicidad y promoción**

La estrategia a usar es la de pull, pues buscamos atraer clientes por nuestro producto diferenciado, ya que nos dirigimos al cliente final. Esta estrategia es enfocada a la marca y a crear lealtad de la misma con los consumidores.

La publicidad a utilizar será Sobre la Línea (ATL) ya que tiene alto alcance, no es segmentado y utiliza medios masivos como las redes sociales para la comunicación, considerando también el bajo costo de esta publicidad y la mayor llegada que genera actualmente este canal. Por este canal mostraremos los beneficios del batido, usos y hasta descuentos para incentivar el consumo.

## **2.6.3 Análisis de precios**

### **2.6.3.1 Tendencia histórica de los precios**

La tendencia histórica de los precios de los batidos se encuentra al alza, debido al incremento de demanda del producto. De acuerdo a esto, se averiguó los distintos precios de los batidos líderes en el mercado, desde el 2014 al 2017.

Tabla 2.16

Tendencia de precios de batidos en polvo en soles, 2014-2017

Año	Power Maker Omnilife 524 g	Fórmula 1 Batido Nutricional Herbalife 550 g	Ensure Abbott Laboratories 400 g
2014	S/151	S/130	S/90
2015	S/153	S/136	S/90
2016	S/153	S/119	S/90
2017	S/171	S/120	S/97

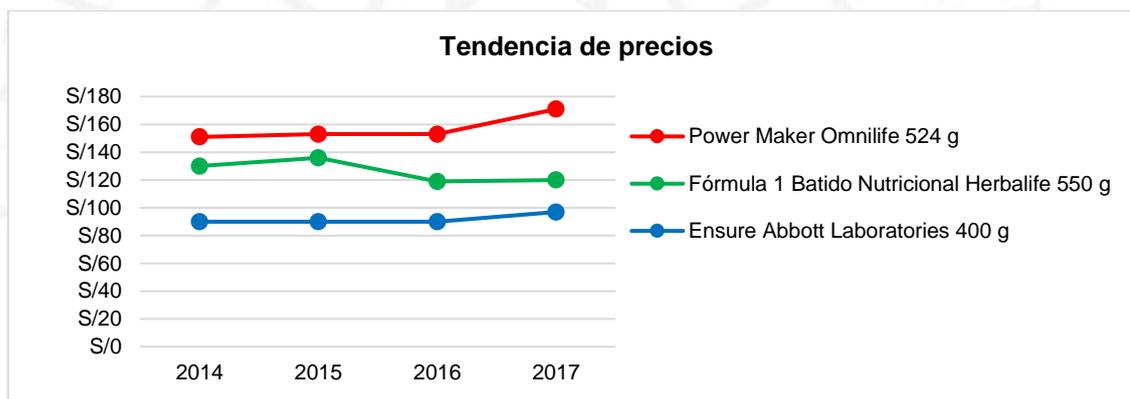
Fuente: Herbalife, Omnilife y Plaza Vea (2018).

Elaboración propia

Con los datos obtenidos, se realizó un gráfico de líneas que permite apreciar la tendencia en precios de los productos.

Figura 2.12

Tendencia de precios de batidos en polvo en soles, 2014-2017



Fuente: Herbalife, Omnilife y Plaza Vea (2018).

Elaboración propia.

Los 3 productos en mención del 2016 al 2017 se registra alza de precios, sin embargo, Ensure es el batido que más ha mantenido su precio a lo largo de los años. Cabe mencionar, que el que más ha tenido cambios es la Fórmula 1 de Herbalife y el último año registró solo 1 sol de aumento.

### 2.6.3.2 Precio actual

El precio actual de los principales competidores son los siguientes:

Tabla 2.17

Precios actuales principales competidores de batidos en polvo en soles

Productos	Compañías	Envase	Peso (g) / envase	Precio (s/.) / envase
Ensure	Abbott Laboratories	Lata	400	48
		Lata	850	103
Herbalife	Herbalife Ltd	Frasco PET	550	160
Biopro + Tect	FuXion Biotech	Caja y bolsa sachet	500	190
Wellness	Oriflame Cosmetics	Caja y bolsa sachet	378	140
Dolce Vita	Omnilife SA	Caja y bolsa sachet	150	170
Super MIX	Omnilife SA	Caja y bolsa sachet	510	180
Shake	Omnilife SA	Caja y bolsa sachet	600	243.9
PVM	Hersil SA	Frasco PET	460	34.89
		Frasco PET	1000	59.99

Fuente: Euromonitor (2018).

Elaboración propia

### 2.6.3.3 Estrategia de precio

- Fijación de precios

Los precios se fijarán en base a la competencia, analizando sus estrategias, costos y precios ofrecidos al mercado, ya que los consumidores compararán las características de los productos sustitutos para efectuar una decisión (Pearson Educación, 2012).

- Estrategia de precios

La estrategia de precios a usar será la estrategia de penetración debido a que se piensa entrar al mercado con un precio bajo a comparación de nuestros competidores, ofreciendo un precio de 38 soles (incluido IGV) por envase de 500 g a los consumidores finales.

## CAPÍTULO III. LOCALIZACIÓN DE PLANTA

### 3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de localización.

Para el análisis de localización de planta se eligieron los siguientes factores, factores que se consideran vitales para elegir la mejor ubicación de la futura planta:

- Disponibilidad de materia prima

La disponibilidad de materia prima es un factor de vital importancia debido a que el producto a desarrollar es a base de granos andinos oriundos de distintas regiones de nuestro país y saber en qué lugares se encuentra la mayor producción es muy importante para procurar ahorro de costos de transporte de la materia prima y también, ahorro de tiempo al contar con los insumos más cerca. Para el análisis de este factor las regiones que más se adecuan son: Puno ya que produce los 3 granos requeridos para la producción de nuestro producto y Cajamarca que produce 2 de ellos (soya y tarwi) (INEI, 2016).

- Proximidad al mercado

Dicho factor es relevante debido a que el mercado meta y de estudio se encuentra en la ciudad de Lima, por lo tanto, se busca que la ubicación de la planta sea lo más cercano a Lima, esto sería beneficioso ya que se ahorrarían costos de transporte de producto terminado, gastos de distribución, se reducirá el lead time y la rotación de inventario será mucho mayor.

- Disponibilidad de mano de obra

El análisis de la disponibilidad de mano de obra es otro de los factores relevantes, debido que se necesita saber qué porcentaje de la población oriunda de cada región se encuentra desocupada para que puedan incorporarse a trabajar a la planta, siendo un punto importante que los pobladores sean de las regiones ya que constaría un ahorro el no tener que trasladar a trabajadores sino complementar la capacitación de aquellos trabajadores de cada región siendo un beneficio también para la comunidad.

- Rutas de acceso

En el caso de este factor, también es de suma importancia, ya que deben existir las vías de acceso para el transporte de los productos terminados como de las materias primas depende de cual sea el caso. En el Perú, es un factor que se ha ido mejorando con el paso de los años, se han implementado y mejorado distintas carreteras, es por ello que se debería escoger la que cuenta con un menor recorrido para evitar costos de transporte y de tiempo.

- Disponibilidad de agua y energía eléctrica

Siendo dos factores de vital importancia ya que para el establecimiento de la planta que la región escogida debe contar con instalaciones de energía eléctrica y aún más que la potencia instalada sea la adecuada para el funcionamiento de una planta, para evitar la paralización de la producción. Igualmente, con la disponibilidad de agua para consumo industrial en las regiones a escoger debido a que, para ciertas actividades se utiliza el agua y, además, para hacer que todos los trabajadores se sientan cómodos de trabajar en buenas condiciones. En estos dos puntos, la región de Lima es la que lleva ventaja al ser más desarrollada en ese aspecto.

- Disponibilidad y costo de terreno

Respecto a este factor es muy importante ya que se debe procurar ir a una zona donde exista el terreno disponible para el funcionamiento de una planta, siendo para este factor, la ciudad de Lima, probablemente la menos favorecida ya que no se cuenta con el espacio suficiente.

- Facilidades comunales

Este también es un factor relevante ya que se le quiere brindar a los trabajadores todas las facilidades posibles para poder tener un desarrollo integral. Esto incluye contar con acceso a vivienda, hospitales y postas médicas, centros de educación y centros de esparcimiento.

### **3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización.**

En primera instancia para el análisis de macro localización se seleccionó las siguientes regiones por la disponibilidad de materia prima y por la cercanía al mercado:

- Lima
- Puno

- Cajamarca

A continuación, según los factores escogidos para macro localización se procederá al detalle de las características de cada región:

### Disponibilidad de materia prima

La soya, el tarwi y la cañihua se cultivan en diferentes regiones del país siendo la que cuenta con la producción de los 3, la región de Puno, el cual lleva ventaja. Seguido de la región de Cajamarca solo cuenta con la producción de soya y tarwi y en el caso de Lima no produce ninguna de los 3 granos. A continuación, detalle de la producción en las 3 regiones en toneladas métricas.

Tabla 3.1

Producción de Cajamarca, Lima y Puno de granos andinos.

Disponibilidad de materia prima por departamento en Tn.	Cañihua	Soya	Tarhui
Cajamarca	-	411.51	370.31
Lima	-	-	-
Puno	4,462.20	43.8	1,781.76

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI (2016)

### Proximidad al Mercado

Para analizar este factor se investigó la distancia de las distintas regiones al departamento de Lima, siendo este nuestro mercado meta, debido a que el consumo de suplementos alimenticios se encuentra con mayor índice en la capital de nuestro país.

En el caso de la región Cajamarca esta se encuentra a 856 Km de distancia de Lima y en el caso de Puno, esta región de encuentra a 1,311 Km de Lima. Siendo este un factor importante para el ahorro de costos y tiempos de entrega del producto, el que lleva la ventaja es el departamento de Lima, al encontrarse en el mismo lugar que el mercado meta, seguido de la región de Cajamarca y por último la región Puno, al encontrarse más alejada.

### Disponibilidad de mano de obra

Con respecto a este factor se investigó la Población Económicamente Activa (PEA) por cada región (Lima, Puno y Cajamarca) siendo estos los resultados en miles de personas para el 2017:

Tabla 3.2

PEA

Miles de personas por departamento en 2017	Población
Cajamarca	939.46
Lima	6,744.21
Puno	858.60

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI (2017)

Asimismo, también se encontró el dato de la PEA ocupada en miles de personas para el año 2017:

Tabla 3.3

PEA ocupada

Miles de personas por departamento en 2017	PEA
Cajamarca	887.35
Lima	5,032.19
Puno	799.37

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI (2017)

Por lo tanto, la diferencia entre la PEA y la PEA ocupada pudimos hallar la PEA desocupada, siendo este porcentaje de la población que estará disponible para iniciar labores en la futura planta que instalaremos. Obteniendo los siguientes datos:

Tabla 3.4

PEA desocupada

Miles de personas por departamento en 2017	Población desempleada
Cajamarca	52.11
Lima	1,712.02
Puno	59.23

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI (2017)

En conclusión, Lima lleva una mayor ventaja con respecto a las otras ciudades con 1,712,020 de personas formantes de la PEA y que en el momento se encuentran desocupadas, seguido de Puno con 59,230 y Cajamarca con 52,110.

### Disponibilidad de energía eléctrica

Para el análisis de este factor se investigó la producción de energía eléctrica en Giga Watts por hora por origen en cada región, los datos más recientes encontrados fueron del año 2015, siendo los siguientes resultados:

Tabla 3.5

Producción eléctrica en GW.h

Disponibilidad de Energía Eléctrica por regiones en GW.h	Total por origen				Total por región
	Hidráulica	Térmica	Solar	Eólica	
Cajamarca	986.79	2,89	-	-	989.67
Lima	6 289.76	16 289.89	-	-	22 579.65
Puno	815.86	16.13	-	-	831.99

Fuente: Ministerio de Energía y Minas, MINEM (2015)

Se puede concluir que en todas estas regiones no se hace uso de energía solar ni eólica, centrándose en hidráulica y térmica. Para la ciudad de Lima, que es el lugar donde más se produce energía eléctrica se centra en energía térmica y en total su producción es de 22,579 GW.h, seguido de Cajamarca con un 989 GW.h donde la producción de energía se centra en origen hidráulico y seguido de Puno con un 831 GW.h.

### Disponibilidad de agua potable

Para este factor que es muy importante, ya que el agua es un insumo básico para el desarrollo de los procesos de la planta, a su vez como un recurso mínimo para la comodidad de nuestros trabajadores, se investigó las conexiones de agua potable por región para darnos un aproximado acerca de la disponibilidad que se tendrá en caso se instale la planta en las regiones propuestas.

Tabla 3.6

Conexiones de agua potable por regiones, 2013

<b>Conexiones de agua potable realizadas por la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento</b>	
Departamento / Empresas prestadoras de servicio	Conexiones de agua potable en miles (2013)
<b>Cajamarca</b>	<b>55.30</b>
EPS SEDACAJ S.A	38.80
EPS MARAÑÓN S.R.LTDA	16.50
<b>Lima</b>	<b>1,501.30</b>
SEDAPAL	1,412.30
SEMAPA BARRANCA S.A.	16.30
EMAPA HUARAL S.A.	15.50
EMAPA CAÑETE S.A.	31.50
EMAPA HUACHO S.A.	25.70
<b>Puno</b>	<b>109.80</b>
EPS NOR PUNO S.A	8.60
EMSA PUNO S.A.	42.30
EMAPA YUNGUYO S.R.LTDA	4.70
EPS SEDA JULIACA S.A	48.20
EPS AGUAS DEL ALTIPLANO S.R.L	6.00

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI (2013)

Como los resultados eran de esperarse, Lima posee la mayor cantidad de conexiones de agua potable con una cantidad de 1,500,000 conexiones teniendo el mayor liderazgo la empresa de Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (Sedapal), en segundo lugar, se encuentra Puno, con 109,000 conexiones y en último lugar Cajamarca con 55,000 conexiones en su territorio. Siendo esto crítico, debido a que las otras regiones no cuentan con esas facilidades como la capital del país.

### Vías de acceso

Con respecto a las vías de acceso de las diferentes regiones analizaremos por vía terrestre y pudimos investigar las diferentes rutas existentes, a continuación, el detalle:

- **Cajamarca**

Cuenta con la ruta Lima-Trujillo-Cajamarca que son aproximadamente 865 km, en la cual se utiliza la carretera Panamericana Norte y la duración del trayecto es de aproximadamente 14 horas. También, se cuenta con la ruta Lima-Chiclayo-Cajamarca y en esta ruta se recorren aproximadamente 1,141 km, con una duración de 22 horas (Ministerio de Transportes y Comunicaciones [MTC], 2017).

- Puno  
Las vías de acceso para Puno son a través de la Carretera Panamericana Sur, hasta el Departamento de Arequipa, y luego se toma la Carretera Arequipa-Puno, trayecto en el cual se recorren 1,324 km y aproximadamente 18 horas (MTC, 2017).
- Lima  
En el caso de Lima, al ubicarse la planta en ese lugar no tendría problemas de llegar al mercado meta.

### 3.3 Evaluación y selección de localización.

#### 3.3.1 Evaluación y selección de la macro localización.

Para la evaluación a nivel macro localización, se utilizará el siguiente criterio:

- La cercanía al mercado (CM) será el factor más importante.
- La disponibilidad de materia prima (DM) será el segundo más importante.
- Las vías de acceso (VA) será el tercer factor más importante.
- La disponibilidad de agua (DA) y de energía eléctrica (DE) son factores que se encuentran en el mismo nivel de importancia, pero menos relevantes que vías de acceso.
- Por último, la disponibilidad de mano de obra (MO) será más relevante que la disponibilidad de servicios básicos.

Tabla 3.7

Matriz de enfrentamiento macro localización

Matriz de enfrentamiento								
Factores	CM	DM	VA	DA	DE	MO	Conteo	Ponderación
CM	1	1	1	1	1	1	5	0.31
DM	0	1	1	1	1	1	4	0.25
VA	0	0	1	1	1	1	3	0.19
DA	0	0	0	1	1	0	1	0.06
DE	0	0	0	1	1	0	1	0.06
MO	0	0	0	1	1	1	2	0.13

Elaboración propia.

Seguido se muestra la tabla con la escala para clasificar los factores de localización.

Tabla 3.8

Tabla de Calificación

<b>Calificación</b>	
<b>Excelente</b>	10
<b>Muy Bueno</b>	8
<b>Bueno</b>	6
<b>Regular</b>	4
<b>Malo</b>	2

Elaboración Propia

Para poder determinar la clasificación adecuada, se estableció una escala para cada criterio:

- En el caso de la cercanía al mercado (CM): Será excelente si la distancia es menor a 200 kilómetros, será muy bueno si está entre 200 y 400 kilómetros, será bueno si está entre 400 y 600 kilómetros, será regular si está entre 600 y 800 kilómetros y, por último, será mala si es mayor a 800 kilómetros.

Tabla 3.9

Cercanía al mercado (CM)

Excelente	Distancia < 200 km
Muy bueno	200 < Distancia < 400
Bueno	400 < <Distancia < 600
Regular	600 < Distancia < 800
Mala	Distancia > 800 km

Elaboración propia

- En el caso de la disponibilidad de la materia prima (DM): Será excelente si la producción de cañihua es mayor a 4,000 toneladas, la de soya mayor a 500 toneladas y la de tarwi mayor a 3,000 toneladas, será muy bueno si la producción de cañihua está entre 3,000 y 4,000 toneladas, la de soya entre 300 y 500 toneladas y la de tarwi entre 2,000 y 3,000 toneladas, será bueno si se producen al menos dos de las materias primas, la producción de cañihua está entre 2,000 y 3,000 toneladas, la de soya entre 100 y 300 toneladas y la de tarwi entre 1,000 y 2,000, será regular si se produce al menos una de las

materias primas, la producción de cañihua está entre 1,000 y 2,000 toneladas, la de soya es menor a 100 toneladas y la de tarwi es menor a 1,000 toneladas y, por último, será malo si no se producen ningunas de las materias primas.

Tabla 3.10

Disponibilidad de la materia prima (DM)

Excelente	Producción de las 3 materias primas	Cañihua > 4,000 ton, Soya > 500 ton y Tarwi > 3,000 ton
Muy bueno	Producción de las 3 materias primas	3,000 < Cañihua < 4,000, 300 < Soya < 500 y 2,000 < Tarwi < 3,000
Bueno	Producción de al menos 2 materias primas	2,000 < Cañihua < 3,000, 100 < Soya < 300 y 1,000 < Tarwi < 2,000
Regular	Producción de al menos 1 materia prima	1,000 < Cañihua < 2,000, Soya < 100 ton y Tarwi < 1000 ton
Mala	No se produce ninguna materia prima	N/A

Elaboración propia

- En el caso de las vías de acceso (VA): Será excelente si existe carretera en buen estado, más de dos vías de acceso y el tiempo de viaje es menor de 10 horas, será muy bueno si existe carretera en buen estado, más de una vía de acceso y el tiempo de viaje está entre 10 y 15 horas, será bueno si existe carretera en buen estado, una vía de acceso y el tiempo de viaje está entre 15 y 20 horas, será regular si existe carretera en buen estado, una vía de acceso y el tiempo de viaje está entre 20 y 25 horas y, por último, será mala si no existe carretera en buen estado, una vía de acceso y el tiempo de viaje es mayor a 25 horas.

Tabla 3.11

Vías de acceso (VA)

Excelente	Carretera buen estado, más de dos vías de acceso y Tiempo de viaje < 10 h
Muy bueno	Carretera buen estado, más de una vía de acceso y 10 < Tiempo de viaje < 15
Bueno	Carretera buen estado, una vía de acceso y 15 < Tiempo de viaje < 20
Regular	Carretera buen estado, una vía de acceso y 20 < Tiempo de viaje < 25
Mala	Carretera mal estado, una vía de acceso y Tiempo de viaje > 25 h

Elaboración propia

- En el caso de la disponibilidad de agua (DA): Será excelente si existen más de 600 mil conexiones de agua potable, será muy bueno si existen entre 400 y 600 mil conexiones, será bueno si existen entre 200 y 400 mil conexiones, será regular si existen entre 50 y 200 mil conexiones y, por último, será malo si existen menos de 50 mil conexiones de agua potable.

Tabla 3.12

Disponibilidad de agua (DA)

Excelente	Conexiones > 600 mil
Muy bueno	400 mil < Conexiones < 600 mil
Bueno	200 mil < Conexiones < 400 mil
Regular	50 mil < Conexiones < 200 mil
Malo	Conexiones < 50 mil

Elaboración propia

- En el caso de la disponibilidad de energía eléctrica (DE): Será excelente si la producción de energía eléctrica es mayor a 8 000 GW/h, será muy bueno si está entre 4 000 y 8 000 GW/h, será bueno si está entre 1 000 y 4 000 GW/h, será regular si está entre 500 y 1 000 GW/h y, por último, será malo si es menor a 500 GW/h.

Tabla 3.13

Disponibilidad de energía eléctrica (DE)

Excelente	EE > 8,000 GW/h
Muy Bueno	4,000 < EE < 8,000
Bueno	1,000 < EE < 4,000
Regular	500 < EE < 1,000
Malo	EE < 500 GW/h

Elaboración propia

- En el caso de la disponibilidad de mano de obra (MO): Será excelente si la PEA desocupada es mayor a 250 miles de personas, será muy bueno si está entre 150 y 250 miles de personas, será bueno si está entre 50 y 150 miles de personas, será regular si está entre 20 y 50 miles de personas y, por último, será malo si es menor a 50 miles de personas.

Tabla 3.14

Disponibilidad de mano de obra (MO)

Excelente	PEA desocupada > 250 mil personas
Muy Bueno	150 mil < PEA desocupada < 250 mil
Bueno	50 mil < PEA desocupada < 150 mil
Regular	20 mil < PEA desocupada < 50 mil
Malo	PEA desocupada < 50 mil

Elaboración propia

Tabla 3.15

Ranking de factores

Matriz de enfrentamiento	Tabla de Ranking de Factores					
	Lima		Puno		Cajamarca	
	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
CM	10	3.13	2	0.63	4	1.25
DM	2	0.50	6	1.50	6	1.50
VA	10	1.88	6	1.13	8	1.50
DA	10	0.63	4	0.25	4	0.25
DE	10	0.63	4	0.25	4	0.25
MO	10	1.25	4	0.50	4	0.50
		<b>8.00</b>		<b>4.25</b>		<b>5.25</b>

Elaboración propia.

En conclusión, la región escogida es Lima por haber obtenido el mayor puntaje.

### 3.3.2 Evaluación y selección de la micro localización.

Al salir ganadora la opción Lima, los 3 distritos a analizar son los permitidos para la instalación de plantas y son los distritos de:

- Ancón
- Lurín
- San Juan de Lurigancho

A continuación, el detalle de los factores a analizar:

#### Disponibilidad y costo del terreno

Este es un factor muy importante debido a que determinará parte del monto de inversión a realizar en el proyecto. En el caso de Ancón, esta es una zona industrial muy atractiva y puede albergar industrias livianas como pesadas; con respecto a Lurín, en este distrito

se pueden encontrar terrenos de gran tamaño de 30,000 m<sup>2</sup>, sin embargo como se detallará más adelante no cuentan con gran cantidad de conexiones de agua y de alcantarillado; con respecto a San Juan de Lurigancho, tiene parte del distrito que es zona industrial que al tener una ubicación estratégica cerca de la autopista, tanto sobre todo para industria liviana. Se investigó el costo de los terrenos disponibles actualmente por distrito y se obtuvieron los siguientes datos:

Tabla 3.16

Costo de terrenos por metro cuadrado

<b>Distrito</b>	<b>US\$/ m<sup>2</sup></b>
Lurín	250
Ancón	180
San Juan de Lurigancho	220

Fuente: La encontré (2017).

Elaboración propia

En conclusión, el más favorable es el terreno en Ancón debido a su menor precio de 180 US\$ por m<sup>2</sup>. Seguido de San Juan de Lurigancho con 220 US\$ por m<sup>2</sup> y por último Lurín.

### **Disponibilidad de agua potable y redes de alcantarillado para uso industrial**

Dicho factor es mucho más centralizado en el sector de Lima, sobre todo al brindar como dato las conexiones facturadas de agua potable para uso industrial por el servicio de agua potable y alcantarillado. Se pudo obtener datos del año 2013, siendo estos los datos obtenidos:

Tabla 3.17

Conexiones facturadas de agua potable para uso industrial, 2013

<b>Centros de servicio</b>	<b>2013</b>
Lurín	32
San Juan de Lurigancho	978
Ancón	3

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI (2013)

Se puede concluir que el distrito de San Juan de Lurigancho es el que cuenta con más conexiones de agua potable y alcantarillado, seguido de Lurín y con amplia ventaja de Ancón.

### Facilidades comunales

Al analizar las facilidades comunales brindadas por cada municipalidad de cada distrito obtuvimos los siguientes resultados:

Tabla 3.18

Facilidades comunales

Distrito	Centros de salud	Colegios	Centro recreacionales
Lurín	6	12	6
Ancón	4	24	12
San Juan de Lurigancho	34	35	8

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI (2016)

El distrito de San Juan de Lurigancho es el que lleva la delantera en lo que respecta a centros de salud y colegios, enfocándonos en el desarrollo integral de nuestros trabajadores y sus familias estos 2 serían los más importantes. En segundo lugar, se encuentra Ancón, con menos cantidad de centros de salud y mayor cantidad de colegios como de centros recreacionales.

Para la evaluación a nivel micro localización, se utilizará el siguiente criterio:

- La disponibilidad y costo de terreno (DT) será el factor más importante.
- Las facilidades comunales (FC) como la disponibilidad de agua potable y alcantarillado (DAA) serán de igual relevancia, pero menor a la de disponibilidad y costo de terreno (DT).

A su vez, la calificación a usar será bajo la siguiente escala:

Tabla 3.19

Criterio de calificación

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

Elaboración Propia

Para poder determinar la clasificación adecuada, se estableció una escala para cada criterio:

- En el caso de la disponibilidad y costo del terreno (DT): Será excelente si el precio es menor a 180 \$/m<sup>2</sup>, será muy bueno si está entre 180 y 200 \$/m<sup>2</sup>, será bueno si está entre 200 y 220 \$/m<sup>2</sup>, será regular si está entre 220 y 250 \$/m<sup>2</sup> y, por último, será mala si es mayor a 250 \$/m<sup>2</sup>.

Tabla 3.20

Disponibilidad y costo del terreno (DT)

Excelente	Precio < 180 \$/m <sup>2</sup>
Muy Bueno	180 < Precio < 200
Bueno	200 < Precio < 220
Regular	220 < Precio < 250
Malo	Precio > 250 \$/m <sup>2</sup>

Elaboración propia

- En el caso de la disponibilidad de agua potable y alcantarillado (DAA): Será excelente si existen más de 900 conexiones de agua potable, será muy bueno si está entre 700 y 900 conexiones, será bueno si está entre 400 y 700 conexiones, será regular si está entre 50 y 400 conexiones y, por último, será malo si existen menos de 50 conexiones de agua potable.

Tabla 3.21

Disponibilidad de agua potable y alcantarillado (DDA)

Excelente	Conexiones > 900
Muy Bueno	700 < Conexiones < 900
Bueno	400 < Conexiones < 700
Regular	50 < Conexiones < 400
Malo	Conexiones < 50

Elaboración propia

- En el caso de las facilidades comunales (FC): Será excelente si hay más de 25 centros de salud, más de 25 colegios y más de 10 centros recreacionales, será muy bueno si hay entre 20 y 25 centros de salud, entre 15 y 20 colegios y entre 8 y 10 centros recreacionales, será bueno si hay entre 10 y 20 centros de salud, entre 10 y 15 colegios y entre 6 y 8 centros recreacionales, será

regular si hay menos de 10 centros de salud, menos de 10 colegios y menos de 6 centros recreacionales y, por último, será malo si no cuenta con ninguna facilidad comunal.

Tabla 3.22

Facilidades comunales (FC)

Excelente	CS > 25, CO > 25 y CR > 10
Muy Bueno	20 < CS < 25, 15 < CO < 20 y 8 < CR < 10
Bueno	10 < CS < 20, 10 < CO < 15 y 6 < CR < 8
Regular	CS < 10, CO < 10 y CR < 6
Malo	No cuenta con facilidad comunal

Elaboración propia

Luego, se procedió a enfrentar los factores y posteriormente a realizar el ranking de factores.

Tabla 3.23

Matriz de enfrentamiento micro localización

Matriz de enfrentamiento					
Factores	DT	FC	DAA	Conteo	Ponderación
DT	1	1	1	2	0.50
FC	0	1	1	1	0.25
DAA	0	1	1	1	0.25

Elaboración propia.

Tabla 3.24

Ranking de factores

Matriz de enfrentamiento	Tabla de Ranking de Factores					
	Ancón		Lurín		San Juan de Lurigancho	
Factores	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
DT	8	4.00	4	2.00	6	3.00
FC	4	1.00	4	1.00	8	2.00
DAA	2	0.50	2	0.50	10	2.50
		<b>5.50</b>		<b>3.50</b>		<b>7.50</b>

Elaboración propia.

En conclusión, fue escogido el distrito de San Juan de Lurigancho por obtener el más alto puntaje.

## CAPÍTULO IV. TAMAÑO DE PLANTA

### 4.1 Relación tamaño-mercado.

La relación tamaño-mercado está determinada por la demanda que se abarcará para el proyecto, siendo esta el 7.2% de la demanda de Batidos del Perú, la cual se calculó en el Capítulo II. Posteriormente, se comparará con las otras relaciones de tamaño para determinar la indicada.

Tabla 4.1

Tamaño mercado

Año	Demanda del proyecto (kg)
2019	15,025.55
2020	15,905.35
2021	16,773.95
2022	17,634.24
2023	18,485.08

Fuente: Euromonitor (2018).  
Elaboración propia.

### 4.2 Relación tamaño-recursos productivos.

Para la relación tamaño-recursos productivos se toma en cuenta las 3 materias primas del batido: Soya, cañihua y tarwi. Para determinar esta relación, se tomará en cuenta la disponibilidad de la producción de estos 3 granos y el consumo que necesitaremos de la misma.

Tabla 4.2

Producción, exportación y disponibilidad de materia prima en kg., 2016

Materia prima	Producción (kg.)	Exportación (kg.)	Disponibilidad (kg.)
Cañihua	4,733,860.00	399,490.00	4,334,370.00
Soya	1,923,730.00	-	1,923,730.00
Tarwi	13,535,330.00	860,000.00	12,675,330.00

Fuente: Ministerio de Agricultura y Riego, MINAGRI (2016)

Tabla 4.3

Disponibilidad vs. Consumo de materia prima, 2016

Materias primas	Disponibilidad (kg.)	Consumo (kg.)	Consumo (%)
Cañihua	4,334,370	5,891	0.14%
Soya	1,923,730	5,891	0.31%
Tarwi	12,675,330	6,139	0.05%

Fuente: Ministerio de Agricultura y Riego, MINAGRI (2016)

Como es posible observar el consumo comparado con la disponibilidad de las materias primas es muy diminuto. Es por ello que consideramos el tamaño Recursos Productivos no limitante.

#### 4.3 Relación tamaño-tecnología.

Para determinar el tamaño tecnología, se analizó todas las actividades y se determinó el cuello de botella, tal y como se muestra a continuación:

Tabla 4.4

Tamaño tecnología

Máquina	Capacidad	Capacidad anual (kg)
Seleccionado	300 kg-h	624,000
Lavado	240 kg-h	499,200
Extrusión	120 kg-h	249,600
Molido y tamizado	160 kg-h	332,800
<b>Secado</b>	<b>100 kg-h</b>	<b>208,000</b>
Escarificado	120 kg-h	249,600
Mezclado	200 kg-h	416,000
Dosificado	300 bolsas-h	312,000
Sellado	300 bolsas-h	312,000
Encajado	5 cajas-h	260,000

Fuente: Vulcano tecnología (2017), Fischer Agro (2017), Grupo Imarca (2017), Pulvex (2017) y Simag Industrial Perú (2018).  
Elaboración propia

La actividad con menor capacidad anual es la del secado; por lo tanto, el tamaño tecnología es de 208 000 kg/año.

#### 4.4 Relación tamaño-punto de equilibrio.

Para determinar el punto de equilibrio, se aplicará la siguiente fórmula:

$$PE = \frac{\text{Costos Fijos Totales}}{\text{Precio} - \text{Costo Variable}}$$

Donde:

Los costos Fijos totales estarán representados por:

- Mantenimiento
- Seguros
- Depreciación y amortización
- Gastos administrativos (sueldos, agua, consumo eléctrico y útiles de oficina)
- Telefonía e internet
- Vigilancia
- Asesoría legal
- Gastos en publicidad

Los costos variables estarán representados por:

- Materia prima directa
- Materiales indirectos
- Mano de obra directa e indirecta
- Agua y electricidad de la zona de producción

Tabla 4.5

Punto de equilibrio

Rubros	Monto	Unidad
Costos Fijos	614,346.95	S/.
Precio	32.00	S/. - envase
Costo Variables	4.35	S/. - envase
<b>PE</b>	<b>22,215.44</b>	<b>Envases</b>

Elaboración propia

#### 4.5 Selección del tamaño de planta.

El tamaño de planta mínimo es el punto de equilibrio, y el máximo el tamaño mercado; por ende, este último es el tamaño elegido.

Tabla 4.6

Tamaño de planta (kg.), 2019-2023

<b>Tamaño</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>
Mercado	15,026	15,905	16,774	17,634	18,485
Recursos productivos	No limitante				
Tecnología	208,000	208,000	208,000	208,000	208,000
Punto de equilibrio	11,108	11,108	11,108	11,108	11,108
<b>Tamaño elegido</b>	<b>15,026</b>	<b>15,905</b>	<b>16,774</b>	<b>17,634</b>	<b>18,485</b>

Elaboración propia



## CAPÍTULO V. INGENIERÍA DEL PROYECTO

### 5.1 Definición técnica del producto basada en características de fabricación

#### 5.1.1 Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto

Para determinar las especificaciones técnicas del producto, se escogieron dos variables y atributos y en base a la norma técnica vigente, se desarrolló la siguiente tabla:

Tabla 5.1

Cuadro de especificaciones técnicas

<b>Nombre del producto:</b>	Batido en polvo a base de soya, tarwi y cañihua		<b>Desarrollado por:</b>	Rocio Bocanegra y Ximena Gómez		
<b>Función:</b>	Alimentar		<b>Verificado por:</b>	Ruth Vásquez		
<b>Insumos requeridos:</b>	Semillas de tarwi, cañihua y soya		<b>Autorizado por:</b>	Ruth Vásquez		
<b>Costos del producto:</b>	32 Soles		<b>Fecha:</b>	12/2018		
Características del producto	Tipo de característica		Norma técnica o especificación	Medio de control	Técnica de Inspección	NCA
	Variable / Atributo	Nivel de Criticidad	V.N. ±Tol			
Humedad	Variable	Crítica	< 10%	Prueba de laboratorio	Muestreo	0.1
Ph	Variable	Crítica	< 6	Prueba de laboratorio	Muestreo	0.1
Color	Atributo	Mayor	Beige	Vista	Muestreo	1
Textura	Atributo	Crítica	Polvo	Tacto, gusto	Muestreo	0.1
Olor	Atributo	Mayor	Característico	Olfato	Muestreo	1
Sabor	Atributo	Crítica	Característico	Gusto	Muestreo	0.1

Elaboración propia

En lo referido a la composición del producto, tomamos como base el empaque que será ofrecido al público de 500 g.

Tabla 5.2

Composición en empaque de 500 g. de batido en polvo a base de soya, cañihua y tarwi

Compuesto	Unidad	Cañihua	Soya	Tarhui
Energía	Kcal	626.67	668.33	763.33
Energía	Kj	2,620.00	2,796.67	3,193.33
Agua	g	13.50	19.50	11.67
Proteínas	g	29.33	47.00	82.67
Grasa total		13.83	31.50	46.50
Carbohidratos totales	g	101.17	59.50	21.50
Carbohidratos disponibles	g	101.17	44.00	21.50
Fibra cruda	g	17.00	7.67	13.17
Fibra dietaria	g	*	15.50	*
Cenizas	g	8.83	9.17	4.33
Calcio	Mg	235.00	523.33	155.00
Fósforo	Mg	645.00	1,265.00	733.33
Zinc	Mg	*	8.15	*
Hierro	Mg	20.00	13.83	2.30
β caroteno equivalentes totales	μg	*	*	*
Retinol	μg	*	8.33	*
Vitamina A	μg	*	-	*
Tiamina	Mg	1.12	1.22	*
Riboflavina	Mg	0.50	0.68	*
Niacina	Mg	2.42	4.33	*
Vitamina C	Mg	-	10.00	*
AscT	Mg	*	*	*

Fuente: Centro Nacional de Alimentación y Nutrición (2009)

Acerca del diseño del producto, este será envasado en bolsa trilaminada (PET, BOPP metalizado y polietileno) con cierre zip lock de 500 gr para conservar el producto una vez abierto, estas bolsas cuentan con una capacidad para 500-750 gramos y cuentan con las siguientes medidas:

- Ancho: 190 mm
- Alto: 260 mm
- Fuelle de fondo: 100 mm

Figura 5.1

Bolsa trilaminada (PET, BOPP metalizado y polietileno) con cierre zip lock de 500 g.



Fuente: Swiss Pac Latinoamérica (2018).

En la parte frontal se encontrará el logo de la marca, así como también el slogan que identificará y hará conocido el producto. En la parte posterior, se encontrará la fecha de fabricación, la fecha de vencimiento, los ingredientes a detalle, tabla nutricional. Asimismo, incluirá la forma de preparar y las medidas indicadas.

### 5.1.2 Marco regulatorio para el producto.

En la producción de batidos se deben tomar en cuenta ciertas consideraciones debido a que son productos que están destinados al consumo humano directo. Actualmente, en el Perú dichos productos están regidos por normas, las cuales se indican a continuación:

- Normas Sanitaria sobre criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano: En dicha norma se incluye los criterios microbiológicos, límites microbiológicos para cada grupo de alimentos; así como también, el listado de microorganismos que representan peligros para la salud de los consumidores. El batido en polvo a base de granos andinos se encuentra dentro del grupo V.7 Productos instantáneos extruidos o expandidos proteinizados o no y hojuelas a base de

granos (gramíneos, quenopodiáceos y leguminosos) que no requieren cocción (Resolución Ministerial N° 591-2008/MINSA, 2008).

- Norma Sanitaria para la aplicación del Sistema HACCP en la fabricación de alimentos y bebidas: El objetivo de este documento es “establecer un sistema preventivo de control, que asegure la calidad e inocuidad de los alimentos y bebidas, basado en la identificación, evaluación y control de los peligros significativos para cada tipo de producto” (Resolución Ministerial N° 482-2005/MINSA, 2005).
- Normas Técnicas relacionadas al envasado y etiquetado nutricional: NTP 209.038 Alimentos Envasado. Etiquetado y NTP 209.652 Alimentos Envasados. Etiquetado Nutricional
- Ley de Promoción de complementos nutricionales para el desarrollo alternativo N° 27821 y su respectivo reglamento: Incluye artículos que definen las actividades de producción, procesamiento, comercialización y exportación de productos a base de animales, vegetales y minerales (Caldera, *s.f*).
- Registro sanitario: Documento que autoriza a una persona natural o jurídica para fabricar, envasar e importar un producto destinado al consumo humano. (Portal PQS, 2016). Para obtener este documento se requiere de una solicitud única de comercio exterior, un análisis físico, químico y microbiológico, análisis bromatológicos, la información del rotulado y certificado sanitario (MINSA, 2010).

## **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**

Para la elaboración del batido en polvo es necesario que los cereales andinos; es decir, la materia prima, pasen por un proceso de elaboración que contiene distintas etapas, las cuales van desde actividades simples como el pesado hasta unas más complicadas y críticas como extrusión, molido y tamizado. Por lo tanto, se evaluarán distintos tipos de

tecnologías disponibles actualmente y se determinará la más adecuada para la producción del producto final.

- **Manual:** Tecnología en la que se requiere de alta inversión en mano de obra ya que el operario elabora los productos con sus manos en su totalidad, lo cual se desencadena en productos con características diferentes en cada uno de los lotes de producción. Además, el volumen y la velocidad de producción son reducidos. Por otro lado, tiene como principal ventaja el bajo costo en implementación de tecnología.
- **Semi automática:** Tecnología que combina operaciones automáticas y manuales. Los operarios se encargan de programar las máquinas y realizar operaciones complementarias, tales como la inspección, selección, control, entre otras. Con este tipo de tecnología se obtiene un mayor índice de calidad y homogeneidad de los productos en comparación con la tecnología presentada anteriormente. Sin embargo, el costo de implementación de maquinarias asciende, aunque en un monto no tan elevado.
- **Automática:** Tecnología en la cual no se requiere de fuerza hombre alguna para realizar las operaciones ya que la maquinaria es lo suficientemente especializada como para realizarlo por sí misma. La tecnología automática permite obtener productos estándares con altos índices de calidad. Además, aumenta la capacidad instalada en la planta debido a que levanta restricciones de cuello de botella, reduce mermas y evita reprocesos. Como otra ventaja, destaca la disminución en costo de mano de obra; sin embargo, la inversión en maquinaria y mantenimiento asciende considerablemente en comparación con la tecnología anterior. Por todo lo mencionado, se recomienda este tipo de tecnología para empresas con altos volúmenes de producción que sustenten el costo de la inversión.

#### **5.2.1.2 Selección de la tecnología**

En este proyecto se utilizará una mezcla de tecnología manual y semiautomática debido a que algunos procesos necesitarán de maquinaria especializada y operarios que sirvan de apoyo para completar la operación; mientras que, otros procesos podrán ser realizados de manera manual sin repercusiones en el producto final.

Por lo tanto, los procesos como el seleccionado, lavado, secado, escarificado, molido, tamizado, mezclado, dosificado y sellado serán realizados por máquinas con características particulares que se adecuan al producto final, el cual es en polvo. De esta manera, se reducirá el margen de error y se garantizará la calidad del batido. Asimismo, el transporte, encajado y pesado, los cuales serán operaciones enteramente manuales, no representan partes críticas del proceso por lo que en ellos se basará el ahorro en costos al no usar personal calificado ni maquinaria.

Tabla 5.3

Selección de tecnología

Actividad	Tecnología	Descripción
Seleccionado	Seleccionadora de zarandas	Un operario verificará el proceso de seleccionado que será realizado por una seleccionadora con características especiales para realizar la actividad con granos.
Pesado	Manual	Se hará con la ayuda de una balanza como instrumento de medición, la cual será manejada por un operario que también se encargará de colocar y retirar los granos, así como también, anotar los respectivos resultados.
Lavado	Lavadora	Los granos seleccionados y pesados serán trasladados a la lavadora para retirar los residuos de desechos, como paja, piedras, polvo, entre otros.
Secado	Secador de cámara vertical	Se utilizó esta tecnología porque tenía una capacidad de procesamiento adecuada y al ser vertical, ahorra espacio en la planta.
Escarificado	Escarificador	Se escogió esta máquina porque es la más eficiente para retirar cáscaras del tipo y forma del grano de tarwi.
Extruido	Extrusora	Esta operación es crítica para el proceso por lo que se optó por la máquina más adecuada para la producción de productos alimenticios instantáneos.
Molido y Tamizado	Molino de martillos	Se escogió esta maquinaria porque tiene la capacidad de realizar dos procesos en simultáneo, favoreciendo al ahorro de espacio y costos. Además opera con suma precisión, determinando así la calidad del producto.
Mezclado	Mezcladora	Se optó por esto debido a que las hélices permitirán una mezcla homogénea de los productos tamizados.
Dosificado	Dosificadora	Utilizaremos esta máquina porque es especial para el tipo de bolsa que usaremos, las cuales ya vienen selladas por la parte inferior y la dosificación se hace directamente en la bolsa ya armada.
Sellado	Selladora	Para obtener el sellado deseado, se escogió esta máquina que permite un cierre hermético de la bolsa de aluminio.
Encajado	Manual	Para colocar las bolsas, que contendrán el producto final, en cajas, se necesitará de operarios que realicen esta tarea de manera constante. Esto implicará bajos costos por no requerir maquinaria compleja ni operarios calificados.

Elaboración Propia

## **5.2.2 Proceso de producción**

### **5.2.2.1 Descripción del proceso**

El proceso de producción del batido nutricional a base de cañihua, soya y tarwi empieza con la recepción y selección de los granos, desechando las semillas que no aprueban los estándares de calidad, esta operación se realiza en una seleccionadora de zarandas, bajo la supervisión de un operario.

Posteriormente, se procede al pesado de los granos en una balanza industrial, para separar lo que se usará en la producción de un lote, y se procede a lavar dichos granos con agua potable a temperatura ambiente para eliminar impurezas, esto se realiza en una lavadora, la cual necesita la supervisión de un operario.

Una vez culminadas estas operaciones comunes a los 3 granos, los procesos a seguir para la elaboración de las harinas de cada uno varían. En el caso de la cañihua, posterior al lavado, se procede a extruir los granos, este proceso realiza las operaciones unitarias de cocción, secado y texturización, en un solo paso. La temperatura de extrusión se debe mantener entre 150°C y 180°C, esto debido a que a mayor temperatura se corre el riesgo de quemadura de la base extruida y a menor temperatura podría quedar cruda y el tiempo a someterse la materia prima a este proceso es de aproximadamente 18 minutos. Los granos ingresan con una humedad aproximada de 12% a 15% y al final del proceso se debe reducir a 4%. El extrusor a usar es especial para la producción de harinas compuestas enriquecidas y de bebidas en polvo. Este es un punto de verificación debido a la importancia de dicho proceso, ya que aquí se define la solubilidad de nuestro producto. Seguido de esta operación, se pasa a un molino de martillos con el fin de llegar al tamaño de partícula deseado, para que este sea de fácil disolución y para el tamizado dicha máquina usa tamices de 0.5 a 25 mm, descartando de esa manera cualquier grano mal molido y posibles residuos, siendo este también un punto de verificación.

Asimismo, para la elaboración de la harina de soya, luego del lavado, también se procede a extruir los granos, con los parámetros similares a los usados en la harina de cañihua. También, pasa a un proceso de molienda y tamizado para eliminar residuos e impurezas.

Por otro lado, en el caso de la harina de tarwi, dicho frijol cuenta con una alta presencia de alcaloides (esparteína, lupanidina, lupinina), es por ello que para su consumo

se necesita que esta materia prima se encuentre deslupinizada ya que tiene sabor amargo y en exceso puede ser dañino, antes de entrar al proceso.

Luego, del lavado para la eliminación de impurezas ya mencionado, se procede a la escarificación de los granos de tarwi deslupinizados, donde se desechan las cáscaras. Se procede al secado a 40°C en un secador que necesita la supervisión de un operario, seguido de este paso se empieza la molienda en el molino de martillos y posterior tamizado en la misma máquina para alcanzar el tamaño de partícula adecuado.

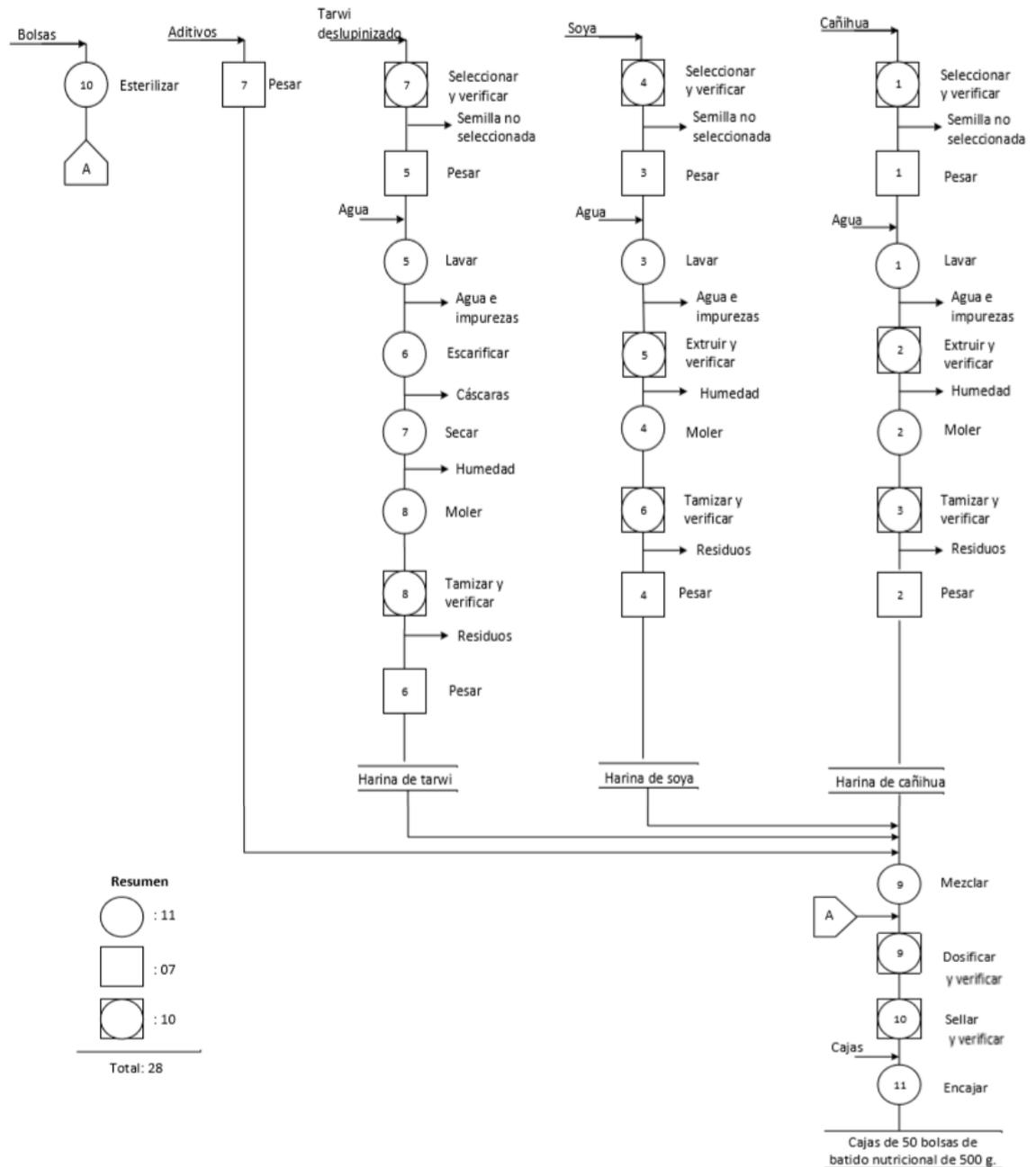
Una vez que se tengan todas las harinas elaboradas, se procede al pesado para la mezcla de dichos sub productos, junto con la Carboxi-metilcelulosa (CMC), que tiene como finalidad ser un agente suspensor para evitar la separación de fases una vez preparado el batido, recomendándose usar el 1%, pues en bajas concentraciones es seguro y no causa daño. Dicha mezcla se realiza en una mezcladora de polvos, procurando que se encuentre lo más homogénea posible. Finalmente, se dosifica el producto en bolsas trilaminada (PET, BOPP metalizado y polietileno) con cierre zip lock de 500 g. y sellan las mismas herméticamente para una mejor conservación del producto. Esta operación se realiza en las máquinas dosificadora y selladora, siendo este un punto de verificación para que todos los productos se encuentren en buen estado. Luego, se pasa al encajado, operación manual, y cada caja contendrá 50 bolsas de 500 g. (Sánchez, 2011; Cottle, 2010; Zegarra y Espinoza, 2017).

### 5.2.2.2 Diagrama del proceso DOP

Figura 5.2

DOP de batido en polvo a base de soya, cañihua y tarwi

#### DOP de batido en polvo a base de soya, cañihua y tarwi

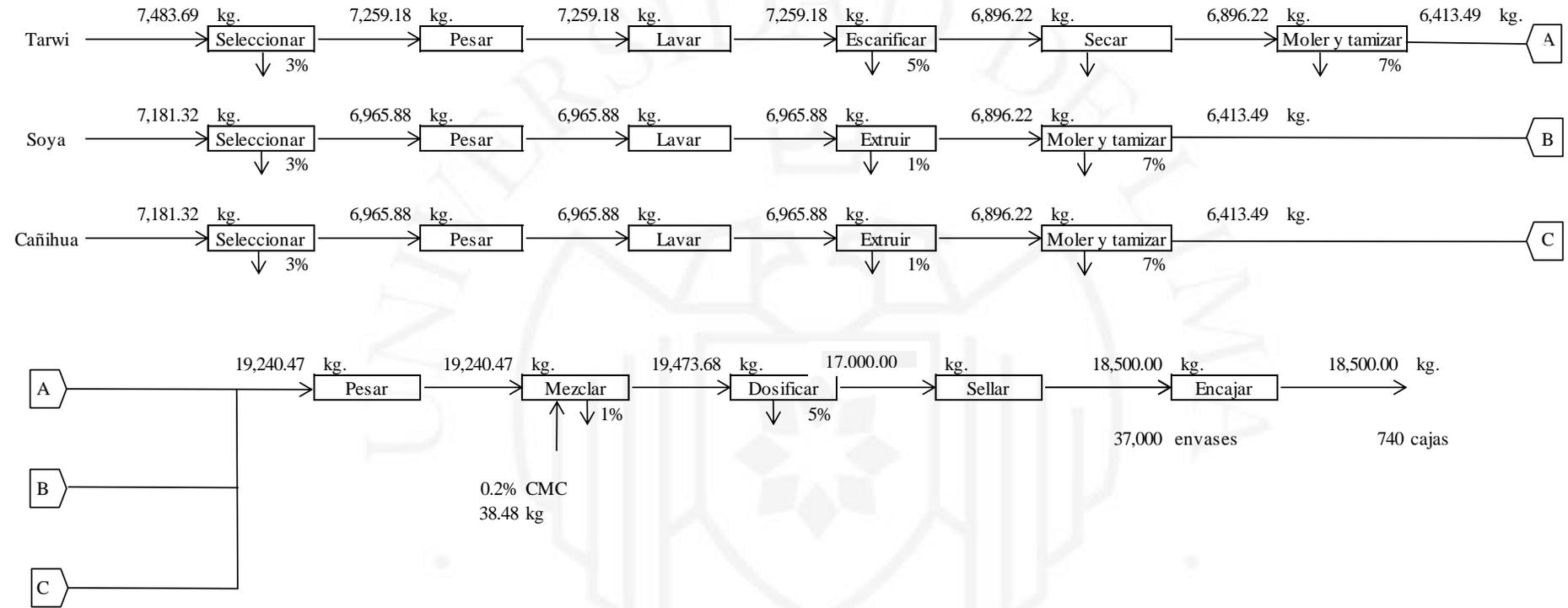


Fuente: Sánchez R. (2011), Cottle (2010), Zegarra G. y Espinoza M. (2017).  
Elaboración propia

### 5.2.2.3 Balance de materia

Tabla 5.4

Balance de materia, 2023



Fuente: Sánchez R. (2011), Cottle (2010), Zegarra G. y Espinoza M. (2017).  
Elaboración propia.

## 5.3 Características de las instalaciones y equipos

### 5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos

Para la elaboración de un batido a base de cañihua soya y tarwi, se seleccionaron ciertas máquinas. En el siguiente cuadro, se consolidan todas las especificaciones más relevantes:

Tabla 5.5

Especificaciones de la maquinaria

Máquina	Dimensiones (m)			Capacidad	Requerimientos
	L	A	H		
Seleccionadora de zarandas	1.6	1.2	1.8	300 kg/hora	Potencia: 1.5 HP Suministro: monofásico o trifásico
Balanza industrial	0.6	0.8	0.7	500 kg	Batería: 6V/4AH recargable
Lavadora	1.1	1.1	1.75	20 kg/batch, 5 min/batch	Potencia: 3.18 KW Suministro: trifásico
Extrusora	1.4	1.2	2.2	90 - 120 kg/h	Potencia: 30 HP Suministro: trifásico
Molino de martillos	3.8	1.0	2.4	160 kg/h	Potencia: 12.5 HP Suministro: trifásico Tamices: 0.6 a 25 mm.
Secador de cámara vertical	0.9	0.8	1.1	100 kg/h	Potencia: 0.2 HP Suministro: monofásico o trifásico
Escarificador	1.1	1.5	1.4	120 kg/h	Potencia: 2 HP Suministro: trifásico
Mezcladora horizontal	1.6	0.81	1.12	50 kg/batch, 15 min/batch	Potencia: 0.33 HP Suministro: trifásico
Dosificadora	0.67	0.57	1.87	300 bolsas/h	Potencia: 0.4 KW
Selladora	0.84	0.38	0.55	300 bolsas/h	Potencia: 0.9 KW
Autoclave para esterilización	0.59	0.46	0.58	25 L	Potencia: 5.51 KW
Montacargas	1.2	3.01	4.05	2200 kg	Batería: 80V/375 AH
Balanza analítica	0.18	0.15	0.20	510 g.	Potencia: 100 a 240 VAC
PHmetro	0.164	0.076	0.045	-	Pila: 9V
Aspirador de polvo	0.6	0.6	2.1	0.2 m3	Potencia: 3 HP Suministro: trifásico

Fuente: Vulcano Tec. (2017), Pulvex. (2017), Fischer Perú (2017), TipSac. (2018), Huaxin (2017), Grupo Imarca (2017), Boustens (2017), Siscode (2017) y Simag Industrial Perú (2018).  
Elaboración propia.

### 5.3.2 Especificaciones de la maquinaria

Se eligieron las siguientes máquinas y equipos para la elaboración del batido nutricional, a continuación, el detalle de cada una:

Tabla 5.6

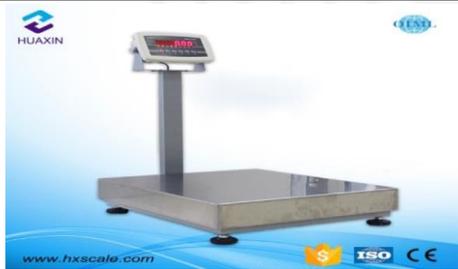
Seleccionadora de zarandas CV 60-80-I/C

SELECCIONADORA DE ZARANDAS CV 60 – 80 – I/C		
	Marca	Vulcano
	Modelo	CV 60-80 -I/C
	Potencia	1.5 HP
	Capacidad de producción	300 kg/hora
	Voltaje	220-380-440 voltios
	Suministro	Monofásico o trifásico
	Largo	1.6 m
	Ancho	1.2 m
	Altura	1.8 m
	Peso	120 kg
	Precio	S/ 8,200.00

Fuente: Vulcano Tec. (2017)

Tabla 5.7

Balanza industrial TCS

BALANZA INDUSTRIAL TCS – 500 kg		
	Marca	Huaxin
	Modelo	TCS – 500 kg
	Batería	6V/4AH recargable
	Capacidad de producción	500 kg
	Largo	0.6 m
	Ancho	0.8 m
	Altura	0.7 m
	Peso	200 kg
	Precio	S/ 1,296.87

Fuente: Huaxin (2017).

Tabla 5.8

Lavadora LQV 75 I/C

LAVADORA 10017		
	Marca	Distribuidora Imarca C.A.
	Modelo	10017
	Potencia	3.18 KW
	Capacidad de producción	20 kg/batch, 5 min/batch
	Voltaje	220 voltios
	Suministro	Trifásico
	Largo	1.75 m
	Ancho	1.10 m
	Altura	1.10 m
	Precio	S/ 3,500.00

Fuente: Grupo Imarca. (2017)

Tabla 5.9

Extrusora EV- 30 I/C

<b>EXTRUSORA EV - 30 I/C</b>		
	<b>Marca</b>	Vulcano
	<b>Modelo</b>	EV - 30 I/C
	<b>Potencia</b>	30 HP
	<b>Capacidad de producción</b>	90 - 120 kg/h
	<b>Voltaje</b>	220-380-440 voltios
	<b>Suministro</b>	Trifásico
	<b>Largo</b>	1.4 m
	<b>Ancho</b>	1.2 m
	<b>Altura</b>	2.2 m
	<b>Peso</b>	850 kg
	<b>Precio</b>	S/ 48,000.00

Fuente: Vulcano Tec. (2017)

Tabla 5.10

Molino de martillos MV 15-45 I/C

<b>MOLINO DE MARTILLOS MV 35 - 45</b>		
	<b>Marca</b>	Vulcano
	<b>Modelo</b>	MV 35 - 45
	<b>Potencia</b>	12.5 HP
	<b>Capacidad de producción</b>	160 kg/h
	<b>Voltaje</b>	220-380-440 voltios
	<b>Suministro</b>	Trifásico
	<b>Tamices</b>	0.6 a 25 mm
	<b>Largo</b>	3.8 m
	<b>Ancho</b>	1.0 m
	<b>Altura</b>	2.4 m
	<b>Peso</b>	170 kg
	<b>Precio</b>	S/ 20,800.00

Fuente: Vulcano Tec. (2017)

Tabla 5.11

Secador de cámara vertical ALF 100GA

<b>SECADOR DE CAMARA VERTICAL ALF 100GA</b>		
	<b>Marca</b>	Fischer Agro
	<b>Modelo</b>	ALF 100 GA
	<b>Potencia</b>	0.2 HP
	<b>Capacidad de producción</b>	150 kg/h
	<b>Voltaje</b>	220 - 380 - 440 voltios
	<b>Suministro</b>	Monofásico o trifásico
	<b>Largo</b>	0.9 m
	<b>Ancho</b>	0.8 m
	<b>Altura</b>	1.1 m
	<b>Peso</b>	95 kg
<b>Precio</b>	S/ 8,000.00	

Fuente: Fischer Perú. (2017)

Tabla 5.12

Escarificador EQV 25-40 I/C

ESCARIFICADOR EQV 25-40 I/C		
	Marca	Vulcano
	Modelo	EQV 25-40 I/C
	Potencia	2 HP
	Capacidad de producción	120 kg/h
	Voltaje	220-380-440 voltios
	Suministro	Trifásico
	Largo	1.1 m
	Ancho	1.5 m
	Altura	1.4 m
	Peso	120 kg
	Precio	S/ 9,610.00

Fuente: Vulcano Tec. (2017)

Tabla 5.13

Mezcladora Horizontal MHV-100-I/C

MEZCLADORA HORIZONTAL MH 50		
	Marca	Pulvex
	Modelo	MH 50
	Potencia	0.33 HP
	Capacidad de producción	50 kg/batch, 15 min/batch
	Voltaje	220-380-440 voltios
	Suministro	Trifásico
	Largo	1.06 m
	Ancho	0.81 m
	Altura	1.12 m
	Precio	S/ 3,420.00

Fuente: Pulvex. (2017)

Tabla 5.14

Dosificadora de granos y polvos KFG-500

DOSIFICADORA DE GRANOS Y POLVOS KFG-500		
	Marca	SIMAG INDUSTRIAL
	Modelo	KFG-500
	Potencia	400 W
	Capacidad de producción	Max 40 dosificaciones / min
	Voltaje	220 VAC / 60 Hz
	Largo	0.67 m
	Ancho	0.57 m
	Altura	1.87 m
	Precio	S/ 9,500.00

Fuente: Simag Industrial Perú (2018)

Tabla 5.15

Selladora continua con impresión a relieve FR – 770L W

SELLADORA CONTINUA CON IMPRESIÓN A RELIEVE FR-770LW		
	<b>Marca</b>	SIMAG INDUSTRIAL
	<b>Modelo</b>	FR-770LW
	<b>Potencia</b>	900 W
	<b>Capacidad de producción</b>	5 bolsas / min
	<b>Voltaje</b>	220 VAC / 60 Hz
	<b>Largo</b>	0.84 m
	<b>Ancho</b>	0.38 m
	<b>Altura</b>	0.55 m
	<b>Peso</b>	20 kg
	<b>Precio</b>	S/ 22,000.00

Fuente: Simag Industrial Perú (2018)

Tabla 5.16

Autoclave para la esterilización de líquidos y sólidos JP

AUTOCLAVE PARA LA ESTERILIZACIÓN DE LÍQUIDOS Y SÓLIDOS JP SELECTA		
	<b>Marca</b>	Autester
	<b>Modelo</b>	4002420
	<b>Potencia</b>	5510 W
	<b>Capacidad de producción</b>	25 L
	<b>Suministro</b>	Trifásico
	<b>Largo</b>	0.59 m
	<b>Ancho</b>	0.46 m
	<b>Altura</b>	0.58 m
	<b>Precio</b>	S/ 3,999.00

Fuente: Equipos y laboratorio (2017).

Tabla 5.17

Montacargas E2.2XN

MONTACARGAS E2.2XN		
	<b>Marca</b>	Hyster
	<b>Modelo</b>	E2.2XN
	<b>Batería</b>	80V / 375Ah
	<b>Capacidad de carga</b>	2200 kg
	<b>Voltaje</b>	220-380-440 voltios
	<b>Centro de carga</b>	500 mm
	<b>Altura de levante</b>	6000 mm
	<b>Radio de giro</b>	1735 mm
	<b>Precio</b>	S/ 40,959.00

Fuente: Hyster (2017).

Tabla 5.18

Balanza analítica Crystal 500 CAL

<b>BALANZA ANALÍTICA CRYSTAL 500 CAL</b>		
	<b>Marca</b>	Boustens
	<b>Modelo</b>	Crystal 500 CAL.
	<b>Potencia</b>	100 a 240 VAC
	<b>Capacidad</b>	510 g
	<b>Tiempo estabilización</b>	5-8 seg.
	<b>Largo</b>	180 mm
	<b>Ancho</b>	150 mm
	<b>Altura</b>	200 mm
	<b>Precio</b>	S/ 7,200.00

Fuente: Boustens (2017).

Tabla 5.19

PH metro

<b>MEDIDOR DE PH HI 8424</b>		
	<b>Marca</b>	Hanna Instruments
	<b>Modelo</b>	8424
	<b>Rango</b>	- 2 a 16 pH
	<b>Peso</b>	180 g
	<b>Tipo pila</b>	1 x 9v
	<b>Largo</b>	164 mm
	<b>Ancho</b>	76 mm
	<b>Altura</b>	45 mm
	<b>Precio</b>	S/ 1,909.06

Fuente: TipSac (2018).

Tabla 5.20

Aspirador de polvo

<b>ASPIRADOR DE POLVO OT10-2017</b>		
	<b>Marca</b>	Ktperu
	<b>Modelo</b>	SAP-600,Ø100/C-500,APQ
	<b>Potencia</b>	3 HP
	<b>Superficie filtrante</b>	9.15 m <sup>2</sup>
	<b>Caudal</b>	0.2 m <sup>3</sup> /s
	<b>Voltaje</b>	220 voltios
	<b>Suministro</b>	Trifásico
	<b>Diametro</b>	0.6 m
	<b>Altura</b>	2.1 m
	<b>Precio</b>	S/ 8,105.45

Fuente: KT Perú (2018).

## 5.4 Capacidad instalada

### 5.4.1 Cálculo detallado del número de máquinas y operarios

Para el cálculo del número de máquinas y operarios debimos fijar ciertos factores, a continuación, el detalle de los mismos:

- Factor eficiencia

Se escogió un factor de 90% debido a la complejidad y prolijidad necesaria de las tareas a desarrollar por los operarios.

- Factor utilización

Para el hallazgo de este factor, debe considerarse que la planta trabajará 8 horas por turno (considerándose todas efectivas), 1 turno por día, 5 días a la semana por 52 semanas al año. Asimismo, se tomará 1 hora de preparación de la maquinaria al día ya que en esta se incluirá la preparación al inicio del día, la preparación al cambio de materia prima y limpieza al final del día. Cabe rescatar que el factor de utilización, solo afecta a la maquinaria. Asimismo, cada máquina por indicaciones de fabricación, debe estar acompañada de un operario. A continuación, el detalle:

$$\text{Utilización} = \frac{8 \text{ horas efectivas} - 1 \text{ hora de preparación}}{8 \text{ horas efectivas}} = 0.875$$

Tabla 5.21

N° de máquinas/operarios

Operación	Requerimiento Anual	Unidades	Capacidad de procesamiento	Unidad	Utilización	Eficiencia	Cantidad de máquinas/operarios
Seleccionado	17,919.90	Kg.	300	Kg./hora	87.5%	90.0%	1
Pesado	33,164.69	Kg.	500	Kg.	100.0%	90.0%	1
Lavado	17,382.31	Kg.	240	Kg./hora	87.5%	90.0%	1
Escarificado	5,954.49	Kg.	120	Kg./hora	87.5%	90.0%	1
Secado	5,656.77	Kg.	100	Kg./hora	87.5%	90.0%	1
Molido y tamizado	16,970.30	Kg.	160	Kg./hora	87.5%	90.0%	1
Extruido	11,427.81	Kg.	120	Kg./hora	87.5%	90.0%	1
Mezclado	15,813.95	Kg.	200	Kg./hora	87.5%	90.0%	1
Dosificado	30,350	Bolsas	300	bolsas/hora	87.5%	90.0%	1
Sellado	30,350	Bolsas	300	bolsas/hora	87.5%	90.0%	1
Encajado	607	Cajas	5	cajas/hora	100.0%	90.0%	1
<b>Total máquinas/operarios</b>							<b>11</b>

Nota: Encajado es operación manual.  
Elaboración propia.

### 5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada

En base a la capacidad de procesamiento de cada operación se determinó la capacidad de producción real, tal y como se muestra en la tabla contigua. A partir de la cual se puede concluir que la actividad cuello de botella es el secado; por lo tanto, la capacidad instalada es de 6,552 cajas/año.

Tabla 5.22

Capacidad instalada

Operación	Cap. Procesamiento	Unidades	N° Máquinas / Operarios	Horas anuales	Factor de utilización	Factor eficiencia	Capacidad anual de procesamiento (CO)	Factor de conversión	Capacidad de producción real (cajas / año)
Seleccionado	300	Kg. / h	1	2,080	87.5%	90.0%	491,400	0.04	19,656.00
Pesado	500	Kg.	1	2,080	100.0%	90.0%	936,000	0.04	37,440.00
Lavado	240	Kg. / h	1	2,080	87.5%	90.0%	393,120	0.04	15,724.80
Escarificado	120	Kg. / h	1	2,080	87.5%	90.0%	196,560	0.04	7,862.40
<b>Secado</b>	<b>100</b>	<b>Kg. / h</b>	<b>1</b>	<b>2,080</b>	<b>87.5%</b>	<b>90.0%</b>	<b>163,800</b>	<b>0.04</b>	<b>6,552.00</b>
Molido y tamizado	160	Kg. / h	1	2,080	87.5%	90.0%	262,080	0.04	10,483.20
Extruido	120	Kg. / h	1	2,080	87.5%	90.0%	196,560	0.04	7,862.40
Mezclado	200	Kg. / h	1	2,080	87.5%	90.0%	327,600	0.04	13,104.00
Dosificado	300	bolsas / h	1	2,080	87.5%	90.0%	491,400	0.02	9,828.00
Sellado	300	bolsas / h	1	2,080	87.5%	90.0%	491,400	0.02	9,828.00
Encajado	5.0	cajas / h	1	2,080	100.0%	90.0%	9,360	1.00	9,360.00

Elaboración propia

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

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

- Calidad de la Materia Prima e insumos

Nuestra materia prima serán los granos de tarwi, soya y cañihua, los cuales, al ser la base del batido en polvo, deberán provenir de una fuente confiable como lo es la Asociación Nacional de Productores Ecológicos (ANPE). Esta asociación verifica los métodos de cultivo empleados, asegurándose que no se usen fertilizantes artificiales en ninguna parte del proceso, y así brindar productos certificados como ecológicos (ANPE Perú, s.f.). Asimismo, la primera operación para cada uno de los tipos de grano es la selección de los mismos, en la cual los operarios encargados verificarán la calidad y escogerán aquellos que cumplan con los estándares establecidos dentro de un procedimiento, que deberá ser elaborado por los especialistas. Por último, como parte del control, se tomará una muestra de cada lote de materia prima que llegue y se evaluará dicha muestra en el laboratorio de calidad para asegurarnos que los granos estén dentro de las especificaciones técnicas solicitadas. En cuanto a los insumos, estos también pasarán por un proceso de verificación al ser recibidos. Las bolsas, en donde se colocará el producto final directamente, serán esterilizadas antes de su uso; mientras que, los aditivos serán evaluados de acuerdo a su fecha de vencimiento, la cual no deberá interponerse con la vida de anaquel del batido.

- Calidad del proceso

Para la verificación de la calidad del proceso, se utilizó la matriz HAACP, la cual se mostrará a continuación:

Tabla 5.23

#### Análisis HAACP

Etapa del proceso	Peligros potenciales	Tipo de peligro	Significancia	Medida Preventiva	Punto crítico de control
Selección de materia prima	Contaminación física (polvo)	Físico	Insignificante	Aprobación de proveedores	No
	Residuos químicos del proceso de cosecha	Químico	Insignificante	Aprobación de materia prima	No

(continúa)

(continuación)

Pesaje	Contaminación del personal (manipulación)	Biológico	Insignificante	EPPs: Guantes y macarillas	No
	Microorganismos en la superficie de contacto	Biológico	Insignificante	Limpieza constante de la superficie	No
Lavado	Químicos de limpieza	Químico	Insignificante	Enjuague adecuado	No
Extrusión	Producto dañino para la salud	Biológico	Significante	Control de temperatura (150 a 180 °C)	Sí
Molido	Contaminación de la superficie de contacto	Físico	Insignificante	Limpieza constante de la superficie	No
Tamizado	Partículas grandes difíciles de disolver	Físico	Significante	Verificar el proceso constantemente	Sí
Mezclado	Microorganismos de la superficie de contacto	Biológico	Insignificante	Limpieza constante de la superficie	No
Dosificado	Daño del producto, contaminación del interior.	Biológico	Significante	Revisión de bolsas	Sí
Sellado	Daño del producto, contaminación del interior.	Biológico	Significante	Revisión de bolsas	Sí

Elaboración propia

- Calidad del producto

Según la norma de Harinas y Derivados del Código Alimentario, el producto final, el cual es una mezcla de harinas que debe tener ciertos criterios nutricionales y composición, tal y como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 5.24

Criterios nutricionales y de composición

Característica	Parámetro
Humedad	≤ 15
Gluten Seco	≥ 5.5%
Cenizas insolubles en HCl / Sustr. Seca	10% / ≤ 3%
Impurezas	Sin ninguna impureza

Nota: Código Alimentario: Principios Generales

Fuente: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación / Food and Agriculture Organization of the United Nations. (s.f)

### 5.5.2 Medidas de resguardo de la calidad en la producción

Para medir la calidad durante la producción se tendrán los siguientes puntos de análisis:

Tabla 5.25

Calidad en la producción

Análisis	Punto de análisis	Frecuencia
% Granos molinos	A la salida de la molienda	Por lote
Humedad	A la salida de la molienda	Por lote
Ph	Al producto final	Por lote
Impurezas	Al producto final	Por lote
Finura de la molienda	A la salida de la molienda	Por lote

Elaboración propia

## 5.6 Estudio de impacto ambiental

Para el estudio de impacto ambiental del proyecto, analizamos las distintas etapas del proceso y las salidas de cada uno y obtuvimos el impacto generado y se propuso ciertas medidas correctoras, en el cuadro a continuación:

Tabla 5.26

Matriz de aspectos e impactos ambientales

Etapas del proceso	Salidas	Aspecto ambiental	Impacto ambiental	Medidas correctoras
Seleccionar	Granos no seleccionados Ruido	Residuos sólidos Ruido generado por la seleccionadora.	Contaminación del suelo y agua	Re uso de dichos granos en algún otro producto. Uso de protectores auriculares.
Lavar	Agua residual	Agua contaminada con polvo, tierra y químicos.	Contaminación del agua	Tratamiento del agua residual.
Extruir	Vapores Calor Ruido	Emisión de vapores. Energía liberada en forma de calor. Ruido generado por la extrusora. Alto consumo de energía eléctrica.	Contaminación del aire y sonora. Impacto negativo en salud de los operarios.	Uso de filtros de aire. Uso de protectores auriculares y mascarillas.
Escarificar	Cáscaras Ruido	Residuos sólidos. Ruido generado por la escarificadora.	Contaminación del suelo, agua y sonora. Impacto negativo en salud de los operarios.	Reciclaje (fabricación de compost). Uso de protectores auriculares y mascarillas.
Secar	Vapores Ruido	Emisión de vapores. Ruido generado por la secadora. Alto consumo de energía eléctrica.	Contaminación del aire y sonora. Impacto negativo en salud de los operarios.	Uso de filtros de aire. Uso de protectores auriculares y mascarillas.

(continúa)

(continuación)

Moler	Residuos de grano molido Polvo Ruido	Residuos sólidos. Ruido generado por el molino de martillos.	Contaminación del suelo, aire, agua y sonora. Impacto negativo en salud de los operarios.	Reciclaje (fabricación de compost). Uso de protectores auriculares y mascarillas.
Tamizar	Residuos de grano molido de mayor tamaño Polvo	Residuos sólidos.	Contaminación del suelo, agua, aire y sonora. Impacto negativo en salud de los operarios.	Re molienda de residuos. Uso de mascarillas.
Mezclar	Residuos de harinas Ruido	Residuos sólidos. Ruido generado por la mezcladora.	Contaminación del suelo, aire, agua y sonora. Impacto negativo en salud de los operarios.	Re uso de harinas. Uso de protectores auriculares y mascarillas.
Dosificar	Polvo Bolsas defectuosas Ruido	Residuos sólidos Ruido generado por la dosificadora.	Contaminación del suelo y sonora. Impacto negativo en salud de los operarios.	Venta de productos de segunda categoría. Reciclaje. Uso de protectores auriculares y mascarillas.
Sellar	Polvo Bolsas defectuosas	Residuos sólidos	Contaminación del suelo. Impacto negativo en salud de los operarios.	Venta de productos de segunda categoría. Reciclaje. Uso de mascarillas.
Encajar	Cajas defectuosas	Residuos sólidos.	Contaminación del suelo.	Venta de productos de segunda categoría. Reciclaje.

Elaboración propia.

Asimismo, se realizó la matriz de Leopold ya que nos permite considerar los impactos del proyecto sobre diferentes factores ambientales y a su vez, nos permite incorporar la consideración de magnitud e importancia de un impacto ambiental. El detalle a continuación:

Tabla 5.27

Matriz de Leopold

Factores ambientales			Acciones		Operación										Evaluaciones	
			Selección MP		Pesado	Lavado	Extruido	Molido	Escarificado	Secado	Tamizado	Mezclado	Dosificado	Sellado		Encajado
Físico	Suelo	Calidad del suelo	-2			-2	-2	-2		-3	-1			-1	-2	-15
			2			2	2	3		3	1			1	2	16
	Agua	Capacidad de uso	-1	-1	-1	-1	-3	-1	-1	-3	-1	-2	-2	-3		-20
			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		12
	Agua	Calidad del agua superficial	-2		-4		-3	-1		-2	-1					-13
			2		4		1	1		2	1					11
		Calidad de agua subterránea			-4		-3	-1		-2	-1					-11
	Aire	Disminución del recurso hídrico			-2											-2
					1											1
		Calidad de aire				-2	-4	-1	-2	-3	-2				-2	-16
Aire				2	2	2	2	2	2	2				2	14	
	Ruidos y vibraciones	-4		-1	-4	-4	-3	-4	-1	-2	-1	-1		-2	-27	
				5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55	

(continúa)

(continuación)

Biológico	Flora	Diversidad y abundancia de especies	-1														-1	
		Alteración de habitat	1															0
Biológico	Fauna	Diversidad y abundancia de especies																0
		Alteración de habitat																0
Socioeconómico	Económico	Generación de empleo	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	17	13	
		Salud	-1			-3	-4	-3	-2	-4	-3	-1	-1	-2	-1	-25	33	
	Social	Modo de vida	3			3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	
		Estético															0	
<b>Evaluaciones</b>			-10	2	-11	-11	-22	-11	-8	-17	-10	-3	-3	-3	-6	<b>-113</b>	<b>165</b>	
			15	2	16	14	16	17	12	19	15	10	10	6	13			

Elaboración propia

Podemos concluir, que la actividad que genera más impacto negativo ambientalmente es la operación de molido, tamizado y seguido de lavado, debido a los desechos que se generan.

## 5.7 Seguridad y salud ocupacional

A continuación, se muestra una tabla con los posibles riesgos y peligros referentes a seguridad y salud en el trabajo para cada una de las actividades de la planta productora de batido en polvo, incluyendo las consecuencias, causas y controles.

Tabla 5.28

Matriz de peligros y riesgos

Actividad	Peligro		Riesgo	Consecuencia	Causa	Controles existentes	
	Tipo	Descripción				Descripción	Tipo
Control de calidad	Ergonómico	Fatiga muscular	Probabilidad de fatiga muscular debido a mala postura	Fatiga muscular	Mala postura	Capacitación sobre ergonomía	Ingeniería
Lavado	Físico	Descarga eléctrica	Probabilidad de sufrir un choque eléctrico	Quemaduras eléctricas	Falla de la lavadora	Mantenimiento preventivo de la máquina	Ingeniería
Extrusión	Físico	Atrapamiento	Probabilidad de atrapamiento	Fracturas, golpes, amputaciones	Descuido de operario	Capacitación en el uso del molino	Ingeniería
	Físico	Descarga eléctrica	Probabilidad de sufrir un choque eléctrico	Quemaduras eléctricas	Falla del molino	Mantenimiento preventivo de la máquina	Ingeniería
	Locativo	Explosión	Probabilidad de explosión por la presencia constante de polvo	Quemaduras, amputaciones, muerte	Falta de sistema de aspiración, falta de limpieza o falta de mantenimiento	Limpieza constante y mantenimiento preventivo al equipo de aspiración	Ingeniería
Escarificado	Físico	Descarga eléctrica	Probabilidad de sufrir un choque eléctrico	Quemaduras eléctricas	Falla de la escarificadora	Mantenimiento preventivo de la máquina	Ingeniería

(continúa)

(continuación)

Molienda y tamizado	Físico	Atrapamiento	Probabilidad de atrapamiento	Fracturas, golpes, amputaciones	Descuido de operario	Capacitación en el uso del molino	Ingeniería
	Físico	Descarga eléctrica	Probabilidad de sufrir un choque eléctrico	Quemaduras eléctricas	Falla del molino	Mantenimiento preventivo de la máquina	Ingeniería
	Locativo	Explosión	Probabilidad de explosión por la presencia constante de polvo	Quemaduras, amputaciones, muerte	Falta de sistema de aspiración, falta de limpieza o falta de mantenimiento	Limpieza constante y mantenimiento preventivo al equipo de aspiración	Ingeniería
Secado	Físico	Descarga eléctrica	Probabilidad de sufrir un choque eléctrico	Quemaduras eléctricas	Falla de la secadora	Mantenimiento preventivo de la máquina	Ingeniería
Tamizado	Locativo	Aspiración de polvos	Probabilidad de aspiración de vapores dañinos para la salud	Enfermedades pulmonares	Aspiración continua de vapores dañinos	Uso de mascarillas	EPPs
	Físico	Descarga eléctrica	Probabilidad de sufrir un choque eléctrico	Quemaduras eléctricas	Falla del tamiz	Mantenimiento preventivo de la máquina	Ingeniería
	Locativo	Explosión	Probabilidad de explosión por la presencia constante de polvo	Quemaduras, amputaciones, muerte	Falta de sistema de aspiración, falta de limpieza o falta de mantenimiento	Limpieza constante y mantenimiento preventivo al equipo de aspiración	Ingeniería
Transporte de MP y productos terminados	Físico	Tránsito de vehículos pesados	Probabilidad de atropello	Golpes, contusiones e incluso la muerte	Descuido del trabajador	Señalización en el área de carga y descarga	Ingeniería
	Locativo	Explosión	Probabilidad de explosión por la presencia constante de polvo	Quemaduras, amputaciones, muerte	Falta de sistema de aspiración, falta de limpieza o falta de mantenimiento	Limpieza constante y mantenimiento preventivo al equipo de aspiración	Ingeniería
Gestión administrativa	Físico	Postura permanentemente sentado	Probabilidad de ocurrencia de lesiones oseo musculares y fatiga	Fatiga, daño musculares, daño oseo	Falta de pausas activas	Establecer un programa de pausas activas	Ingeniería

Elaboración Propia

## 5.8 Sistema de mantenimiento

El sistema de mantenimiento es de vital importancia en cualquier empresa, es por ello que se decidió realizar mantenimiento preventivo a las máquinas y equipos usados en el proceso de elaboración del batido. Esto debido a que dicho tipo de mantenimiento minimiza las paralizaciones imprevistas lo cual traería pérdidas monetarias como pérdidas de reputación de la empresa si es que no se le daría la importancia debida. A su vez, evita la depreciación excesiva de las máquinas, teniendo en cuenta que las máquinas se adquirirán nuevas.

Las actividades a realizar para este mantenimiento son las siguientes:

- Inspecciones periódicas.
- Conservación.
- Sustitución preventiva.
- Mantenimiento correctivo.

Para la implementación de un programa de mantenimiento preventivo se seguirán los siguientes pasos:

- Preparará una lista con los activos a incluir en el mantenimiento.
- Describirá las labores de mantenimiento a ejecutar a cada equipo.
- Establecerán las frecuencias de mantenimiento.
- Asignará labores al personal de mantenimiento.
- Elaborará un programa general, así como también órdenes de trabajo e historiales de máquinas para llevar un correcto control.

Sin embargo, igualmente se recurrirá al mantenimiento reactivo, ya que este es impredecible, ya que se pueden presentar fallas sin previo aviso.

Tabla 5.29

Detalle mantenimiento preventivo

Máquinas	Tipo de mantenimiento	Actividades	Repuestos
Seleccionador a de zarandas	Preventivo	-Inspección de tensión de resortes -Revisión y ajuste de pernos -Buscar zonas de fatiga de los elementos. -Limpieza.	-Criba -Resortes -Pernos, etc.

(continúa)

(continuación)

Balanza industrial	Preventivo	-Inspección -Calibración -Limpieza	-Baterías.
Lavadora	Preventivo	-Inspección de la bomba de agua -Engrase de cojinetes -Revisión de estanqueidad de uniones. -Limpieza	-Cojinetes
Extrusora	Preventivo	-Inspección de desgastes o astillamientos cada 2500 horas de operación. -Limpiar y revisar las juntas de la salida y rectificarlas. -Calibración.	-Pistolas -Boquillas -Espirales -Junta goma
Molino de martillos	Preventivo	-Inspección de estado de los martillos -Inspección de tensión de fajas de transmisión. -Verificar estanqueidad de uniones -Limpieza.	-Fajas -Martillos -Tamices, etc
Secador de cámara vertical	Preventivo	-Verificar estado de la resistencia. -Verificar presión de los ventiladores. -Verificar estanqueidad de la cámara. -Calibración. -Limpieza.	-Cámara de secado -Ventiladores, etc.
Escarificador	Preventivo	-Verificar luz paletas / carcaza. -Revisión de transmisión -Verificar existencia de sustancias extrañas que pueden atorar el tornillo. -Limpieza.	-Tornillo -Paletas -Malla -Carcaza, etc.
Mezcladora horizontal	Preventivo	-Inspeccionar los sellos todos los días en busca de fugas. -Reemplazar el sello mecánico cada año en condiciones de trabajo normales.	-Sellos, etc.
Dosificadora	Preventivo	-Inspección de circuitos electrónicos -Ajuste de bandejas. -Limpieza. -Calibración	-Bandeja -Circuito electrónico, etc.
Selladora	Preventivo	-Inspección de circuitos electrónicos, y de selladores. -Limpieza. -Calibración	-Circuito electrónico, etc.
Aspirador de polvo	Preventivo	-Inspección de arrancador directo, manguera y conexión de tubería. -Ajuste de manguera flexible, de depósito colector y de filtro. -Limpieza de depósito recolector de polvo y filtro.	-Filtro -Manguera
Montacargas	Preventivo y reactivo	-Inspección de motor, llantas mensualmente. - Calibración. -Limpieza del móvil.	-Combustible

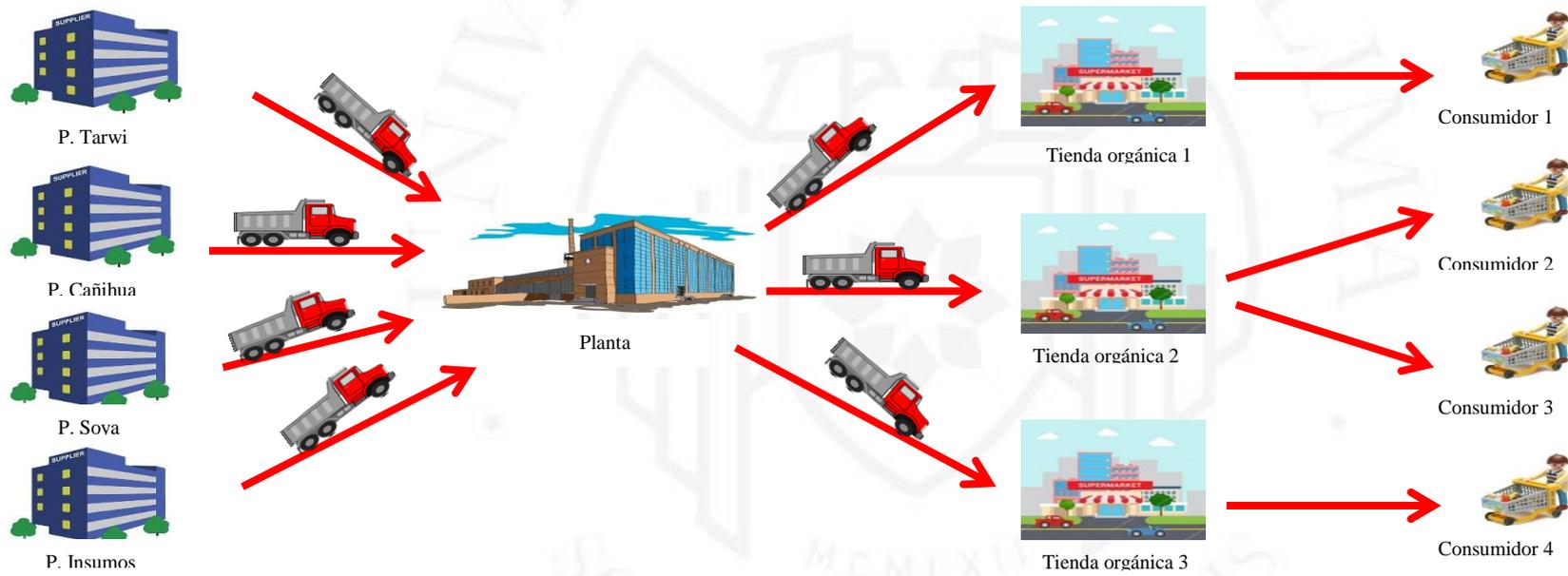
Fuente: Vulcano Tec. (2017), Pulvex. (2017), Fischer Perú (2017), TipSac. (2018), Huaxin (2017), Grupo Imarca (2017), Boustens (2017), Siscode (2017) y Simag Industrial Perú (2018)  
Elaboración propia.

## 5.9 Diseño de la cadena de suministro

La cadena de suministro iniciará con la compra de materias primas e insumos a nuestros proveedores, los cuales enviarán la soya, cañihua y tarwi a nuestra planta principal; luego, el batido nutricional envasado y colocado en cajas de 50 bolsas pasará al almacén de productos terminados, donde esperarán para ser distribuidos a las tiendas orgánicas. Estos últimos, serán los encargados de entregar nuestro producto final a los consumidores.

Figura 5.3

Cadena de Suministro



Elaboración propia

## 5.10 Programa de producción

### 5.10.1 Consideraciones sobre la vida útil del proyecto

Para el desarrollo del programa de la producción, se considerará una vida útil del proyecto un horizonte de 5 años, la cual es basada en ciertos factores importantes a considerar como la demanda proyectada, la capacidad de la planta y la utilización de las máquinas.

### 5.10.2 Programa de producción sobre la vida útil del proyecto

Para el desarrollo del programa de producción de los 5 años de operación de la empresa, se tomó en cuenta la demanda del proyecto en kg. y se consideró un stock de seguridad de 5 cajas por mes.

Tabla 5.30

Programa de Producción, 2019

	2019												Total
	Ene	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
<b>Demanda (kg)</b>	250	1,000	1,375	1,750	1,550	1,375	1,375	1,250	1,250	1,250	1,250	1,375	15,050
<b>Inventario Inicial</b>	-	125	350	275	125	125	125	125	125	125	125	125	1,750
<b>Inventario Final</b>	125	350	275	125	125	125	125	125	125	125	125	125	1,875
<b>Producción (kg)</b>	375	1,225	1,300	1,600	1,550	1,375	1,375	1,250	1,250	1,250	1,250	1,375	15,175

Elaboración propia

Tabla 5.31

Programa de producción, 2020

	2020												Total
	Ene	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
<b>Demanda (kg)</b>	1,000	1,000	1,625	1,500	1,250	1,000	875	875	1,000	1,500	2,000	2,300	15,925
<b>Inventario Inicial</b>	125	125	150	125	125	125	125	125	525	1,125	1,225	825	4,725
<b>Inventario Final</b>	125	150	125	125	125	125	125	525	1,125	1,225	825	125	4,725
<b>Producción (kg)</b>	1,000	1,025	1,600	1,500	1,250	1,000	875	1,275	1,600	1,600	1,600	1,600	15,925

Elaboración Propia

Tabla 5.32

Programa de producción, 2021

	2021												Total
	Ene	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
<b>Demanda (kg)</b>	1,250	1,100	1,625	1,500	1,250	1,000	875	1,000	1,125	1,750	2,000	2,300	16,775
<b>Inventario Inicial</b>	125	475	150	125	125	125	125	300	900	1,375	1,225	825	5,875
<b>Inventario Final</b>	475	150	125	125	125	125	300	900	1,375	1,225	825	125	5,875
<b>Producción (kg)</b>	1,600	775	1,600	1,500	1,250	1,000	1,050	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	16,775

Elaboración Propia

Tabla 5.33

Programa de Producción, 2022

	2022												Total
	Ene	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
<b>Demanda (kg)</b>	1,500	1,350	1,625	1,625	1,250	1,000	1,000	1,125	1,125	1,750	2,000	2,300	17,650
<b>Inventario Inicial</b>	125	125	175	150	125	125	125	425	900	1,375	1,225	825	5,700
<b>Inventario Final</b>	125	175	150	125	125	125	425	900	1,375	1,225	825	125	5,700
<b>Producción (kg)</b>	1,500	1,400	1,600	1,600	1,250	1,000	1,300	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	17,650

Elaboración Propia

Tabla 5.34

Programa de Producción, 2023

	2023												Total
	Ene	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
<b>Demanda (kg)</b>	1,500	1,500	1,625	1,625	1,375	1,200	1,125	1,250	1,250	1,750	2,000	2,300	18,500
<b>Inventario Inicial</b>	125	125	175	150	125	125	200	675	1,025	1,375	1,225	825	6,150
<b>Inventario Final</b>	125	175	150	125	125	200	675	1,025	1,375	1,225	825	125	6,150
<b>Producción (kg)</b>	1,500	1,550	1,600	1,600	1,375	1,275	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	18,500

Elaboración propia

## 5.11 Requerimiento de insumos, servicios y personal

### 5.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales

Para el hallazgo del requerimiento de materia prima, insumos y otros materiales, se utilizaron los datos de producción hallados en el plan de producción y con el desglose del balance de materia pudimos obtener las cantidades exactas por año a necesitar para el funcionamiento de la empresa. A continuación, el detalle:

Tabla 5.35

Requerimiento de Materia Prima en kg., 2019-2023

<b>Materia prima (kg)</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>
Tarwi	6,138.65	6,442.05	6,785.89	7,139.85	7,483.69
Soya	5,890.63	6,181.76	6,511.71	6,851.37	7,181.32
Cañihua	5,890.63	6,181.76	6,511.71	6,851.37	7,181.32
<b>Total</b>	<b>17,919.90</b>	<b>18,805.57</b>	<b>19,809.32</b>	<b>20,842.59</b>	<b>21,846.34</b>

Elaboración propia.

Tabla 5.36

Requerimiento de Insumos en kg., 2019-2023

<b>Insumos (kg)</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>
CMC	31.56	33.12	34.89	36.71	38.48

Elaboración propia.

Tabla 5.37

Requerimiento de Materiales en unidades, 2019-2023

<b>Materiales (unid.)</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>
Bolsas 500 gr.	30,350.00	31,850.00	33,550.00	35,300.00	37,000.00
Cajas	607.00	637.00	671.00	706.00	740.00

Elaboración propia.

### 5.11.2 Servicios: Energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.

En el caso del requerimiento de energía eléctrica, este se encuentra constituido por el consumo de las máquinas en la zona de producción:

Tabla 5.38

Requerimiento energía eléctrica por máquina en zona de producción

<b>Máquina</b>	<b>Energía eléctrica (KW)</b>
Seleccionadora de zarandas	1.12
Extrusora	22.37
Molino de martillos	9.32
Secador de cámara vertical	0.15
Escarificador	1.49
Mezcladora horizontal	0.25
Dosificadora	0.40
Lavadora	3.18
Autoclave	5.50
Aspirador de polvo	2.24
Selladora	0.90
<b>Total</b>	<b>46.91</b>

Fuente: Vulcano Tec. (2017), Pulvex. (2017), Fischer Perú (2017), TipSac. (2018), Huaxin (2017), Grupo Imarca (2017), Boustens (2017), Siscode (2017) y Simag Industrial Perú (2018).

Tabla 5.39

Requerimiento energía eléctrica en zona de producción, 2019- 2023

<b>Año</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>
<b>Requerimiento electricidad (kw-hora/año)</b>	97,582.20	102,177.91	107,355.33	112,677.48	117,854.55

Fuente: Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería, Osinergmin (2018)  
Elaboración propia.

Por otro lado, por el consumo de las distintas áreas administrativas, es hallado con un ratio anual el cual es 90.5 kW-h/m<sup>2</sup>. (Enectiva, 2017)

Tabla 5.40

Requerimiento energía eléctrica zona administrativa

Requerimiento de energía eléctrica	Kw-h/año
Zona administrativa	7,873.50

Fuente: Enectiva (2017)

Elaboración propia.

Por otro lado, en el caso del requerimiento de agua se calculó para el área de producción para aquellas máquinas que necesitan dicho elemento, en nuestro caso solo la lavadora, la cual su consumo es de 1 a 2 según la cantidad de cereal.

Tabla 5.41

Requerimiento de agua zona producción en litros, 2019-2023

Requerimiento agua (L)	2019	2020	2021	2022	2023
Lavado de tarwi	11,908.99	12,497.57	13,164.63	13,851.31	14,518.37
Lavado de soya	11,427.81	11,992.62	12,632.72	13,291.66	13,931.77
Lavado de tarwi	11,427.81	11,992.62	12,632.72	13,291.66	13,931.77
<b>Total</b>	<b>34,764.61</b>	<b>36,482.80</b>	<b>38,430.07</b>	<b>40,434.62</b>	<b>42,381.90</b>

Fuente: Pulvex. (2017)

Elaboración propia.

En el caso del requerimiento del agua para el uso de servicios se calculó para el área administrativa como para la zona de producción. En el primer caso se consideró un promedio de consumo de 6 L/m<sup>2</sup> por día y en el segundo un consumo de 80 L por persona (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2009).

Tabla 5.42

Requerimiento de agua para servicios

higiénicos en litros

Requerimiento agua servicios	Litros/ año
Zona administrativa	78,000.00
Zona de producción	291,200.00
<b>Total</b>	<b>369,200.00</b>

Nota: Cantidad mínima de agua para uso doméstico

Fuente: Organización Mundial de la Salud, OMS (2009)

### 5.11.3 Determinación de trabajadores indirectos.

Los trabajadores indirectos son aquellos que no están ligados directamente con la producción del batido en polvo; sin embargo, cumplen funciones claves dentro de la organización. En total, la empresa cuenta con 8 trabajadores indirectos, los cuales son:

- Gerente General
- Jefe Comercial
- Jefe de Producción
- Jefe de Administración y Finanzas
- Especialista de calidad
- Secretaria
- Almacenero
- Chofer

#### **5.11.4 Servicios de terceros**

Para reducir costos y optimizar funciones, se tercerizarán los siguientes servicios:

- **Mantenimiento:** Se buscará una empresa especialista, con experiencia en máquinas del rubro alimenticio.
- **Vigilancia:** La empresa seleccionada estará encargada de vigilar la planta, el personal y los activos de la empresa a través de cámaras de seguridad, alarmas y personal.
- **Telefonía e internet:** Se contratará a la empresa Movistar con el plan Dúo para que brinde los servicios telefónicos y de internet inalámbrico.
- **Asesoría legal:** Cualquier consulta sobre contratos y temas de normas y leyes vigentes será consultadas con una empresa de consultoría legal.

### **5.12 Disposición de planta**

#### **5.12.1 Características físicas del proyecto**

##### **5.12.1.1 Factor edificio**

La construcción de la zona de producción y la zona administrativa implica el análisis de ciertos factores:

- **Pasillos:** Diseñados en ángulo recto para evitar esquinas sin visibilidad, mantenerlos siempre despejados, marcar los límites de los mismos en el suelo, situarlos con vista a lograr distancias mínimas, buscar la longitud y

anchura adecuada, y disponer de pasillos de doble acceso y pasillos principales. Los pasillos destinados para el personal administrativo y de planta tendrán un ancho de 1.2 m y los pasillos de los almacenes tendrán un ancho de 0.6 m, permitiendo el paso de una carretilla y un almacenero.

- Almacenes: Facilidad de acceso, visibilidad y conteo. Mantener el orden y la limpieza, evitando la congestión y maximizando el flujo de materiales.
- Flujo: El flujo de los materiales, insumos y productos terminados no deberá ser complejo, evitando complicaciones por conflictos en el recorrido.
- Ancho de puertas: Se considerará una medida de 0.9 m para las puertas interiores y 1.2 m para las mamparas.
- Techo: Debido al tamaño de las máquinas se considerará una altura de 3 m. en toda la planta.

#### **5.12.1.2 Factor servicio**

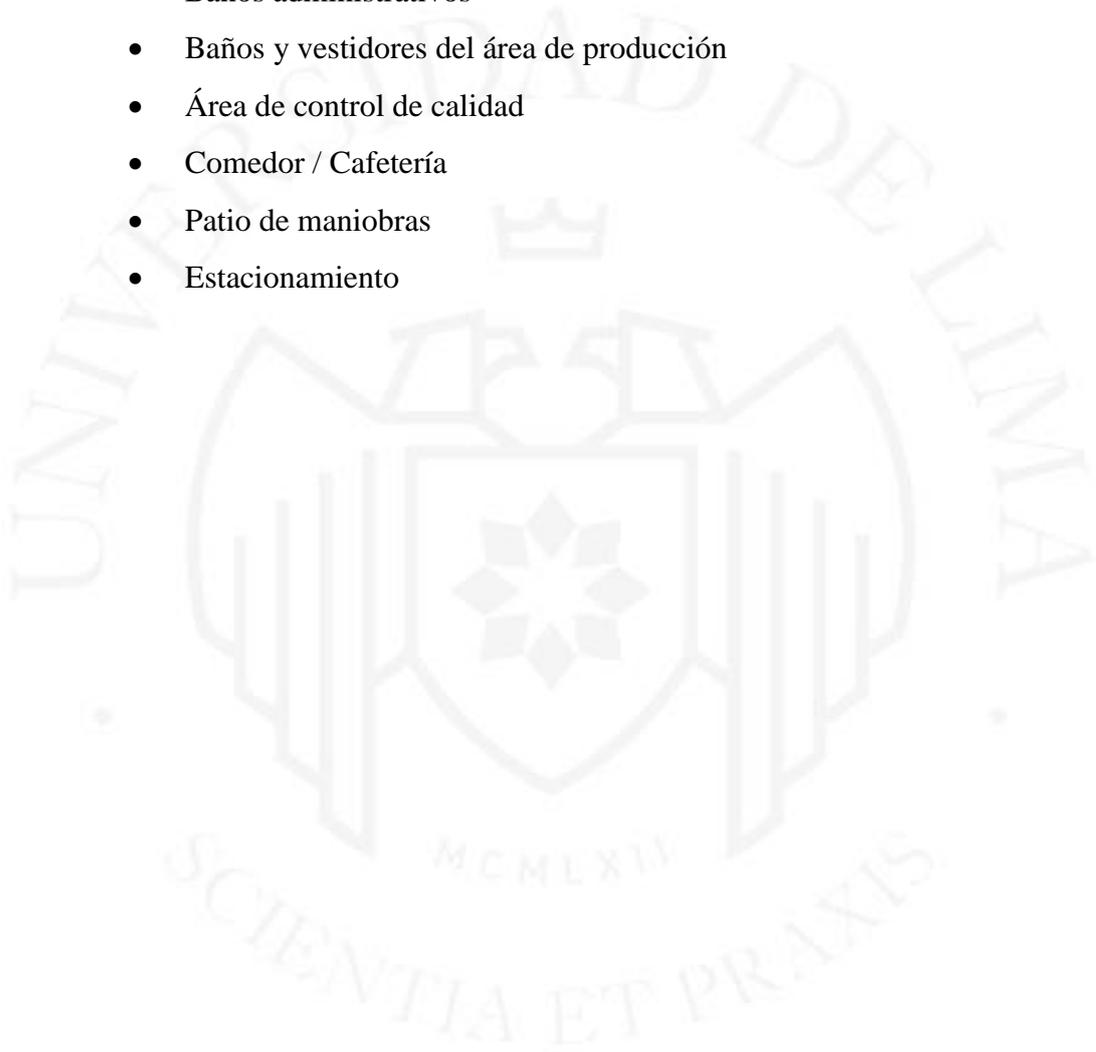
Se necesitan de servicios esenciales que sirvan y auxilien a la producción para mantener y conservar en actividad a los trabajadores, materiales y maquinaria. Dichos servicios se detallan a continuación:

- Iluminación: Se debe tener iluminación suficiente en intensidad y cantidad para permitir que los operarios trabajen cómodamente, evitando así un posible daño visual. Es importante mencionar, que debe existir un balance entre la luz natural y la artificial, tratando de utilizar en la medida de lo posible la natural para la conservación de la energía. Se tiene que tomar en cuenta que los focos y fluorescentes a colocar en la planta productora tienen que estar protegidos con una pantalla para evitar accidentes sobre la preparación del alimento.
- Ventilación: El ambiente de trabajo más óptimo es aquel donde se tiene la correcta temperatura, humedad y vapor a través de una combinación de ventilación natural (ventanas) y artificial (aire acondicionado, ventilador y calefacción). Se debe procurar evitar la acumulación de personas en espacios cerrados ya que esto causaría un congestionamiento de CO<sub>2</sub>.

### **5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas**

Para este proyecto se requiere de las siguientes instalaciones:

- Área de producción
- Almacén de materia prima
- Almacén de producto terminado
- Oficinas administrativas
- Baños administrativos
- Baños y vestidores del área de producción
- Área de control de calidad
- Comedor / Cafetería
- Patio de maniobras
- Estacionamiento



### 5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona

Para determinar el área de la zona productiva, utilizamos la metodología Guerchet, tal y como se muestra a continuación:

Tabla 5.43

Análisis Guerchet

	L	A	h	N	n	Ss	Sg	Se	St	Ss*n*h	Ss*n
<b>Elementos estáticos</b>											
Seleccionadora de zarandas	1.60	1.20	1.80	1.00	1.00	1.92	1.92	1.07	4.91	3.46	1.92
Balanza industrial	0.60	0.80	0.70	2.00	1.00	0.48	0.96	0.40	1.84	0.34	0.48
Lavadora	1.75	1.10	1.10	1.00	1.00	1.93	1.93	1.07	4.92	2.12	1.93
Extrusora	1.40	1.20	2.20	1.00	1.00	1.68	1.68	0.93	4.29	3.70	1.68
Molino de martillos	3.80	1.00	2.40	1.00	1.00	3.80	3.80	2.11	9.71	9.12	3.80
Secador de cámara vertical	0.90	0.80	1.10	1.00	1.00	0.72	0.72	0.40	1.84	0.79	0.72
Escarificador	1.10	1.50	1.40	1.00	1.00	1.65	1.65	0.92	4.22	2.31	1.65
Mezcladora horizontal	1.06	0.81	1.12	1.00	1.00	0.86	0.86	0.48	2.19	0.96	0.86
Dosificadora	0.67	0.57	1.87	1.00	1.00	0.38	0.38	0.21	0.98	0.71	0.38
Selladora	0.84	0.38	0.55	1.00	1.00	0.32	0.32	0.18	0.82	0.18	0.32
Mesa de trabajo para el encajado	1.40	0.60	1.26	2.00	1.00	0.84	1.68	0.70	3.22	1.06	0.84
Aspirador de polvo	0.60	0.60	2.10	1.00	1.00	0.36	0.36	0.20	0.92	0.76	0.36
Punto de espera mezcladora (Parihuela)	1.00	1.20	0.54	-	1.00	1.20	-	0.33	1.53	0.64	1.20
<b>Total Elementos estáticos</b>									<b>41.39</b>	26.14	16.13
<b>Elementos móviles</b>											
Carretillas	0.92	0.51	0.90	-	10.00	0.47	-	-	-	4.20	4.67
Operarios	-	-	1.65	-	-	0.50	-	-	-	-	-
<b>Total Elementos móviles</b>										4.20	4.67

Elaboración propia

Se consideró los siguientes aspectos:

- Punto de espera:  $\frac{Ss \text{ punto de espera}}{Sg \text{ mezcladora}} = 140\%$

Al ser mayor de 30%, se determina como punto de espera independiente.

- $k = \frac{hem}{2 \times hee} = 0.28$

Para el caso de las otras áreas se determinó las medidas en base a los siguientes parámetros:

- Baños administrativos (damas y varones): De acuerdo al número de empleados administrativos, se necesitará un retrete y un lavamanos.
- Vestidores (damas y varones): De acuerdo al número de operarios, se incluirá una ducha y lockers.
- Baños de producción (damas y varones): De acuerdo al número de operarios, se incluirá un retrete y un lavamanos.
- Comedor: Se necesitará de un espacio para 5 operarios de planta y 8 trabajadores administrativos.
- Patio de maniobras: Área que incluirá un estacionamiento para la camioneta panel. Además, se incluirá un ancho de puerta de 4.8 m para el ingreso de dos vehículos en paralelo.
- Laboratorio de calidad: Dentro de ella, se encontrarán el pH-metro, la esterilizadora y la balanza analítica.
- Almacén de materia prima e insumos: Para las materias primas, se considerará una parihuela por cada una y para los insumos como CMC, bolsas y cajas, se considerará un estante. Para el cálculo se tomará en cuenta una rotación mensual.
- Aduana sanitaria: Se incluirá un lavamanos para la correcta higienización de los operarios.

Tabla 5.44

N° Parihuelas y estantes (Almacén MP)

Insumo	Cantidad requerida	Unidad	Lote	Pedido	Depósito
Tarwi	441.90	Kg	50.00	9.00	1 Parihuela individual
Cañihua	430.93	Kg	50.00	9.00	1 Parihuela individual
Soya	430.93	Kg	50.00	9.00	1 Parihuela individual
CMC	3.21	Kg	1.00	4.00	1 compartimiento de 1 estante
Bolsas	1,900.00	bolsas	50.00	38.00	1 compartimiento de 1 estante
Cajas	95.00	cajas	50.00	2.00	1 compartimiento de 1 estante

Elaboración propia

- Almacén de productos terminados: Dicho almacén incluirá 3 parihuelas para el apilado de los batidos en caja, de acuerdo a una rotación mensual.

Tabla 5.45

N° Parihuelas (Almacén PT)

Producto	Cantidad	Cajas por parihuela	Número de parihuelas
Cajas	64	25	3

Elaboración propia.

- Área administrativa: Compuesta por la oficina del gerente general, sala de reuniones y área compartida por empleados, teniendo un total de 50 m<sup>2</sup>.

Tabla 5.46

Otras áreas requeridas

Otras áreas	m <sup>2</sup>
Baño administrativo damas	4.00
Baño administrativo caballeros	4.00
Baño producción damas	4.00
Baño producción caballeros	4.00
Vestuarios damas	4.00
Vestuarios caballeros	4.00
Comedor	30.00
Patio de maniobras	84.00
Laboratorio	16.00
Área administrativa	44.00
Almacén de Materia Prima	10.00
Almacén de Producto Terminado	10.00
Aduana sanitaria	6.00
<b>Total</b>	<b>224</b>

Elaboración propia

El área total de la planta es de 265.39 m<sup>2</sup> (Otras áreas requeridas 224 m<sup>2</sup> + Área de producción 41.39 m<sup>2</sup>). De acuerdo a los terrenos disponibles, se considera la siguiente disposición:

Tabla 5.47

Área total en metros

	<b>AT*2<sup>^(1/2)</sup></b>	<b>Redondeado</b>
<b>L</b>	23.04	24.00
<b>L/2</b>	11.52	12.00

Elaboración propia

#### 5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización

De acuerdo a la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo N° 20783, las medidas de seguridad industrial necesarias incluyen señalización de EPPs, señalización de evacuación, dispositivos de seguridad y dispositivos de prevención contra incendios.

En lo que respecta a la señalización de EPPs, se incluirán letreros antes de ingresar y dentro de la planta sobre el uso de lentes, gorros, mandiles, guantes, auriculares, botas, cascos y mascarilla. Y en cuanto a la señalización del piso, habrá marcas amarillas alrededor de las máquinas y a lo largo de los pasillos.

Figura 5.4

Señalización de uso de EPPs



Fuente: Señales nacionales (s.f).

Por otro lado, la señalización de evacuación irá de la mano con el plan de respuesta ante emergencias ya que se incluirán sensores de activación en caso de emergencia, iluminación automática de las señales de evacuación, concentración en caso de sismo, entre otras. Además, como parte del plan de emergencia, se seleccionarán brigadistas de

sismo y de incendio, a los cuales se capacitarán en el uso de extintores y mecanismos de respuesta para evitar la desesperación de los colaboradores. También se tendrán simulacros de sismo e incendio trimestralmente para mostrarle al personal las rutas de evacuación y los puntos de acopio.

Figura 5.5

Señalización de evacuación



Fuente: Salvavidas (s.f).

Por último, habrá cámaras de seguridad distribuidas en lugares estratégicos, las cuales serán controladas por la empresa de vigilancia contratada.

Figura 5.6

Cámara de seguridad



Fuente: Verisure (2018)

### 5.12.5 Disposición de detalle de la zona productiva

Se realizará un análisis relacional integral de todas las áreas propuestas de la planta. A continuación, el detalle de la relación entre las áreas:

Para la recepción de las materias primas de los proveedores y el envío de los productos terminados, se cuenta con un patio de maniobras y para el cual es absolutamente necesario que se encuentre cerca del almacén de materia prima como del almacén de productos terminados, esto para asegurar una mayor comodidad y facilidad para la carga y descarga de la mercadería.

Asimismo, al contar con la materia prima e insumos en el almacén correspondiente es absolutamente necesario que se encuentre junto a la zona de producción y es importante que se encuentre cerca del laboratorio, para la inspección de los lotes recibidos de materia prima e insumos. A su vez, es especialmente necesario que el área de producción se encuentre cerca del laboratorio para un debido control de la calidad de los productos terminados. Y es absolutamente necesario que se encuentre el almacén de producto terminado se encuentre junto a la zona de producción para evitar el maltrato del producto.

Para una mayor inocuidad de nuestro producto y proceso, es especialmente necesario que los vestidores y baños de la producción no se encuentren cerca de la zona de producción. Asimismo, es absolutamente necesario que la aduana sanitaria se encuentren cerca de las entradas a la zona de producción.

También, por salud y seguridad de todos los trabajadores de la empresa, es absolutamente necesario la lejanía del área de producción con áreas como la del comedor, área administrativa y baños administrativos ya que se genera vapores, olores y/o polvos.

En cuanto a la zona administrativa, es absolutamente necesario que se encuentre al lado de los baños administrativos para la comodidad de los trabajadores.

Posteriormente, se realizó la lista de motivos y tabla relacional de actividades que detallan la relación entre las áreas:

Tabla 5.48

Lista de motivos

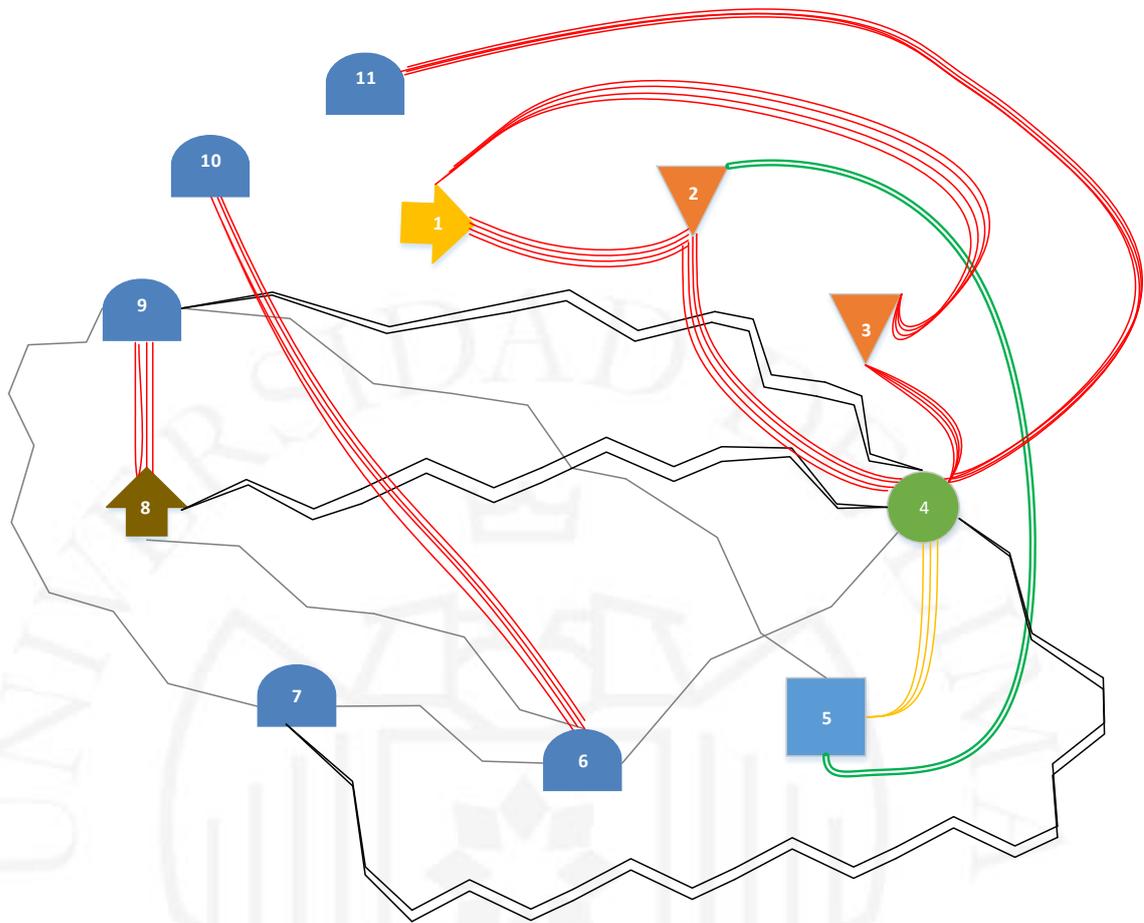
<b>Código</b>	<b>Motivo</b>
1	Flujo o secuencia del proceso
2	Polvo, ruido, olor excesivo
3	Evitar maltrato del producto
4	Inspección y control
5	Asistencia al personal
6	Conveniencia

Elaboración propia.



Figura 5.8

Diagrama relacional de actividades

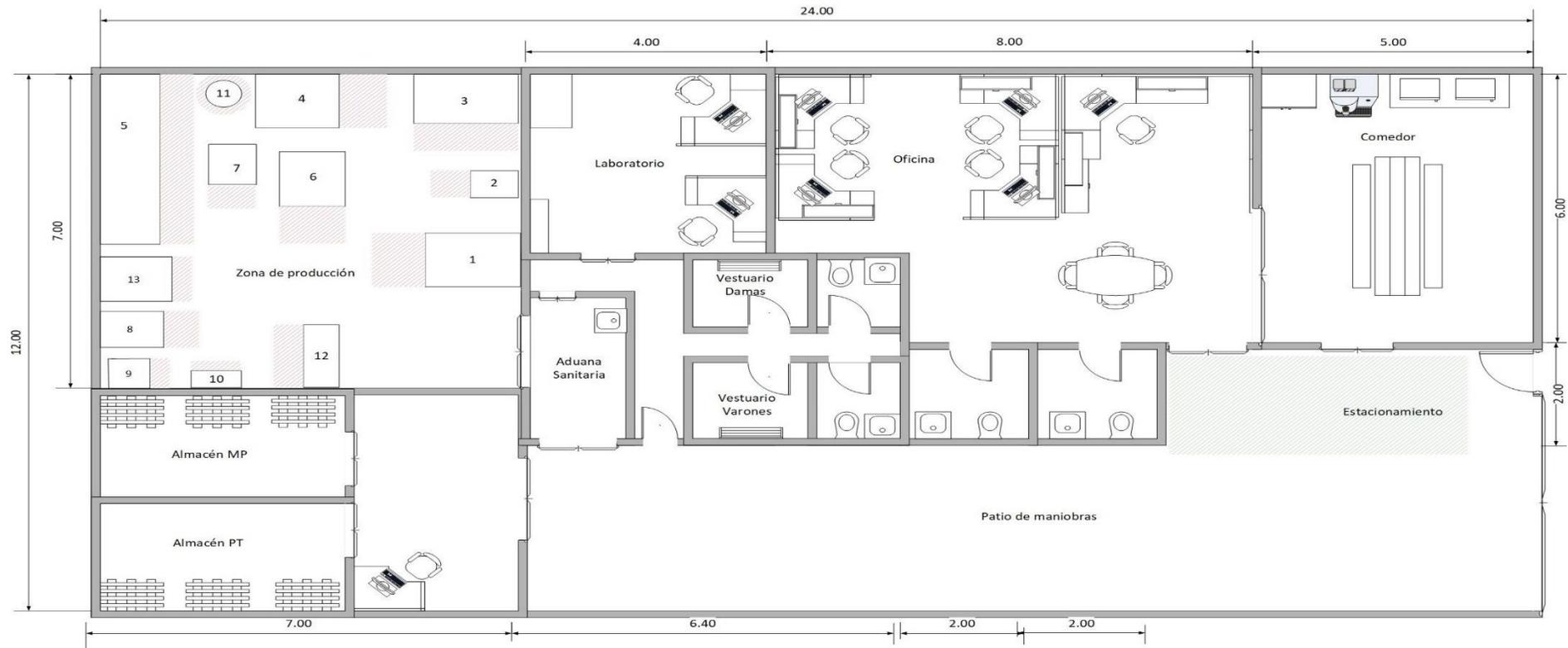


Elaboración propia.

### 5.12.6 Disposición general

Figura 5.9

Plano de planta productora de batido en polvo a base de cañihua, soya y tarwi



 Universidad de Lima Facultad de Ingeniería Industrial	Plano de disposición de planta procesadora de un batido en polvo a base de cañihua, tarwi y soya		
	Escala 1:150	Fecha 16/12/2018	Área 288 m <sup>2</sup>
		Elaborado por: Rocio Bocanegra, Ximena Gómez	

Elaboración propia.

Tabla 5.50

Leyenda área productiva

Nº	Elemento
1	Seleccionadora de zarandas
2	Balanza industrial
3	Lavadora
4	Extrusora
5	Molino de martillos
6	Escarificador
7	Secador de cámara vertical
8	Mezcladora horizontal
9	Dosificadora
10	Selladora
11	Aspirador de polvo
12	Mesa de trabajo para el encajado
13	Punto de espera mezcladora (Parihuela)

Elaboración propia

### 5.13 Cronograma de implementación del proyecto.

Para la planificación de la implementación del proyecto, primero se realizó una lista de actividades con duración en meses.

Tabla 5.51

Lista de actividades con fecha y duración

Actividad	Duración (meses)
Fase de generación y análisis de la idea del proyecto	2
Fase de estudio Pre- Factibilidad	8
Cotización de financiamiento	0.25
Elección Entidad financiera	0.25
Solicitud de financiamiento	0.25
Financiamiento aprobado	0.5
Planos de estructuras	3
Planos de instalaciones eléctricas	3
Planos de instalaciones sanitarias	3
Licencia de construcción	0.5
Constitución legal de la empresa	0.5
Definición estructura organizativa base	0.5
Compra de terreno	2
Construcción física de la planta	8
Compra de máquinas y equipos	1
Instalación de máquinas y equipos	1

(continúa)

(continuación)

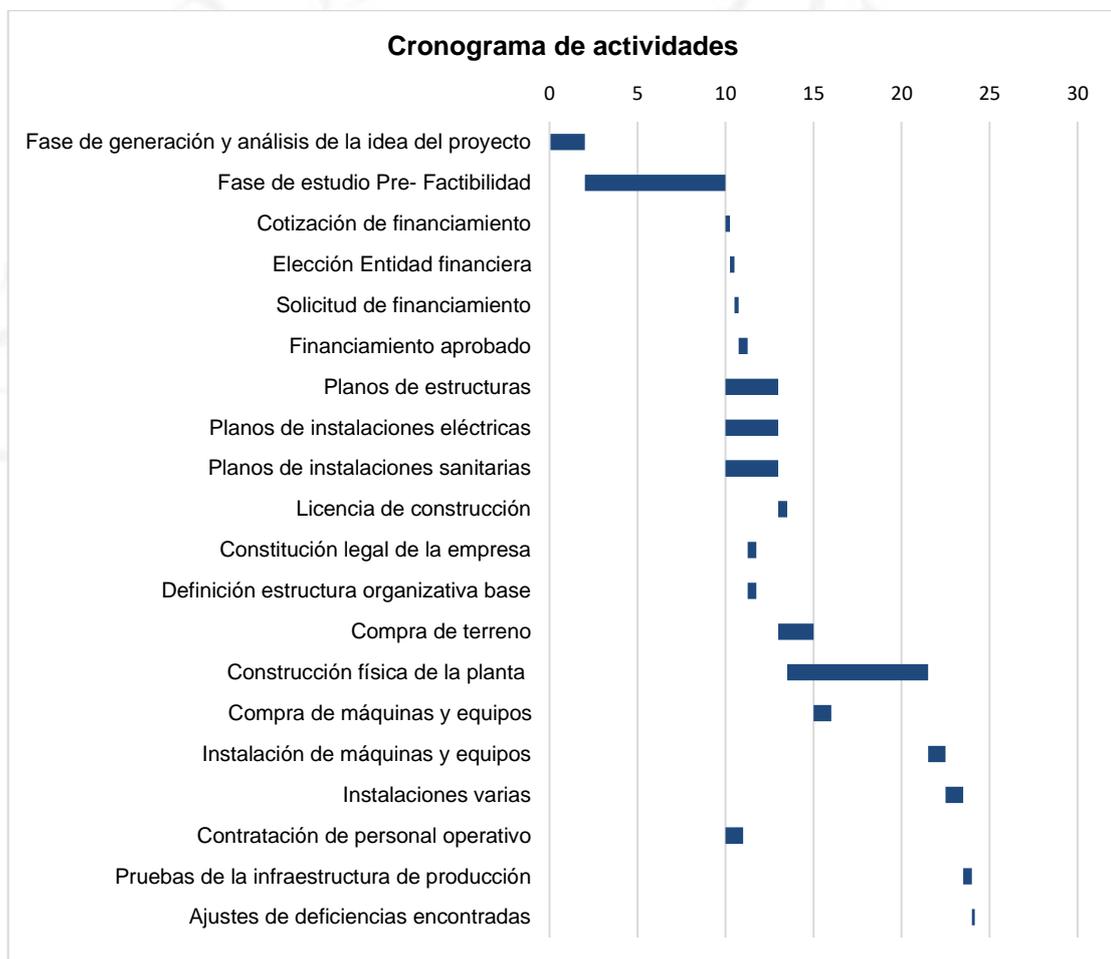
Instalaciones varias	1
Contratación de personal operativo	1
Pruebas de la infraestructura de producción	0.5
Ajustes de deficiencias encontradas	0.15

Elaboración propia

También, se realizó un cronograma del proyecto en meses el cual tiene una duración de aproximadamente 24 meses. A continuación, detalle:

Figura 5.10

Cronograma de actividades en meses



Elaboración propia.

## CAPÍTULO VI. ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA

### 6.1 Formación de la Organización empresarial

Se decidió conformar una sociedad anónima cerrada (S.A.C) ya que se evaluó y determinó que esta sería la mejor opción porque es una sociedad de capitales, con responsabilidad limitada, en la que el capital social se encuentra representado por acciones, y la propiedad de las acciones está separada de la gestión de la sociedad.

Además, este tipo de persona jurídica, tiene como finalidad que los accionistas no tengan derecho sobre los bienes adquiridos, pero si sobre el capital y utilidades de la misma. (Scribd, *s.f.*)

En cuanto al tamaño de la empresa, esta entraría en la categoría de pequeña empresa al tener entre 1 y 100 trabajadores, y monto máximo por ventas anuales de 1700 UIT. (SUNAT, *s.f.*). La empresa tendrá como visión y misión lo siguiente:

- Misión: Somos una empresa que se preocupa por la buena alimentación de los peruanos ofreciéndoles un batido fácil de preparar, agradable al gusto y a base de granos andinos.
- Visión: Ser la empresa líder en el mercado peruano de batidos, destacando por ofrecer productos saludables y novedosos.

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

En la siguiente tabla se mostrarán los principales puestos detallando las funciones más importantes que deben realizar:

Tabla 6.1

Puestos y funciones

Puesto	Funciones
Gerente General	<ul style="list-style-type: none"><li>• Definir la estructura organizacional, así como también supervisar y aprobar cualquier cambio que se pueda presentar en esta.</li><li>• Definir los objetivos estratégicos en coordinación con todas las áreas de la empresa.</li><li>• Plantear metas a mediano y largo plazo en relación con los objetivos estratégicos.</li></ul>

(continúa)

(continuación)

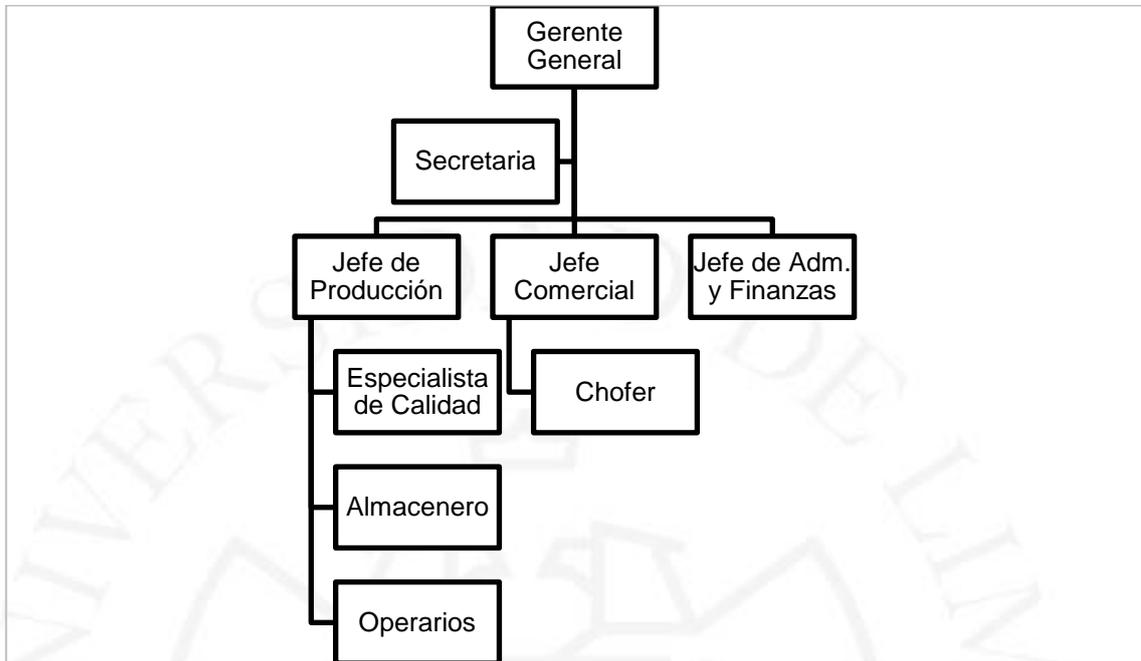
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Supervisar periódicamente el cumplimiento de las metas planteadas por todas las áreas de la empresa.</li></ul>
Jefe Comercial	<ul style="list-style-type: none"><li>• Negociar con las tiendas orgánicas los acuerdos de distribución.</li><li>• Negociar con los proveedores los acuerdos de aprovisionamiento.</li><li>• Coordinar los arribos y salidas de los camiones.</li><li>• Establecer la estrategia de marketing</li></ul>
Jefe de Producción	<ul style="list-style-type: none"><li>• Planificar y controlar la producción de la planta.</li><li>• Gestionar turnos y actividades de trabajo de los operarios.</li><li>• Coordinar los mantenimientos preventivos y proactivos de la maquinaria.</li><li>• Supervisar los reportes del especialista de calidad.</li><li>• Supervisar las actividades del almacenero.</li></ul>
Especialista de Calidad	<ul style="list-style-type: none"><li>• Realizar pruebas de materias primas, insumos, productos en proceso y productos terminados.</li><li>• Aprobar o rechazar lotes según los resultados de las pruebas de laboratorio.</li><li>• Verificar que los proveedores cumplan con los estándares de calidad establecidos.</li><li>• Armar reportes periódicos de los resultados obtenidos.</li></ul>
Secretaria	<ul style="list-style-type: none"><li>• Atender llamadas y visitas.</li><li>• Actualizar la agenda de reuniones.</li><li>• Contabilizar planilla.</li></ul>
Almacenero	<ul style="list-style-type: none"><li>• Almacenar las materias primas.</li><li>• Almacenar los productos terminados.</li><li>• Contabilizar inventario.</li><li>• Realizar informe periódico de la rotación del inventario.</li><li>• Transportar materias primas y productos terminados de la planta a los respectivos almacenes.</li></ul>
Operarios	<ul style="list-style-type: none"><li>• Controlar y verificar del funcionamiento de las máquinas.</li><li>• Transportar productos en proceso entre las diferentes estaciones de trabajo.</li><li>• Informar sobre el estado de la máquina en caso de avería.</li><li>• Mantener la zona de trabajo limpia y en orden.</li></ul> <p>Asimismo, esta será la distribución de las actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Operario 1: Encargado del proceso de selección, pesado y extrusión.</li><li>• Operario 2: Encargado del proceso de lavado y sellado.</li><li>• Operario 3: Encargado del proceso de escarificado y encajado.</li><li>• Operario 4: Encargado del proceso de secado, molido - tamizado y mezclado.</li><li>• Operario 5: Encargado del proceso de dosificado y encajado.</li></ul>
Chofer	<ul style="list-style-type: none"><li>• Transportar productos terminados a las tiendas orgánicas.</li><li>• Asegurar el mantenimiento de los productos durante su transporte</li><li>• Mantener la calidad del batido durante su transporte</li></ul>

Elaboración propia

### 6.3 Esquema de estructura organizacional

Figura 6.1

Estructura organizacional



Elaboración Propia

# CAPÍTULO VII. ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS

## 7.1 Inversiones

### 7.1.1 Estimación de las Inversiones a largo plazo (tangibles e intangibles)

Realizamos un estimado de las inversiones tanto tangibles, intangibles y del capital de trabajo y obtuvimos un aproximado de 1.5 MM de soles.

Tabla 7.1

Rubros de inversión en soles

criterio	Monto S/. Con IGV	Monto S/. Sin IGV
Inversión tangible	925,227.94	784,091.47
Inversión intangible	423,125.95	414,983.96
Capital de trabajo	140,898.49	140,898.49
<b>Inversión total</b>	<b>1,489,252.37</b>	<b>1,339,973.92</b>

Elaboración propia.

A continuación, el detalle de los 3 rubros de inversión:

Tabla 7.2

Inversión tangible en maquinaria y equipos en soles

Máquinas y equipos	Cantidad	Precio (S/.)	Costo con IGV (S/.)	Costo sin IGV (S/.)
<b>Máquinas</b>				
Seleccionadora de zarandas	1	8,200.00	8,200.00	6,949.15
Balanza industrial	1	1,296.87	1,296.87	1,099.04
Extrusora	1	15,000.00	15,000.00	12,711.86
Molino de martillos	1	20,800.00	20,800.00	17,627.12
Secador de cámara vertical	1	8,000.00	8,000.00	6,779.66
Escarificador	1	9,610.00	9,610.00	8,144.07
Mezcladora horizontal	1	3,420.00	3,420.00	2,898.31
Dosificadora y empacadora	1	9,500.00	9,500.00	8,050.85
Lavadora	1	3,500.00	3,500.00	2,966.10
Autoclave para esterilizar	1	3,999.00	3,999.00	3,388.98
Selladora	1	22,000.00	22,000.00	18,644.07
Montacargas	1	34,560.00	34,560.00	29,288.14
Balanza analítica	1	7,200.00	7,200.00	6,101.69
Phmetro	1	2,252.69	2,252.69	1,909.06
Aspirador de polvo	1	9,564.43	9,564.43	8,105.45

(continúa)

(continuación)

Camioneta panel	1	22,999.00	22,999.00	19,490.68
<b>Subtotal máquinas</b>			<b>181,901.99</b>	<b>154,154.23</b>
Instalación de máquinas	10	177.00	1,770.00	1,500.00
<b>Subtotal instalación de máquinas</b>			<b>1,770.00</b>	<b>1,500.00</b>
<b>Equipos diversos</b>				
<b>Equipo de oficina</b>				
Laptop HP	7	1,399.00	9,793.00	8,299.15
Impresora fotocopidora y escáner	1	680.00	680.00	576.27
Escritorios y sillas	7	500.00	3,500.00	2,966.10
Estantes	1	250.00	250.00	211.86
Sillón	1	399.90	399.90	338.90
Tachos	6	11.90	71.40	60.51
Teléfonos	6	40.00	240.00	203.39
Dispensador de agua	1	199.00	199.00	168.64
Ventiladores	2	42.00	84.00	71.19
Luminaria	2	104.00	208.00	176.27
<b>Subtotal de equipo de oficina</b>			<b>15,425.30</b>	<b>13,072.29</b>
<b>Equipo de comedor</b>				
Microondas	2	169.00	338.00	286.44
Refrigeradora				
Mesa comedor con bancas	4	399.90	1,599.60	1,355.59
Luminaria	1	104.00	104.00	88.14
Cafetera	1	79.00	79.00	66.95
<b>Subtotal de equipo de comedor</b>			<b>2,120.60</b>	<b>1,797.12</b>
<b>Equipo de planta y almacenes</b>				
Estante	1	169.90	169.90	143.98
Parihuelas	6	75.00	450.00	381.36
Bidones 80L	3	70.00	210.00	177.97
Tachos para reciclaje	5	149.00	745.00	631.36
Carretillas	3	400.00	1,200.00	1,016.95
Mesa de encajado	1	240.00	240.00	203.39
Luminaria	5	104.00	520.00	440.68
Tanque de agua	1	1,399.00	1,399.00	1,185.59
Electro bomba centrífuga	1	659.00	659.00	558.47
Mobiliario laboratorio	1	3,369.05	3,369.05	2,855.13
<b>Subtotal de equipo de planta y almacenes</b>			<b>8,961.95</b>	<b>7,594.88</b>
<b>Equipo de servicios higiénicos</b>				
Bancas	2	119.00	238.00	201.69
Lockers	1	649.90	649.90	550.76
Espejos	4	39.90	159.60	135.25
Tachos	4	16.00	64.00	54.24
Dispensador de jabon	5	42.00	210.00	177.97
Dispensador de papel toalla	5	165.00	825.00	699.15
Lavamanos a pedal	2	1,500.00	3,000.00	2,542.37
Luminaria	4	104.00	416.00	352.54
Duchas	2	7.90	15.80	13.39
Inodoros y lavamanos	4	149.90	599.60	508.14
<b>Subtotal de equipo de servicios higiénicos</b>			<b>6,177.90</b>	<b>5,235.51</b>
<b>Equipo de áreas diversas</b>				
Kit de cámaras de seguridad	1	2,400.00	2,400.00	2,033.90

(continúa)

(continuación)

Alarmas, detectores de humo	1	3,068.00	3,068.00	2,600.00
Extintores	3	155.00	465.00	394.07
Alumbrado de emergencia	2	456.00	912.00	772.88
Señalización	1	35.00	35.00	29.66
Aire acondicionado	2	1,599.00	3,198.00	2,710.17
<b>Subtotal de equipo de áreas diversas</b>			<b>10,078.00</b>	<b>8,540.68</b>
<b>Total máquinas y equipos</b>			<b>226,435.75</b>	<b>191,894.70</b>

Fuente: Vulcano Tec. (2017), Pulvex. (2017), Fischer Perú (2017), JJ León (2017), TipSac. (2018), Huaxin (2017), Grupo Imarca (2017), Boustens (2017), Siscode (2017), Falabella (s.f.), Plaza Veá (s.f.), Sodimac (s.f.), Movistar (s.f.), Basa (2017), Promart (s.f.), Direct Industry (s.f.), NeoAuto (s.f.) e Inilab (s.f.).  
Elaboración propia

Tabla 7.3

Inversión tangible en terreno en soles

	S/. /m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	Costo con IGV (S/.)	Costo sin IGV (S/.)
Costo terreno	1,760.00	288.00	506,880.00	429,559.32

Fuente: Adondevivir.com (s.f)

Tabla 7.4

Inversión tangible en edificación en soles

Costo unitario (S/) por zonas	m <sup>2</sup>	Estructuras			Acabados			Instalaciones Eléctricas	Costo con IGV (S/.)	Costo sin IGV (S/.)
		Muros y columnas	Techos	Pisos	Puertas y ventanas	Revestimientos	Baños			
Zona producción	47.53	213.08	157.18	41.00	77.76	58.74	-	128.29	32,132.66	27,231.06
Baño administrativo damas	4.00	213.08	157.18	41.00	137.34	58.74	15.68	128.29	3,005.24	2,546.81
Baño administrativo caballeros	4.00	213.08	157.18	41.00	137.34	58.74	15.68	128.29	3,005.24	2,546.81
Baño producción damas	8.00	213.08	157.18	41.00	77.76	58.74	26.67	128.29	5,621.76	4,764.20
Baño producción caballeros	8.00	213.08	157.18	41.00	77.76	58.74	26.67	128.29	5,621.76	4,764.20
Comedor	29.00	213.08	157.18	41.00	77.76	58.74	-	128.29	19,605.45	16,614.79
Patio de maniobras	84.00	213.08	157.18	22.64	77.76	58.74	-	128.29	55,245.96	46,818.61
Laboratorio	16.00	213.08	157.18	41.00	77.76	58.74	-	128.29	10,816.80	9,166.78
Área administrativa	47.50	213.08	157.18	89.62	137.34	58.74	-	128.29	37,251.88	31,569.39
Almacén de MP	15.00	213.08	157.18	41.00	77.76	58.74	-	128.29	10,140.75	8,593.86
Almacén de PT	14.00	213.08	157.18	41.00	77.76	58.74	-	128.29	9,464.70	8,020.93
<b>Área total</b>	<b>277.03</b>								<b>191,912.19</b>	<b>162,637.45</b>

Fuente: Colegio de Arquitectos del Perú, CAP (s.f)

Tabla 7.5

Inversión en intangibles en soles

<b>Inversión</b>	<b>Costo con IGV (S/.)</b>	<b>Costo sin IGV (S/.)</b>
Derecho de trámite de licencia de funcionamiento	1,520.00	1,288.14
Registro de marca	650.00	550.85
Elaboración de Minuta, elevación de Escritura Pública e inscripciones en el Registro	430.00	364.41
Legalización de libros contables y autorización de emisión de comprobantes de pago	110.00	93.22
Búsqueda de reserva y nombre en SUNARP	20.00	16.95
Licencia de funcionamiento	710.00	601.69
Certificado de Defensa Civil	260.00	220.34
Certificado de Registro Sanitario de Alimentos	90.00	76.27
Certificado HACCP	13,860.00	11,745.76
Capacitación del personal	4,000.00	3,389.83
Diseño de imagen corporativa	2,000.00	1,694.92
Hosting y diseño web	1,600.00	1,355.93
Licencia de Windows	1,624.33	1,376.55
Licencia de Microsoft Office	289.99	245.75
Licencias de Software	16,210.90	13,738.05
Gastos de puesta en marcha	10,000.00	8,474.58
Inversión año pre-operativo	357,426.67	357,426.67
Reserva para contingencias	12,324.06	12,324.06
<b>Total inversión intangible</b>	<b>423,125.95</b>	<b>414,983.96</b>

Fuente: Microsoft (s.f.), Municipalidad de Lima (s.f.) y Superintendencia Nacional de los Registros Públicos, SUNARP (s.f.)  
Elaboración Propia

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

Para hallar el capital de trabajo, consideramos los costos de producción y los gastos de ventas y administrativos del primer año (2019). Basado en ello, y en la elaboración de un flujo de caja mensual para un año, obtuvimos que nuestro capital de trabajo sería para 2.5 meses.

Tabla 7.6

Inversiones a corto plazo

<b>Criterio</b>	<b>Monto anual (S/.)</b>	<b>Monto necesario (S/.)</b>
Gasto operativo	326,074.18	67,932.12
Gastos de ventas y administrativos	350,238.55	72,966.36
<b>Capital de trabajo</b>		<b>140,898.49</b>

Elaboración propia

Asimismo, se elaboró un flujo de caja a corto plazo del primer año, a continuación, el detalle:

Tabla 7.7

Flujo de caja corto plazo

Flujo de caja (S/.) - Año 1		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Saldo Anterior		140,898.49	71,030.20	11,546.91	4,742.98	19,132.17	56,117.90	78,900.18	91,230.97	104,216.70	109,202.44	114,655.99	120,109.53
<b>INGRESOS</b>													
Flujo de inversión													
Aporte al capital social	535,989.57												
Subtotal Ingresos - Inversión	535,989.57	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Flujo de Financiamiento													
Ingresos financieros	803,984.35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Subtotal Ingresos - Financiamiento	803,984.35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Flujo Operativo													
Ingreso por ventas al contado		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cuentas por cobrar a 30 días			16,000.00	64,000.00	88,000.00	112,000.00	99,200.00	88,000.00	88,000.00	80,000.00	80,000.00	80,000.00	80,000.00
Subtotal Ingresos - Operativo	-	-	16,000.00	64,000.00	88,000.00	112,000.00	99,200.00	88,000.00	88,000.00	80,000.00	80,000.00	80,000.00	80,000.00
<b>EGRESOS</b>													
Flujo de inversión													
Activo Fijo Tangible	784,091.47												
Activo Fijo Intangible	414,983.96												
Subtotal Egresos - Inversión	1,199,075.44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Flujo de Financiamiento													
Pago cuota préstamo		18,471.12	18,471.12	18,471.12	18,471.12	18,471.12	18,471.12	18,471.12	18,471.12	18,471.12	18,471.12	18,471.12	18,471.12
Subtotal Egresos - Financiamiento	-	18,471.12	18,471.12	18,471.12	18,471.12	18,471.12	18,471.12	18,471.12	18,471.12	18,471.12	18,471.12	18,471.12	18,471.12
Flujo Operativo													
Pago de materia prima al contado			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pago de materia prima a 60 días			5,615.00	935.63	3,742.53	5,145.98	6,549.43	5,800.92	5,145.98	5,145.98	4,678.16	4,678.16	4,678.16
Pago por costo Mano de Obra	6,295.58	6,295.58	6,295.58	6,295.58	6,295.58	6,295.58	6,295.58	6,295.58	6,295.58	6,295.58	6,295.58	6,295.58	6,295.58
Pago por CIF	15,914.12	15,914.12	15,914.12	15,914.12	15,914.12	15,914.12	15,914.12	15,914.12	15,914.12	15,914.12	15,914.12	15,914.12	15,914.12
Impuesto (ITF)	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92
Pago por gastos de ventas y adm.	29,186.55	29,186.55	29,186.55	29,186.55	29,186.55	29,186.55	29,186.55	29,186.55	29,186.55	29,186.55	29,186.55	29,186.55	29,186.55
Subtotal Egresos - Operativo	-	51,397.17	57,012.17	52,332.80	55,139.70	56,543.15	57,946.60	57,198.09	56,543.15	56,543.15	56,075.33	56,075.33	56,075.33
<b>RESULTADO NETO</b>													
Flujo de Inversión	- 663,085.87	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Flujo de Financiamiento	803,984.35	- 18,471.12	- 18,471.12	- 18,471.12	- 18,471.12	- 18,471.12	- 18,471.12	- 18,471.12	- 18,471.12	- 18,471.12	- 18,471.12	- 18,471.12	- 18,471.12
Flujo Operativo	-	- 51,397.17	- 41,012.17	11,667.20	32,860.30	55,456.85	41,253.40	30,801.91	31,456.85	23,456.85	23,924.67	23,924.67	23,924.67
Disponibles en Soles	140,898.49	71,030.20	11,546.91	4,742.98	19,132.17	56,117.90	78,900.18	91,230.97	104,216.70	109,202.44	114,655.99	120,109.53	125,563.08

Elaboración propia

## 7.2 Costos de producción

### 7.2.1 Costo de las materias primas

A continuación, se detalla el costo de nuestras materias primas por kilo y por unidad según corresponda y, asimismo, el costo anualizado.

Tabla 7.8

Costo de la materia prima e insumos en soles, 2019-2023

Insumo	Precio	Unidad	2019	2020	2021	2022	2023
Tarwi	3.44	S/. / kg	21,116.96	22,160.64	23,343.46	24,561.08	25,743.91
Soya	2.02	S/. / kg	11,899.06	12,487.16	13,153.66	13,839.77	14,506.27
Cañihua	4.17	S/. / kg	24,563.91	25,777.94	27,153.84	28,570.21	29,946.12
CMC	27.30	S/. /kg	861.72	904.31	952.57	1,002.26	1,050.53
Bolsas	0.35	S/. / unid	10,622.50	11,147.50	11,742.50	12,355.00	12,950.00
Cajas	2.00	S/. / unid	1,214.00	1,274.00	1,342.00	1,412.00	1,480.00
<b>Costo S/. Con IGV</b>			<b>70,278.16</b>	<b>73,751.54</b>	<b>77,688.04</b>	<b>81,740.33</b>	<b>85,676.83</b>
<b>Costo S/. Sin IGV</b>			<b>59,557.76</b>	<b>62,501.31</b>	<b>65,837.32</b>	<b>69,271.46</b>	<b>72,607.48</b>

Fuente: Ministerio de Agricultura y Riego, MINAGRI (2016), Swiss Pac. (s.f.), Promart. (s.f.) y Mercado libre. (s.f.).

Elaboración propia

### 7.2.2 Costo de la mano de obra directa

Se consideró el cálculo de costo de mano de obra directa considerando los 5 operarios que laborarán en la empresa y se proyectó su remuneración mensual, Compensación por Tiempo de Servicios (CTS), gratificaciones y EsSalud de forma anual.

Tabla 7.9

Costo de la mano de obra directa en soles

Mano de Obra	Cantidad	Remuneración mensual (S/.)	CTS (S/.)	Gratificaciones (S/.)	EsSalud (9%) (S/.)	Remuneración anual total (S/.)
Operario	5	930.00	542.50	1,860.00	83.70	75,547.00

Elaboración propia

### 7.2.3 Costo Indirecto de Fabricación (materiales indirectos, mano de obra indirecta y costos generales de planta)

#### 7.2.3.1 Costo de materiales indirectos

Tabla 7.10

Costo insumos en soles, 2019-2023

Insumos	Precio	Unidad	2019	2020	2021	2022	2023
Bolsas para basura	14.00	S./100 und. de 50 lt	280.00	280.00	280.00	280.00	280.00
Papel toalla	19.00	S./12 rollos	456.00	456.00	456.00	456.00	456.00
Papel higiénico	18.00	S./4 rollos de 300 m	432.00	432.00	432.00	432.00	432.00
Jabón líquido	16.00	S./4lt.	384.00	384.00	384.00	384.00	384.00
Desinfectante	29.00	S./20 lt	348.00	348.00	348.00	348.00	348.00
Botiquín	130.00	S./ unid	130.00	130.00	130.00	130.00	130.00
Cinta de embalaje	4.90	S./ unid	294.00	294.00	294.00	294.00	294.00
Paños multiusos	12.00	S./ paquete de 20 unid.	624.00	624.00	624.00	624.00	624.00
Guantes	40.00	S./caja de 50	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00
Mascarillas para polvos	59.90	S./ caja de 20 unid.	1,198.00	1,198.00	1,198.00	1,198.00	1,198.00
Protectores auriculares	39.90	S./ unid	598.50	598.50	598.50	598.50	598.50
Uniformes para operarios	29.90	S./ unid	657.80	657.80	657.80	657.80	657.80
Gorros para cabello	15.00	S./ paquete de 100 unid.	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00
Escoba y recogedor	41.80	S./ unid	41.80	41.80	41.80	41.80	41.80
<b>Costo total S/. Con IGV</b>			<b>5,994.10</b>	<b>5,994.10</b>	<b>5,994.10</b>	<b>5,994.10</b>	<b>5,994.10</b>
<b>Costo total S/. Sin IGV</b>			<b>5,079.75</b>	<b>5,079.75</b>	<b>5,079.75</b>	<b>5,079.75</b>	<b>5,079.75</b>

Fuente: Promart (s.f), Sodimac (s.f).

Elaboración propia

#### 7.2.3.2 Mano de obra indirecta

Se consideró como mano de obra indirecta a la labor del jefe de producción, el especialista de calidad y el almacenero. A continuación, el detalle de la remuneración anual total:

Tabla 7.11

## Costo Mano de Obra indirecta

Cargo	Cantidad	Remuneración mensual (S/.)	CTS (S/.)	Gratificaciones (S/.)	EsSalud (9%) (S/.)	Remuneración anual total (S/.)
Jefe de producción	1	4,500.00	2,625.00	9,000.00	405.00	73,110.00
Especialista de calidad	1	1,500.00	875.00	3,000.00	135.00	24,370.00
Almacenero	1	930.00	542.50	1,860.00	83.70	15,109.40
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>6,930.00</b>	<b>4,042.50</b>	<b>13,860.00</b>	<b>623.70</b>	<b>112,589.40</b>

Elaboración propia

**7.2.3.3 Costos generales de planta**

Acerca de los costos generales de planta se consideró el costo de agua y electricidad en la zona de producción.

Tabla 7.12

## Costo de agua en soles, 2019-2023

Costo Agua Planta	Unidad	2019	2020	2021	2022	2023
Agua para la producción	m3	34.76	36.48	38.43	40.43	42.38
Agua zona productiva	m3	291.20	291.20	291.20	291.20	291.20
Total necesario de agua	m3	325.96	327.68	329.63	331.63	333.58
Tarifa Agua Potable	S/. / m3	4.86	4.86	4.86	4.86	4.86
Tarifa Alcantarillado	S/. / m3	2.19	2.19	2.19	2.19	2.19
Cargo fijo	S/.	58.63	58.63	58.63	58.63	58.63
<b>Total sin IGV</b>	<b>S/.</b>	<b>2,357.01</b>	<b>2,369.12</b>	<b>2,382.85</b>	<b>2,396.99</b>	<b>2,410.72</b>
<b>Total con IGV</b>	<b>S/.</b>	<b>2,781.27</b>	<b>2,795.57</b>	<b>2,811.77</b>	<b>2,828.45</b>	<b>2,844.65</b>

Fuente: Servicio de Agua Potable de Alcantarillado de Lima, Sedapal (s.f).

Elaboración propia

Tabla 7.13

Costo de electricidad en soles, 2019-2023

<b>TARIFA BT3: TARIFA CON DOBLE MEDICIÓN DE ENERGÍA ACTIVA Y CONTRATACIÓN O MEDICIÓN DE UNA POTENCIA 2E1P</b>							
Cargo	Unidad	Tarifa	Costo Anual				
			2019	2020	2021	2022	2023
Cargo Fijo Mensual	S./mes	3.18	38.16	38.16	38.16	38.16	38.16
Cargo por Energía Activa Fuera de Punta	ctm. S./kW.h	19.53	19,057.80	19,955.35	20,966.50	22,005.91	23,016.99
Cargo por Potencia Activa de generación para Usuarios: Presentes Fuera de Punta	S./kW-mes	34.37	19,349.43	20,260.70	21,287.32	22,342.64	23,369.20
Cargo por Potencia Activa de redes de distribución para Usuarios: Presentes Fuera de Punta	S./kW-mes	45.07	25,373.25	26,568.22	27,914.45	29,298.31	30,644.45
Cargo por Energía Reactiva que exceda el 30% del total de la Energía Activa	ctm. S./kVar.h	4.24	-	-	-	-	-
<b>Total sin IGV</b>			<b>63,818.64</b>	<b>66,822.43</b>	<b>70,206.43</b>	<b>73,685.03</b>	<b>77,068.80</b>
<b>Total con IGV</b>			<b>75,305.99</b>	<b>78,850.47</b>	<b>82,843.59</b>	<b>86,948.33</b>	<b>90,941.19</b>

Fuente: Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería, Osinergmin (2018)  
Elaboración propia

A todos los costos ya detallados, para el cálculo del CIF se agregó el costo por mantenimiento de la zona de producción, el gasto en seguro y la depreciación de la maquinaria.

Tabla 7.14

CIF, 2019-2023

CIF	2018	2019	2020	2021	2022
MOI	112,589.40	112,589.40	112,589.40	112,589.40	112,589.40
MI	5,080	5,080	5,080	5,080	5,080
Agua	2,357.01	2,369.12	2,382.85	2,396.99	2,410.72
Electricidad	63,818.64	66,822.43	70,206.43	73,685.03	77,068.80
Mantenimiento	4,624.63	5,457.06	5,457.06	5,457.06	5,457.06
Seguros	2,500.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00
Depreciación	19,254.97	19,254.97	19,254.97	19,254.97	19,254.97
<b>CIF S/. Sin IGV</b>	<b>210,224.39</b>	<b>214,072.72</b>	<b>217,470.46</b>	<b>220,963.19</b>	<b>224,360.69</b>

Fuente: Ingeniería del mantenimiento (2018), Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería, Osinergmin (2018), Servicio de Agua Potable de Alcantarillado de Lima, Sedapal (s.f.), La Positiva (2018).  
Elaboración propia.

### 7.3 Presupuestos operativos

#### 7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas

Para el presupuesto de ingreso por ventas se consideró un precio de 32 soles y la demanda en envases de 500g.

Tabla 7.15

#### Presupuesto de Ingreso por Ventas

	2019	2020	2021	2022	2023
Demanda (envases)	30,100.00	31,850.00	33,550.00	35,300.00	37,000.00
Precio (S/.)	32.00	32.00	32.00	32.00	32.00
<b>Ingreso por ventas sin IGV (S/.)</b>	<b>963,200.00</b>	<b>1,019,200.00</b>	<b>1,073,600.00</b>	<b>1,129,600.00</b>	<b>1,184,000.00</b>
Ingreso por ventas con IGV (S/.)	1,136,576.00	1,202,656.00	1,266,848.00	1,332,928.00	1,397,120.00

Elaboración propia



### 7.3.2 Presupuesto operativo de costos

A continuación, se muestra la depreciación de activos tangibles y la amortización de activos intangibles para los 5 años de duración del proyecto.

Tabla 7.16

Depreciación en soles, 2019-2023

Depreciación Tangible	Valor	% Depreciación	2019	2020	2021	2022	2023	Depreciación Acumulada	Valor Residual
Terreno	429,559.32	0%	-	-	-	-	-	-	429,559.32
Maquinaria y equipo de producción	134,663.55	10%	13,466.36	13,466.36	13,466.36	13,466.36	13,466.36	67,331.78	67,331.78
Camioneta panel	19,490.68	20%	3,898.14	3,898.14	3,898.14	3,898.14	3,898.14	19,490.68	-
Instalación de equipos	1,500.00	10%	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00	750.00	750.00
Edificación	162,637.45	3%	4,879.12	4,879.12	4,879.12	4,879.12	4,879.12	24,395.62	138,241.83
Equipos de cómputo	8,875.42	25%	2,218.86	2,218.86	2,218.86	2,218.86	-	8,875.42	-
Implementos de producción y almacenes	7,594.88	10%	759.49	759.49	759.49	759.49	759.49	3,797.44	3,797.44
Implementos de oficina	4,196.86	10%	419.69	419.69	419.69	419.69	419.69	2,098.43	2,098.43
Implementos de comedor	1,797.12	10%	179.71	179.71	179.71	179.71	179.71	898.56	898.56
Implementos de servicios higiénicos	5,235.51	10%	523.55	523.55	523.55	523.55	523.55	2,617.75	2,617.75
Implementos de diversas áreas	8,540.68	10%	854.07	854.07	854.07	854.07	854.07	4,270.34	4,270.34
<b>Depreciación fabril</b>			19,254.97	19,254.97	19,254.97	19,254.97	19,254.97	96,274.83	639,680.37
<b>Depreciación no fabril</b>			8,094.01	8,094.01	8,094.01	8,094.01	5,875.15	38,251.19	9,885.08
<b>Total</b>	<b>784,091.47</b>		<b>27,348.98</b>	<b>27,348.98</b>	<b>27,348.98</b>	<b>27,348.98</b>	<b>25,130.12</b>	<b>134,526.02</b>	<b>649,565.45</b>

Elaboración propia

Tabla 7.17

Amortización en soles, 2019-2023

Amortización Intangible (S/.)	Valor	% Amortización	2019	2020	2021	2022	2023	Amortización Acumulada	Valor Residual
Derecho de trámite de licencia de funcionamiento	1,288	10%	129	129	129	129	129	644	644
Registro de marca	551	10%	55	55	55	55	55	275	275
Elaboración de Minuta, elevación de Escritura Pública e inscripciones en el Registro	364	10%	36	36	36	36	36	182	182
Legalización de libros contables y autorización de emisión de comprobantes de pago	93	10%	9	9	9	9	9	47	47
Búsqueda de reserva y nombre en SUNARP	17	10%	2	2	2	2	2	8	8
Licencia de funcionamiento	602	10%	60	60	60	60	60	301	301
Certificado de Defensa Civil	220	10%	22	22	22	22	22	110	110
Certificado de Registro Sanitario de Alimentos	76	10%	8	8	8	8	8	38	38
Certificado HACCP	11,746	10%	1,175	1,175	1,175	1,175	1,175	5,873	5,873
Capacitación del personal	3,390	10%	339	339	339	339	339	1,695	1,695
Diseño de imagen corporativa	1,695	10%	169	169	169	169	169	847	847
Hosting y diseño web	1,356	10%	136	136	136	136	136	678	678
Licencia de Windows	1,377	10%	138	138	138	138	138	688	688
Licencia de Microsoft Office	246	10%	25	25	25	25	25	123	123
Licencias de Software	13,738	10%	1,374	1,374	1,374	1,374	1,374	6,869	6,869
Gastos de puesta en marcha	8,475	10%	847	847	847	847	847	4,237	4,237
Inversión año pre-operativo	357,427	10%	35,743	35,74	35,74	35,743	35,74	178,713	178,713
Reserva para contingencias	12,324	10%	1,232	1,232	1,232	1,232	1,232	6,162	6,162
<b>Total</b>	<b>414,984</b>		<b>41,498</b>	<b>41,498</b>	<b>41,498</b>	<b>41,498</b>	<b>41,498</b>	<b>207,492</b>	<b>207,492</b>

Elaboración propia

Para calcular el costo de producción se consideraron los costos de materia prima directa, mano de obra directa y CIF. Hallando un costo totalizado anual y costo de producción unitario por envase.

Tabla 7.18

Costo de producción anual y unitario en soles, 2019-2023

	2019	2020	2021	2022	2023
Materia prima directa	59,557.76	62,501.31	65,837.32	69,271.46	72,607.48
Mano de obra directa	75,547.00	75,547.00	75,547.00	75,547.00	75,547.00
CIF	210,224.39	214,072.72	217,470.46	220,963.19	224,360.69
<b>Costo de Producción S/. Sin IGV</b>	<b>345,329.15</b>	<b>352,121.03</b>	<b>358,854.78</b>	<b>365,781.65</b>	<b>372,515.17</b>
<b>Costo de Producción Unitario sin IGV (S/. / env)</b>	<b>11.38</b>	<b>11.06</b>	<b>10.70</b>	<b>10.36</b>	<b>10.07</b>

Elaboración propia

Para hallar el costo de ventas, se consideró el costo de producción y se adicionaron los inventarios, a continuación, el detalle:

Tabla 7.19

Costo de ventas en soles, 2019-2023

	2019	2020	2021	2022	2023
Inventario Inicial	-	8,000.00	8,000.00	8,000.00	8,000.00
Inventario Final	8,000.00	8,000.00	8,000.00	8,000.00	8,000.00
<b>Costo de Ventas sin IGV</b>	<b>337,329.15</b>	<b>352,121.03</b>	<b>358,854.78</b>	<b>365,781.65</b>	<b>372,515.17</b>

Elaboración propia

### 7.3.3 Presupuesto operativo de gastos administrativos.

Para el presupuesto operativo de gastos administrativos se consideraron los sueldos de los colaboradores incluyendo a parte de su remuneración mensual, CTS, gratificaciones y EsSalud.

Tabla 7.20

Sueldos de colaboradores en soles

Sueldos (S/.)	Cantidad	Remuneración mensual (S/.)	CTS (S/.)	Gratificaciones (S/.)	EsSalud (9%) (S/.)	Remuneración anual total (S/.)
Gerente general	1	6,000.00	3,500.00	12,000.00	540.00	97,480.00
Jefe de producción	1	4,500.00	2,625.00	9,000.00	405.00	73,110.00
Jefe comercial	1	4,500.00	2,625.00	9,000.00	405.00	73,110.00
Jefe adm. y finanzas	1	4,500.00	2,625.00	9,000.00	405.00	73,110.00

(continúa)

(continuación)

Especialista de calidad	1	1,500.00	875.00	3,000.00	135.00	24,370.00
Secretaria	1	1,000.00	583.33	2,000.00	90.00	16,246.67
Almacenero	1	930.00	542.50	1,860.00	83.70	15,109.40
Operarios	5	930.00	542.50	1,860.00	83.70	75,547.00
Choferes	1	930.00	542.50	1,860.00	83.70	15,109.40
<b>Total</b>	<b>13</b>					<b>463,192.47</b>

Elaboración propia

Además de considerar los sueldos administrativos, se consideraron los gastos por servicios básicos para el área administrativa, también los servicios de outsourcing, gastos en publicidad y marketing.

Tabla 7.21

Presupuesto de gastos administrativos y de ventas, 2019-2023

	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>
Sueldos administrativos	259,946.67	259,946.67	259,946.67	259,946.67	259,946.67
Telefonía e Internet	905.08	905.08	905.08	905.08	905.08
Agua	608.61	608.61	608.61	608.61	608.61
Consumo eléctrico	5,184.34	5,184.34	5,184.34	5,184.34	5,184.34
Útiles de oficina	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00
Gastos por outsourcing					
-Vigilancia	11,160.00	11,160.00	11,160.00	11,160.00	11,160.00
-Asesoría Legal	11,160.00	11,160.00	11,160.00	11,160.00	11,160.00
Depreciación No Fabril	8,094.01	8,094.01	8,094.01	8,094.01	5,875.15
Amortización de intangibles	41,498.40	41,498.40	41,498.40	41,498.40	41,498.40
Gasolina de camiones	5,200.00	5,200.00	5,200.00	5,200.00	5,200.00
Publicidad en FB e Instagram	11,671.85	11,671.85	11,671.85	11,671.85	11,671.85
Comisión tiendas orgánicas	9,030.00	9,555.00	10,065.00	10,590.00	11,100.00
Merchandising	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00
Campaña promocional con videos	7,872.00	7,872.00	7,872.00	7,872.00	7,872.00
Asistencia a eventos importantes	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00
Degustación e impulso	19,200.00	19,200.00	19,200.00	19,200.00	19,200.00
<b>Gastos administrativos y de ventas sin IGV</b>	<b>399,830.95</b>	<b>400,355.95</b>	<b>400,865.95</b>	<b>401,390.95</b>	<b>399,682.10</b>

Nota: La comisión a las tiendas orgánicas es el 5% de las ventas.

Fuente: Facebook para empresas (s.f.), Instagram (s.f.), Movistar (s.f.), Utilex (2018), Repsol (2018).

Elaboración propia

Para el presupuesto de gastos financieros se consideraron los intereses generados por la deuda a largo plazo y el impuesto a las transacciones financieras que representa el 0.005% de las cuotas.

Tabla 7.22

Presupuesto de gastos financieros en soles 2019-2023

	2019	2020	2021	2022	2023
Intereses	94,468.16	79,523.89	62,823.67	44,161.18	23,305.84
Impuesto ITF	11.08	11.08	11.08	11.08	11.08
<b>Gastos financieros</b>	<b>94,479.24</b>	<b>79,534.98</b>	<b>62,834.76</b>	<b>44,172.26</b>	<b>23,316.92</b>

Nota: Impuesto ITF es el impuesto a las transacciones financieras (0.005%)

Fuente: Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria, SUNAT (2017)

## 7.4 Presupuestos financieros

### 7.4.1 Presupuesto de servicio de deuda

Para el servicio de deuda, se realizó una investigación de qué Bancos nos podían brindar una TEA cómoda considerando nuestras características (alto riesgo al ser un proyecto). El BBVA Banco Continental nos ofrece una TEA de 11.75% (Superintendencia de Banca, Seguros y AFP [SBS], 2018), asimismo, el préstamo a otorgarnos es a cuotas constantes por un plazo de 5 años. Considerando que nos admitieron financiar el 60% de nuestra inversión. A continuación, el cronograma de pagos.

Tabla 7.23

Servicio de deuda

Año	Deuda Inicial	Amortización	Interés	Cuota
1	803,984.35	127,185.26	94,468.16	221,653.42
2	676,799.09	142,129.53	79,523.89	221,653.42
3	534,669.57	158,829.75	62,823.67	221,653.42
4	375,839.82	177,492.24	44,161.18	221,653.42
5	198,347.58	198,347.58	23,305.84	221,653.42

Fuente: Superintendencia de Banca, Seguros y AFP, SBS (2018)

Elaboración propia

### 7.4.2 Presupuesto de estado de resultados

Tabla 7.24

Estado de resultados

E.E.R.R. (S/) sin IGV	1	2	3	4	5
Ingresos por Ventas	963,200.00	1,019,200.00	1,073,600.00	1,129,600.00	1,184,000.00
Costo de Ventas (-)	337,329.15	352,121.03	358,854.78	365,781.65	372,515.17

(continúa)

(continuación)

Utilidad Bruta (=)	625,870.85	667,078.97	714,745.22	763,818.35	811,484.83
Gastos Generales (-)	399,830.95	400,355.95	400,865.95	401,390.95	399,682.10
Gastos Financieros (-)	94,479.24	79,534.98	62,834.76	44,172.26	23,316.92
UAPI (=)	131,560.66	187,188.04	251,044.51	318,255.13	388,485.80
Participaciones (-)	-	-	-	-	-
UAI (=)	131,560.66	187,188.04	251,044.51	318,255.13	388,485.80
Impuesto Renta (-)	38,810.39	55,220.47	74,058.13	93,885.26	114,603.31
U. antes de Reserva (=)	92,750.26	131,967.57	176,986.38	224,369.87	273,882.49
Reserva Legal (-)	9,275.03	13,196.76	17,698.64	22,436.99	27,388.25
<b>U. Disponible (=)</b>	<b>83,475.24</b>	<b>118,770.81</b>	<b>159,287.74</b>	<b>201,932.88</b>	<b>246,494.24</b>

Elaboración propia.

### 7.4.3 Presupuesto de estado de situación financiera

El estado de situación financiera para el primer año, fue obtenido en base a las siguientes premisas:

En el campo de activos corrientes:

- El efectivo y las cuentas por cobrar se obtuvieron del flujo de caja a corto plazo del 1er año.
- Inventario de materia prima obtenido en base al requerimiento de materias primas.
- Inventario de productos terminados proveniente del plan de producción.

En el campo de activos no corrientes:

- Activos fijos tangibles e intangibles provenientes del total de inversiones.
- Depreciación y amortización de los presupuestos de los mismos.

En el campo de pasivo corriente:

- Cuentas por pagar se obtuvo del flujo de caja a corto plazo.
- Impuesto a la renta por pagar del estado de resultados del 1er. Año.
- La deuda a corto plazo es nuestra deuda a largo plazo, pero lo correspondiente a pagar en el 1er. Año.

En el campo de pasivo no corriente

- Deuda a largo plazo, obtenida del servicio de deuda.

En el campo de patrimonio:

- El resultado del ejercicio y reserve legal provenientes del estado de resultados del 1er. año.
- Capital social extraído de la distribución correspondiente a los accionistas del total de inversiones.

Tabla 7.25

Estado de situación financiera para el primer año

<b>Activos Corrientes</b>	<b>223,945.39</b>	<b>Pasivo Corriente</b>	<b>190,764.06</b>
Efectivo	125,563.08	Cuentas por Pagar	9,824.14
Inventario de Materia Prima	2,382.31	Impuesto a la Renta por Pagar	38,810.39
Cuentas por Cobrar	88,000.00	Participaciones por pagar	-
Inventario de PT	8,000.00	Deuda a Corto Plazo	142,129.53
		<b>Pasivo no Corriente</b>	<b>534,669.57</b>
		Deudas a Largo Plazo	534,669.57
<b>Activos no Corrientes</b>	<b>1,130,228.07</b>	<b>Total Pasivos</b>	<b>725,433.63</b>
Activos Fijos Tangibles	784,091.47	Resultado del ejercicio	83,475.24
Activos Fijos Intangibles	414,983.96	Capital Social	535,989.57
Depreciación y Amortización	- 68,847.37	Reserva Legal	9,275.03
		<b>Patrimonio</b>	<b>628,739.83</b>
<b>Activos</b>	<b>1,354,173.46</b>	<b>Pasivo y Patrimonio</b>	<b>1,354,173.46</b>

Elaboración propia.

#### 7.4.4 Flujo de fondos netos

##### 7.4.4.1 Flujo de fondos económicos

Tabla 7.26

Flujo de fondos netos económico

Año	0	1	2	3	4	5
Inversión Total	-1,339,973.92					
U. Antes de Reserva legal		92,750.26	131,967.57	176,986.38	224,369.87	273,882.49
Amortización Intangibles (+)		41,498.40	41,498.40	41,498.40	41,498.40	41,498.40
Depreciación Fabril (+)		19,254.97	19,254.97	19,254.97	19,254.97	19,254.97
Depreciación No Fabril (+)		8,094.01	8,094.01	8,094.01	8,094.01	5,875.15
Gastos Financieros*(1-t)						
(+)		66,607.87	56,072.16	44,298.50	31,141.44	16,438.43
Valor en Libros (+)						649,565.45
Capital de Trabajo (+)						140,898.49
<b>FLUJO NETO ECONÓMICO</b>	<b>-1,339,973.92</b>	<b>228,205.50</b>	<b>256,887.10</b>	<b>290,132.25</b>	<b>324,358.69</b>	<b>1,147,413.38</b>

Elaboración propia.

##### 7.4.4.2 Flujo de fondos financieros

Tabla 7.27

Flujo de fondos netos financiero

Año	0	1	2	3	4	5
Inversión Total	-1,339,973.92					
Deuda	803,984.35					
U. Antes de Reserva Legal		92,750.26	131,967.57	176,986.38	224,369.87	273,882.49
Amortización Intangibles (+)		41,498.40	41,498.40	41,498.40	41,498.40	41,498.40
Depreciación Fabril (+)		19,254.97	19,254.97	19,254.97	19,254.97	19,254.97
Depreciación No Fabril (+)		8,094.01	8,094.01	8,094.01	8,094.01	5,875.15
Amortización de la Deuda (-)		-127,185.26	-142,129.53	-158,829.75	-177,492.24	-198,347.58
Valor en Libros (+)						649,565.45
Capital de Trabajo (+)						140,898.49
<b>FLUJO NETO FINANCIERO</b>	<b>-535,989.57</b>	<b>34,412.37</b>	<b>58,685.41</b>	<b>87,004.00</b>	<b>115,725.00</b>	<b>932,627.37</b>

Elaboración propia.

Para la evaluación económica y financiera se halló un COK, bajo la siguiente fórmula:

$$COK = Rf + \beta * (Rm - Rf)$$

Donde:

- **Rf:** Tasa libre de riesgo se obtuvo en base a la yield del bono soberano 2028, el cual vence en 10 años.
- **Rm:** Rendimiento del mercado, se analizó el histórico desde hace 10 años.
- **β:** Beta, este fue hallado según el sector industrial al cual pertenece nuestro proyecto que es “Food Processing” (Damodaran, 2017) de donde se obtuvo el beta desapalancado, y se usó en conjunto con nuestro ratio de deuda/patrimonio y la tasa de impuesto a la renta.

Tabla 7.28

Datos para hallar beta

Unlevered Beta	0.61
D/E ratio	1.15
Tax rate	0.30
<b>Beta</b>	<b>1.11</b>
<b>Rf</b>	<b>5.28%</b>
<b>Rm</b>	<b>10.10%</b>

Fuente: Bloomberg. (2017) y Damodaran, A. (2017).  
Elaboración propia

Con los que obtuvimos un COK de 10.64%. Cabe mencionar que la prima de riesgo (Rm-Rf) se encuentra en 4.82%, siendo esto óptimo ya que los rangos aceptables son de 4% a 5%.

## 7.5 Evaluación económica y financiera

### 7.5.1 Evaluación Económica: VAN, TIR, B/C, PR

Obtuvimos los siguientes indicadores:

- VAN = S/. 198,890.31  
Es rentable ya que el valor es positivo.
- TIR = 14.99%  
Es rentable debido a que el valor de la TIR es mayor a nuestro COK (14.99% > 10.64%).

- $B/C = 1.15$   
Es mayor a 1, lo cual quiere decir que nuestros beneficios superan a nuestros costos y se debe apostar por el proyecto.
- $PR = 4$  años, 8 meses y 17 días.  
El periodo de recupero es menor a nuestra duración del horizonte del proyecto, lo cual es positivo.

### 7.5.2 Evaluación Financiera: VAN, TIR, B/C, PR

Obtuvimos los siguientes indicadores:

- $VAN = S/. 247,046.44$   
Es rentable ya que el valor es positivo.
- $TIR = 21.75\%$   
Es rentable debido a que el valor de la TIR es mayor a nuestro COK (21.75% > 10.64%).
- $B/C = 1.46$   
Es mayor a 1, lo cual quiere decir que nuestros beneficios superan a nuestros costos y se debe aceptar por el proyecto.
- $PR = 4$  años, 6 meses y 22 días.  
El periodo de recupero es menor a nuestra duración del horizonte del proyecto, lo cual es positivo.

### 7.5.3 Análisis de ratios e indicadores económicos y financieros

Los ratios obtenidos son del 1er año del proyecto.

#### Ratios de liquidez

- Razón corriente  

$$\text{Razón Corriente} = \frac{\text{Activo corriente}}{\text{Pasivo Corriente}} = \frac{S/. 223,945.39}{S/. 190,764.06} = 1.17 \text{ veces}$$

Este índice indica que mientras más alto sea, mayor es la capacidad de la empresa de solventar sus deudas.

- Razón ácida

$$\begin{array}{rcl}
 & \text{Efectivo} & \text{S/. } 125,463.08 + \\
 & + \text{Inversiones en valores} & \text{S/. } 0.00+ \\
 \text{RA} & = + \text{Cuentas por cobrar} & = \text{S/. } 88,000.00 \\
 & \hline
 & \text{Pasivo Corriente} & \text{S/. } 190,764.06 \\
 & & = 1.12 \text{ veces}
 \end{array}$$

Esta razón es más exigente que la razón corriente, debido a que no cuenta inventarios, ya que brinda una mejor perspectiva cuando el inventario no puede convertirse en efectivo tan rápido. Es mayor a 1, lo cual es positivo, ya que demuestra capacidad de pago.

- Capital de trabajo

$$\begin{array}{rcl}
 \text{Capital de} & & \\
 \text{trabajo} & = \text{Activo corriente} - \text{Pasivo corriente} = & \text{S/. } 33,181.33
 \end{array}$$

El capital de trabajo es lo que queda luego de cumplir con todas las obligaciones a corto plazo, y al obtener ese resultado positivo, nos brinda un buen pronóstico.

### **Ratios de solvencia**

- Razón deuda patrimonio

$$\begin{array}{rcl}
 \text{Razón deuda} & & \\
 \text{patrimonio} & = \frac{\text{Pasivo Total}}{\text{Patrimonio Neto}} = & \frac{\text{S/. } 725,433.63}{\text{S/. } 628,739.83} = 1.15 \text{ veces}
 \end{array}$$

Este indicador se encarga de evaluar la relación de deuda con lo aportado por los accionistas y quiere decir que, por cada sol aportado por los accionistas, se tiene 1.15 soles de deuda. En este indicador, por ser una empresa nueva y la información empleada al primer año, es lógico que estemos muy comprometidos con la deuda, ya que el valor ideal es alrededor de uno, sin embargo, esto se revertirá a medida que amorticemos la deuda.

- Razón endeudamiento

$$\text{Razón de endeudamiento} = \frac{\text{Pasivo Total}}{\text{Activo Total}} = \frac{\text{S/. } 725,433.63}{\text{S/. } 1,354,173.46} = 0.54 \text{ veces}$$

La razón en cuestión indica la proporción de los activos totales que financian los acreedores de la empresa. Se encuentra en 0.54 lo cual es aún favorable, ya que se considera manejable hasta 0.6 veces, lo que quiere decir que aún tenemos capacidad de contraer más obligaciones.

- Deuda largo plazo patrimonio

$$\text{Deuda largo plazo patrimonio} = \frac{\text{Pasivo No Corriente}}{\text{Patrimonio Neto}} = \frac{\text{S/. } 534,669.57}{\text{S/. } 628,739.83} = 0.85 \text{ veces}$$

Este indicador mide los fondos a largo plazo proporcionados por los acreedores y lo aportado por los accionistas. Mientras sea mayor es mejor debido a que a las empresas les interesa el hecho de que la financiación se encuentre a largo plazo para afrontarlas en más tiempo.

### Ratios de rentabilidad

- Margen Bruto

Tabla 7.29

Margen bruto

	1	2	3	4	5
Margen bruto	64.98%	65.45%	66.57%	67.62%	68.54%

Elaboración propia.

Se tiene un margen de más de 60% sobre las ventas efectuadas para todos los años del proyecto, lo que indica rentabilidad.

- Margen Neto

Tabla 7.30

Margen Neto

	1	2	3	4	5
Margen Neto	8.67%	11.65%	14.84%	17.88%	20.82%

Elaboración propia.

Se cuenta con un casi 9% de margen para el primer año luego de todos los costos y gastos, lo cual aumenta progresivamente durante todos los años del proyecto.

- ROA

$$\text{ROA} = \frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Activo Total}} = \frac{\text{S/. } 83,475.24}{\text{S/. } 1,354,173.46} = 6.16\%$$

Rentabilidad neta sobre los activos es el rendimiento de las ventas al utilizar los activos. Lo cual es un valor razonable al ser el primer año de operación.

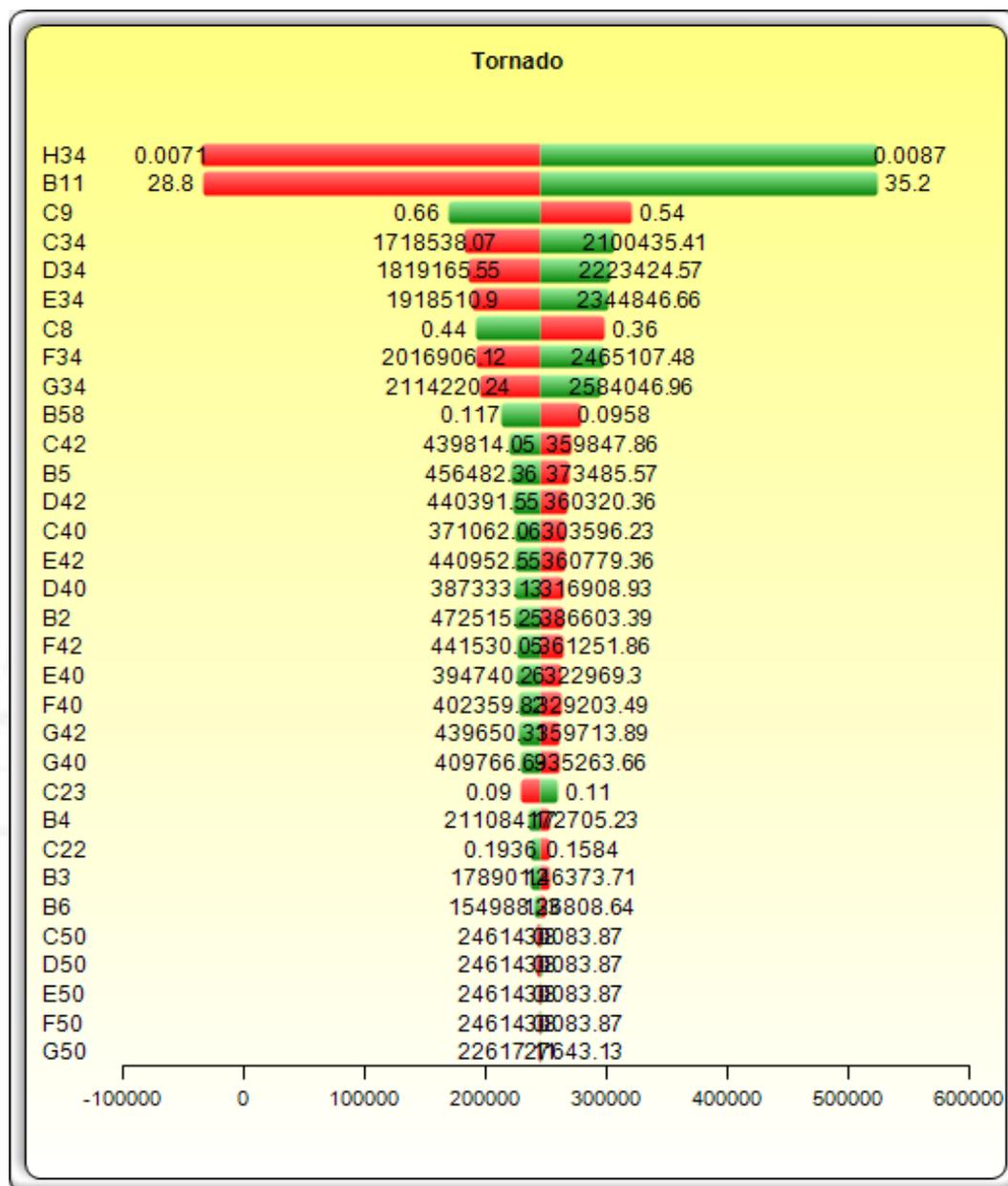
#### 7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto

El objetivo de análisis de sensibilidad es identificar las variables que son sensibles en el proyecto para poder estimar lo que se produciría al realizar cambios en las mismas, y en base a ello, identificar el intervalo de cambios en las variables que no afectarían la viabilidad del proyecto y determinar estrategias para disminuir los riesgos.

Para el análisis de sensibilidad del proyecto, se empleó el programa Risk Simulator, en el cual mediante la herramienta de análisis tornado se pudo obtener las 2 variables con mayor peso en el proyecto:

Tabla 7.31

Análisis Tornado



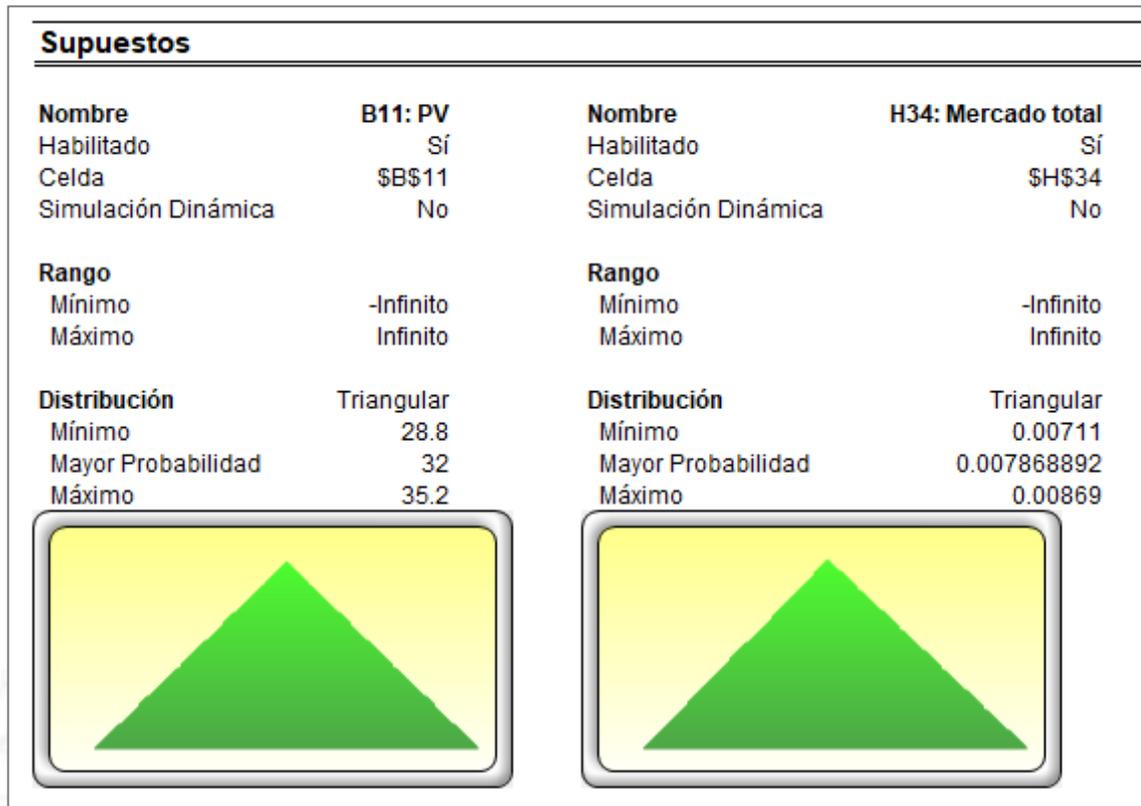
Fuente: Risk Simulator (2018)

Las celdas con mayor peso, son las que hacen referencia al precio (32 soles) y al porcentaje de demanda del proyecto sobre la demanda del mercado (0.79%).

Posteriormente, mediante el análisis de Montecarlo, se pudo añadirle una distribución probabilística y estudiar los 3 posibles escenarios: optimista, estimado y el pesimista, en este caso se utilizó la distribución triangular y para los escenarios optimista y pesimista se consideró un 10% y -10% respectivamente.

Figura 7.1

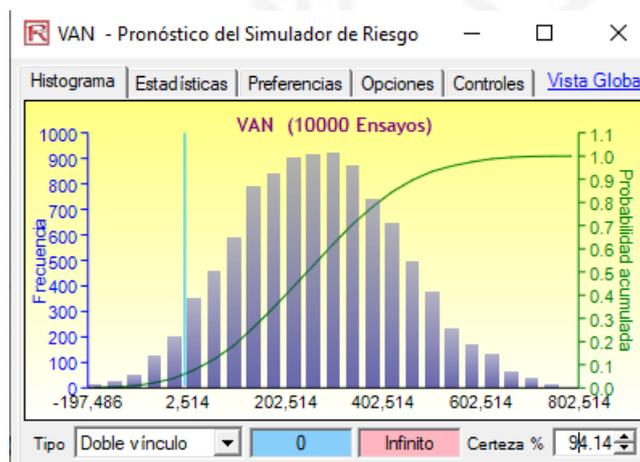
Distribuciones triangulares



Fuente: Risk Simulator (2018)

Figura 7.2

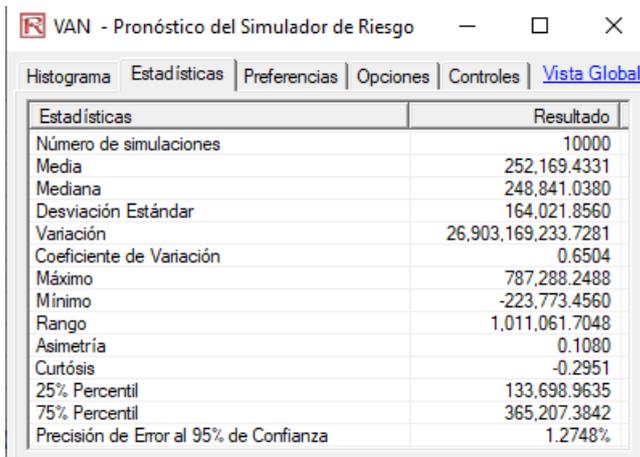
Comportamiento de la VAN con cambio en % de demanda



Fuente: Risk Simulator (2018)

Figura 7.3

Estadísticas sobre cambio en % de demanda.

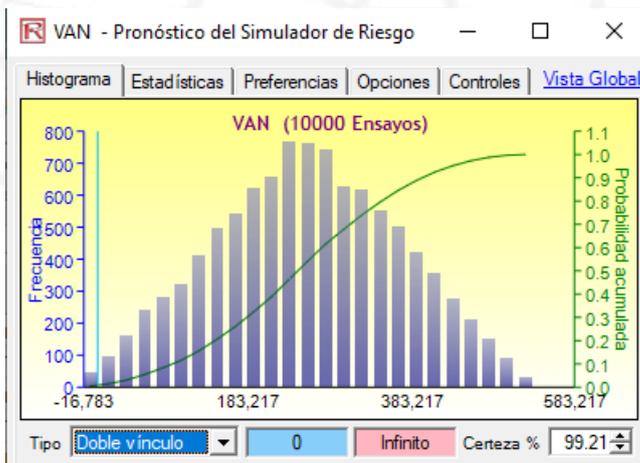


Estadísticas	Resultado
Número de simulaciones	10000
Media	252,169.4331
Mediana	248,841.0380
Desviación Estándar	164,021.8560
Variación	26,903,169,233.7281
Coefficiente de Variación	0.6504
Máximo	787,288.2488
Mínimo	-223,773.4560
Rango	1,011,061.7048
Asimetría	0.1080
Curtosis	-0.2951
25% Percentil	133,698.9635
75% Percentil	365,207.3842
Precisión de Error al 95% de Confianza	1.2748%

Fuente: Risk Simulator (2018)

Figura 7.4

Comportamiento de la VAN con cambio en el precio



Fuente: Risk Simulator (2018)

Figura 7.5

Estadísticas de la VAN por cambio en el precio

Estadísticas	Resultado
Número de simulaciones	10000
Media	245,012.3885
Mediana	244,715.5853
Desviación Estándar	113,144.3018
Variación	12,801,633,033.6639
Coefficiente de Variación	0.4618
Máximo	522,959.6197
Mínimo	-31,191.3884
Rango	554,151.0081
Asimetría	-0.0178
Curtosis	-0.5826
25% Percentil	164,262.4891
75% Percentil	326,847.4080
Precisión de Error al 95% de Confianza	0.9051%

Fuente: Risk Simulator (2018)

Podemos concluir, que con el indicador estudiado (VAN), y con el cambio de las 2 variables, con un escenario optimista en el cambio en el porcentaje de demanda, la VAN aumentaría más que a diferencia de un cambio en el precio. Y en el caso de un escenario pesimista, tanto como con una disminución en el porcentaje de la demanda o con una disminución en el precio, obtendríamos un VAN negativo.

Asimismo, se realizó una tabla con los cambios de +-15% y +-10% en la demanda y en el precio:

Tabla 7.32

Variaciones en la demanda y el precio

	Variaciones % en demanda					
	%	-15%	-10%	0	10%	15%
Variaciones % en precio	-15%	- 532,705.46	- 416,033.34	- 178,856.77	58,335.70	177,721.72
	-10%	- 413,911.24	- 289,677.75	- 37,341.81	214,799.55	341,649.89
	0	- 174,675.79	- 35,427.35	247,046.44	528,944.57	670,663.42
	10%	66,224.53	220,380.48	532,811.39	844,325.01	1,000,852.03
	15%	187,154.97	348,734.08	676,091.95	1,002,372.89	1,166,286.71

Elaboración propia.

Luego de observar que el negocio tiene un riesgo alto por cambios tan drásticos en el VAN presentados en el análisis de sensibilidad, se define como estrategia que debemos enfocarnos en crear lealtad de marca de manera rápida y consistente para poder aumentar la demanda e incursionar en más de una cadena de tiendas orgánicas. Asimismo, se buscará potenciar la venta por redes sociales a través de blogueros.

# CAPÍTULO VIII. EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

## 8.1 Indicadores sociales

Como primer paso, se identificó a los principales afectados por el proyecto; es decir, a los stakeholders:

- Vecinos (San Juan de Lurigancho): La comunidad aledaña, se puede ver afectada por ruidos provenientes de la zona productiva de la empresa. Pero, se verá beneficiada por la creación de nuevos puestos de trabajo y del aporte para la mejora del distrito de San Juan de Lurigancho.
- Clientes y Consumidores: Se les ofrecerá un producto de buena calidad que contribuye con la nutrición y fomenta el consumo de granos andinos peruanos.
- Trabajadores: Parte fundamental de la empresa, por lo tanto, beneficiados, tanto económica como profesionalmente.
- Competidores: Afectados negativamente por el ingreso de un nuevo competidor, que tiene como factor diferenciador, el uso de granos andinos con alto contenido de vitaminas, calcio, hierro y proteínas.
- Accionistas: Afectados positivamente porque se comprueba en este estudio que las ganancias se verán reflejadas en el horizonte del proyecto.
- Gobierno: Se ve afectado positivamente debido al apoyo económico que significa una nueva empresa para el país, debido a, principalmente, generación de puestos de trabajo y pagos de impuestos.
- Medio ambiente: Al ser una empresa productiva, se generarán residuos, tanto peligrosos como no, bajo el compromiso de su correcta clasificación y disposición final para evitar dañar el medio ambiente.

Para la evaluación social se realizó 5 indicadores para evaluar el impacto del proyecto en la sociedad. Cabe mencionar, que la tasa de descuento social a usar fue de 7.97%, valor que corresponde al CPPC.

Tabla 8.1

Cálculo de CPPC

	<b>Monto</b>	<b>Participación</b>	<b>Tasas</b>	<b>CPPC</b>
Accionistas	536,248.10	40%	10.65%	4.26%
Deuda	804,372.14	60%	11.75%	7.05%
<b>Total</b>	<b>1,340,620.24</b>			<b>7.97%</b>

Elaboración propia.

## 8.2 Interpretación de indicadores sociales

- Valor agregado

Tabla 8.2

Cálculo valor agregado

<b>Año (S/.)</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Ventas	963,200.00	1,019,200.00	1,073,600.00	1,129,600.00	1,184,000.00
Costo materiales	- 64,637.50	- 67,581.05	- 70,917.07	- 74,351.21	- 77,687.23
<b>Valor agregado</b>	<b>898,562.50</b>	<b>951,618.95</b>	<b>1,002,682.93</b>	<b>1,055,248.79</b>	<b>1,106,312.77</b>

Elaboración propia.

Valor agregado = VNA (7.97%, Ventas - Costo de materiales)

Valor agregado = S/ 3,975,571.38

La empresa aporta a los stakeholders un valor agregado de S/ 3,975,571.38

- Densidad de capital

$$\text{Densidad de capital} = \frac{\text{Inversión total}}{\text{Número de puestos generados}}$$

Densidad de capital = S/. 103,074.92

Por cada S/. 103,074.92 de inversión, se genera un puesto de trabajo.

- Intensidad de capital

$$\text{Intensidad de capital} = \frac{\text{Inversión total}}{\text{Valor agregado}}$$

Intensidad de capital = S/. 0.34

Por cada S/. 0.34 invertidos se genera un sol de beneficio para los stakeholders.

- Relación producto capital

$$\text{Relación producto capital} = \frac{\text{Valor agregado}}{\text{Inversión total}}$$

Relación producto capital = S/. 2.97

Se generan S/. 2.97 de beneficio para los stakeholders por cada sol invertido.

- Productividad de la mano de obra

$$\text{Productividad mano de obra} = \frac{\text{Valor promedio de la producción anual}}{\text{Número de puestos generados}}$$

Productividad de la mano de obra = S/. 82,732.31

En promedio, por cada S/. 82,732.31 de producción anual se genera un empleo.



## CONCLUSIONES

- Actualmente en el Perú, hay un gran índice de algún desorden alimenticio, ya sea por déficit o exceso y erróneamente se considera que el consumo de algún batido en polvo no es primordial en la dieta de un peruano, sin embargo, esto sucede debido a los altos precios con los que cuentan, marcas como Herbalife u Omnilife, las cuales se encuentran consolidadas, lo que no es accesible para todos. Por lo tanto, nuestro producto cumplirá con estos propósitos planteados ya que lo venderemos a un precio de S/. 32, siendo este un módico precio, lo que será uno de los factores que determinará el desarrollo de nuestra demanda. Empezando por vender en tiendas orgánicas y redes sociales a un sector NSE A, B, C y en un futuro poder aliarnos con alguna ONG o ser proveedores de programas como Qaliwarma para ayudar a disminuir la desnutrición de nuestro país.
- Se puede concluir de acuerdo a las encuestas realizadas que la mayoría de posibles consumidores prefieren enterarse de nuestro producto mediante las redes sociales, debido al auge que cuentan ellas. Este punto, es beneficioso para nosotros como empresa, debido a que se ahorran costos, ya que el costo de la publicidad por redes sociales no es exorbitante a comparación de los medios de comunicación como televisión o radio. Lo que buscamos es llegar cada vez a más peruanos, es por ello que este también será un canal de venta, pudiendo nuestros clientes, pedir por redes sociales y enviar a un “Glovo” (servicio de delivery motorizado) y obtener su producto en casa. Por otro lado, nuestro canal de ventas principal, será las tiendas orgánicas, siendo estas cada vez más populares y con gran renombre por los productos que ofrecen, los cuales son de gran calidad y para un producto alimenticio como lo es el batido en polvo se debe tener un especial cuidado, es por ello que realizamos un análisis HACCP, donde se detallan todos aquellos puntos de control para poder asegurar inocuidad e higiene a los clientes finales. Asimismo, sobre nuestra distribución de planta fue pensada también incluyendo este aspecto, buscando evitar el manipuleo del producto en proceso y solo contamos con un proceso manual el cual es el encajado, lo que no afectaría la inocuidad del

producto. Se puede concluir por todo ello, que tenemos como primer lugar ofrecer un producto de calidad en todos los aspectos. Por lo cual se reafirma que el proyecto es viable técnicamente, esto debido a que se cuenta con toda la tecnología necesaria para producir un batido en polvo en óptimas condiciones.

- También, podemos concluir que el proyecto si resultará siendo viable socialmente, esto por los siguientes factores: impacto ambiental, según lo analizado en las matrices tanto de aspectos e impactos ambientales como la de Leopold, sí genera cierto impacto pero es remendable y se plantearon soluciones para evitar ello y sobre todo no es tan perjudicial. Para ello, también se está teniendo en cuenta la seguridad de nuestros operarios y mantenimiento de las máquinas y el local para evitar que alguna falla o defecto genere más desperdicio.
- Asimismo, nuestro proyecto también es económica y financieramente viable, esto debido a que contamos con una TIR (21%) que se encuentra por encima de nuestra COK (11%), lo cual indica que es rentable, por otro lado, la VAN es positiva lo que re afirma su viabilidad. La relación B/C es 1.46, por lo tanto, nuestros beneficios son mayores a nuestros costos. Cabe destacar, que el periodo de recupero se encuentra dentro del horizonte del proyecto. En lo que respecta al análisis de sensibilidad, se puede concluir que con los 2 cambios propuestos (demanda y precio), el que genera un mayor impacto negativo es el cambio en el precio, acortando la VAN. Por otro lado, el cambio en la participación de mercado, genera mayores beneficios para el proyecto, aumentando nuestra VAN.

## RECOMENDACIONES

- Por las máquinas que contemos con exceso de capacidad, se recomienda ofrecer el servicio de maquila a otras organizaciones, con ello obtendríamos un ingreso extra dentro del giro del negocio.
- Se recomienda a su vez, que posteriormente se realice un estudio de mercado más riguroso, ya que para el desarrollado, se tuvo ciertas limitaciones como de base de datos de paga. A su vez, se deberían realizar focus group para tener analizado más a detalle a los posibles clientes y sus reacciones. Para obtener una muestra más representativa.
- Asimismo, se recomienda posteriormente para la decisión de localización, reafirmarla con un análisis costo a costo, ya que para fines académicos se realizó Ranking de Factores.
- Otra recomendación, sería que busque compartir experiencias con otras “Start Up” para compartir experiencias, y que nos aconsejen acerca de cómo poder sobrellevar un negocio. Como por ejemplo, Nutrishake que es del mismo giro de negocio.
- Se recomienda realizar pruebas piloto para identificar más a detalle las etapas críticas en la elaboración de primera mano. Ya que esta técnica de prueba y error, nos hará brindarle en un futuro a nuestros clientes un producto de mayor calidad pensado para ellos.
- El polvillo extraído por las mangas del sistema de extracción podría ser vendido como sub producto para la fabricación de alimento de animales, ya que este polvo contiene proteínas de los granos de cereal.

## REFERENCIAS

- Adondevivir. (s.f.). Propiedades. Recuperado de <http://www.adondevivir.com/propiedades/oportunidad!-vendo-terreno-industrial-de-3000-m2-en-52806695.html>
- Alicorp S.A.A. (2017). Alicorp Perú Consumo Masivo. Recuperado de <http://www.alicorp.com.pe/alicorp/index.html>
- ANPE Perú. (s.f.). Presentación. Recuperado de <https://www.anpeperu.org/quienes-somos/presentacion>
- Arellano Marketing. (2017). Estilos de vida. Recuperado de <https://www.arellano.pe/los-seis-estilos-de-vida/>
- Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados. (2005). *Niveles Socioeconómicos de Lima Metropolitana y Callao*. Recuperado del sitio de Internet de Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados: <http://www.apeim.com.pe/wp-content/themes/apeim/docs/nse/APEIM-NSE-2003-2004-LIMA.pdf>
- Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados. (2017). *Niveles Socioeconómicos 2017*. Recuperado del sitio de Internet de Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados: <http://www.apeim.com.pe/wp-content/themes/apeim/docs/nse/APEIM-NSE-2017.pdf>
- Basa. (2017). Bidón de 67.5 lts. Industrial. Recuperado de <http://www.basa.com.pe/industrial/306-bidon-de-675-lts-industrial.html>
- BBVA Perú. (2017). BBVA Empresas. Recuperado de <http://www.bbvacontuempresa.es/comercio-exterior/comex-cte?valorsubseccion=BBVAComex/secciones/1307020/Eleccion-del-mejor-Incoterms.html>
- Biomoléculas en la biotecnología. (s.f.) Proteínas. Recuperado de <http://biomoleculas-biotec.weebly.com/proteiacutenas.html>
- Bloomberg. (2017). Bloomberg.
- Boustens. (2017). Equipos de control y medición. Recuperado de <https://www.boustens.com/>
- Caldera, Y. (s.f.). *Legislación de los complementos alimenticios en América Latina*. Recuperado de <https://es.slideshare.net/calidadyalimentum/legislacion-de-los-complementos-alimenticios-en-amrica-latina-75739441>
- Camarena Mayta, F. (2012). *Revalorización de un cultivo subutilizado: Chocho o Tarwi*. Lima: Autor

- Canahua, A. y Román, P. (2016). Tarwi, leguminosa andina de gran potencial. *Leisa Revista de Agroecología*, 32, 2. Recuperado de <http://www.leisa-al.org/web/index.php/volumen-32-numero-2/1513-tarwi-leguminosa-andina-de-gran-potencial>
- Carrión Muñoz, R. (2000). Centro de Investigación del Tarwi. *Industrial Data*, 3(1), 09-11. <https://doi.org/10.15381/idata.v3i1.6570>
- Centro Nacional de Alimentación y Nutrición. (2009). *Tablas peruanas de composición de alimentos*. Recuperado del sitio de internet del Instituto Nacional de Salud: <http://www.ins.gob.pe/insvirtual/images/otrpubs/pdf/Tabla%20de%20Alimentos.pdf>
- Colegio de Arquitectos del Perú. (s.f.). *Costos unitario por m2*. Recuperado del sitio de internet de Colegio de Arquitectos del Perú: [http://caplima.pe/PortalCAP/CVU/CVU\\_Setiembre\\_2017%20.pdf](http://caplima.pe/PortalCAP/CVU/CVU_Setiembre_2017%20.pdf)
- Cottle Gray, J. y Rodríguez Paiva, R. (2010). *Estudio preliminar para la instalación de una planta de producción de un sustituto alimenticio en base a ingredientes naturales* (tesis para optar por el título profesional de Ingeniero Industrial). Universidad de Lima.
- Damodaran, A. (5 de enero del 2017). Betas by Sector US. Recuperado de [http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New\\_Home\\_Page/datafile/Betas.html](http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html)
- Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria. (2010). Consulta de registros sanitarios de alimentos. Recuperado de [http://www.digesa.minsa.gob.pe/Expedientes/Consulta\\_Registro\\_Sanitario.aspx](http://www.digesa.minsa.gob.pe/Expedientes/Consulta_Registro_Sanitario.aspx)
- Direct Industry. (s.f.). Carretillas. Recuperado de [http://www.directindustry.es/prod/sall-srl/product-20817-1376795.html#product-item\\_1376855](http://www.directindustry.es/prod/sall-srl/product-20817-1376795.html#product-item_1376855)
- El valor de los cereales andinos: un alimento que beneficia a niños y adultos mayores. (2 de noviembre del 2010). *El Comercio*. Recuperado de <http://archivo.elcomercio.pe/gastronomia/peruana/valor-cereales-andinos-alimento-que-beneficia-ninos-adultos-mayores-noticia-662926>
- Enectiva. (17 de junio del 2015). Energía en edificios de oficinas. Recuperado de <https://www.enectiva.cz/es/blog/2015/06/ideas-energia-edificio-de-oficinas/>
- Espinar, E. (1989). *Estudio tecnológico para la fabricación de harina de cañihua* (tesis para optar por el título profesional de Ingeniero Agroindustrial). Universidad Nacional del Antiplano.
- Euromonitor. (2018). Weight management and wellbeing. Recuperado de <http://www.euromonitor.com>
- Facebook para empresas. (s.f.). Cuánto cuesta anunciarse en Facebook. Recuperado de <https://www.facebook.com/business/help/201828586525529>

- Falabella. (s.f.). HP Notebook. Recuperado de <http://www.falabella.com.pe/falabella-pe/product/15773818/HP-Notebook-15%2C6-AMD-A9-4-GB-1-TB-2GB-Video/15773818>
- Farren, M. (11 de setiembre del 2017). Perú tiene potencial crecimiento hasta 5%. *Gestión*. Recuperado de <http://gestion.pe/economia/citi-peru-tiene-potencial-crecimiento-hasta-5-2199749>
- Fischer Perú. (2017). Máquinas alimentarias. Recuperado de <http://www.fischer-peru.com/2013-05-27-16-04-27/galeria-de-fotos/category/1-maquinas-alimentarias>
- Grupo Imarca. (2017). Lavadora general de Alimentos. Recuperado de <http://imarca.com.ve/Lavadora-general-de-Alimentos.php>
- Herbalife. (2018). Productos. Recuperado de <https://productos.herbalife.com.pe/nutricion-basica/formula1>
- Huaxin. (2017). Balanzas. Recuperado de <https://www.hxscale.com/>
- Hyster. (2017). Productos. Recuperado de <https://www.hyster.com/latin-america/es-mx/#>
- Ingeniería del mantenimiento. (2018). Presupuesto anual de mantenimiento. Recuperado de <http://ingenieriadelmantenimiento.com/index.php/26-articulos-destacados/10-el-presupuesto-de-mantenimiento>
- Inilab (s.f.). Mobiliario para laboratorio. Recuperado de <http://www.inilab.es/productos/mobiliario-para-laboratorio.html>
- Innatia. (2017). Innatia. Recuperado de <http://www.innatia.com/>
- Instagram (s.f.). Publicidad. Recuperado de <https://www.instagram.com/>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (17 de enero del 2017). Lima tendría 9 millones 111 mil habitantes. Recuperado de <https://www.inei.gob.pe/prensa/noticias/lima-tendria-9-millones-111-mil-habitantes-9531/>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2010). *Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas* [versión PDF]. Recuperado de [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitaless/Est/Lib0883/Libro.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitaless/Est/Lib0883/Libro.pdf)
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2016). Disponibilidad de materia prima por departamento. Recuperado de <https://www.inei.gob.pe>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2016). Facilidades Comunes. Recuperado de <https://www.inei.gob.pe>

- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2016). Las cinco Lima y el Callao. Recuperado de <https://www.inei.gob.pe>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2017). Población y Vivienda. Recuperado de <https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/poblacion-y-vivienda/#url>
- Instituto Nacional de Salud. (2015). *Informe Ejecutivo Lima Región - Situación nutricional*. Recuperado del sitio de internet del Instituto Nacional de Salud: [http://www.ins.gob.pe/repositorioaps/0/5/jer/resu\\_sist\\_cena/LIMA%20REGION.pdf](http://www.ins.gob.pe/repositorioaps/0/5/jer/resu_sist_cena/LIMA%20REGION.pdf)
- Investigadores chileno crean suplemento alimenticio para adultos mayores a base de quinua. (12 de setiembre del 2016). *El Dínamo*. Recuperado de <https://www.eldinamo.cl/nacional/2016/09/12/expertos-suplemento-alimenticio-quinua-adultos-mayores/>
- Iturri, L. (1984). *Estudio preliminar de la implementación de una planta procesadora de harina de tarhui* (tesis para optar por el título profesional de Ingeniero Industrial). Universidad de Lima.
- JJ León. (2017). Selladoras de calor continuo. Recuperado de <http://www.industriasjjleon.com/>
- KT Perú. (2018). Colectores de polvo. Recuperado de <http://www.ktperu.com/nuevo/index.php/colectores-de-polvo>
- La confianza del consumidor peruano bajó ocho puntos, pero sigue siendo la más alta de América Latina. (4 de abril del 2017). *Nielsen Company*. Recuperado de <http://www.nielsen.com/pe/es/insights/news/2017/La-Confianza-del-Consumidor-peruano-bajo-ocho-puntos-pero-sigue-siendo-la-mas-alta-de-America-Latina.html>
- La Encontré. (2017). Compra, alquila o vende inmuebles en Perú. Recuperado de <https://www.laencontre.com.pe/>
- La Positiva. (13 de agosto del 2018). Re: Cotización planta productora de batidos en polvo [mensaje en una lista de correos electrónicos]. Recuperado de <https://mail.google.com/mail/u/2/>
- La soya, fuente de energía y rica en vitaminas. (21 de junio del 2012). *RPP Noticias*. Recuperado de <http://rpp.pe/lima/actualidad/la-soya-fuente-de-energia-y-rica-en-vitaminas-noticia-494219>
- Laboratorios Razel. (20 de noviembre del 2017). ¿Qué son los suplementos nutricionales?. Recuperado de <http://laboratoriosrazel.com/nuestros-productos/suplementos-nutricionales/>
- López-Dóriga Digital. (2018). *Desnutrición*. Recuperado de: <https://lopezdoriga.com/nacional/el-abc-de-la-desnutricion-infantil/>

- Mayo Clinic. (s.f.). *Obesidad*. Recuperado de: <https://www.mayoclinic.org>
- Mayo Clinic. (s.f.). *Sobrepeso*. Recuperado de: <https://www.mayoclinic.org>
- Medline Plus. (s.f.). Vitaminas. Recuperado de <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/002399.htm>
- MEF revisa a la baja crecimiento económico esperado para el 2018-2021. (26 de agosto del 2017). *El Comercio*. Recuperado de <https://elcomercio.pe/economia/peru/mef-revisa-baja-crecimiento-economico-esperado-2019-2021-noticia-453123>
- Mercado Libre. (s.f.). Carboximetilcelulosa. Recuperado de <https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-426704969-cmc-carboximetilcelulosa-espesante-bolsa-500gr- JM>
- Microsoft. (s.f.). Precios y licencias de Windows Server. Recuperado de <https://www.microsoft.com/es-xl/cloud-platform/windows-server-pricing>
- Minagri: más de tres millones de peruanos se dedican a la agricultura familiar. (22 de junio del 2016). *Gestión*. Recuperado de <https://gestion.pe/economia/minagri-tres-millones-peruanos-dedican-agricultura-familiar-93112>
- Ministerio de Agricultura y Riego. (2016). Anuarios estadísticos. Recuperado de <http://siea.minagri.gob.pe/siea/?q=publicaciones/anuarios-estadisticos>
- Ministerio de Energía y Minas. (2015). Estadísticas eléctricas anuales. Recuperado de [http://www.minem.gob.pe/detalle.php?idSector=6&idTitular=638&idMenu=su\\_b115&idCateg=350](http://www.minem.gob.pe/detalle.php?idSector=6&idTitular=638&idMenu=su_b115&idCateg=350)
- Ministerio de Salud, MINSA. (2012). *Un gordo problema, sobrepeso y obesidad en el Perú*. Recuperado de: <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/2587.pdf>
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2016). Mapa Vial por Provincias (D.S. N° 011-2016-MTC). Recuperado de [https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas\\_carreteras/mapa-ruta-provincial.html](https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas_carreteras/mapa-ruta-provincial.html)
- Movistar. (s.f.). Negocio. Recuperado de <http://www.movistar.com.pe/negocio/internet-seguridad/internet-tradicional>
- Municipalidad de Lima. (s.f.). Trámites y servicios. Recuperado de <http://www.munlima.gob.pe/tramites>
- Neoauto. (s.f.). Venta de autos. Recuperado de <https://neoauto.com/venta-de-autos--vans?page=2>
- Nueva metodología para analizar directamente componentes de las bebidas. (20 de octubre del 2016). *Interempresas*. Recuperado de <http://www.interempresas.net/Alimentaria/Articulos/163303-Nueva-metodologia-analizar-directamente-componentes-bebidas-suplementos-alimenticios.html>

- Ocaña, A. (1997). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta de harina integral de soya* (tesis para optar por el título profesional de Ingeniero Industrial). Universidad de Lima.
- Oficina de Comunicaciones e Imagen Institucional de Ministerio de Agricultura y Riego. (30 de junio del 2016). En el Día Nacional de los Granos Andinos, la producción nacional llega a 40 países. *Ministerio de Agricultura y Riesgo*. Recuperado de <http://www.minagri.gob.pe/portal/noticias-antiores/notas-2016/16124-minagri-presenta-hoy-degustaciones-e-informacion-sobre-servicios-que-brindan-al-publico-usuario>
- Omnilife. (2018). Productos. Recuperado de <https://portal.omnilife.com/productos>
- Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (2018). Pliego tarifario máximo del servicio público de electricidad. Recuperado de <http://www2.osinerg.gob.pe/Tarifas/Electricidad/PliegosTarifariosUsuarioFinal.aspx?Id=150000>
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación /Food and Agriculture Organization of the United Nations. (s.f.). Codex alimentarius. Recuperado de <http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/en/>
- Organización Mundial de la Salud. (2009). *Guías técnicas sobre saneamiento, agua y salud* (Guía técnica No. 9). Recuperado del sitio de internet de la Organización Mundial de la Salud: <http://www.disaster-info.net/Agua/pdf/9-UsoDomestico.pdf>
- Organización Mundial de la Salud. (2017). OMS. Recuperado de <https://www.who.int/es>
- Pearson Educación. (2012). *Estrategias de fijación de precios*. Recuperado del sitio de internet de la Universidad de la República Uruguay: [http://www.fadu.edu.uy/marketing/files/2013/08/Precio-Fijacion\\_de\\_precios-1.pdf](http://www.fadu.edu.uy/marketing/files/2013/08/Precio-Fijacion_de_precios-1.pdf)
- Perú Retail. (09 de julio del 2018). Tipos de consumidores peruanos. Recuperado de <https://www.peru-retail.com/tipos-de-consumidores-peruano/>
- Plaza Vea. (2018). Supermercado. Recuperado de [https://www.plazavea.com.pe/supermercado?gclid=EAIaIQobChMI6q1sqj74wIVBoTich2SOwUxEAYASAAEgJ4XPD\\_BwE#](https://www.plazavea.com.pe/supermercado?gclid=EAIaIQobChMI6q1sqj74wIVBoTich2SOwUxEAYASAAEgJ4XPD_BwE#)
- Portal PQS. (2016). ¿Qué es el registro sanitario?. Recuperado de <https://www.pqs.pe/actualidad/noticias/que-es-el-registro-sanitario>
- Promart. (s.f.). Promart Homecenter. Recuperado de <https://www.promart.pe/>
- Pulvex. (2017). Maquinarias Pulvex. Recuperado de <http://maquinariapulvex.com/>
- Reaño, V. (4 de julio del 2011). Sano deleite: Las grandes marcas apuestan por más granos andinos. *Semana Económica*. Recuperado de

<https://semanaeconomica.com/article/sectores-y-empresas/consumo-masivo/61086-sano-deleite/>

- Repsol. (2018). Lista de precios de combustibles. Recuperado de [https://portalperu.repsol.com/WebRelapa/Reporte\\_Precios\\_Lima.aspx](https://portalperu.repsol.com/WebRelapa/Reporte_Precios_Lima.aspx)
- Resolución Ministerial N° 482-2005/MINSA, Norma sanitaria sobre el procedimiento para la aplicación del sistema HACCP en la fabricación de alimentos y bebidas. (29 de junio del 2005). Recuperado del sitio de internet del Ministerio de Salud: [http://www.digesa.minsa.gob.pe/norma\\_consulta/proy\\_haccp.htm](http://www.digesa.minsa.gob.pe/norma_consulta/proy_haccp.htm)
- Resolución Ministerial N° 591-2008/MINSA, Norma sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano. (27 de agosto del 2008). Recuperado del sitio de internet de Servicio Nacional de Sanidad Agraria: <https://www.senasa.gob.pe/senasa/descargasarchivos/2015/07/CRITERIOS-MICROBIOLOGICOS-RM-591-2008-MINSA.pdf>
- Revolución de los alimentos en América Latina. (2017). *Nielsen Company*. Recuperado de <http://www.nielsen.com/content/dam/niensenglobal/latam/docs/reports/OnePageReportFoodRevolution2017.pdf>
- Risk Simulator. (2018). Risk Simulator.
- Rojas, M., Esteban, L. y Orjuela, A. (2015). UAEM Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal. Recuperado de <http://www.redalyc.org/html/1331/133119867009/>
- Roldán, M. J. (s.f.). Bekia Salud. Recuperado de <http://www.bekiasalud.com/articulos/que-es-canihua/>
- Saby Mauricio, D. (04 de agosto del 2017). Esta es la situación nutricional de los peruanos. *El Comercio*. Recuperado de <https://elcomercio.pe/suplementos/comercial/educacion-nutricion/esta-situacion-nutricional-peruanos-1002921>
- Salvavidas. (s.f.). Señalización. Recuperado de <https://www.salvavidaspanama.com/productos/senalizacion/14-senalizacion-para-extintores>
- Sánchez Honorio, R. (2011). *Estudio preliminar para la instalación de una planta procesadora de suplementos proteicos a base de quinua, kiwicha y tarwi* (tesis para optar por el título profesional de Ingeniero Industrial). Universidad de Lima.
- Señales Nacionales. (s.f.). Señalización Industrial. Recuperado de <http://senalesnacionales.com/senalizacion-industrial/>
- Servicio de Agua Potable de Alcantarillado de Lima. (s.f.). *Estructura tarifaria aprobada mediante resolución de consejo directivo* (N° 022-2015-SUNASS-CD). Recuperado del sitio de internet de Servicio de Agua Potable de

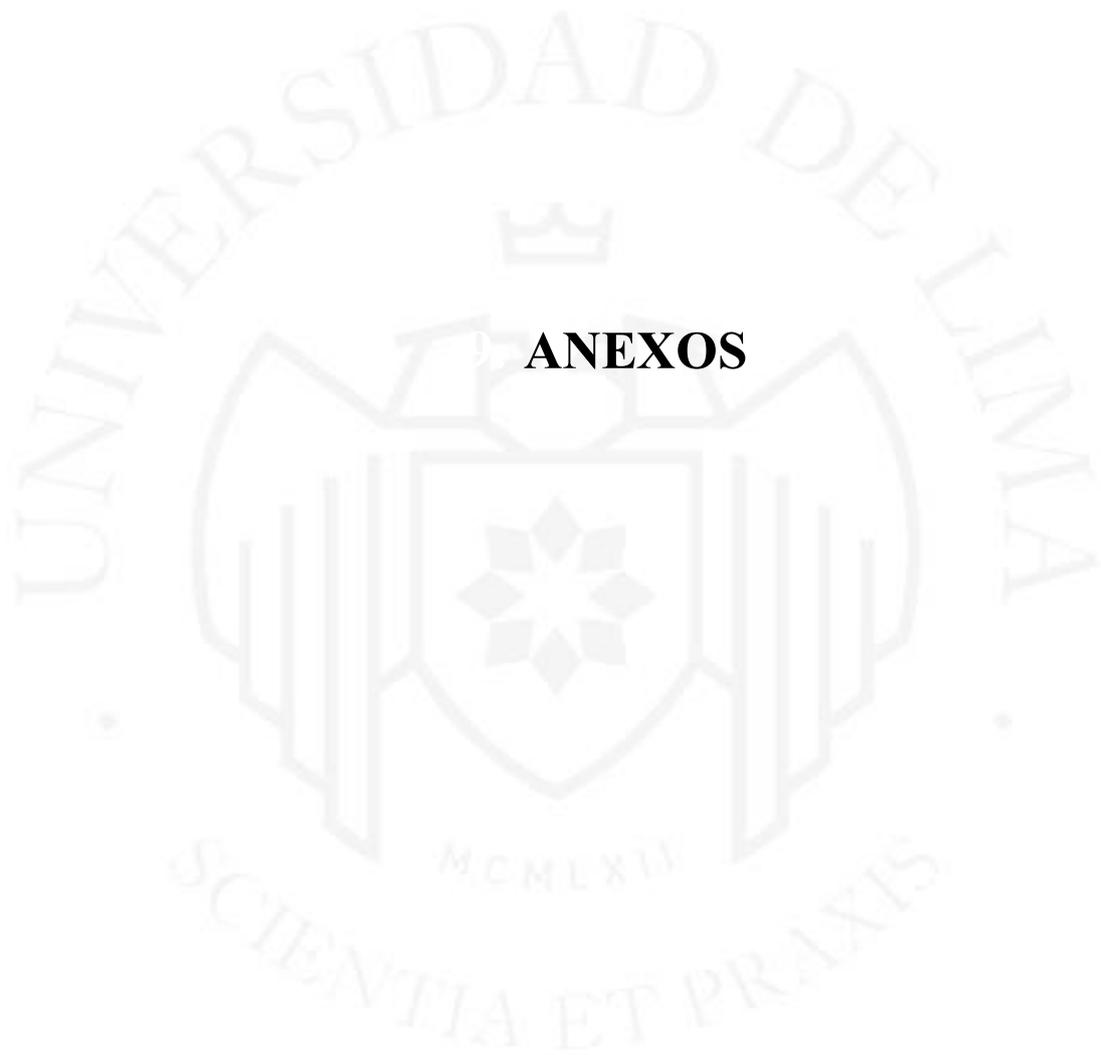
- Alcantarillado de Lima:  
[http://www.sedapal.com.pe/c/document\\_library/get\\_file?uuid=e52230b3-8b48-4f56-8af4-10e7fcb849e8&groupId=29544](http://www.sedapal.com.pe/c/document_library/get_file?uuid=e52230b3-8b48-4f56-8af4-10e7fcb849e8&groupId=29544)
- Simag Industrial Perú (2018). Productos. Recuperado de <http://www.simagindustrialperu.com/>
- Siscode (2017). Soluciones industrial. Recuperado de <http://siscode.com/soluciones-industriales/>
- Sociedad Peruana de Nutrición (s.f.). *Normas de etiquetado nutricional*. Recuperado del sitio de internet del Congreso de la República:  
[http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4\\_uibd.nsf/FC6BE3F0C0AC578E05257C450062EBAD/\\$FILE/Rosa\\_Oriondo-Normas\\_de\\_etiquetado\\_Nutricional.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/FC6BE3F0C0AC578E05257C450062EBAD/$FILE/Rosa_Oriondo-Normas_de_etiquetado_Nutricional.pdf)
- Sodimac (s.f.). Muebles y organización. Recuperado de <http://www.sodimac.com.pe/>
- Superintendencia de Banca, Seguros y AFP. (2018). Estadísticas Tipo Crédito Empresas. Recuperado de <http://www.sbs.gob.pe/app/pp/EstadisticasSAEEPPortal/Paginas/TIActivaTipoCreditoEmpresa.aspx?tip=B>
- Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria. (2017). Impuesto a las transacción financieras ITF, bancarización y medios de pago personas. Recuperado de <http://orientacion.sunat.gob.pe/index.php/personas-menu/impuesto-a-las-transacciones-financieras-itf-bancarizacion-y-medios-de-pago-personas>
- Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria. (2018). Tratamiento arancelario por subpartida nacional. Recuperado de <http://www.aduanet.gob.pe/itarancel/arancelS01Alias>
- Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria. (s.f.). Características de las micro y pequeñas empresas. Recuperado de <http://www.sunat.gob.pe/orientacion/mypes/caracteristicas-microPequenaEmpresa.html>
- Superintendencia Nacional de los Registros Públicos. (s.f). Búsqueda de reserva y nombre. Recuperado de <https://www.sunarp.gob.pe/>
- Startup Nutrishake Andino es seleccionada por la aceleradora social más grande del mundo. (27 de diciembre del 2016). *Gestión*. Recuperado de <https://gestion.pe/tecnologia/startup-nutrishake-andino-seleccionada-aceleradora-social-grande-mundo-124867-noticia/>
- Swiss Pac Latinoamérica. (2018). Bolsas de pie . Recuperado de <http://www.bolsasplasticas.com.co/bolsas-con-cierre-hermetico/>
- Negrillo, M. (2015). *Liderazgo en productos comestibles*. Recuperado del sitio de internet de Ipsos Perú:  
<https://www.ipsos.com/sites/default/files/publication/2015->

[06/MKTDData%20IGM%20Liderazgo%20en%20productos%20comestibles%202015.pdf](#)

- Tapia, M. (julio del 2015). *El tarwi, lupino andino*. Recuperado del sitio de internet de Fundación del Árbol de la Vida Onlus/ Fondazione L'Albero della Vita Onlus: <http://fadvamerica.org/wp-content/uploads/2017/04/TARWI-espanol.pdf>
- Tipsac. (2018). Ph-metro. Recuperado de <https://www.tipsac.pe/ph-metro>
- Urrelo Costa, R. (2016). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta de elaboración de un complemento alimenticio en polvo a base de harina de sangre de pollo y cacao* (tesis para optar por el título profesional de Ingeniero Industrial). Universidad de Lima.
- Utilex. (2018). Útiles. Recuperado de <https://utilex.pe/>
- Verisure. (2018). Cámaras de seguridad. Recuperado de [https://www.verisure.pe/lp/g/alarma-camara-vigilancia.php?gclid=EAJaIQobChMIp-aRobj74wIVjYnICh0ZFAKkEAAAYASAAEgLBTPD\\_BwE&pkw=camara+de+seguridad&pmt=e](https://www.verisure.pe/lp/g/alarma-camara-vigilancia.php?gclid=EAJaIQobChMIp-aRobj74wIVjYnICh0ZFAKkEAAAYASAAEgLBTPD_BwE&pkw=camara+de+seguridad&pmt=e)
- Veritrade. (2018). Importaciones. Recuperado de <https://www.veritrade.com/>
- Veritrade. (2018). Exportaciones. Recuperado de <https://www.veritrade.com/>
- Vulcano Tec. (2017). Vulcano Tec. Recuperado de <https://www.vulcanotec.com/es/>
- Zegarra, G. y Espinoza, M. (2017). *Estudio de prefactibilidad de un polvo para la elaboración de una bebida instantánea a base de cereales andinos dirigida al mercado infantil y adulto* (tesis para optar por el título profesional de Ingeniero Industrial). Pontificia Universidad Católica del Perú.

## BIBLIOGRAFÍA

- Ballou, R. (2004). *Logística: Administración de la Cadena de Suministro* (5.ª ed.) México D.F.: Pearson Education.
- Besley, S. (2016). *Fundamentos de Administración Financiera* (14.a ed.) México D.F.: Cengage.
- Carreño, A. (2017). *Cadena de Suministro y Logística* (1.a ed.). Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, Fondo Editorial.
- Díaz Garay, B. (2017). *Manual para el diseño de instalaciones manufactureras y de servicios* (1.a ed.). Lima: Universidad de Lima, Fondo Editorial.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (1997). *Sistema de análisis de peligros y de puntos críticos de control (HACCP) y directrices para su aplicación*. Recuperado de: <http://www.fao.org/3/y1579s/y1579s03.htm>
- Kotler, P. y Armstrong G. (2013). *Fundamentos de marketing* (11.a ed.). México D.F.: Pearson Education.
- Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo (27 de octubre del 2016). Recuperado del sitio de internet de la Municipalidad de Lima: <http://www.munlima.gob.pe/images/descargas/Seguridad-Salud-en-el-Trabajo/Ley%2029783%20%20Ley%20de%20Seguridad%20y%20Salud%20en%20el%20Trabajo.pdf>
- Louffat, E. (2007). *Organigramas y manuales organizacionales: Fundamentos para su elaboración* (2.a ed.). Lima: Esan Ediciones.
- Meza Orozco, J. (2017). *Evaluación financiera de proyectos* (4.a ed.). Bogotá: Ecoe Ediciones.



## **ANEXOS**

## Anexo 1: Prueba piloto del producto

### Paso 1: Seleccionar



### Paso 2: Pesar



### Paso 3: Lavar



### Paso 4: Extruir/Escarificar



**Paso 5: Secar**



**Paso 6: Moler y tamizar**



**Paso 7: Mezclar**

