

**UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**



**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA  
PLANTA PROCESADORA DE TORTA DE SOYA (Glycine max) PARA  
ALIMENTO BALANCEADO**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE  
INGENIERO INDUSTRIAL**

**AUTOR**

**LUISSIN ALFREDO CAVERO DAVILA**

**ASESOR**

**DANNY ADOLFO BUSTAMANTE SIGUEÑAS**

<https://orcid.org/0000-0001-9166-8169>

**Chiclayo, 2022**

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN  
DE UNA PLANTA PROCESADORA DE TORTA DE SOYA  
(Glycine max) PARA ALIMENTO BALANCEADO**

PRESENTADA POR  
**LUISSIN ALFREDO CAVERO DAVILA**

A la Facultad de Ingeniería de la  
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo  
para optar el título de

**INGENIERO INDUSTRIAL**

APROBADA POR

Annie Mariella Vidarte Llaja  
PRESIDENTE

Edith Anabelle Zegarra Gonzalez  
SECRETARIO

Danny Adolfo Bustamante Sigueñas  
VOCAL

## **Dedicatoria**

A Dios y a la virgen de Guadalupe por no dejarme caer emocionalmente y haberme dado salud para llegar hasta esta etapa.

A mi madre Teresa Davila por el continuo apoyo incondicional impulsándome a culminar mis estudios.

A mi padre Luis Cavero quien me apoyo en los momentos críticos aconsejándome.

A mi tía Juana Cavero por su arduo apoyo.

A Annie Ardiles por su paciencia y perseverancia

## **Agradecimientos**

Agradezco a mi madre por su brindarme su amor incondicional, confianza y sus continuos consejos para tomar la mejor decisión.

Agradezco por su apoyo constante para la realización de esta investigación a mi asesor Ing.

Danny Adolfo Bustamante Sigueñas.

# Cavero Dávila v1

## INFORME DE ORIGINALIDAD

27%

INDICE DE SIMILITUD

26%

FUENTES DE INTERNET

6%

PUBLICACIONES

9%

TRABAJOS DEL  
ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

1	<a href="https://tesis.usat.edu.pe">tesis.usat.edu.pe</a> Fuente de Internet	10%
2	<a href="https://hdl.handle.net">hdl.handle.net</a> Fuente de Internet	6%
3	<a href="https://repositorio.ucv.edu.pe">repositorio.ucv.edu.pe</a> Fuente de Internet	1%
4	<a href="https://repositorio.uta.edu.ec">repositorio.uta.edu.ec</a> Fuente de Internet	<1%
5	<a href="https://repositorio.uss.edu.pe">repositorio.uss.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1%
6	<a href="https://repositorio.ulima.edu.pe">repositorio.ulima.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1%
7	<a href="https://spanish.alibaba.com">spanish.alibaba.com</a> Fuente de Internet	<1%
8	<a href="https://repositorio.lamolina.edu.pe">repositorio.lamolina.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1%
9	<a href="https://repositorio.upn.edu.pe">repositorio.upn.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1%

## Índice

<b>Resumen .....</b>	<b>5</b>
<b>Abstract .....</b>	<b>6</b>
<b>Introducción.....</b>	<b>7</b>
<b>Revisión de literatura.....</b>	<b>8</b>
<b>Materiales y métodos .....</b>	<b>10</b>
<b>Resultados y discusiones .....</b>	<b>11</b>
<b>Conclusiones .....</b>	<b>26</b>
<b>Recomendaciones .....</b>	<b>26</b>
<b>Referencias .....</b>	<b>26</b>
<b>Anexos .....</b>	<b>37</b>

## Resumen

En la actualidad se tiene una demanda creciente referente al consumo de torta de soya, puesto que es utilizada como fuente de proteína para la preparación de alimentos balanceados, siendo utilizado mayormente por avicultores y ganaderos. Por lo que el producto se importa del extranjero variando significativamente el precio, frente a ello nace una oportunidad la cual viene a ser la instalación de una planta procesadora de torta de soya. Planteándose como objetivo general la realización de un estudio de pre factibilidad para la instalación de una planta procesadora de torta de soya. Como metodología dentro de la investigación se tiene que, mediante la determinación de la demanda proyectada en base a la información histórica, por otro lado, factores como macro y micro localización, el tipo de maquinaria a utilizar, el área de la planta mediante la utilización del método Guerchet y distribuido por SLP, por último, el análisis de la viabilidad mediante el cálculo del valor actual neto, la tasa interna de retorno y el beneficio costo. Obteniéndose como resultado el cual ocupara el 20% de participación del mercado, una inversión total de S/. 3 462 964,42 procesándose una cantidad de 223 990 sacos a partir del año 2021, con un área de planta de 1 065m<sup>2</sup>, finalmente, el proyecto tiene un VAN positivo de S/. 16 198 073,37 y un TIR de 87,55% por lo que es económicamente rentable y con un beneficio costo el cual se determinó que por cada sol invertido se ganará S/3,68.

**Palabras claves:** Torta de soya, Pre factibilidad, Método SLP, Método Guerchet.

### **Abstract**

Currently there is a growing demand for soybean cake consumption, since it is used as a source of protein for the preparation of balanced feed, being used mainly by poultry and livestock farmers. As a result, the product is imported from abroad, varying significantly the price, an opportunity arises, which is the installation of a soybean cake processing plant. The general objective is to carry out a pre-feasibility study for the installation of a soybean cake processing plant. As a methodology within the research, it is necessary to determine the projected demand based on historical information, on the other hand, factors such as macro and micro location, the type of machinery to be used, the area of the plant using the Guerchet method and distributed by SLP, and finally, the analysis of the feasibility by calculating the net present value, the internal rate of return and the benefit cost. The result obtained was a 20% market share, a total investment of S/. 3,462,964.42, processing a quantity of 223,990 bags starting in 2021, with a plant area of 1,065 m<sup>2</sup>. Finally, the project has a positive VAN of S/. 16,198,073.37 and an TIR of 87.55%, making it economically profitable and with a cost benefit which was determined that for each sun invested, S/3.68 will be earned.

**Keywords:** Soybean cake, Pre-feasibility, SLP method, Guerchet method.

## Introducción

*Glycine max*, es el nombre científico dado a la planta de soya cuya semilla, es conocida por sus altos contenidos de proteínas y grasas, según [1].

A nivel mundial, la mayor producción de soya está presente en Latinoamérica representando un 50% de la producción mundial, del cual Brasil figura como el principal productor con 125 millones de toneladas. El Ministerio De Agricultura y Riego (MINAGRI) declara que en el Perú se siembran 1 176 hectáreas de soya con un rendimiento de 2 483 kg/hectárea, obteniendo una producción de 1 475,27t en el año 2019, con un precio de S/ 0,8 kg según [2], [3] y [4].

La producción de alimentos balanceados en el Perú inició en el año 1960, siendo el resultado de la acción pesquera la que da inicio a su desarrollo. En el presente la producción de alimento balanceado se encuentra expandida, principalmente en la sección avícola con un 91%, teniendo cantidades que han ido creciendo exponencialmente del consumo de alimento balanceado que en el año 2017 fue de 201 649 t, 2018 de 202 776 t y en el 2019 fue de 208 366t, estando Lambayeque con una tasa del 2,86% de la producción total, La Libertad con 33,84% y Piura con 0,69%. como se demuestra en [5] y [6].

Según [7] se da a conocer la composición nutricional de la torta de soya la cual es un complemento para la elaboración de alimento balanceado, tiene un gran contenido proteico viene a ser un sub producto de la elaboración de aceite vegetal siendo beneficioso para el consumo animal debido a su alto grado de proteínas, aportando en una cantidad de 47,5% de proteína, 3,3% de fibra y 1,6% de grasa.

En Perú se tiene una producción en la zona norte de 507 t de soya en grano al año 2019, como se demuestra en [2], la cual es comercializada en el mercado nacional debido a que actualmente no se tiene una producción de alimentos a base de proteína para consumo animal, la cual sea accesible y con alto aporte nutricional, en consecuencia, se compra de otros países la torta de soya, según [8] en relación del año 2018 se importó 1 308 396,5 t de torta de soya con un precio promedio de S/. 1,93 kg y al comienzo del año 2019 se importaron 1 341 465,5 t a un precio de S/. 2,28 kg, observándose una demanda significativa. No obstante, no debemos depender solo de importaciones, puesto que los costos varían debido al mercado internacional.

De lo expuesto anteriormente se evidencia la oportunidad de poder procesar torta de soya aprovechando ese mercado para atender esa demanda de base proteica, buscando aportar al sector avícola y pecuario al tener una fuente de abastecimiento de torta de soya, del cual se realiza la siguiente interrogante ¿De qué manera es factible la instalación de una planta procesadora de torta de soya?, por lo que se propone como objetivo general de esta investigación “Realizar un estudio de prefactibilidad para la instalación de planta procesadora de torta de soya(*Glycine max*) para alimento balanceado, teniendo como objetivos específicos determinar la demanda y oferta del proyecto, realizar el diseño de ingeniería técnico-tecnológico y por último determinar la viabilidad económica financiera para la instalación de una planta procesadora de torta de soya (*Glycine max*) para alimento balanceado.

En la actualidad las empresas están buscando donde invertir su dinero de manera adecuada y poder ahorrar costos en la obtención de materia prima, buscando productos los cuales generen utilidades. Por otro lado este proyecto de pre factibilidad para la producción de torta de soya permita incentivar a las asociaciones de agricultores de la región Piura a producir y vender en grandes cantidades la soya con las exigencias e índices de calidad del mercado, generación de beneficios económicos, rentabilidad y el aumento del volumen de hectáreas que produzcan soya, puesto que en la actualidad solo vienen a ser cultivadas 1 176 hectáreas a nivel nacional, de las cuales 550 hectáreas pertenecen a la región norte del Perú, como se demuestra en [2]. De modo que, con la adquisición de este producto los ganaderos

y avicultores se vean beneficiados, generado un impacto notorio en la región norte debido a la generación de más fuentes de trabajo y utilizando la intervención de Ingeniería Industrial para instalación de una planta productora de torta de soya para incrementar la demanda y la oferta del mercado nacional.

### **Revisión de literatura**

Kuriger [9], en su investigación: *“Análisis de la incorporación de buenas prácticas de manufactura en una planta extrusora de soya”*, se investigó la producción y comercialización del grano de soya y los productos provenientes del procesado del cual se obtiene el aceite y la torta de soya, posteriormente se analiza el proceso de extrusado y prensado, aplicando buenas prácticas de manufactura para garantizar el producto respecto a la calidad y su inocuidad, hacer más eficiente el proceso, en efecto la reducción de pérdidas dentro de la producción y a la vez generando un beneficio económico.

Rubio [10], en su investigación *“Las leguminosas en alimentación animal”*, se investigó el uso de las leguminosas para el consumo animal, dentro de las cuales existen dos tipos, una de ellas es el uso en lo referido al forraje como la alfalfa, la cual es usada para alimentos de rumiantes, por otro lado se tienen las leguminosas de grano las cuales se encuentran en las semillas, guisantes, es aquí donde se encuentra la soya siendo utilizado para la alimentación de aves y cerdos y con una medida mínima en rumiantes, siendo factible la utilización de las leguminosas para el reemplazo sea parcial o total de las proteínas provenientes de animales. El consumo de esta proteína vegetal es variable, pero a la vez elevado puesto que por cada 24 -45 gramos por cada 100 gramos de materia seca, no obstante, este producto cuenta con desventajas por factores que encarecen al producto, pero en la actualidad su valor ha venido incrementando como alimento funcional debido a las prohibiciones de la proteína animal. para su uso se debe tomar intención debida a los nutrientes, el contenido de energía y su grado de digestibilidad. Actualmente los taninos en las dietas a los rumiantes han ejercido considerablemente efectos benéficos.

Choudhury [11] a través de su investigación: *“Economic feasibility of establishing a soybean processing plant in Puerto Rico”*, se investigó la viabilidad económica en la implementación de una planta productora de torta de soya en Puerto Rico, estimando que su construcción es económicamente factible con una capacidad de 400 toneladas por día, siendo el producto consumido por el mercado local y atraído de forma favorable. Evaluando que el margen de ganancias se reduciría levemente a partir de sexto año de operación, puesto que la mano de obra, el mantenimiento y reparación incrementaría a no ser que los costos de materia prima se reduzcan y aumenten los precios del producto terminado. Estimando un periodo de recuperación de inversión total de 5,2 años, la fábrica tendría un impacto favorable en la economía local en cuanto al ingreso, siendo viable económicamente.

Según [12] a través de su investigación: *“Economic feasibility analysis of soybean oil production by hexane extraction”*, se investigó la extracción de aceite de soya con hexano debido a su menor costo de producción, en la metodología se utiliza el análisis técnico económico para la evaluación de la viabilidad económica de la producción de aceite de soya en base a escenarios históricos. La inversión de capital, los costos operativos, ingresos, ganancias, los cuales son parámetros principales a estimar, el margen bruto, el rendimiento de inversión, son índices utilizados para la evaluación de la rentabilidad del proceso. Como resultado se obtiene que la capacidad de planta aumenta a más de 34,64 millones de kilogramos de soya anualmente, alcanzando el punto de equilibrio y el análisis de sensibilidad el cual se aplica para examinar cual es el factor que afecta más las ganancias teniendo un efecto significativo. No obstante, la harina obtenida es la principal impulsora de la producción de aceite de soya debido a su productividad e ingreso.

Arija [13] a través de su investigación: **“Producción de aceite crudo desgomado y expeller de soja”**, se investigó el análisis técnico y económico, del cual tuvo como metodología el estudio de mercado verificar el incremento del consumidor de aceite y expeller y la disponibilidad de materia prima, proyectándose una captación del 0,039% en relación al aceite y el 1% del expeller, por otro lado se determinó el método de producción adecuado, optando por un extrusado prensado, finalmente se efectuó el estudio económico financiero proyectado a 10 años, con una tasa en relación al descuento de 15,61%, VAN de \$12 593,897 y un TIR de 21%. En el análisis de riegos el VAN de 71,47% obteniendo como resultados rentabilidad en el proyecto.

Dentro de las características de la planta de soja, Edgardo [14] argumento que las plantas de soja miden entre los 0,5 m a 1,5 m de altura, tiene hojas grandes, y su nombre científico es *Glycine Max*, pertenece a las familias de las fabáceas y es conocida como soja, su floración se sitúa en forma de nódulos debajo de las hojas siendo de color amarillento. Al producir las vainas, dentro de ellas contienen entre uno a 7 granos que contienen un 17,5% de aceite. La semilla de soja por cada 100 gramos contiene un aproximado de 36,5g de proteína y 20g de lípidos, Las proteínas que a un nivel industrial se procesan se utilizan para alimentación animal o del hombre. Siendo un producto con múltiples aplicaciones en el medio.

Según su distribución geográfica en el mundo, se encuentran 500 variedades de soja conocidas, pero según la Asociación Americana de la Soya estima unas 3 000 especies, dentro de las cuales existen plantas precoces puesto que su producción comienza antes de los 5 meses de haberse sembrado, siendo ideales para zonas templadas como Europa y América, como se mencionó anteriormente [15]. En el Perú se registra el cultivo de soja desde el año 2 000 con un con 3 147 hectáreas cultivadas, con un rendimiento de 16 442 t, registrando el cultivo en la región de Piura desde el año 2015 con una producción de 2 614 t, según [16], en la actualidad a nivel nacional se cultivan 806 ha de soja con un rendimiento de 1 533kg por hectárea como se demuestra en [2], por otro lado se registra una intención de siembra en el departamento de Lambayeque de 2 032 ha para el año 2 020, según [17]

Dentro de los usos de la soja se tienen productos como la mayonesa, aceites de consumo humano, cremas. Por otro lado, es utilizado en la producción de medicamentos, en el ámbito industrial se utiliza como un anticorrosivo, productos higiénicos, combustibles, pinturas, en el sector agrícola se utiliza como un fungicidas o insecticidas; también abarca productos como jabones, detergentes, en usos alimentarios está presente en dulces, emulsiones; productos integrales como bebidas de soja, productos dietéticos, galletas; dentro de los productos proteínicos se tienen la cerveza, leche hipoalergénica, pastas, el subproductos extraído del aceite, el cual se conoce como torta de soja se utiliza para formulaciones alimentarias para animales como se demuestra en [14].

Los alimentos balanceados se producen a través de materia prima, diferenciándose entre macro y micro nutrientes que, al ser proporcionados en cantidades adecuadas, la calidad del alimento beneficiado incrementara el crecimiento y prolongación de vida animal. Dentro de los ingredientes se tienen grupos de proteínas, grasas, vitaminas entre otros, según [18]. Para la elaboración de alimento balanceados, se tienen productos con una cantidad más elevadas de proteína como ingrediente, encontrándose en origen tanto animal y vegetal, localizando a productos como la torta de soja, maíz forrajero pasta de algodón y harinas de pescado.

El aceite crudo de soja es la grasa de origen vegetal el cual cuenta con fosfolípidos, antioxidantes, vitamina A, vitamina E, ayudando a su conservación en el almacenaje y la mejora de la digestión, como se mencionó anteriormente [19], Este producto es manipulado para la formulación de alimentos balanceados para el consumo en animales como fuente de energía. Según KMEC [20], para su extracción, las semillas de soja son reducidas en tamaño

mediante operaciones mecánicas las cuales posteriormente pasan por un prensado el cual mediante esta operación se logra obtener aceite crudo de soya.

La Torta de soya como lo muestra ERGOMIX [21], viene a ser un subproducto, el cual es obtenido del proceso de extracción del aceite de soya proveniente de la etapa del prensado, y su posterior secado para la obtención de la torta de soya por lo que, se caracteriza por su alto valor de proteínas que puede oscilar entre el 43% y 47,5%, aportando significativamente a la producción de alimentos balanceados recomendándose un uso hasta del 15%. Como se mencionó anteriormente [7].



**Figura 1. Torta de soya**

*Fuente: Contexto ganadero [7].*

## **Materiales y métodos**

Para realizar el primer objetivo “Determinar la demanda y oferta del proyecto para la instalación de una planta procesadora de torta de soya para alimento balanceado”, primero se realizó un análisis de la demanda y análisis de la oferta, para esto se consultaron fuentes de información secundaria como los reportes estadísticos de exportaciones e importaciones de torta de soya, tales como Ministerio de la producción “PRODUCE”, “MINAGRI”, “SUNAT”, “SIICEX”, “PROMPERÚ”, “AGRODATA”, “TRADEMAP” y otros más, asimismo se realizó un plan de comercialización; para la demanda se halló información de la demanda histórica y se realizaron proyecciones tomando información de los últimos 7 años por la variación de precios. Asimismo, se halló la oferta histórica, de la cual se realizó la proyección de la oferta y se analizaron los principales productores de la torta de soya y su participación en el mercado. Además, se tuvo en cuenta, las principales regiones que consumían el producto y de esta manera evaluó las principales características que consideran importantes a la hora de adquirir un producto, que en este caso es la torta de soya. Con los datos ya obtenidos que se detallan con anterioridad, se realizó el balance demanda y oferta y su proyección del cual se evaluó si existe un mercado insatisfecho o un mercado saturado, ajustándose a las alternativas de solución. También se efectuó un análisis del precio donde se hallaron los precios históricos y se realizó la proyección de precios, además, se vio la disponibilidad de materias primas. Una vez recopilados y evaluados todos los datos se determinó la demanda del proyecto, teniendo en cuenta su porcentaje de participación. Como pasos finales se realizó un plan de ventas, observando cuáles son sus formas de comercialización y por último se emitió las conclusiones del estudio de mercado. Al analizar los datos se tomó información confiable y veraz de distintas páginas informativas dentro de las cuales la mayoría fue de entidades del estado peruano, permitiendo la determinación de la demanda insatisfecha del país, del cual se tomó un porcentaje para la realización del proyecto.

Para realizar el segundo objetivo diseño de ingeniería técnico y tecnológico para la instalación de una planta procesadora de torta de soya para alimento balanceado. Se determinó la capacidad de producción de acuerdo a la demanda que se desea cubrir alineado a la disponibilidad de materia prima, terreno, maquinaria, ubicación, tecnología, financiamiento e inversión. Para el caso de materia prima y terreno se realizó un análisis de

macro y micro localización. Se identificó los principales productores de soya que puedan proveer de esta materia prima, el cual fue un aspecto fundamental a la hora de escoger la macro localización, además de evaluar factores como disponibilidad de energía, agua, mano de obra, servicios de transporte, etc. Para la micro localización la disponibilidad de terreno define dónde debería ir la planta procesadora de torta de soya. Para el caso de tecnología, la capacidad de las máquinas, así como su número, se determinó mediante la producción diaria de torta de soya. De esta manera la relación- tamaño (mercado, recursos productivos, tecnología, punto de equilibrio, selección del tamaño planta, selección de maquinarias). Además, se realizará la matriz de ponderación para las máquinas y determinar la más óptima teniendo en cuenta los datos de antecedentes. Una vez hallado todo, se calculó las dimensiones y áreas de la planta mediante el método de Guerchet, así como su línea de producción, operarios, áreas a utilizar, etc. Por último, para el financiamiento, pero sobre todo la inversión se cotizó todos los gastos según los costos de la propuesta analizada, conjuntamente se consultará con un banco para ver la disponibilidad de dinero con el que se podría financiar el proyecto. Asimismo, se investigó las fuentes donde la mayoría de la maquinaria se encuentre teniendo prioridad la disposición en el mercado peruano para reducir gastos por transporte o evitar problemas en las aduanas.

Para la determinar la viabilidad económica financiera para la instalación de planta procesadora de torta de soya para alimento balanceado en la región norte, se calculó los costos asociados a la propuesta, como: inversión total, préstamo y financiamiento, tasas de interés, el VAN y el TIR y así conjuntamente se estableció la viabilidad del proyecto y en cuánto tiempo se comenzarán a generar las ganancias. Según el avance de la tecnología, crecimientos del mercado, entre competencias directas o indirectas se tomó en cuenta que el dinero tenga un retorno dentro de los primeros 7 años como máximo. Por último, se realizó el análisis de sensibilidad de materia prima, precio y mano de obra.

## Resultados y discusiones

Dentro del primer objetivo el cual es Determinar la demanda y oferta del proyecto para la instalación de una planta procesadora de torta de soya para alimento balanceado.

El producto en el mercado viene a ser la torta de soya (*Glycine Max*), la cual es elaborada por la empresa "SOYA DEL NORTE" en sacos de polipropileno con un peso de 50kg, teniendo como características un aspecto sólido granulado, un color amarillo entre claro y oscuro, un olor característico al igual que su sabor. Dentro de sus usos se tiene que es utilizada en la preparación de alimentos balanceados (avicultura, ganadería, acuicultura, porcicultura entre otros. Como producto sustituto se tiene la harina de pescado, pasta de algodón, gluten de maíz, Raymalt, harina de plumas, tara molida.

En su composición se encuentran como una de sus principales utilidades la proteína, la cual está presente en un 47,5% según [22]. La torta de soya presenta una densidad de  $0,56 \text{ g/cm}^3$  -  $0,64 \text{ g/cm}^3$ , teniendo una solubilidad en el agua de 12% a 30% como se mencionó anteriormente [23]

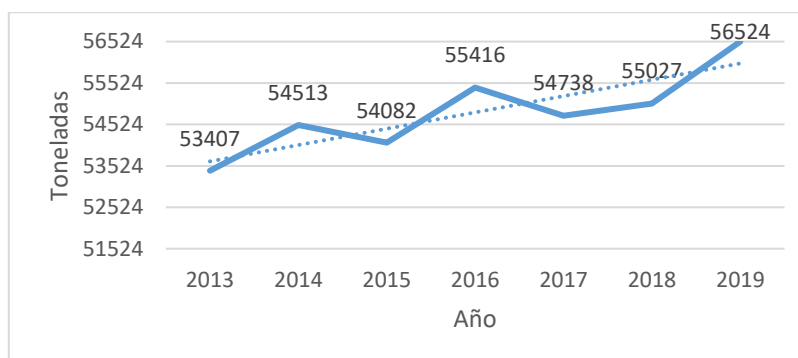
Dentro de los factores que determinan el área del mercado, la torta de soya es utilizada en todas las unidades pecuarias que existen en la región norte del país (La Libertad, Lambayeque, Piura), siendo los principales consumidores de este producto, el cual es utilizado como ingrediente en la preparación de alimento balanceado, por ello que la distribución del producto una vez procesado y la distancia que tenga que recorrer, el precio de venta incrementará gradualmente.

El área del mercado seleccionada para el producto es seleccionada para la región norte del Perú, puesto que, es donde se encontró una significativa influencia de actividad avícola

y pecuaria representando un 42,3% del consumo de alimento balanceado en el 2018 MINAGRI [24].

Dentro de los factores que determinan la comercialización, el producto es determinado por los principales factores: publicidad, costos de distribución, infraestructura, reconocimiento de mercado y competencia.

Para el análisis de la demanda, se considerarán como cliente a las empresas productoras de alimento balanceado tanto avícola y pecuaria, debido a que son las que más importan torta de soya teniendo un aumento significativo de 1 497t para el año 2019 según muestra la figura 2.



**Figura 2 Torta de soya(t) importada a Perú desde el periodo 2013 al 2019**

*Fuente: PRODUCE [25]*

El estado actual de la demanda dentro del mercado de la torta de soya está presente dentro del sector de producción el cual utiliza en grandes cantidades este producto por tener un gran porcentaje de proteína siendo de mucha importancia en la elaboración de alimento balanceado. Es por ello que se dichas empresas buscan minimizar costos, debido a que la harina de pescado tiene costos elevados.

Al realizar la búsqueda de las importaciones se tiene a Bolivia con un 61% del total del mercado, continuando con Paraguay con 21% y Estados Unidos con 12% como se mencionó anteriormente [26].

La demanda histórica se analizó respecto a la relación de alimento balanceado desde el periodo 2013 al 2019, puesto que la torta de soya es uno de sus principales componentes para su elaboración, encontrando un ritmo variable con un crecimiento ascendente.

Para la proyección de la demanda y poder entender el comportamiento de la demanda, se analizaron los datos históricos obtenidos en la figura 3, dicha figura deriva data de los años 2 013 al 2 019 de la importación de la torta de soya al Perú. Con la data histórica se realizó el pronóstico con el método de proyección lineal, siendo proyectada a 7 años como se puede observar en la tabla 1.

**Tabla 1. Torta de soya proyectada de alimentos balanceado en los periodos 2019-2026**

Año	Demanda proyectad (t)
2 020	55 603,28
2 021	55 997,37
2 022	56 391,47
2 023	56 785,56
2 024	57 179,65
2 025	57 573,75
2 026	57 967,84

*Fuente: Elaboración propia*

Referente al análisis de la oferta, en el Perú actualmente se tiene una gran variedad de productos los cuales pueden ser tomados como fuente de proteínas, pero no están siendo aprovechados debido a que su industrialización es baja o nula. Debido a este factor la oferta del proyecto viene a ser igual a la demanda puesto que no existe empresas dedicadas a la producción de torta de soya para la alimentación animal.

La demanda insatisfecha, debido a que la oferta es igual a la demanda, y puesto que se opta por la importación del producto de torta de soya, por lo que, dependiendo de las oportunidades del mercado, la capacidad de producción y las posibilidades de espacio, la demanda insatisfecha será cubierta con un cierto porcentaje de participación del proyecto.

Con base en los cálculos anteriores, se puede derivar la relación estimada de oferta y demanda, por lo que la demanda insatisfecha de 2020 a 2026 viene a ser igual a la demanda y oferta del proyecto.

Como demanda del proyecto, la torta de soya que se importada al Perú el 91,5% es consumida por el sector avícola, el 1,36% para el ganado y el 0,08% porcino. De modo que, si la demanda insatisfecha es alta, el objetivo del proyecto no es cubrirlo todo, porque el mercado objetivo de la investigación compite con la harina de pescado y la torta de algodón, que tienen características similares y se dirigen a segmentos de mercado específicos. El mercado es similar respecto a la torta de soya obtenidas del procesamiento del aceite de soya. Según la investigación, en las regiones del norte del Perú, la tasa mínima de participación de las empresas que adquieren la torta de soya es del 37,35% según [25], por lo que se busca satisfacer una determinada proporción de la demanda de la torta de soya aspirando a un 20% de participación del mercado a las importaciones de torta de soya, en base a la producción de las comunidades agrícolas las cuales cuenten con disposición en sembríos de semillas de soya, siendo los proveedores para la materia prima. En la tabla 2, se detalla la demanda insatisfecha, dependiendo de la capacidad y las posibilidades de espacio.

**Tabla 2. Demanda del proyecto de Torta de soya como ingrediente para alimento balanceado.**

<b>Año</b>	<b>Demanda insatisfecha(t)</b>	<b>Demanda bruta del proyecto (t)</b>	<b>Demanda redondeada del proyecto (t)</b>
<b>2 020</b>	55 603,28	11 120,66	11 121
<b>2 021</b>	55 997,37	11 199,47	11 200
<b>2 022</b>	56 391,47	11 278,29	11 279
<b>2 023</b>	56 785,56	11 357,11	11 358
<b>2 024</b>	57 179,65	11 435,93	11 436
<b>2 025</b>	57 573,75	11 514,75	11 515
<b>2 026</b>	57 967,84	11 593,57	11 594

*Fuente: Elaboración propia*

Para la selección correcta el precio de mercado de la torta de soya, se utilizó un enfoque basado en el precio actual ofrecido por la competencia. Dentro de este estándar, el precio establecido debe ser menor o igual al precio proporcionado por el competidor; actualmente, el precio de la torta de soya importado es de S/.2 275 por tonelada en el año 2019, vendiéndose al consumidor final que viene a ser el avicultor o pecuario a un precio de S/. 125 nuevos soles por saco de 50 kg (ver anexo 8), lo que equivale al 9% de la ganancia del distribuidor (S/.11,25). El precio proporcionado directamente por el fabricante de torta de soya por S/ 114 por saco de 50 Kg. Por lo tanto, el precio de nuestros productos en el mercado debe ser de S/ 114.

En este caso el producto sustituto es la harina de pescado el cual según el Banco central de reservas del Perú (BCRP) [27], es de S/5 021,5 por tonelada o s/ 251,05 por saco de 50

kilogramos en el año 2019. Por otro lado, el precio de la torta de soya ha incrementado en el tiempo puesto que en el año 2013 fue de S/.1 246 por toneladas, S/.225/t en el año 2014 y para el año 2019 incremento a S/.2 275/t cómo se mencionó anteriormente [28].

Dentro del Plan de ventas se puede observar que la Tabla 3 muestra el plan de ventas de la torta de soya durante 7 años desde el 2020 al 2026 dentro del cual se adiciona los ingresos el aceite crudo de soya teniendo un precio por tonelada de S/ 557,52 según TRADEMAP [29], se observa que las ventas tuvieron un incremento por año, obteniendo ingresos de S/ 29 001 726,84 para el 2021 obteniéndose un promedio en unidades de venta en sacos de 50 kilogramos de torta de soya por una cantidad de 223 990 sacos.

**Tabla 3. Resumen plan de ventas del proyecto**

<b>PRODUCTO Torta de soya para Alimento Balanceado en sacos de 50kg</b>				
<b>PERIODO</b>	<b>Unidades de venta</b>	<b>Precio de venta</b>		<b>Ingresos</b>
2020	222 414	S/ 97,23		S/27 118 840,62
2021	223 990	S/ 105,84		S/29 001 726,84
2022	225 566	S/ 114,45		S/31 111 185,91
2023	227 143	S/ 123,06		S/33 247 914,26
2024	228 719	S/ 131,67		S/35 411 674,36
2025	230 295	S/ 140,29		S/37 602 580,66
2026	231 872	S/ 148,90		S/39 820 782,08

*Fuente: Elaboración propia*

Para la comercialización del producto los factores que limitan la comercialización es la infraestructura de comercialización, la publicidad y el costo de la distribución a los clientes finales, por lo que la distribución para la venta del producto, los distribuidores comerciales se utilizará canales a través de intermediarios; de esta forma el producto se venderá a los avicultores y ganaderos a través de servicios de distribución comercial para proveer al suministro de alimentos balanceados. Referente al canal de distribución, la empresa firmará un contrato con un distribuidor comercial, quien será el encargado de negociar con el cliente final; el producto a vender será recolectado de fábrica y llevados al centro de operaciones del distribuidor. El distribuidor será responsable de almacenar, transportar y manipular el producto y gestionar todos los documentos para su transporte.

En circunstancias especiales, el producto se puede vender directamente a los avicultores y ganaderos locales.

Dentro de la ubicación y su localización de la planta procesadora de torta de soya se determinó de acuerdo con el procesamiento de la soya (*Glycine max*), donde se efectuó una evaluación de los factores de macro localización donde se describió las regiones con más participación referente a la demanda de la torta de soya determinando que la planta procesadora se ubicara en la zona norte del país, puesto que cuenta con grandes productores dedicados a la avicultura y ganadería, obteniendo cifras significativas en la región representa un 43,4% donde, La libertad consume 641 916 t, Lambayeque con 54 334t y Piura con 13 024t y a otros departamentos los cuales en conjunto representan un 56,6% según [30]. Por otro lado, también se tienen en cuenta las fuentes de abastecimientos de la materia prima según [31], disponibilidad del terreno, disponibilidad de la mano de obra según [32], disponibilidad de energía eléctrica cómo se mencionó anteriormente [33], [34] y [35]. Otros

factores muy importantes analizar es la disponibilidad de agua [36] [37], condiciones climáticas presentes en la zona del proyecto según [38], para el transporte y comunicaciones, tanto para la recepción de la soya en grano como para la distribución de la torta de soya según [39]; obteniendo como resultados que la región Piura es la más adecuada para el estudio.(ver anexo 1).

Una vez determinado la región Piura se analizó la micro localización tomando en cuenta la cercanía al mercado consumidor analizando a la provincia de Piura, Ayabaca y Morropón [40], [41]; La disponibilidad de terreno tomando información de las superficies agrícolas la cual, Piura con un área de 659 910 Ha, Ayabaca con 244 228 Ha, Morropón cuenta con 129 967 Ha; disponibilidad de mano de obra dentro de la cual se toma la población apta para trabajar como se demuestra en [42], asimismo la disponibilidad de energía eléctrica y agua de agua según [43], condiciones climáticas como se demuestra en [44] y por ultimo las vías de comunicación y transporte según [43], [45], [46] y [47]. Obteniendo como resultado que la provincia de Piura es la que cuenta con más disposición para la localización de la planta procesadora de torta de soya. (ver anexo 2).

Respecto a la ubicación y localización de la planta, la provincia de Piura en donde se situara la planta procesadora de torta de soya, debido a que tiene una mayor importancia demostrándose por su valor el cual está por encima de la ciudad de Ayabaca y Morropón, considerando factores claves para su realización como la cercanía al mercado consumidor, fuentes de abastecimiento de materia prima, la cual es de mucha importancia puesto que permitirá optar por la mejor forma de adquirir el producto para su posterior proceso, por otro lado la cercanía a las vías de comunicación terrestres, etc.

Como opción se consideró en cuanto a la ubicación como el precio a las inmediaciones de Piura, considerando una cercanía al parque industrial para, evitar conflictos con los habitantes aledaños a la empresa ni con las normas legales impuestas por la ciudad. Por otro lado, en cuanto al precio, se determinó que el metro cuadrado por estas inmediaciones viene a ser de S/ 515 Mitula [48].

Dentro del ámbito de ingeniería y tecnología, la definición del producto el cual viene a ser la torta de soya el cual se comercializará en sacos de polipropileno, teniendo un peso de 50kg. Según la Norma Técnica Peruana NTP 209.143:1982(revisada el 2018), según [49] dicha norma establece requisitos los cuales se deben de cumplir para la alimentación animal los productos oleaginosos, en este caso la torta de soya, por lo que establece dentro de las condiciones que el producto debe de estar sano y libre de materias extrañas, sin olores a quemado, ácido o rancio. Dichos requisitos deben de contar en el caso de la torta de soya la cual cuente en el grado uno y dos, con un porcentaje de 49% o 44% de proteína, un 3,3% o 7% de fibra y como un factor de suma importancia la humedad la cual debe ser de un 14% para ambos grados. Dentro de las tolerancias para la producción de dicho producto se tiene que el color sea amarillento entre claro y oscuro densidad de  $0,57 \text{ g/cm}^3$  a  $0,64 \text{ g/cm}^3$ , una humedad de 14% (ver anexo 3).

Referente al requerimiento de materiales e insumos de la planta donde se encuentra la producción máxima de una operación, determinándose en unidades referente al producto en el tiempo. Diferenciándose en producción real con producción ideal. Para ello se tendrá una capacidad de 241 903 sacos de 50kg de torta de soya por año. la planta labora de lunes a sábado en 2 turnos de 8 horas diarias, siendo anualmente 312 días. Para el desarrollo del plan según el plan de producción (ver anexo 4), asumiendo un que el primer mes no cuente con inventario siendo igual a cero, dentro de las políticas de la empresa se consideró el inventario de 1 meses, dentro de los cuales la producción será efectuada dentro de los dos primeros meses del funcionamiento de la planta procesadora de torta de soya.

Otro factor importante según el Sistema Integrado De Estadísticas Agrarias (SIEA) el precio de la semilla de soya en el año 2019 fue de s/ 1,02 el kilogramo.

Dentro del material directo el cual viene a ser la semilla de soya, entra al proceso para la elaboración de la torta de soya (ver anexo 5). Respecto a la disponibilidad de materia prima la cual será obtenida de distintas comunidades agricultoras del departamento de Piura, situando la zona norte en el año 2019 un 43,2% de producción de semilla de soya a nivel nacional, obteniéndose 1 475,27 t, de las cuales Piura produjo 359 t. según [2]. Respecto a los datos obtenidos, se pretende tener un 20% de la participación del mercado a la torta de soya importada por medio de la producción de soya de las comunidades las cuales cuenten con disposición en terrenos de sembríos de semillas de soya, siendo los proveedores para la materia prima y la capacidad de planta.

Por otro lado, el requerimiento de material indirecto, siendo fundamental para el sellado de los sacos de polipropileno y el hilo que sirve para cerrar el saco. (Ver anexo 6). En casos excepcionales donde el suministro de energía eléctrica no se encuentra disponible por fallos de la misma red de abastecimiento, en la planta se contará con un generador eléctrico. Para lo cual se debe tener en cuenta la potencia de la energía eléctrica de las principales máquinas que se operarán durante el proceso productivo (ver anexo 7). En la tabla 4, se identifica el índice de consumo del para la producción de un saco de 50 kg de torta de soya.

**Tabla 4. Índice de consumo por unidad en saco de torta de soya**

Insumos	Unidad de compra	Precio Unitario (S/.)	Índice de Consumo/Unid	Monto por unidad (S/.)
<b>Materiales directos</b>				
Semilla de soya	Kg	S/ 108,70	S/ 1,02	S/ 110,87
<b>Costo total de materiales</b>				
Saco 50 kg	Millar	S/ 1,00	S/ 500,00	S/ 0,50
Hilo	Millar	S/ 1,00	S/ 0,02	S/ 0,02
<b>Costo total de materiales indirectos</b>				S/ 0,52
<b>Costo de materiales por unidad de venta</b>				S/ 111,39

*Fuente: Elaboración propia*

En base al índice de consumo por unidad a producir se determina el requerimiento de materiales, el cual viene a ser el plan de producción siendo desde el año 2020 al año 2026, tomándose una base de 7 años en función a la producción en función a la información histórica de alimento balanceado, utilizándose el método de proyección lineal. Ver tabla 5.

**Tabla 5. Requerimiento de materiales**

Material / Insumo	1er mes	2do mes	3er mes	1er Trimestre	2do Trimestre	3er. Trimestre	4to. Trimestre	1er año	2do año	3er año	4to año	5to año	6to año	7mo año							
<b>Material Directo</b>																					
Semilla De Soya	2 686	2322	686	2322	014 674	7 387	138	6 043	913	6 043	913	6 043	913	25 518	87724	346 73924	518 04324	689 45724	860 76125	032 06525	203 478
<b>Materiales Indirectos</b>																					
Saco 50 kg	24 713	24 713	18 535	67 962	55 604	55 604	55 604	234 774	223 990	225 566	227 143	228 719	230 295	231 872							
Hilo	24 713	24 713	18 535	67 962	55 604	55 604	55 604	234 774	223 990	225 566	227 143	228 719	230 295	231 872							

*Fuente: Elaboración propia*

El proceso productivo para la obtención de Torta de soya es de tipo de flujo continuo, debido a que se produce de forma ininterrumpida en toda la jornada laboral y en grandes volúmenes con un solo producto. Además, se cuenta con procesos automatizados y costos bajos de mano de obra. Dentro de la descripción del proceso de producción el cual tiene la siguiente secuencia:

- **Recepción y almacenamiento**

El proceso inicia con la recepción de los granos de soya, en donde los camiones descargan la materia prima en tolvas para luego, por medio de un elevador de cangilones, se transporta hacia los silos de almacenamiento para su posterior procesamiento. Luego de la recepción de la materia prima, esta pasa por un control de calidad, con la finalidad de inspeccionar los granos de soya las cuales deben estar en óptimas condiciones descartando posibles lotes que contengan algún desperfecto como insectos, entre otros.

- **Limpieza**

Este proceso se efectúa mediante un sinfín el cual transporta los granos de soya del silo para pasar a una zaranda vibratoria, la cual permite extraer piedras, tierra o arena de la materia prima.

- **Molienda**

En esta etapa el grano de soya se quiebra, en varias partes, con el fin de un mejor manejo, efectuándose por un molino dentado.

- **Extrusión**

En esta etapa se produce rozamiento mecánico, con temperaturas de 110-130°C, sometiendo a los granos molidos a presiones de 40 atm, al momento de efectuar la extrusión se evapora el agua reduciendo la humedad en un 6%, esta acción permite la liberación de tocoferoles, los cuales actúan directamente como antioxidantes de manera natural el cual prolonga la vida útil del producto.

- **Prensado**

En esta etapa luego de pasar por la extrusora llegando en forma de pasta caliente, el objetivo del prensado es someter a la pasta de soya a una gran presión con el fin de separar el aceite de la torta de soya.

- **Secado**

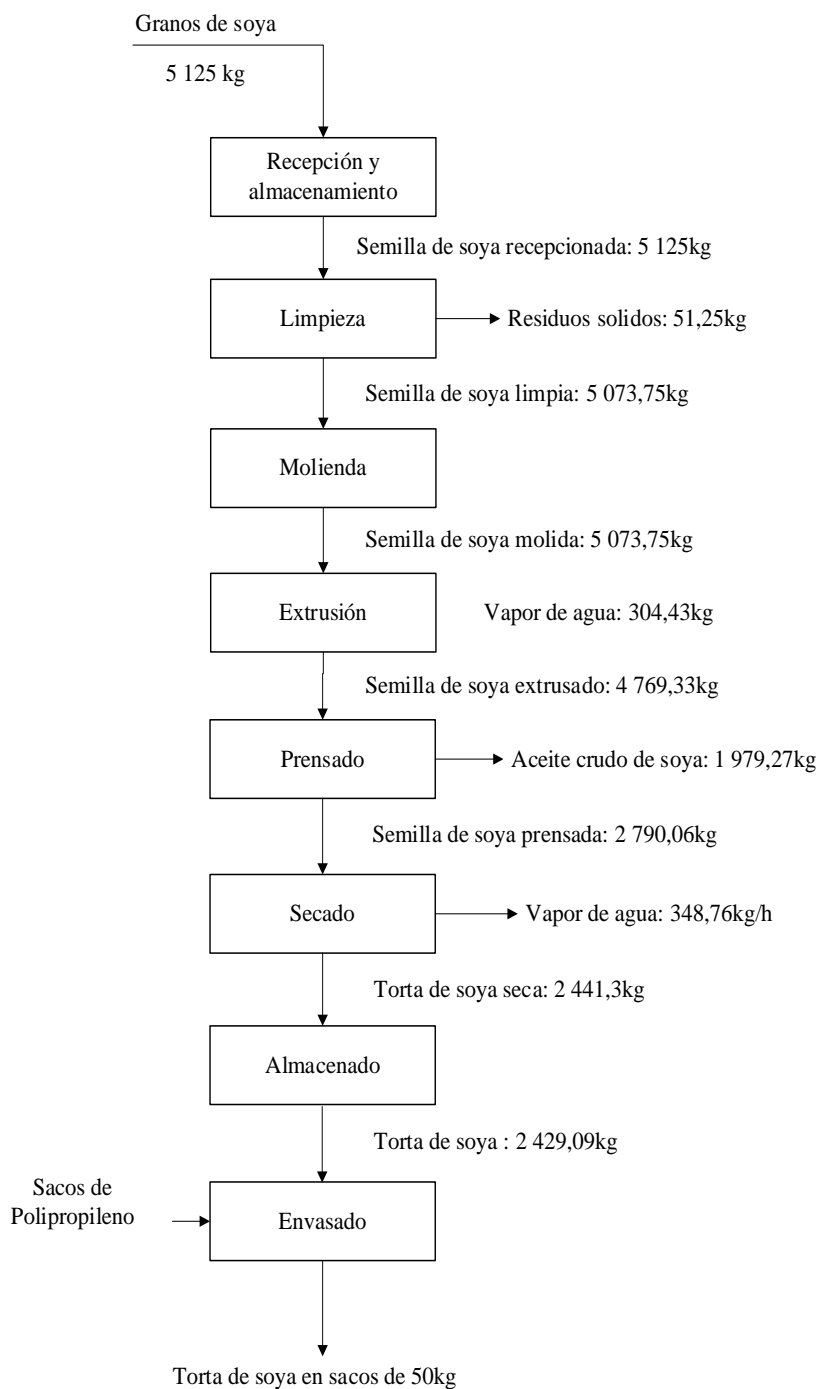
Este proceso es de suma importancia puesto que la torta de soya extraída del proceso de prensado tiene que ser enfriado, con el fin de evitar la oxidación, esta etapa cuenta con ventiladores los cuales logran disminuir la temperatura considerablemente, produciendo un secado extrayéndose un 13% de humedad.

- **Almacenado de torta de soya**

Luego de la etapa de secado, la torta de soya es transportada con un sinfín al área de almacenado donde cae por gravedad a una tolva de almacenamiento.

- **Envasado**

Finalmente, una vez obtenida la torta de soya la cual se encuentra en las tolvas, es llenado en sacos de 50 kg.



**Figura 3. Diagrama de bloques del proceso productivo de la Torta de soya y balance de materia**  
Fuente: *Elaboración propia*

Respecto a los indicadores de eficiencia dentro de las actividades presentes en el procesamiento de torta de soya se calculó el tiempo de ciclo y se obtuvo la capacidad de planta de 384 unidades de venta (sacos de 50 kg) por periodo de 8 horas. En cuanto a la eficiencia de la planta, en la etapa de limpieza presenta un 99%, molienda y la extrusora un

valor de 100% y 94% consecutivamente, el prensado donde se divide el aceite de soya con la torta de soya tiene una eficiencia de 59%, la máquina de secado un 88%.

En cuanto a la tecnología, se introdujo en detalle las especificaciones técnicas tanto de las maquinarias y equipos utilizado en el proceso productivo de la empresa procesadora de tortas de soya. En lo que respecta a las maquinas del proceso productivo, se tienen una máquina que es de limpieza siendo esta una cribadora cilíndrica presentando un consumo de 180kW/h, un molino de semillas con un consumo de 1 120 kW/h, extrusora de 75 kW/h, una máquina de prensado la cual cuenta con 20 kW/h y por último una máquina de secado con un consumo de 1,2kW/h, requiriendo para la operatividad de la planta una cantidad de 7 operarios. Por otro lado, se tienen los equipos de oficina (ver anexo 7).

La Distribución de planta del proceso productivo de torta de soya presenta una distribución continua, orientada al producto, esto se debe a que el proceso es secuencial obteniendo un solo producto base el cual se genera en gran cantidad utilizándose el método Guerchet, según [50] y el método SLP, según [51], estos métodos permitieron calcular las áreas la cual fue de 1 065,7m<sup>2</sup> y a la vez la distribución de la planta. Dentro de las áreas consideradas en el proyecto se tiene el cómo ítem 1 el área de producción, 2 almacén de materia prima, 3 almacén de producto terminado, 4 área de gerencia y logística, 5 área de mantenimiento, 6 área de control de calidad, 7 área de servicios higiénicos producción, 8 servicios higiénicos administrativos, 9 área de vigilancia. 10 área de estacionamiento, 11 área de vestuarios, 12 área de recursos humanos y ventas y por último 13 área de SST según [52]. (Ver anexo 18)

Para determinar el número de operarios presentes, según [53], mediante la suma de la cantidad de tiempo de todas las operaciones siendo de 13,5 minuto, entre el total de operaciones presentes (5) para su posterior resultado el cual es equivalente a 2,7 min/operación, dicho resultado viene a ser el tiempo de flujo equilibrado. Para hallar la cantidad de operarios el cual viene a ser el tiempo requerido de producción entre en flujo equilibrado, dando un número de 5 operarios para dicha área.

Dentro de la etapa de extrusión, para un buen manejo dentro del procesamiento la semilla de soya, tiene que estar dentro de los parámetros del 9% al 10% de humedad, para la obtención de mejores resultados en para su conversión en torta de soya, como se demuestra en [54].

Para que el producto sea óptimo y pueda ser garantizado para el consumo animal se debe realizar un control de calidad durante todo el proceso de producción como se aprecia en la tabla 6, respecto al control de calidad de materia prima. Por lo que se hace control desde la etapa inicial “semilla de soya”, hasta la obtención de la torta de soya. Dando como resultado un producto que deberá cumplir estándares de calidad determinados en sus características físicas y químicas. Para ello se realizarán diferentes muestras como evaluaciones físicas, químicas y microbiológicas de las muestras del producto final en el laboratorio de calidad y se obtendrán del registro de los datos. Para el control de calidad del producto final se utilizará una serie de instrumentos, como medidor de humedad, pH-metro digital y analizador de tamaño de partícula adecuado. En cuanto al envasado, se realizará en un saco de polipropileno con un contenido en peso de 50 kg, que deberá almacenarse alejado del sol y en un ambiente ventilado a una temperatura entre 10°C a 40 ° C.

El producto terminado no deberá sobrepasar los límites máximos permisibles de su composición ya sea física, química o microbiológica. Para obtener un producto el cual sea apropiado para el consumo animal. Contando con el sistema HACCP, el cual verifica los requisitos establecidos en las disposiciones legales como se demuestra en [55].

**Tabla 6. Parámetros de calidad materia prima**

Indicador	Formula	Rango de aceptación	Objetivo
Porcentaje de humedad (%)	$(\text{muestra final (g)} - \text{muestra inicial (g)}) / \text{muestra inicial (g)} * 100$	14%	Verificar la humedad de la semilla de soya antes de su proceso
Temperatura de entrada (°C)		< 28°C noche, <32 °C día	Temperatura de recepción de materia prima
Temperatura de almacenamiento (°C)		6°C - 12°C	Temperatura de almacenamiento para su posterior proceso
Porcentaje de humedad en almacén (%)	$(\text{muestra final (g)} - \text{muestra inicial (g)}) / \text{muestra inicial (g)} * 100$	60%	Almacenar la materia prima para su proceso
Peso de semilla	100 semillas	(16 – 17) g	Determina el grado materia seca de la semilla
Presencia de hongos	$(\text{Granos defectuosos (g)} - \text{muestra inicial (g)}) / \text{muestra inicial (g)} * 100$	0%	Determinar la presencia de (fusarium sp, rhizoctonia solani, phytophthora sp.)
Color de semilla			Crema/ amarillo
Color del hilum			Café claro/café negro

*Fuente: Datos obtenidos en [56]. Elaboración propia*

Por otro lado, para el buen manejo del sistema productivo, se debe de tener un buen ambiente de trabajo debido a que influye en la calidad del producto. Es por ello que se tienen en cuenta los aspectos de seguridad y salud en el trabajo según la normativa legal de la Ley 29783 [57], mediante la matriz IPERC (Ver anexo 23) donde se pone en evidencia los tipos de accidentes y que se requiere para evitarlos como el manejo de equipos de protección personal EEP'S, por lo que se determinaron diferentes tipos de capacitaciones en temas relevantes, de seguridad y salud en el trabajo, políticas y objetivos 2020 (Ver anexo 24), usos de equipos de protección personal (Ver anexo 25), pausas activas, reportes de condiciones sub estándar y un plan de respuesta a ante emergencias con el fin de garantizar la seguridad del trabajador dentro de la planta.

Los indicadores de producción son de vital importancia, puesto que, además de ser utilizado como parámetro de viabilidad del proceso, también permite realizar ciclos de mejora continua, además de funcionar como parámetros de viabilidad de procesos.

Para la productividad de la materia prima, se obtiene por hora 2 429,02 kg/hora de torta de soya, necesiándose un aproximado de 5 125 kg de semilla de soya. Quedando una productividad del 47,4%.

$$Productividad Mp = \frac{Productividad\ obtenida}{Cantidad\ de\ recursos\ empleados}$$

$$Productividad Mp = \frac{2\ 429,02\ kg}{5\ 125\ kg} * 100 = 47,4\%$$

$$Productividad Mp = 47,4\%$$

Por otro lado, la productividad de materia prima la cual es calculada en los próximos 7 años, comenzando el año 1 con 44 483 unidades por año por los trabajadores y al año 5 32 674 unidades. (ver anexo 21).

$$Productividad de mano de obra Mo = \frac{\text{Produccion obtenida}}{\text{Número de empleados}}$$

$$Productividad de mano de obra Mo = \frac{222\ 414 \text{ sacos de } 50 \text{ kg}}{5 \text{ empleados}}$$

$$Productividad de mano de obra Mo = 44\ 483 \text{ Sacos de } 50\text{kg}$$

Para la eficiencia de la planta, se tomó en cuenta los tiempos de operación, conjuntamente con el número mínimo de estaciones presentes con el tiempo de ciclo, obteniéndose una eficiencia del 90%.

$$Eficiencia = \frac{\Sigma \text{ tiempos de cada tarea}}{(\text{N}^\circ \text{Mínimo de estaciones}) \times (\text{Tiempo de ciclo})} * 100$$

$$Eficiencia = \frac{13,53 \text{ min/unid}}{(3) \times (5)} * 100\% = 90\%$$

Otro dato fundamental es la capacidad de diseño, este resultado permite evaluar el índice de utilización de la planta, analizando la capacidad real de producción anual por lo que según las fichas técnicas de cada maquinaria se determinó que la capacidad de diseño es de 6000 kg/h obteniéndose un índice de utilización de la planta para el primer año de 85%, (Ver anexo 11).

La capacidad ociosa tiene como resultado, de que tanto la capacidad de diseño y la capacidad real en valores porcentuales de cuanto se está dejando de producir en los diferentes años una vez instaurada la planta procesadora de soya. obteniendo 14,6% para el año 1 con una cantidad de 875 unidades, para el año 5, se tiene 16,7% con una cantidad de 1000 unidades. (Ver anexo 12).

En lo que respecta a la organización, dentro de la estructura organizacional, la empresa procesadora de torta de soya presenta una estructura de tipo funcional, donde cada jefe tiene una participación la cual sea conveniente de cada objetivo en dichas funciones.

Las funciones son de, gerente general, encargado de finanzas, jefe de producción, operarios, encargado de calidad, encargado de recurso humanos, supervisor de logística, jefe de ventas, supervisor de SST, técnico de mantenimiento, supervisor de almacén y asesor de ventas. (Ver anexo 13).

Referente al canal de distribución, la empresa firmará un contrato con un distribuidor comercial, quien será el encargado de negociar con el cliente final; el producto a vender será recolectado de fábrica y llevados al centro de operaciones del distribuidor. El distribuidor será responsable de almacenar, transportar y manipular el producto y gestionar todos los documentos para su transporte. En circunstancias especiales, el producto se puede vender directamente a los avicultores y ganaderos locales. (ver anexo 14).

Respecto a la inversión y financiamiento, la inversión total del proyecto viene a ser de S/ 3 462 964,42 la cual incluye la inversión tangible como el costo del terreno, construcciones, infraestructura industrial, maquinaria, equipo de producción, equipos de oficinas y transporte, también se toman en cuenta los costos intangibles, dentro de ellos se tienen el costo por el estudio y los gastos pre operativos. Por último, se tomó un 5% de imprevistos

para la prevención de cualquier incidente que se presente. En la tabla 6, muestra que la inversión es financiada por un socio estratégico el cual aportará un 20,91%, el promotor del proyecto un 21,95% y por último el socio financiero 57% siendo este último brindado por un banco el cual será el BBVA con una tasa de interés anual para empresas grandes de 1,4%. [58], (ver anexo 15)

Como se puede observar en la tabla 3, las ventas se incrementan consecutivamente desde el año 1 hasta el año 7, obteniendo una venta de 222 414 sacos de tora de soya a un precio de venta de S/. 97,23 generando un total de ingreso anual de S/. 21 624 256,75, para el año 5 se venderán 228 719 unidades el precio incrementaría a S/.131,67 y se generaría un total de ingreso anual de S/.30 116 517,15, por último, en el año 7 se tendría un total de ingresos de S/.34 525 624,86 obteniéndose por un total de 231 872 unidades a un precio de venta de S/.148,9.

**Tabla 7. Inversión**

<b>Descripción</b>	<b>Inversión total</b>		<b>P. Proyecto</b>		<b>S. Estratégico</b>		<b>Financiamiento</b>	
<b>Capital de trabajo</b>	S/	<b>290 440,04</b>	S/	290 440,04				
<b><i>Inversión tangible</i></b>								
Terrenos	S/	566 500,00					S/	566 500,00
Construcciones	S/	199 073,25			S/	50 000,00	S/	149 073,25
Infraestructura industrial	S/	702 222,82			S/	351 111,41	S/	351 111,41
Maquinaria	S/	203 280,00					S/	203 280,00
Equipo de producción	S/	68 593,94					S/	68 593,94
Equipos de oficina	S/	30 740,00					S/	30 740,00
Transporte	S/	1 219 185,94	S/	304 796,49	S/	304 796,49	S/	609 592,97
<b>Total, I. Tangible</b>	<b>S/</b>	<b>2 989 595,95</b>	<b>S/</b>	<b>304 796,49</b>	<b>S/</b>	<b>705 907,90</b>	<b>S/</b>	<b>1 978 891,57</b>
<b><i>Inversión intangible</i></b>								
Estudios	S/	5 000,00			S/	5 000,00		
Gastos Pre operativos	S/	13 025,36			S/	13 025,36		
<b>Total, I. Intangible</b>	<b>S/</b>	<b>18 025,36</b>	<b>S/</b>	-	<b>S/</b>	<b>18 025,36</b>	<b>S/</b>	-
Imprevistos 5%	S/	164 903,07	S/	164 903,07				
<b>INVERSIÓN TOTAL</b>	<b>S/</b>	<b>3 462 964,42</b>	<b>S/</b>	<b>760 139,59</b>	<b>S/</b>	<b>723 933,26</b>	<b>S/</b>	<b>1 978 891,57</b>
<b>Porcentaje</b>		<b>100%</b>		<b>21,95%</b>		<b>20,91%</b>		<b>57%</b>

*Fuente: Elaboración propia*

Tabla 8. Flujo de caja

Ítems	Inicio (S/)	1 año (S/)	2 año (S/)	3 año (S/)	4 año (S/)	5 año (S/)	6 año (S/)	7 año (S/)
<b>Inversión</b>								
Capital social	1 484 072,85							
Préstamos a cp. y lp	1 978 891,57							
<b>Total, inversión</b>	<b>3 462 964,42</b>							
<b>Ingresos</b>								
Cobranzas ventas año (contado)		27 118 840,62	29 001 726,84	31 111 185,91	33 247 914,26	35 411 674,36	35 411 674,36	35 411 674,36
<b>Total, ingresos</b>		<b>27 118 840,62</b>	<b>29 001 726,84</b>	<b>31 111 185,91</b>	<b>33 247 914,26</b>	<b>35 411 674,36</b>	<b>35 411 674,36</b>	<b>35 411 674,36</b>
<b>Egresos</b>								
Costos de producción		26 915 927,24	26 915 927,24	26 915 927,24	26 915 927,24	26 915 927,24	26 915 927,24	26 915 927,24
Gastos administrativos		222 700,00	222 700,00	222 700,00	222 700,00	222 700,00	222 700,00	222 700,00
Gastos de comercialización		44 664,00	44 664,00	44 664,00	44 664,00	44 664,00	44 664,00	44 664,00
Amortización de préstamos		197 889,16	197 889,16	197 889,16	197 889,16	197 889,16	197 889,16	197 889,16
Depreciación		270 108,06	270 108,06	270 108,06	270 108,06	270 108,06	270 108,06	270 108,06
<b>Total, egresos</b>		<b>27 651 288,45</b>	<b>27 651 288,45</b>	<b>27 651 288,45</b>	<b>27 651 288,45</b>	<b>27 651 288,45</b>	<b>27 651 288,45</b>	<b>27 651 288,45</b>
<b>Saldo bruto (antes de impuestos)</b>		<b>-532 447,84</b>	<b>1 350 438,38</b>	<b>3 459 897,46</b>	<b>5 596 625,80</b>	<b>7 760 385,90</b>	<b>7 760 385,90</b>	<b>7 760 385,90</b>
Impuesto a la renta		-159 734,35	405 131,51	1 037 969,24	1 678 987,74	2 328 115,77	2 328 115,77	2 328 115,77
<b>Saldo (después de impuestos)</b>		<b>-372 713,49</b>	<b>945 306,87</b>	<b>2 421 928,22</b>	<b>3 917 638,06</b>	<b>5 432 270,13</b>	<b>5 432 270,13</b>	<b>5 432 270,13</b>
Depreciación		270 108,06	270 108,06	270 108,06	270 108,06	270 108,06	270 108,06	270 108,06
<b>Saldo final (déficit / superávit)</b>	<b>-1 484 072,85</b>	<b>-102 605,43</b>	<b>1 215 414,93</b>	<b>2 692 036,28</b>	<b>4 187 746,12</b>	<b>5 702 378,19</b>	<b>5 702 378,19</b>	<b>5 702 378,19</b>
<b>Utilidad acumulada</b>	<b>-1484072,85</b>	<b>-1586678,28</b>	<b>-371263,35</b>	<b>2320772,93</b>	<b>6508519,05</b>	<b>12210897,24</b>	<b>17913275,43</b>	<b>23615653,62</b>
<b>Valor actualizado neto</b>	<b>S/ 16 168 073,37</b>							
<b>Tasa interna de retorno</b>	<b>87,55%</b>							
<b>TMAR</b>	<b>7,1%</b>							
<b>BENEFICIO COSTO</b>	<b>S/ 4,68</b>							

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 7 se tiene como resultado el valor actual neto “VAN”, la tasa interna de retorno “TIR”, obteniendo que el proyecto es económicamente rentable puesto que se tiene un “VAN” de S/ 16 198 073,37 y un “TIR” de 87,55%, siendo este último mayor que la tasa mínima aceptable de rendimiento “TMAR”, la cual tiene un valor de 7,1%. Por último, como resultado respecto al beneficio costo, se puede inferir que por cada sol invertido se generará S/ 3,68 teniendo un periodo de recuperación del interés de 2 años 1 mes y 20 días.

Como resultado dentro del análisis de sensibilidad en base a los elementos críticos los cuales son la materia prima, el precio y la mano de obra, iniciando con el resultado de la materia prima, la cual si llegara a incrementar un 15% el proyecto dejaría de ser rentable, por otro lado en función del precio, el cual si llegara a disminuir un 10% el proyecto no sería económicamente factible y por último en relación a la mano de obra la cual no afecta de manera significativa en la viabilidad del proyecto. (ver anexo 16). Actualmente se tiene una tasa inflacionaria de 8.53% según el BCRP [59], y la tasa de interés del Banco de Crédito se elevó a 8.48% en el 2022, obteniéndose un TMAR de 14.53% [60], dando lugar a un análisis de sensibilidad respecto al precio reducido en 10% y a materia prima aumentado en 15%, el proyecto no se consideraría económicamente rentable (ver anexo 17).

### **Discusión**

Choudhury [11], en su investigación sobre la viabilidad económica para una planta de procesamiento de soya hace referencia que, para precisar la demanda del proyecto tuvo que buscar información acerca del comportamiento de la demanda de soya con información histórica dentro del país, países de donde se importaba el producto, así como demanda actual, conjuntamente con todos estos datos obtenidos se consiguió determinar la demanda del proyecto, sin embargo en la presente investigación para determinar la demanda del proyecto se realizó un análisis de la demanda y la oferta histórica durante los últimos 7 años, para su posterior proyección, estableciéndose un balance oferta demanda del cual se determinó sustraer participación de mercado de las importaciones de torta de soya.

Dentro del marco del diseño de ingeniería tanto en el aspecto técnico como en el tecnológico, Arija [13], en su investigación para la localización de la planta, optando por tomar factores como la cercanía al mercado consumidor, producción de alimento balanceado a nivel país, la disponibilidad de mano de obra, proveedores de materia prima. En relación a la producción la cual es de 36 t/día, para determinar las áreas de la empresa se utilizó el método Guerchet y el SLP para la ubicación de las áreas, obteniendo un área de 16 200m<sup>2</sup>, determinando a la Provincia de Santa Fe; no obstante en la presente investigación se realizó análisis de factores como las fuentes de abastecimiento de materia prima, la disposición del terreno, disponibilidad de mano de obra la cual se toman como factores en la investigación de Arija, la disponibilidad de energía eléctrica, de agua, condiciones climáticas y por último las vías de comunicación y transporte, del cual se seleccionó como la ciudad más apta para la provincia de Piura, obteniendo una producción anual de 11 120,7 toneladas y para la determinación de las áreas se utilizó el método Guerchet y para la distribución se utiliza SLP, llegando a determinar una área total de 1 065,7m<sup>2</sup>, teniendo una correlación con la investigación.

Según Arija [13], en dicha investigación se tiene un valor actual neto “VAN” positivo el cual viene a ser de \$12 593 897 y una tasa interna de retorno de 21% determinando que es una investigación viable económicamente, sin embargo, en la investigación realizada se obtiene un “VAN” positivo de S/.16 168 073,37 y un “TIR” de 85,55% por lo que el proyecto también es económicamente asemejándose a la investigación mencionada.

## Conclusiones

La torta de soya tiene un porcentaje de 47,5% de proteína lo cual es de sumo beneficio de para el consumo animal. Evidenciándose que la demanda es creciente significativamente, Se tomo como participación del mercado del 20% de la importación de la torta de soya tomándose la producción de las comunidades que cuenten con terreno cultivables de semilla de soya y se encuentren entre las distintas regiones. El producto se comercializará en sacos de 50kg a un precio de S/.97,23 el cual va ir aumentando en el transcurso de los años. En base a la macro y la micro localización se llegó a tener como resultado que la ciudad más viable para la instalación de la planta es la provincia de Piura por contar con más factores requeridos como en el caso de la materia prima, por otro lado, un factor importante es la mano de obra, agua, energía eléctrica, transporte, entre otros factores que fueron claves para la determinación de la ciudad donde se construirá la planta.

El análisis técnico tecnológico de la investigación permitió detallar los implementos necesarios para el funcionamiento de la planta procesadora de torta de soya con diferentes cotizaciones en base a la capacidad de planta requerida, por otro lado, las áreas interpuestas en la planta abarcaran un total de 1 065,7m<sup>2</sup>, llegando a este metraje por medio de la evaluación de cada área dentro de la empresa. La planta procesadora trabajara dos turnos de 8 horas durante los 12 meses del año 6 días por semana, con una capacidad diaria real de 82 t por día para el primer año produciendo una cantidad de 222 414 sacos de 50kg.

Con base al estudio económico financiero se determina que el proyecto es económicamente rentable en función al análisis del “TIR” el cual viene a ser del 87,55% y el valor actual neto de S/. 16 198 073,37 este resultado es en base a la inversión total del proyecto la cual fue de S/ 3 462 964,42 siendo financiado el 57% por el banco de crédito “BCP” concluyendo que el proyecto es viable económicamente. Respecto al análisis de sensibilidad el proyecto es afectado cuando la materia prima llegara aumentar un 15% generando que el proyecto no sea económicamente rentable, por otro lado, analizando el precio siendo este disminuido un 10% el proyecto no se ejecutaría debido a que no sería rentable.

## Recomendaciones

Realización del análisis de viabilidad económica respecto al aceite de soya crudo y evaluar el efecto que se tendría en el mercado nacional.

Proponer un sistema HACCP para el procesamiento de la torta de soya.

Desarrollar un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional según la Ley 29783 para minimizar riesgos laborales en una planta procesadora de torta de soya.

Se recomienda establecer una alianza estratégica con los productores de soya e insertándolos en la cadena productiva para hacer un compromiso con nuestra empresa y fortalecer el suministro de materias primas.

## Referencias

- [1] J. Colina, M. Leon, M. Castañeda y A. Matos, «Composición química e indicadores de calidad del frijol de soya (Glycine max) integral procesado con vapor para la

- alimentación de aves y cerdos,» *Archivos latinoamericanos de nutrición*, vol. 67, n° 1, p. 7, MARZO 2017.
- [2] Ministerio de Agricultura y Riego, «PLAN NACIONAL DE CULTIVOS (Campaña Agrícola 2018-2019),» MINAGRI, LIMA, 2017.
- [3] S. Meira, J. M. Rodríguez Baide, A. Confalone, D. A. Fatecha Fois, J. M. Fernandes, O. Pérez González y M. van den Berg, «Modelación del cultivo de soja en,» Office of the European Union, Luxembourg, 2019.
- [4] Capeco, «Principales productores mundiales de soja,» Capeco, 2019. [En línea]. Available: <https://capeco.org.py/ranking-mundial-es/>. [Último acceso: 14 5 2020].
- [5] Ministerio de agricultura y riego, «Alimento balanceado,» MINAGRI, [En línea]. Available: <http://minagri.gob.pe/portal/objetivos/40-sector-agrario/situacion-de-las-actividades-de-crianza-y-producci/307-alimentos-balanceados..> [Último acceso: 14 5 2020].
- [6] Ministerio de la Producción, «PRODUCE,» 9 2016. [En línea]. Available: <https://www.produce.gob.pe/documentos/estadisticas/anuarios/anuario-estadistico-mype-2015.pdf>. [Último acceso: 29 5 2020].
- [7] Contexto ganadero, «La torta de soja, una gran fuente de proteína para el ganado,» FEDEGAN, 1 8 2016. [En línea]. Available: <https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/la-torta-de-soya-una-gran-fuente-de-proteina-para-el-ganado>. [Último acceso: 14 5 2020].
- [8] AGRODATA PERU, «AGRODATA,» 5 3 2020. [En línea]. Available: <https://www.agrodataperu.com/2020/03/soya-tortas-peru-importacion-2020-febrero.html>. [Último acceso: 30 6 2020].
- [9] F. Mariana Soledad y K. María Julia, «Análisis de la incorporación de Buenas prácticas de Manufactura en una planta extrusora de soja,» *Facultad de ciencias agropecuarias UNC*, p. 58, 2016.
- [10] L. A. Rubio y E. Molina, «Las leguminosas en alimentación animal,» *Arbor*, vol. 192, n° 779, 5 6 2016.
- [11] L. Rodriguez de Zapata, S. Gonzalez Garcia y P. Choudhury, «ECONOMIC FEASIBILITY OF ESTABLISHING A SOYBEAN PROCESSING PLANT IN PUERTO RICO,» *University of Puerto Rico*, p. 27, 1973.
- [12] M. Hsun Cheng y K. A. Rosentrater, «Economic feasibility analysis of soybean oil production by hexane extraction,» *ScienceDirect*, vol. 108, pp. 775-785, 2017.
- [13] J. Arija, M. L. Cruz Perdiques y J. Pàez, «Producción de aceite crudo desgomado y expeller de soja,» 5 2017. [En línea]. Available: <file:///C:/Users/DELL/Downloads/ACEITE%20%20Y%20EXPELLER%20DE%20S>

- OJA%20-%20Arija,%20Cruz%20Perdigu%C3%A9s,%20P%C3%A1ez.pdf. [Último acceso: 3 7 2020].
- [14] E. Ridner, Soja, propiedades nutricionales y su impacto en la salud, Buenos Aires: Grupo Q S.A, 2006.
- [15] Organisation de Coopération et de Développement Economiques, «CONSENSUS DOCUMENT ON THE BIOLOGY OF GLYCINE MAX (L.),» n° 15, 2000.
- [16] Ministerio de agricultura y riego, «Agroaldia,» MINAGRI, 2010. [En línea]. Available:  
<http://agroaldia.minagri.gob.pe/sisin/clients/detalle/location:Siembras,Per%C3%BA/domain:Siembras,Soya/subject:Siembras,Rendimiento/period:Siembras,2000/axis:location/flatten:1/prefix:Siembras/write:1/bc:Inicio,index;Cultivos,cadenas.module:Siembras;Soya,>. [Último acceso: 17 6 2020].
- [17] Ministerio de agricultura y riego, «Plan nacional de cultivos campaña 2019-2020,» MINAGRI, 26 11 2019. [En línea]. Available:  
[https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/471867/Plan\\_Nacional\\_de\\_Cultivos\\_2019\\_2020b.pdf](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/471867/Plan_Nacional_de_Cultivos_2019_2020b.pdf). [Último acceso: 17 6 2020].
- [18] Proyecto Salud, «Alimentos balanceados. ¿Que se debe saber?,» Proyecto Salud, Buenos Aires, 2005.
- [19] J. Wiseman, «Assessment of the digestibility and metabolizable energy of fats for non-ruminants,» Fats in Animal Nutrition, London, 1984.
- [20] KMEC ENGINEERING, «Procesamiento Del Aceite De Soja,» [En línea]. Available:  
<http://www.refinaciondeaceites.com/procesamiento-de-aceite-de-soja.html>. [Último acceso: 21 6 2021].
- [21] J. Doud, «Parámetros importantes para el prensado de soya - Primera parte,» ERGORMIX, 7 7 2015. [En línea]. Available:  
<https://www.engormix.com/balanceados/articulos/parametros-importantes-prensado-soya-t32395.htm>. [Último acceso: 21 6 2021].
- [22] NATIONAL RESEARCH COUNCIL, «Nutrient requirements of swine,» National academy press, Washington DC.
- [23] Fundación Española para el Desarrollo de la Nutrición Animal, «FEDNA,» [En línea]. Available: [http://www.fundacionfedna.org/ingredientes\\_para\\_piensos/harina-de-soja-47-pb](http://www.fundacionfedna.org/ingredientes_para_piensos/harina-de-soja-47-pb). [Último acceso: 29 5 2020].
- [24] Ministerio de Agricultura y riego, «Anuario Estadístico de Producción Agroindustrial Alimentaria,» MINAGRI, 2018. [En línea]. Available:  
<http://siea.minagri.gob.pe/siea/?q=estadistica-agroindustrial>. [Último acceso: 7 10 2020].

- [25] Anuario Estadístico Industrial, Mipyme y Comercio Interno, «Ministerio de Produccion,» 20013-2019. [En línea]. Available: <https://ogeiee.produce.gob.pe/index.php/en/shortcode/oee-documentos-publicaciones/publicaciones-anuales/item/718-2015-anuario-estadistico-industrial-mipyme-y-comercio-interno>. [Último acceso: 21 5 2021].
- [26] TRADEMAP, «ITC,» Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), 1 2015. [En línea]. Available: [https://www.trademap.org/Country\\_SelProductCountry\\_TS.aspx?nvpm=3%7c604%7c%7c%7c%7c2304%7c%7c%7c4%7c1%7c1%7c1%7c2%7c1%7c2%7c2%7c1%7c1](https://www.trademap.org/Country_SelProductCountry_TS.aspx?nvpm=3%7c604%7c%7c%7c%7c2304%7c%7c%7c4%7c1%7c1%7c1%7c2%7c1%7c2%7c2%7c1%7c1). [Último acceso: 7 10 2020].
- [27] Banco Central de Reservas del Perú, «BCRPData,» Gerencia Central de Estudios Economicos, 30 12 2019. [En línea]. Available: <https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/anuales/resultados/PM05419BA/html>. [Último acceso: 11 10 2020].
- [28] Agrodata Peru, «Soya Tortas Perú Importación Octubre 2013,» 12 11 2013. [En línea]. Available: <https://www.agrodataperu.com/2013/11/soya-tortas-peru-importacion-octubre-2013.html>. [Último acceso: 3 5 2021].
- [29] TRADEMAP, «Residuos procedentes del tratamiento de materias grasas o ceras, animales o vegetales,» 2020. [En línea]. Available: [https://www.trademap.org/Country\\_SelProductCountry\\_TS.aspx?nvpm=3%7c604%7c%7c%7c%7c1522%7c%7c%7c4%7c1%7c1%7c1%7c2%7c1%7c2%7c1%7c1%7c1](https://www.trademap.org/Country_SelProductCountry_TS.aspx?nvpm=3%7c604%7c%7c%7c%7c1522%7c%7c%7c4%7c1%7c1%7c1%7c2%7c1%7c2%7c1%7c1%7c1). [Último acceso: 21 6 2021].
- [30] Ministerio de Agricultura y Riego, «INGRESO DE TORTA DE SOYA POR REGIÓN, SEGÚN MES, AÑO 2018,» SIEA, 2018. [En línea]. Available: [http://siea.minagri.gob.pe/siea/sites/default/files/anuario-produccion-agroindustrial-alimentaria2017\\_161118\\_1.pdf](http://siea.minagri.gob.pe/siea/sites/default/files/anuario-produccion-agroindustrial-alimentaria2017_161118_1.pdf). [Último acceso: 10 11 2020].
- [31] Sistema Integrado de Estadísticas Agrarias, «MINAGRI presenta el Anuario de Produccion Agricola,» 12 2019. [En línea]. Available: [http://siea.minagri.gob.pe/siea/sites/default/files/datos-excel-anuario-agricola-2017-171218\\_0.xls](http://siea.minagri.gob.pe/siea/sites/default/files/datos-excel-anuario-agricola-2017-171218_0.xls). [Último acceso: 8 11 2020].
- [32] Instituto Nacional de Estadística e Informática, «INEI,» INEI, 4 2019. [En línea]. Available: [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/infome\\_empleo\\_nacional.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/infome_empleo_nacional.pdf). [Último acceso: 7 11 2020].
- [33] Grupo Distriluz, «ENOSA,» Grupo Distriluz, 12 2019. [En línea]. Available: <https://www.distriluz.com.pe/enosa/images/nosotros/docs/memoria-ENOSA-2019.pdf>. [Último acceso: 7 11 2020].

- [34] ENSA, «Distriluz,» Distriluz, 12 2018. [En línea]. Available: <https://www.distriluz.com.pe/ensa/images/nosotros/docs/memoria-ENSA-2018-comprimido.pdf>. [Último acceso: 8 11 2020].
- [35] Hidrandina, «Distriluz,» Distriluz, 12 2019. [En línea]. Available: <https://www.distriluz.com.pe/hidrandina/images/nosotros/docs/memoria-HIDRANDINA-2019.pdf>. [Último acceso: 8 11 2020].
- [36] Instituto Nacional de Estadística e Informática, «INEI,» INEI, 6 2020. [En línea]. Available: [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin\\_agua\\_junio2020.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin_agua_junio2020.pdf). [Último acceso: 8 11 2020].
- [37] Instituto Nacional de Estadística e Informática, «Anuario de estadísticas ambientales 2019,» INEI, 1 2019. [En línea]. Available: [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_publicaciones\\_digitales/Est/Lib1704/1ibro.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_publicaciones_digitales/Est/Lib1704/1ibro.pdf). [Último acceso: 8 11 2020].
- [38] Instituto Nacional de Estadística e Informática, «Temperatura promedio anual, según departamento, 2009-2018,» Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), 12 2018. [En línea]. Available: <http://m.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/a1-condiciones-fisicas-10234/>. [Último acceso: 8 11 2020].
- [39] Ministerio de transportes y comunicaciones, «Actualización del inventario de carácter básico de la red vial departamental o regional,» 21 10 2015. [En línea]. Available: <https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/documentos/Resumen%20Ejecutivo%20Inventario%20Basico%20Red%20Vial%20Departamental.pdf>. [Último acceso: 8 11 2020].
- [40] Instituto Nacional de Estadística e Informática, «CENSO NACIONAL AGROPECUARIO,» INEI, 1994. [En línea]. Available: <http://proyectos.inei.gob.pe/web/biblioineipub/bancopub/Est/Lib0212/PIU2-5.htm>. [Último acceso: 10 11 2020].
- [41] Instituto Nacional de Estadística e Informática, «Población de aves Piura,» INEI, 1994. [En línea]. Available: <http://proyectos.inei.gob.pe/web/biblioineipub/bancopub/Est/Lib0212/PIU2-57.htm>. [Último acceso: 10 11 2020].
- [42] Instituto Nacional de Estadística e Informática, «GERENCIA REGIONAL DE DESARROLLO SOCIAL DIRECCIÓN REGIONAL DE TRABAJO Y PROMOCIÓN DEL EMPLEO,» OSEL PIURA, 2019. [En línea]. Available: [https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/341080/Tript%C3%ADco\\_01-2019\\_Censo\\_2017.pdf](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/341080/Tript%C3%ADco_01-2019_Censo_2017.pdf). [Último acceso: 11 11 2020].
- [43] Instituto Nacional de Estadística e Informática, «LEY DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES DEL INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA,» 10 2017. [En línea]. Available:

- [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1505/libro.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1505/libro.pdf). [Último acceso: 11 11 2020].
- [44] Weather Spark, «El clima promedio en Piura,» Weather Spark, 25 7 2018. [En línea]. Available: <https://es.weatherspark.com/y/18257/Clima-promedio-en-Piura-Per%C3%BA-durante-todo-el-a%C3%B1o>. [Último acceso: 11 11 2020].
- [45] Gobierno Regional de Piura, «DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES-PIURA,» 23 8 2018. [En línea]. Available: [http://www.drTCP.gob.pe/descargar\\_doc.php?file=MANT\\_PERIO\\_PI-104-AYABACA-SOCCHABAMBA.pdf&root=./documentos/actividades/](http://www.drTCP.gob.pe/descargar_doc.php?file=MANT_PERIO_PI-104-AYABACA-SOCCHABAMBA.pdf&root=./documentos/actividades/). [Último acceso: 11 11 2020].
- [46] Ministerio de Transportes y Comunicaciones, «AYUDA MEMORIA DEPARTAMENTO DE PIURA,» 22 9 2014. [En línea]. Available: <https://www.pvn.gob.pe/wp-content/uploads/2018/01/Piura20Junio2020151.pdf>. [Último acceso: 11 11 2020].
- [47] Ministerio de Transporte y Comunicaciones, «Mapa Vial por Distritos (D.S. N° 011-2016-MTC),» 2016. [En línea]. Available: [https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas\\_carreteras/mapa-ruta-distrital.html](https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas_carreteras/mapa-ruta-distrital.html). [Último acceso: 11 11 2020].
- [48] CASAS MITULA, «Lotes Industriales En Venta Parque Industrial Piura Futura,» MITULA, 11 11 2020. [En línea]. Available: [https://casas.mitula.pe/detalle/666/3030108602939460120/4/8/terrenos-parque-industrial-piura?page=2&pos=4&t\\_sec=190&t\\_or=2&t\\_pvid=cea35563-455d-4306-8aa9-754025f1fb1f&req\\_sgmt=REVTS1RPUDtTRU87QURfUEFHRTs=](https://casas.mitula.pe/detalle/666/3030108602939460120/4/8/terrenos-parque-industrial-piura?page=2&pos=4&t_sec=190&t_or=2&t_pvid=cea35563-455d-4306-8aa9-754025f1fb1f&req_sgmt=REVTS1RPUDtTRU87QURfUEFHRTs=). [Último acceso: 12 11 2020].
- [49] Instituto Nacional de Calidad, «TORTAS DE SEMILLAS OLEAGINOSAS. Requisitos,» INACAL 2018, 28 3 2018. [En línea]. Available: [https://tiendavirtual.inacal.gob.pe/0/modulos/TIE/TIE\\_DescargaProducto.aspx?ARE=0&PED=45801&PRO=6480](https://tiendavirtual.inacal.gob.pe/0/modulos/TIE/TIE_DescargaProducto.aspx?ARE=0&PED=45801&PRO=6480). [Último acceso: 6 4 2021].
- [50] O. Suica Pariona, «Metodo Guerchet,» ISSU, 15 7 2015. [En línea]. Available: <https://issuu.com/omarsuicapariona/docs/metodo-de-guerchet>. [Último acceso: 5 5 2021].
- [51] R. Muther, Planificación y proyección de la empresa industrial, Barcelona: Editores técnicos asociados, S.A, 1968.
- [52] Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento, «Reglamento nacional de edificaciones,» Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento, Perú, 2006.
- [53] G. M. Martínez Solano , M. López Acosta, A. F. Quirós Morales y J. A. Sosa Ochoa , «BALANCEO DE LÍNEAS UTILIZANDO HERRAMIENTAS DE MANUFACTURA ESBELTA,» El Buzón de Pacioli, 2011.

- [54] J. Doud, «Engormix,» Insta Pro, 7 7 2015. [En línea]. Available: <https://www.engormix.com/balanceados/articulos/parametros-importantes-prensado-soya-t32395.htm>. [Último acceso: 5 5 2021].
- [55] J. d. R. Llenque Trelles, G. d. L. Gómez Labán y M. d. R. Maco Inga, «PROPUESTA DE UN PLAN HACCP EN UNA PLANTA DE ALIMENTO BALANCEADO PARA AVES EN SULLANA,» Universidad Nacional de Piura, Piura, 2019.
- [56] D. L. Flórez Gómez, K. V. Osorio Guerrero, M. J. Medina Mérida, S. Jaramillo Bonilla y L. E. Ortégón Herrera, «Manual de producción de semilla de calidad de soya en los valles interandinos de Colombia,» AGROSAVIA, Colombia, 2021.
- [57] Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, «LEY DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, SU REGLAMENTO Y MODIFICATORIAS,» 2017. [En línea]. Available: [https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/349382/LEY\\_DE\\_SEGURIDAD\\_Y\\_SALUD\\_EN\\_EL\\_TRABAJO.pdf](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/349382/LEY_DE_SEGURIDAD_Y_SALUD_EN_EL_TRABAJO.pdf). [Último acceso: 16 6 2021].
- [58] Superintendencia de banca, seguros y AFP, Republica del Perú, «Tasa de interés promedio del sistema bancario,» Superintendencia de banca, seguros y AFP, Republica del Perú, 17 5 2021. [En línea]. Available: <https://www.sbs.gob.pe/app/pp/EstadisticasSAEEPPortal/Paginas/TIActivaTipoCreditoEmpresa.aspx?tip=B#>. [Último acceso: 17 5 2021].
- [59] Lubnymash, «U13-MSVU.PD,» Lubnymash, 2019. [En línea]. Available: <https://lubnymash.com/silos-s-ploskim-dnom>. [Último acceso: 21 5 2021].
- [60] Alibaba, «5XZ-5 5XZ grano de limpiador de seleccionador de máquina de avena Oliver de semillas de arroz de grano la gravedad de separador de gravedad,» AYSC, [En línea]. Available: <https://spanish.alibaba.com/product-detail/5xz-5-5xz-grain-bean-cleaner-selecter-machine-oats-oliver-seed-paddy-rice-grain-gravity-table-gravity-separator-62259813684.html>. [Último acceso: 21 5 2021].
- [61] Alibaba, «Gehun Atta de molino de harina de capacidad de 20 toneladas por hora. No solo estamos vendiendo Molino de Harina pero también máquinas de molino de harina de ingeniería,» Kingoal, [En línea]. Available: <https://spanish.alibaba.com/product-detail/gehun-atta-flour-mill-capacity-20-ton-per-hour-we-are-not-only-selling-flour-mill-machines-but-also-flour-mill-engineering--60122852803.html>. [Último acceso: 21 5 2021].
- [62] Alibaba, «Precio de fábrica de frijol de soja extrusora/de soja máquina de extrusión de la máquina de venta,» GEB, [En línea]. Available: [https://spanish.alibaba.com/product-detail/factory-price-soy-bean-extruder-soybean-extrusion-machine-for-sale-62469886268.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal\\_offer.d\\_image.3ae351a0Me6QOG](https://spanish.alibaba.com/product-detail/factory-price-soy-bean-extruder-soybean-extrusion-machine-for-sale-62469886268.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_image.3ae351a0Me6QOG). [Último acceso: 21 5 2021].
- [63] Alibaba, «Máquina de prensado de aceite de cacahuete, máquina de prensado de aceite caliente de girasol, máquina de prensado de aceite de semilla negra,» [En

- línea]. Available: [https://spanish.alibaba.com/product-detail/peanut-oil-machine-sunflower-hot-oil-press-machine-black-seed-oil-press-machine-for-sale-60775064134.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal\\_offer.d\\_image.ec7569453tiDIc](https://spanish.alibaba.com/product-detail/peanut-oil-machine-sunflower-hot-oil-press-machine-black-seed-oil-press-machine-for-sale-60775064134.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_image.ec7569453tiDIc). [Último acceso: 21 5 2021].
- [64] Alibaba, «DW-secador de malla transportadora continua industrial multicapa para alimentos, para Fideos de arroz, pasta,» Yinuo, [En línea]. Available: [https://spanish.alibaba.com/product-detail/dw-multi-layer-industrial-food-continuous-conveyor-mesh-belt-dryer-for-rice-noodles-pasta-1600123733498.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal\\_offer.d\\_image.64947662hr87gI](https://spanish.alibaba.com/product-detail/dw-multi-layer-industrial-food-continuous-conveyor-mesh-belt-dryer-for-rice-noodles-pasta-1600123733498.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_image.64947662hr87gI). [Último acceso: 21 5 2021].
- [65] Unimaq, «Montacargas Eléctricos EC22N2-EC30LN2,» CAT, 2016. [En línea]. Available: <https://static.unimaq.com.pe/fcsaprduunimaq01/2019/06/EC22N2-EC30LN2.pdf>. [Último acceso: 21 5 2021].
- [66] Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, «Resolución Ministerial N° 050-2013-TR,» 14 3 2013. [En línea]. Available: <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/350742/Anexos.pdf>. [Último acceso: 2021 6 19].
- [67] HUMAN GROWTH, «Capacitaciones internas,» 25 11 2019. [En línea]. Available: <https://humangrowth.pe/>. [Último acceso: 19 6 2021].
- [68] LABORIAL, «Equipos de proteccion personal,» [En línea]. Available: <https://laborial.pt/mobiliario.php?lang=ES>. [Último acceso: 18 6 2021].
- [69] M. A. Olvera Novoa, C. A. Martínez Palacios y E. Real de León, «MANUAL DE TECNICAS PARA LABORATORIO DE NUTRICION DE PECES Y CRUSTACEOS,» 5 1993. [En línea]. Available: <http://www.fao.org/3/AB489S/AB489S00.htm#TOC>. [Último acceso: 14 5 2020].
- [70] j. Colina, M. Leon, M. Catañeda y A. Matos, «Composición química e indicadores de calidad del frijol de soya (Glycine max) integral procesado con vapor para la alimentación de aves y cerdos,» *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, vol. 67, n° 1, p. 7, 2017.
- [71] W. Koo, «Soya Tortas Perú Importación 2019 Diciembre,» AGRODATA, 10 1 2020. [En línea]. Available: <https://www.agrodataperu.com/2020/01/soya-tortas-peru-importacion-2019-diciembre.html>. [Último acceso: 30 5 2020].
- [72] PRODUCTOS AGRI-NOVA, «EL CULTIVO DE LA SOJA,» InfoAgro, 2018.
- [73] INFOAGRO, «EL cultivo de la soja,» PRODUCTOS AGRINOVA, 2017.
- [74] M. Zudaire, «Los minerales,» consumer, 2003.
- [75] PRODUCE, «Ministerio de la produccion,» 1 3 2017. [En línea]. Available: <http://ogeiee.produce.gob.pe/index.php/oee-documentos-publicaciones/publicaciones->

- anuales/item/729-2016-anuario-estadistico-industrial-mipyme-y-comercio-interno. [Último acceso: 3 6 2020].
- [76] PRODUCE, «Ministerio de la produccion,» 12 2018. [En línea]. Available: <http://ogeiee.produce.gob.pe/index.php/shortcode/oe-documentos-publicaciones/publicaciones-anuales/item/818-anuario-estadistico-industrial-mipyme-y-comercio-interno-2017>. [Último acceso: 3 6 2020].
- [77] PRODUCE, «Ministerio de la produccion,» 11 2019. [En línea]. Available: <http://ogeiee.produce.gob.pe/index.php/shortcode/oe-documentos-publicaciones/publicaciones-anuales/item/874-anuario-estadistico-industrial-mipyme-y-comercio-interno-2018>. [Último acceso: 3 6 2020].
- [78] PRODUCE, «Ministerio de la produccion,» 2020. [En línea]. Available: <http://ogeiee.produce.gob.pe/index.php/shortcode/oe-documentos-publicaciones/publicaciones-anuales/item/874-anuario-estadistico-industrial-mipyme-y-comercio-interno-2019>. [Último acceso: 3 6 2020].
- [79] R. Sanchez, J. Mendieta y A. Galiano, «Informe de seguimiento agroeconomico,» MINAGRI, PERÙ, 2019.
- [80] Ministerio de agricultura y riego, «Boletin estadistico mensual "El agro en cifras",» MINAGRI, Perú, 2019.
- [81] A. Castillo, O. Melo y . C. Boetto, Cálculo de requerimientos energéticos y proteicos del ganado bovino lechero, España: Universidad Católica de Córdoba, 1996.
- [82] O. F. Gamboa, J. C. Díaz, V. L. Hurtado Nery y v. Garzòn, «Efecto de los niveles de grano de soya integral cocido sobre el desempeño zootécnico y la calidad del huevo en codornices (*Coturnix coturnix japonica*),» *ORINOQUIA*, vol. 9, n° 2, pp. 15-21, 2005.
- [83] L. Yueming Dersjant, «THE USE OF SOY PROTEIN IN AQUAFEEDS,» *ADM Specialty Ingredients Division*, p. 18, 2002.
- [84] K. HOSODA, M. MIYAJI, H. MATSUYAMA, Y. IMAI y K. NONAKA, «Digestibility, ruminal fermentation, nitrogen balance and methane production in Holstein steers fed diets containing soy sauce cake at 10 or 20%,» *Animal Science Journal*, 21 3 2012.
- [85] AGROBANCO, «Formulacion de alimentos balanceados para el engorde de ganado vacuno,» 2013. [En línea]. Available: <https://www.agrobanco.com.pe/data/uploads/ctecnica/018-i-ganado.pdf>. [Último acceso: 28 5 2020].
- [86] M. d. M. Alemany, L. O. Alpala, D. H. Peluffo Ordoñez , F. Bolaños, A. M. Rosero y J. C. Torres, «Metodología para el diseño y simulación de instalaciones industriales y sistemas de producción basada en una visión modular bajo un contexto de "industria 4.0,» vol. 85, n° 207, 2018.

- [87] S. A. Pérez, Z. M. Niño y G. Cisneros, «SIMPCHA: Programa de Simulación para el Proceso de Producción de Aceite de Maíz y Harina de Maíz Precocida,» *SciElo*, vol. 17, n° 6, pp. 133-139, 2006.
- [88] I. Benítez Cortés, A. Pérez Martínez y M. A. Barrios Rodríguez, «Simulación de una planta de producción de aceite de moringa empleando el simulador de procesos Superpro Designer,» *Redalyc*, p. 12, 2018.
- [89] N. K. Malhotra, *Investigación de Mercados*, México: PEARSON EDUCACIÓN, 2008.
- [90] MHEducation, «LA OFERTA, LA DEMANDA Y EL MERCADO,» 2018. [En línea]. Available: <https://www.mheducation.es/bcv/guide/capitulo/8448181042.pdf>. [Último acceso: 09 Febrero 2020].
- [91] W. A. Valencia, «La demanda insatisfecha en los proyectos,» *Producción y Gestión*, p. 6, 2011.
- [92] E. H. m. f. l. economía, «Steven Jorge Pedrosa,» 2019. [En línea]. Available: <https://economipedia.com/definiciones/oferta.html>. [Último acceso: 09 Febrero 2020].
- [93] A. D. G. Méndez, «Aplicación de la tecnología IV gama en frutos de melón (Cucumis melo) y piña (Ananas comosus),» N° 1 Volumen 9 2008. [En línea]. Available: <https://www.redalyc.org/pdf/813/81311226006.pdf>. [Último acceso: 09 Febrero 2020].
- [94] M. P. Muñoz, «Acción Educa. VAN y TIR,» 2017. [En línea]. Available: [http://accioneduca.org/admin/archivos/clases/material/valor-actual-neto-y-tasa-interna-de-retorno-van-y-tir\\_1563977885.pdf](http://accioneduca.org/admin/archivos/clases/material/valor-actual-neto-y-tasa-interna-de-retorno-van-y-tir_1563977885.pdf). [Último acceso: 09 Febrero 2020].
- [95] A. Sevilla, «Economipedia. Haciendo más fácil la economía.,» 2017. [En línea]. Available: <https://economipedia.com/definiciones/tasa-interna-de-retorno-tir.html>. [Último acceso: 09 Febrero 2020].
- [96] L. Cuatrecasas, *Ingeniería de Procesos y de Planta*, Barcelona: Profit, 2017.
- [97] P. Nuño, «Emprende Pyme,» *Emprende Pyme*, 10 7 2017. [En línea]. Available: <https://www.emprendepyme.net/objetivos-de-la-investigacion-de-mercado.html>. [Último acceso: 5 6 2020].
- [98] A. -. C. Sandoval, «Criterios para evaluar las inversiones Consideraciones Financieras y no financieras,» 2018. [En línea]. Available: [https://www.academia.edu/40632649/.-Criterios\\_para\\_evaluar\\_las\\_inversiones\\_Consideraciones\\_Financieras\\_y\\_no\\_financieras](https://www.academia.edu/40632649/.-Criterios_para_evaluar_las_inversiones_Consideraciones_Financieras_y_no_financieras). [Último acceso: 09 Febrero 2020].
- [99] G.-. S. B. Orellana, «Evaluación Económica Financiera: EVA y FVA,» 01 Septiembre 2017. [En línea]. Available:

- <https://gestion.pe/blog/inversioneinfraestructura/2017/09/evaluacion-economica-financiera-eva-y-fva.html/>. [Último acceso: 09 Febrero 2020].
- [100] N. Sapag Chain, Proyecto de inversion formulacion y evaluacion, Santiago de Chile: PEARSON, 2011.
- [101] S. Bravo Orellana, «Evaluación Económica Financiera: EVA y FVA,» *Gestion*, 9 1 2017.
- [102] R. Brealey, S. C. Myers y F. Allen, Pincipios de finanzas corporativas, Mexico: The McGraw-Hill , 2010.
- [103] FAO, «LA ORDENACIÓN PESQUERA,» 2003. [En línea]. Available: <http://www.fao.org/3/Y4470S/y4470s00.htm#Contents>. [Último acceso: 11 6 2020].
- [104] ESAN, «Apuntes empresariales,» 26 9 2016. [En línea]. Available: <https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2016/09/evaluacion-economica-y-financiera-de-proyectos/>. [Último acceso: 11 6 2020].
- [105] M. Ponce, D. Navarrete y M. G. Vernaza, «Sustitución Parcial de Harina de Trigo por Harina de Lupino ( *Lupinus mutabilis* Sweet) en la Producción de Pasta Larga,» *La serena*, vol. 29, n° 2, 3 2018.
- [106] F. Papendiek y A. Hönig, «Assessing the economic profitability of fodder legume production for Green Biorefineries – A cost-benefit analysis to evaluate farmers profitability,» *ELSEVIER*, vol. 112, n° 5, pp. 3643-3656, 20 1 2016.
- [107] A. SANTOS JAIMES, «Desarrollo de un equipo para la extracción de aceite a partir de la semilla de algodón,» n° 42-43, pp. 50-59, 2013.
- [108] 911Metallurgist, «911Metallurgist,» Copyright, 2017. [En línea]. Available: <https://www.911metallurgist.com/metallurgia/trituradora-de-mandibulas/>. [Último acceso: 2020 5 12].
- [109] TRADEMAP, «TRADEMAP,» Instituto Nacional de estadistica e informatica (INEI), 30 12 2019. [En línea]. Available: [https://www.trademap.org/Country\\_SelProductCountry\\_TS.aspx?nvpm=3%7c604%7c%7c%7c%7c2304%7c%7c%7c4%7c1%7c1%7c1%7c2%7c1%7c2%7c2%7c1%7c1](https://www.trademap.org/Country_SelProductCountry_TS.aspx?nvpm=3%7c604%7c%7c%7c%7c2304%7c%7c%7c4%7c1%7c1%7c1%7c2%7c1%7c2%7c2%7c1%7c1). [Último acceso: 11 10 2020].
- [110] Banco Central de Reservas del Perú, «Reporte de inflacion,» BCRP, 9 2020. [En línea]. Available: <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Inflacion/2020/setiembre/reportes-de-inflacion-setiembre-2020.pdf>. [Último acceso: 11 10 2020].
- [111] Gobierno regional de Piura, «Agenda Macroregional sector trasnportes,» Gobierno regional de Piura, 5 5 2019. [En línea]. Available: <http://www.descentralizacion.gob.pe/wp-content/uploads/2019/05/5.-TRANSPORTE-GR-PIURA.pdf>. [Último acceso: 8 11 2020].

## Anexos

## Anexo 1. Puntuación respecto a departamentos para macro localización

Factor	Peso	Piura		Lambayeque		La libertad	
		C	P	C	P	C	P
Cercanía al mercado consumidor (toneladas de alimento balanceado)	8%	3	0,250	2	0,167	3	0,250
Fuentes de abastecimiento de materia prima (hectáreas sembradas/producción) semilla de soya periodo 2019	8%	3	0,250	0	0,000	0	0,000
Disponibilidad de terreno	17%	2	0,333	2	0,333	2	0,333
Disponibilidad de mano de obra	4%	2	0,083	3	0,125	2	0,083
Disponibilidad de energía eléctrica	8%	3	0,250	3	0,250	3	0,250
Disponibilidad de agua	8%	2	0,167	2	0,167	2	0,167
Condiciones climáticas	17%	2	0,333	2	0,333	2	0,333
Vías de comunicación y transporte (carretera asfaltada (Km))	29%	3	0,875	3	0,875	3	0,875
<b>Total</b>	<b>100%</b>		<b>2,542</b>		<b>2,250</b>		<b>2,292</b>

Fuente: Elaboración propia

## Anexo 2. Puntuación respecto a la provincia para micro localización

Factor	Peso	AYABACA		MORROPON		PIURA	
		C	P	C	P	C	P
Cercanía al mercado consumidor (toneladas de alimento balanceado)	8%	3	0,250	2	0,167	3	0,250
Fuentes de abastecimiento de materia prima (hectáreas sembradas/producción) semilla de soya periodo 2019	8%	0	0,000	0	0,000	3	0,250
Disponibilidad de terreno	17%	2	0,333	2	0,333	3	0,500
Disponibilidad de mano de obra	4%	2	0,083	3	0,125	2	0,083
Disponibilidad de energía eléctrica	8%	3	0,250	3	0,250	3	0,250
Disponibilidad de agua	8%	2	0,167	2	0,167	2	0,167
Condiciones climáticas	17%	2	0,333	2	0,333	2	0,333
Vías de comunicación y transporte (carretera asfaltada (Km))	29%	3	0,875	3	0,875	3	0,875
<b>Total</b>	<b>100%</b>		<b>2,292</b>		<b>2,250</b>		<b>2,708</b>

Fuente: Elaboración propia

### Anexo 3. Características del producto-TORTA DE SOYA

Nombre del producto	TORTA DE SOYA	
Descripción del producto	Producto denominado como Torta de soya proveniente de la semilla de soya.	
ingredientes	semillas de soya	
características	aspecto: Solido	
	Color: Amarillo entre claro y oscuro	
Composición	Materia seca	90%
	Proteína cruda	47,50%
	Grasa	3%
	Calcio	0,34%
	Fosforo	0,69%
	Lisina	3,02%
	Metionina	0,67%
	Cistina	0,74%
	Treonina	1,85%
	Valina	2,27%
	Triptófano	0,65%
	Arginina	3,48%
Propiedades físicas y químicas	Olor: característico	
	Densidad: 0,57-0,64 g/cm <sup>3</sup>	
	Solubilidad en agua: 12-30%.	
Usos	En alimento balanceado (avicultura, ganadería, acuicultura, porcicultura entre otros)	
Vida útil	12 meses	
Presentación	Saco de polipropileno con capacidad de 50kg	
Composición	% Humedad: 14%	
	Fibra: 3,3%-7%	
	Proteína: 49%-44%	

Fuente: Elaboración propia. En base a NATIONAL RESEARCH COUNCIL 2012: 139

#### Anexo 4. Plan de producción

<b>Periodo</b>	<b>Producción de sacos de torta de soya (sacos de 50 kg)</b>
1er mes	18 535
2do mes	18 535
3er mes	18 535
<b>Total, Primer Trimestre</b>	<b>55 604</b>
2do Trimestre	<b>55 604</b>
3er. Trimestre	<b>55 604</b>
4to. Trimestre	<b>55 604</b>
<b>1er año</b>	<b>222 414</b>
2do año	223 990
3er año	225 566
4to año	227 143
5to año	228 719
6to año	230 295
7mo año	231 872

*Fuente: Elaboración propia.*

#### Anexo 5. Requerimiento de materiales directos

<b>Periodo</b>	<b>Semilla de soya (kg)</b>
Enero	2 686 232
Febrero	2 686 232
Marzo	2 014 674
<b>Primer Trimestre</b>	<b>7 387 138</b>
2do Trimestre	6 043 913
3er. Trimestre	6 043 913
4to. Trimestre	6 043 913
<b>1er año</b>	<b>25 518 877</b>
2do año	24 346 739
3er año	24 518 043
4to año	24 689 457
5to año	24 860 761
6to año	25 032 065
7mo año	25 203 478

*Fuente: Elaboración propia.*

### Anexo 6. Requerimiento de materiales indirectos

Periodo	Producción de sacos de torta de soya (sacos de 50 kg)	Requerimiento de sacos (50 kg)	Requerimiento de hilo (m)
<b>2020</b>	222 414	222 414	222 414
2021	223 990	223 990	223 990
<b>2022</b>	225 566	225 566	225 566
2023	227 143	227 143	227 143
<b>2024</b>	228 719	228 719	228 719
2025	230 295	230 295	230 295
<b>2026</b>	231 872	231 872	231 872

Fuente: Elaboración propia.

### Anexo 7. Equipos de oficina

Equipo de oficina	CANTIDAD TOTAL DE EQUIPOS	PRECIO / EQUIPO	PRECIO TOTAL
Escritorio	9	S/ 199,00	S/ 1 791,00
Silla ergonómica diseño gerencial	8	S/ 279,90	S/ 2 239,20
Silla ergonómica	17	S/ 99,00	S/ 1 683,00
Estante	11	S/ 199,00	S/ 2 189,00
Computadora	9	S/ 1 890,00	S/17 010,00
Silla de espera de 3 cuerpos	2	S/ 220,00	S/ 440,00
Mesa de reunión	1	S/ 1 200,00	S/ 1 200,00
Proyector Multimedia	1	S/ 550,00	S/ 550,00
Mesa clásica	2	S/ 499,90	S/ 999,80
Mesa mediana	1	S/ 120,00	S/ 120,00
Lockers	2	S/ 759,00	S/ 1 518,00
Banca para vestidores	4	S/ 250,00	S/ 1 000,00
<b>TOTAL</b>			<b>S/30 740,00</b>

Fuente: Elaboración propia.

## Anexo 8. Proforma torta de soya

### Comercial “ZAFRA”

De: Braulio Terrones Zamora

Venta de maíz molido, soya, afrecho palmiste. Pasta de algodón, engorde para cerdos, concentrado para aves, vacas lecheras. Menestras molidas, mezcla de concentrados y otros.

AV. Chiclayo N° 188- J.L Ortiz / AV. Dorado N°1699- J.L. Ortiz

CEL. 949799109-955655177-949443334

PROFORMA: **N°004576** FECHA: 21/04/2021

SR.(ES): Luissin Caveró Davila

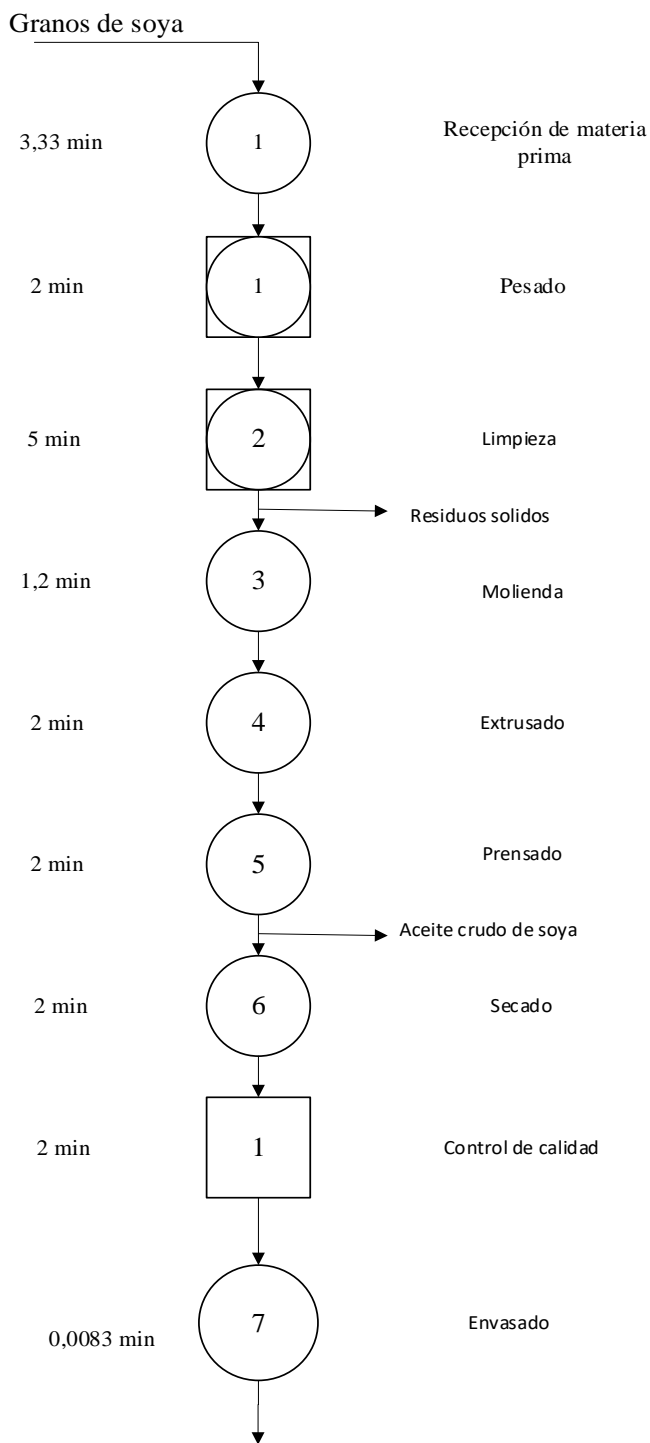
DIRECCION: Cornelio Miranda 280

DNI: 71017964

CANT	descripción	P. UNIT	TOTAL
1	TORTA DE SOYA	S/ 125	S/ 125
	<b>TOTAL</b>		<b>S/ 125</b>

Fuente: Elaboración propia. En base a Comercial ZAFRA 2021

**Anexo 9. Diagrama de operaciones del proceso productivo de la torta de soya**



Resumen	
Actividad	Número
○	6
◻	2
◻	1
Total	9

Fuente: Elaboración propia.

**Anexo 10. Productividad de mano de obra 2020-2026**

Año	Capacidad (sacos de 50kg)	Número de trabajadores	Productividad (unid/año)
1	222 414	7	31 773
2	223 990	7	31 999
3	225 566	7	32 224
4	227 143	7	32 449
5	228 719	7	32 674
6	230 295	7	32 899
7	231 872	7	33 125

Fuente: Elaboración propia.

### Anexo 11. Capacidad de diseño

Año	Unidades (Sacos de 50kg)	Capacidad Real (kg/h)	Capacidad de diseño (kg/h)	Índice de Utilización
2020	222 414	5 125,00	6 000	85%
2021	223 990	4 937,50	6 000	82%
2022	225 566	4 937,50	6 000	82%
2023	227 143	5 000,00	6 000	83%
2024	228 719	5 000,00	6 000	83%
2025	230 295	5 062,50	6 000	84%
2026	231 872	5 062,50	6 000	84%

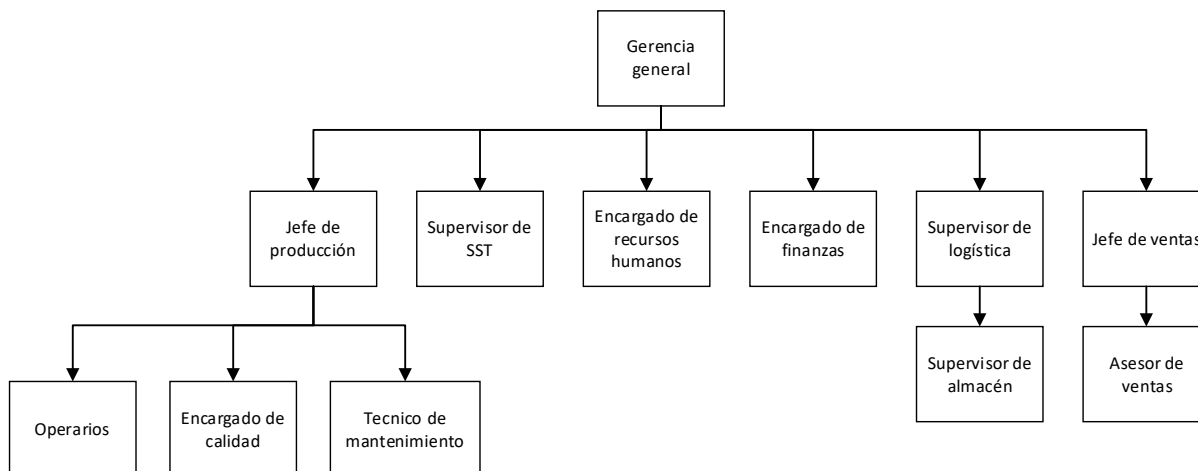
Fuente: Elaboración propia.

### Anexo 12. Capacidad ociosa

Año	Capacidad Real (kg/h)	Capacidad de diseño (kg/h)	Capacidad ociosa (kg/h)	Capacidad ociosa (%)
2020	5 125	6 000	875	14,6%
2021	4 938	6 000	1 063	17,7%
2022	4 938	6 000	1 063	17,7%
2023	5 000	6 000	1 000	16,7%
2024	5 000	6 000	1 000	16,7%
2025	5 063	6 000	938	15,6%
2026	5 063	6 000	938	15,6%

Fuente: Elaboración propia.

### Anexo 13. Estructura organizacional

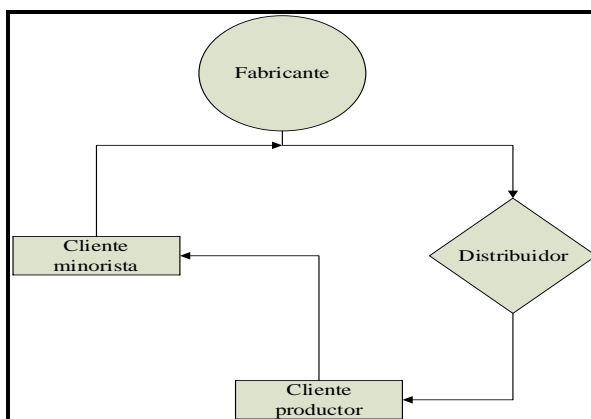


Fuente: Elaboración propia.

Personal	Tipo de puesto	Nº puesto
Gerente general		1
Vigilantes	Operador inicial	2
Encargado de finanzas	Empleado avanzado	1
Encargado de RR.HH.	Empleado avanzado	1
Jefe de producción	Operador superior	1
Técnicos de mantenimiento	Operador superior	1
Supervisor de almacén	Operador superior	1
Supervisor de SST	Operador superior	1
Supervisión de logística	Operador superior	1
Operarios	Operador	5
Ayudantes de almacén de mp. Y pt.	Operador	2
<b>Total</b>		<b>17</b>

Fuente: Elaboración propia.

### Anexo 14. Distribución del producto



Fuente: Elaboración propia.

**Anexo 15. Inversión tangible (Construcciones e Infraestructura industrial)**

Área	m <sup>2</sup>	Columnas y muros	Techos	Pisos	Puertas y ventanas	Revestimiento	Baños	Total
Almacén de Materia Prima	341	S/ 51 147	S/ 104 641	S/ 92 410	S/ 93 501	S/ 100 781		S/ 442 479
Área de Producción	468,88	S/ 164 108	S/ 143 890	S/ 127 071	S/ 128 572	S/ 138 582		S/ 702 223
Área de Gerencia general	6,93	S/ 3 502	S/ 2 127	S/ 1 878	S/ 1 900	S/ 2 048		S/ 11 456
Área de Ventas	6,93	S/ 3 502	S/ 2 127	S/ 1 878	S/ 1 900	S/ 2 048		S/ 11 456
Área de Logística	6,93	S/ 3 502	S/ 2 127	S/ 1 878	S/ 1 900	S/ 2 048		S/ 11 456
Área de recursos humanos y contabilidad	6,93	S/ 3 502	S/ 2 127	S/ 1 878	S/ 1 900	S/ 2 048		S/ 11 456
Área de reuniones	38,10	S/ 5 715	S/ 11 692	S/ 10 325	S/ 10 447	S/ 11 261		S/ 49 441
SS. HH administración mujeres	5,30						S/ 1 567	S/ 1 567
SS. HH administración hombres	5,30						S/ 1 567	S/ 1 567
SS. HH para mujeres que se encuentran en producción	6,79						S/ 2 007	S/ 2 007
SS. HH producción hombres	5,30						S/ 1 567	S/ 1 567
Vestuarios mujeres	12,30	S/ 4 306	S/ 3 776	S/ 3 334	S/ 3 374	S/ 3 636		S/ 20 337
Vestuarios hombres	12,30	S/ 6 217	S/ 3 776	S/ 3 334	S/ 3 374	S/ 3 636		S/ 20 337
Área de Control de Calidad	4,77	S/ 2 408	S/ 1 462	S/ 1 292	S/ 1 307	S/ 1 409		S/ 7 877
Área de Mantenimiento	6,93	S/ 2 426	S/ 2 127	S/ 1 878	S/ 1 900	S/ 2 048		S/ 10 380
Área de SST	6,93	S/ 3 502	S/ 2 127	S/ 1 878	S/ 1 900	S/ 2 048		S/ 11 456
Almacén de Producto Terminado	102,38	S/ 25 594	S/ 31 417	S/ 27 745	S/ 28 072	S/ 30 258		S/ 143 085
Vigilancia	7,15	S/ 3 613	S/ 2 194	S/ 1 938	S/ 1 961	S/ 2 113		S/ 11 818
Estacionamiento	265	S/ 26 500	S/ 81 323	S/ 71 818	S/ 72 666	S/ 78 323		S/ 330 630
<b>TOTAL</b>	<b>1316</b>	<b>S/ 309 542</b>	<b>S/ 396 932</b>	<b>S/ 350 536</b>	<b>S/ 354 675</b>	<b>S/ 382 290</b>	<b>S/ 6 707</b>	<b>S/ 901 296</b>

*Fuente: Elaboración propia.*

### Inversión tangible (Maquinarias)

Maquinaria	Cantidad	Precio	Sub-Total
Cribadora Cilíndrica Secuencial	1	S/ 34 930,00	S/ 34 930,00
Molino	1	S/ 65 100,00	S/ 65 100,00
Extrusora	3	S/ 8 750,00	S/ 26 250,00
Prensado	6	S/ 7 000,00	S/ 42 000,00
Secado	1	S/ 35 000,00	S/ 35 000,00
<b>TOTAL</b>			<b>S/ 203 280,00</b>

*Fuente: Elaboración propia.*

### Inversión tangible (Equipos de producción)

Equipo	Capacidad	Precio	Cantidad	Sub-Total
Balanza electrónica	100 kg	S/. 173,64	1,00	S/ 173,64
Faja transportadora	200 kg/m	S/. 882,38	5,00	S/ 4 411,90
Faja transportadora curvo	200 kg/m	S/. 3 529,50	2,00	S/ 7 059,00
Faja transportadora 45°	19,8 - 52,8 m3/h	S/. 11 294,40	1,00	S/ 11 294,40
Montacargas Eléctrico	2300 - 2950 kg	S/. 45 500,00	1,00	S/ 45 500,00
Andamio	100 kg	S/. 155,00	1,00	S/ 155,00
<b>TOTAL</b>				<b>S/ 68 593,94</b>

*Fuente: Elaboración propia.*

## Inversión tangible (Equipos de oficina)

Equipo oficina	de	CANTIDAD TOTAL DE EQUIPOS	PRECIO EQUIPO	/	PRECIO TOTAL
Escritorio		9	S/ 199,00	S/	1 791,00
Silla ergonómica diseño gerencial		8	S/ 279,90	S/	2 239,20
Silla ergonómica diseño clásico		17	S/ 99,00	S/	1 683,00
Estante		11	S/ 199,00	S/	2 189,00
Computadora		9	S/ 1 890,00	S/	17 010,00
Silla de espera de 3 cuerpos		2	S/ 220,00	S/	440,00
Mesa reunión	de	1	S/ 1 200,00	S/	1 200,00
Proyector Multimedia		1	S/ 550,00	S/	550,00
Mesa clásica		2	S/ 499,90	S/	999,80
Mesa mediana		1	S/ 120,00	S/	120,00
Lockers		2	S/ 759,00	S/	1 518,00
Banca para vestidores		4	S/ 250,00	S/	1 000,00
<b>TOTAL</b>				<b>S/</b>	<b>30 740,00</b>

Fuente: Elaboración propia. En base a ALIBABA.

## Inversión tangible (Transporte)

Costo de transporte - Materia Prima			
Requerimiento de materia prima		174169,42 t	t/7 años
Costo de transporte	S/ 7 t	S/ 1 219 185,94	7 años

Fuente: Elaboración propia.

## Inversión intangible (Gastos pre operativos y estudio)

<b>DESCRIPCION</b>	<b>VALOR SUBTOTAL</b>
Permisos municipales	S/.687,65
Licencia de funcionamiento	S/.67,71
Planos	S/.6 000,00
Tramites de defensa civil	S/.2 300,00
Inversión en constitución de la empresa	S/.970,00
Movilidades varias	S/.2 000,00
Comunicaciones	S/.1 000,00
Estudios	S/.5 000,00
<b>TOTAL</b>	<b>S/.18 025,36</b>

*Fuente: Elaboración propia.*

### Anexo 16. Análisis de sensibilidad del precio, materia prima y mano de obra

#### Análisis de sensibilidad del precio

		Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7
<b>INGRESOS 0</b>	<b>0%</b>		27 118 840,62	29 001 726,84	31 111 185,91	33 247 914,26	35 411 674,36	35 411 674,36	35 411 674,36
<b>INGRESOS 1</b>	<b>5%</b>		25 762 898,59	27 551 640,49	29 555 626,62	31 585 518,54	33 641 090,64	33 641 090,64	33 641 090,64
<b>INGRESOS 2</b>	<b>7%</b>		25 220 521,77	26 971 605,96	28 933 402,90	30 920 560,26	32 932 857,15	32 932 857,15	32 932 857,15
<b>INGRESOS 3</b>	<b>10%</b>		24 406 956,55	26 101 554,15	28 000 067,32	29 923 122,83	31 870 506,92	31 870 506,92	31 870 506,92
<b>EGRESOS</b>		1 484 072,85	27 221 446,04	27 786 311,91	28 419 149,63	29 060 168,13	29 709 296,17	29 709 296,17	29 709 296,17
<b>IMPUESTO A LA RENTA</b>			-159 734,35	405 131,51	1 037 969,24	1 678 987,74	2 328 115,77	2 328 115,77	2 328 115,77
<b>DEPRECIACION</b>			270 108,06	270 108,06	270 108,06	270 108,06	270 108,06	270 108,06	270 108,06
<b>SALDO 0</b>		-1 484 072,85	-102 605,43	1 215 414,93	2 692 036,28	4 187 746,12	5 702 378,19	5 702 378,19	5 702 378,19
<b>SALDO 1</b>		-1 484 072,85	-1 458 547,46	-234 671,42	1 136 476,98	2 525 350,41	3 931 794,47	3 931 794,47	3 931 794,47
<b>SALDO 2</b>		-1 484 072,85	-2 000 924,27	-814 705,95	514 253,27	1 860 392,12	3 223 560,99	3 223 560,99	3 223 560,99
<b>SALDO 3</b>		-1 484 072,85	-2 814 489,49	-1 684 757,76	-419 082,31	862 954,70	2 161 210,76	2 161 210,76	2 161 210,76
	Disminuye	TIR	TMAR						
TIR 0	0%	87,5%	7,11%						
TIR 1	5%	40,6%	7,11%						
TIR 2	7%	25,0%	7,11%						
TIR 3	10%	3,0%	7,11%						

Fuente: Elaboración propia.

### Análisis de sensibilidad de materia prima

		Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7
<b>INGRESOS 0</b>			27 118 841	29 001 727	31 111 186	33 247 914	35 411 674	35 411 674	35 411 674
<b>MP DIRECTO 1</b>	<b>10%</b>		28 632 180	28 632 180	28 632 180	28 632 180	28 632 180	28 632 180	28 632 180
<b>MP DIRECTO 2</b>	<b>12%</b>		29 152 765	29 152 765	29 152 765	29 152 765	29 152 765	29 152 765	29 152 765
<b>MP DIRECTO 3</b>	<b>15%</b>		29 933 643	29 933 643	29 933 643	29 933 643	29 933 643	29 933 643	29 933 643
<b>MATERIAL DIRECTO</b>	<b>0%</b>		26 029 254	26 029 254	26 029 254	26 029 254	26 029 254	26 029 254	26 029 254
<b>OTROS GASTOS DE PRODUCCION</b>			210 870	205 263	206 082	206 902	207 722	208 541	209 361
<b>GASTOS DE OPERACIÓN</b>			490 064	490 064	490 064	490 064	490 064	490 064	490 064
<b>OTROS GASTOS</b>			270 108	270 108	270 108	270 108	270 108	270 108	270 108
<b>EGRESOS 1</b>			29 603 222	29 597 615	29 598 434	29 599 254	29 600 074	29 600 074	29 600 074
<b>EGRESOS 2</b>			30 123 807	30 118 200	30 119 019	30 119 839	30 120 659	30 120 659	30 120 659
<b>EGRESOS 3</b>			30 904 685	30 899 077	30 899 897	30 900 717	30 901 536	30 901 536	30 901 536
<b>EGRESOS</b>			27 651 288	27 651 288	27 651 288	27 651 288	27 651 288	27 651 288	27 651 288
<b>IMPUESTO A LA RENTA</b>			<b>-159 734</b>	<b>405 132</b>	<b>1 037 969</b>	<b>1 678 988</b>	<b>2 328 116</b>	<b>2 328 116</b>	<b>2 328 116</b>
<b>DEPRECIACION</b>			<b>270 108</b>	<b>270 108</b>	<b>270 108</b>	<b>270 108</b>	<b>270 108</b>	<b>270 108</b>	<b>270 108</b>
<b>SALDO 1</b>			-1 484 073	-2 054 539	-730 911	744 891	2 239 780	3 753 593	3 753 593
<b>SALDO 2</b>			-1 484 073	-2 575 124	-1 251 496	224 305	1 719 195	3 233 008	3 233 008
<b>SALDO 3</b>			-1 484 073	-3 356 002	-2 032 374	-556 572	938 318	2 452 130	2 452 130
<b>SALDO 0</b>			-1 484 073	-102 605	1 215 415	2 692 036	4 187 746	5 702 378	5 702 378
	<b>AUMENTO</b>	<b>TIR</b>							
<b>TIR 1</b>	10%	30,11%							
<b>TIR 2</b>	12%	18,47%							
<b>TIR 3</b>	15%	2,45%							
<b>TIR 0</b>	0%	87,55%							

Fuente: Elaboración propia.

### Análisis de sensibilidad de mano de obra

		Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7
<b>INGRESOS 0</b>			27 118 841	29 001 727	31 111 186	33 247 914	35 411 674	35 411 674	35 411 674
<b>MP DIRECTO 1</b>	<b>50%</b>		133 182	133 182	133 182	133 182	133 182	133 182	133 182
<b>MP DIRECTO 2</b>	<b>75%</b>		155 379	155 379	155 379	155 379	155 379	155 379	155 379
<b>MP DIRECTO 3</b>	<b>100%</b>		177 576	177 576	177 576	177 576	177 576	177 576	177 576
<b>MANO DE OBRA DIRECTA</b>	<b>0%</b>		88 788	88 788	88 788	88 788	88 788	88 788	88 788
<b>OTROS GASTOS DE PRODUCCION</b>			26 151 337	24 950 149	25 125 699	25 301 360	25 476 910	25 652 460	25 828 121
<b>GASTOS DE OPERACIÓN</b>			490 064	490 064	490 064	490 064	490 064	490 064	490 064
<b>OTROS GASTOS</b>			270 108	270 108	270 108	270 108	270 108	270 108	270 108
<b>EGRESOS 1</b>			27 044 691	25 843 503	26 019 053	26 194 714	26 370 264	26 370 264	26 370 264
<b>EGRESOS 2</b>			27 066 888	25 865 700	26 041 250	26 216 911	26 392 461	26 392 461	26 392 461
<b>EGRESOS 3</b>			27 089 085	25 887 897	26 063 447	26 239 108	26 414 658	26 414 658	26 414 658
<b>EGRESOS</b>			27 651 288	27 651 288	27 651 288	27 651 288	27 651 288	27 651 288	27 651 288
<b>IMPUESTO A LA RENTA</b>			<b>-159 734</b>	<b>405 132</b>	<b>1 037 969</b>	<b>1 678 988</b>	<b>2 328 116</b>	<b>2 328 116</b>	<b>2 328 116</b>
<b>DEPRECIACION</b>			<b>270 108</b>	<b>270 108</b>	<b>270 108</b>	<b>270 108</b>	<b>270 108</b>	<b>270 108</b>	<b>270 108</b>
<b>SALDO 1</b>		-1 484 073	503 992	3 023 201	4 324 272	5 644 321	6 983 403	6 983 403	6 983 403
<b>SALDO 2</b>		-1 484 073	481 795	3 001 004	4 302 075	5 622 124	6 961 206	6 961 206	6 961 206
<b>SALDO 3</b>		-1 484 073	459 598	2 978 807	4 279 878	5 599 927	6 939 009	6 939 009	6 939 009
<b>SALDO 0</b>		-1 484 073	-102 605	1 215 415	2 692 036	4 187 746	5 702 378	5 702 378	5 702 378
			<b>AUMENTO</b>	<b>TIR</b>	<b>TMAR</b>				
<b>TIR 1</b>	<b>50%</b>			<b>132%</b>	<b>7,1%</b>				
<b>TIR 2</b>	<b>75%</b>			<b>131%</b>	<b>7,1%</b>				
<b>TIR 3</b>	<b>100%</b>			<b>130%</b>	<b>7,1%</b>				
<b>TIR 0</b>	<b>0%</b>			<b>88%</b>	<b>7,1%</b>				

Fuente: Elaboración propia.

**Anexo 17**  
**TMAR año 2022**

	<b>Tasa inflacionaria (BCRP)</b>	<b>Interés</b>	<b>TMAR</b>
<b>Inversión Propia</b>	8.53%	15%	<b>24.8%</b>
<b>Socio estratégico</b>	8.53%	10%	<b>19.4%</b>
<b>Inversión financiada</b>		8.81%	<b>8.8%</b>

	<b>% Aporte</b>	<b>TMAR</b>	<b>Ponderado</b>
<b>Inversión propia</b>	22%	24.8%	5.45%
<b>Socio estratégico</b>	21%	19.4%	4.05%
<b>Inversión financiada</b>	57%	8.8%	5.03%
<b>TMAR GLOBAL</b>			<b>14.53%</b>

### Análisis de sensibilidad respecto al precio en función al TMAR 2022

		Año 0 (S/)	Año 1 (S/)	Año 2 (S/)	Año 3 (S/)	Año 4 (S/)	Año 5 (S/)	Año 6 (S/)	Año 7 (S/)
<b>INGRESOS 0</b>	<b>0%</b>		27,118,840.62	29,001,726.84	31,111,185.91	33,247,914.26	35,411,674.36	35,411,674.36	35,411,674.36
<b>INGRESOS 1</b>	<b>5%</b>		25,762,898.59	27,551,640.49	29,555,626.62	31,585,518.54	33,641,090.64	33,641,090.64	33,641,090.64
<b>INGRESOS 2</b>	<b>7%</b>		25,220,521.77	26,971,605.96	28,933,402.90	30,920,560.26	32,932,857.15	32,932,857.15	32,932,857.15
<b>INGRESOS 3</b>	<b>10.0%</b>		24,406,956.55	26,101,554.15	28,000,067.32	29,923,122.83	31,870,506.92	31,870,506.92	31,870,506.92
<b>EGRESOS</b>		1,484,072.85	27,221,446.04	27,786,311.91	28,419,149.63	29,060,168.13	29,709,296.17	29,709,296.17	29,709,296.17
<b>IMPUESTO A LA RENTA</b>			-159,734.35	405,131.51	1,037,969.24	1,678,987.74	2,328,115.77	2,328,115.77	2,328,115.77
<b>DEPRECIACION</b>			270,108.06	270,108.06	270,108.06	270,108.06	270,108.06	270,108.06	270,108.06
<b>SALDO 0</b>		-1,484,072.85	-102,605.43	1,215,414.93	2,692,036.28	4,187,746.12	5,702,378.19	5,702,378.19	5,702,378.19
<b>SALDO 1</b>		-1,484,072.85	-1,458,547.46	-234,671.42	1,136,476.98	2,525,350.41	3,931,794.47	3,931,794.47	3,931,794.47
<b>SALDO 2</b>		-1,484,072.85	-2,000,924.27	-814,705.95	514,253.27	1,860,392.12	3,223,560.99	3,223,560.99	3,223,560.99
<b>SALDO 3</b>		-1,484,072.85	-2,814,489.49	-1,684,757.76	-419,082.31	862,954.70	2,161,210.76	2,161,210.76	2,161,210.76
	REDUCCIÓN	TIR	TMAR						
TIR 0	0%	87.5%	14.53%						
TIR 1	5%	40.6%	14.53%						
TIR 2	7%	25.0%	14.53%						
TIR 3	10%	3.0%	14.53%						

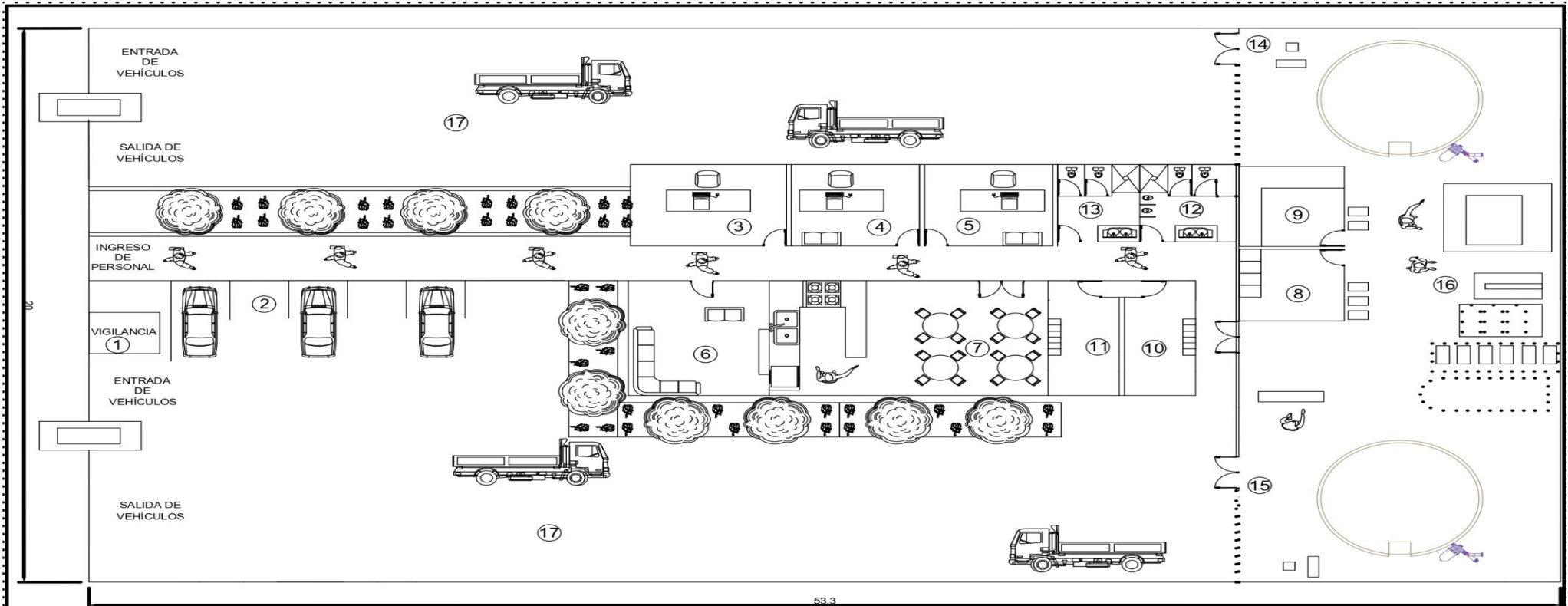
Fuente: Elaboración propia

### Análisis de sensibilidad respecto a la materia prima en función al TMAR 2022

		Año 0 (S/)	Año 1 (S/)	Año 2 (S/)	Año 3 (S/)	Año 4 (S/)	Año 5 (S/)	Año 6 (S/)	Año 7 (S/)
<b>INGRESOS 0</b>			27,118,841	29,001,727	31,111,186	33,247,914	35,411,674	35,411,674	35,411,674
<b>MP DIRECTO 1</b>	<b>10%</b>		28,632,180	28,632,180	28,632,180	28,632,180	28,632,180	28,632,180	28,632,180
<b>MP DIRECTO 2</b>	<b>12%</b>		29,152,765	29,152,765	29,152,765	29,152,765	29,152,765	29,152,765	29,152,765
<b>MP DIRECTO 3</b>	<b>15%</b>		29,933,643	29,933,643	29,933,643	29,933,643	29,933,643	29,933,643	29,933,643
<b>MATERIAL DIRECTO</b>	<b>0%</b>		26,029,254	26,029,254	26,029,254	26,029,254	26,029,254	26,029,254	26,029,254
<b>OTROS GASTOS DE PRODUCCION</b>			210,870	205,263	206,082	206,902	207,722	208,541	209,361
<b>GASTOS DE OPERACIÓN</b>			490,064	490,064	490,064	490,064	490,064	490,064	490,064
<b>OTROS GASTOS</b>			270,108	270,108	270,108	270,108	270,108	270,108	270,108
<b>EGRESOS 1</b>			29,603,222	29,597,615	29,598,434	29,599,254	29,600,074	29,600,074	29,600,074
<b>EGRESOS 2</b>			30,123,807	30,118,200	30,119,019	30,119,839	30,120,659	30,120,659	30,120,659
<b>EGRESOS 3</b>			30,904,685	30,899,077	30,899,897	30,900,717	30,901,536	30,901,536	30,901,536
<b>EGRESOS</b>			27,651,288	27,651,288	27,651,288	27,651,288	27,651,288	27,651,288	27,651,288
<b>IMPUESTO A LA RENTA</b>			<b>-159,734</b>	<b>405,132</b>	<b>1,037,969</b>	<b>1,678,988</b>	<b>2,328,116</b>	<b>2,328,116</b>	<b>2,328,116</b>
<b>DEPRECIACION</b>			<b>270,108</b>	<b>270,108</b>	<b>270,108</b>	<b>270,108</b>	<b>270,108</b>	<b>270,108</b>	<b>270,108</b>
<b>SALDO 1</b>		-1,484,073	-2,054,539	-730,911	744,891	2,239,780	3,753,593	3,753,593	3,753,593
<b>SALDO 2</b>		-1,484,073	-2,575,124	-1,251,496	224,305	1,719,195	3,233,008	3,233,008	3,233,008
<b>SALDO 3</b>		-1,484,073	-3,356,002	-2,032,374	-556,572	938,318	2,452,130	2,452,130	2,452,130
<b>SALDO 0</b>		-1,484,073	-102,605	1,215,415	2,692,036	4,187,746	5,702,378	5,702,378	5,702,378
	AUMENTO	TIR	TMAR						
TIR 1	10%	30.11%	14.53%						
TIR 2	12%	18.47%	14.53%						
TIR 3	15%	2.45%	14.53%						
TIR 0	0%	87.55%	14.53%						


Fuente: Elaboración propia

Anexo 188. Plano de la planta procesadora de torta de soya



53.3

LEYENDA			
1	VIGILANCIA	10	VESTIDORES DE HOMBRES
2	ESTACIONAMIENTO	11	VESTIDORES DE MUJERES
3	RECURSOS HUMANOS	12	SS.HH. HOMBRES
4	VENTAS	13	SS.HH. MUJERES
5	GERENCIA Y LOGISTICA	14	ALMACEN DE MATERIA PRIMA
6	SALA STAR	15	ALMACEN DE PRODUCTO TERMINADO
7	COMEDOR	16	ÁREA DE PRODUCCIÓN
8	MANTENIMIENTO	17	PATIO DE MANIOBRAS
9	CONTROL DE CALIDAD		

<b>UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO</b>		
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA		ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
SEMINARIO DE TESIS II		
PLANO DE PLANTA PROCESADORA DE TORTA DE SOYA		
 USAT Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo	Dibujado Por:	Chiclayo - Perú
	Cavero Davila, Luissin Alfredo	
Aprobado Por: Ing. Darryn Adolfo Bustamante Sigüefías		Fecha: 21-5-21

Fuente: Elaboración propia.

### Anexo 19. Sueldos

Tipo de trabajador	Cantidad de trabajadores	Sueldo	<u>BENEFICIOS</u> 51%	Sub total Mensual/op	Total
Jefe de Producción	1	S/ 3 000,00	S/ 1 530,00	S/ 4 530,00	S/ 54 360,00
Técnicos de Mantenimiento	1	S/ 1 000,00	S/ 510,00	S/ 1 510,00	S/ 18 120,00
Supervisor de Almacén	1	S/ 800,00	S/ 408,00	S/ 1 208,00	S/ 14 496,00
Supervisor de SST	1	S/ 800,00	S/ 408,00	S/ 1 208,00	S/ 14 496,00
Supervisión de logística	1	S/ 900,00	S/ 459,00	S/ 1 359,00	S/ 16 308,00
<b>TOTAL</b>					<b>S/ 117 780,00</b>

*Fuente: Elaboración propia.*

Tipo de trabajador	Cantidad de trabajadores	Sueldo	<u>BENEFICIOS</u> 51%	Sub total Mensual/op	Total
Gerente General	1	S/ 5 000,00	S/ 2 550	S/ 7 550	S/ 90 600
Vigilantes	2	S/ 700,00	S/ 357	S/ 1 057	S/ 25 368
Encargado de Finanzas	1	S/ 1 500,00	S/ 765	S/ 2 265	S/ 27 180
Encargado de RR.HH.	1	S/ 1 500,00	S/ 765	S/ 2 265	S/ 27 180
<b>TOTAL</b>					<b>S/ 170 328</b>

*Fuente: Elaboración propia.*

Tipo de trabajador	Cantidad de trabajadores	Sueldo	BENEFICIOS		Sub total Mensual/op	Total
			51%			
Jefe de Ventas	1	S/ 1 500	S/ 765		S/ 2 265	S/ 27 180
Asesores de Ventas	1	S/ 700	S/ 357		S/ 1 057	S/ 12 684
<b>TOTAL</b>						<b>S/ 39 864</b>

Fuente: Elaboración propia.

COLABORADORES	CANTIDAD	SALARIO S/.	BENEFICIOS		SUB TOTAL Mensual/op	TOTAL, Anual/op
			51%			
Operarios	5,00	S/ 700,00	S/ 357,00		S/ 1 057,00	S/ 63 420,00
Ayudantes de almacén de mp. Y pt.	2,00	S/ 700,00	S/ 357,00		S/ 1 057,00	S/ 25 368,00
<b>TOTAL</b>						<b>S/ 88 788,00</b>

Fuente: Elaboración propia.

#### Anexo 20. Tasa mínima aceptable de rendimiento “TMAR”

	Tasa inflacionaria (BCRP)	Interés	TMAR
<b>Inversión Propia</b>	1,90%	15%	<b>17,2%</b>
<b>Socio estratégico</b>	1,90%	10%	<b>12,1%</b>
<b>Inversión financiada</b>		1,42%	<b>1,4%</b>
	% Aporte	TMAR	Ponderado
<b>Inversión propia</b>	22%	17,2%	3,77%
<b>Socio estratégico</b>	21%	12,1%	2,53%
<b>Inversión financiada</b>	57%	1,4%	0,81%
<b>TMAR GLOBAL</b>			<b>7,11%</b>

Fuente: Elaboración propia.

**Anexo 191. Estado de ganancias y perdidas**

	1 año (S/)	2 año (S/)	3 año (S/)	4 año (S/)	5 año (S/)	6 año (S/)	7 año (S/)
<b>INGRESOS TOTALES</b>	27 118 840,62	29 001 726,84	31 111 185,91	33 247 914,26	35 411 674,36	37 602 580,66	39 820 782,08
<b>COSTOS DE PRODUCCIÓN</b>	26 915 927,24	25 714 739,30	25 890 289,25	26 065 950,59	26 241 500,55	26 417 050,50	26 592 711,85
<b>UTILIDAD BRUTA</b>	202 913,38	3 286 987,54	5 220 896,66	7 181 963,66	9 170 173,81	11 185 530,16	13 228 070,23
Gastos Administrativos	222 700,00	222 700,00	222 700,00	222 700,00	222 700,00	222 700,00	222 700,00
Gastos de Comercialización	44 664,00	44 664,00	44 664,00	44 664,00	44 664,00	44 664,00	44 664,00
Depreciación	270 108,06	270 108,06	270 108,06	270 108,06	270 108,06	270 108,06	270 108,06
<b>UTILIDAD OPERATIVA</b>	-334 558,68	2 749 515,48	4 683 424,60	6 644 491,60	8 632 701,75	10 648 058,10	12 690 598,17
Gastos de Financiamiento (Intereses)	28 100,26	25 290,23	22 480,21	19 670,18	16 860,16	14 050,13	11 240,10
<b>UTILIDAD ANTES DEL IMPUESTO</b>	-362 658,94	2 724 225,25	4 660 944,39	6 624 821,42	8 615 841,59	10 634 007,97	12 679 358,06
Impuesto a la renta (30%)	-108 797,68	817 267,57	1 398 283,32	1 987 446,43	2 584 752,48	3 190 202,39	3 803 807,42
<b>UTILIDADES NETAS</b>	<b>-253 861,26</b>	<b>1 906 957,67</b>	<b>3 262 661,08</b>	<b>4 637 374,99</b>	<b>6 031 089,11</b>	<b>7 443 805,58</b>	<b>8 875 550,64</b>

*Fuente: Elaboración propia.*

## Anexo 202. Tecnología

### A. Maquinaria

- Silo de recepción

Silo de recepción			
<b>Marca</b>	LUBNYMASH	<b>Modelo</b>	MSVU.275.xx.B12
<b>Capacidad</b>	1050 t		
<b>Potencia</b>	1 KW		
<b>Voltaje</b>	380 V		
<b>Dimensiones</b>	<b>Diámetro</b>		12834
<b>Costo</b>	S/ 34 234,26		



Fuente: Elaboración propia en base a Lubnymash [59]

- **Cribadora cilíndrica secuencial**

<b>Cribadora Cilíndrica Secuencial</b>			
<b>Marca</b>	AYSC	<b>Modelo</b>	5XZ-10
<b>Capacidad</b>	10 t/h		
<b>Potencia</b>	180 KW		
<b>Voltaje</b>	380 V		
<b>Dimensiones</b>	<b>Largo</b>		4190
	<b>Ancho</b>		1978
	<b>Altura</b>		2680
<b>Costo</b>	S/ 34 930,00		



*Fuente: Elaboración propia. En base a Alibaba [60]*

- **Molino de cereales**

<b>Molino</b>			
<b>Marca</b>	Kingoal	<b>Modelo</b>	6FTS
<b>Capacidad</b>	20t/h		
<b>Potencia</b>	1120KW		
<b>Voltaje</b>	380 V		
<b>Dimensiones</b>	<b>Largo</b>	13896	
	<b>Ancho</b>	7200	
	<b>Altura</b>	5152,5	
<b>Costo</b>	S/ 65 100,00		
			

Fuente: Elaboración propia. En base a Alibaba [61]

- **Extrusora**

<b>Extrusora</b>			
<b>Marca</b>	GEB	<b>Modelo</b>	DGP60-B
<b>Capacidad</b>	1,2t/h		
<b>Potencia</b>	75KW		
<b>Voltaje</b>	380 V		
<b>Dimensiones</b>	<b>Largo</b>	1460	
	<b>Ancho</b>	1140	
	<b>Altura</b>	900	
<b>Costo</b>	S/ 8 750,00		
			

Fuente: Elaboración propia. En base a Alibaba [62]

- **Prensado**

<b>Prensado</b>			
<b>Marca</b>	ZZCHRYSO	<b>Modelo</b>	CRS-150
<b>Capacidad</b>	1 t/h		
<b>Potencia</b>	KW		
<b>Voltaje</b>	380 V		
<b>Dimensiones</b>	<b>Largo</b>	2600	
	<b>Ancho</b>	2100	
	<b>Altura</b>	1730	
<b>Costo</b>	S/ 7 000,00		
			

Fuente: Elaboración propia. En base a Alibaba [63]

- **Secado**

<b>Secado</b>			
<b>Marca</b>		<b>Modelo</b>	DW
<b>Capacidad</b>	1,2t/h		
<b>Potencia</b>	36,8 KW		
<b>Voltaje</b>	380 V		
<b>Dimensiones</b>	<b>Largo</b>	21560	
	<b>Ancho</b>	2320	
	<b>Altura</b>	2500	
<b>Costo</b>	S/ 35 000,00		
			

Fuente: Elaboración propia. En base a Alibaba [64]

## B. Equipos

### MONTACARGAS ELÉCTRICO

MONTACARGAS ELÉCTRICO			
<b>Marca</b>	CAT	<b>Modelo</b>	EC30LN2
<b>Capacidad</b>	2 300 - 2 950 Kg		
<b>Dimensiones</b>	<b>Largo</b>	3770	
	<b>Ancho</b>	1220	
	<b>Altura</b>	4000	
<b>Costo</b>	S/ 45 500,00		
			

Fuente: Elaboración propia. En base a Unimaq [65]



### Anexo 23. Programa SST y capacitaciones

N° Registro:		Formato de datos para registro de estadísticas de seguridad y salud en el trabajo																		
Razón social o denominación Social: SOYA DEL NORTE																				
Fecha:																				
Mes	N° Accidente Mortal	Área/ Sede	Accidente de trabajo leve	Área/ Sede	Solo para accidentes incapacitantes							Enfermedad ocupacional						Área/Sede	N° Incidentes	Área/Sede
					N° Accidente trabajo Incapacidad	Área/Sede	Total de horas hombre trabajadas	Índice de frecuencia	N° de pedidos	Índice de gravedad	Índice de accidentabilidad	N° Enf. Ocup.	Área/Sede	N° Trabajadores expuestos al agente	Tasa de incidencia	N° Trabajadores con cáncer profesional	N° Incidentes peligrosos			
Enero																				
Febrero																				
Marzo																				
Abril																				
Mayo																				
Junio																				
Julio																				
Agosto																				
Septiembre																				
Octubre																				
Noviembre																				
Diciembre																				
																		Nombre y firma del representante		

Fuente: Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo 2013: Pág. 19. [66]

## Tipo de capacitaciones

Programa de capacitación y entrenamiento en SST-Annual																				
Entidad	SOYA DEL NORTE	Año	2021																	
Objetivo específico	Garantizar que los operarios tengan las capacitaciones en SST siendo de 4 a más.	Unidad de control	Operario con más de 4 capacitación relacionadas con SST										Unidad de medida	%						
Meta	85%	Fecha de finalización	21-dic																	
Nº	Actividad	Alcance	Responsable	P/E	2021												Punto de verificación	Status	Recursos	
	Capacitar al personal en SST				E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D				
1	Capacitación en la manipulación de cargas	Dirigido a los trabajadores de producción	Externo	P	P			P					P			P	((Número Operarios capacitados)/(Número Total de operarios))x100		Canva, Ponente, participante, material didáctico, sala de capacitación, laptop, proyector de video, hoja de evaluación	
				E																
	Capacitar en la matriz IPERC			P		P					P						P	((Número Operarios capacitados)/(Número Total de operarios))x100		Canva, Ponente, participante, material didáctico, sala de capacitación, laptop, proyector de video, hoja de evaluación
				E																
Capacitación en riesgo disergonómicos	P	P								P						P	((Número Operarios capacitados)/(Número Total de operarios))x100		Canva, Ponente, participante, material didáctico, sala de capacitación, laptop, proyector de video, hoja de evaluación	
	E																			
Capacitación en los diferentes tipos de posturas apropiadas para el trabajo	P	P												P		P	((#Operarios capacitados)/(# Total de operarios))x100		Canva, Ponente, participante, material didáctico, sala de capacitación, laptop, proyector de video, hoja de evaluación	
	E																			
2	Capacitación en inspección y usos de montacarga	Maquinista y operadores	P		P											P	((#Operarios capacitados)/(# Total de operarios))x100		Canva, Ponente, participante, material didáctico, sala de capacitación, laptop, proyector de video, hoja de evaluación	
			E																	
	capacitación en riesgo eléctrico		P	P												P	((Número Operarios capacitados)/(Número Total de operarios))x100		Canva, Ponente, participante, material didáctico, sala de capacitación, laptop, proyector de video, hoja de evaluación	
			E																	
	capacitación en inspección de máquinas eléctricas		P		P											P	((Número Operarios capacitados)/(Número Total de operarios))x100		Canva, Ponente, participante, material didáctico, sala de capacitación, laptop, proyector de video, hoja de evaluación	
			E																	

Fuente: Elaboración propia

Programa de capacitación y entrenamiento en SST- Anual																								
Entidad	SOYA DEL NORTE	Año	2021																					
Objetivo específico	Garantizar que los operarios aprendan acerca de respuestas ante emergencias mediante capacitaciones y entrenamientos	Unidad de control	Supervisores capacitados y entrenados en respuesta a emergencia.							Unidad de medida	%													
Meta	90%	Fecha de finalización	21-dic																					
N°	Actividad	Alcance	Responsable	P/E	2021												Punto de verificación	Status	Recursos					
	Capacitar y entrenar en respuesta a emergencias					E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N				D				
1	Primeros auxilios	Todo el personal	Externo	P								P						(Número de supervisores capacitados)/(# total de supervisores)x100		Canva, Ponente, receptor, sala reuniones, laptop, proyector de video, hoja de evaluación				
				E																				
2	Evacuación, prevención y lucha contra incendios		Externo	P			P																	Canva, Ponente, receptor, sala reuniones, laptop, proyector de video, hoja de evaluación
				E																				

Fuente: Elaboración propia

Programa anual de capacitación y entrenamiento en SST																					
Entidad	SOYA DEL NORTE	Año	2021																		
Objetivo específico	Garantizar que los colaboradores dentro de planta aprendan acerca de temas de SST, durante el desempeño de su función	Unidad de control	Colaboradores entrenados en temas que abarque en su totalidad SST.							Unidad de medida	%										
Meta	80%	Fecha de finalización	21-dic																		
N°	Actividad	Alcance	Responsable	P/E	2021												Punto de verificación	Status	Recursos		
					E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D					
Capacitar a los trabajadores sobre contenidos generales de seguridad y salud en el trabajo:																					
1	Capacitación sobre políticas y Objetivos SST 2020	Personal de producción	Externo	P	P												((Número Operarios capacitados)/(Número Total de operarios))x100		Canva, Ponente, participante, material didáctico, sala de capacitación, laptop, proyector de video, hoja de evaluación		
				E																	
2	Capacitación sobre protección contra radiación UV			P	P														((Número Operarios capacitados)/(Número Total de operarios))x100		Canva, Ponente, participante, material didáctico, sala de capacitación, laptop, proyector de video, hoja de evaluación
				E																	
3	Capacitación sobre el tema del estrés laboral			E			P												((Número Operarios capacitados)/(Número Total de operarios))x100		Canva, Ponente, participante, material didáctico, sala de capacitación, laptop, proyector de video, hoja de evaluación
				P																	
4	Capacitación sobre pausas activas recomendadas			E											P				((Número Operarios capacitados)/(Número Total de operarios))x100		Canva, Ponente, participante, material didáctico, sala de capacitación, laptop, proyector de video, hoja de evaluación
				P																	
5	Capacitación sobre reporte de actos y condiciones sub estándar			P												P			((Número Operarios capacitados)/(Número Total de operarios))x100		Canva, Ponente, participante, material didáctico, sala de capacitación, laptop, proyector de video, hoja de evaluación
				E																	
6	Capacitación sobre estilos de vida Saludables			P													P		((Número Operarios capacitados)/(Número Total de operarios))x100		Canva, Ponente, participante, material didáctico, sala de capacitación, laptop, proyector de video, hoja de evaluación
				E																	
7	Capacitación sobre el uso adecuado y mantenimiento de los equipos de protección personal.			P													P		((Número Operarios capacitados)/(Número Total de operarios))x100		Canva, Ponente, participante, material didáctico, sala de capacitación, laptop, proyector de video, hoja de evaluación
				E																	
8	Capacitación sobre el plan de respuesta a emergencias.			P													P		((Número Operarios capacitados)/(Número Total de operarios))x100		Canva, Ponente, participante, material didáctico, sala de capacitación, laptop, proyector de video, hoja de evaluación
				E																	

Fuente: Elaboración propia

<b>Capacitaciones SST</b>						
<b>PONENCIA</b>	<b>Nº</b>	<b>Tiempo de exposición</b>	<b>Costo unitario (S/.)</b>		<b>Costo total (S/.)</b>	
<b>Contenido</b>	<b>Personas</b>					
<b>Inducir en seguridad y salud en el trabajo al personal ingresante</b>	17	4 Horas	S/	200,00	S/	1 800,00
<b>Capacitar en manipulación manual de cargas</b>	17	5 Horas	S/	200,00	S/	1 800,00
<b>Capacitar en IPERC por puesto de trabajo</b>	17	6 Horas	S/	200,00	S/	1 800,00
<b>Capacitar en factores y riesgos disergonómicos</b>	17	7 Horas	S/	200,00	S/	1 800,00
<b>Capacitar en supervisión efectiva</b>	17	8 Horas	S/	200,00	S/	1 800,00
<b>Capacitar en riesgos eléctricos</b>	17	9 Horas	S/	200,00	S/	1 800,00
<b>Capacitar en investigación de incidentes, accidentes y enfermedades ocupacionales</b>	17	10 Horas	S/	200,00	S/	1 800,00
<b>Capacitar en elaboración de IPERC</b>	17	11 Horas	S/	200,00	S/	1 800,00
<b>Capacitación en requisitos legales SST</b>	17	12 Horas	S/	200,00	S/	1 800,00
<b>Capacitar y entrenar en primeros auxilios</b>	17	13 Horas	S/	200,00	S/	1 800,00
<b>Capacitar en evacuación prevención y lucha contra incendios</b>	17	14 Horas	S/	200,00	S/	1 800,00
<b>Capacitar en políticas y objetivos SST 2020</b>	17	15 Horas	S/	200,00	S/	1 800,00
<b>Capacitación contra radiación UV</b>	17	16 Horas	S/	200,00	S/	1 800,00
<b>Capacitación sobre estrés laboral</b>	17	17 Horas	S/	200,00	S/	1 800,00
<b>Capacitación de accidentes e incidentes</b>	17	18 Horas	S/	200,00	S/	1 800,00
<b>Capacitación de actos y condiciones sub estándar</b>	17	19 Horas	S/	200,00	S/	1 800,00
<b>Capacitación en usos y mantenimiento de EPP'S</b>	17	20 Horas	S/	200,00	S/	1 800,00
<b>Total</b>					<b>S/</b>	<b>30 600,00</b>

*Fuente: HUMAN GROWTH [67]*

### Anexo 25. Equipo de protección personal- EPP'S

Descripción	Costo por unidad	Cantidad (Unidades)	Costo total
<b>Casco ANSI 789.1</b>	S/ 100,00	12	S/ 1 200,00
<b>Barbiquejo</b>	S/ 10,00	5	S/ 50,00
<b>Chaleco reflexivo ANSI ISEA 107</b>	S/ 100,00	5	S/ 500,00
<b>Botas de seguridad ASTM F2413</b>	S/ 200,00	5	S/ 1 000,00
<b>Botas de seguridad dieléctrica ASTM F2412</b>	S/ 200,00	4	S/ 800,00
<b>Orejeras ANSI S3.19</b>	S/ 25,00	5	S/ 125,00
<b>Respirador de libre mantenimiento</b>	S/ 20,00	100	S/ 2 000,00
<b>Guante mecánico de maniobra</b>	S/ 20,00	5	S/ 100,00
<b>Guante dieléctrico EN 60903</b>	S/ 25,00	7	S/ 175,00
<b>Lentes anti empañante</b>	S/ 81,00	12	S/ 972,00
<b>Señalizaciones</b>	S/ 25,00	24	S/ 600
<b>Total</b>		184	S/ 7 522,00

*Fuente: Elaboración propia. En base a LABORIAL 2021 [68]*