

**UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**



**Propuesta de instalación de una planta productora de harina de loche en el  
departamento de Lambayeque, Perú**

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

**AUTOR**

**Christophher Luis Marquez Seclen**

**ASESOR**

**Arnold Oscar Flores Paucar**

<https://orcid.org/0000-0002-9351-8049>

**Chiclayo, 2023**

**Propuesta de instalación de una planta productora de harina de  
loche en el departamento de Lambayeque, Perú**

PRESENTADA POR

**Christopher Luis Marquez Seclen**

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

**INGENIERO INDUSTRIAL**

APROBADA POR

Abel Enrique Gonzalez Wong  
PRESIDENTE

Absalon Rivasplata Sánchez  
SECRETARIO

Arnold Oscar Flores Paucar  
VOCAL

## **Dedicatoria**

Ofrezco este trabajo de indagación a DIOS, quien infundió mi espíritu para la consumación de esta tesis. A mi padre Jorge Luis Marquez Palacios, aunque no esté físicamente con nosotros, desde arriba siempre nos cuidara y guiara para que todo salga bien, a Manuela Seclen Larios, mi madre, quien me dio la vida, formación, soporte y lecciones. A mis hermanos Jhonathan, José, Frank y Nicole del Rosario Marquez Seclén, a mi abuela Carmen Rosa Palacios Pinglo, docentes y amigos. A todos ellos está direccionado mi gratitud y mi compromiso de acrecentar mis discernimientos para favorecer al progreso de nuestro país.

## **Agradecimientos**

Agradezco a mis profesores, por toda la ayuda durante las asesorías y encaminarme por el camino correcto en la realización de la misma

---

ORIGINALITY REPORT

---

**21** %  
SIMILARITY INDEX

**20** %  
INTERNET SOURCES

**4** %  
PUBLICATIONS

**7** %  
STUDENT PAPERS

---

PRIMARY SOURCES

---

**1** [hdl.handle.net](https://hdl.handle.net) 5 %  
Internet Source

---

**2** [repositorio.ulima.edu.pe](https://repositorio.ulima.edu.pe) 3 %  
Internet Source

---

**3** [tesis.usat.edu.pe](https://tesis.usat.edu.pe) 3 %  
Internet Source

---

**4** [renati.sunedu.gob.pe](https://renati.sunedu.gob.pe) 1 %  
Internet Source

---

**5** [repositorio.uss.edu.pe](https://repositorio.uss.edu.pe) 1 %  
Internet Source

---

**6** Submitted to Universidad de Lima 1 %  
Student Paper

---

**7** Submitted to Universidad Católica de Santa María <1 %  
Student Paper

---

**8** Submitted to Universidad Católica San Pablo <1 %  
Student Paper

---

**9** [repositorio.ucv.edu.pe](https://repositorio.ucv.edu.pe) <1 %  
Internet Source

---

## Índice

<b>Resumen .....</b>	<b>7</b>
<b>Abstract .....</b>	<b>8</b>
<b>Introducción.....</b>	<b>9</b>
<b>Revisión de literatura.....</b>	<b>10</b>
<b>Materiales y métodos .....</b>	<b>14</b>
<b>Resultados y discusión .....</b>	<b>17</b>
<b>Conclusiones .....</b>	<b>33</b>
<b>Recomendaciones .....</b>	<b>34</b>
<b>Referencias .....</b>	<b>35</b>
<b>Anexos .....</b>	<b>39</b>

## Lista de tablas

<b>Tabla 1. Elección de método de proyección para la demanda .....</b>	<b>15</b>
<b>Tabla 2. Elección de método de proyección para la oferta.....</b>	<b>15</b>
<b>Tabla 3. Valor nutricional del zapallo loche por cada 100 g .....</b>	<b>17</b>
<b>Tabla 4. Atribución para cada factor de decisión en el potencial de éxito del proyecto..</b>	<b>19</b>
<b>Tabla 5. Demanda y oferta del proyecto .....</b>	<b>20</b>
<b>Tabla 6. Plan de ventas de bolsas de harina de loche.....</b>	<b>20</b>
<b>Tabla 7. Selección de la macrolocalización .....</b>	<b>21</b>
<b>Tabla 8. Selección de la microlocalización .....</b>	<b>21</b>
<b>Tabla 9. Ficha técnica de la harina de loche .....</b>	<b>22</b>
<b>Tabla 10. Cantidad de máquinas .....</b>	<b>25</b>
<b>Tabla 11. Cantidad de operarios en procesos manuales.....</b>	<b>25</b>
<b>Tabla 12. Área total de la planta de harina de loche .....</b>	<b>26</b>
<b>Tabla 13. Inversión de la propuesta .....</b>	<b>29</b>
<b>Tabla 14. Egresos de la propuesta .....</b>	<b>29</b>
<b>Tabla 15. Resumen del flujo de caja económica.....</b>	<b>30</b>
<b>Tabla 16. Resumen del flujo de caja financiero.....</b>	<b>30</b>
<b>Tabla 17. Estado de resultados.....</b>	<b>31</b>

## Lista de figuras

<b>Figura 1. Diagrama de bloques del proceso de producción de harina de loche .....</b>	<b>24</b>
<b>Figura 2. Balance de energía .....</b>	<b>26</b>
<b>Figura 3. Capacidad de la máquina secadora de bandejas .....</b>	<b>27</b>
<b>Figura 4. Organigrama de la empresa .....</b>	<b>28</b>

## Resumen

La actual pesquisa pretende decretar la viabilidad comercial, técnica, económica y social de la instalación de una planta productora de harina de loche, empleando los instrumentos y los discernimientos asimilados en el transcurso de la carrera de ingeniería industrial.

El mercado objetivo está compuesto por las zonas urbanas de los distritos de Chiclayo, Lambayeque y Ferreñafe, asimismo, por personas de ambos sexos con edad entre 18 a más. Respecto al estudio, se programa expender para el 2027 una cuantía de 11,079 bolsas de harina de loche a S/. 11.00 por paquete de 200g para tiendas de conveniencia y supermercados. El producto será mercantilizado en cajas de 25 bolsas cada una.

La planta quedará situada en el departamento de Lambayeque, distrito de Lambayeque, en un área de 449,07 m<sup>2</sup> con una cabida de producción de 960,000 kg/h. El área de producción laborará con 01 turno diario con un total de 14 operarios a lo largo de toda la vida del proyecto (5 años).

La inversión total del proyecto es de S/1 514 686,49 y respecto a los criterios de inversión, el proyecto forja un VANE de S/. 241 155,63, la TIRE de 60%, la TMAR 17,46%, el COK del 16,56%, le PR se dará en 2,35 años y el B/C de 1,73; así mismo se determinó el WACC del 13.73%, el VANF de S/. 2 052 291,23, el TIRF del 54%, el B/C del 2,35 y el PR se dará en 1,93 años; Estos resultados exteriorizan que el proyecto será viable-rentable.

**Palabras clave:** planta productora, harina de loche, prefactibilidad

### **Abstract**

The current research aims to determine the commercial, technical, economic and social viability of the installation of a loche flour production plant, using the instruments and insights assimilated during the course of the industrial engineering degree.

The target market is made up of the urban areas of the districts of Chiclayo, Lambayeque and Ferreñafe, as well as people of both sexes aged between 18 and over. Regarding the study, it is planned to sell by 2027 an amount of 11,079 bags of loche flour at S/. 11.00 per 200g package for convenience stores and supermarkets. The product will be marketed in boxes of 25 bags each.

The plant will be located in the department of Lambayeque, district of Lambayeque, in an area of 449.07 m<sup>2</sup> with a production capacity of 960,000 kg/h. The production area will work with 01 daily shift with a total of 14 operators throughout the life of the project (5 years).

The total investment of the project is S/1,514,686.49 and with respect to the investment criteria, the project forges an NPV of S/. 241 155.63, the ERR of 60%, the MARR 17.46%, the COK of 16.56%, the PR will be given in 2.35 years and the B/C of 1.73; Likewise, the WACC of 13.73%, the VANF of S/. 2,052,291.23, the TIRF of 54%, the B/C of 2.35 and the PR will be given in 1.93 years; These results show that the project will be viable-profitable.

**Keywords:** production plant, loche flour, prefeasibility

## **Introducción**

La inseguridad alimentaria ha ido creciendo con el transcurso de los años, llegando a implicar que uno de cada tres personas que viven en América Latina, no han tenido acceso a alimentos ricos en nutrientes durante la pandemia [1]. Asimismo, en el Perú existe la malnutrición de la población debido al consumo de alimentos con bajo valor nutricional, que han ocasionado enfermedades como sobrepeso, diabetes, hipertensión arterial, enfermedades cardio-vasculares, y diferentes tipos de cánceres [2]. Mientras, en el departamento de Lambayeque, se tiene que la desnutrición crónica de los infantes menores de cinco años representó un 9,3% en el 2018 [3].

El zapallo loche de Lambayeque, es valorado como un superalimento [4], también es uno de los productos oriundos más usados en los platos típicos peruanos, pues cumple un rol importante para darle un sabor especial a las comidas [5], además de poseer muchos beneficios para la salud al contener betacaroteno que cumple una función protectora ante las enfermedades de cáncer y cardiovasculares [6]. Sin embargo, su uso se ve interrumpido por su estacionalidad debido a las condiciones climáticas de la región Lambayeque, los diferentes precios en el mercado provocado por su escasez en los meses de marzo a mayo, el cual en dicho periodo se trae el producto desde la ciudad de Trujillo, y la incomodidad de la población por el modo de uso donde tienen que pelar, despulpar y rallar el loche físico [7].

Ante estos problemas, surge la necesidad de aportar un producto innovador como es la harina de loche, aprovechando sus aportes nutricionales para ser utilizado como sazonador de alimentos y en la repostería, además de darle mayor practicidad al usuario y extender la vida útil del alimento.

Respecto a lo mencionado anteriormente, surge la pregunta: ¿Es factible la instalación de una planta procesadora de harina de loche en la Región Lambayeque?, por ello el objetivo general de la presente investigación es proponer una instalación de planta para la producción de harina de loche en el departamento de Lambayeque, mientras que los objetivos específicos son determinar un estudio de mercado de la harina de loche, realizar el diseño técnico tecnológico de la planta para la producción de harina de loche y evaluar económica-financieramente la propuesta.

Por lo tanto, la actual indagación se justifica porque se tiene asegurado la capacidad de planta todo el año, pues en los meses de escasez del loche se comprará en la ciudad de Trujillo.

Además, permite desarrollar una nueva alternativa de negocio y de comercialización de la harina de loche que pueda ser usado por los pobladores lambayecanos en la preparación de los platos emblemáticos de nuestro país, otorgándoles mayor practicidad y durabilidad, así como brindar los nutrientes característicos del producto que son beneficiosos para la salud de las familias.

### **Revisión de literatura**

La *cucúrbita moschata* o también conocido como zapallo loche es una diversidad cultivada en la zona norte del Perú perteneciente a la prole de las cucurbitáceas [8]. Es un fruto en forma de pera alargada, la longitud varía entre 14,71 cm a 34,42 cm y de diámetros entre 8,86 cm y 13,05 cm. Tiene un peso variable con un promedio de 0,53 a 1,79 kilogramos; la piel es verde gris oscuro, la pulpa es de color amarillo anaranjado, con una consistencia suave a firme y un sabor suave a dulce [9]. Existen dos tipos de harina: la sucedánea que es obtenido de la molienda de otros granos, tubérculos y raíces, que poseen propiedades aptas para el consumo humano (NTP 205.042) [10]; y la compuesta, el cual es derivado de una mezcla de dos o más harinas sucedáneas [11]. La harina de loche es un producto obtenido del zapallo loche, el cual pasa por un proceso de lavado, cortado, laminado, secado, molido y envasado [12]

Teniendo en cuenta lo mencionado anteriormente, es notable resaltar que, existieron diversos autores que ejecutaron investigaciones vinculadas con la producción de loche o harina de loche, por lo que, fueron detallados como evidencia que respaldan la actual pesquisa.

Regalado [7], en su estudio publicado en 2019, “Estudio de mercado para la introducción de un condimento de loche en la ciudad de Chiclayo” su objetivo fue determinar la aceptación de un aderezo de loche. Para lograrlo, el estudio tomó un enfoque mixto, ya que utilizó investigaciones cualitativas vía focus group y cuantitativas vía encuesta, donde fue aplicado a 382 amas de residencia concernientes a NSE B y C. Se determinó que el producto satisface las perspectivas del consumidor potencial puesto que las particularidades sensoriales evaluados en el loche se encontraron presentes en el producto, teniendo un 87,43% de aceptación; además la noción de practicidad fue apreciada como un valor agregado muy transcendental.

Zambrano [13], en su investigación publicado en 2010, “Mejoramiento genético de zapallo *Curcubita moshata*: Obtención de un nuevo cultivo con fines de consumo en fresco adaptado a las condiciones del valle del Cauca”. Su meta fue el desarrollo de una nueva especie, que sea productiva y con una buena calidad para el consumo directo. Luego de tres ciclos de una

elección y valoración constante en un ensayo de productividad, se escogió la población FL8-1 o llamado también Unapal Llanogrande para ser la nueva diversidad, todo eso por su adaptabilidad, alta productividad y excelente calidad del fruto.

En 2019, Rodríguez *et al.* [14], en su proyecto titulado “Producción y comercialización de mix de zapallo loche con aceitunas negras” el cual su objetivo fue dar a conocer el producto en la ciudad de Lima Metropolitana. El producto se encuentra dirigido para el NSE A y B, tiene un alto valor nutricional, su presentación es en envase de vidrio de 200 gr el cual tiene un sabor dulce. Además, es 100% natural sin conservantes ni preservantes, razón por la cual se decidió ofrecerlo en ferias, tiendas Gourmet y tiendas especializadas orgánicas. Para ello, se necesitará de una inversión de S/245 300,30, obteniendo un VANF de S/149 840, TIRF 58,03%, un BC de 1,11 y una recuperación previa al tercer año.

Bocanegra y Sandoval [15], en su investigación publicada en 2014, “Caracterización fisicoquímica y determinación de parámetros óptimos (temperatura y acondicionamiento de materia prima) en el procedimiento de secado por aire caliente del Loche (*Cucurbita moschata* Duchesne), para la adquisición de harina de Loche”. Para su estudio se utilizó el loche fresco en su madurez y buen estado de salud, se acondicionaron de tres formas: rallado, rebanado y triturado, se probaron tres temperaturas de secado de 60, 70 y 80 ° C, a una velocidad del aire de 2.0 m / s, y se decretó la humedad, el tiempo crítico, la velocidad de secado, el tiempo mediante curvas de secado, el tamaño de partícula, y la isoterma. Se obtuvo como resultado que el toche triturado y secado a 70 °C obtuvo un tiempo de secado de 121,7 minutos y un parámetro intermedio de color amarillo los cuales fueron los más aceptables para obtener la harina local en comparación con los demás, una humedad final de 4.63 % y un tamaño de partícula de 35,13% para el tamiz No. 100 (150 µm) admisible para la harina.

En 2020, Ramírez [16] en su proyecto titulado “Proyecto de inversión privada para la comercialización de sazónador de loche en presentación de bolsa de 35 g dirigido a bodegas-Chiclayo” su objetivo fue dar a conocer el producto y establecer su viabilidad, rentabilidad económica y financiera. Se realizó un tipo de investigación proyectiva que desenvuelve una propuesta técnica y económica, por tal motivo se realizó indagaciones sobre la aprobación de loche en polvo en bolsitas de 35g con un precio de venta de \$ 0,34, donde se verificó que existe demanda no satisfecha de 1 867 812,72 unidades de loche, con una venta promedio diaria de 1186 bolsas. Además, este producto será de fácil acceso y uso para las estirpes, conservando sus propiedades y su sabor tradicional. Se necesitará de una inversión de \$25 665,36 y el

proyecto será viable pues se obtendrá un VANF \$36 709,95, TIRF 89% y una rentabilidad financiera de \$3,70.

Según Soto [17], en su trabajo de investigación publicada en 2020: “Proyecto de inversión privada para la comercialización de sazón de loche en presentación en bolsa de 250 g dirigido a restaurantes - Lambayeque” tuvo como objetivo justipreciar la viabilidad económica y financiera de la inserción de una compañía comercializadora de sazón de loche en polvo en presentación de bolsas de 250gr encaminado a restaurantes del distrito de Chiclayo. Para ello, se empleó el tipo de investigación holística desarrollando las fases metodológicas exploratoria, descriptiva, comparativa, analítica, proyectiva, interactiva, confirmatoria y evaluativa. Como efecto, se obtuvo un VANE de \$111 530,56 y VANF de \$153 031,23, además la TIRE del 41% y TIRF del 57,49% y se obtuvo un beneficio costo de \$ 1,03. Por lo tanto, se consumó que el proyecto de inversión es relevantemente viable.

En 2014, Barrios y Candela [18] en su artículo científico: “Formulación de un aderezo a base de zapallo loche (*Curcubita moschata*) utilizando criterios de conservación y aceptación sensorial” tuvieron como objetivo analizar las características químicas, físicas, microbiológicas y organolépticas de un condimento de zapallo loche. La metodología estuvo dada por un diseño experimental donde el aderezo de zapallo loche fue analizado en 3 grupos experimentales dado con el culantro, espinaca y cebolla china y ají panca con un porcentaje de licuado y picado a mano. Los resultados obtenidos fueron dados por tres tratamientos térmicos de pasteurización dado por 85°C donde el aderezo de loche conserva su sabor con un aspecto más pastoso, a 95°C pierde su sabor y se vuelve menos viscoso, y a 90°C se percibe un mejor sabor con una viscosidad intermedia con 90 minutos generando 0 números de células mesófilas. Se concluye que el aderezo de loche más óptimo es a una pasteurización de 90°C a 90 minutos teniendo así 0,80% de cenizas, 12,91% de carbohidratos, 77,64% de humedad, pH de 4,44, 5,65% de fibra cruda y una densidad de 1,04 g/ml.

En 2017, Quicio y Salas [19] en su artículo científico: “Obtención y evaluación sensorial para determinar la aceptabilidad de cuatro formulaciones en la elaboración de pasta de loche (*Cucurbita moschata D.*)” tuvieron como objetivo analizar la aceptación sensorial y las características organolépticas de la pasta de loche. La metodología de investigación estuvo dada por 4 muestras dado por la pulpa de loche sin y con cáscara más 2% de sal, y pulpa de loche sin y con cáscara más 0,5% de ajo, 2% de sal, 5% de vinagre y 0,8% de cebolla. El proceso productivo estuvo dado por la recepción y pesado de materia prima, lavado y desinfección por

1h con 50 ppm de NaClO, pelado y despepado de loche, cocción por 15 min a 95°C, despulpado por 5 min, tamizado con mallas de 0.5mm, envasado a 90°C y la esterilización por 60 min a 98°C. Se concluye que la muestra con mayor aceptación sensorial es dada por la pasta de loche sin cascara con 2% de sal con un grado brix de 14 y 15,89% de carbohidratos, un pH de 4,7 y 78.8% de humedad.

En 2017, Meneses [20] en su investigación: “Optimización de los parámetros de Osmodeshidratación y secado por convección para la retención de carotenos del zapallo loche (*Cucúrbita moschata D.*) –Chiclayo 2016” tuvo como objetivo aplicar el método DCCR (diseño compuesto central rotatable) para la optimización del parámetro de secado por convección (SC) y la osmodeshidratación (OD). La metodología de investigación estuvo dada por un diseño experimental, del tipo aplicada cuyos indicadores de medición para el OD fueron el % de sacarosa, la temperatura y el tiempo de inmersión, y para el SC la temperatura y el tiempo de secado. Los resultados obtenidos fueron que la temperatura óptima de deshidratación osmótica del zapallo loche es de 50°C con un tiempo de inmersión de 107,49 minutos y 55° brix y la temperatura óptima para el secado por convección de 75°C con un tiempo de 60 minutos. Se concluye que mediante los secados SC y OD se tiene una retención de los carotenos en un 32,37% permitiendo así alcanzar un rendimiento del 12% en el proceso de secado.

En 2017, Potosí-Calvache *et al.* [21] en su artículo científico: “Convective drying of squash (*Cucurbita moschata*): Influence of temperature and air velocity on effective moisture diffusivity, carotenoid content and total phenols” tuvieron como objetivo analizar la incidencia de la velocidad del aire con la temperatura en el proceso de secado del zapallo loche. La metodología estuvo dada por la superficie de respuesta optimizando el proceso de secado de la pulpa del loche para ello se determinó la humedad, la cantidad de fenoles, carotenoides, el coeficiente de difusividad, energía actividad detallando el proceso de secado y el diseño de experimentos siendo 12 muestras. Los resultados obtenidos fueron que el proceso estuvo dado por un lavado y cortado con una dimensión de 0,3 x 7 x 0,5 cm, una cocción a una temperatura de ebullición por 9 minutos, siendo así la velocidad y temperatura óptima para el proceso de secado de 7 m/s y 55°C con un tiempo de 390 minutos. Se concluye que con el método aplicado se obtiene una harina de zapallo loche de rendimiento óptimo con una cantidad de carotenoides de 141,5 mg/100g, una humedad de 6,34% y una cantidad de fenoles de 72,9 mg/100g.

## **Materiales y métodos**

Esta pesquisa es de tipo aplicada, pues se basa en las teorías existentes para fabricar un producto innovador como es la harina de loche, con el propósito de compensar la necesidad de la población objetivo [22]. Es de nivel descriptivo porque se realizó un análisis de parámetros, tablas, gráficos; se recolectó datos, así como características importantes para la ubicación de este proyecto y el diseño del producto.

### **Objetivo 1. Estudio de mercado de la harina de loche**

Para obtener resultados del primer objetivo se decretó la vialidad comercial de la harina de loche, donde se realizó un estudio de mercado. Primero se desarrolló una encuesta virtual a través de la plataforma Google Forms (Ver anexo 02) dirigida al consumidor final, según el tamaño de muestra que fue determinada por la fórmula de población infinita (1), con el objetivo de conocer la aceptación en el mercado, la frecuencia del consumo, lugares de venta, precio dispuesto a pagar, entre otros.

$$n = \frac{Z^2 * p * q}{e^2} = \frac{1,96^2 * 0,95 * 0,05}{0,05^2} = 73 \text{ personas} \quad (1)$$

Donde:

n= Tamaño de muestra

Z= Parámetro estadístico según nivel de confianza

p= Posibilidad de éxito

q= Posibilidad de que no suceda el evento estudiado

e= Error de estimación máximo aceptado

Luego, se analizó las características del consumidor lambayecano teniendo en cuenta los datos provenientes del INEI sobre la población urbana de la región Lambayeque y el consumo per cápita de harinas de otros cereales [23] [24] y con ello se proyectó la demanda para los años 2023-2027 empleando el método de regresión lineal por mínimos cuadrados, teniendo en cuenta el menor valor de desviación media absoluta (MAD) el cual es de 40 256.76.

**Tabla 1. Elección de método de proyección para la demanda**

Método de proyección	MAD
Regresión lineal por mínimos cuadrados	40 256.76
Promedio móvil simple (N=3)	151 724.06
Suavizamiento exponencial ( $\alpha = 0.9$ )	85 606.52

Fuente: Elaboración propia.

Respecto a la oferta, se obtuvo la data de la elaboración de harina de zapallo loche en el departamento de Lambayeque, con ello se proyectó la oferta para los próximos cinco años empleando el método de regresión lineal por mínimos cuadrados, teniendo en cuenta el menor valor de desviación media absoluta (MAD) el cual es de 85.25, y se determinó la demanda insatisfecha con la resta de ambas proyecciones. También, se definió el diseño del producto y su información mediante una ficha técnica.

**Tabla 2. Elección de método de proyección para la oferta**

Método de proyección	MAD
Regresión lineal por mínimos cuadrados	85.25
Promedio móvil simple (N=3)	158.59
Suavizamiento exponencial ( $\alpha = 0.8$ )	93.76

Fuente: Elaboración propia.

## Objetivo 2. Diseño técnico tecnológico de la planta para la producción de harina de loche

Para el desarrollo del segundo objetivo, se realizó el diseño técnico tecnológico de la planta para la obtención de harina de loche, donde se determinaron los factores para la macro y micro localización y se empleó el método de factores ponderados para elegir el de mayor valor. Se explicó el proceso de producción, se realizó el diagrama de operaciones y balance de materia, además, se decretó la cantidad de maquinarias a esgrimir (2) así como la cuantía de mano de obra directa, materiales e insumos necesarios para el proceso.

$$Cantidad\ de\ máquinas = \frac{(Cantidad\ entrante * Capacidad\ de\ producción)}{(F.U. * F.E. * N^{\circ}\ total\ de\ horas\ disponibles)} \quad (2)$$

Donde:

F.U = Factor de utilización

F.E. = Factor de eficiencia

Asimismo, se realizó el plan de ventas para los próximos cinco años y se estableció el programa de producción. Para calcular cada zona de la planta, se aplicó el método Guerchet (3), también se analizó la relación entre ellas para establecer su proximidad y se elaboró el layout empleando el SLP.

$$ST = n (Ss + Sg + Se) \quad (3)$$

Donde:

$n$ = cantidad de elementos estáticos o móviles

$Ss$ = superficie estática

$Sg$ = superficie de gravitación

$Se$ = superficie de evolución

### **Objetivo 3. Evaluar económica-financieramente la propuesta**

Finalmente, con el objetivo de determinar el rendimiento del presente proyecto de inversión, se utilizó una evaluación económica y dos herramientas financieras muy reconocidas y relevantes. En el primer caso se hizo una evaluación económica con el propósito de ejecutar un análisis de costos y ganancias desde un contexto social. En el segundo caso se ejecutó una evaluación financiera, determinando los costos tangibles e intangibles y el capital de trabajo.

Por lo tanto, y, con el propósito de evaluar económica y financieramente la propuesta, se determinó los costos tangibles e intangibles y el capital de trabajo para conocer la inversión requerida, el cual para su financiamiento se considera la tasa de interés del banco elegido el cual es del 12%, así como el porcentaje de aporte por parte del promotor y del banco. Luego, se calcularon los costos de producción, gastos operativos y la depreciación de los activos para los próximos cinco años. Finalmente, se calculó la tasa mínima aceptable de rendimiento o TMAR (4) (5) para con ello comparar los resultados del VAN y TIR del flujo de caja del proyecto y determinar su viabilidad.

$$TMAR = i + f + if \quad (4)$$

Donde:

$i$ = premio al riesgo

$f$ =inflación

$$TMAR \text{ global mixta} = \% \text{ aportación} * TMAR \quad (5)$$

El valor actual neto (VAN) se calculó como la diferencia entre el dinero que está determinado como ingresos de la empresa y el monto invertido en el presente proyecto de investigación; por lo tanto, su objetivo es conocer si este proyecto es realmente beneficioso. De la misma forma, se computará la tasa interna de retorno (TIR), por medio del cálculo de la tasa de descuento con la que el valor actual neto (VAN) se iguala a cero, es decir, la tasa que iguala la suma del valor actual de los gastos que genera el proyecto con la suma del valor actual de los ingresos previstos. Por lo tanto, el objetivo final de este cálculo será computarizar la rentabilidad final del proyecto, la cual facilite la toma de decisión respecto a la inversión a efectuar en este proyecto, además de, otros proyectos de inversión que tenga la empresa.

## Resultados y discusión

### Objetivo 1. Estudio de mercado de la harina de loche

La harina de loche es una harina sucedánea, que se consigue de la Cucúrbita Moschata de Lambayeque. Este es ideal para la preparación de comidas típicas peruanas, postres y bebidas [25]. Además, este es considerado un superalimento, pues contiene vitaminas A, B, C, B2 y B5; minerales como fósforo, hierro y calcio [26]; proteína vegetal, carbohidratos y como beneficios de su consumo se tiene que mejora el sistema digestivo, el sistema cardiovascular, fortalece el sistema inmunitario, es diurético, brinda energía al cuerpo, entre otros [4]. Por otro lado, existe otros productos en el mercado de harinas que pueden competir como son la producción de harina de quinua, harina de papa, harina de trigo y harina de lúcuma orgánica.

**Tabla 3. Valor nutricional del zapallo loche por cada 100 g**

Componentes	Unidad	Cantidad
Energía	kcal	97
Agua	g	61,7
Proteínas	g	2,1
Grasa total	g	0,2
Carbohidratos	g	34,9
Cenizas	mg	1,2
Calcio	mg	16
Fósforo	mg	26
Hierro	mg	0,79
β Caroteno total	μg	1750
Vitamina C	μg	291

Fuente: El brujo [26]

Según datos del CPI de los años 2017-2021, se ha tenido un aumento de la población en el departamento de Lambayeque, por lo que se ha considerado a la población urbana de los niveles socioeconómicos AB y C (Anexo 4), así como el consumo per cápita de harinas de la región costa [24], y la frecuencia de compra del producto (Anexo 3), obtenido de las derivaciones de la encuesta perpetrada al público objetivo, en el cual previamente se utilizó la fórmula de población infinita (1), dando un total de 73 personas (Ver anexo 1) para ser encuestadas, siendo el 50% de ellos que compran mensualmente zapallo loche.

Con estos datos se determinó el público objetivo (Anexo 4) y la demanda histórica (Anexo 5), y se realizó la proyección de demanda utilizando el método de regresión lineal por mínimos cuadrados para los próximos cinco años, teniendo A un valor de 1839458.79 y B un valor de 105219.17 dando un índice de correlación de 0,93 (Anexo 6), obteniendo un resultado creciente como se observa en la tabla 4. Respecto a la oferta, primero se recolectó la data de la producción de la harina de zapallo loche en el departamento de Lambayeque del 2017 al 2021 y se proyectó usando el método de regresión lineal por mínimos cuadrados para el periodo de 2023-2027, teniendo A un valor de 762.85 y B un valor de 102.09 dando un índice de correlación de 0,95 (Anexo 7 y 8), obteniendo un resultado creciente como se observa en la tabla 4. Se debe tener en cuenta que, debido a la escasez de este producto en los meses de marzo a mayo, se considerará la compra de la materia prima a proveedores de Trujillo en dicho periodo, para abastecer el mercado local.

Una vez calculadas ambas proyecciones, se procede a calcular la demanda insatisfecha con la diferencia de estas, la cual se encuentra expresada en toneladas. Tras la obtención de este resultado, se analizó una cadena de componentes que podrían afectar directamente la conducta de los clientes, tales como sus gustos y preferencias, el poder adquisitivo, el precio de adquisición de los productos sustitutos y la cantidad de consumidores que requieren el producto. Con base en ello, se analizó el porcentaje de éxito del proyecto, dado por medio de la siguiente fórmula:

$$\text{Probabilidad de éxito (\%)} = (1 - (\text{factor 1} * \text{factor 2} * \dots * \text{factor 3})) * 100\%$$

Posteriormente, se analizó la atribución que se le debía asignar a cada factor para poder aplicar la fórmula planteada y así poder establecer la ponderación para cada uno de los factores:

**Tabla 4. Atribución para cada factor de decisión en el potencial de éxito del proyecto**

N°	Factores	1	2	3	4	Punt.	Pond.	Atribución de cada factor
1	Gustos y preferencias de los consumidores	x	3	1	5	9	18,75%	81,25%
2	Poder adquisitivo	3	x	5	5	13	27,08%	72,92%
3	Precio de compra	1	5	x	5	11	22,92%	77,08%
4	Cantidad de consumidores	5	5	5	x	15	31,25%	68,75%
<b>Total</b>						<b>48</b>	<b>100,00%</b>	

Fuente: Elaboración propia.

Entonces, con base en lo presentado en la Tabla 4 fue posible determinar el porcentaje de éxito del proyecto, mediante el cual se obtuvo que el proyecto tiene un valor porcentual de éxito de 68,60%, dejando un porcentaje de 31,39% como probabilidad de fracaso para el presente proyecto.

$$\text{Probabilidad de éxito (\%)} = (1 - (0,8125 * 0,7292 * 0,7708 * 0,6875)) * 100\%$$

$$\text{Probabilidad de éxito (\%)} = 68,60\%$$

Dado que la probabilidad de fracaso del proyecto es reducida, se consideró abarcar el 5% para la demanda del proyecto debido a la capacidad de las maquinarias y los costos que implica traer la materia prima desde otra ciudad hacia la planta.

La comercialización de harina de loche es un proyecto prometedor con baja probabilidad de fracaso. Es por lo que se consideró abarcar el 5% para la demanda del proyecto. Se debe considerar cuidadosamente la cantidad de materia prima disponible, así como la capacidad de las maquinarias y los costos de producción. Es por lo que se ha decidido abarcar solamente el 5% de la demanda del proyecto, ya que se adquirirá 331,315 kg de zapallo loche al año, lo que limita la cantidad de producto final que se puede producir. Además, es importante tener en cuenta que la materia prima no se puede obtener en grandes cantidades ya que el cultivo de loche es estacionario y solo se puede cosechar durante ciertas temporadas. Tomando esto en cuenta, el abarcar el 5% de la demanda es una opción viable que permite aprovechar al máximo la capacidad productiva de la planta y garantizar la calidad del producto final. Esto permitirá que el proyecto comience poco a poco y aumente gradualmente la producción a medida que aumenta la demanda. Además, la disponibilidad limitada de materia prima también significa que no es posible satisfacer toda la demanda de harina de loche en este momento.

**Tabla 5. Demanda y oferta del proyecto**

<b>Año</b>	<b>Demanda proyectada (t)</b>	<b>Oferta proyectada (t)</b>	<b>Demanda insatisfecha (t)</b>	<b>Demanda del proyecto (5%) (toneladas)</b>
2023	2 470,8	1 375,4	1 095,4	54,8
2024	2 576,0	1 477,5	1 098,5	54,9
2025	2 681,2	1 579,6	1 101,6	55,1
2026	2 786,4	1 681,7	1 104,8	55,2
2027	2 891,7	1 783,8	1 107,9	55,4

Fuente: Elaboración propia. En base a CPI, APEIM, INEI, SIEA 2017-2021

Respecto al precio de la harina de loche, se tomó en cuenta los precios presentados por las empresas Kallpa Superfoods (100 gr a S/ 16.00) y Procesadora Agroindustrial Muchik S.A. (150 gr a S/ 15.22). Asimismo, se realizó una proyección para los próximos cinco años con un índice de correlación de 0,94 (Anexo 9 y 10), pues también es considerado un producto natural, nutritivo, con beneficios para la salud y aplicado en la repostería y preparación de batidos. Con la demanda del producto, considerando que se venderá en bolsas de polietileno de 200 g y será comercializado en cajas que contienen 25 bolsas cada una, además del precio proyectado, se obtuvo el plan de ventas, como se exterioriza en la tabla 5.

**Tabla 6. Plan de ventas de bolsas de harina de loche**

<b>Periodo</b>	<b>Unidades</b>	<b>Precio (soles/bolsa)</b>	<b>Caja (25 unid.)</b>	<b>Precio de caja</b>	<b>Total de ingreso</b>
1 año	10 954	15.22	25	S/380,50	S/4 167 938,69
2 año	10 985	16.10	25	S/402,50	S/4 421 516,60
3 año	11 016	16.98	25	S/424,50	S/4 676 471,17
4 año	11 048	17.86	25	S/446,50	S/4 932 802,39
5 año	11 079	18.74	25	S/468,50	S/5 190 510,27

Fuente: Elaboración propia.

El sistema de distribución del producto consistirá de empresas mayoristas para que puedan distribuir a las tiendas minoristas del departamento de Lambayeque y finalmente ser compradas por el cliente final. Además, el producto será promocionado por medio de ferias de alimentos locales y por redes sociales.

## **Objetivo 2. Diseño técnico tecnológico de la planta para la producción de harina de loche**

Para la macrolocalización del proyecto los factores más relevantes, según la matriz de enfrentamiento (Ver anexo 13), fueron disponibilidad de mano de obra y materia prima, así

como la infraestructura industrial. Para este, las opciones fueron las provincias de Lambayeque, Chiclayo y Ferreñafe. En el anexo 11 se muestra detalladamente el análisis de cada factor, en el anexo 12 los criterios para su calificación, y en la tabla 6 la matriz de priorización determinó que la provincia de Lambayeque es la más apropiada para el desarrollo del proyecto, teniendo un puntaje de 3,24.

**Tabla 7. Selección de la macrolocalización**

Factor	Peso	Chiclayo		Lambayeque		Ferreñafe	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
<b>Mano de obra</b>	24%	4	0,94	3	0,71	2	0,47
<b>Materia prima</b>	29%	2	0,59	4	1,18	3	0,88
<b>Cercanía al mercado</b>	6%	3	0,18	2	0,12	4	0,24
<b>Infraestructura disponible</b>	12%	2	0,24	3	0,35	1	0,12
<b>Infraestructura industrial</b>	24%	4	0,94	3	0,71	2	0,47
<b>Clima</b>	6%	3	0,18	3	0,18	2	0,12
<b>Total</b>	<b>100%</b>		<b>3,06</b>		<b>3,24</b>		<b>2,29</b>

Fuente: Elaboración propia

Para la microlocalización del proyecto, los factores más importantes, según la matriz de enfrentamiento (Ver anexo 16), fueron los servicios básicos de agua y energía eléctrica, pues son esenciales para el funcionamiento correcto de la planta. Para este, se tuvo las opciones de los distritos de Lambayeque, Jayanca y Motupe. En el anexo 14 se muestra el análisis de los factores para cada distrito; en el anexo 15 los criterios para su calificación, mientras que en la tabla 7 se encuentra la matriz de priorización, siendo elegido el distrito de Lambayeque con 3,75 puntos.


**Tabla 8. Selección de la microlocalización**

Factor	Peso	Lambayeque		Jayanca		Motupe	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
<b>Extensión del territorio</b>	13%	2	0,25	3	0,38	3	0,38
<b>Acceso a vías</b>	13%	4	0,50	3	0,38	3	0,38
<b>Servicio de agua</b>	38%	4	1,50	2	0,75	3	1,13
<b>Servicio de energía eléctrica</b>	38%	4	1,50	2	0,75	3	1,13
<b>Total</b>	<b>100%</b>		<b>3,75</b>		<b>2,25</b>		<b>3,00</b>

Fuente: Elaboración propia

La harina que se desea producir es en base al loche lambayecano. Según el cuestionario aplicado (Ver anexo 02), tendrá una presentación de 200 gramos en una bolsa de polietileno de alta densidad sellado al vacío, empaquetadas en cajas de 5 kg, en el que pueden alcanzar hasta 25 paquetes. Actualmente, no existe una NTP que indique los parámetros aceptables de la harina de loche, sin embargo, se tendrá en cuenta la NTP 205.040 que establece lineamientos para los productos molidos que deben ser aptas para el consumo humano. Como características organolépticas del producto se tendrá que su color sea naranja, con sabor y olor característico del zapallo loche.

**Tabla 9. Ficha técnica de la harina de loche**

<b>Nombre del producto</b>	Harina de loche	
<b>Descripción del producto</b>	Harina en base al zapallo loche	
<b>Vida útil</b>	12 meses, conservadas en ambiente fresco	
<b>Presentación</b>	Bolsa de polietileno de alta densidad sellado al vacío, cada unidad contiene 200 gramos, empaquetadas en cajas de 5kg	
<b>Origen</b>	Lambayeque, Perú	
<b>Características organolépticas</b>	Color naranja, olor y sabor característico del loche	
<b>Aplicaciones y usos</b>	Platos tradicionales peruanos, postres, panadería, tragos, snacks	

Fuente: Elaboración propia

Lambayeque cuenta con un clima apropiado y distintos lugares de siembra para la producción del zapallo loche, por lo que los agricultores acostumbran a realizar una rotación de cultivos con otras hortalizas [5]. Por ello se determinó un plan de producción para el periodo de 2023-2027 teniendo un inventario de un mes con 150 cajas (Ver anexo 17), con esto se pudo calcular el costo por unidad producida teniendo en cuenta los materiales directos e indirectos para su fabricación (Ver anexo 18), así como el requerimiento de materiales para dicho periodo (Ver anexo 19); además, se consideró la disponibilidad de materia prima donde previamente se utilizó los datos para el cálculo de la oferta debido a la falta de datos de empresas que elaboran harina de loche en Lambayeque, y se tiene que la oferta de zapallo loche en Lambayeque es mayor a la demanda en la que se enfoca el proyecto (Ver anexo 20); sin embargo, la información recopilada demostró que el loche tiene una temporada de producción baja durante los meses de marzo a mayo, por lo que respecto al plan de abastecimiento de materia prima, inicialmente, se ha tenido en consideración que, el loche es un producto que requiere de temperaturas entre los

18°C y 20°C para su correcto desarrollo y cosecha, siendo los meses de setiembre a febrero y de junio a setiembre los de mayor producción. Durante los meses de marzo a mayo, la producción de loche disminuye y para evitar que eso afecte la calidad del producto terminado, se propone que la empresa también adquiriera materia prima de la ciudad de Trujillo, para poder cumplir con el programa de producción que se basa en una demanda total de 54 769 kg de materia prima durante el primer año y de 4 564,08 kg mensualmente. Dicho plan se encuentra detallado en el anexo 21.

El proceso productivo se basa en la descripción de Rodríguez [27] y otros estudios similares desarrollados por Bocanegra y Sandoval [15], García y Olazábal [12]. El diagrama de operaciones del proceso cuenta con 9 operaciones y 2 combinadas (Ver anexo 22) en el cual se detalla a continuación:

-Recepción y pesado: se comienza con la aceptación del zapallo loche, el cual se llega en costales, luego se toma nota del lugar de procedencia que en este caso será de Íllimo y Túcume [5], posteriormente se acopia en un lugar fresco de baja humedad y resguardado del sol, y se pesa para valorar la producción diaria con fines de un control de rendimiento.

-Selección: se separa los que tienen algunos daños o pudrición.

-Lavado y desinfección: se usa una lavadora por inmersión para retirar las impurezas con las que venga la materia prima desde su cultivo y se utiliza un agente desinfectante como es el hipoclorito de sodio con 50 ppm de dosis que permita disminuir la carga microbiana.

-Pelado y lavado: se retira toda la cáscara empleando una máquina peladora con rodillo cepillado, seguido de un segundo lavado.

-Cortado y rodajado: luego pasa a un corte manual para que el zapallo se reduzca en pequeñas formas y entren en la máquina rodajadora obteniendo rodajas de 3 mm, esto mejora la superficie de transferencia en el secado.

-Deshidratado: las rodajas entran en un secador de bandejas a 60°C y un tiempo estimado de 5 horas [27].

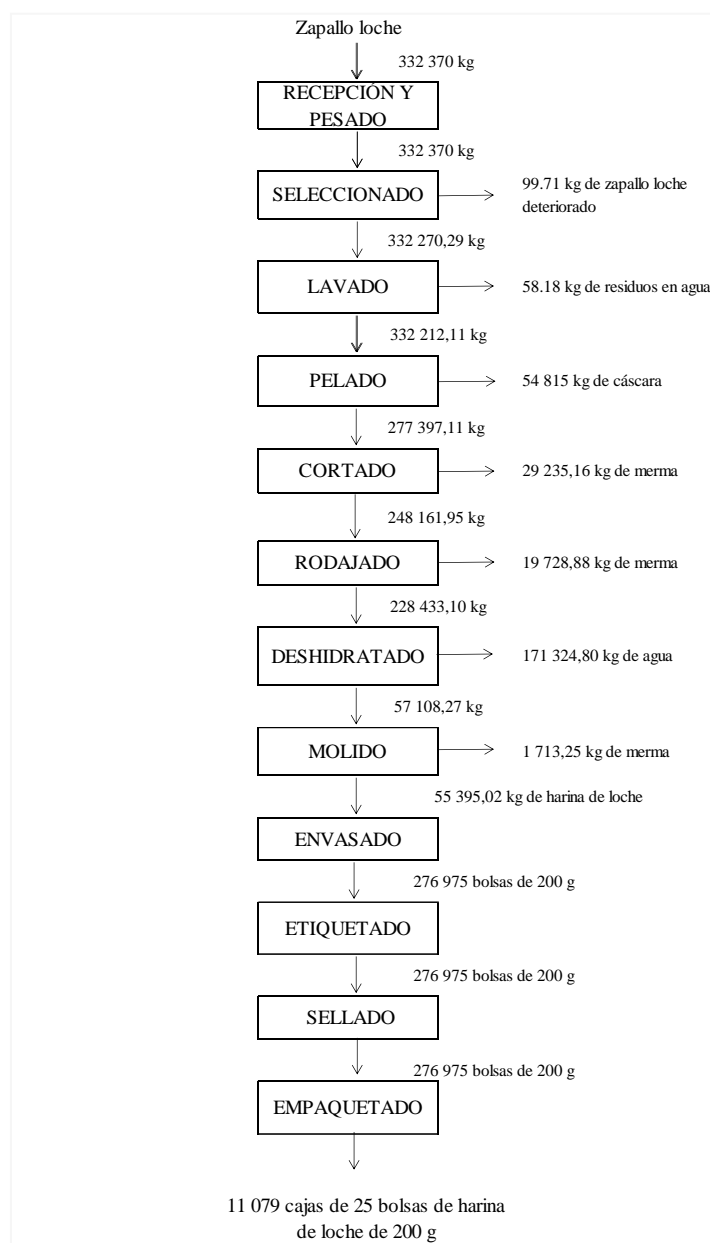
-Molido: luego pasa por una molienda de martillos, en el cual se reducen las partículas hasta tener las características de harina.

-Envasado: son envasadas en bolsas de polipropileno de alta densidad con una capacidad de 200 gr.

-Etiquetado: las bolsas son etiquetadas donde se indica el nombre comercial del producto, los datos de la empresa fabricante, su información nutricional y la fecha de caducidad.

-Sellado: las bolsas son selladas en un sistema de vacío usando bolsas de tres lados sellados.

-Empaquetado: se empacan en cajas de 25 unidades y son almacenadas en un lugar fresco, donde no se encuentre expuesto a la luz solar ni a la humedad.



**Figura 1. Diagrama de bloques del proceso de producción de harina de loche**

Fuente: Elaboración propia

Respecto a las maquinarias y equipos que se necesitará para el proceso, se tendrá en cuenta la capacidad entrante según el balance de materia tal como se considera en la tabla 5, la capacidad de producción de cada máquina el cual se definió en sus especificaciones (Ver anexo 23), el factor de utilización de 0,88, el factor de eficiencia de 0,95 y el total de horas disponibles que son 2496 horas al año, debido a que se trabajará un turno de 8 horas, con ello se pudo emplear la fórmula de cantidad de máquinas (2) donde nos indica un total de 10, a ello se le debe agregar una faja transportadora requerida para la operación de seleccionado y cuatro mesas de acero inoxidable para la operación de cortado. Por lo tanto, se requiere un total de 24 operarios para el área de producción.

**Tabla 10. Cantidad de máquinas**

<b>Operación</b>	<b>Máquina</b>	<b>Cantidad entrante (kg/h)</b>	<b>Capacidad de Producción (kg/h)</b>	<b>N° de máquinas y/o operarios</b>
Pesado	Balanza de plataforma	133,16	300,000	1
Lavado	Lavadora de inmersión	133,12	1 000,000	2
Pelado	Peladora-lavadora	133,10	900,000	1
Rebanado	Máquina cortadora de rodajas	99,42	1 000,000	1
Secado	Secadora de bandejas	91,52	280,000	1
Molido	Molino de martillos	22,88	300,000	1
Envasado-etiquetado	Envasadora	22,19	960,000	1
Empaquetado	Empaquetadora	22,19	6 000,000	2

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 11. Cantidad de operarios en procesos manuales**

<b>Operación</b>	<b>Cantidad entrante (kg/h)</b>	<b>Producción (kg/h)</b>	<b>N° de operarios</b>
Seleccionado	133,16	90	6
Cortado	111,14	150	8

Fuente: Elaboración propia

Para realizar la distribución de la planta, se utilizó el método de guerchet aplicando (3) para determinar el espacio requerido para cada área de la empresa (Ver anexo 25), requiriendo así un total de 449,07 m<sup>2</sup>.

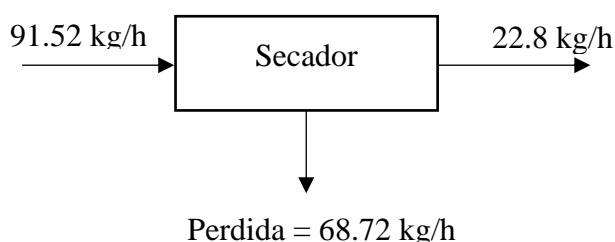
**Tabla 12. Área total de la planta de harina de leche**

Área	m <sup>2</sup>
Área Producción	106,98
Almacén de materiales	14,51
Almacén de producto terminado	14,51
Calidad	11,71
Administrativa	55,38
Zona de carga y descarga	77,40
Vestuarios	17,09
Comedor	37,97
Servicios higiénicos de producción	5,91
Servicios higiénicos de administrativo	3,15
Estacionamiento	104,46
<b>Total</b>	<b>449,07</b>

Fuente: Elaboración propia

Posteriormente, se usó el diagrama SLP para decretar la proximidad de las áreas de la empresa, por ello primero se definió los valores y motivos de la proximidad, para realizar la matriz y diagrama relacional (Ver anexo 26, 27, 28, 29), para de esa forma realizar el plano de la empresa tal como se exterioriza en el anexo 30.

Así mismo se realizó el balance de energía y se muestra a continuación:



**Figura 2. Balance de energía**

Fuente: Elaboración propia

**Datos:**

m = masa a evaporar (91.52 kg/h)

Porcentaje de humedad final = 75%

Temperatura del aire = 55 °C

Rendimiento = 25%

P = 25g/ 100 g peso

### Cálculos

#### Capacidad calorífica

$$Cp = \frac{p}{100} + \frac{(100 - p) * 0.2}{100}$$

$$Cp = \frac{25}{100} + \frac{(100 - 25) * 0.2}{100}$$

$$Cp = 0.4 \text{ kcal/kg } ^\circ\text{C}$$

#### Flujo de vapor generado

$$m_{\dot{v}apor} = \frac{91.52 \text{ kg/h}}{\text{kg/agua}} * 1.6 \frac{\text{kg/agua}}{\text{kg}}$$

$$m_{\dot{v}apor} = \frac{91.52 \text{ kg/h}}{\text{kg/agua}} * 1.6 \text{ kg/agua}$$

$$m_{\dot{v}apor} = 146 \frac{\text{kg}}{\text{hora}}$$

Para deshidratar el loche se ha estipulado una temperatura de trabajo de 55°C con lo que se obtiene un rendimiento del 25%; en ese sentido se necesita un secador de bandejas que tenga una capacidad que oscile el valor de 91.52kg/hora; obteniendo el siguiente:

	Marca	Vulcano
	Modelo	G10- I/C
	Potencia	2,24 kW
	Capacidad	100-120 kg/h
<b>Máquina secadora de bandejas</b>	Medidas	350 cm de largo 170 cm de ancho 240 cm de alto
	Material	Acero inoxidable AISI 304
	Otras especificaciones	56 bandejas de 600 x 885 mm aprox.
	Precio (US\$)	17 700

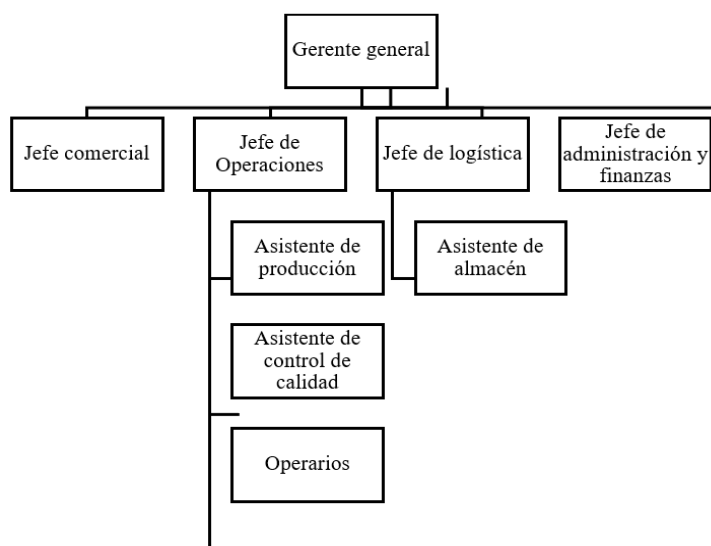


**Figura 3. Capacidad de la máquina secadora de bandejas**

A continuación, se exhibe el organigrama de la organización, el cual estará conformado por el gerente general, jefe comercial, de operaciones, logística, de administración y finanzas, así como a los asistentes de almacén, producción y control de calidad, siendo un total de 8 empleados como mano de obra indirecta. Sus funciones y requisitos se muestran en el anexo 32, así como los requisitos de calidad que debe cumplir el producto terminado.

Posteriormente, en el anexo 33, se presenta el estudio de impacto ambiental de la propuesta, del cual se obtuvo que los impactos ambientales que genera el proyecto en cuestión no constituyen un impacto significativo al medio ambiente y pueden ser fácilmente controlados con las medidas de mitigación correctas.

**Figura 4. Organigrama de la empresa**



Fuente: Elaboración propia

### **Objetivo 3. Evaluar económica-financieramente la propuesta**

Para dar respuesta al tercer objetivo, direccionado a la ejecución de una evaluación económica – financieramente la propuesta, fue necesario establecer y detallar la inversión necesaria para la ejecución de la propuesta, además de, realizar el flujo de caja y especificar los beneficios que trae consigo la propuesta.

La propuesta de instalación de una planta productora de harina de loche en el departamento de Lambayeque – Perú tiene una inversión de S/1 444 699,83 tal como se observa en la tabla 12, dado por el capital de trabajo de S/65 865,81 (Ver anexo 34) donde se considera tanto a las ventas como los costos de producción, gastos administrativos, gastos de comercialización, gastos de financiamiento para el primer mes de funcionamiento, la inversión tangible de S/1 289 106,79 (Ver anexo 35) el cual se considera a las maquinarias y equipos tanto para el proceso

productivo como para las oficinas, la inversión intangible de S/20 932,00 (Ver anexo 36) y un imprevisto del 5% de S/68 795,23 teniendo una participación del 34,90% por el promotor del proyecto y el 65,10% por la entidad financiera.

**Tabla 13. Inversión de la propuesta**

Descripción	Inversión Total S/	Promotor del proyecto S/	Financiamiento S/
<b>Capital del trabajo</b>	<b>S/65 865,81</b>	<b>S/65 865,81</b>	
<u>Inversión tangible</u>			
Terrenos	S/681 284,10		S/681 284,10
Construcciones	S/323 855,40	S/323 855,40	
Maquinaria de producción	S/166 686,50		S/166 686,50
Equipo de producción	S/18 562,79		S/18 562,79
Equipo de oficina	S/24 808,00	S/24 808,00	
Transporte	S/73 910,00		S/73 910,00
<b>Total inversión tangible</b>	<b>S/1 289 106,79</b>	<b>S/348 663,40</b>	<b>S/940 443,39</b>
<u>Inversión intangible</u>			
Gastos pre operativos	S/87 585,97	S/87 585,97	
<b>Total inversión intangible</b>	<b>S/87 585,97</b>	<b>S/87 585,97</b>	<b>S/0,00</b>
Imprevistos 5%	S/72 127,93	S/72 127,93	
<b>INVERSIÓN TOTAL</b>	<b>S/1 514 686,49</b>	<b>S/574 243,11</b>	<b>S/940 443,39</b>
Porcentaje	<b>100,00%</b>	<b>37,91%</b>	<b>62,09%</b>

Fuente: Elaboración propia

Asimismo, en la tabla 13 se observa el resumen de los costos o egresos de la propuesta ascendiendo a S/3 419 275,43 en el primer año dado por el costo de producción de S/2 600 831,64 (Ver anexo 37), los gastos administrativos de S/316 063,20 (Ver anexo 38), los gastos de comercialización de S/199 766,00 (Ver anexo 39) y los gastos financieros de S/260 901,19 (Ver anexo 40).

**Tabla 14. Egresos de la propuesta**

Egresos	2023	2024	2025	2026	2027
Costos de producción	S/2 600 831,64	S/2 606 755,02	S/2 612 678,40	S/2 618 601,77	S/2 624 525,15
Gastos administrativos	S/316 063,20	S/316 063,20	S/316 063,20	S/316 063,20	S/316 063,20
Gastos de comercialización	S/199 766,00	S/199 766,00	S/199 766,00	S/199 766,00	S/199 766,00
Gastos financieros	S/260 901,19	S/260 901,19	S/260 901,19	S/260 901,19	S/260 901,19
<b>Total, de egresos</b>	<b>S/3 377 562,03</b>	<b>S/3 383 485,41</b>	<b>S/3 389 408,79</b>	<b>S/3 395 332,16</b>	<b>S/3 401 255,54</b>

Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, se calculó la depreciación de los activos fungibles de la inversión tangible dado por las maquinarias de producción, los equipos de producción y el transporte ascendiendo a un valor anual de S/36 900,97 (Ver anexo 41).

Luego se determinó el punto de equilibrio en unidades siendo de 5 429 cajas que contiene 25 bolsas de 200g y en soles de S/2 065 787,59 (Ver anexo 42) en base a los costos de producción y operativos (Tabla 13) y los ingresos o beneficios de la propuesta (Tabla 5).

Finalmente, para proceder a analizar la evaluación económica y financiera se realizó en torno a dos escenarios, donde el primer escenario se ve desarrollado porque la empresa opte en alquilar tres hectáreas de terreno para que siembre la materia prima a utilizar en las fechas de baja producción y el segundo escenario consiste en que la empresa adquiera de forma directa el producto desde proveedores desde la ciudad de Trujillo y tales enfoques se muestran en el *Anexo 49* y *Anexo 50*; luego de ello, se realiza la evaluación económica en el *Anexo 53* y *Anexo 54*) y la evaluación financiera en el *Anexo 55* y *Anexo 56*, una vez obtenido los resultados determinados se procedió a desarrollar las tablas resumen mostradas a continuación:

**Tabla 15. Resumen del flujo de caja económica**

Escenario I: Alquiler de terreno en Lambayeque de Marzo a Mayo		Escenario II: Adquisición de la MP de Trujillo de Marzo a Mayo	
Ratios Económicos		Ratios Económicos	
VANE	S/. 142 256,35	VANE	S/. 241 155,63
TIRE	58%	TIRE	60%
B/C	S/. 2,28	B/C	S/. 2,35
PR	S/. 1,79	PR	S/. 1,73

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 16. Resumen del flujo de caja financiero**

Escenario I: Alquiler de terreno en Lambayeque de Marzo a Mayo		Escenario II: Adquisición de la MP de Trujillo de Marzo a Mayo	
Ratios Financieros		Ratios Financieros	
VANF	S/. 2 052 291,23	VANF	S/. 2 052 291,23
TIRF	54%	TIRF	54%
B/C	S/. 2,35	B/C	S/. 2,35
PR	S/. 1,93	PR	S/. 1,93

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con la Tabla 15 y Tabla 16 se determina que el escenario más asequible para la empresa es el escenario dos, puesto que la materia prima lo adquiriría de forma directa y tendría mejores beneficios tanto económicos y financieros respecto a la inversión considerada que corresponde a S/1 514 686,49, para la evaluación económica se obtuvo un COK de 16,56% (ver Anexo 48) con el cual se obtuvo un VANE de S/. 241 155,63, un TIRE del 60%, un B/C de 2,35 y el PR se desarrollaría en 1,73 años; por otro lado, se obtiene un VANF de S/. 2 052 291,23, un TIRF del 54%, un B/C de 2,35 y el PR se estaría dando en 1,93 años.

Después de esto, se asume desarrollar el estado de resultados considerando solamente el escenario seleccionado por ser el más beneficioso para la empresa el cual se muestra acorde a al Anexo 52, Anexo 54 y Anexo 56:

**Tabla 17. Estado de resultados**

Año	Estado de resultados					
	0	1	2	3	4	5
Ingresos		S/4 167 938,69	S/4 421 516,60	S/4 676 471,17	S/4 932 802,39	S/5 190 510,27
costos operativos		S/934 138,33	S/1 181 792,87	S/1 430 824,06	S/1 681 231,91	S/1 933 016,41
depreciación		S/68 784,95	S/68 784,95	S/68 784,95	S/68 784,95	S/68 784,95
GAV		S/199 766,00	S/199 766,00	S/199 766,00	S/199 766,00	S/199 766,00
<b>utilidad antes de impuestos</b>		<b>S/673 237,14</b>	<b>S/920 891,67</b>	<b>S/1 169 922,87</b>	<b>S/1 420 330,71</b>	<b>S/1 672 115,22</b>
Impuestos (29.5%)		S/198 604,96	S/271 663,04	S/345 127,25	S/418 997,56	S/493 273,99
utilidad después de impuestos		<b>S/474 632,18</b>	<b>S/649 228,63</b>	<b>S/824 795,62</b>	<b>S/1 001 333,15</b>	<b>S/1 178 841,23</b>

Fuente: Elaboración propia

## Discusión

Con respecto al primer objetivo, se realizó el análisis de la viabilidad comercial identificando el valor nutricional del producto con un porcentaje de carbohidratos del 34,9%, cenizas del 1,2% y humedad del 61,7%. De acuerdo con el marco teórico, estos resultados coinciden con Barrios y Candela [18] donde en su artículo científico obtuvieron que el loche posterior al proceso de secado tiene 0,80% de cenizas, 12,91% de carbohidratos, 77,64% de humedad, pH de 4,44, 5,65% de fibra cruda y una densidad de 1,04 g/ml. Además de ello, Zambrano [13] por medio de su investigación decretó que, la variedad denominada Unapal Llanogrande, seleccionada por tres ciclos de evaluación constante, constituyó una elección para el mercado fresco que destacó por su apreciable adaptabilidad, alta productividad y excelente calidad de fruto. Por otro lado, Quicio y Salas [19] en su artículo científico menciona que el loche posterior al proceso de secado tiene 15,89% de carbohidratos, un pH de 4,7 y 78.8% de humedad. Asimismo, el producto está direccionado a la población urbana de los niveles socioeconómicos AB y C del departamento de Lambayeque con un demanda de 10 954 cajas cada una de 25 bolsas de 200g, sin embargo, Regalado [7], en su estudio considero a la población de nivel socioeconómico B y C; de igual forma, Rodríguez *et al.* [14], en su proyecto dirigido su producto para el NSE A y B. Ambas investigaciones presentan un nivel socioeconómico similar siendo el B debido a que es un sector adaptable al mercado, donde su consumo depende de la aceptación, calidad y presentación del producto.

Con respecto al segundo objetivo, el diseño técnico tecnológico de la planta de producción de harina de loche se ubicó en el distrito de Lambayeque, cuya producción tendrá un inventario de 150 cajas, cuyo proceso productivo cuenta con 9 operaciones y 2 combinadas siendo la más importante el proceso de deshidratado o secado a 60°C por 5 horas y pasterización a 90°C por 90 minutos. De acuerdo con Barrios y Candela [18] en su artículo científico un criterio de aceptación y conservación de la harina de loche depende el proceso de pasterización siendo más óptimo a 90°C por 90 minutos. Por otro lado, Quicio y Salas [19] en su artículo científico aplicó un proceso de cocción por 15 min a 95°C y una esterilización por 60 min a 98°C. De igual manera, Meneses [20] en su investigación aplicó una deshidratación osmótica del zapallo loche a 50°C con un tiempo de inmersión de 107,49 minutos y la temperatura óptima para el secado por convección de 75°C con un tiempo de 60 minutos. Asimismo, la presente investigación en el proceso de cortado y rodajado se aplicaron cortes de 3 mm a fin de mejorar la superficie de transferencia en el secado. En la misma línea, Bocanegra y Sandoval [15] mediante su investigación decretaron que, el loche triturado y secado a 70 °C consiguió un tiempo de secado de 121,7 minutos y un parámetro intermedio de color amarillo, parámetros aceptables para

obtener la harina local en comparación con los demás, sin embargo, Potosí-Calvache *et al.* [21] en su artículo científico aplicó un cortado con una dimensión de 0,3 x 7 x 0,5 cm, una cocción a una temperatura de ebullición por 9 minutos, siendo así la velocidad y temperatura óptima para el proceso de secado de 7 m/s y 55°C con un tiempo de 390 minutos. Las investigaciones mencionadas presente la temperatura y el tiempo óptimo del proceso de secado convencional o deshidratación a fin de preservar la calidad y el valor nutricional del producto maximizando su aceptabilidad en el mercado.

Con respecto al tercer objetivo, la evaluación económica y financiera de la propuesta instalación de una planta productora de harina de loche en el departamento de Lambayeque – Perú, se puede decir que, luego de una inversión de S/1 514 686,49, un COK del 16,56%, se obtuvo un VANE positivo de S/. 241 155,63, un TIRE positivo de 60%, un VANF de S/. 2 052 291,23, un TIRF del 54% y el PR en 1,73 años; así mismo, se obtuvo un TMAR de 17,46%, un WACC del 13,73% y un B/C (F) de 2,35 significando una ganancia de S/1,35 por cada sol invertido, además el PR del análisis financiero se desarrollará en 1,93 años. De acuerdo con Rodríguez *et al.* [14], en su proyecto de producción de un sazónador con un mix de zapallo loche y aceituna obtuvo una inversión de S/245 300,30 con un VAN de S/149 840, un TIR 58,03% y un costo beneficio de 1,11. Asimismo, Ramírez [16] en su proyecto de comercialización de loche en sazónador necesito de una inversión de \$25 665,36 con un VANF \$36 709,95, TIRF 89% y una rentabilidad financiera de \$3,70 por cada sol invertido; por otro lado, Soto [17], en su investigación un obtuvo un VANE de \$111 530,56 y VANF de \$153 031,23, además la TIRE del 41% y TIRF del 57,49% y se obtuvo un beneficio costo de \$ 1,03 con la comercialización de un sazónador de zapallo de 250 g. Las investigaciones mencionadas demostraron que la propuesta de producción y comercialización de la harina loche es viable económicamente, si bien difieren con la obtención del beneficio costo es en relación con la magnitud del plan de producción, la presentación del producto y del costo de la inversión.

## Conclusiones

- Respecto al objetivo general, se realizó la propuesta de instalación de una planta para la producción de harina de loche en el departamento de Lambayeque resultando posible económica y financieramente.
- De acuerdo con el objetivo específico 1, el estudio de mercado indicó que existe una gran disparidad entre el consumo por residente de loche en la región de Lambayeque y en el norte del Perú. Por lo tanto, existen grandes posibilidades de crecimiento de la harina de loche en balance de otras harinas que no sean de esta materia prima.

Asimismo, el régimen de distribución del producto consistirá de empresas mayoristas para que puedan distribuir a las tiendas minoristas del departamento de Lambayeque y finalmente ser compradas por el cliente final. Además, el producto será promocionado por medio de ferias de alimentos locales y por redes sociales. De las entradas por transacciones, el costo de transacciones y desembolsos generales se efectuó el Estado de Resultados y se visualizó que el plan en los 05 años de vida provechosa desde el 2023 al 2027 presenta con utilidad neta positiva, lo que exterioriza que en ningún año forjaría menoscabo.

- En base al objetivo específico 2, el diseño técnico tecnológico de la planta de producción de harina de loche indicó que la ubicación ideal de la planta fuera en el distrito de Lambayeque, según los niveles de intensidad de compra diaria y mensualmente (76.4%) y la rentabilidad del proyecto. Asimismo, la producción tendrá un inventario de 150 cajas, cuyo el proceso productivo contará con 9 operaciones y 2 combinadas siendo la más importante el proceso de deshidratado o secado a 60°C por 5 horas y pasterización a 90°C por 90 minutos.
- Respecto al objetivo específico 3, la evaluación económica-financiera mostró los 4 indicadores más trascendentales como: VAN superior a 0, TIR superior al TMAR (17.46%), B/C superior a 1 y el periodo de recuperación es inferior al periodo de tiempo del plan. Por lo tanto, el plan es beneficioso para el copartícipe.

### **Recomendaciones**

- Se recomienda elaborar productos suplementarios o complementarios al mismo, tal vez, con otra variedad de frutas o verduras puesto que el rendimiento no es idéntico para todas.
- Se sugiere elaborar un plan de requerimiento de materiales y planificación de la producción para incrementar la productividad de la empresa y reducir los costos de producción.
- Se recomienda elaborar un plan de inocuidad frente a productos alimentarios, preservando la calidad del producto frente al consumidor primario.
- El plan es soberanamente cambiante dado a que tiene equipamiento utilizable para la producción de otros glútenes, debido a ello, podría ser esgrimido para otro aspecto de elaboración como la obtención de harina de papa, donde el requerimiento para panificación ha incrementado de forma exorbitante en el transcurso de los concluyentes años en el Perú.

## Referencias

- [1] FAO, «Nuevo informe de Naciones Unidas desnuda la desigualdad en la distribución geográfica de la malnutrición en América Latina y el Caribe,» 2 Diciembre 2020. [En línea]. Available: <https://bit.ly/3d3HGWb>.
- [2] M. Lázaro y C. Domínguez, «Guías alimentarias para la población peruana,» Ministerio de Salud, Lima, 2019.
- [3] Mesa de Concertación para la Lucha Contra la Pobreza , «Lambayeque a 30 años de la aprobación de la convención sobre los derechos del niño: balance y desafíos,» MCLCP, Chiclayo, 2019.
- [4] Magnesol, «El zapallo loche y sus semillas tienen numerosas propiedades medicinales,» Magnesol, 15 diciembre 2021. [En línea]. Available: <https://bit.ly/3L1qi11>.
- [5] C. López, R. Espejo y R. Mansilla, El loche: su historia, cultivo, características agroclimáticas, genéticas y composición del fruto, Lima: Fondo editorial-UNALM, 2014.
- [6] L. Urango, G. Montoya, M. Cuadros, D. Henao, P. Zapata, L. López, E. Castaño, A. Serna, C. Vanegas, M. Loaiza y B. Gómez, «Efectos de los compuestos bioactivos de algunos alimentos en la salud,» *Perspectivas en nutrición humana*, vol. 11, n° 1, pp. 27-38, 2009.
- [7] G. S. Regalado Bobadilla, Estudio de mercado para la introducción de un condimento de loche en la ciudad de Chiclayo, Chiclayo: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Facultad de Ciencias Empresariales , 2019.
- [8] J. S. Castañeda Muñoz y J. M. Vidaurre Ruiz, «Dereterminación de los parámetros de transferencia de calor durante el calentamiento del loche(Cucurbita moschata duchesne) utilizando soluciones numéricas y analíticas,» *Ciencia, Tecnología e innovación*, vol. 1, n° 2, pp. 94-105, 2014.
- [9] INDECOPI, «Denominación de origen del loche de Lambayeque,» *Resolución N°018799-2010- INDECOPI*, pp. 393-395, 2010.
- [10] N. 205.042:1976, *Harinas sucedáneas*, 2017.
- [11] L. G. Elías, *Concepto y tecnologías para la elaboración y uso de harinas compuestas*, Guatemala : INCAP-Instituto de nutrición de centro América y Panamá .

- [12] F. García y J. Olazabal, «Plan de mejora continua en el proceso productivo de harina de loche en la procesadora agroindustrial Muchik S.A. aplicando manufactura esbelta, Pacora 2014,» Universidad Señor de Sipán, Pimentel, 2016.
- [13] E. Zambrano Blanco, Mejoramiento genético de zapallo *Curcubita moshata*: Obtención de un nuevo cultivar con fines de consumo en fresco adaptado a las condiciones del valle del Cauca, Palmira : Universidad Nacional de Colombia, Facultad de ciencias Agropecuarias , 2010.
- [14] K. V. Rodriguez Perez, F. A. F. Delaude Cespedes, J. A. Cruchaga Chavez, C. J. Livia Zuñiga y J. S. Salgado Alegre de Ramirez, PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE MIX DE ZAPALLO LOCHE CON ACEITUNAS NEGRAS, Lima: Universida San Ignacio de Loyola, 2019.
- [15] S. P. Bocanegra Ardiles y R. Sandoval Bances, Caracterización fisicoquímica y determinación de parámetros óptimos (temperatura y acondicionamiento de materia prima) en el proceso de secado por aire caliente del Loche (*Cucurbita moschata* Duchesne), para la obtención de harina de Loche, Lambayeque : Universidad Pedro Ruiz Gallo, Facultad de Ingeniería Química e Industrias Alimentarias , 2014.
- [16] M. G. Ramírez Ocaña, Proyecto de Inversión privada para la comercialización de sazónador de loche en presentación de bolsa de 35 g dirigido a bodegas-Chiclayo, Chiclayo: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Facultad de Ciencias Empresariales, 2020.
- [17] C. Soto, «Proyecto de inversión privada para la comercialización de sazónador de loche en presentación en bolsa de 250 g dirigido a restaurantes - Lambayeque,» Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Chiclayo, 2020.
- [18] A. Barrios y M. Candela, «Formulación de un aderezo a base de zapallo loche (*Curcubita moschata*) utilizando criterios de conservación y aceptación sensorial,» *Revista de Ingeniería de la USIL*, vol. 1, n° 2, pp. 48-62, 2014.
- [19] C. Quicio y D. Salas, «Obtención y evaluación sensorial para determinar la aceptabilidad de cuatro formulaciones en la elaboración de pasta de loche (*Cucurbita moschata* D.),» Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque, 2017.
- [20] M. Juan, «Optimización de los parámetros de Osmodeshidratación y secado por convección para la retención de carotenos del zapallo loche (*Cucúrbita moschata* D.) – Chiclayo 2016,» Universidad Señor de Sipán, Pimentel, 2017.

- [21] D. Potosí-Calvache, P. Vanegas-Mahecha y H. Martínez-Corre, «Convective drying of squash (*Cucurbita moschata*): Influence of temperature and air velocity on effective moisture diffusivity, carotenoid content and total phenols,» *DYNA*, vol. 84, n° 202, pp. 112-119, 2017.
- [22] Á. Azuero, «Significatividad del marco metodológico en el desarrollo de proyectos de investigación,» *KOINONIA*, vol. IV, pp. 110-127, diciembre 2019.
- [23] Instituto Nacional de Estadística e Informática , Perú: Perfil Sociodemográfico-Informe Nacional, Lima: Censos 2017, 2018.
- [24] Instituto Nacional de Estadística e Informática , Perú: Consumo per cápita de los principales alimentos 2008-2009, Lima: Dirección Técnica de Demografía e Indicadores Sociales , 2012.
- [25] Andina, «Zapallo loche: estas son las propiedades nutricionales de este superalimento peruano,» Agencia peruana de noticias, 26 marzo 2021. [En línea]. Available: <https://bit.ly/3B1FHK7>.
- [26] El brujo, «Serie de alimentos andinos: el zapallo loche,» El brujo, 08 julio 2020. [En línea]. Available: <https://bit.ly/3RLCmpe>.
- [27] R. Rodríguez, «EVALUACIÓN DEL GRADO DE SUSTITUCIÓN DE LA HARINA DE TRIGO (*Triticum durum* L.) POR HARINA DE LOCHE (*Cucurbita moschata* Duch.) EN LA ELABORACIÓN DE PAN DE MOLDE,» Universidad Señor de Sipán, Pimentel, 2021.
- [28] Banco Central de Reserva del Perú, «Tasa de inflación (12 meses),» BCRP, Agosto 2022. [En línea]. Available: <https://www.bcrp.gob.pe/145-publicaciones/reporte-de-inflacion.html>.
- [29] CPI, «Perú: Población 2017-2021,» Marketreport, Lima, 2021.
- [30] APEIM, «Niveles socioeconómicos: 2017-2021,» Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados, Lima, 2021.
- [31] SIEA, «Cosecha de zapallo-Lambayeque,» 2021. [En línea]. Available: <https://bit.ly/3eyvs8v>.
- [32] Ministerio del Ambiente, «Línea de base de la diversidad de la calabaza y el zapallo peruano con fines de bioseguridad,» MINAM, Lima, 2020.

- [33] Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, «Análisis de mercado 2015-2020 de la Quinua,» MIDAGRI, Lima, 2020.
- [34] INEI, «Población Económicamente Activa de Lambayeque,» INEI, Lima, 2018.
- [35] Municipalidad Provincial de Chiclayo, «Plan de desarrollo local concertado,» Municipalidad Provincial de Chiclayo, Chiclayo, 2016.
- [36] Municipalidad Provincial de Lambayeque, «Plan vial provincial participativo- provincia de Lambayeque,» Instituto Vial Provincial, Lambayeque, 2008.
- [37] Municipalidad Provincial de Ferreñafe, «Plan de desarrollo concertado provincial de ferreñafe al 2021,» Municipalidad Provincial de Ferreñafe, Ferreñafe, 2012.
- [38] Gobierno Regional de Lambayeque, «Plan Vial Departamental Participativo de Lambayeque 2010-2020,» Provias descentralizado, Chiclayo, 2010.
- [39] Ministerio de la Producción, «Informe preliminar de empresas industriales-Región Lambayeque,» Dirección General de la Industria, Lambayeque, 2011.
- [40] Municipalidad Provincial de Chiclayo, «Plan de Acondicionamiento Territorial 2011-2021,» Municipalidad Provincial de Chiclayo, Chiclayo, 2011.
- [41] Distrito.pe, «Distrito de Lambayeque,» 8 abril 2021. [En línea]. Available: <https://bit.ly/3B3BIC5>.
- [42] Distrito.pe, «Distrito de Jayanca,» 8 abril 2021. [En línea]. Available: <https://bit.ly/3TXTVUO>.
- [43] Distrito.pe, «Distrito de Motupe,» 8 abril 2021. [En línea]. Available: <https://bit.ly/3B3WiwY>.
- [44] Google maps, «Departamento de Lambayeque,» 2022. [En línea]. Available: <https://bit.ly/3KZNFrK>.
- [45] INEI, «Tomo VII- Cuadros estadísticos de población, vivienda y hogar,» INEI, Lima, 2018.

## Anexos

## Anexo 1. Tamaño de muestra

Parámetro	Valor
Z	1,96
P	95%
Q	5%
E	5%
N	73

Fuente: Elaboración propia

## Anexo 2. Cuestionario en Google Forms

**Grado de aceptación de Harina de Loche orgánico**

La presente encuesta tiene como objetivo determinar el grado de aceptación de un nuevo producto que desea entrar al mercado lambayecano denominado harina de loche. Este producto ofrece los nutrientes característicos del loche, considerado como un superalimento, el cual resulta beneficioso para la salud y brinda un sabor especial a las comidas. Se agradece su participación y tiempo dedicado al desarrollo de esta encuesta, sus respuestas serán solo para fines académicos.

christophermarquez@gmail.com (no se comparten)  
[Cambiar cuenta](#)

**Marque su género**

Masculino

Femenino

Título sin título

**Seleccione la provincia donde reside:**

Elegir

**Seleccione su edad:**

- 18 - 24 años
- 25 - 39 años
- 40 - 55 años
- 56 años a más

**¿Utiliza algún tipo de harina para sus comidas?**

- Sí
- No

**¿Con que frecuencia las emplea en sus preparaciones?**

- 1 vez a la semana
- 2 - 3 veces a la semana
- 4 - 5 veces a la semana
- Todos los días

**¿En qué establecimientos suele comprar harina?**

- Mercado
- Supermercado
- Tiendas pequeñas

**¿Cuál es el peso del producto a comprar?**

- 180 g.
- 200 g.
- 500 g.
- 1000 g.

**¿Qué presentación le gusta comprar?**

- Doypack
- Bolsa de polietileno
- Bolsa de papel
- Film laminada

¿Qué criterio considerada más importante para la compra de harina?

- Nutritiva
- Natural
- Sanitaria
- Precio

¿Utiliza el loche para la preparación de comidas y/o bebidas?

- Sí
- No, pero me gustaría emplearlo en mis comidas y/o bebidas

¿Estaría de acuerdo si se introdujera un nuevo producto al mercado lambayecano en base a la harina de loche?

- Sí
- Tal vez
- No

¿Con qué frecuencia compraría este nuevo producto en presentación de bolsa de polietileno de 200 g?

- Mensual
- 1 a 2 veces por semana
- Diario

¿En qué tipo de establecimiento le gustaría ubicar este producto?

- Mercado
- Supermercado
- Tiendas pequeñas
- Negocios mayorista

¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por dicho producto en la presentación previamente indicada?

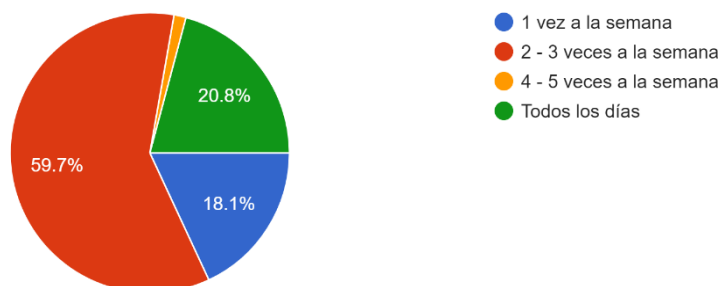
- 6 a 10 soles
- 11 a 14 soles
- 15 a 19 soles
- De 20 soles a más

Enviar

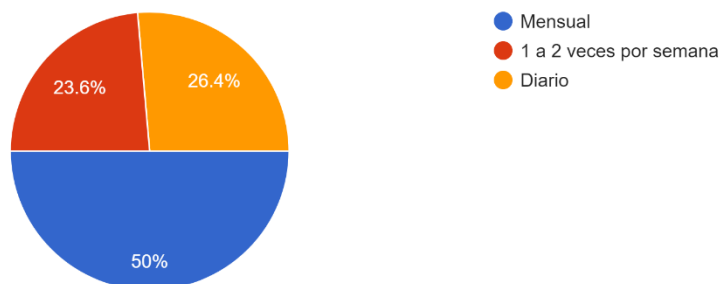
Borrar formulario

### Anexo 3. Frecuencia de compra

¿Con que frecuencia las emplea en sus preparaciones?



¿Con qué frecuencia compraría este nuevo producto en presentación de bolsa de polietileno de 200 g?



Fuente: Elaboración propia

### Anexo 4. Cálculo de población objetivo

Año	Población total	Población urbana	NSE AB	NSE C	Población objetivo
2017	1 280 700	1 054 100	8,0%	31%	412 153
2018	1 290 600	1 062 900	8,7%	30%	415 594
2019	1 321 700	1 071 700	8,0%	34%	453 329
2020	1 335 100	1 094 782	8,5%	34%	468 567
2021	1 345 000	1 100 600	11,0%	34%	495 270

Fuente: CPI [29], APEIM [30]

### Anexo 5. Demanda histórica

<b>Año</b>	<b>Población objetivo (personas)</b>	<b>Consumo per cápita (kg/persona)</b>	<b>Frecuencia de compra (Compras/año)</b>	<b>Demanda histórica (kg/año)</b>
2017	412 153	0,4	12	1 978 335
2018	415 594	0,4	12	1 994 851
2019	453 329	0,4	12	2 175 980
2020	468 567	0,4	12	2 249 120
2021	495 270	0,4	12	2 377 296

Fuente: INEI [24].

### Anexo 6. Método de proyección para la demanda

<b>Tipo de proyección</b>	<b>Error promedio</b>	<b>Coefficiente de determinación</b>
Regresión lineal por mínimos cuadrados	40 256,76	0,93

Fuente: Elaboración propia

### Anexo 7. Oferta histórica

<b>Año</b>	<b>Oferta histórica (toneladas/año)</b>
2017	824,67
2018	934,33
2019	1 185,63
2020	1 197,34
2021	1 203,62

Fuente: SIEA [31], MINAM [32].

### Anexo 8. Método de proyección para la oferta

<b>Tipo de proyección</b>	<b>Error promedio</b>	<b>Coefficiente de determinación</b>
Regresión lineal por mínimos cuadrados	85,25	0,95

Fuente: Elaboración propia

### Anexo 9. Precio histórico de la harina de loche

<b>Año</b>	<b>Precio histórico (soles/bolsa de 200 g)</b>
2017	11,00
2018	11,40
2019	12,50
2020	13,80
2021	14,20

Fuente: MIDAGRI [33]

### Anexo 10. Método de proyección del precio

<b>Tipo de proyección</b>	<b>Error promedio</b>	<b>Coefficiente de determinación</b>
Regresión lineal por mínimos cuadrados	0,30	0,94

Fuente: Elaboración propia

### Anexo 11. Descripción de los factores para la macrolocalización

Crterios de seleccin	Provincia de Chiclayo	Provincia de Lambayeque	Provincia de Ferreñafe
<b>Disponibilidad de mano de obra</b>	Cuenta con una poblacin econmicamente activa (PEA) de 346 580 [34]	Tiene una poblacin econmicamente activa (PEA) de 105 185 [34]	Posee una poblacin econmicamente activa (PEA) de 33 913 [34]
<b>Disponibilidad de materia prima</b>	Las parcelas se encuentran ubicadas en Ciudad de Eten, Cayanca, Reque, Lagunas [5]	Los cultivos del loche se encuentran en las zonas de Íllimo y Túcume [5]	Las zonas de produccin del loche se localizan en el Sector Poma III- Pítipo [5]
<b>Cercanía al mercado objetivo</b>	La zona urbana se encuentra desde el distrito de Chiclayo con direccin a los distritos de Pimentel y La Victoria [35].	Los centros urbanos más importantes son los distritos de Lambayeque, Jayanca, Motupe y Olmos [36]	El área urbana se encuentra conformada por los distritos de Ferreñafe y Pueblo Nuevo [37]
<b>Infraestructura disponible</b>	Cuenta con una extensin longitudinal total de vías de 1 020,43 Kilómetros, de los cuales el 27,1% está asfaltado, el 7,3% afirmado, el 29,5% sin afirmar y un 36,1% en estado de trocha carrozable sin ninguna superficie de rodadura adecuada [35]	Tiene una estructura vial de 1 577,47 km, de los cuales el 21% se encuentran asfaltadas, el 25% afirmadas, un 18% sin afirmar y el 36% conformado por trochas [36]	Se tiene una infraestructura vial de 384,28 km, donde el 10,6% es asfaltado, 7% afirmado, 10,7% sin afirmar y el 37,6% es trocha [38]
<b>Infraestructura industrial</b>	Cuenta con 3 547 empresas comprendidas como actividad econmica manufacturera [39]. La actividad industrial se localiza en	Tienen 631 empresas que tienen una actividad econmica manufacturera [39]. La actividad	Existen 160 organizaciones que tienen una actividad econmica manufacturera [39]. La actividad

---

	las ciudades de Chiclayo, Pomalca, Pucalá, Tumán y Cayaltí [38].	industrial se localiza en las ciudades de Motupe y Olmos [38].	industrial se localiza a lo largo de la carretera Chiclayo-Ferreñafe [38].
<b>Clima</b>	Temperaturas máximas promedio anuales de 25,8 °C y mínimas anuales de 17,9 °C. [40].	En verano se alcanza una temperatura de máxima de 30 °C y mínima de 20 °C, mientras que en invierno tiene un máximo de 23°C y un mínimo de 16 °C [36].	Los distritos de Ferreñafe, Pueblo Nuevo, Manuel A. Mesones Muro y gran parte de Pítipo, presentan un clima cálido - semitropical, con temperaturas entre los 18° al 24° C durante los meses de verano. Mientras que parte del Distrito de Pítipo y parte baja de Incahuasi tienen un clima templado-cálido y en verano existen lluvias regulares, y en la mayor parte de los distritos de Incahuasi y Cañaris el clima es frío y seco o templado [37]

---

Fuente: Elaboración propia. En base a INEI, UNALM, MPCH, MPL, MPF, GRL, PRODUCE.

## Anexo 12. Criterios para la calificación de la macrolocalización

<b>Criterios</b>	<b>Valor</b>
<b>Mano de obra</b>	
Muy alto	4
Alto	3
Regular	2
Bajo	1
<b>Materia prima</b>	
Mayor a 50 ha	4
Entre 31 a 49 ha	3
Entre 10 a 30 ha	2
Menor a 10 ha	1
<b>Cercanía al mercado</b>	
Muy cerca	5
Cerca	4
Ni cerca ni lejos	3
Lejos	2
Muy lejos	1
<b>Infraestructura disponible</b>	
Mayor a 1600 km	4
Entre 1201 km y 1600 km	3
Entre 501 km y 1200 km	2
Menor de 500 km	1
<b>Infraestructura industrial</b>	
Entre 1001 y 3800 empresas	4
Entre 201 y 1000 empresas	3
Entre 101 y 200 empresas	2
Menor a 100 empresas	1
<b>Clima</b>	
Bueno	3
Regular	2
Malo	1

Fuente: Elaboración propia

**Anexo 14. Matriz de enfrentamiento para la macrolocalización**

	<b>Mano de obra</b>	<b>Materia prima</b>	<b>Cercanía al mercado</b>	<b>Infraestructura disponible</b>	<b>Infraestructura industrial</b>	<b>Clima</b>	<b>Total</b>	<b>Peso</b>
<b>Mano de obra</b>	X	0	1	1	1	1	4	24%
<b>Materia prima</b>	1	X	1	1	1	1	5	29%
<b>Cercanía al mercado</b>	0	0	X	0	0	1	1	6%
<b>Infraestructura disponible</b>	0	0	1	X	0	1	2	12%
<b>Infraestructura industrial</b>	1	0	1	1	X	1	4	24%
<b>Clima</b>	0	0	1	0	0	X	1	6%
<b>Total</b>							<b>17</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia

**Anexo 13. Descripción de los factores para la microlocalización**

<b>Criterios de selección</b>	<b>Distrito de Lambayeque</b>	<b>Distrito de Jayanca</b>	<b>Distrito de Motupe</b>
<b>Extensión del territorio</b>	Su extensión es de 328,00 km <sup>2</sup> [41]	Cuenta con una extensión es de 685,00 km <sup>2</sup> [42].	Tiene una extensión territorial de 556,00 km <sup>2</sup> [43]
<b>Acceso a vías de transporte</b>	Lambayeque tiene acceso a las carreteras de la panamericana norte que conecta con las ciudades de Chiclayo y Mórrope, también con la carretera Fernando Belaúnde Terry que conecta hasta la ciudad de Motupe [44].	Jayanca tiene acceso a la carretera Fernando Belaúnde Terry, tiene una conexión con el centro poblado La Zaranda del distrito de Pitipo, por medio de la carretera LA 560 [44].	Motupe cuenta con acceso a la carretera Fernando Belaúnde Terry, la carretera Motupe que conecta hasta la Cruz de Motupe y a la carretera de la antigua panamericana Sur que conecta con la ciudad de Olmos [44].
<b>Servicio de agua potable</b>	Existen 13 715 viviendas del área urbana de este distrito que disponen del servicio de agua por red pública todos los días de la semana [45].	Tienen 2 140 viviendas de la zona urbana del distrito que cuentan con el servicio de agua por red pública toda la semana [45].	Hay 3 677 viviendas particulares del área urbana de este distrito que tienen el servicio de agua por red pública durante toda la semana [45].
<b>Servicio de energía eléctrica</b>	Existen 13 471 viviendas particulares del área urbana de este distrito que dispone de alumbrado eléctrico por red pública [45].	Tienen 2 091 viviendas particulares de la zona urbana del distrito que cuentan con alumbrado eléctrico por red pública [45].	Hay 3 544 viviendas particulares del área urbana de este distrito que tienen el servicio de agua por red pública durante toda la semana [45].

Fuente: Elaboración propia. En base a INEI, Distrito.pe, Google Maps.

### Anexo 14. Criterios para la calificación de la microlocalización

Criterios	Valor
<b>Extensión del territorio</b>	
Mayor a 700 km	4
Entre 500 y 699 km	3
Entre 200 y 499 km	2
Menor a 200 km	1
<b>Acceso a vías de transporte</b>	
Muchas carreteras disponibles	4
Ni mucho ni poco	3
Pocas carreteras disponibles	2
Ninguna carretera disponible	1
<b>Servicio de agua potable</b>	
Mayor a 10 000 viviendas	4
Entre 3500 y 9 999 viviendas	3
Entre 1 500 y 3499 viviendas	2
Menor a 1500 viviendas	1
<b>Servicio de energía eléctrica</b>	
Mayor a 10 000 viviendas	4
Entre 3500 y 9 999 viviendas	3
Entre 1 500 y 3499 viviendas	2
Menor a 1500 viviendas	1

Fuente: Elaboración propia

### Anexo 15. Matriz de enfrentamiento para la microlocalización

	Extensión del territorio	Acceso a vías	Servicio de agua	Servicio de energía eléctrica	Total	Peso
<b>Extensión del territorio</b>	X	1	0	0	1	13%
<b>Acceso a vías</b>	1	X	0	0	1	13%
<b>Servicio de agua</b>	1	1	X	1	3	38%
<b>Servicio de energía eléctrica</b>	1	1	1	X	3	38%
<b>Total</b>					<b>8</b>	<b>100%</b>

### Anexo 16. Plan de producción del 2023 al 2026

PERIODO	Inv. Inicial	Producción	Inv. Total	Ventas	Inv. Final
1 mes	0	988	988	913	75
2 mes	75	988	1 063	913	150
3 mes	150	913	1 063	913	150
<b>Primer Trimestre</b>	<b>0</b>	<b>2 888</b>	<b>2 888</b>	<b>2 738</b>	<b>150</b>
2do. Trimestre	150	2 738	2 888	2 738	150
3er. Trimestre	150	2 738	2 888	2 738	150
4to. Trimestre	150	2 738	2 888	2 738	150
<b>1 año</b>	<b>0</b>	<b>11 104</b>	<b>11 104</b>	<b>10 954</b>	<b>150</b>
2 año	150	10 985	11 135	10 985	150
3 año	150	11 016	11 166	11 016	150
4 año	150	11 048	11 198	11 048	150
5 año	150	11 079	11 229	11 079	150
<b>Inventario (1 mes)</b>	<b>150,00</b>				

Fuente: Elaboración propia

### Anexo 17. Materiales directos e indirectos para la harina de loche

Materiales	Unidad	Índice de consumo	Costo unitario	Monto por unidad
<b>Materiales directos</b>				
Zapallo loche	Kg	30,00	S/5,91	S/177,30
Bolsas de polietileno de 200 g	Unidad	25,00	S/0,07	S/1,75
Cajas para 5 kg	Unidad	1,00	S/0,42	S/0,42
Etiquetas	Unidad	25,00	S/0,38	S/9,50
<b>Materiales indirectos</b>				
Hipoclorito	1,25	S/0,28	S/0,35	1,25
<b>Costo total</b>				<b>S/189,32</b>

Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia

**Anexo 18. Requerimiento de materiales para la producción de harina de loche (und)**

	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>	<b>2027</b>
<b>Materiales directos</b>					
Zapallo loche	331 315	329 554	330 493	331 431	332 370
Bolsas de polietileno	277 596	274 628	275 411	276 193	276 975
Cajas	11 104	10 985	11 016	11 048	11 079
Etiquetas	277 596	274 628	275 411	276 193	276 975
<b>Materiales indirectos</b>					
Hipoclorito	13 880	13 731	13 771	13 810	13 849

Fuente: Elaboración propia

**Anexo 19. Disponibilidad de materia prima**

<b>Año</b>	<b>Demanda (kg)</b>	<b>Oferta (kg)</b>
2023	54 769	1 375 389
2024	54 926	1 477 480
2025	55 082	1 579 570
2026	55 239	1 681 660
2027	55 395	1 783 751

Fuente: Elaboración propia

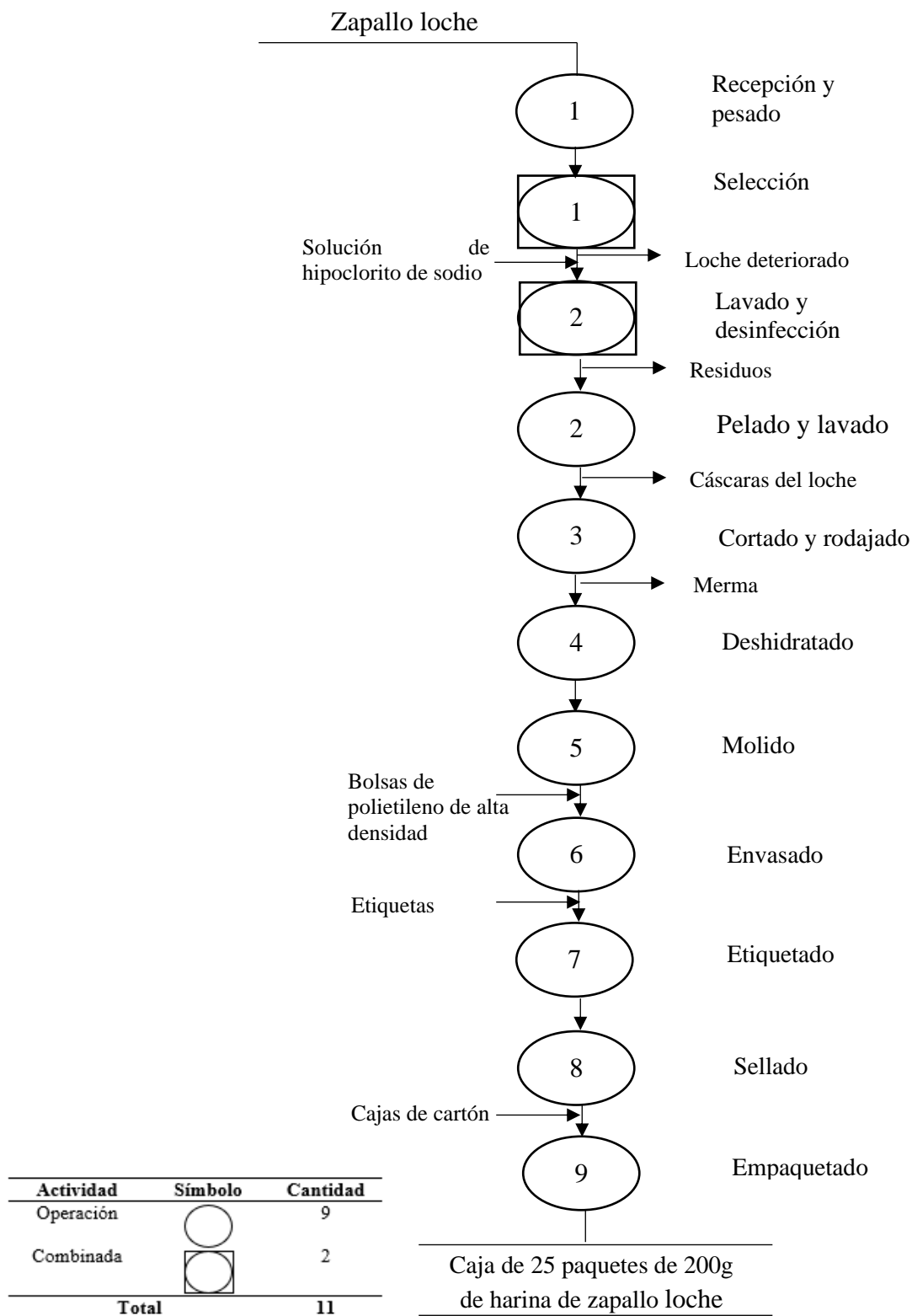
### Anexo 20. Plan de abastecimiento de materia prima

De acuerdo con lo detallado en el plan de producción, se demanda un global de 54 769 kg de materia prima durante el primer año para el justo funcionamiento de la planta, lo que se traduce en un total de 4 564,08 kg de loche mensualmente.

Año	Demanda (kg)	Oferta (kg)	Superávit (kg)	Demanda mensual (kg)	Fración del superávit que abarca
2023	54 769	1 375 389	1 320 620	4 564,08	0,35%
2024	54 926	1 477 480	1 422 554	4 577,17	0,32%
2025	55 082	1 579 570	1 524 488	4 590,17	0,30%
2026	55 239	1 681 660	1 626 421	4 603,25	0,28%
2027	55 395	1 783 751	1 728 356	4 616,25	0,27%

El loche es oriundo de la región de Lambayeque, con la mayor cantidad de producción nacional en este departamento. Sin embargo, el loche es considerado un producto estacionario dado que para un correcto rendimiento del cultivo requiere de temperaturas que oscilan entre los 18°C y 20°C, teniendo temporadas de cosecha entre los meses de setiembre a febrero y de junio a setiembre; en ese sentido, los meses comprendidos entre marzo a mayo son considerados como meses de menor producción loche en el departamento; por lo que para asegurar el correcto funcionamiento de las operaciones de la planta se plantea que la empresa subarriende sus propios campos de cultivo puesto que congelar la materia prima no sería una opción viable ya que el someter la materia prima a un proceso de congelamiento cambiaría sus propiedades físicas, químicas y organolépticas, afectando directamente la calidad del producto terminado. En ese contexto, la organización necesitaría adquirir materia prima de la ciudad de Trujillo para satisfacer la producción durante los meses de baja producción, destacando que esta alternativa se fundamenta con el clima del departamento de Lambayeque.

**Anexo 21. Diagrama de operaciones del proceso**







Fuente: Elaboración propia





**Anexo 22. Balance de materia**

<b>Operación</b>	<b>Rendimiento</b>	<b>% Desperdicio</b>	<b>Ingreso</b>	<b>Salida</b>	<b>Desperdicio</b>
Recepción y pesado	100,00%	0,00%	332 370	332 370	0,00
Selección	99,97%	0,03%	332 370	332 270,29	99,71
Lavado y desinfectado	99,98%	0,02%	332 270,29	332 212,11	58,18
Pelado	83,50%	16,50%	332 212,11	277 397,11	54 815,00
Cortado	89,46%	10,54%	277 397,11	248 161,95	29 235,16
Rodajado	92,05%	7,95%	248 161,95	228 433,10	19 728,88
Deshidratado	25,00%	75,00%	228 433,10	57 108,27	171 324,80
Molido	97,00%	3,00%	57 108,27	55 395,02	1 713,25
Envasado	100,00%	0,00%	55 395,02	55 395,02	0,00
Etiquetado	100,00%	0,00%	55 395,02	55 395,02	0,00
Sellado	100,00%	0,00%	55 395,02	55 395,02	0,00
Empaquetado	100,00%	0,00%	55 395,02	55 395,02	0,00

Fuente: Elaboración propia

### Anexo 23. Maquinarias y equipos

Máquina/Equipo	Especificaciones	Figura	
<b>Balanza electrónica</b>	Marca	WJ	
	Modelo	WA-L	
	Precisión	1 g /10 g	
	Capacidad	300 kg	
	Medidas	40 cm largo 50 cm ancho 90 cm de alto	
	Material	Plataforma de acero inoxidable	
	Precio (US\$)	119	
<b>Transportador de fajas</b>	Marca	Vulcano	
	Modelo	FTV 4-I	
	Potencia	1,5 kW	
	Capacidad	500 kg/h	
	Medidas	440 cm de largo 80 cm de ancho 80 cm de alto	
	Material	Acero inoxidable AISI 304. Faja sanitaria en PVC	
	Precio (US\$)	5 700	
<b>Lavadora de inmersión</b>	Marca	Mertrone	
	Modelo	Vortex	
	Potencia	4,4 kW	
	Capacidad	1000 kg/h	
	Medidas	420 cm de largo 112 cm de ancho 160 cm de alto	
	Material	Acero inoxidable AISI 304.	
	Precio (US\$)	1 300	
<b>Máquina peladora lavadora</b>	Marca	Vulcano	
	Modelo	LPV 60- I	
	Potencia	2.25 kW	
	Capacidad	500-1 300 kg/h	
	Medidas	150 cm de largo	

		90 cm de ancho	
		130 cm de alto	
	Material	Acero inoxidable AISI 304	
	Precio (US\$)	3 790	
<b>Mesa de trabajo</b>	Marca	Starlight	
	Modelo	W418E-6045	
	Medidas	140 cm de largo	
		60 cm de ancho	
		70 cm de alto	
	Material	Acero inoxidable AISI 304	
	Precio (US\$)	55	
<b>Cortadora de rodajas</b>	Marca	Gondor	
	Modelo	YQC180	
	Potencia	1,5 kW	
	Capacidad	300-1000 kg/h	
	Medidas	60 cm de largo	
		50 cm de ancho	
		90 cm de alto	
	Material	Acero inoxidable AISI 304	
	Precio (US\$)	650	
<b>Máquina secadora de bandejas</b>	Marca	Vulcano	
	Modelo	G10- I/C	
	Potencia	2,24 kW	
	Capacidad	250-280 kg/h	
	Medidas	350 cm de largo	
		170 cm de ancho	
		240 cm de alto	
	Material	Acero inoxidable AISI 304	
	Otras especificaciones	56 bandejas de 600 x 885 mm aprox.	
Precio (US\$)	17 700		
<b>Molino de martillos</b>	Marca	Vulcano	
	Modelo	MV35-45 I/C	
	Potencia	9,37 kW	
	Capacidad	130-300 kg/h	
	Medidas	230 cm de largo	

		97 cm de ancho
		200 cm de alto
	Material	Acero inoxidable AISI 304
	Precio (US\$)	6 490
<b>Máquina envasadora- etiquetadora y selladora</b>	Marca	OCPACK
	Modelo	OC-320 C
	Potencia	1,2 kW
	Capacidad	30-80 bolsas/min
	Medidas	110 cm de largo
		75.50 cm de ancho
		154 cm de alto
		Material
	Precio (US\$)	3 800
<b>Máquina selladora de cajas</b>	Marca	Shunyin
	Modelo	FX-50
	Potencia	2,4 kW
	Capacidad	20 cajas/min
	Medidas	102 cm de largo
		85 cm de ancho
		145 cm de alto
	Precio (US\$)	1 060



Fuente: Elaboración propia

## Anexo 24. Cálculo de valor de K

Descripción	n	N	L	A	H	Ss	Ss*n	Ss*n*h
<i>Elementos fijos</i>								
Balanza de plataforma	1	3	0,4	0,5	0,9	0,20	0,2	0,18
Faja transportadora	1	2	4,4	0,8	0,8	3,52	3,52	2,816
Lavadora de inmersión	2	2	4,2	1,12	1,6	4,70	9,408	15,053
Peladora-lavadora	1	2	1,5	0,9	1,3	1,35	1,35	1,755
Mesa de cortado	4	1	1,4	0,6	0,7	0,84	3,36	2,352
Máquina cortadora de rodajas	1	3	0,6	0,5	0,9	0,30	0,3	0,27
Secadora de bandejas	1	1	3,5	1,7	2,4	5,95	5,95	14,28
Molino de martillos	1	2	2,3	0,97	2	2,23	2,231	4,462
Envasadora	1	1	1,1	0,75	1,54	0,83	0,825	1,2705
Empaquetadora	2	1	1,02	0,85	1,45	0,87	1,734	2,5143
<b>Total</b>							28,878	44,953
Hef								1,557
<i>Elementos móviles</i>								
Operarios	24				1,65	0,50	12	19,80
Carretillas	2	3	1,15	0,55	0,20	0,6325	1,265	0,253
<b>Total</b>							13,27	20,05
Hem								1,512
K								0,49

Fuente: Elaboración propia

## Anexo 25. Cálculo de las áreas por medio del método de Guerchet

Descripción	n	N	L	A	H	K	Ss	Sg	Se	St
Balanza de plataforma	1	3	0,4	0,5	0,9	0,49	0,2	0,6	0,39	1,19
Faja transportadora	1	2	4,4	0,8	0,8	0,49	3,52	7,04	5,17	15,73
Lavadora de inmersión	2	2	4,2	1,12	1,6	0,49	4,704	9,408	6,91	42,05
Peladora-lavadora	1	2	1,5	0,9	1,3	0,49	1,35	2,7	1,98	6,03
Mesa de cortado	4	1	1,4	0,6	0,7	0,49	0,84	0,84	0,82	10,01
Máquina cortadora de rodajas	1	3	0,6	0,5	0,9	0,49	0,3	0,9	0,59	1,79
Secadora de bandejas	1	1	3,5	1,7	2,4	0,49	5,95	5,95	5,83	17,73
Molino de martillos	1	2	2,3	0,97	2	0,49	2,231	4,462	3,28	9,97
Envasadora	1	1	1,1	0,75	1,54	0,49	0,825	0,825	0,81	2,46
Empaquetadora	2	1	1,02	0,85	1,45	0,49	0,867	0,867	0,85	5,17
<b>Total, del área de producción</b>										<b>106,98</b>

<b>Descripción</b>	<b>n</b>	<b>N</b>	<b>L</b>	<b>A</b>	<b>H</b>	<b>h</b>	<b>K</b>	<b>Ss</b>	<b>Sg</b>	<b>Se</b>	<b>St</b>
Stand	4	1	1.2	0.6	2	1.65	0.75	0.72	0.72	1.08	10.08
Carretilla	1	3	1.15	0.55	0.2	1.65	0.75	0.6325	1.8975	1.90	4.43
<b>Total, área de almacenamiento de materiales</b>											<b>14,51</b>

<b>Descripción</b>	<b>n</b>	<b>N</b>	<b>L</b>	<b>A</b>	<b>H</b>	<b>h</b>	<b>K</b>	<b>Ss</b>	<b>Sg</b>	<b>Se</b>	<b>St</b>
Stand	4	1	1,2	0,6	2	1,65	0,75	0,72	0,72	1,08	10,08
Carretilla	1	3	1,15	0,55	0,2	1,65	0,75	0,6325	1,8975	1,90	4,43
<b>Total, área de almacenamiento de PT</b>											<b>14,51</b>

<b>Descripción</b>	<b>n</b>	<b>N</b>	<b>L</b>	<b>A</b>	<b>H</b>	<b>h</b>	<b>K</b>	<b>Ss</b>	<b>Sg</b>	<b>Se</b>	<b>St</b>
Lavatorios	1	1	0,8	0,61	0,4	1,65	0,81	0,488	0,488	0,79	1,77
Stand	1	1	1	0,5	1,76	1,65	0,81	0,5	0,5	0,81	1,81
Mesa de trabajo	1	2	1,5	1	0,9	1,65	0,81	1,5	3	3,64	8,14
<b>Total, área de calidad</b>											<b>11,71</b>

<b>Descripción</b>	<b>n</b>	<b>N</b>	<b>L</b>	<b>A</b>	<b>H</b>	<b>h</b>	<b>K</b>	<b>Ss</b>	<b>Sg</b>	<b>Se</b>	<b>St</b>
Escritorios	8	1	1,2	0,6	0,73	1,65	0,97	0,72	0,72	1,40	22,75
Sillas	8	1	0,77	0,53	1,07	1,65	0,97	0,4081	0,4081	0,80	12,89
Mesa de juntas	1	4	2	1	0,74	1,65	0,97	2	8	9,74	19,74
<b>Total, área administrativa</b>											<b>55,38</b>

<b>Descripción</b>	<b>n</b>	<b>N</b>	<b>L</b>	<b>A</b>	<b>H</b>	<b>h</b>	<b>K</b>	<b>Ss</b>	<b>Sg</b>	<b>Se</b>	<b>St</b>
Duchas	2	1	1	1	1,8	1,65	0,61	1	1	1,22	6,43
Casilleros	3	1	0,9	0,45	1,8	1,65	0,61	0,405	0,405	0,49	3,91
Bancas	4	1	1,5	0,35	0,47	1,65	0,61	0,525	0,525	0,64	6,75
<b>Total, área de vestuarios</b>											<b>17,09</b>

<b>Descripción</b>	<b>n</b>	<b>N</b>	<b>L</b>	<b>A</b>	<b>H</b>	<b>h</b>	<b>K</b>	<b>Ss</b>	<b>Sg</b>	<b>Se</b>	<b>St</b>
Mesa	8	1	1,22	0,8	0,75	1,65	0,46	0,976	0,976	0,89	22,77
Sillas	32	1	0,44	0,37	0,85	1,65	0,46	0,1628	0,1628	0,15	15,19
<b>Total, área de comedor</b>											<b>37,97</b>

<b>Descripción</b>	<b>n</b>	<b>N</b>	<b>L</b>	<b>A</b>	<b>H</b>	<b>h</b>	<b>K</b>	<b>Ss</b>	<b>Sg</b>	<b>Se</b>	<b>St</b>
Urinario	1	1	0,33	0,27	0,59	1,65	1,18	0,0891	0,0891	0,21	0,39
Inodoro	2	1	0,62	0,41	0,7	1,65	1,18	0,2542	0,2542	0,60	2,22
Lavadores	4	1	0,46	0,41	0,8	1,65	1,18	0,1886	0,1886	0,45	3,30
<b>Total, área de SSHH de producción</b>											<b>5,91</b>

<b>Descripción</b>	<b>n</b>	<b>N</b>	<b>L</b>	<b>A</b>	<b>H</b>	<b>h</b>	<b>K</b>	<b>Ss</b>	<b>Sg</b>	<b>Se</b>	<b>St</b>
Urinario	1	1	0,33	0,27	0,59	1,65	1,18	0,0891	0,0891	0,21	0,39
Inodoro	1	1	0,62	0,41	0,7	1,65	1,18	0,2542	0,2542	0,60	1,11
Lavadores	2	1	0,46	0,41	0,8	1,65	1,18	0,1886	0,1886	0,45	1,65
<b>Total, área de SSHH administrativo</b>											<b>3,15</b>

<b>Descripción</b>	<b>n</b>	<b>N</b>	<b>L</b>	<b>A</b>	<b>H</b>	<b>h</b>	<b>K</b>	<b>Ss</b>	<b>Sg</b>	<b>Se</b>	<b>St</b>
Camiones	2	1	6	2,4	2,4	1,65	0,34	14,4	14,4	9,90	77,40
<b>Total, zona de carga y descarga</b>											<b>77,40</b>

<b>Descripción</b>	<b>n</b>	<b>N</b>	<b>L</b>	<b>A</b>	<b>H</b>	<b>h</b>	<b>K</b>	<b>Ss</b>	<b>Sg</b>	<b>Se</b>	<b>St</b>
Vehículos	3	1	5	2,5	2,1	1,65	0,39	12,5	12,5	9,82	104,46
<b>Total, zona de estacionamiento</b>											<b>104,46</b>

Fuente: Elaboración propia

#### **Anexo 28. Valores de proximidad según códigos**

<b>Código</b>	<b>Valor de proximidad</b>	<b>Nº de líneas</b>
A	Absolutamente necesaria	4 rectas
E	Especialmente importante	3 rectas
I	Importante	2 rectas
O	Normal u ordinario	1 recta
U	Sin importancia	-
X	No deseable	1 zig zag

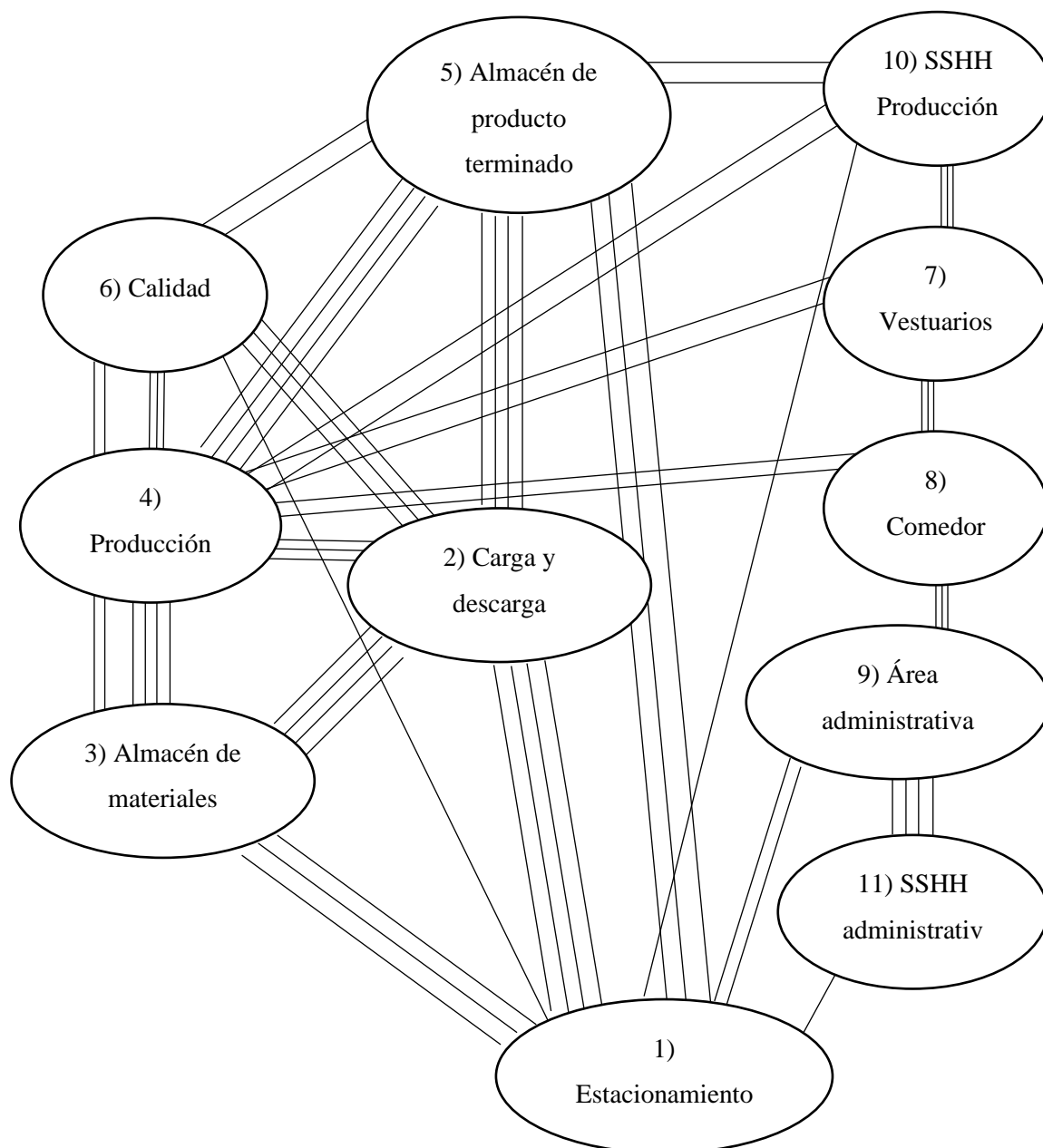
Fuente: Elaboración propia

#### **Anexo 26. Motivos para la proximidad de las áreas**

<b>Código</b>	<b>Motivos</b>
1	Uso del mismo personal
2	Inspección
3	Contaminación del producto
4	Flujo de materiales
5	Uso de los mismos servicios
6	Otros

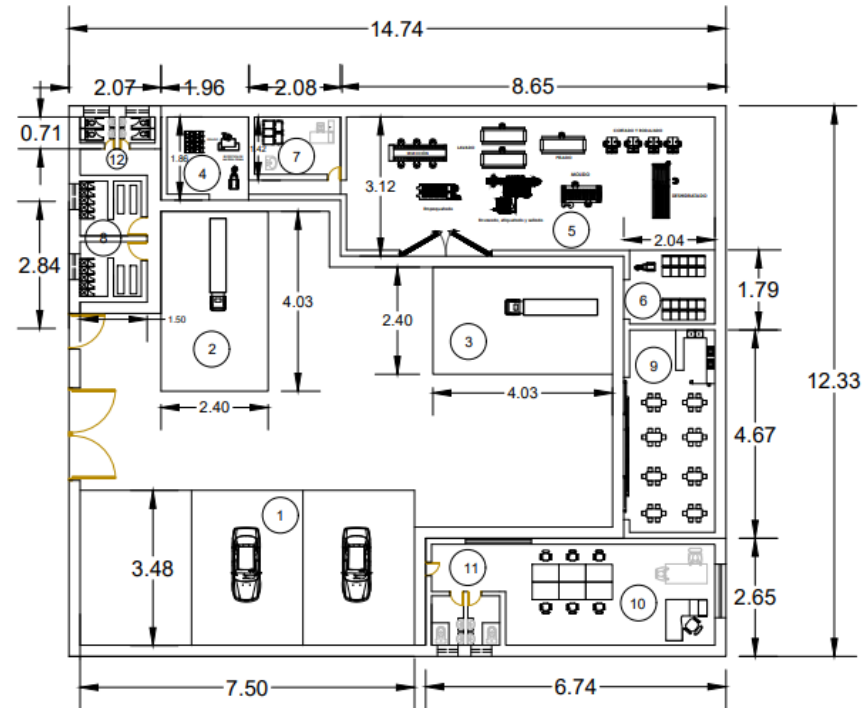
Fuente: Elaboración propia



**Anexo 28. Diagrama relacional de recorrido**

Fuente: Elaboración propia

### Anexo 29. Plano de la planta de harina de loche



Leyenda			
1	Estacionamiento	5	Área de producción
2	Zona de descarga	6	Almacén de PT
3	Zona de carga	7	Área de calidad
4	Almacén de materiales	8	Vestuarios
		9	Comedor
		10	Área administrativa
		11	SSHH Administrativo
		12	SSHH Producción

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO Escuela Profesional de Ingeniería Industrial		
Proyecto: Planta productora de harina de loche		
Diseñado por: Christopher Luis Marquez Seclén	Fecha: Setiembre de 2022	Plano: <b>A2</b>
	Escala: 1:2	
	Unidades: metros	

### Anexo 30. Funciones de la alta dirección de la empresa

Puesto	Funciones	Requisitos
Gerente general	Representante de la empresa, que gestiona, dirige y evalúa los resultados obtenidos de las distintas áreas para proponer mejoras.	Ingeniero Industrial colegiado con más de 5 años de experiencia. Capacidad analítica y liderazgo.
Jefe comercial	Establece objetivos a mediano y largo plazo, tomando decisiones estratégicas para posicionar el producto y obtener mayores ventas. Implementa un programa para promocionar el producto según los canales de comunicación elegidos.	Administrador de empresa o Ing. Comercial con más de 3 años de experiencia. Análisis de resultados e investigación de mercados.
Jefe de operaciones	Responsable de garantizar el cumplimiento del programa de producción. Supervisará las áreas de producción y calidad, cumpliendo con los requisitos de calidad establecidos en la parte inferior del presente anexo para el producto terminado.	Ing. Industrial colegiado con más de 3 años de experiencia. Orientado a la mejora continua y capacidad de manejo de personal.
Jefe de logística	Encargado de planificar y gestionar la logística, almacén y distribución del producto. Realizar negociaciones, selección y evaluación con los proveedores.	Ingeniero o Lic. En Ciencias empresariales con más de 3 años de experiencia. Destrezas de negociación y orientación al cliente interno/externo.
Jefe de administración y finanzas	Planifica y garantiza el cumplimiento de las metas de la organización. Gestionar la información financiera-contable de la empresa.	Lic. En administración de empresas o afines con más de 3 años de experiencia. Capacidad de organización, planeación y trabajo por resultados. Pensamiento analítico y estratégico.

Fuente: Elaboración propia

### Indicadores de aseguramiento y control de calidad del producto terminado

Los requerimientos de calidad en cuanto a características físicas y químicas para la harina de loche son los siguientes:

<b>Vida útil</b>	Las harinas obtenidas de frutos tienen una duración de 12 meses computados a partir de su fecha de elaboración
<b>Almacenamiento</b>	HR de 8% y una temperatura de 18°C

<b>Características organolépticas</b>	Color	Blanco, amarillo y anaranjado
	Consistencia	Polvo
<b>Información nutricional</b>		<b>Certificaciones</b>
Carbohidratos	86,6 g	BPM
Fibra	6,7 g	JAS
Grasas totales	0 g	BRC
Calorías por 100 gr	1528 kcal	EU
Proteínas	0 g	HACCP

Asimismo, los requerimientos de calidad en cuanto a características microbiológicas establecidos por las autoridades competentes en materia de seguridad sanitaria de alimentos y bebidas orientados al consumo humano son los siguientes:

<b>Agente microbiológico</b>	<b>Límite por g</b>	
	<b>Min</b>	<b>Máx</b>
Salmonella sp.	Ausencia/25g	-
Mohos	10 <sup>4</sup>	10 <sup>5</sup>
Escherichia coli	10	10 <sup>2</sup>

## **Anexo 31. Estudio de impacto ambiental**

### **1.1. Identificación de las actividades del proyecto**

Con la finalidad de analizar las acciones con potencial riesgo de impacto ambiental, se procedió a la evaluación de las actividades en cada una de las fases que constituyen la puesta en marcha del proyecto, con la finalidad de evaluar los posibles efectos y/o impactos ambientales que pudiera surgir producto de estas operaciones.

#### **1era etapa: Planificación**

Hace referencia a las actividades preliminares a la construcción y puesta en marcha del proyecto, tales como los estudios de ingeniería, estudio de mercado, análisis de inversiones, contratación y coordinación con cada una de las partes interesadas, así como obtener las autorizaciones por parte de cada una de las partes involucradas.

#### **2da etapa: Construcción**

##### **- Instalación de infraestructuras provisionales**

Se prevé la construcción de almacenes provisionales en los cuales puedan ser almacenados los materiales necesarios para la construcción de la planta, así como áreas o patios de maniobra para el almacenamiento de los equipos y máquinas de construcción.

##### **- Movilización de maquinarias y equipos**

Para realizar las operaciones de relleno, afirmado, nivelación, compactado, entre otros, será necesaria la utilización de maquinaria apropiada; en ese sentido, se realizarán requerimientos para la contratación de compactadoras, cargadores frontales, volquetes, etc.; para los cuales será necesaria también la adquisición de combustible de tipo Diesel.

##### **- Señalización de cada una de las estaciones de trabajo**

A fin de minimizar los riesgos a los que estarán expuestos los trabajadores, contratistas, peatones, entre otros; se consideró la instalación de señalizaciones y dispositivos de seguridad ubicados en lugares estratégicos de la zona de operaciones.

### - **Transporte de materiales**

Esta etapa consiste en la movilización de los materiales necesarios para la construcción de la planta, tales como, cemento, combustible para las maquinas y equipos empleados, agregados de construcción, entre otros elementos.

### - **Excavación y manipulación de tierras**

Es el proceso mediante el cual se realizará la manipulación de tierras para llegar al nivel deseado en el cual se ha de colocar la base y sub base para la construcción de la planta.

### **3era etapa: Abandono**

#### - **Disposición de las instalaciones provisionales**

Una vez concluida la etapa de construcción, los almacenes provisionales empleados en su momento para el almacenamiento de los elementos necesarios para la construcción de planta y el patio de maniobras de las maquinarias, deberán pasar por un adecuado proceso de recuperación de dichos espacios.

#### - **Adecuación de las áreas empleadas para el almacenamiento de residuos de construcción**

Asimismo, los elementos que se encuentren en las áreas empleadas para el almacenamiento de los sobrantes de construcción deberán ser transportados hacia el relleno municipal pasando por una adecuada disposición de los residuos.

### **4ta etapa: Puesta en marcha**

El desarrollo productivo de la empresa en cuestión consta de la elaboración harina de loche, el cual inicia con la recepción y pesado de la materia prima, seguido de una selección, lavado y desinfección de la misma; posteriormente, el loche es pelado, lavado, cortado, rodajado y deshidratado; luego, la materia prima pasa por un proceso de molienda para así obtener el producto terminado, harina de loche. Finalmente, el producto es envasado, etiquetado, sellado y empaquetado para su posterior comercialización.

En ese sentido, el proceso genera residuos tales como materiales orgánicos, efluentes, material particulado y vapor.

## 1.2. Identificación de los impactos ambientales

A continuación, se procedió a detallar cada uno de los impactos ambientales que podrían surgir por consecuencia de la puesta en operatividad de la empresa, tomando en consideración aspectos biológicos, físicos y socioeconómicos.

Etapa	Impactos		
	Medio físico	Medio biológico	Medio socio económico
<b>Actividades preliminares</b>			
Estudio y aprobación para la ejecución de la obra	- Delimitar el terreno sobre el cual se va a construir la planta	No se logró identificar presencia de agentes biológicos que impacten en el medio ambiente	- Generación de puestos de trabajo - Mejora de la calidad de vida de las personas que viven en zonas aledañas a las operaciones de la empresa
Coordinación para la obtención de los permisos municipales			
<b>Actividades para la construcción de la empresa</b>			
Instalación de las infraestructuras provisionales	- Generación de material particulado y gases de combustión producto de la manipulación de tierras - Erosión del suelo por consecuencia de la manipulación de su estructura natural - Acumulación de desmonte	No se logró identificar presencia de agentes biológicos que impacten en el medio ambiente	- Alteración del entorno natural - Riesgo de ocurrencia de accidentes ocupacionales - Generación de puestos de trabajo - Riesgo de enfermedades ocupacionales - Alteración del medio urbano
Movilización de maquinarias y equipos			
Señalización de cada una de las estaciones de trabajo			
Transporte de materiales			
Excavación y manipulación de tierras			
<b>Actividades posteriores</b>			
Disposición de las instalaciones provisionales	- Generación de residuos orgánicos - Emisión de efluentes - Generación de vapor - Emisión de material particulado	No se logró identificar presencia de agentes biológicos que impacten en el medio ambiente	- Riesgo de ocurrencia de accidentes ocupacionales - Generación de puestos de trabajo - Riesgo de enfermedades ocupacionales
Adecuación de las áreas empleadas para el almacenamiento de residuos de construcción			
Puesta en marcha Operatividad			

### 1.3. Medidas de mitigación de impacto ambiental

A continuación, se procedió a detallar las medidas preventivas consideradas para la mitigación del impacto ambiental generado por cada una de las etapas necesarias para la puesta en marcha de la empresa.

Etapas	Impacto ambiental	Plan de acción/ medidas preventivas
Planificación	Dentro de la etapa de planificación no se identificaron impactos potenciales al medio ambiente, en su lugar los riesgos fueron considerados leves dado que solo se compone de actividades relacionadas con el estudio para determinar la viabilidad del proyecto y la obtención de permisos municipales	En ese sentido, se plantea la ejecución de pausas activas con la finalidad de reducir el estrés laboral al que se exponen los trabajadores
Construcción	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Generación de contaminación sonora</li> <li>- Alteración de la estructura natural del suelo, lo cual provoca su erosión</li> <li>- Emisión de material particulado y gases de combustión</li> <li>- Generación de residuos de construcción y desmote</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso de equipos de protección personal</li> <li>- Programa de manejo de residuos sólidos</li> </ul>
Abandono Puesta en marcha	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Generación de material particulado</li> <li>- Contaminación sonora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso de equipos de protección personal</li> </ul>
Operatividad	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Generación de residuos sólidos</li> <li>- Emisión de efluentes</li> <li>- Emisión de vapor de agua</li> <li>- Generación de material particulado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Correcta disposición de los efluentes</li> <li>- Captación del vapor de agua</li> <li>- Control de los LMP de químicos presentes en los efluentes</li> <li>- Programa de manejo de residuos sólidos</li> </ul>

#### **1.4. Conclusiones de la evaluación el impacto ambiental de la propuesta**

De acuerdo con la información presentada en los apartados anteriores, el medio físico será el más afectado por consecuencia de las operaciones necesarias para la puesta en marcha del proyecto, puesto que se generarán impactos directos a los canales de agua, al aire y al suelo; principalmente a raíz de la manipulación de materiales y posterior construcción de la planta.

Con respecto a los impactos identificados sobre el medio socioeconómico, se puede concluir que estos son positivos dado que beneficiaran a la población y contribuirá a mejorar la calidad de vida de las personas que residen en zonas aledañas a la zona de influencia del proyecto.

Por otro lado, en cuanto al medio biológico no se logró la identificación de agentes potencialmente riesgosos, dado que el virus del COVID – 19 a reducido considerablemente la tasa de letalidad que tenía al inicio de la pandemia, eso sumado a un correcto seguimiento del esquema de vacunación de los trabajadores, se puede concluir que no existe impacto potencial en cuando al medio biológico.

Finalmente, se llegó a la conclusión de que el impacto ambiental de la propuesta es positivo, poniendo en ejecución los planes de mitigación y/o corrección de riesgos ambientales, se lograría la reducción de los impactos ambientales producto de las operaciones de la empresa.



### Anexo 33. Inversión tangible

Maquinaria	Cantidad (und)	Precio	Total
Faja transportadora	1	S/22 173,00	S/22 173,00
Lavadora de inmersión	2	S/5 057,00	S/10 114,00
Peladora-lavadora	1	S/14 743,10	S/14 743,10
Máquina cortadora de rodajas	1	S/2 528,50	S/2 528,50
Secadora de bandejas	1	S/68 853,00	S/68 853,00
Molino de martillos	1	S/25 246,10	S/25 246,10
Envasadora	1	S/14 782,00	S/14 782,00
Empaquetadora	2	S/4 123,40	S/8 246,80
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>		<b>S/166 686,50</b>

Área	Equipo de producción	Cantidad (und)	Precio	Total
Producción	Balanza de plataforma	1	S/462,91	S/462,91
	Mesa de cortado	4	S/213,95	S/855,80
Almacenamiento	Stand	8	S/299,00	S/2 392,00
	Carretilla	2	S/377,69	S/755,38
	Lavatorios	1	S/319,00	S/319,00
Calidad	Stand	1	S/299,00	S/299,00
	Mesa de trabajo	1	S/1 757,62	S/1 757,62
Vestuarios	Duchas	2	S/289,00	S/578,00
	Casilleros	3	S/919,00	S/2 757,00
	Bancas	4	S/13,90	S/55,60
	Urinario	2	S/249,00	S/498,00
SSHH	Inodoro	3	S/276,00	S/828,00
	Lavadores	6	S/201,08	S/1 206,48
Comedor	Mesa	8	S/299,00	S/2 392,00
	Sillas	32	S/89,00	S/2 848,00
	Microondas	2	S/279,00	S/558,00
<b>TOTAL</b>		<b>80</b>		<b>S/18 562,79</b>

Equipos de oficina	Cantidad (und)	Precio	Total
Escritorios	8	S/275,00	S/2 200,00
Sillas	8	S/89,00	S/712,00
Computadoras	8	S/2 090,00	S/16 720,00
Fotocopiadora	1	S/2 199,00	S/2 199,00
Guillotina	2	S/100,00	S/200,00
Video proyector	1	S/279,00	S/279,00
Impresora	1	S/1 599,00	S/1 599,00
Mesa de junta	1	S/899,00	S/899,00
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>		<b>S/24 808,00</b>

Vehículos de transporte	Cantidad (und)	Precio	Total
Camión	2	S/36 955,00	S/73 910,00
<b>TOTAL</b>			<b>S/73 910,00</b>

#### Anexo 34. Inversión intangible

Gastos preoperativos	Total
Estudio de mercado y factibilidad del proyecto	S/ 13 800,00
Licencia de construcción	S/ 1 707,06
Licencia de funcionamiento	S/ 110,40
Registro de marca	S/ 534,99
Software	S/ 28 163,52
Certificaciones (HACCP, DIGESA)	S/ 19 510,00
Publicidad y marketing	S/ 15 360,00
Imprevistos	S/ 8 400,00
	<b>S/87 585,97</b>

#### Anexo 35. Costo de producción

Costos de producción	1	2	3	4	5
<b>Costos directos</b>					
Materiales directos	S/2 069 947,68	S/2 075 860,11	S/2 081 772,54	S/2 087 684,96	S/2 093 597,39
Materiales indirectos	S/3 833,85	S/3 844,80	S/3 855,75	S/3 866,70	S/3 877,65
Mano de obra directa (salarios)	S/445 752,00	S/445 752,00	S/445 752,00	S/445 752,00	S/445 752,00
<b>Total, Costos directos de producción</b>	<b>S/2 519 533,53</b>	<b>S/2 525 456,91</b>	<b>S/2 531 380,28</b>	<b>S/2 537 303,66</b>	<b>S/2 543 227,04</b>
<b>Costos indirectos</b>					
Suministros	S/81 298,11	S/81 298,11	S/81 298,11	S/81 298,11	S/81 298,11
<b>Total, de costos indirectos de producción</b>	<b>S/81 298,11</b>	<b>S/81 298,11</b>	<b>S/81 298,11</b>	<b>S/81 298,11</b>	<b>S/81 298,11</b>
<b>Total, de costos de producción</b>	<b>S/2 600 831,64</b>	<b>S/2 606 755,02</b>	<b>S/2 612 678,40</b>	<b>S/2 618 601,77</b>	<b>S/2 624 525,15</b>

#### Anexo 36. Gastos administrativos

Gastos administrativos	1	2	3	4	5
Sueldos administrativos	S/307 134,00	S/307 134,00	S/307 134,00	S/307 134,00	S/307 134,00
Útiles y materiales de oficina	S/4 200,00	S/4 200,00	S/4 200,00	S/4 200,00	S/4 200,00
Consumo de energía eléctrica	S/780,00	S/780,00	S/780,00	S/780,00	S/780,00
Plan de celular	S/2 870,40	S/2 870,40	S/2 870,40	S/2 870,40	S/2 870,40
Teléfono fijo e internet	S/718,80	S/718,80	S/718,80	S/718,80	S/718,80
Consumo de Agua	S/360,00	S/360,00	S/360,00	S/360,00	S/360,00
<b>Total, de gastos administrativos</b>	<b>S/316 063,20</b>	<b>S/316 063,20</b>	<b>S/316 063,20</b>	<b>S/316 063,20</b>	<b>S/316 063,20</b>

**Anexo 37. Gastos de comercialización**

<b>Gastos de comercialización</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Sueldo del área de comercialización	S/173 046,00	S/173 046,00	S/173 046,00	S/173 046,00	S/173 046,00
<b>Gastos de marketing</b>					
Promoción	S/3 200,00	S/3 200,00	S/3 200,00	S/3 200,00	S/3 200,00
Publicidad	S/6 600,00	S/6 600,00	S/6 600,00	S/6 600,00	S/6 600,00
Investigación de mercados	S/4 800,00	S/4 800,00	S/4 800,00	S/4 800,00	S/4 800,00
<b>Total, de gastos de marketing</b>	<b>S/14 600,00</b>	<b>S/14 600,00</b>	<b>S/14 600,00</b>	<b>S/14 600,00</b>	<b>S/14 600,00</b>
<b>Gastos de distribución</b>					
gasolina/ transportes	S/6 120,00	S/6 120,00	S/6 120,00	S/6 120,00	S/6 120,00
<b>Total, de gastos de distribución</b>	<b>S/6 120,00</b>	<b>S/6 120,00</b>	<b>S/6 120,00</b>	<b>S/6 120,00</b>	<b>S/6 120,00</b>
<b>Gastos de ventas</b>					
Comisiones	S/6 000,00	S/6 000,00	S/6 000,00	S/6 000,00	S/6 000,00
<b>Total, de gastos de ventas</b>	<b>S/6 000,00</b>	<b>S/6 000,00</b>	<b>S/6 000,00</b>	<b>S/6 000,00</b>	<b>S/6 000,00</b>
<b>Total, de gastos de comercialización</b>	<b>S/199 766,00</b>	<b>S/199 766,00</b>	<b>S/199 766,00</b>	<b>S/199 766,00</b>	<b>S/199 766,00</b>

**Anexo 38. Gastos financieros**

<b>Préstamo</b>	S/940 443,39	<b>Cuota PARCIAL</b>	260888,15
<b>TEA</b>	12,00%	<b>IMPORTE DE ITF</b>	13,04
<b>Número de cuotas</b>	5	<b>CUOTA TOTAL</b>	260901,19
<b>ITF</b>	0,005%		

<b>Periodo</b>	<b>Amortización</b>	<b>Interés</b>	<b>ITF</b>	<b>Cuota Total</b>	<b>Saldo</b>
0					940 443,39
1	148 034,94	112 853	13,04	S/260 901,19	792 408,45
2	165 799,13	95 089	13,04	S/260 901,19	626 609,31
3	185 695,03	75 193	13,04	S/260 901,19	440 914,28
4	207 978,43	52 910	13,04	S/260 901,19	232 935,85
5	232 935,85	27 952	13,04	S/260 901,19	0,00
<b>Totales</b>	<b>940 443,39</b>	<b>363 997,35</b>	<b>65,22</b>	<b>S/1 304 505,96</b>	

**Anexo 39. WACC**

<b>Inversión Total del Proyecto</b>	<b>940 443,39</b>
Financiamiento	62,09%
Préstamos en años	5
Tasa de Interés	12,00%
<b>WACC</b>	<b>13,73%</b>

### Anexo 40. Depreciación fabril

Descripción	Depreciación				
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Depreciación fabril	S/.37 049,86	S/.37 049,86	S/.37 049,86	S/.37 049,86	S/.37 049,86
<b>Total</b>	<b>S/.37 049,86</b>	<b>S/.37 049,86</b>	<b>S/.37 049,86</b>	<b>S/.37 049,86</b>	<b>S/.37 049,86</b>

Fuente: Elaboración propia

### Anexo 41. Depreciación no fabril

Descripción	Depreciación				
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Depreciación no fabril	S/.19 743,60	S/.19 743,60	S/.19 743,60	S/.19 743,60	S/.19 743,60
<b>Total</b>	<b>S/.19 743,60</b>	<b>S/.19 743,60</b>	<b>S/.19 743,60</b>	<b>S/.19 743,60</b>	<b>S/.19 743,60</b>

### Anexo 42. Amortización de los intangibles

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Estudio de mercado y factibilidad del proyecto	S/ 2 760,00	S/ 2 760,00	S/ 2 760,00	S/ 2 760,00	S/ 2 760,00
Licencia de construcción	341,41	341,41	341,41	341,41	341,41
Licencia de funcionamiento	S/ 22,08	S/ 22,08	S/ 22,08	S/ 22,08	S/ 22,08
Registro de marca	S/ 107,00	S/ 107,00	S/ 107,00	S/ 107,00	S/ 107,00
Software	S/ 107,00	S/ 107,00	S/ 107,00	S/ 107,00	S/ 107,00
Certificaciones (HACCP, DIGESA)	S/ 3 902,00	S/ 3 902,00	S/ 3 902,00	S/ 3 902,00	S/ 3 902,00
Publicidad y marketing	S/ 3 072,00	S/ 3 072,00	S/ 3 072,00	S/ 3 072,00	S/ 3 072,00
Imprevistos	S/ 1 680,00	S/ 1 680,00	S/ 1 680,00	S/ 1 680,00	S/ 1 680,00
<b>Total</b>	<b>S/ 11 991,49</b>	<b>S/ 11 991,49</b>	<b>S/ 11 991,49</b>	<b>S/ 11 991,49</b>	<b>S/ 11 991,49</b>

### Anexo 43. Punto de equilibrio en soles y unidades

AÑO	1	2	3	4	5
<b>Costos de producción</b>					
Materiales directos	S/2 069 947,68	S/2 075 860,11	S/2 081 772,54	S/2 087 684,96	S/2 093 597,39
Materiales indirectos	S/3 833,85	S/3 844,80	S/3 855,75	S/3 866,70	S/3 877,65
Mano de obra directa	S/445 752,00	S/445 752,00	S/445 752,00	S/445 752,00	S/445 752,00
Gastos generales de fabricación	S/81 298,11	S/81 298,11	S/81 298,11	S/81 298,11	S/81 298,11
<b>Costos variables total</b>	<b>S/2 600 831,64</b>	<b>S/2 606 755,02</b>	<b>S/2 612 678,40</b>	<b>S/2 618 601,77</b>	<b>S/2 624 525,15</b>
<b>Gastos operativos</b>					
Gastos administrativos	S/316 063,20	S/316 063,20	S/316 063,20	S/316 063,20	S/316 063,20
Gastos de comercialización	S/199 766,00	S/199 766,00	S/199 766,00	S/199 766,00	S/199 766,00
Gastos financieros	S/260 888,15	S/260 888,15	S/260 888,15	S/260 888,15	S/260 888,15
<b>Costos fijo total</b>	<b>S/776 717,35</b>	<b>S/776 717,35</b>	<b>S/776 717,35</b>	<b>S/776 717,35</b>	<b>S/776 717,35</b>
<b>Costos totales</b>	<b>S/3 377 548,99</b>	<b>S/3 383 472,37</b>	<b>S/3 389 395,74</b>	<b>S/3 395 319,12</b>	<b>S/3 401 242,50</b>
<b>Ingreso total</b>	<b>S/4 167 938,69</b>	<b>S/4 421 516,60</b>	<b>S/4 676 471,17</b>	<b>S/4 932 802,39</b>	<b>S/5 190 510,27</b>
<b>Punto de equilibrio S/.</b>	<b>S/2 065 787,59</b>	<b>S/1 892 407,62</b>	<b>S/1 760 010,18</b>	<b>S/1 655 601,14</b>	<b>S/1 571 154,62</b>
<b>Punto de equilibrio Und.</b>	<b>5 429</b>	<b>4 702</b>	<b>4 146</b>	<b>3 708</b>	<b>3 354</b>

### Anexo 44. TMAR de la empresa

Inversión	%Tasa inflacionaria	% de lo que se piensa ganar	TMAR	% aporte	Total
Promotor del proyecto	8,4%	18%	26%	37,91%	10,01%
Financiamiento		12%	12%	62,09%	7,45%
<b>TMAR GLOBAL</b>					<b>17,46%</b>

### Anexo 45. Análisis de sensibilidad - precio

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>INGRESOS 0</b>		S/4,167,938.69	S/4,421,516.60	S/4,676,471.17	S/4,932,802.39	S/5,190,510.27
<b>INGRESOS 1</b> <b>3%</b>		S/4,042,900.53	S/4,288,871.10	S/4,536,177.03	S/4,784,818.32	S/5,034,794.97
<b>INGRESOS 2</b> <b>9%</b>		S/3,792,824.21	S/4,023,580.11	S/4,255,588.76	S/4,488,850.18	S/4,723,364.35
<b>INGRESOS 3</b> <b>10%</b>		S/3,751,144.82	S/3,979,364.94	S/4,208,824.05	S/4,439,522.15	S/4,671,459.25
<b>EGRESOS</b>	S/1,444,699.83	S/3,599,828.16	S/3,674,633.65	S/3,749,845.24	S/3,825,462.96	S/3,901,486.78
<b>SALDO 0</b>	-S/1,444,699.83	S/568,110.52	S/746,882.95	S/926,625.92	S/1,107,339.44	S/1,289,023.49
<b>SALDO 1</b>	-S/1,444,699.83	S/443,072.36	S/614,237.45	S/786,331.79	S/959,355.36	S/1,133,308.18
<b>SALDO 2</b>	-S/1,444,699.83	S/192,996.04	S/348,946.46	S/505,743.52	S/663,387.22	S/821,877.57
<b>SALDO 3</b>	-S/1,444,699.83	S/151,316.66	S/304,731.29	S/458,978.81	S/614,059.20	S/769,972.47
		<b>REDUCCIÓN</b>		<b>TIR</b>		<b>TMAR</b>
TIR 0		0%		47.2%		17,46%
TIR 1		3%		37.6%		17,46%
TIR 2		9%		17.5%		17,46%
TIR 3		10%		13.9%		17,46%

En el Anexo 45 se observa el análisis de sensibilidad del precio de venta del producto, el cual se observa que, con la disminución del precio de venta en un 9% el TIR decrece a 17.5% siendo aun mayor que el TMAR del 17.46%. No obstante, cuando el precio se reduce en un 10% el TIR se reduce a 13.9% siendo menor que el TMAR.

#### Anexo 46. Análisis de sensibilidad – Materia prima

		Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>INGRESOS 0</b>			S/4,167,938.69	S/4,421,516.60	S/4,676,471.17	S/4,932,802.39	S/5,190,510.27
<b>MP DIRECTO 1</b>	<b>22%</b>		S/2,530,013.46	S/2,530,013.46	S/2,530,013.46	S/2,530,013.46	S/2,530,013.46
<b>MP DIRECTO 2</b>	<b>21%</b>		S/2,509,275.65	S/2,509,275.65	S/2,509,275.65	S/2,509,275.65	S/2,509,275.65
<b>MP DIRECTO 3</b>	<b>15%</b>		S/2,384,848.76	S/2,384,848.76	S/2,384,848.76	S/2,384,848.76	S/2,384,848.76
<b>MP DIRECTO 0</b>			S/2,073,781.53	S/2,073,781.53	S/2,073,781.53	S/2,073,781.53	S/2,073,781.53
<b>OTROS GASTOS DE PRODUCCION</b>			S/527,050.11	S/527,050.11	S/527,050.11	S/527,050.11	S/527,050.11
<b>GASTOS DE OPERACIÓN</b>			S/813,618.32	S/813,618.32	S/813,618.32	S/813,618.32	S/813,618.32
<b>EGRESOS 1</b>		S/1,444,699.83	S/4,056,060.10	S/4,130,865.58	S/4,206,077.18	S/4,206,077.18	S/4,206,077.18
<b>EGRESOS 2</b>		S/1,444,699.83	S/4,035,322.28	S/4,110,127.77	S/4,185,339.37	S/4,185,339.37	S/4,185,339.37
<b>EGRESOS 3</b>		S/1,444,699.83	S/3,910,895.39	S/3,985,700.88	S/4,060,912.47	S/4,060,912.47	S/4,060,912.47
<b>EGRESOS 0</b>		S/1,444,699.83	S/3,599,828.16	S/3,674,633.65	S/3,749,845.24	S/3,825,462.96	S/3,901,486.78
<b>SALDO 1</b>		-S/1,444,699.83	S/111,878.59	S/290,651.02	S/470,393.99	S/726,725.21	S/984,433.09
<b>SALDO 2</b>		-S/1,444,699.83	S/132,616.40	S/311,388.83	S/491,131.80	S/747,463.03	S/1,005,170.91
<b>SALDO 3</b>		-S/1,444,699.83	S/257,043.30	S/435,815.72	S/615,558.69	S/871,889.92	S/1,129,597.80
<b>SALDO 0</b>		-S/1,444,699.83	S/568,110.52	S/746,882.95	S/926,625.92	S/1,107,339.44	S/1,289,023.49
		<b>AUMENTO</b>		<b>TIR</b>		<b>TMAR</b>	
TIR 1		22%		16.9%		17,46%	
TIR 2		21%		18.3%		17,46%	
TIR 3		15%		27.1%		17,46%	
TIR 0		0%		47.2%		17,46%	

En el Anexo 46 se contempla el análisis de sensibilidad de la materia prima de la empresa, el cual se observa que, con el aumento del precio de la materia prima en un 21% el TIR decrece a 18.3% siendo aun mayor que el TMAR del 17.46%. Sin embargo, cuando el precio aumenta en un 22% el TIR se reduce a 16.9% siendo menor que el TMAR.

### Anexo 47. Análisis de sensibilidad – Mano de obra

		Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>INGRESOS</b>			S/4,167,938.69	S/4,421,516.60	S/4,676,471.17	S/4,932,802.39	S/5,190,510.27
<b>MO DIRECTO 1</b>	<b>94%</b>		S/864,758.88	S/864,758.88	S/864,758.88	S/864,758.88	S/864,758.88
<b>MO DIRECTO 2</b>	<b>93%</b>		S/860,301.36	S/860,301.36	S/860,301.36	S/860,301.36	S/860,301.36
<b>MO DIRECTO 3</b>	<b>50%</b>		S/668,628.00	S/668,628.00	S/668,628.00	S/668,628.00	S/668,628.00
<b>MO DIRECTO 0</b>			S/445,752.00	S/445,752.00	S/445,752.00	S/445,752.00	S/445,752.00
<b>OTROS GASTOS DE PRODUCCION</b>			S/2,155,079.64	S/2,155,079.64	S/2,155,079.64	S/2,155,079.64	S/2,155,079.64
<b>GASTOS DE OPERACIÓN</b>			S/813,618.32	S/813,618.32	S/813,618.32	S/813,618.32	S/813,618.32
<b>EGRESOS 1</b>		S/1,444,699.83	S/4,018,835.04	S/4,093,640.53	S/4,168,852.12	S/4,244,469.84	S/4,320,493.66
<b>EGRESOS 2</b>		S/1,444,699.83	S/4,014,377.52	S/4,089,183.01	S/4,164,394.60	S/4,240,012.32	S/4,316,036.14
<b>EGRESOS 3</b>		S/1,444,699.83	S/3,822,704.16	S/3,897,509.65	S/3,972,721.24	S/4,048,338.96	S/4,124,362.78
<b>EGRESOS</b>		S/1,444,699.83	S/3,599,828.16	S/3,674,633.65	S/3,749,845.24	S/3,825,462.96	S/3,901,486.78
<b>SALDO 1</b>		-S/1,444,699.83	S/149,103.64	S/327,876.07	S/507,619.04	S/688,332.56	S/870,016.61
<b>SALDO 2</b>		-S/1,444,699.83	S/153,561.16	S/332,333.59	S/512,076.56	S/692,790.08	S/874,474.13
<b>SALDO 3</b>		-S/1,444,699.83	S/345,234.52	S/524,006.95	S/703,749.92	S/884,463.44	S/1,066,147.49
<b>SALDO 0</b>		-S/1,444,699.83	S/568,110.52	S/746,882.95	S/926,625.92	S/1,107,339.44	S/1,289,023.49
		<b>AUMENTO</b>		<b>TIR</b>		<b>TMAR</b>	
TIR 1		95%		16.7%		17,46%	
TIR 2		94%		17.1%		17,46%	
TIR 3		50%		31.4%		17,46%	
TIR 0		0%		47.2%		17,46%	

En el Anexo 47 se contempla el análisis de sensibilidad de la materia prima de la empresa, el cual se observa que, con el crecimiento del precio de mano de obra en un 94% el TIR decrece a 17.1% siendo aun mayor que el TMAR del 17.46%. Sin embargo, cuando el precio de MO aumenta en un 95% el TIR se reduce a 16.7% siendo menor que el TMAR. Es decir, sólo se puede subir el sueldo a los trabajadores hasta un máximo del 94%.

### Anexo 48. COK

Costo de oportunidad	
Deuda de capital (D/C)	1,5
Impuesto a la renta	29,50%
Tasa de inflación (Rf)	5,30%
Prima de riesgo del mercado (Rm-Rf)	7,43%
Riesgo país (RP)	1,68%
Beta apalancado	1,29
<b>COK</b>	<b>16,56%</b>

## SIMULACIÓN DE ESCENARIOS PARA EL FLUJO ECONÓMICO Y FINANCIERO

## Anexo 49. Escenario 1: Alquiler de terreno en Lambayeque

Escenario 1: Alquiler de terreno en Lambayeque				
Ítems	Cantidad	Costos/Mes		Costo Total
Alquiler Terreno	3 Hect.	S/ 1 550,00	S/	13 950,00
Arado y surcado	1*hect	S/ 850,00	S/	2 550,00
Semilla	40 tn/hect	S/ 0,50	S/	20 000,00
Fumigación	3 veces*hect	S/ 1 800,00	S/	5 400,00
Abonado	2 veces*hect	S/ 1 500,00	S/	3 000,00
Cosecha	10 personas / hect	S/ 50,00	S/	1 500,00
Transporte y carga	3 meses	S/ 350,00	S/	4 200,00
<b>TOTAL</b>		<b>S/6 100,50</b>	<b>S/</b>	<b>50 600,00</b>

Fuente. Según INA[1]

## Anexo 50. Escenario 2: Adquisición de la MP de Trujillo de Marzo a Mayo

Escenario 2: Adquisición de la MP de Trujillo de Marzo a Mayo				
Ítems	Cantidad	Costo Unitario kg	Toneladas mes	Costo Total
Compra de la MP	3 meses	S/ 0,34	132	S/ 44 754,57
Transporte	1 vez a la semana	S/ 300,00		S/ 3 600,00
<b>TOTAL</b>				<b>S/48 354,57</b>

## Anexo 51. Estado de ganancias y pérdidas según el escenario I

Estado de ganancias y pérdidas según el escenario I					
Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
INGRESOS TOTALES	S/. 4 167 938,69	S/. 4 421 516,60	S/. 4 676 471,17	S/. 4 932 802,39	S/. 5 190 510,27
COSTOS DE PRODUCCIÓN	S/. 2 699 786,21	S/. 2 705 709,59	S/. 2 711 632,96	S/. 2 717 556,34	S/. 2 723 479,72
Depreciación fabril	S/. 37 049,86	S/. 37 049,86	S/. 37 049,86	S/. 37 049,86	S/. 37 049,86
<b>UTILIDAD BRUTA</b>	<b>S/. 1 431 102,62</b>	<b>S/. 1 678 757,16</b>	<b>S/. 1 927 788,35</b>	<b>S/. 2 178 196,19</b>	<b>S/. 2 429 980,70</b>
Gastos administrativos	S/. 316 063,20	S/. 316 063,20	S/. 316 063,20	S/. 316 063,20	S/. 316 063,20
Gastos de comercialización	S/. 199 766,00	S/. 199 766,00	S/. 199 766,00	S/. 199 766,00	S/. 199 766,00
Depreciación no fabril	S/. 19 743,60	S/. 19 743,60	S/. 19 743,60	S/. 19 743,60	S/. 19 743,60
Amortización de intangibles	S/. 11 991,49	S/. 11 991,49	S/. 11 991,49	S/. 11 991,49	S/. 11 991,49
<b>UTILIDAD OPERATIVA</b>	<b>S/. 883 538,33</b>	<b>S/. 1 131 192,87</b>	<b>S/. 1 380 224,06</b>	<b>S/. 1 630 631,91</b>	<b>S/. 1 882 416,41</b>
Gastos de financiamiento	S/. 260 901,19	S/. 260 901,19	S/. 260 901,19	S/. 260 901,19	S/. 260 901,19
<b>UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO</b>	<b>S/. 622 637,14</b>	<b>S/. 870 291,67</b>	<b>S/. 1 119 322,87</b>	<b>S/. 1 369 730,71</b>	<b>S/. 1 621 515,22</b>
Impuesto a la renta (29,5%)	S/. 183 677,96	S/. 256 736,04	S/. 330 200,25	S/. 404 070,56	S/. 478 346,99
<b>UTILIDADES NETAS</b>	<b>S/. 438 959,18</b>	<b>S/. 613 555,63</b>	<b>S/. 789 122,62</b>	<b>S/. 965 660,15</b>	<b>S/. 1 143 168,23</b>

**Anexo 52. Estado de ganancias y pérdidas según el escenario II**

Estado de ganancias y pérdidas según el escenario II					
Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
INGRESOS TOTALES	S/. 4 167 938,69	S/. 4 421 516,60	S/. 4 676 471,17	S/. 4 932 802,39	S/. 5 190 510,27
COSTOS DE PRODUCCIÓN	S/. 2 649 186,21	S/. 2 655 109,59	S/. 2 661 032,96	S/. 2 666 956,34	S/. 2 672 879,72
Depreciación fabril	S/. 37 049,86	S/. 37 049,86	S/. 37 049,86	S/. 37 049,86	S/. 37 049,86
<b>UTILIDAD BRUTA</b>	<b>S/. 1 481 702,62</b>	<b>S/. 1 729 357,16</b>	<b>S/. 1 978 388,35</b>	<b>S/. 2 228 796,19</b>	<b>S/. 2 480 580,70</b>
Gastos administrativos	S/. 316 063,20	S/. 316 063,20	S/. 316 063,20	S/. 316 063,20	S/. 316 063,20
Gastos de comercialización	S/. 199 766,00	S/. 199 766,00	S/. 199 766,00	S/. 199 766,00	S/. 199 766,00
Depreciación no fabril	S/. 19 743,60	S/. 19 743,60	S/. 19 743,60	S/. 19 743,60	S/. 19 743,60
Amortización de intangibles	S/. 11 991,49	S/. 11 991,49	S/. 11 991,49	S/. 11 991,49	S/. 11 991,49
<b>UTILIDAD OPERATIVA</b>	<b>S/. 934 138,33</b>	<b>S/. 1 181 792,87</b>	<b>S/. 1 430 824,06</b>	<b>S/. 1 681 231,91</b>	<b>S/. 1 933 016,41</b>
Gastos de financiamiento	S/. 260 901,19	S/. 260 901,19	S/. 260 901,19	S/. 260 901,19	S/. 260 901,19
<b>UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO</b>	<b>S/. 673 237,14</b>	<b>S/. 920 891,67</b>	<b>S/. 1 169 922,87</b>	<b>S/. 1 420 330,71</b>	<b>S/. 1 672 115,22</b>
Impuesto a la renta (29,5%)	S/. 198 604,96	S/. 271 663,04	S/. 345 127,25	S/. 418 997,56	S/. 493 273,99
<b>UTILIDADES NETAS</b>	<b>S/. 474 632,18</b>	<b>S/. 649 228,63</b>	<b>S/. 824 795,62</b>	<b>S/. 1 001 333,15</b>	<b>S/. 1 178 841,23</b>



**Anexo 55. Flujo financiero con el primer escenario**

<b>Descripción</b>	<b>Año 0</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Inversión total	S/ 1 514 686,49					
Utilidad neta		S/ 438 959,18	S/ 613 555,63	S/ 789 122,62	S/ 965 660,15	S/ 1 143 168,23
Depreciación fabril		S/ 37 049,86	S/ 37 049,86	S/ 37 049,86	S/ 37 049,86	S/ 37 049,86
Depreciación no fabril		S/ 19 743,60	S/ 19 743,60	S/ 19 743,60	S/ 19 743,60	S/ 19 743,60
Amortización de intangibles		S/ 11 991,49	S/ 11 991,49	S/ 11 991,49	S/ 11 991,49	S/ 11 991,49
Amortización de deuda		S/ 148 034,94	S/ 165 799,13	S/ 185 695,03	S/ 207 978,43	S/ 232 935,85
Capital de trabajo	S/ 65 865,81					S/ -
<b>Flujo de fondo financiero</b>	<b>-S/ 1 514 686,49</b>	<b>S/ 655 779,07</b>	<b>S/ 848 139,71</b>	<b>S/ 1 043 602,60</b>	<b>S/ 1 242 423,53</b>	<b>S/ 1 444 889,02</b>
Utilidad acumulada	-S/ 1 514 686,49	-S/ 858 907,42	-S/ 10 767,71	S/ 1 032 834,89	S/ 2 275 258,42	S/ 3 720 147,44
<b>Ratios Financieros</b>						
VAN	S/ 1 929 025,65		WACC	13,73%		
TIR	52%					
B/C	2,27					
PR	2,01					

**Anexo 56. Flujo financiero con el segundo escenario**

<b>Descripción</b>	<b>Año 0</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Inversión total	S/ 1 514 686,49					
Utilidad neta		S/ 474 632,18	S/ 649 228,63	S/ 824 795,62	S/ 1 001 333,15	S/ 1 178 841,23
Depreciación fabril		S/ 37 049,86	S/ 37 049,86	S/ 37 049,86	S/ 37 049,86	S/ 37 049,86
Depreciación no fabril		S/ 19 743,60	S/ 19 743,60	S/ 19 743,60	S/ 19 743,60	S/ 19 743,60
Amortización de intangibles		S/ 11 991,49	S/ 11 991,49	S/ 11 991,49	S/ 11 991,49	S/ 11 991,49
Amortización de deuda		S/ 148 034,94	S/ 165 799,13	S/ 185 695,03	S/ 207 978,43	S/ 232 935,85
Capital de trabajo	S/ 65 865,81					
<b>Flujo de fondo financiero</b>	<b>-S/ 1 514 686,49</b>	<b>S/ 691 452,07</b>	<b>S/ 883 812,71</b>	<b>S/ 1 079 275,60</b>	<b>S/ 1 278 096,53</b>	<b>S/ 1 480 562,02</b>
Utilidad acumulada	-S/ 1 514 686,49	-S/ 823 234,42	S/ 60 578,29	S/ 1 139 853,89	S/ 2 417 950,42	S/ 3 898 512,44
<b>Ratios Financieros</b>						
VANF	S/ 2 052 291,23		WACC	13,73%		
TIRF	54%					
B/C	2,35					
PR	1,93					

## Anexo 57. Validación de instrumentos

### UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

#### INFORME DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

#### I. DATOS GENERALES

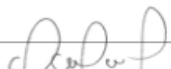
Título de la Investigación: **PROPUESTA DE INSTALACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE HARINA DE LOCHE EN EL DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE – PERÚ**

Nombre del Experto: Ricardo André Rivera Farro

#### II. ASPECTOS QUE VALIDAR EN EL INSTRUMENTO:

Aspectos Para Evaluar	Descripción:	Evaluación Cumple/ No cumple	Preguntas por corregir
1. Claridad	Las preguntas están elaboradas usando un lenguaje apropiado	CUMPLE	
2. Objetividad	Las preguntas están expresadas en aspectos observables	CUMPLE	
3. Conveniencia	Las preguntas están adecuadas al tema a ser investigado	CUMPLE	
4. Organización	Existe una organización lógica y sintáctica en el cuestionario	CUMPLE	
5. Suficiencia	El cuestionario comprende todos los indicadores en cantidad y calidad	CUMPLE	
6. Intencionalidad	El cuestionario es adecuado para medir los indicadores de la investigación	CUMPLE	
7. Consistencia	Las preguntas están basadas en aspectos teóricos del tema investigado	CUMPLE	
8. Coherencia	Existe relación entre las preguntas e indicadores	CUMPLE	
9. Estructura	La estructura del cuestionario responde a las preguntas de la investigación	CUMPLE	
10. Pertinencia	El cuestionario es útil y oportuno para la investigación	CUMPLE	

#### III. OBSERVACIONES GENERALES

  
 Ricardo André Rivera Farro  
 MECANICO ELECTRICISTA  
 C.I.P 216535

Apellidos y Nombres del validador:

Grado académico: INGENIERO MECANICO ELECTRICO

N°. DNI: 46389297

**UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

INFORME DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

**I. DATOS GENERALES**

Título de la Investigación: **PROPUESTA DE INSTALACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE HARINA DE LOCHE EN EL DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE – PERÚ**

Nombre del Experto: Carlos Alfredo Urupeque Bernal

**II. ASPECTOS QUE VALIDAR EN EL INSTRUMENTO:**

Aspectos Para Evaluar	Descripción:	Evaluación Cumple/ No cumple	Preguntas por corregir
1. Claridad	Las preguntas están elaboradas usando un lenguaje apropiado	cumple	
2. Objetividad	Las preguntas están expresadas en aspectos observables	cumple	
3. Conveniencia	Las preguntas están adecuadas al tema a ser investigado	cumple	
4. Organización	Existe una organización lógica y sintáctica en el cuestionario	cumple	
5. Suficiencia	El cuestionario comprende todos los indicadores en cantidad y calidad	cumple	
6. Intencionalidad	El cuestionario es adecuado para medir los indicadores de la investigación	cumple	
7. Consistencia	Las preguntas están basadas en aspectos teóricos del tema investigado	cumple	
8. Coherencia	Existe relación entre las preguntas e indicadores	cumple	
9. Estructura	La estructura del cuestionario responde a las preguntas de la investigación	cumple	
10. Pertinencia	El cuestionario es útil y oportuno para la investigación	cumple	

**III. OBSERVACIONES GENERALES**


 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA VICTORIA  
 OFICINA DE PLANEACIÓN PRESUPUESTO Y C.T.  
 Lic. Adm. Carlos A. Urupeque Bernal  
 GERENTE

Apellidos y Nombres del validador:

Grado académico: LICENCIADO EN ADMINISTRACION

C.L.A.D : 09956

N°. DNI: 45226892

**UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**INFORME DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN**

**I. DATOS GENERALES**

Título de la Investigación: **PROPUESTA DE INSTALACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE HARINA DE LOCHE EN EL DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE – PERÚ**

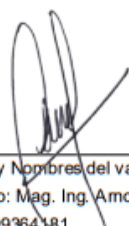
Nombre del Experto: Arnold Oscar Flores Páucar

**II. ASPECTOS QUE VALIDAR EN EL INSTRUMENTO:**

Aspectos Para Evaluar	Descripción:	Evaluación Cumple/ No cumple	Preguntas por corregir
1. Claridad	Las preguntas están elaboradas usando un lenguaje apropiado	CUMPLE	
2. Objetividad	Las preguntas están expresadas en aspectos observables	CUMPLE	
3. Conveniencia	Las preguntas están adecuadas al tema a ser investigado	CUMPLE	
4. Organización	Existe una organización lógica y sintáctica en el cuestionario	CUMPLE	
5. Suficiencia	El cuestionario comprende todos los indicadores en cantidad y calidad	CUMPLE	
6. Intencionalidad	El cuestionario es adecuado para medir los indicadores de la investigación	CUMPLE	
7. Consistencia	Las preguntas están basadas en aspectos teóricos del tema investigado	CUMPLE	
8. Coherencia	Existe relación entre las preguntas e indicadores	CUMPLE	
9. Estructura	La estructura del cuestionario responde las preguntas de la investigación	CUMPLE	
10. Pertinencia	El cuestionario es útil y oportuno para la investigación	CUMPLE	

**III. OBSERVACIONES GENERALES**

Ninguna

  
 Apellidos y Nombres del validador: Grado académico: Mag. Ing. Arnold Flores P.  
 N°. DNI: 09364181