



**FACULTAD DE INGENIERÍA ARQUITECTURA Y  
URBANISMO**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**TESIS**

**Aplicación del sistema HACCP para mejorar la  
inocuidad de los alimentos balanceados en la  
empresa molinos ALDUR S.A.C.**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO(A) INDUSTRIAL**

**Autores:**

Bach. Carranza Samame Renato Felipe  
ORCID <https://orcid.org/0000-0003-2864-3406>

Bach. Piscocoya Requejo Wendy Elizabeth  
ORCID <https://orcid.org/0000-0001-6553-022X>

**Asesor:**

Mg. Purihuaman Leonardo Celso Nazario  
ORCID <https://orcid.org/0000-0003-1270-0402>

**Línea de Investigación:**

Tecnología e Innovación en el desarrollo de la construcción y la  
industria en un contexto en un contexto de sostenibilidad

**Sublínea de Investigación:**

Gestión y sostenibilidad en las dinámicas empresariales de industrias y  
organizaciones

**Pimentel-Perú**

**2024**



## DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Quienes suscriben la **DECLARACIÓN JURADA**, somos Carranza Samamé Renato Felipe y Piscoya Requejo Wendy Elizabeth, del Programa de Estudios de Ingeniería Industrial de la Universidad Señor de Sipán S.A.C, declaramos bajo juramento que somos autores del trabajo titulado:

# APLICACIÓN DEL SISTEMA HACCP PARA MEJORAR LA INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS BALANCEADOS EN LA EMPRESA MOLINOS ALDUR S.A.C.

El texto de nuestro trabajo de investigación responde y respeta lo indicado en el Código de Ética del Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad Señor de Sipán (CIEI USS) conforme a los principios y lineamientos detallados en dicho documento, con relación a las citas y referencias bibliográficas, respetando al derecho de propiedad intelectual, por lo cual informo que la investigación cumple con ser inédito, original y auténtico.

En virtud de lo antes mencionado, firman:

|                                 |          |  |
|---------------------------------|----------|--|
| Carranza Samamé Renato Felipe   | 74031531 |  |
| Piscoya Requejo Wendy Elizabeth | 75905008 |  |

Pimentel, 08 de marzo de 2024.

**APLICACIÓN DEL SISTEMA HACCP PARA MEJORAR LA INOCUIDAD DE LOS  
ALIMENTOS BALANCEADOS EN LA EMPRESA MOLINOS ALDUR S.A.C.**

**Aprobación del jurado**

MG. RAFFO RAMIREZ FLOR DE MARIA

**Presidente del Jurado de Tesis**

MG. ALVITEZ ADAN TOÑO ELDRIN

**Secretario del Jurado de Tesis**

DR. VÁSQUEZ CORONADO MANUEL HUMBERTO

**Vocal del Jurado de Tesis**

## ***DEDICATORIA***

*A nuestra familia, por ser nuestro mayor apoyo,  
quienes nos acompañaron y motivaron en todo  
momento.*

*A todas las personas que creyeron en nosotros y  
contribuyeron con información pertinente para  
hacer posible el desarrollo del presente estudio.*

***CARRANZA SAMAME, Renato Felipe***

***PISCOYA REQUEJO, Wendy Elizabeth***

## **AGRADECIMIENTO**

*Es muy gratificante tener est hermosa oportunidad de aprovechar este espacio para poder agradecer a DIOS por ser nuestra guía y a nosotros mismos por la voluntad y ganas puestas en el recorrido de preparación profesional y en nuestra vida diaria. A nuestros queridos PADRES por apoyo en cada pequeño paso, por su amor incondicional y por sus lecciones llenas de sabiduría y experiencia. También queremos agradecer a todos y a cada uno de nuestros MAESTROS que fueron parte de nuestra formación profesional, por sus valiosas enseñanzas y dedicación a su labor. Finalmente, pero no menos importante, a nuestra alma máter, la UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN, por contar con grandes maestros, por brindarnos una buena educación, y por seguir haciendo de nosotros profesionales éticos y competentes, que apuesten por la mejora del país.*

***CARRANZA SAMAME, Renato Felipe***

***PISCOYA REQUEJO, Wendy Elizabeth***

# APLICACIÓN DEL SISTEMA HACCP PARA MEJORAR LA INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS BALANCEADOS EN LA EMPRESA MOLINOS ALDUR S.A.C.

Carranza Samame, Renato Felipe<sup>1</sup>

Piscoya Requejo, Wendy Elizabeth<sup>2</sup>

## Resumen

El objetivo de este estudio fue aplicar el sistema HACCP para mejorar la inocuidad de los alimentos balanceados en la empresa Molinos Aldur S.A.C. Para poder lograr este estudio, se supo el estado actual de la empresa utilizando herramientas de recopilación y de diagnóstico tales como el FODA e Ishikawa. Para así poder ser aplica a la mejora de la inocuidad basándonos en la herramienta de medición GHYCAL, la que nos brindara el porcentaje de nivel de inocuidad en la que se encuentra la empresa.

Como resultado se obtuvo que la empresa cuenta con el 53.25% de nivel de inocuidad, lo cual nos conlleva que la aplicación de esta propuesta es muy factible ya que optimiza recursos y mejora la inocuidad del alimento en función a la variable dependiente. Por lo que se puede concluir que la propuesta es posible y factible ya que el beneficio/costo arrojo como resultado S/. 1.199, lo que nos indica que por cada sol invertido en la aplicación hay una ganancia del 0.38 soles.

**Palabras clave:** HACCP, FODA, Ishikawa, Pareto, Ghycal, Inocuidad.

---

<sup>1</sup> Adscrito a la Escuela Académica profesional de Ingeniería Industrial Pregrado, Universidad Señor de Sipán, Pimentel, Perú, email: [csamamerenatofe@crece.uss.edu.pe](mailto:csamamerenatofe@crece.uss.edu.pe), Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2864-3406>

<sup>2</sup> Adscrita a la Escuela Académica profesional de Ingeniería Industrial Pregrado, Universidad Señor de Sipán, Pimentel, Perú, email: [prequejowendyel@crece.uss.edu.pe](mailto:prequejowendyel@crece.uss.edu.pe), Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6553-022X>

## **Abstract**

The objective of this study was to apply the HACCP system to improve the safety of balanced food in the company Molinos Aldur S.A.C. In order to achieve this study, the current state of the company was learned using compilation and diagnostic tools such as SWOT and Ishikawa.

In order to be able to be applied to the improvement of safety based on the GHYCAL measurement tool, which will provide us with the percentage of safety level in which the company is.

As a result, it was obtained that the company has a 53.25% safety level, which means that the application of this proposal is very feasible since it optimizes resources and improves food safety based on the dependent variable. Therefore, it can be concluded that the proposal is possible and feasible since the benefit/cost resulted in S/. 1.38, which indicates that for every sun invested in the application there is a profit of S/. 0.199 soles.

**Key Words:** HACCP, Swot, Ishikawa, Pareto, Ghycal, Safety

## ÍNDICE

|   |    |
|---|----|
| DEDICATORIA.....                                  | 4  |
| AGRADECIMIENTO.....                               | 5  |
| Resumen.....                                      | 6  |
| Abstract.....                                     | 7  |
| I. INTRODUCCIÓN.....                              | 13 |
| 1.1. Realidad Problemática.....                   | 13 |
| 1.2. Trabajos Previos.....                        | 16 |
| 1.3. Teorías relacionadas al tema.....            | 19 |
| 1.3.1. Sistema HACCP.....                         | 19 |
| 1.3.2. Inocuidad.....                             | 24 |
| 1.4. Formulación del problema.....                | 29 |
| 1.5. Justificación e importancia del estudio..... | 29 |
| 1.5. Hipótesis.....                               | 30 |
| 1.6. Objetivos.....                               | 30 |
| 1.6.1. Objetivo General.....                      | 30 |
| 1.6.2. Objetivo Especifico.....                   | 30 |
| II. MATERIAL Y MÉTODO.....                        | 31 |
| 2.1. Tipo y diseño de investigación.....          | 31 |
| 2.1.1. Tipo de investigacion.....                 | 31 |
| 2.1.2. Diseño de Investigación.....               | 31 |
| 2.2. Población y Muestra.....                     | 32 |
| 2.2.1. Población.....                             | 32 |
| 2.2.2. Muestra.....                               | 32 |
| 2.3. Variables y operacionalización.....          | 32 |

|        |   |    |
|--------|---|----|
| 2.3.1. | Variables .....   | 32 |
| 2.3.2. | Operacionalización .....  | 33 |
| 2.4.   | Técnicas e Instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad... | 33 |
| 2.4.1. | Técnicas de recolección de datos .....                                      | 33 |
| 2.4.2. | Instrumentos de recolección de datos .....                                  | 34 |
| 2.4.3. | Validez y confiabilidad de recolección de datos.....                        | 34 |
| 2.5.   | Procedimientos de Análisis de Datos.....                                    | 34 |
| 2.6.   | Criterios Éticos.....   | 35 |
| 2.7.   | Criterios de rigor científico .....   | 35 |
|        | Validez .....   | 35 |
| III.   | RESULTADOS .....  | 36 |
| 3.1.   | Diagnóstico de la empresa.....  | 36 |
| 3.1.1. | Información General .....   | 36 |
| 3.1.2. | Descripción del Proceso .....   | 42 |
| 3.1.3. | Análisis de la problemática .....   | 44 |
| 3.1.4. | Situación actual de la variable dependiente.....                            | 33 |
| 3.2.   | Propuesta Investigación .....   | 33 |
| 3.2.1. | Fundamentación .....  | 33 |
| 3.2.2. | Objetivos de la Propuesta.....  | 33 |
| 3.2.3. | Desarrollo de la Propuesta .....  | 34 |
| 3.2.4. | Situación de la variable dependiente con la propuesta.....                  | 61 |
| 3.2.5. | Análisis beneficio/costo de la propuesta .....                              | 66 |
| 3.2.6. | Discusión de resultados.....  | 68 |
| IV.    | CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....  | 71 |
| 4.1.   | Conclusiones.....   | 71 |

|                            |    |
|----------------------------|----|
| 4.2. Recomendaciones ..... | 72 |
| REFERENCIAS.....           | 73 |
| ANEXOS.....                | 76 |

## ÍNDICE DE TABLAS

|  |    |
|--|----|
| <b>Tabla 1</b> Operacionalización de Variables.....  | 33 |
| <b>Tabla 2</b> Principales Productos mensuales .....   | 40 |
| <b>Tabla 3</b> Principales maquinas .....  | 41 |
| <b>Tabla 4</b> Check List .....  | 44 |
| <b>Tabla 5</b> Escala de la lista de cotejo.....   | 46 |
| <b>Tabla 6</b> Aplicación de la lista de cotejo .....  | 46 |
| <b>Tabla 7</b> Análisis FODA.....  | 48 |
| <b>Tabla 8</b> Aplicación del instrumento GHYCAL.....  | 33 |
| <b>Tabla 9</b> Ingredientes y composición nutricional .....  | 38 |
| <b>Tabla 10</b> Identificación de peligros, causas y medidas de prevención y control .....                       | 42 |
| <b>Tabla 11</b> Identificación de puntos Críticos de Control (PCC).....  | 48 |
| <b>Tabla 12</b> Evaluación de riesgos .....  | 52 |
| <b>Tabla 13</b> Sistema de vigilancia para cada PCC .....  | 55 |
| <b>Tabla 14</b> Aplicación de la lista de cotejo para evaluar los requisitos del HACCP .....                     | 62 |
| <b>Tabla 15</b> Aplicación del instrumento GHYCAL en la empresa Molinos Aldur S.A.C. .                           | 63 |
| <b>Tabla 16</b> Pérdida económica .....  | 66 |
| <b>Tabla 17</b> Costo de la implementación del sistema HACCP .....   | 67 |
| <b>Tabla 18</b> Formato para el control de actividades de Limpieza .....   | 90 |
| <b>Tabla 19</b> Formato para el control de materia prima .....   | 91 |
| <b>Tabla 20</b> Formato para el control de proveedores .....   | 92 |
| <b>Tabla 21</b> Formato para control de BPM para el personal de producción .....                                 | 93 |
| <b>Tabla 22</b> Formato para el control de condiciones en almacén de materia prima y<br>producto terminado ..... | 94 |
| <b>Tabla 23</b> Formato para el control de capacitación del personal.....  | 95 |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|   |    |
|---|----|
| Figura 1 Principales productos de la empresa .....                              | 37 |
| Figura 2 Organigrama de la empresa.....   | 39 |
| Figura 3 Tonelas mensuales producidas.....                                      | 40 |
| Figura 4 Diagrama de Operaciones de la elaboracion del alimento balanceado..... | 43 |
| Figura 5 Diagrama de Ishikawa.....  | 33 |
| Figura 6 Escala de medicion GHYCAL .....  | 33 |
| Figura 7 Saco de Forti Pio.....   | 39 |
| Figura 8 Diagrama de flujo de la obtencion del forti pio .....                  | 40 |
| Figura 9 Arbol de decisiones para identificar los PCC .....                     | 47 |

## **I. INTRODUCCIÓN**

### **1.1. Realidad Problemática**

En México, las empresas agroalimentarias enfrentan un desafío significativo para cumplir con los estrictos estándares internacionales de calidad y seguridad alimentaria. En este contexto, las empresas del estado de Zacatecas no son una excepción. La necesidad de competir en mercados internacionales altamente exigentes, como el de Estados Unidos, impulsa a estas empresas a implementar el sistema HACCP. Sin embargo, a pesar de su implementación, principalmente motivada por requisitos legales, las empresas no han logrado una reducción significativa en los costos operativos o administrativos, lo que sugiere que hay oportunidades para optimizar la aplicación del sistema y maximizar sus beneficios. Esta problemática refleja la necesidad urgente de adoptar estrategias proactivas que no solo cumplan con las normativas, sino que también mejoren la competitividad y sostenibilidad de las empresas en el mercado global [1].

La problemática identificada por Bezerra et al. [2] se centra en la seguridad alimentaria, un desafío crucial en la producción y procesamiento de alimentos. Los peligros de contaminación física, química y biológica deben controlarse en todas las fases del proceso de producción, partiendo de la adquisición de la materia prima y culminando en la entrega del producto final al consumidor. Sin embargo, muchas industrias alimentarias carecen de sistemas de calidad efectivos para realizar un control de calidad exhaustivo en cada etapa de la producción. La ausencia de un sistema robusto para identificar y prevenir riesgos potenciales de contaminación pone en peligro la inocuidad alimentaria, lo que puede resultar en productos contaminados que afectan la salud pública. Por lo tanto, se destaca la necesidad imperiosa de implementar el sistema APPCC para salvaguardar la seguridad y calidad de los alimentos.

A nivel nacional Cruzado y Gallardo (2019) nos dicen que la agroindustria es un ingrediente importante de la fábrica manufacturera, en la que agregamos valor a las asignaturas primas rurales a través de operaciones de procesamiento y comercialización. En un planeta globalizado, las ofuscaciones de los consumidores se trasladan cada vez más a los creadores. La vertiente de un incremento coherente de

la instancia de géneros nutrientes y rústicas, de alto valor añadido anima a las personas a prestar más atención al florecimiento de la agroindustria en el contexto del desarrollo económico y la seguridad alimentaria. La treta de estas materias primas aumenta el caso de adulteración y las enfermedades, son uno de las causas e inconvenientes de salubridad presentándose de esta manera con frecuencia en la vida diaria de las habitantes.

En un estudio se abordó la problemática de la implementación del sistema HACCP en empresas de alimentos en Lima, Perú, donde solo el 1% de las empresas cuentan con una validación técnica del plan que compone dicho sistema. Esta baja adherencia a los sistemas de inocuidad alimentaria se debe a múltiples barreras y dificultades. Entre las más destacadas se encuentran las relacionadas con el nivel organizacional y gerencial, así como con la adaptación del sistema, incluyendo aspectos como la infraestructura y la percepción de los empleados. Estas barreras se consideran más relevantes que aquellas relacionadas con la ejecución del sistema, que abarcan procesos específicos como el tiempo, la rotación del personal y la tecnología. La investigación, basada en un análisis factorial de 19 ítems, revela que los desafíos más significativos para la implementación efectiva del HACCP en estas empresas son la disponibilidad de recursos humanos, el compromiso gerencial con la seguridad alimentaria, y las condiciones de infraestructura [3].

Así mismo, Bravo [4] aborda la problemática de que las micro y pequeñas empresas (MYPE) del sector de panificación y pastelería en Perú enfrentan desafíos significativos para asegurar la calidad y competitividad de sus productos en un mercado globalizado. A pesar de ser una fuente vital de empleo y desarrollo económico, estas empresas a menudo operan sin las certificaciones necesarias, como la de los Principios Generales de Higiene de Alimentos (PGH) y el sistema HACCP. La falta de estas certificaciones expone a las MYPE a riesgos de salud pública y limitaciones en su competitividad, impidiendo su capacidad para cumplir con los estándares de calidad requeridos en el territorio nacional y al exterior. La implementación de estas normativas, junto con la certificación ISO 9001:2015, se presenta como una solución para mejorar la calidad de los productos, reducir riesgos

de intoxicación alimentaria y fortalecer la posición competitiva de las MYPE en el mercado.

La problemática de la inocuidad de alimentos en Lambayeque según Cabrera [5] se centra en la necesidad de brindar la seguridad y calidad de los productos alimenticios en un entorno de creciente demanda económica y comercial, como Chiclayo. Las empresas, para mantenerse competitivas, deben implementar sistemas de gestión de inocuidad alimentaria, como la ISO 22000:2006, que aseguren alimentos seguros y cumplan con las expectativas de los clientes. Este sistema no solo cumple con las regulaciones, sino que influye positivamente en la percepción del servicio por parte de los clientes, aumentando su fidelidad y las ganancias de la empresa. En Plaza Vea Chiclayo, la implementación del sistema de gestión de inocuidad ha mostrado mejorar la percepción del servicio en el área de comidas preparadas, demostrando que invertir en inocuidad alimentaria es esencial para la competitividad y el éxito empresarial a largo plazo.

MOLINOS ALDUR SAC, es una corporación la cual se dedica en el rubro de la extracción de alimento balanceado para animales que consumen comida para humanos, como ganado porcino, ganado de engrosamiento, pájaros, entre otros; los agobios que tiene hoy en día van destacados con los abarroteros de los cuales están sus materias primas, pues se tratan de diversos vendedores que en oportunidades no ofrecen estrictos exámenes de limpieza e inocuidad. Además identificamos que la colectividad, los trabajadores no utilizan los implementos de confianza e fregado artificial, así mismo según estudio del FODA brindada por la compañía, podemos identificar como debilidad, la falta de certificaciones de calidad, lo cual indica que la corporación carece de buenas prácticas de falsificación de los sustentos en sus pleitos.

Como consecuencia a ellos, se han comentado quejas por parte de los clientes, lo cual siempre afecta los costos que tiene la empresa y por lo tanto la rentabilidad de la dependencia.

## 1.2. Trabajos Previos

Sousa et al. [6] llevaron a cabo un estudio en Brasil, con el objetivo de sugerir un plan de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC) para la línea de procesamiento de filetes de pescado congelado en una industria de procesamiento de pescado. La metodología incluyó la realización de procedimientos preliminares y la aplicación de los principios del APPCC. Los resultados identificaron cuatro Puntos Críticos de Control (PCCs) en el flujo de producción: descarga y recepción, almacenamiento en la cámara de espera, fileteado y acondicionamiento y pesaje. Para estos PCCs, se establecieron límites críticos, como la temperatura interna del pescado que no debía exceder los 4°C, niveles máximos de histamina de 100 ppm y la ausencia de metales pesados. Las acciones correctivas incluyeron el rechazo de materia prima no apta y la adición de hielo cuando fuera necesario. La principal medida preventiva fue el control de la temperatura para prevenir el crecimiento de microorganismos. Concluyeron que el plan APPCC es viable, pero requiere la consolidación de las Buenas Prácticas de Fabricación (BPF) y el entrenamiento continuo de los manipuladores para asegurar la competitividad y la seguridad de los productos.

Así mismo, en Brasil, Borges et al. [7] realizaron un estudio con el objetivo de implementar la metodología de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) para analizar y asegurar la calidad del sistema de purificación de agua en una planta farmacéutica, previniendo fallos. Utilizaron una metodología que incluyó la identificación de Puntos Críticos de Control (CCP) mediante un árbol de decisiones y la caracterización de los peligros identificados. La investigación se llevó a cabo en una planta piloto de polimerización. Los resultados mostraron que, tras la implementación de acciones correctivas, los parámetros microbiológicos y fisicoquímicos se mantuvieron dentro de los límites aceptables. Por ejemplo, el recuento bacteriano en el punto de muestreo P3 se redujo a menos de 100 CFU/mL. Concluyeron que el HACCP es una herramienta eficaz para identificar peligros, establecer acciones correctivas y monitorear los puntos críticos, mejorando significativamente la calidad del agua purificada y, por ende, de los productos farmacéuticos finales.

Arrieta y Gastelbondo [8], en Sucre, Colombia, llevaron a cabo una investigación con el objetivo de diseñar un plan de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control

(HACCP) para la línea de producción de queso tipo Mozzarella en la empresa Lácteos de la Granja S.A.S. La metodología utilizada incluyó un diagnóstico inicial de los programas prerequisites HACCP utilizando el instrumento GHYCAL y la implementación de los siete principios del sistema HACCP. La población estudiada abarcó todos los procesos productivos de la empresa, y la muestra incluyó los puntos críticos identificados en el proceso de producción. Los resultados mostraron que los niveles de cumplimiento de los prerequisites fueron superiores a 3 en una escala de 5, destacando la necesidad de mejorar los planes de control de aguas y gestión de residuos sólidos antes de la certificación HACCP. Se identificaron dos puntos críticos de control: el primero en la recepción de la leche, relacionado con riesgos químicos (PCC-1) y el segundo en la etapa de cocción e hilado, relacionado con riesgos biológicos (PCC-2). La conclusión fue que la implementación del plan HACCP mejoró la inocuidad y calidad del queso tipo Mozzarella, contribuyendo a la reducción de riesgos asociados y a la mejora de la competitividad de la empresa.

A nivel nacional, Terrones [9] realizó un estudio con el objetivo de diagnosticar la implementación del sistema HACCP en la planta de alimentos balanceados para aves, para garantizar el control de los elementos que pueden influenciar en las propiedades de los alimentos y asegurar su inocuidad. Utilizando una metodología basada en la evaluación de Buenas Prácticas de Manufactura y la legislación sanitaria pertinente, se realizó un diagnóstico en la planta mencionada bajo un estudio de diseño preexperimental, con corte transversal y tipo explicativo. La población del estudio incluyó al personal de la planta y se realizaron observaciones directas de los procesos. Entre los resultados, se identificaron mejoras significativas en la eficiencia interna y en las condiciones de trabajo del personal, observándose un aumento en la competitividad y la responsabilidad social de la empresa. Por ejemplo, se logró una reducción de la presencia de *Salmonella*, *Shigella*, *Escherichia coli* y *Campylobacter* a niveles ausentes o  $\leq 10$  UFC/g, y una disminución de impurezas en el maíz, sorgo y afrecho a  $\leq 2\%$ ,  $\leq 3\%$  y  $\leq 3\%$ , respectivamente. La implementación del sistema HACCP permitió controlar peligros biológicos, químicos y físicos, asegurando la calidad del producto final y fortaleciendo los vínculos con los consumidores. En conclusión, la empresa logró

certificar su proceso de producción bajo estándares internacionales de inocuidad alimentaria y mejoró sus prácticas de manejo y control sanitario

Ccama [10] en su investigación realizada en Arequipa, tuvo como objetivo evaluar la influencia de la ejecución del sistema HACCP en una planta de producción de galletas fortificadas en el distrito de La Joya. Utilizó una metodología experimental y su población incluyó el área de panificación de la planta, abarcando muestras del producto terminado (galletas), los manipuladores (tres operarios) y las mesas de trabajo (tres mesas). Los resultados mostraron que, tras la implementación del HACCP, el porcentaje de cumplimiento de las normas higiénico-sanitarias pasó de 16.7% a 100%. Además, se eliminaron coliformes, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* y mohos, con una reducción significativa de microorganismos patógenos tanto en superficies vivas como inertes. La conclusión principal fue que el diseño y aplicación del sistema HACCP permitió obtener galletas fortificadas inocuas y de alta calidad, mejorando significativamente las condiciones de inocuidad y seguridad alimentaria en la planta piloto.

A nivel local, Velarde [11] realizó una investigación en la empresa Kuri Néctar SAC, ubicada en la provincia de Lambayeque, Perú, con el objetivo de diseñar un sistema de inocuidad alimentaria para el comercio exterior de pasta de ají rocoto a Estados Unidos, conforme a la norma ISO 22000:2005. La metodología empleada incluyó la observación directa y la revisión documental, utilizando la norma internacional ISO 22000:2005 como referencia. La población del estudio abarcó los procesos de producción de la empresa, con una muestra evaluada durante un período de seis meses, desde agosto de 2017 hasta febrero de 2018. Los resultados indicaron un cumplimiento del 85% de los requisitos de la norma ISO 22000:2005, destacando la habilitación técnica del Plan HACCP y la implementación de programas de prerrequisitos operativos. Se estableció un control de registros y documentación, y se determinaron indicadores de gestión que permitieron una evaluación de datos empleando el software MINITAB 18. En conclusión, la empresa logró cumplir con la normatividad internacional requerida para la exportación, garantizando la inocuidad de sus productos y fortaleciendo su capacidad de competir en el mercado estadounidense

### **1.3. Teorías relacionadas al tema**

#### **1.3.1. Sistema HACCP**

##### **1.3.1.1. ¿Qué es el sistema HACCP?**

Cruzado y Gallardo (2019) afirman que el sistema HACCP. Es el agrupamiento de procedimientos que previenen y controlan cuando inofensivos son los alimentos, Ha aumentado considerablemente su relevancia al pasar de los años, esto se debe al control de riesgos químicos, biológicos, físicos y otros, en los procesos y productos finales.

##### **1.3.1.2. Objetivos del sistema HACCP**

La Organización Panamericana de la Salud (2015) Explica que el fin del sistema HACCP es concertar los compromisos que involucren la certeza del consumidor adaptados a la cadena de fabricación, estableciendo elementos delicados de control.

Guzmán, Rodríguez, Fernández y Moreno (2005) El sistema HACCP tiene como objetivo ayudar a identificar las etapas las operaciones que son importantes para la inocuidad de los sustentos utilizando arbitrios que brinden posibilidades en cada estación y así controlar los sumarios para certificar la operatividad e inocuidad del sustento.

##### **1.3.1.3. Ventajas del sistema HACCP**

Guzmán, Rodríguez, Fernández y Moreno (2005) en la publicación electrónica veterinaria explica que las principales conveniencias que se derivan del sistema HACCP son:

Ayuda a conservar una civilización preventiva de los conflictos, para prevenir que aparezcan y así solucionarlos.

Se enfoca en el cuidado de los factores más importantes que involucran la clasificación y salubridad en todos los procesos de la compañía, suprimiendo los que no tienen máxima importancia, aumentando así la rentabilidad de la dependencia y el decrecimiento de costos.

#### **1.3.1.4. Beneficios del sistema HACCP**

El HACCP como sistema es demasiado seguro para de esta manera apoderarse de la condición e inocuidad que se elabore en buenas leyes de confianza higiénica. Podemos citar que es un sistema con una rentabilidad invariable dado que disminuye los peligros en la obtención y fonda de artículos.

En el momento que aplican la herramienta HACCP hallarán rendimientos añadidos en la dimensión del resultado. En origen, porque se conceptualiza con la demostración de los riesgos generales y la intromisión de los colaboradores pertenecientes al departamento de elaboración. Esto se debe a que varios de los dispositivos que manejan la consistencia además están encargados de la nota y clase de los artículos [12].

#### **1.3.1.5. Causa para implementar el sistema HACCP**

Según el MINSA (como se citó en Huamán y Chávez, 2017) las razones de enfermedades por la adulteración de sustentos es el máximo causante de los conflictos de sanidad en el globo actual, debido a que es de gran relevancia la inflexibilidad del método HACCP en las sucursales artificiales alimenticias.

Causas para implementar el sistema HACCP:

- Ineficaz examen de higiene en los asociados.
- Ausencia capacitación sobre saneamiento.

- Una impropia actividad del mantenimiento de equipos.
- No existe el examen de suministro.
- Aparición de los principios que afectan la elevación del producto.
- Eliminación de botes de esencias difíciles.

### **1.3.1.6. Requisitos para implementar el sistema HACCP**

#### **1.3.1.6.1. ¿Qué son los BPM?**

Los BPM son un miembro de mucha relevancia para las factorías del comercio de alimentos porque reduce y previene los riesgos de una adulteración sanitaria, este procedimiento se enfoca en los aciertos específicos adonde participan la clase y la vitalidad de todo enjuiciamiento de fabricación de sustentos, partiendo desde el fabricante hasta concurrir al consumidor final.

#### **1.3.1.6.2. Guía para aplicar BPM**

Feldman et al. [13] afirma que al origen de un tiempo de elaboración se debe proceder un examen de la situación en la que la entidad con respecto a las etapas se deberá a saber las labores cruciales a enterarse y para esto se deberá atribuir y empadronar en los 6 bandos que se organizaron para demostrar las múltiples medidas para efectuar un sufrimiento adecuado, las cuales son los subsiguientes bloques:

- i. Contaminación por el personal:** Feldman et al. [13] acentúa a los colaboradores la consideración que tienen los procedimientos de preparación de algún artículo, debido a que se recomienda la continua capacitación. Esto es en extremo preciso cubrir en la capacitación asuntos de firmeza de los sustentos para realizar el estado de salubridad que se encuentran los trabajadores.
- ii. Contaminación por error de manipulación:** Feldman et al. [13] en este tramo se evitará los errores por medio de las transacciones de sustentos partiendo

desde la recepción de materia prima aun de esta manera logrando el producto terminado, considerando el acopio y el traslado de los constituyentes.

- iii. **Precauciones en las consolidaciones para impulsar la limpieza y advertir la adulteración:** Feldman et al. [13] en esta fase el facultado deberá trabajar variables precisas para eludir la intoxicación y así rebajar a la limpieza de los equipos. En esta etapa se planificará una limpieza indicando los géneros a servirse, el periodo de preparación y la orientación de dicha obra.
- iv. **Contaminación por materiales en contacto con alimentos:** En esta fase se pondrá una rígida atención para poder eludir sustentos que hagan daño al medio ambiente, debido a materias que se forman cuando están en contacto con el ser humano, de los cuales algunos de ellos son envases, temporales de empaquetado, etc. El encomendado del área deberá verificar los desarrollos de los trastes y utensilios de la cocina para que de esta manera disminuya potencialmente la intoxicación por la falsificación del producto [13].
- v. **Prevención de la intoxicación por mal comercio de agua y deshechos:** En esta fase nos habla sobre el manejo del agua y de sus respectivos afluentes, debido a la grandeza de lograr la tranquilidad de medidas a resolver y si de esta manera serán posibles antes de proseguir con la implementación [13].

#### **1.3.1.7. Procedimientos Operativos Estándares de Saneamiento (POES)**

Varón, A. [14] explica que la definición precisa para hablar de POES aparece en el decreto 1500 del 2007 diciendo que son medidas preventivas para el manejo de plagas, ya que se debe tener los ambientes limpios, garantizando la desinfección del establecimiento y así poder evitar plagas que pueden concluir con gastos innecesarios y costos difíciles de manejar poniendo en peligro el producto.

Los Procedimientos Estandarización de Saneamiento (POES), son los procesos que se aplican en una empresa para controlar plagas y garantizar la limpieza de la mayoría de los riesgos asociados a la elaboración de alimentos, en cada una de sus líneas de operación [15].

- a) Control de la inocuidad del agua.
- b) Limpieza y desinfección de las superficies en contacto con los alimentos.
- c) Prevención de la contaminación cruzada.
- d) Mantenimiento de las instalaciones sanitarias.
- e) Protección contra sustancias adulterantes.
- f) Etiquetado, almacenamiento y uso de compuestos tóxicos.
- g) Prácticas del personal.
- h) Control de plagas.

#### **1.3.1.8. Pasos para aplicar el sistema HACCP**

Según DIGESA [16], explica que se deben tener en cuenta para la implementación en el sistema los siguientes pasos:

Paso 1: Conformación del equipo HACCP.

Paso 2: Inventario del Producto.

Paso 3: Establecer la utilización al que ha destinarse.

Paso 4: Creación del diagrama de flujo.

Paso 5: Afirmación del diagrama de flujo in situ.

Paso 6: Enumeración de riesgos, análisis de riesgos y planteamiento de medidas de control.

Paso 7: Establecer los puntos críticos de control (PCC).

Paso 8: Establecer de límites críticos de control (LCC).

Paso 9: Establecer los criterios de vigilancia o monitoreo.

Paso 10: Planteamiento de Medidas Correctivas.

Paso 11: Planteamiento de Procedimientos de Verificación.

Paso 12: Implementación de un Sistema de Documentación y Registro.

#### **1.3.1.9. Principios del sistema HACCP**

En base con el Comité de Higiene para los alimentos del Codex Alimentarius, los principios del sistema son los siguientes:

Principio 1: Elaboración el análisis de peligros.

Principio 2: Reconocer los puntos críticos de control (PCC) El Punto Crítico de Control (PCC).

Principio 3: Establecer límites críticos para cada PCC.

Principio 4: Establecer un sistema de monitoreo a fin de garantizar el control de los PCC.

Principio 5: Implementar las medidas correctivas a las cuales se deberán acoplar cuando la vigilancia indique que un determinado PCC no está bajo control.

Principio 6: Plantear procesos de verificación del correcto funcionamiento del sistema HACCP.

Principio 7: Sostener un sistema de documentación de cada uno de los procesos y los registros apropiados a estos principios y su aplicación.

#### **1.3.2. Inocuidad**

##### **1.3.2.1. Enfermedades de transmisión alimentaria**

La Organización Panamericana de Salud [17] nos dice que una ETA tiene como definición un trastorno cuando dos o más personas muestran dolencias similares después de haber tomado un mismo sustento y los resultados epidemiológicos señalan al mismo sustento como el causante de la dolencia. Los sustentos que más se involucran en las afluencias y consecuencias de las ETA son los de principio animal.

La OPS nos dice que entre los años 1973 y 1987 el 48% de afluencias ocurridas en Estados Unidos; donde se pudo identificar que las carnes causantes eran carne bovina, cigotos, carne porcina, carne de pájaros, pescados, artículos lácteos. Y para que se identifique una Eta, el patógeno o sus toxinas deben estar presentes en el sustento, en cambio la presencia única del patógeno no significa que la indisposición se dará y en la mayoría de los percances:

- El patógeno deberá de estar presente en una cantidad aceptable para alcanzar originar una factible micosis o elaborar Toxinas. El trozo tendrá que ser receptor al tirón de los patógenos, en otras palabras, debe anunciar características intrínsecas que puedan apreciar el progreso del patógeno.
- Y debe ser ingerida por el individuo una cierta cifra del sustento contenido del agente, para que así la valla de la susceptibilidad de la habitante sea afectada.

### **1.3.2.2. Clasificación de los Peligros**

-Peligros Biológicos: Dentro de este tipo de compromiso, podemos atinar bacterias, bacilo y parásitos patógenos que están concertadas por toxinas ahora dadas por su condición o su fundamento microbiano.

-Peligros Químicos: Se presentan contaminantes tóxicos, herbicidas, pesticidas que son inorgánicos, antibióticos que promueven el progreso de microtoxinas, ficotoxinas.

-Peligros Físicos: Se involucran pedazos de cristal, metales, madera u otros individuos de efectos que causen o puedan provocar un perjuicio físico al ser magnánimo.

### **1.3.2.3. Inocuidad alimentaria**

OMS (2020) en una conferencia que se dio en el 2019 en la ciudad de Ginebra reiteraron la notabilidad de la gravedad alimentaria para coger los motivos de este desarrollo. Los sustentos no saludables representan una alerta para la sanidad universal colocando en riesgo la salud de todos los individuos vulnerables como lo es las mujeres embarazadas, bebés, adultos mayores, etc. La dolencia diarreica afecta más o menos a 220 millones de niños cada año, 96.000 de los cuales finalmente mueren. Los sustentos poco saludables pueden suscitar una pérdida de diarrea y desnutrición y perjudicar nutricionalmente el estado de todas las personas.

### **1.3.2.4. Importancia de la Inocuidad alimentaria**

La convicción alimentaria es la máxima anticipación de la (OMS), pues las dolencias legadas por los fragmentos (ETA) y la diarrea dada y causada por el líquido causan alrededor 2,2 millones de pérdidas en todo el universo cada año. La población global también incluye efectos secundarios para la lozanía, como semejantes daños hepáticos y renales, intoxicación sintética, ciertos pájaros de cáncer. La caudal total está constituida por una atadura (OMS, 2015; Hald,2016), pues las indisposiciones zoonóticas cedidas por los sustentos y la tolerancia a los específicos antimicrobianos y otros compromisos que ponen en riesgo la inocuidad de los sustentos debido a que son una parte importante de la interacción entre las habitantes, puesto que los animales, semillas y el ambiente, se requieren de una implementación de arbitrios de gestión basados en los tratamientos de “la misma salud” [18].

Aproximadamente 14.000 personas mueren cada año debido a los alimentos contaminados y aproximadamente 77 millones de personas se enferman, de las cuales

casi un tercio son menores a 5 años [18]. Esto se debe a la carencia de implementación de un sistema moderno de gestión de seguridad, estos efectos adversos sobre la salud y el comercio son favorables y se comprueba todos los días de la siguiente manera:

- Existen dos estándares de seguridad, uno es más exigente para los mercados externos y el otro es más indulgente para los productos para el mercado interno, algunos alimentos se venden sin garantías de seguridad.
- Debido al rechazo sistémico de los peligros para la inocuidad de los alimentos, restricciones a la producción agrícola local que ingresa a mercados externos como Estados Unidos, Europa y Japón [18].

#### **1.3.2.5. Codex Alimentarius**

Con la finalidad de organizar, fomentar y desarrollar todas las labores enfocadas en las normativas alimentarias, puestas en marcha por organismos internacionales de carácter gubernamental y no gubernamental, es que surge la creación de la comisión mixta FAO/OMS del Codex Alimentarius. Estas normas hacen que el comercio mundial de alimentos sea más fácil, brindando códigos de práctica y guías para la inocuidad alimentaria. Siendo el principal organismo con alcance mundial, en asegurar y promover equitativas prácticas en el comercio de alimentos entre naciones, asegurando y promoviendo la salud de los consumidores. La comisión colaborando con gobiernos nacionales, y con el fin de facilitar un contacto duradero con los estados miembros, estableció puntos de conexión del Codex en varias ciudades. Teniendo Comités Nacionales del Codex muchos estados miembros, sosteniendo como propósito la organización de las actividades a nivel nacional (Comisión del Codex Alimentarius, 2005).

#### **1.3.2.6. Tipos de contaminación alimentaria**

La contaminación es la disposición de agentes químicos, físicos (extraños) o biológicos que no se agregan a propósito y que comprometen la seguridad alimentaria. Es un factor de intervención de gran importancia para transformar los alimentos que

se consideran no aptos para el consumo humano. ( Codex Alimentarius, 2009, pág. 3).  
Los tipos de contaminación más relevantes son:

**a) Contaminación química.**

Esto sucede cuando los alimentos contienen sustancias químicas que son dañinas para los humanos, ya sea por adición accidental o intencional. Cuando se ingiere, provoca una reacción dañina en el cuerpo humano. Los más comunes son los pesticidas producidos durante la producción primaria cuando son utilizados en el sector agrario en el control de plagas, debido a una limpieza inadecuada de las superficies en las que son colocados los alimentos., durante la producción o durante el transporte debido a la contaminación ambiental.

**b) Contaminación por agentes extraños.**

Hace referencia algún elemento extraño actual en los alimentos y que puede dañar al que lo ingiera, esto es gracias a sus cualidades físicas de dureza y composición. En este grupo podemos encontrar metales por lo común máquinas separadas en el área de producción.

**c) Contaminación biológica.**

Este ítem le da una solución óptima al factor contaminación, ya que ella es causada por la presencia de partículas indeseables a los alimentos y ocasiona diversos problemas directamente a la salud y el nivel de peligro es

Soluciona el mayor problema de contaminación, ya que es la contaminación directamente proporcional a la tasa microbiana. Y los siguientes medios son los más comunes de las ETA:

- Por agua.
- Por el suelo.
- Por aire.
- De microorganismos naturales.
- Por manipulación.
- Por almacenamiento, transporte y comercialización.

- Por contaminación cruzada.

-

#### **1.4. Formulación del problema**

¿Cómo la aplicación del Sistema HACCP permitirá mejorar la inocuidad de los alimentos balanceados en la empresa Molinos Aldur S.A.C.?

#### **1.5. Justificación e importancia del estudio**

Nuestra investigación fue realizada para mejorar la inocuidad de Molinos Aldur y demostrar la importancia de la implementación de un modelo metodológico en el Plan HACCP (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control) al proceso de producción en la empresa Molinos Aldur S.A.C. ya que deseamos mejorar la inocuidad de alimentos balanceados en cada una de los periodos de la cadena de producción y la identificación de Puntos Críticos de Control para reducir los riesgos presentados y conservar la inocuidad de los productos fabricados, desde la búsqueda de proveedores hasta los distribuidores, porque en la empresa, identificamos como problemática el aumento de las quejas de los clientes en los últimos años y las devoluciones de productos, así también la carencia de soporte normativo y certificaciones en cuanto a inocuidad alimentaria.

La importancia de la propuesta mediante el sistema HACCP es obtenida en base a los resultados de la investigación, con el propósito y la necesidad de apoyar en qué medida el Sistema HACCP, ayuda a prevenir, disminuir, identificar y verificar los puntos críticos que afecta en la inocuidad del producto final. Aplicando las bases de las BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA (BPM) y los POES (Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento), ya que aplicando estos estándares específicos se mejorará la inocuidad del producto terminado.

Por otro lado, así la empresa Molinos Aldur S.A.C aumentará sus beneficios tanto para sus operarios como en su producción y por ende en sus clientes, generando un mejor clima laboral, brindando productos inocuos y seguros, y así asegurando la confiabilidad de los clientes, por lo tanto aumentando la satisfacción de los mismos,

lo que se traduce en mayores ventas , resultando así mejoras en la empresa y el reconocimiento de su marca por la aplicación de HACCP en sus procesos.

### **1.5. Hipótesis**

Una propuesta de mejora mediante el Sistema HACCP, facilitará la optimización de la inocuidad de los alimentos balanceados en la empresa Molinos Aldur S.A.C.

### **1.6. Objetivos**

#### **1.6.1. Objetivo General**

Aplicar el sistema HACCP para mejorar la inocuidad de los alimentos balanceados en la empresa molinos Aldur S.A.C.

#### **1.6.2. Objetivo Especifico**

- a) Analizar la situación actual de la inocuidad de los alimentos balanceados en la empresa Molinos Aldur S.A.C.
- b) Identificar los peligros y puntos críticos de control en toda la cadena productiva de los alimentos balanceados en la empresa Molinos Aldur S.A.C.
- c) Recolectar y realizar la documentación del sistema propuesto.
- d) Realizar un análisis beneficio-costos para demostrar la viabilidad del proyecto realizado.

## **II. MATERIAL Y MÉTODO**

### **2.1. Tipo y diseño de investigación**

#### **2.1.1. Tipo de investigación**

El presente estudio es de tipo: Descriptivo y Propositivo.

Ñaupá et al (como se citó en Calderón y Facho, 2016) señala que un estudio descriptivo abarca la colección de datos para comprobar la hipótesis con preguntas relacionadas a la situación de los sujetos que se están estudiando.

Por otro lado, Hurtado (como se citó en Calderón y Facho, 2016) indica como objetivo en la investigación propositiva, crear propuestas relacionadas a resolver situaciones específicas por ejemplo los perfiles, las taxonomías, los estudios anatómicos entre otros.

Es descriptivo ya que se identificó los problemas presentes en la empresa Molinos Aldur S.A.C. y se describe la situación de la empresa y los procedimientos implementados.

La investigación es de tipo propositiva porque presenta una propuesta del Sistema HACCP para obtener resultados óptimos en la mejora de la inocuidad de los procesos y productos en la empresa Molinos Aldur S.A.C

#### **2.1.2. Diseño de Investigación**

En el presente estudio se consideró un diseño no experimental, transversal, ya que, de acuerdo a lo indicado por Hernández, Fernández & Baptista (2014), el estudio no experimental abarca solo la apreciación de sucesos naturales en su ámbito, con fin de analizarlos. Asimismo, se dice que es transversal, ya que la recolección de datos se hizo en un solo periodo tiempo.

## **2.2 Población y Muestra**

### **2.2.1. Población**

Se tomo en cuenta como población para la presente investigación a los trabajadores, recursos materiales, diversos productos que ofrece la empresa tanto como la cadena de producción, infraestructura y maquinaria de la empresa Molinos Aldur S.A.C.

### **2.2.2. Muestra**

La muestra en el presente estudio es el proceso de producción, incluyendo a los colaboradores, maquinaria de la empresa y diversos productos que ofrece Molinos Aldur S.A.C. El tipo de muestreo es no probabilístico intencional, debido a que la elección del muestreo se realizó de acuerdo al alcance de los investigadores.

## **2.3. Variables y operacionalización**

### **2.3.1. Variables**

#### **2.3.1.1. Variable dependiente**

Inocuidad

#### **2.3.1.2. Variable independiente**

Sistema HACCP

### 2.3.2. Operacionalización

**Tabla 1**  
*Operacionalización de Variables*

| VARIABLES                                | DIMENSIONES                                  | INDICADORES   | TÉCNICAS            | INSTRUMENTOS                 |
|--|--|---|---------------------|------------------------------|
| Variable dependiente:<br>Inocuidad       | Control sanitario                            | Peligros biológicos<br>Peligros químicos<br>Peligros físicos                    | Análisis documental | Ficha de análisis documental |
|  | Control del proceso productivo               | Parámetros<br>Especificaciones del producto<br>Condiciones de sanidad           | Observación         | Instrumento GHYCAL           |
| Variable independiente:<br>Sistema HACCP | Monitoreo y Control de Puntos Críticos (PCC) | identificación de peligros<br>Evaluación de riesgo<br>Verificación de controles | Observación         | Checklist<br>Lista de cotejo |
|  | Verificación de Medidas Correctivas          | Cumplimiento de límites críticos<br>Documentación<br>Capacitación de personal   | Entrevista          | Guía de entrevista           |

Nota. Elaboración propia

## **2.4. Tecnicas e Instrumentos de recoleccion de datos, validez y confiabilidad.**

### **2.4.1. Tecnicas de recoleccion de datos**

#### **a) Observación**

“Mediante la observación podemos clasificar y analizar el expediente recogido en la investigación” Carbajal (2018).

Recolectamos toda la documentación necesaria de la empresa molinos Aldur S.A.C , en la cual , a través de la observación y encuesta , hicimos un análisis de la problemática.

#### **b) Entrevista**

Como herramienta para la recopilación de datos cualitativos, se utilizan cuando un problema de investigación no se puede observar o es difícil hacerlo. Las entrevistas técnicas son muy útiles en la investigación, ya que, es una herramienta en donde registra datos y variables de su interés. En esta se realizan una serie de interrogantes a un individuo o un grupo de individuos, con la finalidad de obtener información general sobre un determinado tema. (Hernandez et al., 2014)

#### **c) Análisis documental**

Permite establecer conocimientos rigiéndose de la lectura, análisis, reflexión e interpretación de documentos. Chacón, Herrera y Villabona (2013, p. 90)

Realizamos el respectivo seguimiento de la información que nos pueda brindar la empresa, relacionado a los procesos para la obtención

## **2.4.2. Instrumentos de recolección de datos**

### **a) Ficha de observación**

Este instrumento continuo un conjunto de indicadores (comportamientos, atributos, características) que se relacionan de manera directa con las variables de estudio. Los cuales, se pueden observar y medir dentro de la unidad de análisis. Cada una de estas, se consideran como un modelo o una guía el cual se debe adaptar a los requerimientos del investigador, en función a lo que desee observar y analizar. (Golchert, 2002)

### **b) Guía de entrevista**

Es una lista de ítems que ayuda a la investigación de entrevistas de diversas maneras, esta guía no es simplemente una lista de temas que se planea cubrir, siendo una página, fácil de consultar y que sirve de orientación ayudando a cumplir lo establecido. (Bird, 2016)

### **c) Ficha de inspección**

De los que obtuvimos de la problemática de la empresa se realizó un análisis de la información que recolectamos mediante la ficha de inspección.

## **2.4.3. Validez y confiabilidad de recolección de datos**

Para este proyecto de investigación la encuesta será validada por tres experimentados en el tema de investigación su criterio serán muy importantes ya que ayudara a determinar si los instrumentos tendrán notabilidad y que sea transparente y que pueda garantizar a los objetivos de la investigación presentada.

## **2.5. Procedimientos de Análisis de Datos**

Se empleó sobre todo la observación y así reconocer la situación por la que atraviesa la empresa así mismo utilizamos los análisis documentarios, los formatos POES Y BPM , además se obtuvo información de distintas fuentes bibliográficas , de la

cual pudimos obtener nuestras teorías relacionadas a la variable tanto dependiente como independiente .

## **2.6. Criterios Éticos**

### **Confidencialidad**

En la presente investigación garantizamos la seguridad y la discreción de los trabajadores y en general colaboradores puesto que nuestro fin, es netamente de investigación.

### **Originalidad**

Toda la información obtenida es elaboración original y propia de los autores.

### **Veracidad**

Podemos demostrarlo a través de los resultados que garantizan total veracidad

## **2.7. Criterios de rigor científico**

### **Validez**

Los resultados obtenidos de la colección de datos que se realizaron comprenden la misión de abastecimiento para mejorar la eficiencia de la compañía. Esta indagación fue aprobada y firmada por expertos. Carbajal (2018).

Es de suma importancia demostrar que toda la información que hemos proporcionado es válida y confidencial.

### **Confiabilidad:**

Ya que la diversa información le pertenece a diferentes autores, evidenciamos los sucesos del estudio con sus respectivas referencias.

### **III. RESULTADOS**

#### **3.1. Diagnóstico de la empresa**

##### **3.1.1. Información General**

La empresa MOLINO'S ALDUR S.A.C. tiene 9 años en el mercado nacional, la evolución de la empresa ha sido muy favorable estos dos últimos años, ya que el rubro empezó solo con un molino de maíz entero, ahora debido a la acogida del producto y de su buena calidad ha incrementado favorablemente. La empresa en estudio, está orientada principalmente a la sector secundario, siendo su principal económica la producción y comercialización de alimento balanceado para animales en pellets; con venta al por mayor.

##### **Razón social**

Razón Social: MOLINO'S ALDUR S.A.C.

RUC: 20488050274

Tipo Empresa: Sociedad Anónima Cerrada

Condición: Activo

Fecha Inicio Actividades: 01 / Junio / 2012

##### **Actividad económica**

La empresa MOLINO'S ALDUR S.A.C., está destinado principalmente al sector secundario. Se dedica a la comercialización y producción de alimento balanceado para animales en pellets; venta al por mayor.

##### **Localización**

Dirección Legal: Cal. Juan Pablo II Nro. 140

Urbanización: Santa María

Distrito / Ciudad: José Leonardo Ortiz - Chiclayo

Departamento: Lambayeque, Perú

La empresa cuenta con 5 áreas y con un total de 12 trabajadores.

**Tipo de Productos**

| <b>Principales Productos</b> | <b>Imágen</b>   |
|------------------------------|---|
| <b>FORTI PIO</b>             |    |
| <b>NUTRI POLLY</b>           |   |
| <b>FORTI GALLO</b>           |  |
| <b>NUTRI CUY</b>             |  |

Figura 1 Principales productos de la empresa

Fuente: Molinos Aldur S.A.C. (2021)

**Misión de la empresa**

Ser una empresa industrial apta, que logre beneficiar y alcanzar un desarrollo sostenible para el bienestar de sus colaboradores, implementando métodos de innovación con resultados favorables para la empresa y los clientes.

**Visión de la empresa**

En 5 años, posicionarnos como una empresa reconocida, líder, distinguida y renombrada en el rubro industrial y alimentos balanceados, y brindar una garantía de un producto que cumpla con las expectativas del cliente y beneficio en los animales.

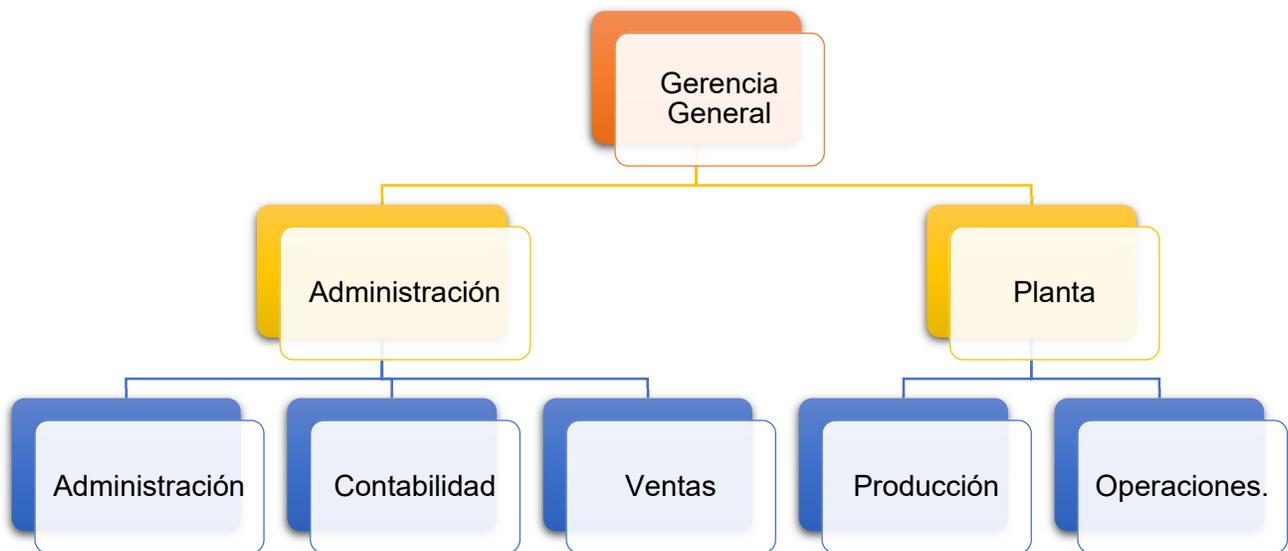


Figura 2 Organigrama de la empresa

## Principales Productos

La empresa Molinos Aldur S.A.C. cuenta con una gran variedad de alimentación tipo pellet para todo tipo de animales, en las cuales los productos más importantes son los siguientes:

**Forti Pio:** Alimento balanceado de alta calidad dirigido a todo tipo de pollo, el consumo de este tipo de alimento es diario ya que es el alimento de prioridad por los clientes y con mayor demanda.

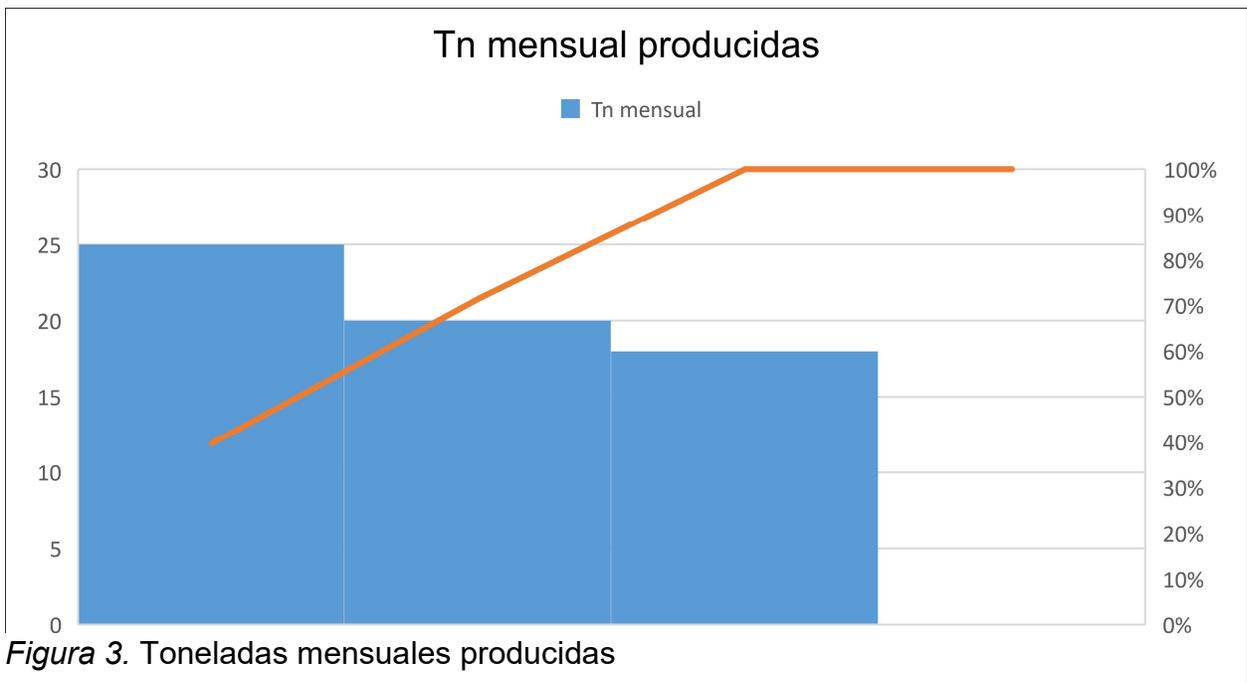
**Forti Gallo:** Alimento balanceado de alta calidad dirigido a todo tipo de gallo, en este alimento su mayor demanda está el tipo riña que es usado por los clientes que tienen gallos de pelea.

**Nutri Polly:** Alimento balanceado de alta calidad dirigido a todo tipo de cerdo, en este alimento balanceado los clientes lo solicitan cada semana, para todo tipo de granja porcina.

**Nutri Cuy:** Dirigido a la alimentación de cuy, en este alimento es de poca demanda y los pedidos son paulatinamente.

**Tabla 2**  
*Principales Productos mensuales*

|               | <b>Cantidad de Tn<br/>(mensual)</b> | <b>Precio por saco<br/>(40 kg)</b> | <b>Ingreso total</b> |
|---------------|-------------------------------------|------------------------------------|----------------------|
| Forti Pio     | 25 tn                               | S/. 93                             | S/. 58125.00         |
| Forti Carmelo | 18 tn                               | S/. 73                             | S/. 32850.00         |
| Nutri Polly   | 20 tn                               | S/. 85                             | S/. 42500.00         |



**Figura 3.** Toneladas mensuales producidas

## Maquinaria

La empresa Molinos Aldur S.A.C. cuenta con diversidad de máquinas para la elaboración del alimento tipo pellet en las cuales se contabiliza las principales.

**Tabla 3**  
*Principales maquinas*

| Maquina             | Cantidad |
|---------------------|----------|
| Caldera             | 1        |
| Compresora de aire  | 1        |
| Tolvas              | 10       |
| Prensa              | 1        |
| Molino de martillos | 1        |
| Mezcladora de palas | 1        |
| Balanza             | 1        |
| Tornillos sin fin   | 2        |

**Fuente:** Información de la empresa

## Principales Competidores

Dentro de los principales competidores, tenemos:

NUTRELAMB.

MOLINOR.

ALBA MIX.

## Principales Proveedores

El propietario de la empresa MOLINO'S ALDUR S.A.C., una de ellas es la empresa llamada Procomsac SAC, dedicada a la producción de sacos de propileno, y la cual se encarga de proveer la materia prima necesaria para la empresa de Molino's Aldur.

## Mercado Actual

La empresa Molinos Aldur S.A.C. tiene 3 años en el mercado nacional, la evolución de la empresa ha sido muy favorable estos dos últimos años, ya que el rubro empezó solo con un molino de maíz entero, ahora debido a la acogida del producto y de su buena calidad ha incrementado favorablemente. Obteniendo una gran demanda en lugares de la selva tales como, Juanji, Moyobamba, Tarapoto y tanto en la sierra como Cajamarca, Huaraz, etc. Sin dejar de lado el mercado local en la región Lambayeque.

### **3.1.2. Descripción del Proceso**

#### **Elaboracion del alimento tipo Pellet**

- a) Recepción de la materia prima, es transportada mediante un sinfín a una tolva en específica, en donde se almacena de dicho tipo de materia prima.
- b) Luego mediante la programación de dieta, se dirige a la balanza cada uno de los macros (maíz entero, torta de soya, afrecho de maíz, etc.)
- c) Pasando por una tolva pequeña de recepción y transportada por una rastra se eleva mediante cangilones a una tolva de almacenamiento y pre-molido.
- d) Ya estando todos los macros en la tolva, se procede a pasar a la etapa del molino mediante un molino de martillos, durante 15 minutos.
- e) Al terminar la etapa de molienda, pasa a una mezcladora de palas, donde se homogeniza durante 5 minutos, para ya luego agregar los micros de dicha dieta.
- f) Cuando ya está todo homogenizado, se eleva mediante unos cangilones a un alimentador que ira distribuyendo a la pelletizadora.
- g) Al momento de llegar a la pelletizadora, se inyecta la cantidad necesaria de vapor y se procede a la cocción, durante 30 minutos a una temperatura de 60°C.
- h) Ya terminado el pelletizado pasa a una capsula de enfriamiento durante otros 30 minutos.
- i) Al terminar la etapa del enfriamiento, pasan por una rastra que es llevada por unos cangilones a una zaranda giratoria, donde es eliminado todo el polvo restante.
- j) Cuando esta todo libre de polvo, se procede a llevar a una tolva de recepción mediante un ducto para ya finalizar con el empaquetado.

## Diagrama de Procesos de la elaboración del alimento balanceado

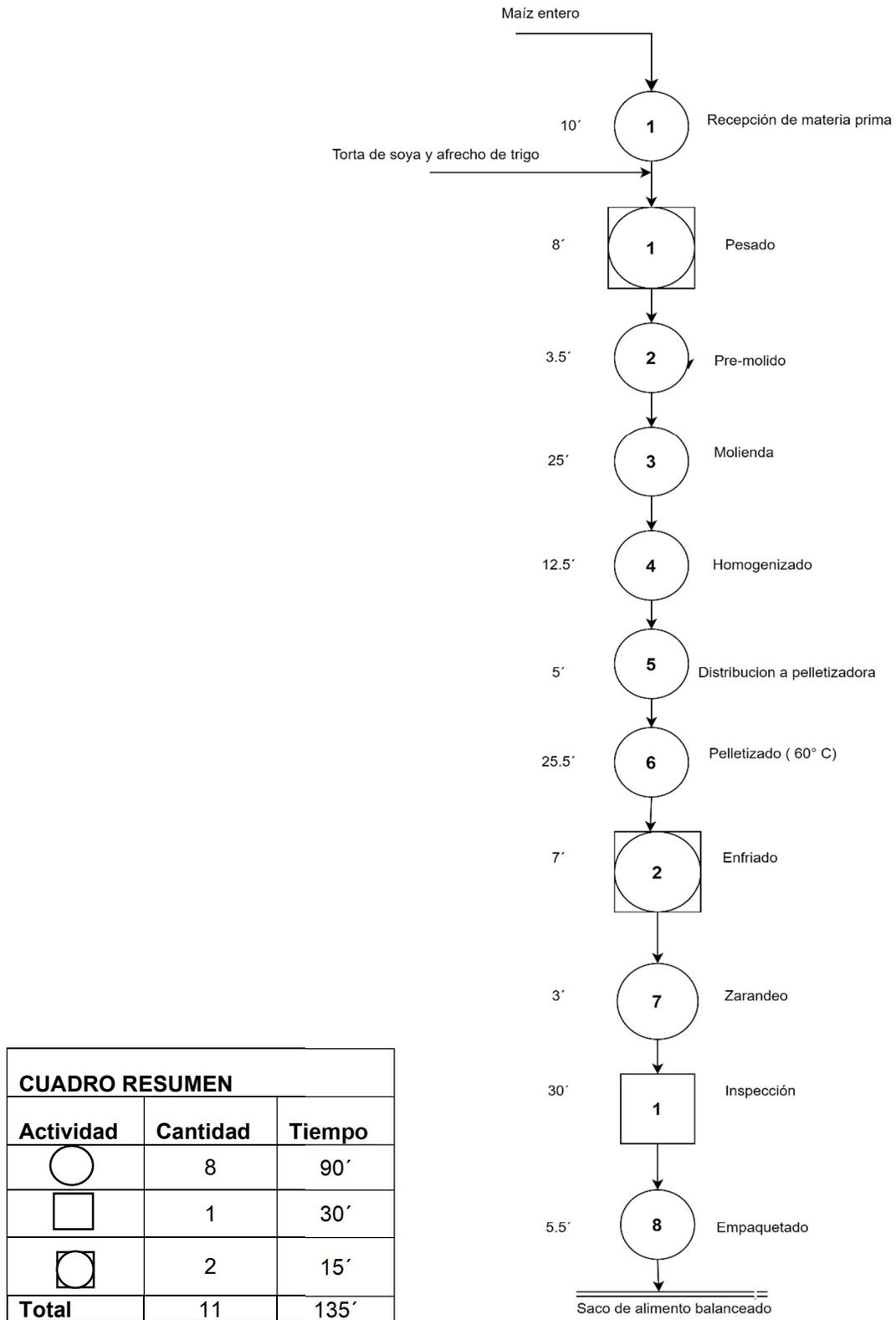


Figura 4. Diagrama de Operaciones de la elaboración del alimento balanceado

### 3.1.3. Análisis de la problemática

#### 3.1.3.1. Resultados de la aplicación de instrumentos

##### a) Resultados del check list

Para la recolección de información de primera mano, se tuvo que aplicar la técnica del check list, a través de esta se pudo identificar los siguientes problemas en el área de producción.

**Tabla 4**  
*Check List*

| N° | ÍTEMS   | SI | NO | A<br>VECES |
|----|---|----|----|------------|
| 1  | Se realiza una adecuada inspección al momento de realizar la recepción de las materias primas             |    |    | X          |
| 2  | Verifican si los proveedores cumplen con las certificaciones necesarias                                   |    | X  |            |
| 3  | El área de recepción cumple con los parámetros de orden y limpieza  |    |    | X          |
| 4  | Las materias primas cumplen con los parámetros de inocuidad (ausencia de pesticidas)                      |    |    | X          |
| 5  | Existen procedimientos estandarizados en el proceso de producción   | X  |    |            |
| 6  | Se cumple con lo establecido en las BPM   |    |    | X          |
| 7  | Es adecuado el espacio de trabajo   | X  |    |            |
| 8  | Existen operarios encargados de la limpieza de la planta  | X  |    |            |
| 9  | Los operarios del proceso de producción han recibido capacitaciones referentes a la inocuidad alimentaria |    | X  |            |

|              |  |          |          |          |
|--------------|--|----------|----------|----------|
| 10           | Los operarios saben qué procedimientos deben seguir si se encuentran enfermos                      |          | X        |          |
| 11           | Existe un plan de vigilancia para verificar el cumplimiento de parámetros críticos                 |          | X        |          |
| 12           | Se cumple con el mantenimiento preventivo de la maquinaria   |          |          | X        |
| 13           | El personal tiene los implementos necesarios (guantes, cascos, otros) para desarrollar sus labores |          |          | X        |
| 14           | Se ejecutan muestreos del producto terminado para analizar materia microbiana                      |          | X        |          |
| 15           | Han existido devoluciones o reclamos por la falta de inocuidad de los productos                    | X        |          |          |
| <b>TOTAL</b> |  | <b>4</b> | <b>5</b> | <b>6</b> |

Nota. Elaboración propia

### **Análisis del check list**

Al aplicar el check list directamente y al obtener información mediante este registro propiamente elaborado, se puede llegar a comprobar que la problemática proviene por parte del proceso sin ningún factor que afecte de lo externo.

Lo que indica que son factores que se pueden controlar y posiblemente tener una mejora, ya que se pudo detectar la falta de control en el abastecimiento de M.P o insumos, la falta de capacitaciones para el personal, con el fin de que conozcan los procedimientos que deben de seguir y las buenas prácticas de manufactura que deben cumplir, asimismo, se evidencia que no se está cumpliendo a detalle con la documentación establecida, no se realiza un adecuado análisis de la materia prima, y el que la falta de inocuidad si es un problema real, que ha generado pérdidas de clientes y económicas a la empresa Molinos Aldur S.A.C.

Un tema clave son las devoluciones que de acuerdo a la información brindada por la empresa fueron debido a aspectos como olores extraños del producto, lo cual podría ser indicativo de almacenamiento inadecuado, otro aspecto fue la existencia de problemas con el empaque, como roturas que exponen al producto a la humedad.

Además, por temas de color y apariencia inadecuadas del arroz, lo que también puede ser indicativo de proceso de secado deficiente y almacenamiento no conveniente.

b) Resultados lista de cotejo

Aplicamos este instrumento de lista de cotejo para identificar cuáles son las deficiencias en cuanto a los prerrequisitos HACCP.

considerando la siguiente escala:

**Tabla 5**  
*Escala de la lista de cotejo*

| Simbología | Interpretación      | Puntaje |
|------------|---------------------|---------|
| NC         | No cumple           | 0       |
| CP         | Cumple parcialmente | 1       |
| C          | Cumple              | 2       |

Nota. Adaptado de García [19]

Verificando que esta información con el supervisor del área de calidad, y calificándola cada recomendación, para lo cual se obtuvo un total de 10 puntos, lo que representa un 33,3% del total, siendo este un porcentaje muy bajo.

**Tabla 6**  
*Aplicación de la lista de cotejo*

| RECOMENDACIONES DEL HACCP   | Puntaje | Indicador |
|---|---------|-----------|
| Compromiso de la alta dirección                                   | 1       | CP        |
| Política de la empresa  | 1       | CP        |
| Desarrollo del sistema HACCP                                      | 0       | NC        |
| Formación del equipo HACCP  | 0       | NC        |
| Descripción del producto  | 2       | C         |
| Uso previsto del producto   | 2       | C         |
| Elaboración del diagrama de flujo                                 | 1       | CP        |
| Verificación del diagrama de flujo                                | 0       | NC        |
| Análisis de peligros  | 0       | NC        |
| Determinación de los puntos críticos de control (PCC)             | 0       | NC        |
| Establecimiento de límites críticos                               | 1       | CP        |
| Establecimiento del sistema de vigilancia de los límites críticos | 1       | CP        |

|  |           |    |
|--|-----------|----|
| Establecimiento de acciones correctivas                                | 1         | CP |
| Establecimiento de procedimientos de verificación del HACCP            | 0         | NC |
| Establecimiento del sistema de mantenimiento de registros y documentos | 0         | NC |
| <b>TOTAL</b>   | <b>10</b> |    |

Nota. Elaboración propia

### 3.1.3.2. Herramientas de diagnóstico

#### Análisis FODA

Este análisis permite una comprensión profunda y detallada de los factores internos y externos que afectan los procesos de producción y la seguridad alimentaria de la empresa en estudio. Puesto que, al identificar claramente las fortalezas y debilidades internas, así como las oportunidades y amenazas externas, el análisis FODA proporciona una base sólida para la planificación y toma de decisiones estratégicas. Esto es esencial para diseñar e implementar de manera efectiva el Sistema HACCP, asegurando que se aborden todas las áreas críticas y se optimicen los recursos disponibles. Además, el FODA facilita la identificación de riesgos y la formulación de estrategias para mitigarlos, contribuyendo a la mejora continua y a la sostenibilidad de la empresa en un entorno competitivo y regulado.

**Tabla 7**

*Análisis FODA*

---

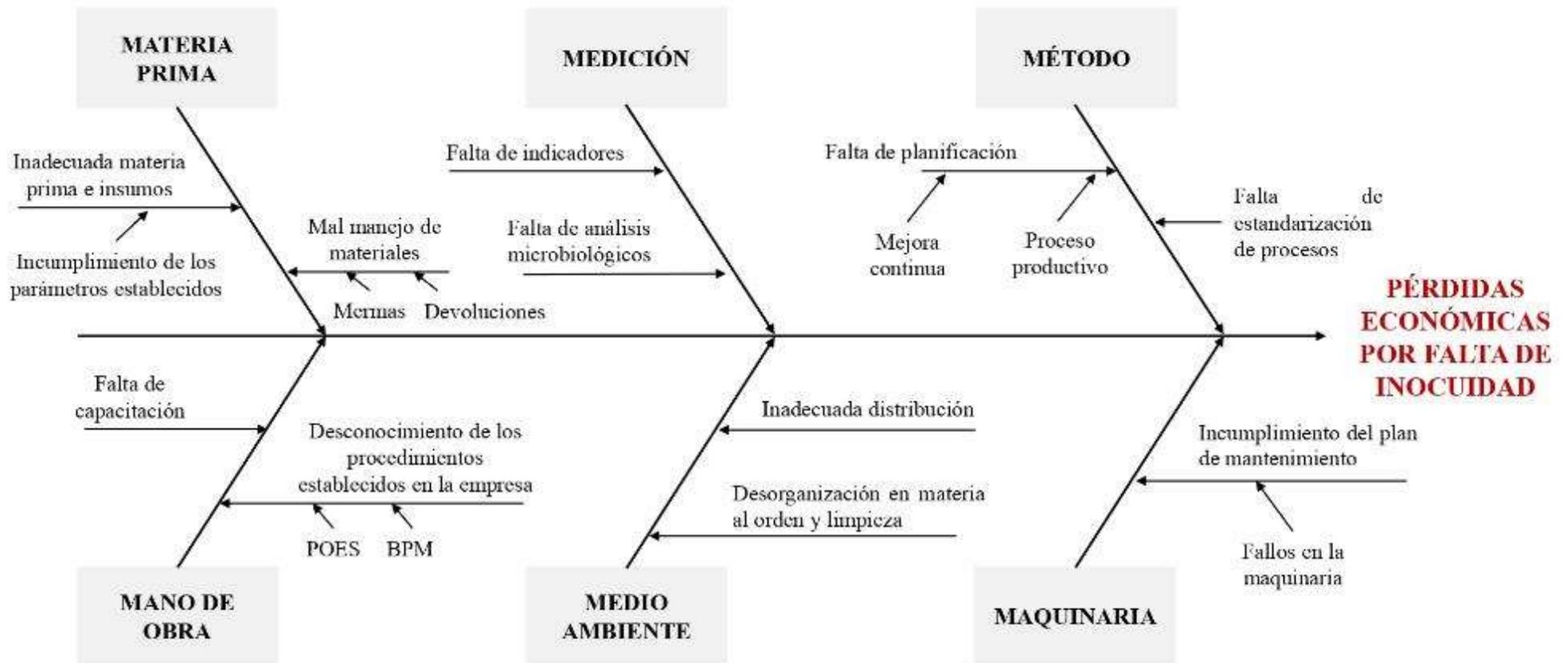
| <b>FORTALEZAS</b>   | <b>OPORTUNIDADES</b>  |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Maquinaria en correcta ubicación y esquemáticamente bien ubicadas.</li><li>• Comunicación directa con los distribuidores.</li><li>• Conocimiento del proceso por medio de los operarios.</li><li>• Reuniones personalizadas con los clientes.</li><li>• La planta cuenta con la garantía personalizada de un ingeniero zootecnista.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Convenio con las mejores distribuidoras de insumos.</li><li>• Gran demanda de la crianza de animales de granja.</li><li>• Creciente interés del mercado por alimentos balanceados inocuos y certificados.</li><li>• Posibilidad de obtener certificaciones de calidad e inocuidad para acceder a nuevos mercados.</li></ul> |
| <b>DEBILIDADES</b>  | <b>AMENAZAS</b>   |

- Falta de certificaciones de calidad e inocuidad.
- Proveedores no capacitados en sistemas de gestión de calidad.
- Falta de procedimientos de limpieza y saneamiento en la planta de producción.
- Espacios pequeños y no apropiados en la planta de producción.
- Ausencia de capacitación continua para el personal en materia de inocuidad de alimentos.
- Bienes producidos por la competencia a un precio inferior.
- Bienes sustitutos o de los competidores con una vida útil superior.
- Defectos por factores externos en almacenaje (clima, humedad, calor) que pueden afectar la calidad del producto.
- Cambios en las regulaciones de inocuidad alimentaria.

En síntesis, el análisis FODA ha permitido identificar de manera clara y concisa las fortalezas que pueden ser aprovechadas, así como las debilidades que deben ser corregidas para mejorar la inocuidad de los alimentos balanceados. Además, ha resaltado las oportunidades que la empresa puede capitalizar para expandir su mercado y mejorar su competitividad, al mismo tiempo que ha identificado las amenazas que deben ser gestionadas para evitar impactos negativos en su operación. Al utilizar el FODA como base para la planificación estratégica, la empresa estará mejor posicionada para implementar el Sistema HACCP de manera efectiva, asegurando la inocuidad de sus productos y la satisfacción de sus clientes, lo que en última instancia contribuirá a su éxito y sostenibilidad a largo plazo.

## Diagrama DE ISHIKAWA

<



**Figura 5** Diagrama de Ishikawa

### 3.1.4. Situación actual de la variable dependiente

Asimismo, debido a la pandemia COVID-19, una de las limitaciones de la presente investigación fue el acceso a laboratorios para analizar de manera microbiana la inocuidad de las materias primas que ingresan y del producto terminado que se obtiene durante el proceso, por lo cual, se empleó el instrumento GHYCAL, el cual se elaboró en el artículo de Gutiérrez, Pastrana, & Ramírez [20], siendo este un instrumento que se usa para evaluar la inocuidad en la empresa en función al sistema HACCP, clasificándose de acuerdo a 7 dimensiones, las cuales cuentan con 77 preguntas con una confiabilidad de 0,98 de acuerdo al Alfa de Cronbach.

Para aplicar este instrumento se empleó la siguiente escala de medición, la cual se muestra en la siguiente figura:

| Categoría | Nivel de Cumplimiento            | Descripción  |
|-----------|----------------------------------|--|
| 1         | No hay cumplimiento              | Cuando no existen las condiciones mínimas requeridas en la ejecución de una acción   |
| 2         | Mínimo cumplimiento              | Cuando se presenta una intención verificable encaminada hacia la ejecución de una acción.  |
| 3         | Mediano cumplimiento             | Cuando las condiciones de operación de una acción o plan se encuentran medianamente elaboradas con algunos procedimientos establecidos, pero se omiten algunos parámetros. |
| 4         | Nivel importante de cumplimiento | Cuando los requerimientos cuentan con procedimientos establecidos, pero se omiten algunos parámetros o no se exige su cumplimiento.  |
| 5         | Cumplimiento óptimo              | Cuando se cumple satisfactoriamente con los procedimientos establecidos se verifica su cumplimiento.   |

**Figura 6** Escala de medición GHYCAL

Fuente. Obtenido de Gutiérrez, Pastrana, & Ramírez [20]

**Tabla 8**

*Aplicación del instrumento GHYCAL*

**APLICACIÓN DEL INSTRUMENTO GHYCAL**

| I. PLAN DE CONTROL DE AGUAS |              | II. PLAN DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN |              | III. PLAN DE FORMACIÓN Y CONTROL DE MANIPULADORES |              | IV. PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO |              | V. PLAN DE CONTROL DE PLAGAS Y SISTEMA DE VIGILANCIA |              | VI. PLAN DE CONTROL DE LA TRAZABILIDAD |              | VII. PLAN DE CONTROL DE GESTIÓN DE RESIDUOS |              |
|-----------------------------|--------------|-------------------------------------|--------------|---|--------------|--------------------------------------|--------------|--|--------------|--|--------------|---|--------------|
| Ítem                        | Puntaje      | Ítem                                | Puntaje      | Ítem  | Puntaje      | Ítem                                 | Puntaje      | Ítem   | Puntaje      | Ítem                                   | Puntaje      | Ítem  | Puntaje      |
| 1.1                         | 4            | 2.1                                 | 3            | 3.1   | 3            | 4.1                                  | 3            | 5.1  | 3            | 6.1                                    | 4            | 7.1   | 4            |
| 1.2                         | 5            | 2.2                                 | 3            | 3.2   | 2            | 4.2                                  | 3            | 5.2  | 4            | 6.2                                    | 4            | 7.2   | 4            |
| 1.3                         | 2            | 2.3                                 | 3            | 3.3   | 1            | 4.3                                  | 4            | 5.3  | 3            | 6.3                                    | 4            | 7.3   | 1            |
| 1.4                         | 2            | 2.4                                 | 3            | 3.4   | 3            | 4.4                                  | 3            | 5.4  | 3            | 6.4                                    | 5            | 7.4   | 2            |
| 1.5                         | 2            | 2.5                                 | 3            | 3.5   | 2            | 4.5                                  | 3            | 5.5  | 2            | 6.5                                    | 3            | 7.5   | 4            |
| 1.6                         | 2            | 2.6                                 | 1            | 3.6   | 3            | 4.6                                  | 4            | 5.6  | 4            | 6.6                                    | 2            | 7.6   | 1            |
| 1.7                         | 1            | 2.7                                 | 2            | 3.7   | 2            | 4.7                                  | 3            | 5.7  | 3            | 6.7                                    | 3            | 7.7   | 3            |
| 1.8                         | 1            | 2.8                                 | 3            | 3.8   | 3            | 4.8                                  | 3            | 5.8  | 2            | 6.8                                    | 1            | 7.8   | 3            |
| 1.9                         | 4            | 2.9                                 | 3            | 3.9   | 1            | 4.9                                  | 3            | 5.9  | 2            | 6.9                                    | 4            |   |              |
| 1.10                        | 2            | 2.10                                | 2            | 3.10  | 1            | 4.10                                 | 2            |  |              | 6.10                                   | 3            |   |              |
| 1.11                        | 1            | 2.11                                | 3            | 3.11  | 2            |                                      |              |  |              | 6.11                                   | 3            |   |              |
|                             |              |                                     |              | 3.12  | 4            |                                      |              |  |              | 6.12                                   | 2            |   |              |
|                             |              |                                     |              | 3.13  | 4            |                                      |              |  |              | 6.13                                   | 1            |   |              |
|                             |              |                                     |              | 3.14  | 2            |                                      |              |  |              |  |              |   |              |
| <b>Total</b>                | <b>26</b>    | <b>Total</b>                        | <b>29</b>    | <b>Total</b>                                      | <b>33</b>    | <b>Total</b>                         | <b>31</b>    | <b>Total</b>   | <b>26</b>    | <b>Total</b>                           | <b>39</b>    | <b>Total</b>                                | <b>22</b>    |
| <b>%</b>                    | <b>47.3%</b> | <b>%</b>                            | <b>52.7%</b> | <b>%</b>  | <b>47.1%</b> | <b>%</b>                             | <b>62.0%</b> | <b>%</b>   | <b>57.8%</b> | <b>%</b>                               | <b>60.0%</b> | <b>%</b>                                    | <b>55.0%</b> |

Nota. Elaboración propia

De acuerdo a lo estipulado en el instrumento GHYCAL, se ha analizado cada dimensión de este instrumento, obteniendo así un porcentaje para cada una de estas, los niveles más bajos se evidencian en el plan de formación y control de manipuladores, en donde se evidencia un nivel de 47,1%, debido a la falta de procedimientos cuando un operario está padeciendo de alguna enfermedad que puede contaminar el producto terminado. Asimismo, en lo que respecta al Plan de control de aguas, se evidencia un nivel de 47,3%, debido a la falta de muestreos de análisis de las aguas y la carencia de planos de la falta de acciones correctivas en caso de que estas aguas se encuentren por debajo o encima de los niveles permisibles. Luego, en lo que respecta al Plan de limpieza y desinfección, se obtuvo un nivel de 52,7%, debido a que la empresa no cuenta con documentaria enfocada a las medidas correctivas en caso se evidencien altos niveles de actividad microbiológica o suciedad que dejen expuesta la inocuidad del alimento balanceado en forma de pellets.

De acuerdo al Plan de control de gestión de residuos, se obtuvo un nivel de 55,0%, debido a la la empresa carece de un plan alternativo de retiro de los residuos por si es que se genera alguna eventualidad fuera de lo normal. Además, en el Plan de control de plagas y sistema de vigilancia se obtuvo un nivel de 57,8%, ya que, la empresa carece de un adecuado sistema para la detección de plagas, asimismo las acciones de vigilancia no son las suficientes y no erradican del todo la proliferación de estas. Y en lo que respecta al Plan de mantenimiento preventivo, se totalizó un 62% de cumplimiento, ocasionado sobre todo por la deficiente documentación de las medidas correctivas, las cuales generan que se den soluciones lentas al ocurrir fallos eventuales en los equipos, afectando su funcionamiento.

Finalmente, se obtuvo que el nivel de inocuidad en función al instrumento GHYCAL era de 53,25%, dejando en evidencia la falta de inocuidad en la empresa MOLINOS ALDUR S.A.C., y la necesidad de la implementación de un sistema HACCP.

## **3.2. Propuesta Investigación**

### **3.2.1. Fundamentación**

El aplicar la metodología establecida en el HACCP le brindará a la empresa MOLINOS ALDUR S.A.C, un producto de mejor calidad, que cumpla con todos los estándares establecidos, garantizando la inocuidad de este a través de un sistema de gestión constituido sobre una base sólida. A su vez, se espera que la empresa evite problemas durante el proceso productivo, estableciendo y verificando que se cumplan con los procedimientos necesarios para el adecuado desarrollo del proceso, generando que la producción del producto, en este caso el alimento balanceado en forma pellets, sea confiable y segura para el consumo de los animales.

El alimento balanceado es un producto consumido por los animales, que en una cadena alimenticia son consumidos en segundo plano por los humanos, por lo que debe ser seguro producir este tipo de alimento, ya que se ha elaborado un manual tomando en cuenta los requisitos básicos y necesarios de manipulación y sanidad.

El objetivo de HACCP es ser una organización de producción de alimentos que respeten o cuenten con programas que aseguren y garanticen una buena producción de alimentos, tales como buenas prácticas de higiene y la adherencia a los principios generales de inocuidad de los alimentos y conforme a los principios generales de higiene de los alimentos del CODEX. Estos programas son muy necesarios para poder implementar el plan HACCP, por lo cual se debe cumplir antes de su implementación.

### **3.2.2. Objetivos de la Propuesta**

La propuesta sostiene como principal objetivo, lo siguiente:

Establecer un sistema de control preventivo ante posibles riesgos de carácter biológico, físico y químico que se puedan presentar durante el proceso de fabricación de pellets y que impliquen problemas sanitarios, comerciales y económicos a la empresa; asegurando así la producción de alimentos inocuos y seguros para el consumidor.

Asimismo, el análisis de peligros y puntos críticos de control tiene como alcance desde la recepción de materia prima hasta el despacho de los pellets ensacados.

### 3.2.3. Desarrollo de la Propuesta

Para ello, se ha clasificado el siguiente apartado acorde a las fases especificadas en el sistema HACCP y el contenido del plan que es parte de dicho sistema, para ello antes de empezar con la primera fase, se consideró la elaboración de la Política Sanitaria y los objetivos de la empresa, así como también del diseño de planta para el adecuado funcionamiento de la empresa con respecto a la seguridad alimentaria.

|   |  |                                  |
|---|--|----------------------------------|
|  | <b>POLÍTICA SANITARIA DE CALIDAD<br/>ALIMENTARIA</b> | Versión: 01<br>Fecha: 20/05/2024 |
|---|--|----------------------------------|

En Molinos Aldur S.A.C., como organización dedicada a comercialización y producción de alimento balanceado para animales en pellets, nos comprometemos a garantizar la inocuidad y calidad de nuestros alimentos balanceados, siguiendo estrictos estándares de higiene y seguridad alimentaria. Nuestra política sanitaria está basada en la implementación y mantenimiento del Sistema HACCP (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control) para asegurar que todos nuestros productos cumplan con las normativas nacionales e internacionales de inocuidad alimentaria. Fomentamos una cultura de mejora continua y responsabilidad entre todos nuestros colaboradores, proveedores y distribuidores, con el objetivo de proteger la salud de nuestros consumidores y ofrecer productos seguros y de alta calidad.

Por tanto, la política sanitaria de Molinos Aldur S.A.C. está orientada al cumplimiento de los objetivos fijados por la empresa:

- ✓ Implementar y mantener el Sistema HACCP para asegurar que todos los alimentos balanceados producidos en Molinos Aldur S.A.C. cumplan con los más altos estándares de inocuidad.
- ✓ Proporcionar capacitación continua a todos los empleados sobre prácticas de higiene y seguridad alimentaria.
- ✓ Identificar y controlar los puntos críticos de control en la cadena de producción para minimizar riesgos y optimizar la eficiencia de los procesos.
- ✓ Asegurar el cumplimiento de todas las regulaciones y normativas de seguridad alimentaria nacionales e internacionales aplicables.

- ✓ Garantizar la satisfacción de nuestros clientes mediante la entrega de productos seguros, inocuos y de alta calidad.
- ✓ Fomentar la mejora continua en todos los aspectos del sistema de gestión de la inocuidad alimentaria, mediante la evaluación y actualización regular de nuestros procesos y procedimientos.

Así mismo, en Molinos Aldur S.A.C., la alta dirección se compromete a liderar y apoyar activamente la implementación y el mantenimiento del Sistema HACCP. Este compromiso incluye:

- ✓ Asignar los recursos humanos, técnicos y financieros necesarios para la implementación efectiva del Sistema HACCP.
- ✓ A asegurar que todo el personal reciba la formación y capacitación adecuada sobre los principios y prácticas de seguridad alimentaria.
- ✓ Fomentar una comunicación abierta y efectiva entre todos los niveles de la organización para asegurar una implementación fluida del Sistema HACCP.
- ✓ Realizar evaluaciones periódicas y revisiones del Sistema HACCP para asegurar su eficacia y hacer ajustes necesarios basados en los resultados de estas evaluaciones.
- ✓ Promover una cultura de inocuidad alimentaria dentro de la organización, donde cada empleado entienda su rol y responsabilidad en la producción de alimentos seguros.
- ✓ Garantizar que todas las actividades y procesos de la empresa cumplan con las regulaciones y normativas de inocuidad alimentaria aplicables.
- ✓ Mantener un enfoque transparente y responsable en todas las operaciones relacionadas con la inocuidad alimentaria, asegurando que las acciones y decisiones sean tomadas en el mejor interés de la salud y seguridad del consumidor.

La alta dirección de Molinos Aldur S.A.C. reafirma su compromiso con la seguridad y calidad alimentaria, y se compromete a liderar con el ejemplo, apoyando y supervisando todas las actividades relacionadas con la implementación y mantenimiento del Sistema HACCP.

# Diseño de Planta

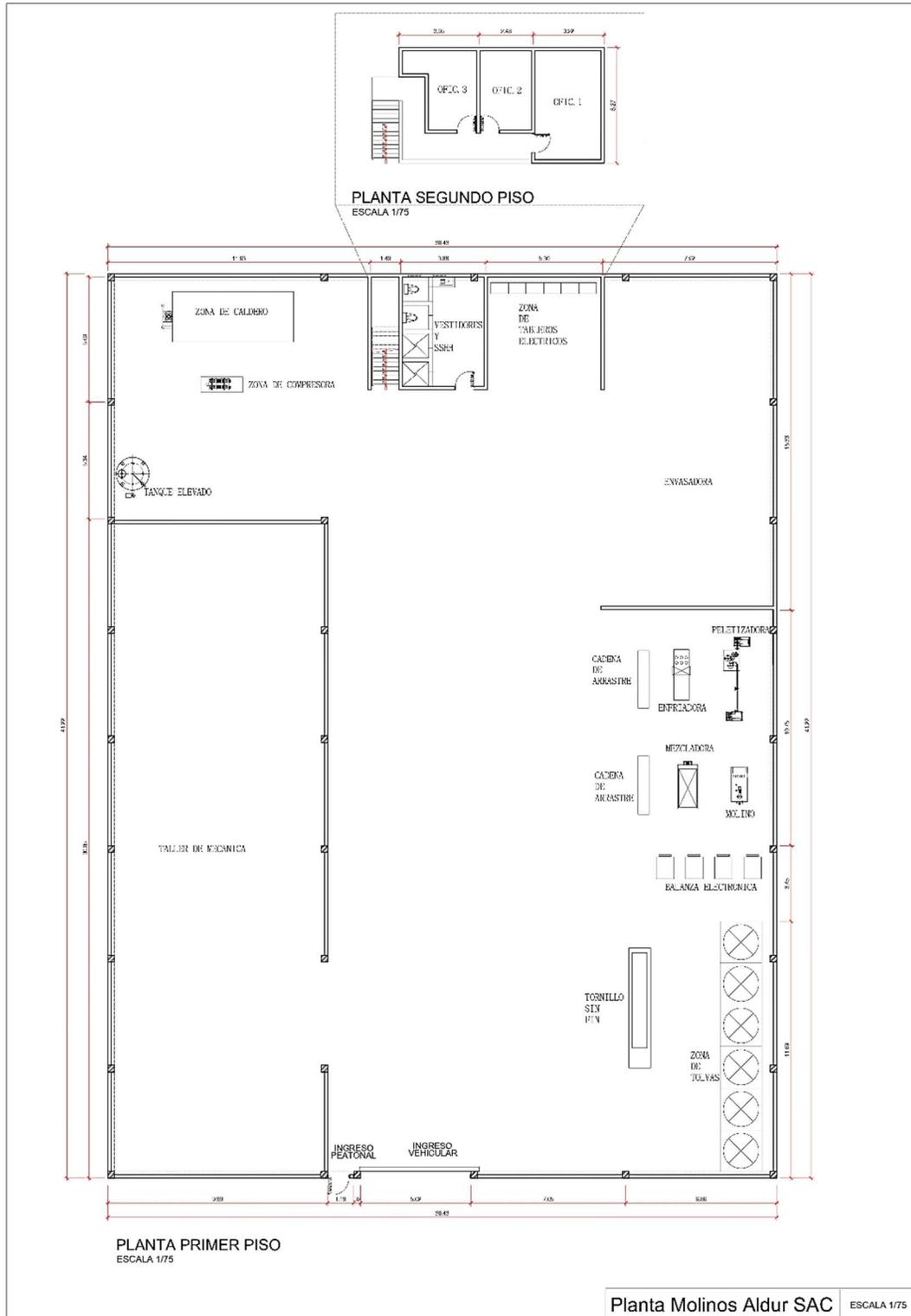


Figura 7 Diseño de Planta de Molinos Aldur S.A.C.

La planta de MOLINOS ALDUR S.A.C. está diseñada para la producción de alimentos balanceados en pellets para animales. La distribución de la planta incluye varias áreas clave: recepción de materia prima, almacenamiento, molienda, mezcla, pelletizado y envasado. La maquinaria principal incluye una caldera, compresora de aire, tolvas, prensa, molino de martillos, mezcladora de palas, balanza y tornillos sin fin. Este diseño permite un flujo eficiente del proceso de producción, asegurando la calidad y la inocuidad del producto final.

### **FASE 1: Conformación del equipo HACCP**

Implica formar un grupo de personas con experiencia en la elaboración y manejo de variedad de alimento balanceado. Debe incluir diferentes tipos de profesionales con conocimientos operativos, la empresa cuenta con un área de gestión, la cual es la responsable de emitir órdenes de compra y todas las funciones de la gestión, luego se encuentra el área del molino que garantiza la calidad en el área de producción, ya que este proceso es muy importante al momento de dicha producción.

### **Responsabilidades y funciones de los miembros del equipo HACCP**

Gerente General, Representante legal de la empresa Molinos Aldur S.A.C.

- Líder del equipo HACCP.
- Representar en reuniones de equipos HACCP.
- Brindar los recursos necesarios para la ejecución y aplicación del sistema HACCP.
- Supervisar el desarrollo completo del sistema HACCP mediante fiscalización de las áreas implicadas.

Jefe de operaciones:

- Controlar y supervisar el proceso de producción.
- Verificar la calidad del alimento balanceado.
- Establecer una programación diaria de la producción.
- Requerir las materias primas e insumos.

Ingeniero Zootecnista:

- Establecer las dietas necesarias y adecuadas para cada tipo de etapa del animal.

- Analizar cada insumo involucrado en la elaboración del alimento balanceado.

Operario de producción:

- Elaboración de micros.
- Descarga y envasado del producto final.
- Operar las máquinas y equipos.

## FASE 2: Descripción del producto

El producto final considerado en este análisis corresponde al alimento balanceado en forma de pellets para animales de granja y crianza, como pollos, gallos, cerdos, cuyes, a base de maíz entero, procesado y empacado.

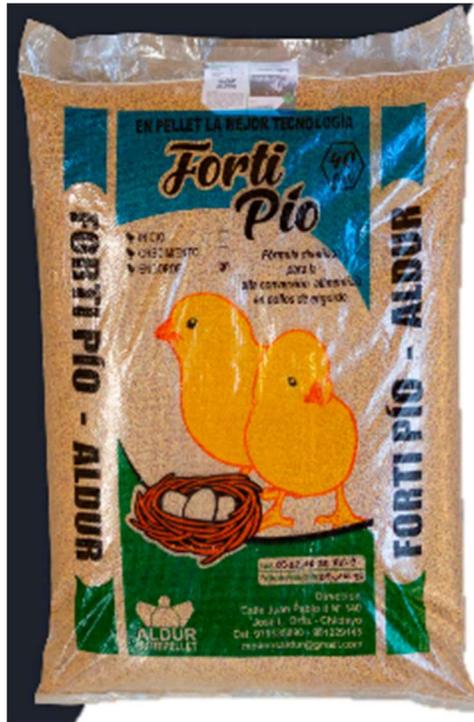
Es la mezcla de productos tales como estimulantes de crecimiento, energizantes, teniendo como insumo principal el maíz entero, con finalidad de satisfacer los objetivos nutritivos en animales de granja con finalidad de mantener un organismo más saludable. Está conformado por la principal etapa de pelletizado, obteniendo como resultado en forma de pellet para un mejor y mayor composición de los nutrientes y para una mejora digestión del animal.

**Tabla 9**

*Ingredientes y composición nutricional*

|  |   | Composición                          | %                    |      |
|--|---|--------------------------------------|----------------------|------|
| <b>Ingredientes para su producción</b> | Maíz amarillo, Torta de soya, Harina de soya integral, afrecho de trigo, carbonato de calcio, fuente de fósforo, cloruro de sodio, bicarbonato de sodio, aminoácidos sintéticos (metionina, lisina, treonina, valina, colina), promotor de crecimiento, complejo enzimático, secuestrantes de toxinas, inhibidores de hongos, | <b>Características Nutricionales</b> | Calorías (kcal/kg)   | 3100 |
|  |   |                                      | Humedad (%)          | 13%  |
|  |   |                                      | Grasas saturadas (%) | 2%   |
|  |   |                                      | Calcio (%)           | 5%   |
|  |   |                                      | Proteínas (%)        | 19%  |
|  |   |                                      | Fósforo (%)          | 0,5% |

|   |            |      |
|---|------------|------|
| premezcla de vitaminas y minerales, fitasa y antioxidantes. | Fibra (%)  | 20%  |
|   | Ceniza (%) | 0,5% |



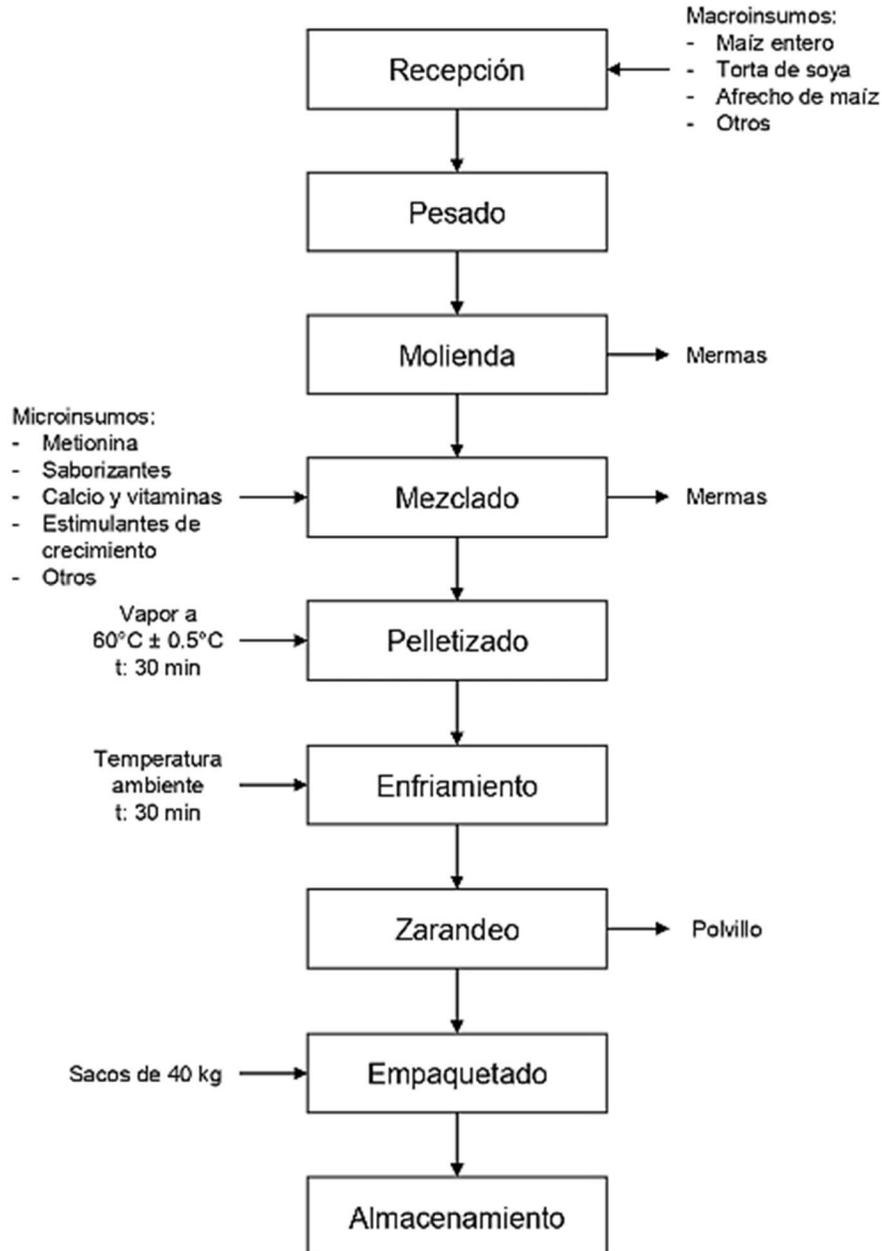
**Figura 8** Saco de Forti Pio

### **FASE 3: Identificar el uso esperado del producto**

El producto está destinado a los mercados nacionales, sobre todo a las zonas que se encuentra al norte del país. Es un producto para el consumo directo, que sirve como alimento para el ganado avícola, el cual puede ser usado para completar la ración total de alimento o como alimento de mantenimiento. Ayudando así al animal en su crecimiento en cada etapa.

#### FASE 4: Diagrama de flujo del proceso de fabricación

El diagrama de Flujo, el cual se visualiza en la siguiente figura, debe ser elaborado por el Equipo HACCP, incluyendo la totalidad de etapas del proceso consideradas en el ámbito de aplicación de esta propuesta.



**Figura 9** Diagrama de flujo de la obtención del forti pio

## **FASE 5: Verificación “in situ” del diagrama de flujo**

La verificación del diagrama de flujo es responsabilidad del equipo HACCP de la planta de MOLINOS ALDUR S.A.C. El equipo debe verificar todas las operaciones involucradas dentro del ámbito de aplicación durante las horas de operación y modificar dicho diagrama cuando sea conveniente y apropiado.

Esta verificación queda registrada en un Acta de Verificación donde firmarán todos los miembros del Equipo HACCP presentes, así como también se le adjuntará el diagrama de flujo elaborado luego de la verificación con las modificaciones observadas en caso existiera, el cual se mantendrá archivado.

## **FASE 6: Análisis de peligros**

Considerando que se han establecido como etapas del proceso de producción de alimento balanceado en forma de pellets (Forti Pio), a las siguientes:

- Recepción de materia prima
- Pesado
- Molienda
- Mezclado
- Pelletizado
- Enfriamiento
- Zarandeo
- Empaquetado
- Almacenamiento.

Se procede a hacer un listado identificando todos los peligros potenciales que se espera que razonablemente se presenten en cada una de etapas del proceso y poder establecer las medidas preventivas para reducir o eliminar la probabilidad del riesgo de que se presente y pueda afectar la inocuidad del producto.

Los peligros a evaluar en cada etapa del proceso son, los peligros físicos, peligros químicos, peligros biológicos y contaminación malintencionada (cuando trabajadores o externos con malas intenciones adulteran o contaminan el producto).

**Tabla 10**

*Identificación de peligros, causas y medidas de prevención y control*

| <b>Etapas</b>    | <b>Tipo de peligro</b>  | <b>Causa</b>  | <b>Medida de prevención y control</b>  |
|------------------|---|---|--|
| <b>Recepción</b> | <b>Físico:</b><br>Presencia de materias extrañas en la materia prima, como piedras, trozos de madera, vidrios, plásticos, metales u otros.                  | Durante la cosecha y el traslado, la falta de limpieza en las bandejas, el inadecuado enmallado, puede generar el ingreso de materias extrañas.   | Los camiones deben limpiarse y desinfectarse, protegiendo el producto con una carpa o malla durante su transporte a la Planta.   |
|                  | <b>Químico:</b><br>Presencia de plaguicidas, rodenticidas, insecticidas, y otros en la materia prima e insumos. Contaminación con gasolina y/o lubricantes. | Inadecuada aplicación de plaguicidas y otros, excediendo los límites máximos permitidos. El inadecuado manejo de las materias primas e insumos al momento de transportarlos puede generar que estos contengan residuos de gasolina. | Transportar las materias primas debidamente lavadas, así como en unidades de transporte limpias y en buen estado. Inspeccionar las unidades de transporte. Verificar que los proveedores hayan aplicado las BPA. |
|                  | <b>Biológico:</b><br>Presencia de micro toxinas<br>Materia prima e insumos en estado de putrefacción.   | Mala aplicación de las BPM. Uso de unidades de transporte contaminadas con heces de animales.   | Monitoreo en la aplicación adecuada BPM de parte del personal involucrado. Uso de unidades de transporte aptas para el adecuado traslado.  |
|                  | <b>Contaminación intencionada:</b> NO   | mal   | -  |
| <b>Pesado</b>    | <b>Físico:</b><br>Presencia de restos plásticos y escoria (restos de soldadura).  | Mala aplicación de las buenas prácticas de soldadura (BPS)  | Monitoreo de la aplicación adecuada de las BPS. Capacitar al personal del área y supervisar su trabajo.  |

|                 |  |  |  |
|-----------------|--|--|--|
|                 | <p><b>Químico:</b><br/>Inadecuada dosificación de la materia prima e insumos (macroinsumos).<br/>Presencia de lubricantes y aceites.</p> | <p>Inadecuado pesado de los ingredientes. Descalibración de la balanza. Falta de capacitación por parte del personal.<br/>Fuga de lubricantes y aceites en los motores (elevador de cangilones).</p> | <p>Calibración periódica de la balanza. Capacitar al personal del área.<br/>Aplicar el plan de mantenimiento preventivo en los motores del proceso.</p>  |
|                 | <p><b>Biológico:</b><br/>Presencia de patógenos a causa del operario.</p>  | <p>Debido al mal estado de un operario (enfermedad).</p>   | <p>Realizar de manera periódica exámenes de salmonella a los operarios.<br/>El nuevo personal debe ingresar con este requisito.</p>                      |
|                 | <p><b>Contaminación mal intencionada:</b> NO</p>   | -  | -  |
| <b>Molienda</b> | <p><b>Físico:</b><br/>Presencia de residuos de metales, soldadura, u otros.<br/>Presencia de residuos plásticos, etiquetas e hilos.</p>  | <p>Mala aplicación de las buenas prácticas de soldadura (BPS).<br/>Falta de orden y limpieza.</p>  | <p>Monitoreo de la aplicación adecuada de las BPS. Capacitar al personal del área y supervisar su trabajo.<br/>Supervisar que se cumplan con la BPM.</p> |
|                 | <p><b>Químico:</b><br/>Fuga de aceites y lubricantes de los motores.</p>   | <p>Falta de seguimiento del plan de mantenimiento.</p>   | <p>Supervisar el cumplimiento del plan de mantenimiento.</p>   |
|                 | <p><b>Biológico:</b><br/>NO</p>  | -  | -  |
|                 | <p><b>Contaminación mal intencionada:</b><br/>Contaminación por personal</p>   | <p>Intento de sabotaje por parte del personal de planta</p>  | <p>Supervisión y monitoreo del personal antes y durante el proceso.</p>  |
| <b>Mezclado</b> | <p><b>Físico:</b><br/>Presencia de residuos de metales, soldadura, u otros.</p>  | <p>Mala aplicación de las buenas prácticas de soldadura (BPS).<br/>Falta de orden y limpieza.</p>  | <p>Monitoreo de la aplicación adecuada de las BPS. Capacitar</p>   |

|                    |  |  |  |
|--------------------|--|--|--|
|                    | Presencia de residuos plásticos, etiquetas e hilos.  |  | al personal del área y supervisar su trabajo.<br>Supervisar que se cumplan con la BPM.   |
|                    | <b>Químico:</b><br>Inadecuada dosificación de la materia prima e insumos (microinsumos).<br>Presencia de lubricantes y aceites | Inadecuado pesado de los ingredientes. Descalibración de la balanza. Falta de capacitación por parte del personal. | Calibración periódica de la balanza. Capacitar al personal del área.<br>Aplicar el plan de mantenimiento preventivo en los motores del proceso.          |
|                    | <b>Biológico:</b><br>Presencia de patógenos a causa del operario.  | Debido al mal estado de un operario (enfermedad).  | Realizar de manera periódica exámenes de salmonella a los operarios.<br>El nuevo personal debe ingresar con este requisito.                              |
|                    | <b>Contaminación intencionada:</b><br>Contaminación por personal   | <b>mal</b><br>Intento de sabotaje por parte del personal de planta   | Supervisión y monitoreo del personal antes y durante el proceso.   |
|                    | <b>Físico:</b><br>Presencia de residuos de metales, soldadura, u otros.  | Falta de orden y limpieza.   | Capacitar al personal del área y supervisar su trabajo. Supervisar que se cumplan con la BPM.  |
|                    | <b>Químico:</b><br>NO  | -  | -  |
| <b>Pelletizado</b> | <b>Biológico:</b><br>Presencia de patógenos, Clostridium, Salmonella y hongos.   | Falta de limpieza, generado debido a los restos de alimentos acumulados.<br>Deficiencia en el sistema (vapor)      | Capacitar al personal del área y supervisar su trabajo. Supervisar que se cumplan con la BPM.<br>Monitoreo de temperaturas.<br>Mantenimiento de equipos. |
|                    | <b>Contaminación intencionada:</b> NO  | <b>mal</b><br>-  | -  |

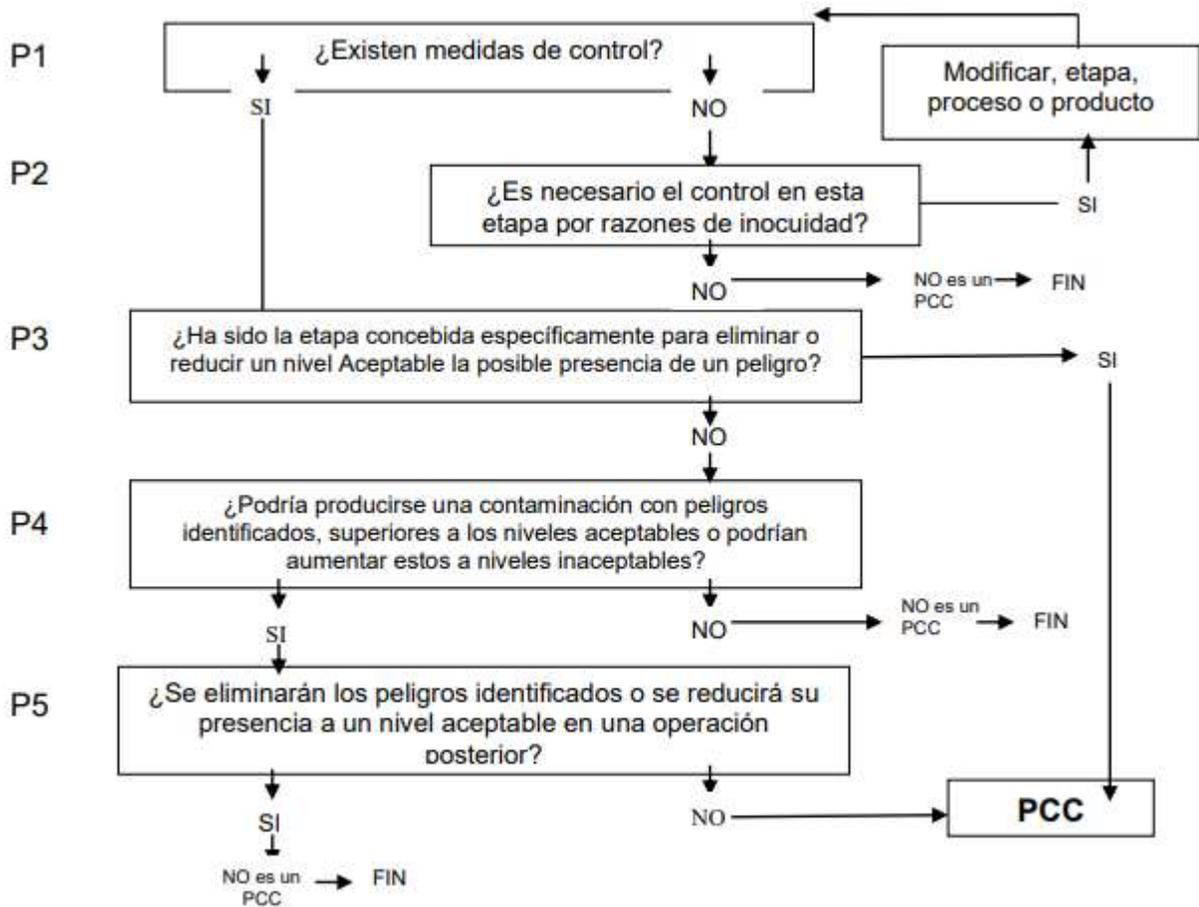
|                     |  |   |  |
|---------------------|--|---|--|
|                     | <b>Físico: NO</b>  | -   | -  |
|                     | <b>Químico: NO</b>   | -   | -  |
| <b>Enfriamiento</b> | <b>Biológico:</b><br>Proliferación de mohos, S.aureus y hongo(Micelio)                                     | Inadecuado control. Se debe diseñar la operación para reducir el nivel de humedad en el producto.   | Revisar y supervisar constantemente que la temperatura sea la óptima. Controlar la humedad de los pellets (12% - 14%). Calibrar periódicamente los instrumentos de medición. Capacitar al personal del área. |
|                     | <b>Contaminación intencionada: NO</b>  | <b>mal</b>  | -  |
| <b>Zarandeo</b>     | <b>Físico:</b><br>Presencia de partículas extrañas (piedras, pernos, vidrios).                             | Inadecuada limpieza del equipo en el proceso.   | Revisión y limpieza de manera periódica.<br>Cumplir con el plan de mantenimiento.<br>Emplear detectores de metales.  |
|                     | <b>Químico: NO</b>   | -   | -  |
|                     | <b>Biológico:</b><br>Contaminación con Salmonella, Aerobios Mesó filis, E. Coli.                           | Superficies de las fajas sucias y contaminadas. Inadecuada limpieza   | Capacitación y aplicación de las BPM, programa de Limpieza y desinfección  |
|                     | <b>Contaminación intencionada: NO</b>  | <b>mal</b>  | -  |
| <b>Empaquetado</b>  | <b>Físico:</b><br>Presencia de grapas e hilos<br>Presencia de cabellos y artículos personales del operario | Residuos metálicos como grapas, o hilos usados pueden adentrarse en los sacos de pellets.<br>El personal que no cumple con las BPM puede contaminar el producto con sus artículos personales. | Cumplimiento del programa de Limpieza y desinfección<br>Capacitación y hacer cumplir los lineamientos de las BPM.  |

|                       |  |   |  |
|-----------------------|--|---|--|
|                       | <b>Químico:</b><br>Contaminación con grasas y aceites presente en los equipos.   | Residuos de grasa usada en equipos, puede quedar adherido al producto termiando y contaminarlo.   | Mantenimiento preventivo y limpieza  |
|                       | <b>Biológico:</b> NO   | -   | -  |
|                       | <b>Contaminación intencionada:</b> SI  | <b>mal</b><br>Intento de sabotaje por parte del personal de planta  | Supervisión y monitoreo del personal antes y durante el proceso.   |
| <b>Almacenamiento</b> | <b>Físico:</b><br>Presencia de grapas e hilos<br>Restos de parihuelas<br>Presencia de cabellos y artículos personales del operario | Residuos metálicos como grapas, o hilos usados pueden adentrarse en los sacos de pellets.<br>Uso de parihuelas en malas condiciones: rotas, sin tratamiento, etc.<br>El personal que no cumple con las BPM puede contaminar el producto con sus artículos personales. | Cumplimiento del programa de Limpieza y desinfección<br>Revisión exhaustiva de los materiales de paletizado como parihuelas, grapas, etc.<br>Capacitación y hacer cumplir los lineamientos de las BPM. |
|                       | <b>Químico:</b> NO   | -   | -  |
|                       | <b>Biológico:</b><br>Proliferación de hongos y mohos   | Inadecuado control, y las condiciones del ambiente, generan que se reduzca la vida útil del producto.   | Orden y Limpieza en el almacén.<br>Controlar frecuentemente el sistema de almacenamiento.  |
|                       | <b>Contaminación intencionada:</b> NO  | <b>mal</b><br>-   | -  |

Nota. Elaboración propia

## FASE 7: Identificación de Puntos Críticos de Control (PCC)

Para ello, el equipo HACCP tiene la obligación de aplicar la siguiente secuencia mostrada en la Figura 9, en la cual se evidencia el árbol de decisiones que ayudará a establecer si es un PCC o un PC.



**Figura 10** Árbol de decisiones para identificar los PCC

**Tabla 11***Identificación de puntos Críticos de Control (PCC)*

| <b>Etapa</b>     | <b>Tipo de Peligro</b> | <b>P1</b> | <b>P2</b> | <b>P3</b> | <b>P4</b> | <b>P5</b> | <b>PC/PCC</b> | <b>Fundamento</b>   |
|------------------|------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------------|---|
| <b>Recepción</b> | Físico                 | NO        | -         | -         | -         | -         | PC            | Solicitar el certificado de BPA a los proveedores. Realizar auditorías a estos.   |
|                  | Químico                | SI        | -         | NO        | NO        | -         | PC            | Llevar a cabo un control en campo por medio de análisis y esta se hará llegar al área de aseguramiento de la calidad. Este procedimiento aplicará de igual manera para otros proveedores. |
|                  | Biológico              | SI        | -         | NO        | SI        | SI        | PC            | Aplicación adecuada de las BPA y BPM de parte del personal involucrado.<br>Plan de desinfección y limpieza.   |
| <b>Pesado</b>    | Físico                 | SI        | -         | NO        | NO        | -         | PC            | Capacitación y aplicación de las BPM y BPS, plan de desinfección y limpieza.  |

|                 |                                |    |   |    |    |   |    |   |
|-----------------|--------------------------------|----|---|----|----|---|----|---|
|                 | Químico                        | SI | - | NO | NO | - | PC | Mantenimiento preventivo y limpieza   |
|                 | Biológico                      | SI | - | NO | NO | - | PC | Se realiza un control al personal que ingresa y tiene contacto directo con el producto en el cumplimiento de las BPM. |
| <b>Molienda</b> | Físico                         | SI | - | NO | NO | - | PC | Monitoreo de la aplicación adecuada de las BPS y BPM.   |
|                 | Químico                        | SI | - | NO | NO | - | PC | Cumplimiento del plan de mantenimiento.   |
|                 | Contaminación mal intencionada | SI | - | NO | NO | - | PC | Revisión del personal antes de entrar a proceso<br>Concientización del personal                                       |
| <b>Mezclado</b> | Físico                         | SI | - | NO | NO | - | PC | Capacitación y aplicación de las BPM y BPS, programa de Limpieza y desinfección.                                      |
|                 | Químico                        | SI | - | NO | NO | - | PC | Calibrar periódicamente la balanza, inventario actualizado de los microinsumos.                                       |

|                     |                                |    |    |    |    |    |     |   |
|---------------------|--------------------------------|----|----|----|----|----|-----|---|
|                     |                                |    |    |    |    |    |     | Capacitación del personal.  |
|                     | Biológico                      | SI | -  | NO | SI | SI | PC  | Control del personal  |
|                     | Contaminación mal intencionada | SI | -  | NO | NO | -  | PC  | Revisión del personal antes de entrar a proceso<br>Concientización del personal   |
|                     | Físico                         | SI | -  | NO | NO | -  | PC  | Capacitación y aplicación de las BPM  |
| <b>Pelletizado</b>  | Biológico                      | SI | SI | -  | -  | -  | PCC | Capacitar al personal del área y supervisar su trabajo.<br>Supervisar que se cumplan con la BPM.<br>Monitoreo de temperaturas.<br>Mantenimiento de equipos. |
| <b>Enfriamiento</b> | Biológico                      | SI | SI | -  | -  | -  | PCC | Cumplir con los programas preventivos, tener un adecuado manejo del porcentaje de humedad.<br>Capacitar al personal   |
| <b>Zarandeo</b>     | Físico                         | SI | -  | NO | NO | -  | PC  | Plan de desinfección y limpieza.  |

|                       |                                |    |   |    |    |    |    |   |
|-----------------------|--------------------------------|----|---|----|----|----|----|---|
|                       | Biológico                      | SI | - | NO | SI | SI | PC | Aplicación de las BPM, programa de Limpieza y desinfección  |
|                       | Físico                         | SI | - | NO | NO | -  | PC | Se realiza el cumplimiento de las BPM   |
| <b>Empaquetado</b>    | Químico                        | SI | - | NO | NO | -  | PC | Mantenimiento preventivo y limpieza   |
|                       | Contaminación mal intencionada | SI | - | NO | NO | -  | PC | Revisión del personal antes de entrar a proceso<br>Concientización del personal   |
|                       | Físico                         | SI | - | NO | NO | -  | PC | Cumplimiento de las BPM   |
| <b>Almacenamiento</b> |                                |    |   |    |    |    |    | Envío de unidades limpias y desinfectadas.<br>Inspección y procedimientos de limpieza y desinfección de unidades de transporte. |
|                       | Biológico                      | SI | - | NO | SI | SI | PC | Cumplimiento del programa de mantenimiento preventivo.  |

*Nota.* Elaboración propia

**Tabla 12**

*Evaluación de riesgos*

| EVALUACION DE RIESGOS |                                |                            |                                     |  |                               |                             |                  |         |                 | SIGNIFICATIVO<br>SI / NO |
|-----------------------|--------------------------------|----------------------------|-------------------------------------|--|-------------------------------|-----------------------------|------------------|---------|-----------------|--------------------------|
| Etapa                 | Tipo de Peligro                | PROBABILIDAD<br>P= a+b+c+d | Índice de personas expuestas<br>(a) | Índice de procedimientos existentes<br>(b) | Índice de Capacitación<br>(c) | Índice de Frecuencia<br>(d) | Consecuencia (S) | GR= PXS | Grado de Riesgo |                          |
| <b>Recepción</b>      | Físico                         | 8                          | 1                                   | 2  | 2                             | 2                           | 1                | 8       | Tolerable       | No                       |
|                       | Químico                        | 9                          | 1                                   | 3  | 2                             | 2                           | 1                | 9       | Moderado        | Si                       |
|                       | Biológico                      | 9                          | 1                                   | 3  | 2                             | 2                           | 1                | 9       | Moderado        | Si                       |
| <b>Pesado</b>         | Físico                         | 10                         | 1                                   | 3  | 2                             | 3                           | 1                | 10      | Moderado        | Si                       |
|                       | Químico                        | 9                          | 1                                   | 2  | 2                             | 3                           | 1                | 9       | Moderado        | Si                       |
|                       | Biológico                      | 10                         | 1                                   | 3  | 2                             | 3                           | 1                | 10      | Moderado        | Si                       |
| <b>Molienda</b>       | Físico                         | 11                         | 1                                   | 3  | 3                             | 2                           | 2                | 22      | Substancial     | Si                       |
|                       | Químico                        | 9                          | 1                                   | 2  | 3                             | 2                           | 1                | 9       | Moderado        | Si                       |
|                       | Contaminación mal intencionada | 10                         | 1                                   | 3  | 3                             | 2                           | 1                | 10      | Moderado        | Si                       |
| <b>Mezclado</b>       | Físico                         | 9                          | 2                                   | 2  | 2                             | 2                           | 1                | 9       | Moderado        | Si                       |
|                       | Químico                        | 11                         | 2                                   | 2  | 3                             | 2                           | 2                | 22      | Substancial     | Si                       |
|                       | Biológico                      | 11                         | 2                                   | 2  | 3                             | 2                           | 2                | 22      | Substancial     | Si                       |
|                       | Contaminación mal intencionada | 11                         | 2                                   | 2  | 3                             | 2                           | 2                | 22      | Substancial     | Si                       |
|                       | Físico                         | 11                         | 2                                   | 2  | 3                             | 2                           | 2                | 22      | Substancial     | Si                       |

|                       |                                |    |   |   |   |   |   |    |             |    |
|-----------------------|--------------------------------|----|---|---|---|---|---|----|-------------|----|
| <b>Pelletizado</b>    | Biológico                      | 11 | 2 | 3 | 3 | 2 | 1 | 11 | Moderado    | Si |
| <b>Enfriamiento</b>   | Biológico                      | 11 | 1 | 3 | 3 | 2 | 2 | 22 | Substancial | Si |
| <b>Zarandeo</b>       | Físico                         | 9  | 1 | 3 | 2 | 2 | 1 | 9  | Moderado    | Si |
|                       | Biológico                      | 10 | 1 | 3 | 2 | 2 | 2 | 20 | Substancial | Si |
| <b>Empaquetado</b>    | Físico                         | 9  | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 18 | Substancial | Si |
|                       | Químico                        | 10 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 | 20 | Substancial | Si |
|                       | Contaminación mal intencionada | 10 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 | 20 | Substancial | Si |
| <b>Almacenamiento</b> | Físico                         | 11 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 22 | Substancial | Si |
|                       | Biológico                      | 11 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 22 | Substancial | Si |

La Tabla presenta una evaluación de riesgos en diversas etapas del proceso productivo, identificando peligros físicos, químicos, biológicos y de contaminación mal intencionada. Cada peligro se evalúa en función de la probabilidad de ocurrencia, la exposición de personas, la efectividad de los procedimientos existentes, la capacitación del personal, la frecuencia del riesgo y la severidad de las consecuencias. Estos factores se combinan para calcular un grado de riesgo, que puede ser clasificado como tolerable, moderado o sustancial. En esta evaluación, se observa que varios riesgos son considerados sustanciales, lo que indica una necesidad urgente de intervención, mientras que otros se catalogan como moderados y tolerables, requiriendo monitoreo continuo. Todos los riesgos identificados son significativos y requieren medidas de mitigación.

## **FASE 8: Establecer los límites críticos para cada PCC**

### **ETAPA DE PELLETIZADO**

Presencia de patógenos, Clostridium, Salmonella y hongos, debido a la falta de limpieza, generado debido a los restos de alimentos acumulados, y por deficiencias en el sistema de calentamiento (vapor).

Límites críticos:

- Temperatura al Pelletizado 1: Al inicio del Pelletizado: Vapor entre 40°C – 80°C ,  
Durante el Proceso: 60 °C ± 0,5°C
- Humedad del Producto a la salida del pelletizado: 25% ± 2,5%

### **ETAPA DE ENFRIADO**

Proliferación de mohos, S.aureus y hongo(Micelio), debido al inadecuado control. Se debe diseñar la operación para reducir el nivel de humedad en el producto.

Límites críticos:

- Temperatura de aire que ingresa al enfriador 1: Al inicio del Enfriado: 60°C ,  
Durante el Proceso: 22 °C – 24°C
- Humedad del Producto a la salida del secador: 12% – 14%

## FASE 9: Establecer el sistema de vigilancia para cada PCC

Tabla 13

Sistema de vigilancia para cada PCC

| VIGILANCIA         |   |   |     |   |  |   |                                       |            |                      |
|--------------------|---|---|-----|---|--|---|---------------------------------------|------------|----------------------|
| Etapa              | Peligro   | Medida Preventiva                         | PCC | Límite Crítico                          | Procedimiento                                  |   |                                       | Frecuencia | Responsable          |
|                    |   |   |     |   | ¿Qué?  | ¿Cómo?  | ¿Dónde?                               |            |                      |
| <b>Pelletizado</b> | Presencia de patógenos, Clostridium, Salmonella y hongos. | Eliminar la generación de estos patógenos | SI  | Vapor entre 40°C – 80°C<br>T: 30 min    | Controlar la entrada del vapor en esos niveles | Calibrar periódicamente el sensor para conocer a detalle la temperatura del vapor saturado. | Operarios encargados del pelletizado. | Diaria     | Supervisor de Planta |
| <b>Enfriado</b>    | Proliferación de mohos, S.aureus y hongo (Micelio)        | Eliminar la generación de estos patógenos | SI  | Nivel de humedad 12% - 14%<br>T: 30 min | Controlar el nivel de humedad de los pellets   | Realizar una inspección para garantizar el porcentaje de humedad óptimo                     | Operarios encargados del enfriado.    | Diaria     | Supervisor de Planta |

Nota. Elaboración propia.





## **FASE 10: Establecer las acciones correctoras.**

Cuando se presente alguna desviación de los límites críticos se debe establecer las acciones correctivas necesarias que aseguren que los procesos se encuentren dentro de los límites críticos establecidos y se determine la adecuada disposición del producto afectado.

La desviación o no conformidad en cualquier etapa del proceso y la acción correctiva realizada deberá registrarse en un formato de solicitud de acción correctiva y/o preventiva.

## **FASE 11: Verificar el sistema**

El objetivo de esta fase es asegurar que el sistema HACCP implementado está funcionando de manera eficaz y conforme a los estándares establecidos, y que los productos finales cumplen con los requisitos de inocuidad. Para ello se incluyen los siguientes aspectos

### **a) Revisión de Documentación:**

- Verificación de todos los registros de monitoreo y documentación del sistema HACCP mensualmente.
- Realización de auditorías internas trimestralmente.
- Evaluación y actualización de los procedimientos operativos estándar (POE) y las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) semestralmente.

### **b) Evaluación del Cumplimiento:**

- Verificación de los puntos críticos de control (PCC) están siendo monitoreados semanalmente.
- Revisión de la eficacia de las acciones correctivas inmediatamente después de su implementación y evaluar mensualmente.

**c) Pruebas y Análisis:**

- Realización de pruebas microbiológicas y químicas en los productos finales y en las muestras de procesos mensualmente.
- Realización de ejercicios de trazabilidad trimestralmente.

**d) Revisión por la Dirección:**

- Presentación de informes periódicos a la dirección mensualmente.
- Revisión por parte de la dirección del desempeño del sistema HACCP trimestralmente.

**e) Capacitación Continua:**

- Se requiere asegurar que todo el personal involucrado en el sistema HACCP recibe capacitación continua anualmente, y capacitaciones adicionales cuando se realicen cambios significativos en el sistema.

**f) Mejora Continua:**

- Evaluación de la eficacia del sistema HACCP trimestralmente.
- Implementación de mejoras en un plazo máximo de tres meses después de identificar oportunidades de mejora.

Estos periodos límites de tiempo aseguran una verificación y revisión constante del sistema HACCP, lo que contribuirá a mantener la inocuidad de los alimentos y la eficacia del sistema.

El plan HACCP es revisado anualmente, cada vez que sea necesario y cuando ocurran las siguientes condiciones:

- Las revisiones de los registros muestran una vigilancia inconstante.
- Quejas o reclamos de parte del cliente
- El proceso usa nuevos insumos
- El flujo de procesamiento cambia

- Cuando se realicen cambios en el envasado, almacenamiento, distribución, etc.
- Nuevos peligros potenciales
- En todos estos casos se debe de conducir un análisis de peligros en los pasos operacionales tal como se hizo en el desarrollo del sistema HACCP. Si se identifican que se deben realizar nuevos controles, ellos deben de adicionarse al sistema existente

## **FASE 12: Establecer el sistema de documentación: registro y archivo**

MOLINOS ALDUR S.A.C documentará semanalmente lo actuado en materia de protección de la inocuidad de los alimentos. (Ver anexo 4)

**Responsabilidad:** La totalidad de registros que son parte del sistema HACCP serán responsabilidad del Jefe de Control de Calidad, el cual debe mantener toda esta documentación archivada, en una zona segura que garantice su adecuada conservación y seguridad, evitando así, su pérdida o deterioro. Asimismo, él debe mantenerlos en orden cronológico, disponibles e indentificados con la finalidad de que el personal que los requiera en su momento pueda fácilmente acceder a estos.

**Período de almacenamiento:** Todos los registros se archivan en el lugar donde se genera por un período de la vida útil del producto más 12 meses.

**Eliminación de archivos:** El Jefe de Control de Calidad es el encargado de determinar si alguna documentación puede ser eliminada al culminar su periodo como archivo pasivo.

### **Procedimiento de Atención de Quejas y Reclamos**

Si bien el Sistema HACCP busca obtener productos inocuos, es necesario que éste también considere la posibilidad de que existan disconformidades que deben ser atendidos, para ello será necesario establecer un mecanismo de atención de quejas y reclamos, las mismas que deberán ser analizadas y resueltas apropiadamente, el procedimiento es el siguiente:

- a. La queja es recibida por el área de ventas y transmitida al gerente de planta o al Jefe de aseguramiento de calidad

- b. El área de Aseguramiento de la calidad establecerá las acciones necesarias para la atención, desestimación, corrección y/o seguimiento de las mismas.
- c. El área de Control de Calidad, en función a lo obtenido de la investigación emite un informe.
- d. El informe es enviado al área de ventas para realizar el descargo

#### **3.2.4. Situación de la variable dependiente con la propuesta**

Posterior a la propuesta se calculó nuevamente el porcentaje de devoluciones en el mes de diciembre del 2021, el cual resultó ser de 0.7% en promedio, así como también se estimó el monto perdido por las mismas el cual fue de S/720 en el mes.

**Tabla14***Aplicación de la lista de cotejo para evaluar los requisitos del HACCP*

| <b>RECOMENDACIONES DEL HACCP</b>                                       | <b>Puntaje</b> | <b>Indicador</b> |
|--|----------------|------------------|
| Compromiso de la alta dirección  | 1              | CP               |
| Política de la empresa   | 1              | CP               |
| Desarrollo del sistema HACCP   | 2              | C                |
| Formación del equipo HACCP   | 2              | C                |
| Descripción del producto   | 2              | C                |
| Uso previsto del producto  | 2              | C                |
| Elaboración del diagrama de flujo                                      | 2              | C                |
| Verificación del diagrama de flujo                                     | 2              | C                |
| Análisis de peligros   | 2              | C                |
| Determinación de los puntos críticos de control (PCC)                  | 2              | C                |
| Establecimiento de límites críticos                                    | 2              | C                |
| Establecimiento del sistema de vigilancia de los límites críticos      | 2              | C                |
| Establecimiento de acciones correctivas                                | 2              | C                |
| Establecimiento de procedimientos de verificación del HACCP            | 2              | C                |
| Establecimiento del sistema de mantenimiento de registros y documentos | 2              | C                |
| <b>TOTAL</b>   | <b>28</b>      |                  |

Nota. Elaboración propia

**Tabla 14**

*Aplicación del instrumento GHYCAL en la empresa Molinos Aldur S.A.C.*

| <b>APLICACIÓN DEL INSTRUMENTO GHYCAL</b> |              |                |  |              |                |  |              |                |   |              |                |   |              |                |   |             |                |  |     |   |
|--|--------------|----------------|--|--------------|----------------|--|--------------|----------------|---|--------------|----------------|---|--------------|----------------|---|-------------|----------------|--|-----|---|
|  | <b>Ítem</b>  | <b>Puntaje</b> |  | <b>Ítem</b>  | <b>Puntaje</b> |  | <b>Ítem</b>  | <b>Puntaje</b> |   | <b>Ítem</b>  | <b>Puntaje</b> |   | <b>Ítem</b>  | <b>Puntaje</b> |   | <b>Ítem</b> | <b>Puntaje</b> |  |     |   |
| <b>I. PLAN DE CONTROL DE AGUAS</b>       | 1.1          | 4              | <b>II. PLAN DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN</b> | 2.1          | 4              | <b>III. PLAN DE FORMACIÓN Y CONTROL DE MANIPULADORES</b> | 3.1          | 4              | <b>IV. PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO</b> | 4.1          | 5              | <b>V. PLAN DE CONTROL DE PLAGAS Y SISTEMA DE VIGILANCIA</b> | 5.1          | 4              | <b>VI. PLAN DE CONTROL DE LA TRAZABILIDAD</b> | 6.1         | 4              | <b>VII. PLAN DE CONTROL DE GESTIÓN DE RESIDUOS</b> | 7.1 | 4 |
|  | 1.2          | 5              |  | 2.2          | 4              |  | 3.2          | 5              |   | 4.2          | 3              |   | 5.2          | 4              |   | 6.2         | 5              |  | 7.2 | 4 |
|  | 1.3          | 5              |  | 2.3          | 4              |  | 3.3          | 4              |   | 4.3          | 4              |   | 5.3          | 3              |   | 6.3         | 5              |  | 7.3 | 1 |
|  | 1.4          | 5              |  | 2.4          | 4              |  | 3.4          | 5              |   | 4.4          | 4              |   | 5.4          | 4              |   | 6.4         | 5              |  | 7.4 | 3 |
|  | 1.5          | 4              |  | 2.5          | 4              |  | 3.5          | 4              |   | 4.5          | 4              |   | 5.5          | 5              |   | 6.5         | 5              |  | 7.5 | 4 |
|  | 1.6          | 5              |  | 2.6          | 4              |  | 3.6          | 4              |   | 4.6          | 4              |   | 5.6          | 4              |   | 6.6         | 4              |  | 7.6 | 4 |
|  | 1.7          | 4              |  | 2.7          | 3              |  | 3.7          | 3              |   | 4.7          | 5              |   | 5.7          | 4              |   | 6.7         | 4              |  | 7.7 | 4 |
|  | 1.8          | 3              |  | 2.8          | 4              |  | 3.8          | 5              |   | 4.8          | 4              |   | 5.8          | 5              |   | 6.8         | 5              |  | 7.8 | 4 |
|  | 1.9          | 4              |  | 2.9          | 3              |  | 3.9          | 5              |   | 4.9          | 3              |   | 5.9          | 3              |   | 6.9         | 4              |  |     |   |
|  | 1.10         | 2              |  | 2.10         | 4              |  | 3.10         | 4              |   | 4.10         | 4              |   |              |                |   | 6.10        | 4              |  |     |   |
|  | 1.11         | 1              |  | 2.11         | 5              |  | 3.11         | 4              |   |              |                |   |              |                |   | 6.11        | 4              |  |     |   |
|  |              |                |  | 3.12         | 4              |  |              |                |   | 6.12         | 4              |   |              |                |   |             |                |  |     |   |
|  |              |                |  | 3.13         | 4              |  |              |                |   | 6.13         | 3              |   |              |                |   |             |                |  |     |   |
|  |              |                |  | 3.14         | 2              |  |              |                |   |              |                |   |              |                |   |             |                |  |     |   |
|  | <b>Total</b> | <b>42</b>      | <b>Total</b>                               | <b>43</b>    | <b>Total</b>   | <b>57</b>  | <b>Total</b> | <b>40</b>      | <b>Total</b>                                | <b>36</b>    | <b>Total</b>   | <b>56</b>   | <b>Total</b> | <b>28</b>      |   |             |                |  |     |   |
|  | <b>%</b>     | <b>76.4%</b>   | <b>%</b>                                   | <b>78.2%</b> | <b>%</b>       | <b>81.4%</b>   | <b>%</b>     | <b>80.0%</b>   | <b>%</b>                                    | <b>80.0%</b> | <b>%</b>       | <b>86.2%</b>  | <b>%</b>     | <b>70.0%</b>   |   |             |                |  |     |   |

Nota. Elaboración propia

Asimismo, se analizó el estado de la inocuidad analizando de qué manera impactaría el sistema HACCP en esta variable, para ello se hizo uso nuevamente del instrumento GHYCAL y de sus 7 dimensiones. En lo que respecta al Plan de control de aguas, se muestra que el nivel incrementó a un 76,4%, esto se debe a que mejoró al estipular en el sistema la aplicabilidad de los análisis de laboratorio, incorporándose un empleado o una empresa que se encargue de realizar ello., evaluando así parámetros químicos, físicos y microbianos de esta. Por consiguiente, en el Plan de limpieza y desinfección, se incrementa el nivel a un 78,2%, debido a que en sistema HACCP se menciona la necesidad de aplicar procedimiento de limpieza y orden con la finalidad de evitar la presencia de suciedad y materia extraña en el proceso productivo, mejorando a su vez, las operaciones y la documentación requerida en esta.

Asimismo, en el Plan de formación y control de manipuladores, aumento el nivel a un 81,4% debido a que ahora los operarios ya conocen los factores por controlar para la producción de alimentos inocuos, y las normas de higiene en forma específica, conociendo de que tienen el deber de comunicarle al supervisor o jefe inmediato si es que estos padecen de algún síntoma o enfermedad que pueda perjudicar o contaminar el producto final. En lo que respecta al Plan de mantenimiento preventivo, el nivel aumenta en un 80%, mejorando en la documentación de actividades correctivas y planificando las labores en función a la producción. Además, en el Plan de control de plagas y sistema de vigilancia el nivel aumentó en un 80%, implementando ahora un sistema para la detección de plagas, efectuando un plan para evaluar su efectividad y verificar la ausencia de las plagas.

De acuerdo al Plan de control de la trazabilidad, aumenta el nivel de 86,2%, estableciendo requisitos de calidad, sanidad e higiene, contando ahora con requerimientos específicos al momento de adquirir la materia prima e insumos, teniendo personal a cargo de la inspección y verificación de estas, registrando toda la documentación durante el ingreso. Y en la última dimensión, en el Plan de control de gestión de residuos, incrementa en un 70%, mejorando la documentación, estableciendo un plan alternativo ante una posible eventualidad.

Obteniendo finalmente que, el nivel de inocuidad en función al instrumento GHYCAL mejora a un 78,44%, lo cual representa una notable mejora en comparación al nivel inicial (53,25%), lo cual se interpreta que la inocuidad incrementa en un 47,31% a causa de la elaboración del sistema HACCP en la empresa MOLINOS ALDUR S.A.C.

Después del desarrollo de la propuesta de mejora, se volvieron se verifica de qué manera esta propuesta altera la situación de la variable dependiente, analizando primero de qué manera se altera la evaluación de los prerrequisitos del sistema HACCP, verificando en la lista de cotejo ahora tiene un puntaje de 28 sobre 30 (93,3%), y anteriormente tenía un puntaje de 10 sobre 30 (33,3%), lo que se traduce a que el grado de cumplimiento de los prerrequisitos del HACCP aumentando un 60% en total, alcanzando casi el 100%, lo que representa una gran mejora.

### 3.2.5. Análisis beneficio/costo de la propuesta

Para identificar el beneficio de la propuesta, se realizó un análisis del impacto económico que ha generado la falta de inocuidad en la empresa MOLINOS ALDUR S.A.C, lo cual se evidencia en la siguiente tabla, mostrando una pérdida económica total de S/ 45,126.00 durante el un periodo de 6 meses (enero – junio).

**Tabla 15**

*Pérdida económica*

| Mes          | Producto       | Producción | Devoluciones | Cantidad devuelta | Precio de venta | Ingresos perdidos   |
|--------------|----------------|------------|--------------|-------------------|-----------------|---------------------|
| Enero        | Forti Pio      | 625        | 6%           | 38                | S/ 98.00        | S/ 3,675.00         |
|              | Forti Carmello | 450        | 4%           | 18                | S/ 72.00        | S/ 1,296.00         |
|              | Nutri Poly     | 500        | 6%           | 30                | S/ 85.00        | S/ 2,550.00         |
| Febrero      | Forti Pio      | 625        | 6%           | 38                | S/ 98.00        | S/ 3,675.00         |
|              | Forti Carmello | 450        | 4%           | 18                | S/ 72.00        | S/ 1,296.00         |
|              | Nutri Poly     | 500        | 6%           | 30                | S/ 85.00        | S/ 2,550.00         |
| Marzo        | Forti Pio      | 625        | 6%           | 38                | S/ 98.00        | S/ 3,675.00         |
|              | Forti Carmello | 450        | 4%           | 18                | S/ 72.00        | S/ 1,296.00         |
|              | Nutri Poly     | 500        | 6%           | 30                | S/ 85.00        | S/ 2,550.00         |
| Abril        | Forti Pio      | 625        | 6%           | 38                | S/ 98.00        | S/ 3,675.00         |
|              | Forti Carmello | 450        | 4%           | 18                | S/ 72.00        | S/ 1,296.00         |
|              | Nutri Poly     | 500        | 6%           | 30                | S/ 85.00        | S/ 2,550.00         |
| Mayo         | Forti Pio      | 625        | 6%           | 38                | S/ 98.00        | S/ 3,675.00         |
|              | Forti Carmello | 450        | 4%           | 18                | S/ 72.00        | S/ 1,296.00         |
|              | Nutri Poly     | 500        | 6%           | 30                | S/ 85.00        | S/ 2,550.00         |
| Junio        | Forti Pio      | 625        | 6%           | 38                | S/ 98.00        | S/ 3,675.00         |
|              | Forti Carmello | 450        | 4%           | 18                | S/ 72.00        | S/ 1,296.00         |
|              | Nutri Poly     | 500        | 6%           | 30                | S/ 85.00        | S/ 2,550.00         |
| <b>TOTAL</b> |                |            |              |                   |                 | <b>S/ 45,126.00</b> |

Nota. Elaboración propia

Asimismo, con la propuesta se espera que las devoluciones se reduzcan en su totalidad, midiendo de esta forma la efectividad y viabilidad que tenga la implementación del sistema HACCP en la empresa MOLINOS ALDUR S.A.C.

Por consecuente, se realizó un costeo de la implementación del sistema HACCP, clasificando los costos, por costos del personal, es decir las horas que invertirán para la elaboración y coordinación de este sistema, representando ello un subtotal de S/ 5.880,00, también los equipos necesarios en el proceso de producción y la cantidad de muestras que se deben aplicar para evaluar la calidad del producto, representando así un subtotal de S/ 3.550,00, además, se incluyó el costo de las capacitaciones, considerando un subtotal de S/ 3.200,00, y finalmente, el costo de la certificación del sistema, cuantificando un subtotal de S/ 20.000,00; obteniendo un total de 37.630,00 para la implementación del sistema HACCP.

**Tabla 16**

*Costo de la implementación del sistema HACCP*

| <b>COSTO DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA HACCP</b> |                    |
|---|--------------------|
| <b>Costo del personal</b>                           |                    |
| Costo promedio por hora                             | S/ 105,00          |
| Horas presupuestadas en un semestre                 | 14                 |
| Colaboradores                                       | 4                  |
| <b>Subtotal</b>                                     | <b>S/ 5.880,00</b> |
| <b>Equipos necesarios en el proceso</b>             |                    |
| Equipos de medición de temperatura                  | S/ 1.050,00        |
| Número de muestras en 6 meses                       | 10                 |
| Análisis de laboratorio                             | S/ 250,00          |
| <b>Subtotal</b>                                     | <b>S/ 3.550,00</b> |

| <b>Costo de las capacitaciones</b> |                     |
|------------------------------------|---------------------|
| Número de capacitaciones           | 8                   |
| Jornadas de concientización        | S/ 400,00           |
| <b>Subtotal</b>                    | <b>S/ 3.200,00</b>  |
| <b>Implementación</b>              |                     |
| Proceso de certificación           | S/ 20.000,00        |
| <b>Subtotal</b>                    | <b>S/ 25.000,00</b> |
| <b>TOTAL</b>                       | <b>S/ 37.630,00</b> |

Nota. Elaboración propia

Por lo cual, con estos datos calculados, se procedió a realizar el analisis costo beneficio, realizando así el siguiente cálculo:

$$B/C = \frac{\text{Beneficio}}{\text{Costo}} = \frac{S/ 45.126,00}{S/ 37.630,00} = 1,199$$

Lo cual se interpreta de la siguiente manera, por cada sol invertido se obtendrá una utilidad de 0,199 soles.

### 3.2.6. Discusión de resultados

La implementación del sistema HACCP en Molinos Aldur S.A.C. demostró ser altamente efectiva para mejorar la inocuidad de los alimentos balanceados. A través de un diagnóstico inicial y la aplicación de herramientas como FODA e Ishikawa, se identificaron las áreas críticas que requerían atención. Comparando con estudios previos, como el de Borges et al. (2022) en una planta farmacéutica, se observa que el control de puntos críticos y la implementación de medidas correctivas resultaron en una mejora significativa de la calidad y seguridad de los productos, similar a los resultados obtenidos en Molinos Aldur. La empresa alcanzó un nivel de inocuidad del 53.25%, indicando que la propuesta es viable y beneficiosa, optimizando recursos y mejorando la confianza del consumidor.

El análisis inicial reveló una serie de deficiencias en los procesos de producción y manejo de materias primas. Similar a lo encontrado por Ccama (2021) en la evaluación del sistema HACCP en una planta de producción de galletas, se evidenció que la falta de procedimientos estandarizados y la carencia de capacitaciones continuas contribuían a un bajo nivel de inocuidad. La situación en Molinos Aldur mostró un promedio de devoluciones del 12.2%, con pérdidas económicas significativas. Este diagnóstico subraya la necesidad urgente de adoptar y mejorar sistemas de gestión de inocuidad alimentaria.

La identificación de peligros y puntos críticos de control (PCC) es un componente esencial del sistema HACCP. En línea con el estudio de Sousa et al. (2020) sobre la industria de procesamiento de pescado, en Molinos Aldur se establecieron límites críticos y medidas preventivas para cada PCC identificado. Estos incluían el control de la temperatura durante el pelletizado y la limpieza rigurosa de las superficies de contacto con alimentos. La implementación de estas medidas resultó en una reducción de riesgos de contaminación biológica, química y física, mejorando significativamente la inocuidad del producto final.

La documentación del sistema HACCP es vital para asegurar su correcto funcionamiento y facilitar la verificación y auditoría de los procesos. Al igual que en el estudio de Arrieta y Gastelbondo (2022) en la producción de queso Mozzarella, en Molinos Aldur se desarrollaron procedimientos documentados que incluyen planes de control de aguas, limpieza y desinfección, y gestión de residuos. Esta documentación no solo garantiza la coherencia en la aplicación del sistema, sino que también proporciona una base sólida para la capacitación continua del personal y la mejora continua de los procesos.

El análisis beneficio-costos realizado en Molinos Aldur indicó que la implementación del sistema HACCP es económicamente viable. Con un beneficio/costo de 1.199, se demuestra que, por cada sol invertido, la empresa obtiene una ganancia de 0.199 soles. Esto es consistente con los hallazgos de Velarde (2022) en su estudio sobre la implementación de ISO 22000 en la producción de pasta de ají rocoto, donde la mejora en la calidad y seguridad alimentaria resultó en una mayor competitividad y acceso a

nuevos mercados. En Molinos Aldur, la mejora de la inocuidad no solo reduce las pérdidas por devoluciones, sino que también aumenta la satisfacción y confianza del cliente, lo cual se traduce en mayores ingresos y sostenibilidad a largo plazo.

## **IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **4.1. Conclusiones**

- a) Se realizó un diagnóstico del estado en el que se encuentra la cadena productiva de la empresa Molinos Aldur S.A.C. y se pudimos llegar a la conclusión de la empresa no cuenta con los requisitos básicos y adecuados para el plan HACCP ya que no cuentan con un asesor sobre temas relacionados a dicho plan.
  
- b) Se estableció los PCC encontrando que, dentro del proceso productivo, empezando desde la recepción de M.P hasta el almacenamiento del P.T. identificando los límites de control.
  
- c) Se diseñó los formatos de manipulación para obtener un aseguramiento de inocuidad y que los operarios cuenten con todos requisitos para poder lograr un mejor control.
  
- d) Se realizó el costeo de la implementación del sistema HACCP, con el fin de incrementar la inocuidad en la empresa, obteniendo así que por 1 sol invertido se obtendrá una utilidad de 0,19 soles, mostrando así, la viabilidad de la propuesta.

## **4.2. Recomendaciones**

Se recomienda a la empresa Molinos Aldur S.A.C a comprometer a los colaboradores y al equipo HACCP para cumplir con las revisiones y el control de los PCC con regularidad y compromiso para hallar y establecer mejoras correspondientes al HACCP en las diversas auditorias que se realizan y así el cumplimiento del HACCP sea mejor aplicado.

Se recomienda obtener capacitaciones sobre inocuidad a los trabajadores y mantener al tanto e informados sobre la propuesta, sobre higiene personal y el cumplimiento a cabalidad de las acciones correctivas, en la cual debe incluir el correcto uso de su indumentaria, el correcto manejo de los micro insumos, etc

Se recomienda que todos los cambios o modificaciones dentro del proceso productivo sea registrado con el propósito de adquirir una información más precisa y más rápida.

Se recomienda la implementación de un area de laboratorio para que trabaje en conjunto con el ingeniero zootecnista y area de producción y eso modo tambipen asi garantizar la inocuidad .

## REFERENCIAS

- [1] G. Barbosa, B. de Loera y O. Tiscareño, «Implementación de una herramienta de seguridad alimentaria en empresas de Zacatecas,» *Conciencia Tecnológica*, nº 61, pp. 1-10, 2021.
- [2] A. Bezerra, N. de Oliveira, O. Martins y F. Raghianti, «The Hazard Analysis System and Critical Control Points as a quality tool in brazilian food industry,» *Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal*, vol. 13, nº 2, pp. 179-190, 2019.
- [3] K. Sotomayor y M. Silva, «Barreras y dificultades para la implementación del sistema HACCP en empresas de alimentos de Lima, Perú,» *Ingeniería Industrial*, vol. 44, nº 44, pp. 83-17, 2023.
- [4] J. Bravo, «Aseguramiento de la calidad y competitividad de micro y pequeñas empresas del sector panificación y pastelería,» *Gestión En El Tercer Milenio*, vol. 26, nº 51, pp. 303-314, 2023.
- [5] T. Cabrera, «Impacto de un Sistema de Gestión de la Inocuidad de los Alimentos ISO 22000:2006 en la Percepción del Servicio a los Clientes del Área de Comidas Preparadas - Plaza Vea Chiclayo,» 2019.
- [6] C. Sousa, L. Henriques y A. de Carvalho, «Utilização de análise de perigos e pontos críticos para garantia da segurança de alimentos: estudo de caso em uma indústria de pescado,» *Brazilian Journal of Production Engineering*, , vol. 6, nº 3, p. 30–41, 2020.
- [7] M. Borges, A. Lemette y J. Pinto, «Aplicación del sistema HACCP para el desarrollo de la gestión de riesgos de calidad en un sistema de purificación de agua,» *Revista Brasileña de Ciencias Farmacéuticas*, vol. 58, 2022.

- [8] D. Arrieta y A. Gastelbondo, «Diseño del plan de análisis de peligros y puntos críticos de control (haccp) para la línea de producción de queso tipo mozzarella en la empresa Lácteos de la Granja S.A.S. de San Marcos, Sucre,» 2022.
- [9] W. A. Terrones, «Implementación del sistema HACCP en una planta de alimentos balanceados,» Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo, 2019.
- [10] R. Ccama, «Influencia de la implementación del sistema HACCP en la producción de galletas fortificadas en una planta piloto del distrito de La Joya - Arequipa,» Arequipa, 2021.
- [11] A. Velarde, «Diseño de un sistema de inocuidad alimentaria para exportar pasta de ají rocoto a Estados Unidos, según la norma ISO 22000:2005,» *Revista De investigación Agropecuaria Science and Biotechnology*, vol. 2, nº 2, p. 39–53, 2022.
- [12] C. Wallace y S. Mortimore, HACCP. Enfoque práctico, España: Editorial Acriia, S.A., 2018.
- [13] P. Feldman, M. Melero y C. Teisaire, «Sistemas de Gestión de Calidad en el sector agroalimentario,» Argentina, 2015.
- [14] A. Varón, «Qué son los POES,» *Calidad superior*, vol. 1, nº 1, pp. 1-3, 2017.
- [15] Sea Food HACCP Aliance, «Programa de Capacitación en Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control,» 2004.
- [16] DIGESA, «PROYECTO “NORMA SANITARIA SOBRE EL PROCEDIMIENTO PARA LA APLICACIÓN DEL SISTEMA HACCP EN LA FABRICACIÓN DE ALIMENTOS Y BEBIDAS”,» 29 Junio 2005. [En línea]. Available: [http://www.digesa.minsa.gob.pe/norma\\_consulta/proy\\_haccp.htm](http://www.digesa.minsa.gob.pe/norma_consulta/proy_haccp.htm). [Último acceso: 2021].
- [17] «Las Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA) tienen mayor riesgo de contraerlas las personas adultas mayores,» Gobierno de México, Julio 2018. [En línea]. Available: <https://www.gob.mx/inapam/es/articulos/las-enfermedades->

transmitidas-por-alimentos-eta-tienen-mayor-riesgo-de-contraerlas-las-personas-adultas-mayores#:~:text=La%20Organizaci%C3%B3n%20Panamericana%20de%20la,in gesti%C3%B3n%20de%20un%20mismo%20alimento.. [Último acceso: Setiembre 2018].

- [18] OMS, «Informe de la OMS señala que los niños menores de 5 años representan casi un tercio de las muertes por enfermedades de transmisión alimentaria,» Organización Mundial de la Salud, Diciembre 2015. [En línea]. Available: <https://www.who.int/es/news/item/03-12-2015-who-s-first-ever-global-estimates-of-foodborne-diseases-find-children-under-5-account-for-almost-one-third-of-deaths>.
- [19] G. L. García, «Implementación de norma BRC para mejorar la calidad e inocuidad del empaque en una empresa de cartón corrugado,» Universidad San Ignacio de Loyola, Lima, Perú, 2020.
- [20] N. Gutiérrez, E. Pastrana y E. Ramírez, «Desarrollo de un instrumento para evaluar prerrequisitos en el sistema HACCP,» *Facultad de Ciencias Agropecuarias*, pp. 106-119, 2010.
- [21] Explorable, 15 Noviembre 2009. [En línea]. Available: <https://explorable.com/es/poblacion-de-la-investigacion>.
- [22] J. d. R. Llenque, G. d. L. Gómez y M. d. R. Maco, «Propuesta de un Plan HACCP en una planta de alimento balanceado para aves en Sullana,» Universidad Nacional de Piura, Piura, 2019.
- [23] J. A. Saéñz, L. Camacho y G. Mendoza, «Sistema de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP) en una empresa de alimentos balanceados para animales,» *Gestión y Gerencia*, vol. XII, nº 2, pp. 124-151, 2018.

- [24] M. A. Melendrez Huaman y S. M. Pisfil Chavez, «Aplicación de un Sistema HACCP para mejorar la inocuidad de los productos lácteos en la empresa PROLACNAT SAC,» Universidad Señor de Sipán, Chiclayo, 2017.
- [25] M. J. Arévalo Guerra y C. A. Revello Romero, «Aplicación de HACCP para mejora de la calidad del arroz en una empresa molinera,» Universidad Señor de Sipán, Chiclayo, 2021.
- [26] W. Terrones, «Implementación del sistema HACCP en una planta de alimentos balanceados,» 2019.

## **ANEXOS**

### **Anexo 01. Guía de entrevista para el desarrollo del sistema HACCP**

#### **GUÍA DE ENTREVISTA**

##### **Consentimiento informado:**

La realización de la siguiente entrevista se realiza con la finalidad de contribuir a la investigación de los tesisistas, Carranza Samame Renato Felipe, y Piscoya Requejo Wendy Elizabeth, los cuales son estudiantes de la Universidad Señor de Sipán, desarrollando su investigación titulada “APLICACIÓN DEL SISTEMA HACCP PARA MEJORAR LA INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS BALANCEADOS EN LA EMPRESA MOLINOS ALDUR S.A.C.”, la cual presenta como objetivo el formular una propuesta mediante el sistema HACCP para mejorar la inocuidad de los alimentos balanceados en la empresa molinos Aldur S.A.C.

##### **Objetivo de la entrevista:**

Conocer la situación de la empresa MOLINOS ALDUR S.A.C. en función a los riesgos (físicos, químicos, biológicos y otros), que se hayan evidenciado en esta, para a partir de

ello hacer un análisis de los puntos críticos de control (PCC) contribuyendo así al desarrollo de una de las fases del sistema HACCP.

Dirigido: Supervisor del área de producción y del área de calidad

**Datos Generales:**

Nombre y Apellido:

Sexo:

Edad:

Cargo:

**Preguntas:**

¿Cuántas etapas hay en el proceso de elaboración de alimento balanceado en forma de pellets?

¿En qué consiste cada etapa y qué parámetros de control se evalúan en cada una de estas?

¿Qué tipo de peligros ha evidenciado en la etapa de recepción? ¿Algún peligro físico, químico, biológico y/o contaminación mal intencionada por parte del personal?

¿Qué tipo de peligros ha evidenciado en la etapa de pesado? ¿Algún peligro físico, químico, biológico y/o contaminación mal intencionada por parte del personal?

¿Qué tipo de peligros ha evidenciado en la etapa de molienda? ¿Algún peligro físico, químico, biológico y/o contaminación mal intencionada por parte del personal?

¿Qué tipo de peligros ha evidenciado en la etapa de mezclado? ¿Algún peligro físico, químico, biológico y/o contaminación mal intencionada por parte del personal?

¿Qué tipo de peligros ha evidenciado en la etapa de palletizado? ¿Algún peligro físico, químico, biológico y/o contaminación mal intencionada por parte del personal?

¿Qué tipo de peligros ha evidenciado en la etapa de enfriamiento? ¿Algún peligro físico, químico, biológico y/o contaminación mal intencionada por parte del personal?

¿Qué tipo de peligros ha evidenciado en la etapa de zarandeo? ¿Algún peligro físico, químico, biológico y/o contaminación mal intencionada por parte del personal?

¿Qué tipo de peligros ha evidenciado en la etapa de empaquetado? ¿Algún peligro físico, químico, biológico y/o contaminación mal intencionada por parte del personal?

¿Qué tipo de peligros ha evidenciado en la etapa de almacenamiento? ¿Algún peligro físico, químico, biológico y/o contaminación mal intencionada por parte del personal?

**Anexo 02. Validación de la guía de entrevista**

**Universidad Señor de Sipán**

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial

**FICHA DE OPINIÓN DE EXPERTOS**

**Apellidos y nombres del experto:** Armas Zavaleta Jose Manuel

**Grado Académico:** Ingeniero Industrial

**Cargo e Institución:** Docente Tiempo Completo, EP Ing. Industrial - USS

**Nombre del instrumento a validar:** Check list

**Autor del instrumento:** Piscoya Requejo Wendy – Carranza Samame

**Título del Proyecto de Tesis:** APLICACIÓN DEL SISTEMA HACCP PARA MEJORAR LA INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS BALANCEADOS EN LA EMPRESA MOLINOS ALDUR S.A.C.

| Indicadores  | Criterios   | Calificación |           |            |            |
|--------------|---|--------------|-----------|------------|------------|
|              |   | Deficiente   | Regular   | Bueno      | Muy bueno  |
|              |   | De 0 a 5     | De 6 a 10 | De 11 a 15 | De 16 a 20 |
| Claridad     | Los ítems están formulados con lenguaje apropiado y comprensible      |              |           | <b>15</b>  |            |
| Organización | Existe una organización lógica en la redacción de los ítems           |              |           | <b>15</b>  |            |
| Suficiencia  | Los ítems son suficientes para medir los indicadores de las variables |              |           | <b>13</b>  |            |

|            |   |  |  |           |  |
|------------|---|--|--|-----------|--|
| Validez    | El instrumento es capaz de medir lo que se requiere |  |  | <b>14</b> |  |
| Viabilidad | Es viable su aplicación                             |  |  | <b>13</b> |  |

### Valoración

Puntaje: (De 0 a 20) .....14.....

Calificación: (De Deficiente a Muy bueno) .....Bueno.....

### Observaciones

.....

**Fecha: 16/11/2021**

**Firma:** 

**N° CIP: 221101**

## Universidad Señor de Sipán

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial

### FICHA DE OPINIÓN DE EXPERTOS

**Apellidos y nombres del experto:** Larrea Colchado Luis Alberto

**Grado Académico:** Magister

**Cargo e Institución:** Docente

**Nombre del instrumento a validar:** Check list

**Autor del instrumento:** Piscoya Requejo Wendy – Carranza Samamé

**Título del Proyecto de Tesis:** APLICACIÓN DEL SISTEMA HACCP PARA MEJORAR LA INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS BALANCEADOS EN LA EMPRESA MOLINOS ALDUR S.A.C.

| Indicadores  | Criterios  | Calificación |           |            |            |
|--------------|--|--------------|-----------|------------|------------|
|              |  | Deficiente   | Regular   | Bueno      | Muy bueno  |
|              |  | De 0 a 5     | De 6 a 10 | De 11 a 15 | De 16 a 20 |
| Claridad     | Los ítems están formulados con lenguaje apropiado y comprensible |              |           | <b>14</b>  |            |
| Organización | Existe una organización lógica en la redacción de los ítems      |              |           | <b>15</b>  |            |

|             |   |  |  |           |  |
|-------------|---|--|--|-----------|--|
| Suficiencia | Los ítems son suficientes para medir los indicadores de las variables |  |  | <b>15</b> |  |
| Validez     | El instrumento es capaz de medir lo que se requiere                   |  |  | <b>14</b> |  |
| Viabilidad  | Es viable su aplicación   |  |  | <b>15</b> |  |

### Valoración

Puntaje: (De 0 a 20) .....15.....

Calificación: (De Deficiente a Muy bueno) .....Bueno.....

### Observaciones

.....

**Fecha: 16/11/2021**

**Firma:**



LUIS ROBERTO BARRERA COLCHADO  
INGENIERO QUIMICO  
REG. CIP. 200049

## Universidad Señor de Sipán

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial

### FICHA DE OPINIÓN DE EXPERTOS

**Apellidos y nombres del experto:** Purihuamán Leonardo Celso N.

**Grado Académico:** Magister

**Cargo e Institución:** Docente

**Nombre del instrumento a validar:** Check list

**Autor del instrumento:** Piscocoya Requejo Wendy – Carranza Samamé

**Título del Proyecto de Tesis:** APLICACIÓN DEL SISTEMA HACCP PARA MEJORAR LA INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS BALANCEADOS EN LA EMPRESA MOLINOS ALDUR S.A.C.

| Indicadores | Criterios  | Calificación |           |            |            |
|-------------|--|--------------|-----------|------------|------------|
|             |  | Deficiente   | Regular   | Bueno      | Muy bueno  |
|             |  | De 0 a 5     | De 6 a 10 | De 11 a 15 | De 16 a 20 |
| Claridad    | Los ítems están formulados con lenguaje apropiado y comprensible |              |           |            | <b>16</b>  |

|              |   |  |  |           |  |
|--------------|---|--|--|-----------|--|
| Organización | Existe una organización lógica en la redacción de los ítems           |  |  | <b>15</b> |  |
| Suficiencia  | Los ítems son suficientes para medir los indicadores de las variables |  |  | <b>15</b> |  |
| Validez      | El instrumento es capaz de medir lo que se requiere                   |  |  | <b>14</b> |  |
| Viabilidad   | Es viable su aplicación   |  |  | <b>15</b> |  |

**Valoración**

Puntaje: (De 0 a 20) .....15.....

Calificación: (De Deficiente a Muy bueno) .....Bueno.....

**Observaciones**

.....

**Fecha: 16/11/2021**

**Firma:**



-----  
Msc. Celso N. Puyumán Leonardo  
INGENIERO QUIMICO  
CIP: 75415

**Anexo 03. Instrumento GHYCAL**

| <b>INSTRUMENTO GHYCAL - VALORACIÓN DEL NIVEL DE GESTIÓN DE LA HIGIENE</b>  |   |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|---|
| <b>I. PLAN DE CONTROL DE AGUAS</b>   |   |   |   |   |   |
| 1.1 ¿Actualmente la empresa cuenta con una fuente de abastecimiento suficiente de agua potable?  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1.2 ¿La empresa cuenta con un depósito suficiente de almacenamiento de agua potable, diseñado y construido con materiales sugeridos por las autoridades sanitarias y que además permita realizar los procesos como mínimo por una jornada? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1.3 ¿Realizan con la periodicidad adecuada análisis de laboratorio para verificar la potabilidad del agua de uso en la empresa?  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1.4 ¿Los análisis que realiza la empresa incluyen: cloro residual, parámetros físico-químicos y microbiológicos establecidos en la legislación?  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1.5 ¿Existen registros que permitan realizar seguimiento y control de los parámetros analizados?   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1.6 ¿Cuentan con personal encargado de realizar la toma de muestras, análisis de laboratorio y realizar el seguimiento y control de la calidad del agua, o en su defecto tienen contratada una empresa que lleve a cabo esta labor?        | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1.7 ¿Existe un procedimiento documentado para la toma, almacenamiento y transporte de las muestras de agua para el análisis de laboratorio?  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1.8 ¿La empresa cuenta con un plan documentado de acciones correctivas que le permita actuar rápidamente en caso de encontrar niveles de potabilidad inadecuados en el agua?   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1.9 ¿Cuentan con un documento que les permita conocer y consultar la normatividad nacional en cuanto a los niveles permisibles de cada uno de los parámetros que determinan la calidad del agua potable?                                   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1.10 ¿Existe un adecuado diseño hidráulico y sanitario que evite la contaminación por cruce o retorno de aguas residuales, aguas de lavado u otras aguas a las conducciones de agua potable?   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1.11 ¿La empresa cuenta con planos de las instalaciones hidráulicas y sanitarias?  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

| <b>II. PLAN DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN</b>   |   |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|---|
| 2.1 ¿La empresa cuenta con un programa escrito que especifique las operaciones de limpieza y desinfección de todos los equipos, instalaciones, utensilios, accesorios y vehículos, así como la periodicidad con que han de realizarse y el personal responsable de llevarlas a cabo? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2.2 ¿Las operaciones de limpieza y desinfección implementadas, tienen en cuenta las características de cada una de las zonas de la empresa, la naturaleza de la suciedad, la contaminación y tipo de superficie en función de su contacto o no con los alimentos procesados?         | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2.3 ¿La empresa cuenta con un listado, descripción y manual de manejo de los productos que se utilizan para la limpieza y desinfección y dispone de las fichas técnicas que garanticen que estos estén autorizados para su uso en la industria alimentaria?                          | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2.4 ¿La empresa cuenta con los utensilios suficientes y adecuados para la ejecución de las labores de limpieza y desinfección y estos son limpiados, revisados y sustituidos con la frecuencia adecuada?   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2.5 ¿La empresa cuenta con procedimientos documentados para comprobar la eficacia de los procesos de limpieza y desinfección?  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2.6 ¿La empresa cuenta con un plan documentado de acciones correctivas para actuar rápidamente en caso de que en una inspección se encuentren niveles de suciedad o actividad microbiológica que pongan en riesgo la inocuidad del producto?   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2.7 ¿El plan de limpieza y desinfección incluye un calendario definido o un plan diario, donde esté establecido las prácticas de limpieza y desinfección adecuadas para el tamaño y tipo de empresa?   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2.8 ¿Cuentan con personal con funciones definidas y formación adecuada para las operaciones de limpieza y desinfección o en el caso de contratar la prestación del servicio, lo hacen con empresas especializadas en labores de limpieza y desinfección?                             | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2.9 ¿Las actividades de limpieza y desinfección incluyen todas las partes de difícil acceso de las máquinas y equipos?   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2.10 ¿Tienen disponible un documento que permita comparar los límites permisibles en la normatividad con los resultados obtenidos en los análisis de superficies?  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2.11 ¿Cuenta la empresa con registros donde se indique la hora y fecha de realización de las labores de limpieza y desinfección y con la firma de los responsables?  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2.12 ¿Al hacer una inspección visual en pisos, paredes, puertas, ventanas, techos, mesas de trabajo y equipos, se observa presencia de materia extraña o evidencia de suciedad?  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

| <b>III. PLAN DE FORMACIÓN Y CONTROL DE MANIPULADORES</b>   |   |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|---|
| 3.1 ¿La totalidad de los empleados de la empresa, que tienen contacto con alimentos, poseen el respectivo carné de manipulador de alimentos?   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3.2 ¿El personal que tiene contacto con alimentos, ha recibido capacitación basada en buenas prácticas de manipulación e higiene de alimentos?   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3.3 ¿La empresa cuenta con un programa escrito que defina las actividades de capacitación para los empleados que manipulan alimentos?  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3.4 ¿Conocen los empleados los factores que deben controlar para garantizar la producción de alimentos seguros?  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3.5 ¿Realizan algún tipo de inducción para los empleados nuevos, en temas relacionados con limpieza y buenas prácticas de manipulación e higiene de alimentos?   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3.6 ¿Cuenta todo el personal en contacto con alimentos, con la indumentaria adecuada incluyendo tapabocas, gorro, ropa y calzado?  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3.7 ¿Existe un plan documentado para la recolección, almacenamiento y eliminación de los residuos propios del proceso y está definido un responsable para esta función?  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3.8 ¿Los manipuladores cumplen con las normas de higiene en cuanto a actitud, hábitos, comportamientos e instrucciones de trabajo establecidas por la empresa?   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3.9 ¿El personal tiene conocimiento de la obligación de notificar al responsable de la empresa los síntomas o el padecimiento de enfermedades de transmisión por vía alimentaria y que puedan causar contaminación en los alimentos que se procesan? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3.10 ¿Existe un procedimiento documentado que permita retirar y remplazar en la línea de producción a un operario enfermo que ponga en riesgo la seguridad de los alimentos?   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3.11 ¿Cuentan con registros de las actividades de formación en higiene y buenas prácticas de manipulación de alimentos?  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3.12 ¿La empresa cuenta con lavamanos y sanitarios suficientes y adecuados, a disposición de los operarios?  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3.13 ¿Existen áreas destinadas para la alimentación o descanso de los trabajadores y se encuentran perfectamente definidas y aisladas de las áreas de producción?  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3.14 ¿Se realizan exámenes y controles médicos a los trabajadores, tanto al ingreso al empleo como de manera periódica una vez en ejercicio de sus funciones?  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

| <b>IV. PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO</b>  |   |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|---|
| 4.1 ¿La empresa dispone de un documento escrito de inspecciones periódicas para comprobar el estado de los locales, instalaciones y equipos?                                     | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 4.2 ¿Cuenta la empresa con un plano detallado donde se especifiquen todos los locales, instalaciones y las máquinas a las que se debe realizar mantenimiento?                    | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 4.3 ¿El estado actual de los equipos, locales e instalaciones, permite operar en condiciones adecuadas de acuerdo a los requerimientos del sector agroalimentario?               | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 4.4 ¿Disponen de un programa de calibración y verificación de equipos e instrumentos de medidas?   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 4.5 ¿Cuentan con registros que soporten el cumplimiento de los procesos de calibración y verificación de los equipos de medidas?   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 4.6 ¿Poseen personal calificado para las operaciones de mantenimiento o contratan la prestación de estos servicios con firmas especializadas que pueden certificar su idoneidad? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 4.7 ¿Las labores de mantenimiento son realizadas periódicamente de acuerdo a una programación establecida que incluye todas las áreas de producción?                             | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 4.8 ¿Se cuenta con un protocolo para verificar la eficacia de las labores de mantenimiento preventivo y o correctivo efectuado a los equipos, utensilios e instalaciones?        | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 4.9 ¿Cuentan con registros que soporten la ejecución de las operaciones de mantenimiento efectuadas a los locales, equipos y utensilios?   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 4.10 ¿Cuenta la empresa con un plan documentado de acciones correctivas para solucionar eventualidades cuando se detecte un fallo en el funcionamiento de un equipo?             | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

| <b>V. PLAN DE CONTROL DE PLAGAS Y SISTEMA DE VIGILANCIA</b>  |   |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|---|
| 5.1 ¿Dispone la empresa de algún plan documentado para el control y prevención de plagas?  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 5.2 ¿El personal que realiza las labores de control de plagas, cuenta con el carné de aplicador de productos fitosanitarios?   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 5.3 ¿Existen planos de localización de todas las estaciones de control de plagas y se encuentran correctamente identificados los elementos utilizados para el control y prevención de la presencia de plagas?                | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 5.4 ¿Existen registros de aplicación que incluyan tipo y dosis de plaguicidas utilizados, plazos de seguridad, personal responsable de la aplicación y que esté fechado y debidamente firmado?                               | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 5.5 ¿La empresa cuenta con un sistema de vigilancia que detecta la presencia de plagas?  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 5.6 ¿Los productos utilizados para el control de plagas, están debidamente etiquetados y su uso está autorizado para la industria alimentaria?   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 5.7 ¿Cuenta la empresa con un lugar adecuado para el almacenamiento de los productos de uso restringido?   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 5.8 ¿La industria efectúa acciones de vigilancia para comprobar la efectividad del plan y así mismo la ausencia o erradicación de las plagas combatidas?   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 5.9 ¿En caso que el plan de control de plagas resulte ineficiente, cuentan con un plan documentado de acciones correctivas que incluya medidas oportunas diferentes a los tratamientos que se han empleado con anterioridad? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

| <b>VI. PLAN DE CONTROL DE LA TRAZABILIDAD</b>  |   |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|---|
| 6.1 ¿La empresa posee un listado detallado de los proveedores encargados de suministrar las materias primas y materiales auxiliares?   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 6.2 ¿La empresa tiene establecidos los requisitos mínimos, higiénicos, sanitarios y de calidad, que exige a sus proveedores para garantizar la inocuidad de los productos que suministran? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 6.3 ¿La empresa cuenta con especificaciones precisas de las características para la adquisición de cada una de las materias primas?  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 6.4 ¿Cuentan con personal encargado de verificar e inspeccionar que las materias primas cumplan las especificaciones establecidas por la empresa?  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 6.5 ¿Se registra suficiente información en el momento de la recepción, de acuerdo a las especificaciones establecidas, para aceptar o rechazar el ingreso de de materias primas?           | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 6.6 ¿Existe programas establecidos para la destrucción ó devolución de materias primas rechazadas?   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 6.7 ¿El proveedor que de manera reiterativa incumpla con las especificaciones de recibo, es sancionado temporalmente o excluido de la lista de proveedores?                                | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 6.8 ¿Se inspeccionan los medios de transporte para la recepción de materias primas y para el despacho del producto terminado?  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 6.9 ¿La empresa controla las materias a la entrada y los productos procesados enviado a los clientes y archiva los documentos que lo demuestra?  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 6.10. ¿Se dispone de registros de control de producción que relacionen las materias primas y numero de lotes con los productos elaborados o manipulados cada día?                          | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 6.11 ¿La empresa cuenta con la capacidad y el personal necesario para identificar y retirar el producto del mercado y de los canales de distribución en caso necesario?                    | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 6.12 ¿Al registrarse alguna queja o reclamo referido a la calidad o inocuidad del producto y al ser valorado por la empresa, es posible establecer la causa del deterioro del producto?    | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 6.13 ¿Existe un procedimiento documentado para el retiro o cuarentena en caso de que se detecten anomalías o contaminación de los productos en el interior de la planta?                   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

| <b>VII. PLAN DE CONTROL DE GESTIÓN DE RESIDUOS</b>  |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| 7.1 ¿Cuenta la empresa con un plan documentado para almacenar y eliminar higiénicamente los subproductos del proceso?   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 7.2 ¿Están plenamente identificados cada punto y el tipo de residuos que de allí se generan?  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 7.3 ¿En caso que los residuos sean retirados por una empresa externa, puede esta demostrar su idoneidad?  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 7.4 ¿Cuenta la empresa con registros de evacuación de residuos que incluya, tipo de residuo y volumen retirado?   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 7.5 ¿Se han definido y demarcado las zonas de almacenamiento temporal de los residuos antes de su retiro?   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 7.6 ¿Cuenta la empresa con un plan alternativo de retiro de residuos en caso que se presente eventualidades en los procedimientos normales?                     | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 7.7 ¿Se ha definido un funcionario responsable de la supervisión y gestión del retiro de residuos generados por la empresa realizando correctamente esta labor? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 7.8 ¿Se ha definido la periodicidad del retiro de residuos generados en la empresa?   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

Nota. Obtenido de Gutiérrez, Pastrana, & Ramírez



#### Anexo 4. Formatos de control

**Tabla 17**

*Formato para el control de actividades de Limpieza*

| <b>REGISTRO DE CONTROL DE LIMPIEZA EN MOLINOS ALDUR S.A.C.</b> |                     |                    |   |                    |                                   |                      |
|--|---------------------|--------------------|---|--------------------|-----------------------------------|----------------------|
| <b>N°</b>  | <b>Fecha y hora</b> | <b>Responsable</b> | <b>Lugar o<br/>infraestructura por<br/>inspeccionar</b> | <b>Condiciones</b> | <b>Actividades<br/>a realizar</b> | <b>Observaciones</b> |
| 1  |                     |                    |   |                    |                                   |                      |
| 2  |                     |                    |   |                    |                                   |                      |
| 3  |                     |                    |   |                    |                                   |                      |
| 4  |                     |                    |   |                    |                                   |                      |
| 5  |                     |                    |   |                    |                                   |                      |
| Evaluado por:  |                     |                    |   |                    |                                   |                      |

**Tabla 18***Formato para el control de materia prima*

| REGISTRO PARA CONTROL DE MATERIA PRIMA DE MOLINOS ALDUR S.A.C. |      |                         |    |    |                       |               |       |               |
|--|------|-------------------------|----|----|-----------------------|---------------|-------|---------------|
| Encargado:   |      | Fecha:                  |    |    | Parámetros para medir |               |       | Hora:         |
| Proveedor  | Lote | Ubicación en parihuelas |    |    |                       |               |       |               |
|  |      | SI                      | NO | N° | Humedad               | Granulometría | Otros | Observaciones |
| 1  |      |                         |    |    |                       |               |       |               |
| 2  |      |                         |    |    |                       |               |       |               |
| 3  |      |                         |    |    |                       |               |       |               |
| 4  |      |                         |    |    |                       |               |       |               |
| 5  |      |                         |    |    |                       |               |       |               |
| Evaluado por:  |      |                         |    |    |                       |               |       |               |

**Tabla 19***Formato para el control de proveedores*

| <b>REGISTRO PARA EL CONTROL DE PROVEEDORES</b> |                     |                          |                  |                 |                   |                             |                  |           |                    |
|--|---------------------|--------------------------|------------------|-----------------|-------------------|-----------------------------|------------------|-----------|--------------------|
| <b>N°</b>                                      | <b>Fecha y hora</b> | <b>Producto recibido</b> | <b>Proveedor</b> | <b>Cantidad</b> | <b>N° de Lote</b> | <b>Fecha de Vencimiento</b> | <b>Aceptable</b> |           | <b>Observación</b> |
|  |                     |                          |                  |                 |                   |                             | <b>Sí</b>        | <b>No</b> |                    |
| 1  |                     |                          |                  |                 |                   |                             |                  |           |                    |
| 2  |                     |                          |                  |                 |                   |                             |                  |           |                    |
| 3  |                     |                          |                  |                 |                   |                             |                  |           |                    |
| 4  |                     |                          |                  |                 |                   |                             |                  |           |                    |
| 5  |                     |                          |                  |                 |                   |                             |                  |           |                    |
| Evaluado por:                                  |                     |                          |                  |                 |                   |                             |                  |           |                    |

**Tabla 20**

*Formato para control de BPM para el personal de producción*

| REGISTRO PARA EL CONTROL DE BPM PARA EL PERSONAL DE PRODUCCIÓN DE MOLINOS ALDUR S.A.C. |                     |  |                                |    |            |    |        |    |         |    |               |    |               |
|--|---------------------|--|--------------------------------|----|------------|----|--------|----|---------|----|---------------|----|---------------|
| Responsable:   |                     |  |                                |    |            |    |        |    |         |    |               |    |               |
| Turno  | Mañana:             |  | Hora:                          |    |            |    | Fecha: |    |         |    |               |    |               |
|  | Tarde:              |  | Hora:                          |    |            |    | Hora:  |    |         |    |               |    |               |
| N°   | Nombres y Apellidos |  | Indumentaria limpia y correcta |    | Accesorios |    | Botas  |    | Guantes |    | Aseo personal |    | Observaciones |
|  |                     |  | Sí                             | No | Sí         | No | Sí     | No | Sí      | No | Sí            | No |               |
| 1  |                     |  |                                |    |            |    |        |    |         |    |               |    |               |
| 2  |                     |  |                                |    |            |    |        |    |         |    |               |    |               |
| 3  |                     |  |                                |    |            |    |        |    |         |    |               |    |               |
| 4  |                     |  |                                |    |            |    |        |    |         |    |               |    |               |
| 5  |                     |  |                                |    |            |    |        |    |         |    |               |    |               |
| Evaluado por:  |                     |  |                                |    |            |    |        |    |         |    |               |    |               |

**Tabla 21**

*Formato para el control de condiciones en almacén de materia prima y producto terminado*

| <b>REGISTRO PARA EL CONTROL<br/>DE ALMACÉN DE MATERIA PRIMA/ALMACÉN DE PRODUCTO TERMINADO</b> |                     |                    |             |                    |                      |
|---|---------------------|--------------------|-------------|--------------------|----------------------|
| <b>Área de control:</b>   |                     |                    |             |                    |                      |
| <b>N°</b>   | <b>Fecha y hora</b> | <b>Responsable</b> | <b>Zona</b> | <b>Condiciones</b> | <b>Observaciones</b> |
| 1   |                     |                    |             |                    |                      |
| 2   |                     |                    |             |                    |                      |
| 3   |                     |                    |             |                    |                      |
| 4   |                     |                    |             |                    |                      |
| 5   |                     |                    |             |                    |                      |
| Evaluado por:   |                     |                    |             |                    |                      |

**Tabla 22***Formato para el control de capacitación del personal*

| REGISTRO PARA EL CONTROL DE CAPACITACIÓN DEL PERSONAL DE MOLINOS ALDUR S.A.C. |           |         |                 |        |                      |                                 |
|---|-----------|---------|-----------------|--------|----------------------|---------------------------------|
| Capacitador:  |           |         |                 | Fecha: |                      |                                 |
| Tema:   |           |         | Hora de inicio: |        | Hora de culminación: | Total de horas de capacitación: |
| N°  | Apellidos | Nombres | DNI             | Cargo  | Área                 | Firma                           |
| 1   |           |         |                 |        |                      |                                 |
| 2   |           |         |                 |        |                      |                                 |
| 3   |           |         |                 |        |                      |                                 |
| 4   |           |         |                 |        |                      |                                 |
| 5   |           |         |                 |        |                      |                                 |
| <b>Evaluado por:</b>  |           |         |                 |        |                      |                                 |

Chiclayo 26 de septiembre de 2024

Quien suscribe:

Sra. Clariza Delgado de Delgado

Representante Legal – Empresa Molinos Aldur SAC

**AUTORIZA: Permiso para recojo de información pertinente en función del proyecto de investigación, denominado: APLICACIÓN DEL SISTEMA HACCP PARA MEJORAR LA INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS BALANCEADOS EN LA EMPRESA MOLINOS ALDUR S.A.C.**

Por el presente, el que suscribe, señora Clariza Delgado de Delgado representante legal de la empresa Molinos Aldur SAC, AUTORIZO al estudiante: CARRANZA SAMAME RENATO FELIPE y PISCOYA REQUEJO WENDY ELIZABETH identificado con DNI N° 74031531 y 75905008 respectivamente, estudiante de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, y autor del trabajo de investigación denominado **APLICACIÓN DEL SISTEMA HACCP PARA MEJORAR LA INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS BALANCEADOS EN LA EMPRESA MOLINOS ALDUR S.A.C.**, al uso de dicha información que conforma el expediente técnico así como hojas de memorias, cálculos entre otros como planos para efectos exclusivamente académicos de la elaboración de tesis de \_\_\_\_\_, enunciada líneas arriba de quien solicita se garantice la absoluta confidencialidad de la información solicitada.

Atentamente.

MOLINOS "ALDUR" SAC.  
*Delgado*  
Clariza Delgado de Delgado  
GERENTE

Nombre : Clariza Delgado de Delgado

DNI : 16690885

NOMBRE DEL TRABAJO

202409200904458TsF\_1\_1000508474\_2  
042\_\_154848755\_removed.pdf

RECuento DE PALABRAS

**16352 Words**

RECuento DE CARACTERES

**85070 Characters**

RECuento DE PÁGINAS

**82 Pages**

TAMAÑO DEL ARCHIVO

**2.8MB**

FECHA DE ENTREGA

**Oct 3, 2024 1:56 PM GMT-5**

FECHA DEL INFORME

**Oct 3, 2024 1:57 PM GMT-5**

● **20% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 18% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 3% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref
- 13% Base de datos de trabajos entregados

● **Excluir del Reporte de Similitud**

- Material bibliográfico
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 8 palabras)

Derechos Reservados - Copyright  
Dirección de Tecnologías de la Información  
Desarrollo de Sistemas  
eSeuss@uss.edu.pe

|   |   |          |              |
|---|---|----------|--------------|
|  | <b>ACTA DE SEGUNDO CONTROL DE REVISIÓN DE SIMILITUD DE LA INVESTIGACIÓN</b> | Código:  | F3.PP2-PR.02 |
|   |   | Versión: | 02           |
|   |   | Fecha:   | 18/04/2024   |
|   |   | Hoja:    | 1 de 1       |

**ACTA DE SEGUNDO CONTROL DE ORIGINALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN**

Yo, Jorge Tomás Cumpa Vásquez, Coordinador de Investigación de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, he realizado el segundo control de originalidad de la investigación, el mismo que está dentro de los porcentajes establecidos según la Directiva de similitud vigente en la USS, además certifico que la versión que hace entrega es la versión final del informe titulado **APLICACIÓN DEL SISTEMA HACCP PARA MEJORAR LA INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS BALANCEADOS EN LA EMPRESA MOLINOS ALDUR S.A.C.**, elaborado por los bachilleres **CARRANZA SAMAME RENATO FELIPE** y **PISCOYA REQUEJO WENDY ELIZABETH**.

Se deja constancia que la investigación antes indicada tiene un índice de similitud del **20%**, verificable en el reporte final del análisis de originalidad mediante el software de similitud TURNITIN.

Por lo que se concluye que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio y cumple con lo establecido en las directivas vigentes sobre índice de similitud de los productos académicos de investigación vigente.

Pimentel, 23 de setiembre de 2024

Derechos Reservados - Copyright  
Dirección de Tecnologías de la Información  
Desarrollo de Sistemas  
e8euss@uss.edu.pe



**Mg. Jorge Tomás Cumpa Vásquez**  
**Coordinador de Investigación**  
**Escuela Profesional de Ingeniería Industrial**  
**DNI N° 42851553**