

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de **INGENIERÍA INDUSTRIAL**

“GESTIÓN DE ALMACENAMIENTO DE
POLLOS PARA MINIMIZAR PÉRDIDAS DEL
GRUPO SANTA ELENA, LIMA 2023”

Tesis para optar al título profesional de:

Ingeniero Industrial

Autor:

Andres Avelino Angome Huaranga

Asesor:

Mg. Ing. Jorge Luis Ancajima Condore
<https://orcid.org/0000-0002-5395-4372>

Lima - Perú

2024

JURADO EVALUADOR

| | |
|---------------------------|-----------------------------------|
| Jurado 1 Presidente(a) | ROSA MARIA CRIOLLO DELGADO |
| | Nombre y Apellidos |

| | |
|----------|----------------------------------|
| Jurado 2 | JUAN CARLOS QUIROZ FLORES |
| | Nombre y Apellidos |

| | |
|----------|------------------------------------|
| Jurado 3 | JORGE LUIS ANCAJIMA CONDORE |
| | Nombre y Apellidos |

INFORME DE SIMILITUD

6% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...




Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía
- ▶ Texto citado
- ▶ Texto mencionado
- ▶ Coincidencias menores (menos de 8 palabras)

Exclusiones

- ▶ N.º de fuentes excluidas
- ▶ N.º de coincidencias excluidas

Fuentes principales

- 6%  Fuentes de Internet
- 1%  Publicaciones
- 0%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

DEDICATORIA

A mi esposa por su apoyo incondicional durante todo estos años y a mi hija por ser la que me inspira a seguir creciendo.

AGRADECIMIENTO

A mi familia por el constante apoyo de manera incondicional en los momentos difíciles y a la universidad Privada del Norte por abrirme sus puertas para que uno de mis sueños sea posible.

Tabla de contenido

| | |
|---|-----------|
| JURADO EVALUADOR..... | 2 |
| INFORME DE SIMILITUD | 3 |
| DEDICATORIA | 4 |
| AGRADECIMIENTO..... | 5 |
| TABLA DE CONTENIDO | 6 |
| ÍNDICE DE TABLAS | 8 |
| ÍNDICE DE FIGURAS | 10 |
| RESUMEN..... | 11 |
| ABSTRACT | 12 |
| CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN..... | 13 |
| 1.1 Realidad problemática | 13 |
| 1.2 Formulación del problema..... | 17 |
| 1.3 Objetivos..... | 18 |
| 1.4 Hipótesis | 18 |
| CAPÍTULO 2. METODOLOGÍA..... | 19 |
| 2.1 Diseño metodológico | 19 |
| 2.2 Operacionalización de variables | 20 |
| 2.3 Población y muestra | 22 |
| 2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos..... | 23 |
| 2.5 Análisis de datos | 28 |
| 2.6 Procedimiento | 29 |
| 2.7 Aspectos éticos | 29 |
| CAPÍTULO III. RESULTADOS | 30 |
| 3.1 Actividades operativas de la empresa..... | 30 |

| | |
|--|-----------|
| 3.2 Diagnóstico actual de la gestión de almacenamiento | 36 |
| 3.3 Diseño propuesto de la gestión de almacenamiento | 52 |
| 3.4 Cálculo de la disminución de pérdida | 83 |
| 3.5 Evaluación económica | 86 |
| CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES | 90 |
| 4.1 Discusión..... | 90 |
| 4.2 Conclusiones..... | 91 |
| REFERENCIAS | 92 |
| ANEXOS | 96 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 1 <i>Matriz de operacionalización de variables.</i> | 21 |
| Tabla 2 <i>Cantidad de pollos almacenados al mes por tipo de producto.</i> | 22 |
| Tabla 3 <i>Instrumento: Check List.</i> | 25 |
| Tabla 4 <i>Instrumento: Cuestionario para aplicar la Entrevista.</i> | 25 |
| Tabla 5 <i>Instrumento: Análisis documental 1.- % Producción de productos perdidos.</i> | 26 |
| Tabla 6 <i>Instrumento: Análisis documental 2.- % Cumplimiento de pedidos.</i> | 27 |
| Tabla 7 <i>Información anual 2021-2022 de movimiento de pollos en la empresa.</i> | 36 |
| Tabla 8 <i>Salidas de pollos 2022 por tipo de producto.</i> | 37 |
| Tabla 9 <i>Resultado Check List al proceso de almacenamiento.</i> | 41 |
| Tabla 10 <i>Entrevista 1.</i> | 42 |
| Tabla 11 <i>Entrevista 2.</i> | 43 |
| Tabla 12 <i>Seguimiento a las causas que generan el problema.</i> | 50 |
| Tabla 13 <i>Diseño de aplicación de las 5S.</i> | 53 |
| Tabla 14 <i>Programa de limpieza según necesidad.</i> | 57 |
| Tabla 15 <i>Programa de limpieza diario propuesto.</i> | 59 |
| Tabla 16 <i>Herramientas y suministros de limpieza propuestos para el área de almacén.</i> .. | 60 |
| Tabla 17 <i>Importante de mantener orden y limpieza en el almacén.</i> | 61 |
| Tabla 18 <i>Procedimiento de almacenamiento.</i> | 62 |
| Tabla 19 <i>Procedimiento para cumplir con el método FIFO.</i> | 64 |
| Tabla 20 <i>Lista de verificación de limpieza semanal del almacén.</i> | 68 |
| Tabla 21 <i>Lista de verificación de limpieza semanal del almacén.</i> | 69 |
| Tabla 22 <i>Lista de verificación de limpieza semanal del almacén.</i> | 70 |
| Tabla 23 <i>Programa de capacitación .</i> | 71 |
| Tabla 24 <i>Frecuencia de programa de auditorías a estándares establecidos.</i> | 72 |

| | |
|--|----|
| Tabla 25 <i>Procedimiento para reuniones periódicas.</i> | 74 |
| Tabla 26 <i>Formato de comentarios y sugerencias.</i> | 75 |
| Tabla 27 <i>Procedimiento para la ejecución de reuniones periódicas.</i> | 75 |
| Tabla 28 <i>Análisis de métodos de pronósticos.</i> | 78 |
| Tabla 29 <i>Cálculo de promedios móviles y valor estacional específico para el cálculo de la demanda.</i> | 79 |
| Tabla 30 <i>Cálculo de la media del valor estacional específico.</i> | 80 |
| Tabla 31 <i>Cálculo del índice estacional.</i> | 80 |
| Tabla 32 <i>Recolección de datos post mejora: Porcentaje de pérdida.</i> | 83 |
| Tabla 33 <i>Recolección de datos post mejora: Cumplimiento.</i> | 85 |
| Tabla 34 <i>Cálculo de la inversión de la propuesta.</i> | 86 |
| Tabla 35 <i>Flujo de caja a 5 años de proyecto.</i> | 88 |
| Tabla 36 <i>VAN-TIR.</i> | 89 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1 <i>DOP de pollos.</i> | 33 |
| Figura 2 <i>Proceso de recepción y almacenamiento de pollos.</i> | 34 |
| Figura 3 <i>Proceso de atención de pedidos.</i> | 35 |
| Figura 4 <i>Ingresos expresado en unidades de pollo por tipo de producto 2022.</i> | 36 |
| Figura 5 <i>Ingresos expresado en soles por tipo de producto 2022.</i> | 37 |
| Figura 6 <i>Pérdida de pollos expresado en unidades - Por tipo de producto 2022.</i> | 38 |
| Figura 7 <i>Pérdida de pollos expresado en soles por tipo de producto 2022.</i> | 38 |
| Figura 8 <i>Pareto con productos de mayor impacto en la pérdida de pollos 2022.</i> | 39 |
| Figura 9 <i>Productos perdidos Pre mejora.</i> | 40 |
| Figura 10 <i>Cumplimiento de pedidos Pre mejora.</i> | 40 |
| Figura 11 <i>Análisis de posibles causas que ocasionan el problema de pérdidas de pollo en la empresa.</i> | 44 |
| Figura 12 <i>Pareto de principales causas que generan el problema de pérdidas de pollo.</i> .. | 51 |
| Figura 13 <i>Diseño de la solución.</i> | 52 |
| Figura 14 <i>Diseño de tarjeta roja propuesta.</i> | 54 |
| Figura 15 <i>Designación de áreas para el almacenamiento de pollos.</i> | 55 |
| Figura 16 <i>Etiqueta de identificación de producto.</i> | 65 |
| Figura 17. <i>Diseño de tarjeta FIFO.</i> | 66 |
| Figura 18 <i>Demanda Histórica 2021-2022.</i> | 77 |
| Figura 19 <i>Resultados de aplicación de 5S: Clasificación de espacios del almacén por tipo de producto.</i> | 81 |
| Figura 20 <i>Resultados de aplicación de 5S: Ordenado, limpio.</i> | 82 |
| Figura 21 <i>Análisis de disminución de la pérdida.</i> | 84 |
| Figura 22 <i>Análisis de mejora del cumplimiento.</i> | 85 |

RESUMEN

Este trabajo de tesis se centró en realizar mejoras en el proceso de almacenamiento de pollos, con la finalidad de lograr minimizar pérdidas e incrementar el cumplimiento de pedidos.

Para lograr tal fin, primero se realizó un diagnóstico del proceso de trabajo en el almacén, para lo cual se utilizó como técnica de recopilación de datos a las entrevistas, la observación y revisión documental; utilizando como instrumento al cuestionario, fichas de recopilación de datos y el Check List. Este diagnóstico permitió cuantificar el problema de 13.45% de pérdida y cumplimiento de 79.69%.

Seguidamente, se procedió a aplicar las 5S, para lo cual se diseñó una tarjeta roja para identificar productos, se estableció procedimiento de almacenamiento, de utilización de tarjeta FIFO, se diseñaron lista de verificación de limpieza, se realizaron programas de auditoría, se diseñaron formatos de comentarios y sugerencias con su respectivo procedimiento de funcionamiento. Así como se elaboró procedimientos de ejecución de reuniones. Finalmente se elaboró un pronóstico de la demanda.

Se obtuvieron resultados positivos como la minimización de pérdidas de 13.45% a 9.94% y mejora del cumplimiento de 79.69% a 92.96%, con una inversión de S/.96,500.00 y una recuperación de la pérdida de S/ 154,084.79. Resultados respaldados con un VAN de S/169,800.76 y TIR de 77.79%. resultados que permitieron confirmar la hipótesis general.

PALABRAS CLAVES: Gestión de almacenamiento, pérdidas, 5S, Pronóstico de la demanda, Cumplimiento.

ABSTRACT

This thesis work was focused on making improvements in the chicken storage process, with the purpose of minimizing losses and increasing order fulfillment.

To achieve this goal, first a diagnosis of the work process in the warehouse was carried out, using interviews, observation and document review as data collection techniques; using the questionnaire, data collection forms and the Check List as instruments. This diagnosis made it possible to quantify the problem of 13.45% loss and 79.69% compliance.

Next, the 5S were applied, for which a red card was designed to identify products, storage procedures were established, FIFO cards were used, cleaning checklists were designed, audit programs were carried out, comment and suggestion forms were designed with their respective operating procedures. Procedures for the execution of meetings were also developed. Finally, a demand forecast was prepared.

Positive results were obtained, such as minimizing losses from 13.45% to 9.94% and improving compliance from 79.69% to 92.96%, with an investment of S/. 96,500.00 and a loss recovery of S/. 154,084.79. Results supported with an NPV of S/169,800.76 and IRR of 77.79%. results that allowed confirming the general hypothesis.

KEY WORDS: Storage management, losses, 5S, Demand forecasting, Compliance.

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

1.1 Realidad problemática

La gestión de almacenamiento se ha convertido en un proceso de vital importancia en el mundo, debido a la importancia económica que esta tiene por el valor monetario que tiene los ítems que en él se custodian (Calzado, 2020). Es por ello que es muy importante que todo ítem almacenado sea custodiado para que no se deteriore y llegue a su cliente destino en las condiciones adecuadas (Mecalux, 2023). En el caso de almacenes de pollo, este ha incrementado la demanda en los últimos años, es así que su producción a llegado a 1'776,000 toneladas en el mundo, donde por ejemplo en la Unión Europea la producción pasó de 10.8% respecto al que se produce en el mundo a posicionarse con el 11.4% (Avicultura, 2022).

En América Latina la demanda de consumo de pollo ha incrementado también, siendo Brasil uno de los 5 países exportadores de pollo al mundo, siendo su principal mercado los Estados Unidos, en el año 2022 ya se tenía proyecciones de crecimiento de la demanda de este producto (El Sitio Avícola, 2021). Es así que la Asociación Latinoamericana de Avicultura y el el Instituto Interamericano de cooperación para la agricultura IICA busca el desarrollo de producción y venta de este producto avícola de forma responsable, teniendo en cuenta el incremento de consumo de pollo, aun la inflación existente en los países de América Latina y el mundo (ILP, 2022).

El Perú no es ajeno a la tendencia de incremento de consumo de pollo, el cual creció en el año 2022 hasta un 2.3% (De los Angeles, 2022),

La empresa en estudio, Grupo Santa Elena, dedicada a la crianza y comercialización de pollos, cuya planta principal de crianza, sacrificio, embalado y distribución está ubicado en el distrito de Chancay. Esta empresa tiene centros de distribución a nivel nacional, en la ciudad de Lima, sus centros de distribución se encuentran en los distritos de Santa Anita,

Zarate, Independencia y Callao, en todos ellos, se tiene falencia en la gestión de almacenamiento de pollos refrigerados que vienen de la planta productora de Chancay, el cual genera pérdidas en las ventas al producirse pollos no aptos para el consumo humano, que es evitable. El presente estudio contribuye a minimizar estas pérdidas en el centro de distribución Zárate.

Benavides y Salazar (2019) sostiene que es de vital importancia analizar y mejorar el proceso de almacenaje con la finalidad de optimizar el proceso y minimizar costos, a la vez que permite mayor cumplimiento de atención a los clientes, mejorando la satisfacción de clientes. Por ello en su investigación logra identificar las causas que generan el problema de almacenamiento en el almacén y propone alternativas de solución tales como, el: buen uso de los Equipos de Protección Personal (EPP) para evitar factores contaminantes que deterioren y mermen el tiempo de vida del producto, mantenimiento de canastos para que se mantengan en condiciones inocuas y minimizar riesgos de contaminación en el producto y reparar el termostato para medir la temperatura del congelador.

Gamboa y Calero (2019) mediante encuestas realizadas a empresas comerciales del rubro logístico, sobre la forma de administrar su organización, en la que utilizan y ayudan en la reducción de costos de almacenamiento; las autoras consideraron que, siendo un lugar estratégico de comercialización, era necesario evaluar aspectos de mejora para aquellas empresas y así puedan mejorar su competitividad. Para lo cual, consideraron importante aplicar ABC para canalizar mejor las estrategias sobre aquello que es vital, así como la utilización de justo a tiempo.

Silva y Silva (2021) realizaron una investigación para reducir costos operativos en un almacén, a través de uso de la metodología de 9S, clasificación ABC, gestión de inventarios, Cantidad Económica de Pedido (CEP) y programación de los pedidos. Sostiene que implementando estos factores logró reducir costos operativos en un almacén en la ciudad

de Sullana en 63.45% equivalente a S/. 40,656.22 de ahorro.

Por su parte, Cruz (2022) sostiene que logró mejorar el tiempo de despacho de 60% a 84% mediante el diseño de un sistema de gestión de almacén, a través de técnicas de flujo de procesos, 5S e implementación de formatos para el control del cumplimiento de pedidos, recepción y almacenamiento. Con esto se logró un control de la cantidad de ítems en el almacén, con lo cual redujo el nivel de respuesta de las existencias en 14.88%; del mismo modo logró mejorar el tiempo en que se debería renovar los productos a 21.75%, mientras que el cumplimiento de entrega mejoró a 84%.

Gomez (2021) menciona que la gestión de almacenamiento influye en los inventarios en 50%, los cuales permiten asegurar ítems en buen estado para su comercialización. El estudio realizado fue en base a análisis de costos de inventarios históricos, costos de despacho, tiempo de inventarios, entre otros; propone un registro de inventarios como mejora y denota el uso de técnicas de Ingeniería Industrial para el análisis de costos y de inventarios.

Olivera (2022) sostiene que una forma de mejorar la gestión de almacenes es mediante la metodología Business Process Model and Notation (BPMN), dado que permite graficar el proceso general, con el cual luego se puede analizar puntos críticos, los cuales son materia de mejora. También aplica la metodología Warehouse Management System (WMS) y mediante una propuesta de cambio cultural de trabajo en el almacén, acompañado Key Performance Indicator (KPIs) para el control y mantenimiento de la mejora, logrando así integrar procesos, sistemas y cultura organizacional al que denomina buenas prácticas.

De acuerdo a Socconini (2019), el almacenamiento son actividades que se realizan para poner en custodia ítems que son de consumo o de comercialización para una empresa y que requieren mantenerse almacenados por un tiempo determinado de acuerdo a un ciclo de vida previamente establecido para su utilización.

Por otro lado, Escudero (2019) define almacenamiento como un lugar de depósito

necesario y que debe cumplir características adecuadas para ello que se requiere almacenar con el fin de conservarlo en buen estado hasta que este sea procesado o comercializado.

Según Flamarique (2018), gestionar un almacén implica administrar la recepción, almacenamiento y manipulación de todo aquel ítem involucrado al almacenamiento, incluyendo al tratamiento de la información de los ítems que un almacén contenga.

Por otro lado, Socconini (2019) define a la gestión de almacén a la capacidad que tiene de minimizar costos de operaciones de manipulación, traslado y almacenamiento.

De acuerdo a Flamarique (2018), la demanda se representa por la cantidad de ítems que adquieren consumidores finales por tipo de ítem en un tiempo determinado, independientemente del precio del ítem. Para Escudero (2019), es la necesidad de compra que se tiene sobre un producto o servicio debido a características propias de necesidad de consumo de dicho producto, la cual puede estar asociada a etapas estacionales, dependiendo del tipo de producto.

Para Diezhandino (2022) el pronóstico es la capacidad de predecir ahora en base a historial de comportamientos, datos de un determinado comportamiento a futuro de aquello que queremos pronosticar, generalmente basado en el nivel histórico de ventas y otras variables del entorno que pueden interferir en el comportamiento de la demanda.

La metodología 5S conocida así a las acciones de clasificación, ordenar, limpiar, estandarizar y mantener; considerada como una metodología parte de la mejora continua con impacto positivo en la gestión de procesos dentro de una empresa (Ruiz, 2021).

Se denomina 5S a la integración de 5 acciones que cuyo nombre inician con S, y que son las siguientes: Seiri (clasificación), Seiton (organización), Seiso (limpiar), Seiketsu (estandarización) y Shitsuke (seguir mejorando), este último hace que se repita el ciclo de manera constante, por ello es considerada como la base de la mejora continua (Berganzo, 2016).

Según (AR Racking, 2021) refiere que las pérdidas son aquellos productos almacenados que se pierden por deterioro, caducidad o extravío dentro del lugar que se encuentra en custodia denominado almacén, los cuales ocasionan una rotura en el stock. Para (Socconini, 2019) las pérdidas son productos que se descuentan del stock porque se encuentran fuera de las condiciones estándar para su comercialización, asociado a desorden y falta de capacitación del personal en manejo de existencias dentro del almacén.

Cadena de frío implica asegurar determinada temperatura de frío con el objeto de garantizar el buen estado de aquello que se almacena, más aún cuando se trata de alimentos. Así mismo la cadena de frío debe asegurar no sólo la conservación de alimentos dentro de él, sino asegurar que se conserve en buen estado hasta que llegue al consumo final (Gómez, 2019). También se define a la cadena de frío como el proceso de congelación que se realiza de acuerdo con el tipo de alimento que se requiere conservar, de tal forma que asegure las condiciones de calidad del producto y el bienestar de la salud del consumidor (HANNA Instruments, 2022).

1.2 Formulación del problema

Problema general

¿En qué medida una gestión de almacenamiento de pollos permitirá minimizar pérdidas del Grupo Santa Elena?

Problemas específicos

¿Cuál es la situación actual de la gestión de almacenamiento de pollos del Grupo Santa Elena?

¿Qué tipo de diseño de gestión de almacenamiento de pollos necesita el Grupo Santa Elena?

¿En cuánto se logra minimizar pérdidas al aplicar la gestión de almacenamiento de pollos en el Grupo Santa Elena?

1.3 Objetivos

Objetivo general

Aplicar una gestión de almacenamiento de pollos para minimizar pérdidas del Grupo Santa Elena.

Objetivos específicos

Evaluar la actual gestión de almacenamiento de pollos del Grupo Santa Elena.

Diseñar una gestión de almacenamiento de pollos que necesita el Grupo Santa Elena.

Determinar la mínima pérdida al aplicar la gestión de almacenamiento de pollos en el Grupo Santa Elena.

1.4 Hipótesis

Si se aplica una gestión de almacenamiento de pollos. Entonces, se logrará minimizar pérdidas del Grupo Santa Elena.

CAPÍTULO 2. METODOLOGÍA

2.1 Diseño metodológico

La metodología de la investigación de tipo aplicada se centra en la aplicación práctica de los conocimientos teóricos y científicos para resolver problemas concretos o mejorar situaciones específicas en diversos campos (Baena, 2017). Esta metodología se caracteriza por su enfoque orientado hacia la acción y la solución de problemas reales, utilizando métodos de investigación que permiten generar resultados útiles y aplicables en la práctica (Hernández y Mendoza, 2018).

En tal sentido, la presente tesis es una investigación aplicada, porque aplica las 5S y pronóstico de la demanda como parte de planteamiento de gestión de almacenamiento para dar solución al problema de pérdidas existentes en la cadena de frío en la empresa en estudio.

La investigación cuantitativa es un método que se enfoca en recopilar y analizar datos numéricos para comprender fenómenos específicos, este tipo de investigación utiliza técnicas estadísticas para obtener información objetiva y cuantificable, lo que permite identificar tendencias, establecer correlaciones y realizar inferencias sobre la población estudiada (Hernández y Mendoza, 2018). Es un enfoque objetivo y replicable utilizado en diversas disciplinas para fundamentar teorías o hipótesis mediante evidencia empírica. (Baena, 2017).

Por lo tanto, la presente investigación es cuantitativa, porque se enfoca en recopilar y analizar información numérica sobre la gestión de almacenamiento de pollos en la empresa en estudio, con la finalidad de comprobar el cumplimiento de la hipótesis formulada en esta investigación.

Por otro lado, la investigación descriptiva se enfoca en describir detalladamente fenómenos o características específicas sin buscar explicaciones causales, utiliza técnicas de recolección de datos para proporcionar una representación precisa y objetiva de la realidad

estudiada (Hernández y Mendoza, 2018). Los resultados se presentan de manera estructurada para comprender mejor los patrones y características del fenómeno, es fundamental para explorar y comprender la naturaleza de un tema y proporciona una base para investigaciones posteriores o toma de decisiones (Baena, 2017).

En ese sentido, la presente investigación es descriptivo porque se observa y describe cómo se comporta la gestión de almacenamiento antes y post aplicación de la mejora, así cómo se observa y describe cómo se comportan las pérdidas antes y post aplicación de la mejora propuesta de gestión de almacenamiento mediante la utilización de las técnicas 5S y pronóstico de la demanda.

2.2 Operacionalización de variables

En la Tabla 1 se presenta la matriz de operacionalización de variables.

Tabla

Matriz de operacionalización de variables.

| Variables | Definición Conceptual | Definición Operacional | Dimensiones | Indicadores |
|--|--|--|---|---|
| Variable Gestión almacenamiento | 1: Actividades que se realizan para poner en custodia ítems que son de consumo o de comercialización para una empresa y que requieren mantenerse almacenados por un tiempo determinado de acuerdo a un ciclo de vida previamente establecido para su utilización (Socconini, 2019). | La gestión de almacenamiento se define operacionalmente cuando se logra aplicar las 5S mediante la clasificación, orden, limpieza, organización y control. | - Clasificación - Orden - Limpieza - Organización - Control | Eficiencia Eficacia % de productos perdidos |
| Variable Minimizar pérdidas | 2: Productos que se descuentan del stock porque se encuentran fuera de las condiciones estándar para su comercialización, asociado a desorden y falta de capacitación del personal en manejo de existencias dentro del almacén (Socconini, 2019). | Se define operacionalmente la minimización de pérdidas cuando se logra mantener al mínimo los pollos en mal estado, así como contratar la mínima cantidad de personal adicional. | - Pollos en mal estado - Personal adicional | % Producción de productos perdidos % Cumplimiento de pedidos |

Nota. Definición conceptual de cada variable en estudio, así como la identificación de dimensiones por variable y sus respectivos indicadores de medición. Elaboración propia.

2.3 Población y muestra

Población

La población se define como el conjunto completo de individuos u otros que comparten ciertas características específicas y son objeto de estudio (Hernández y Mendoza, 2018).

En ese sentido, la población para el presente estudio se encuentra conformada por la totalidad de almacenamiento de pollos de la empresa en estudio en un mes de la sede Zárata, el cual equivale a 187,050 pollos en sus 4 presentaciones. Ver Tabla 2.

Tabla 2

Cantidad de pollos almacenados al mes por tipo de producto.

| Producto | Mes |
|-----------------------------------|----------------|
| Pollo brasa S/M 0.85 A 0.95 KG FR | 4,860 |
| Pollo brasa S/M 1.33 A 1.44 KG FR | 7,950 |
| Pollo brasa S/M 1.44 A 1.60 KG FR | 93,240 |
| Pollo brasa S/M 1.60 A 1.72 KG FR | 81,000 |
| Total | 187,050 |

Nota. Resumen de almacenamiento promedio de pollo mensual en el almacén de la empresa en estudio de acuerdo al reporte correspondiente al año 2022. Fuente: Empresa en estudio.

Muestra

Una muestra de investigación es un subconjunto representativo de la población de interés, seleccionado para estudiar sus características o fenómenos; su elección es crucial para obtener conclusiones válidas y generalizables sobre la población completa y se utiliza para hacer inferencias sobre la población y es fundamental en la investigación (Hernández y Mendoza, 2018).

Por otro lado, una muestra censal no se realiza ningún proceso de selección o muestreo, ya que la muestra incluye a todos los elementos o individuos de la población de interés (Hernández y Mendoza, 2018).

Por ello, para el presente estudio se considera como muestra el 100% de la población, es decir a los 187,050 pollos promedio que se almacenan de forma mensual en la empresa en estudio de la sede Zárate.

2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnicas

La técnica de observación en investigación implica la recolección sistemática de datos mediante la observación directa de eventos o fenómenos en su entorno natural, se registra cuidadosamente lo observado sin intervenir en el proceso, ya sea de manera participativa o no participativa; esta técnica proporciona información detallada sobre comportamientos, interacciones sociales y características del entorno, y puede complementar otros métodos de recolección de datos (Hernández y Mendoza, 2018).

En ese sentido, en la presente investigación se aplica la observación porque se recopila información de la forma de trabajo en el proceso de almacenamiento de pollos sin alterar los datos recopilados y se analiza los efectos en las pérdidas de pollos.

La técnica de la entrevista en investigación se refiere a un método sistemático de recolección de datos en el cual un entrevistador hace preguntas a los participantes con el objetivo de obtener información relevante sobre el tema de estudio (Hernández y Mendoza, 2018). En ese sentido, en la presente investigación se aplica la técnica de la entrevista, porque se estructuró preguntas sistemáticas con la finalidad de recopilar datos, la cual se aplicó a dos expertos de la empresa que conocen el proceso de almacenamiento de pollos.

La técnica de revisión documental en investigación implica la recopilación y análisis sistemático de información relevante contenida en documentos, archivos, registros u otros materiales escritos. En tal sentido, en esta investigación se aplicó la revisión documental mediante la recopilación de información estadística de la empresa de datos números de cantidad y su equivalente en soles de las entradas, salidas y pérdidas de pollos expresadas en

unidades y soles; así como documentos que permitan complementar la evaluación de trabajo actual en el proceso de almacenamiento de pollos.

Instrumentos

El Check List es una herramienta utilizada en diversas áreas para llevar a cabo un seguimiento o control sistemático de tareas, actividades o elementos específicos, consiste en una lista de verificación compuesta por una serie de ítems o puntos a ser revisados, marcados o completados conforme se van realizando (González y Jimeno, 2012).

En ese sentido, para aplicar la técnica de observación se utiliza el instrumento denominado Check List, el cual se estructura de acuerdo a la necesidad propia de esta investigación, la cual se presenta en la Tabla 3.

El cuestionario como instrumento de recopilación de datos es un conjunto de preguntas estructuradas diseñadas para obtener información específica sobre un tema de interés en una investigación (Hernández et al., 2014).

En tal sentido, para aplicar la técnica de la entrevista se hace uso de un cuestionario, el cual se utilizó para recopilar información sobre la gestión de almacenamiento de pollos en las principales jefaturas de la empresa, en la Tabla 4 se presenta el cuestionario utilizado para aplicar la entrevista.

La revisión documental como instrumento de recopilación de datos implica examinar y analizar de manera sistemática documentos, archivos, registros u otros materiales escritos relacionados con el tema de estudio en una investigación (Hernández et al., 2014).

En ese sentido, para aplicar la técnica de revisión documental se hace uso del instrumento denominado fichas de recolección de datos de cantidades de ingreso, salida y pérdidas de pollos en la empresa en estudio. Ver en Tablas 5 y 6 los instrumentos diseñados para recopilar datos a través de la revisión documental.

Tabla 3

Instrumento: Check List.

| Check List - Proceso de almacenamiento | | | |
|---|----|-----------|-------------|
| Proceso observado: | | | |
| Hora de Inicio: | | Hora fin: | |
| Responsable de realizar el Check List: | | | |
| Ítem | Sí | No | Observación |
| Se clasifican los productos de forma adecuada. | Sí | No | |
| Se lleva control de la clasificación de productos. | Sí | No | |
| Existe orden en el almacén. | Sí | No | |
| Existe control de ingresos y salidas del almacén. | Sí | No | |
| Existe control de calidad de productos. | Sí | No | |
| Existe programa de limpieza en el almacén. | Sí | No | |
| Se cumple con el programa de limpieza. | Sí | No | |
| El responsable del almacén organiza bien el trabajo. | Sí | No | |
| El personal del almacén cumple con los controles establecidos por la empresa. | Sí | No | |

Observaciones finales:

| |
|--|
| |
|--|

Nota. Formato que permite levantar observación del proceso de trabajo actual de almacenamiento de pollos. Elaboración propia.

Tabla 4

Instrumento: Cuestionario para aplicar la Entrevista.

| Formulario de entrevista - Proceso de almacenamiento | |
|---|-----------|
| Objetivo: Confirmar el proceso de trabajo de almacenamiento de pollos en el almacén de la empresa en estudio, sede Zárate; así como las causas que generan pérdidas de pollos por mal estado. | |
| Hora de Inicio: | Hora fin: |
| Puesto del entrevistado: | |
| Profesión del entrevistado: | |
| Tiempo en el cargo en la empresa: | |
| Responsable de realizar la entrevista: | |
| | |
| Ítem | Respuesta |
| 1. ¿Desde cuándo se viene trabajando el proceso actual de trabajo? | |
| 2. ¿Qué parte del proceso no se aplica o se aplica mal, motivo por el cual genera pérdidas de pollo por mal estado? | |
| 3. ¿Qué modificaría Ud. ¿Para minimizar el problema de pérdida de pollos por mal estado? | |
| 4. ¿Se manejan indicadores de la pérdida de pollo por mal estado? | |
| 5. ¿El personal tiene conocimiento del nivel de pérdidas de pollo por mal estado? | |

Nota. Formato que permite corroborar el problema mediante un análisis del proceso de trabajo actual de almacenamiento de pollos. Elaboración propia.

Tabla 5

Instrumento: Análisis documental 1.- % Producción de productos perdidos.

2.6 Procedimiento

A continuación, se describe los pasos seguidos para el desarrollo de los objetivos específicos planteados, los cuales permitieron finalmente cumplir con el objetivo general en estudio:

Para cumplir con el objetivo específico 1: Se obtuvo información actual del año 2022 que permitiera su evaluación, tales como: Cantidades de ingreso, salida, pérdidas en cantidades y en soles. Se hizo uso de la herramienta de Pareto para determinar los productos que son más significativos para la empresa, así como se hace uso de esta herramienta para determinar las causas principales que generan el problema en estudio.

Para cumplir con el objetivo específico 2: Se desarrolló la propuesta de aplicación de las 5S de acuerdo a la necesidad de mejora analizado en el primer objetivo específico. Se determinó el método de pronóstico adecuado para el caso en estudio.

Para cumplir con el objetivo específico 3: Se realizó una prueba de tres meses de seguimiento con el objeto de obtener la nueva pérdida obtenida post aplicación la mejora, la resultó menor a la pérdida actual del 13.45%. Finalmente, se realizó el cálculo de la inversión requerida, de la recuperación de la pérdida y del costo beneficio de la propuesta.

2.7 Aspectos éticos

El desarrollo del presente trabajo cumple con aspectos éticos, tales como: Autorización de la empresa en estudio para la realización del presente trabajo. Se hace uso de las Normas APA en su séptima edición, en redacción, uso de tablas, figuras, así como en uso de referencias utilizadas. Respeto de derecho de autor de cada fuente revisada y utilizada en el presente trabajo.

CAPÍTULO III. RESULTADOS

3.1 Actividades operativas de la empresa.

La actividad principal de la empresa es la crianza, sacrificio, embalado congelado y distribución de aves, entre el proceso de congelado y distribución se encuentra el almacén en estudio, el cual requiere mejoras en la gestión de almacenamiento. Con la finalidad de conocer la importancia del almacenamiento de pollos, se procede a describir el proceso de producción de pollos, previo al proceso de almacenamiento de los mismos.

Recepción de pollos

Como parte de la recepción, se lleva a cabo el proceso de pesaje de las cajas contenedoras, es importante destacar que cada caja contiene 8 pollos. Posteriormente, a través de cintas transportadoras, se procede a la entrada en el área de suspensión.

Colgado

El personal suspende los pollos por sus extremidades en la cadena elevada de suspensión, la cual los dirige hacia el dispositivo de aturdimiento, este proceso se conoce como colgado de pollo.

Aturdimiento

En esta sección, se procede a aturdir al pollo mediante la administración de una descarga eléctrica de $0.24 \mu\text{A}$ en su cabeza; luego, el ave es sacrificada manualmente por los trabajadores. Mediante la cadena aérea, el pollo recorre una distancia de 50 metros para permitir su desangrado, el cual es recolectado en una plataforma; esta sangre se acumula en un depósito y posteriormente se bombea hacia un tanque de almacenamiento con el fin de prepararla para su venta subsiguiente.

Escalado

El ave prosigue su trayecto en la cadena suspendida para posteriormente adentrarse en los recipientes de escaldado, que consisten en tinas de agua con la adición de vapor y aire;

la temperatura del agua debe mantenerse entre 50°C y 60°C, con el propósito de lograr el ablandamiento de las plumas.

Pelado

Después, avanza hacia tres máquinas desplumadoras, diseñadas para eliminar las plumas del ave; al salir de estas máquinas, los trabajadores proceden a cortar el cuello del ave. Esta parte cortada es dirigida mediante una bomba de diafragma hacia un enfriador destinado a las menudencias; continuando con su recorrido, la cadena suspendida entra en la sección de evisceración, pasando por una cuchilla que corta las patas, y colocando el ave en la cinta transportadora destinada a la nueva suspensión en la etapa de evisceración.

Eviscerado

Este proceso comprende sub pasos, tal como se describe a continuación: En el área de eviscerado se vuelve a colgar el ave de forma manual en la cadena aérea de eviscerado. Al entrar en la máquina denominada "dispositivo de corte de cloacas", su propósito radica en extraer la cloaca del ave mediante una cuchilla circular que desciende hacia el interior del pollo conforme progresa la cadena suspendida.

A continuación, en secuencia, atraviesa la "máquina de abertura" como paso previo al proceso de evisceración. Luego, la cadena prosigue su curso y el ave entra en la máquina de Evisceración, que está equipada con una cuchara de resorte que penetra en el interior del pollo para extraer las vísceras (hígado, molleja, intestinos) de manera cuidadosa y sin causar daño. Al salir de la máquina, se encuentra una estación destinada a lavar las aves de manera eficiente, compacta, con el objetivo de minimizar el riesgo de contaminación fecal.

Empaque

Seguidamente, avanza hacia unas estructuras horizontales que guían al ave hacia el Pre enfriador; este último es un contenedor con funciones de limpieza y enfriamiento preliminar que incluye paletas mezcladoras; en su interior, hay un depósito de agua donde el

ave se sumerge por completo, buscando alcanzar una temperatura de entre 20°C y 24°C.

La transferencia del ave desde el Pre enfriador al Enfriador se realiza mediante las paletas de liberación; el enfriador es un depósito de agua que mantiene una proporción de 3PPM (partes por millón) de cloro, con el propósito de reducir la presencia bacteriana. El tiempo que el ave permanece en el Enfriador, desde su entrada hasta su salida, es de 45 minutos, mientras se mantiene a una temperatura de 0°C. Esto permite que la temperatura del ave disminuya hasta alcanzar los 4°C.

Una vez que el ave ha atravesado el proceso en el Enfriador, se lleva a cabo su descarga por medio de las paletas a la cinta transportadora destinada a ser colgado nuevamente, pero esta vez en la sección de empaque. En esta etapa, los trabajadores vuelven a colgar el ave, esta vez sujetándola por el ala, en la cadena aérea de la zona de empaque. Durante este recorrido, el ave pasa a través de la balanza electrónica, la cual activa unos cilindros que funcionan de forma neumática que, a su vez, accionan las paletas para que cada ave sea soltada en la estación correspondiente según su peso.

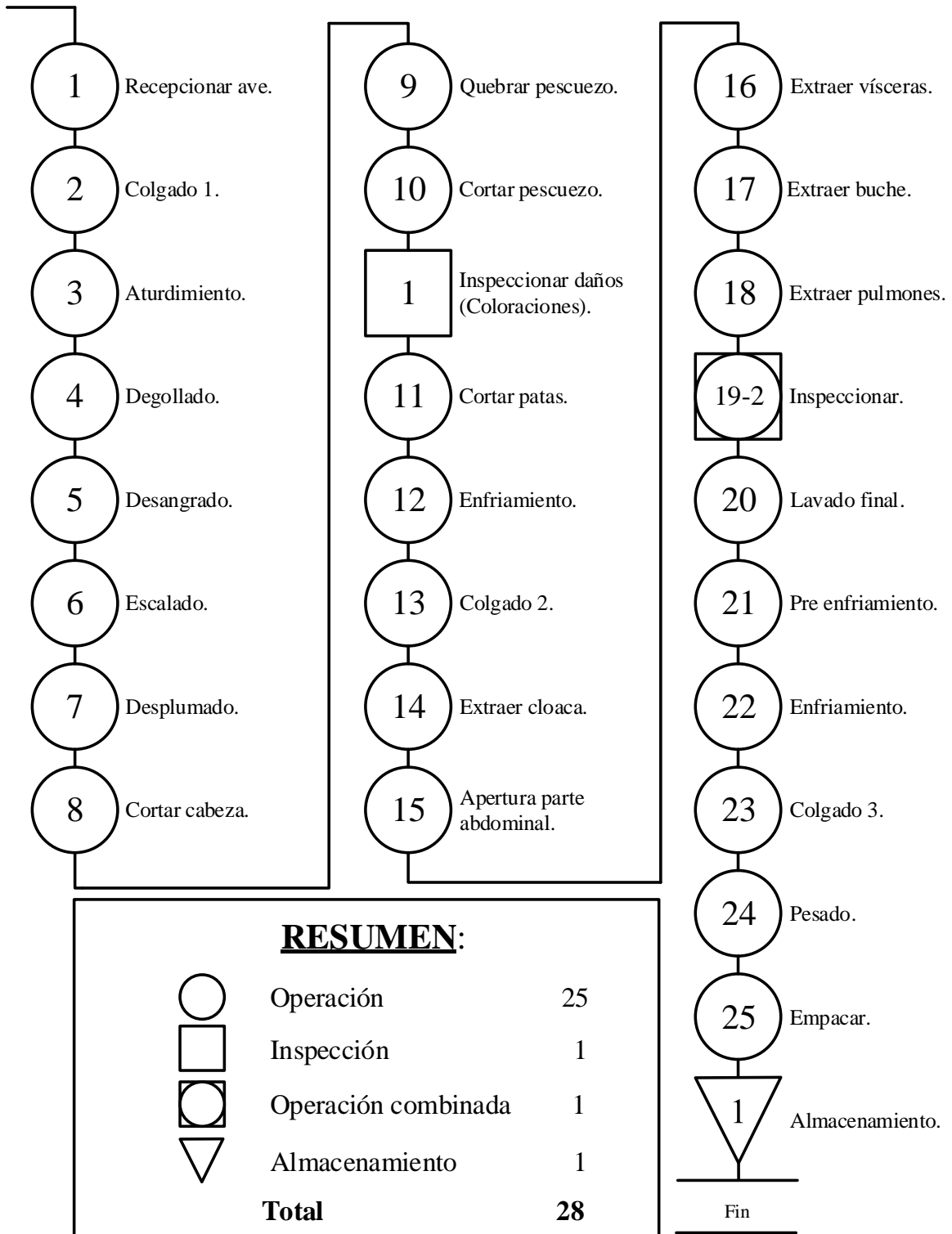
Almacenado

Los trabajadores proceden a clasificar el pollo en bandejas de acuerdo con al rango que se está trabajando, luego se almacena en las cámaras de refrigeración a un rango de temperatura de 0°C a 4°C.

En la Figura 1 se presenta el Diagrama de operaciones del área de producción de pollos para el almacenamiento. Mientras que en la Figura 2 se presenta el proceso de trabajo en el área de almacén en la recepción de pollos y en la Figura 3 se presenta el proceso de trabajo para la atención de pedidos.

Figura 1
DOP de pollos.

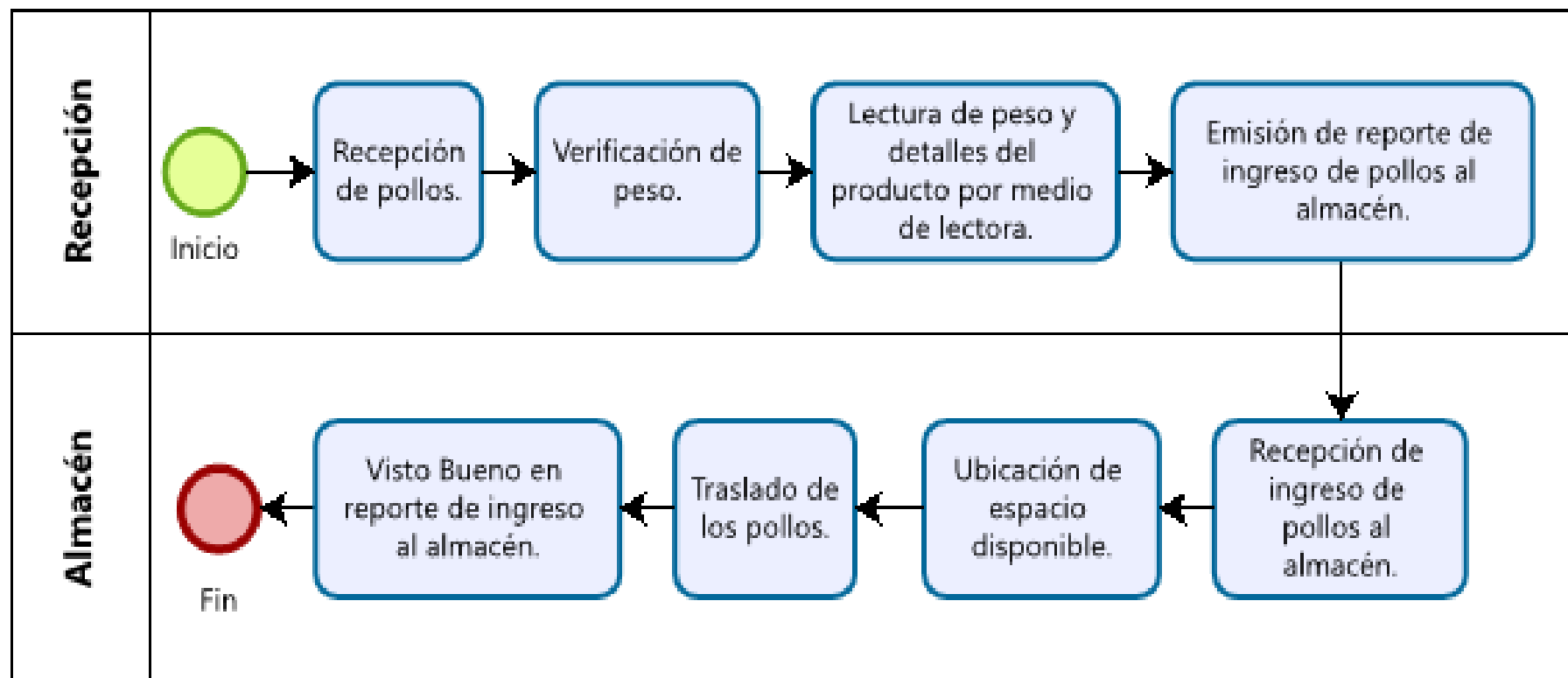
Producción de pollos.



Nota. Proceso elaborado de acuerdo al proceso de trabajo en la empresa. Elaboración propia.

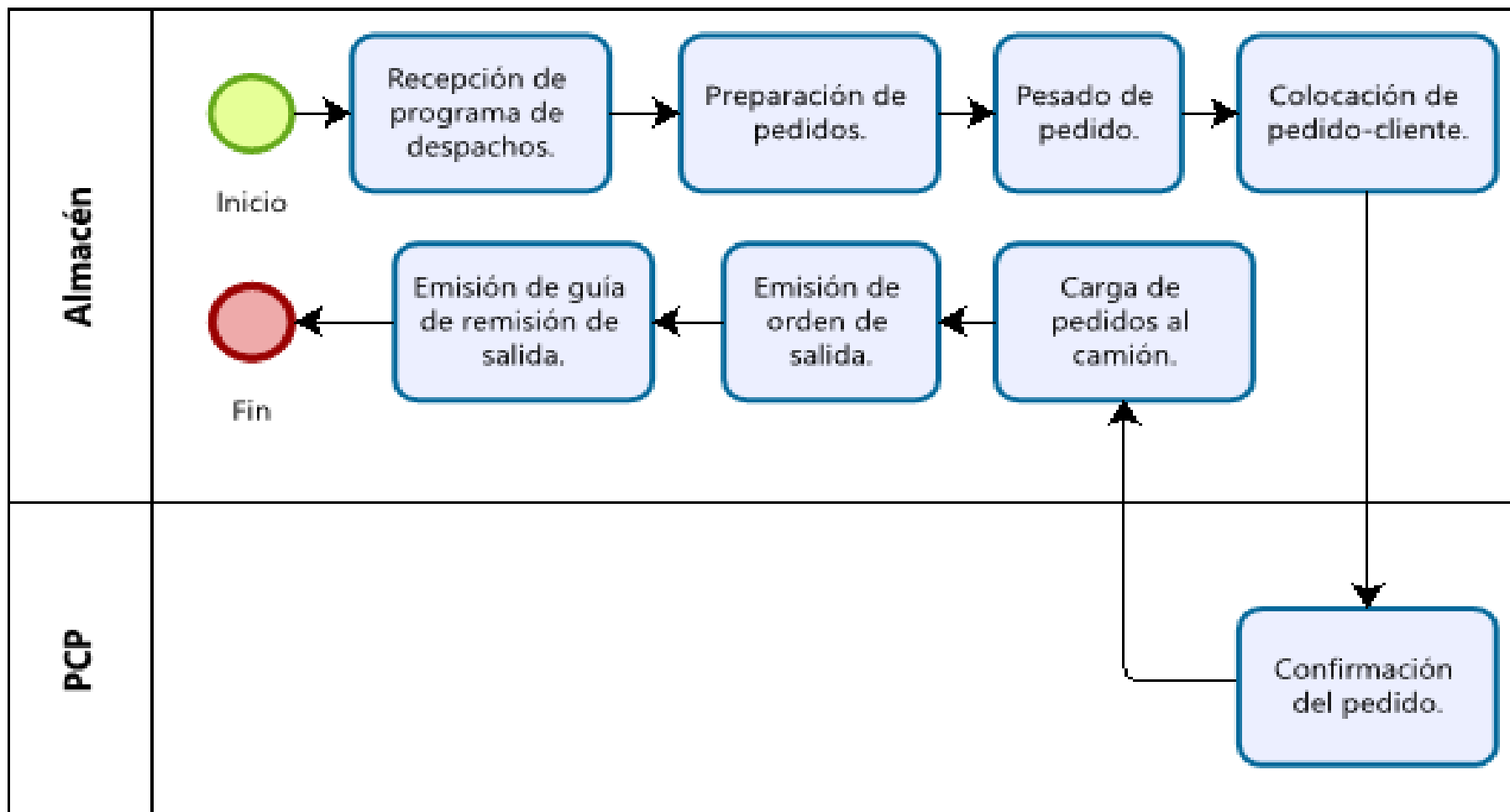
Figura 2

Proceso de recepción y almacenamiento de pollos.



Nota. Proceso elaborado de acuerdo al proceso de trabajo en la empresa. Elaboración propia.

Figura 3
Proceso de atención de pedidos.



Nota. Proceso elaborado de acuerdo al proceso de trabajo en la empresa. Elaboración propia.

3.2 Diagnóstico actual de la gestión de almacenamiento

De acuerdo al primer objetivo específico, se procede a realizar el diagnóstico de la gestión actual en el proceso de almacenamiento de la empresa en estudio; por tal motivo, primero se presenta la Tabla 7 con los ingresos, pérdidas en unidades y en soles de pollos en los años 2021 y 2022, lo cual evidencia que existe un incremento de pérdidas de pollos, de tal forma que en el año 2022 esta pérdida representó 13.45% en unidades de pollos, equivalente a S/. 1,480,407.80 al año.

Tabla 7

Información anual 2021-2022 de movimiento de pollos en la empresa.

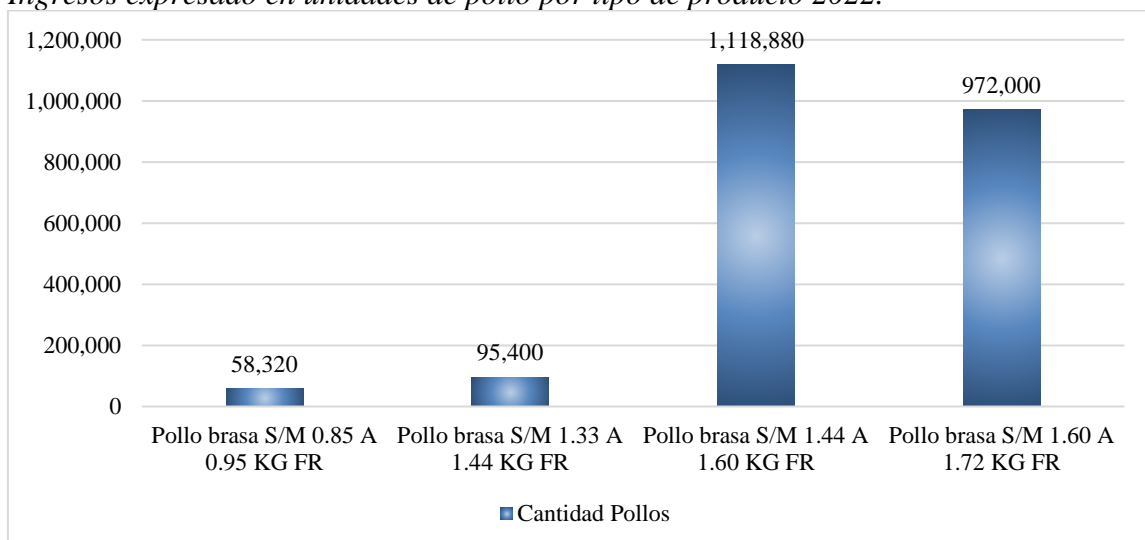
| Año | Unds. Ingreso | Unds. Salida | Pérdidas Unid. | % Pérdida | Pérdida económica |
|------|---------------|--------------|----------------|-----------|-------------------|
| 2021 | 2,356,830 | 2,056,618 | 300,212 | 12.74% | S/ 1,090,652.64 |
| 2022 | 2,244,600 | 1,942,770 | 301,830 | 13.45% | S/ 1,480,407.80 |

Nota. Tendencia de % de pérdida que supera el 10% y con crecimiento del año 2022 respecto al año 2021. Fuente: Empresa en estudio.

Con la finalidad de analizar los ingresos de pollo por tipo de producto durante el año 2022, se presenta la Figura 4.

Figura 4

Ingresos expresado en unidades de pollo por tipo de producto 2022.

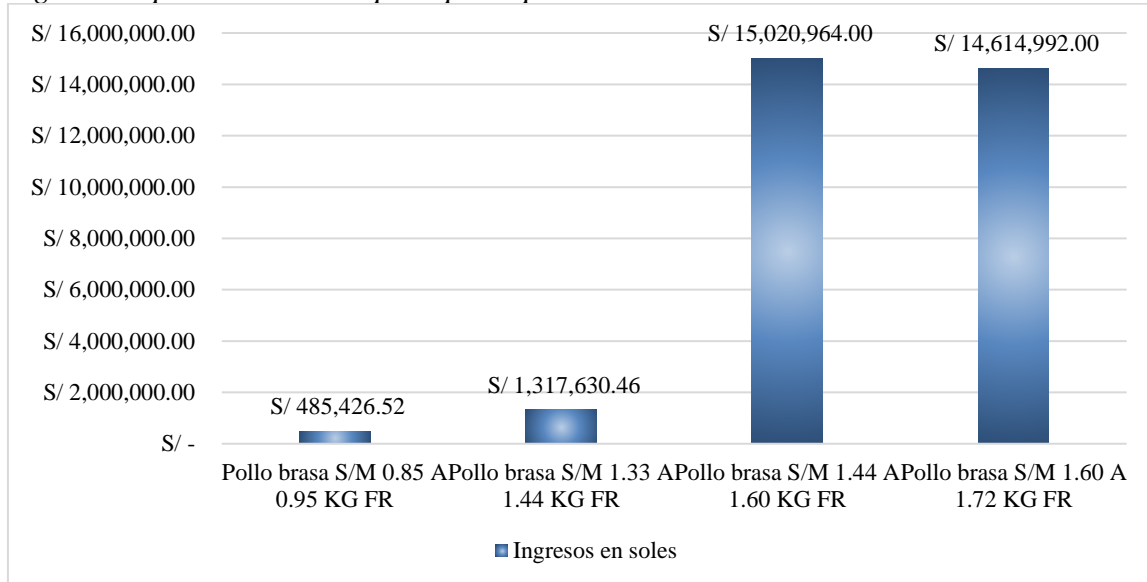


Nota. Se observa mayores ingresos en pollos brasa de 1.44 a 1.60 kg y 1.60 a 1.72 kg. Elaboración propia.

De la Figura 5 se tiene que el detalle de ingreso obtenido en cantidades de pollos durante el año 2022, donde se destaca los ingresos de pollos entre 1.44 kg y 172 kg.

Figura 5

Ingresos expresado en soles por tipo de producto 2022.



Nota. Se observa la misma tendencia que en la Figura 8. Elaboración propia.

Por otro lado, las salidas de pollos durante el año 2022 se presentan en la Tabla 8, donde se observa que los pollos con mayor movimiento de salida son los que pesan entre 1.44 kg a 1.72 kg, los mismos que representan mayor cantidad en soles.

Tabla 8

Salidas de pollos 2022 por tipo de producto.

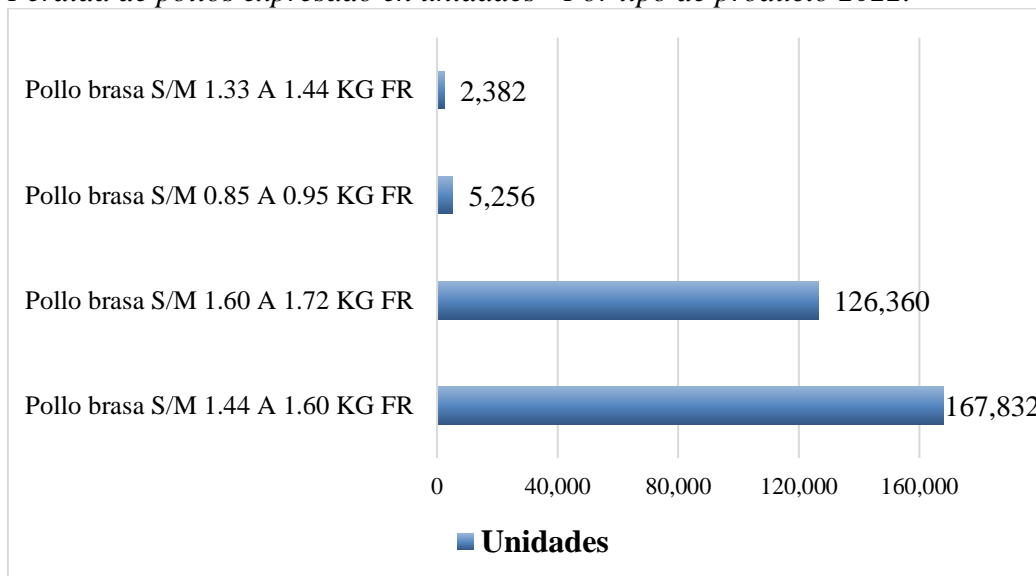
| Producto | Mes | Año | Soles |
|-----------------------------------|----------------|------------------|-------------------------|
| Pollo brasa S/M 0.85 A 0.95 KG FR | 4,422 | 53,064 | S/ 441,678.20 |
| Pollo brasa S/M 1.33 A 1.44 KG FR | 7,314 | 93,018 | S/ 1,284,735.76 |
| Pollo brasa S/M 1.44 A 1.60 KG FR | 79,254 | 951,048 | S/ 12,767,819.40 |
| Pollo brasa S/M 1.60 A 1.72 KG FR | 70,470 | 845,640 | S/ 12,715,043.04 |
| Total | 161,460 | 1,942,770 | S/ 27,209,276.40 |

Nota. Salidas de pollos promedio mes y cantidad total al año en cantidad y en soles. Fuente: Empresa en estudio.

En la Figura 6 se presenta las pérdidas de unidades de pollo obtenidas durante el año 2022, la cual se presenta por tipo de producto, observando que los pollos entre 1.44 kg y 1.72kg representan la mayor cantidad, las cuales suman 294,192 unidades.

Figura 6

Pérdida de pollos expresado en unidades - Por tipo de producto 2022.

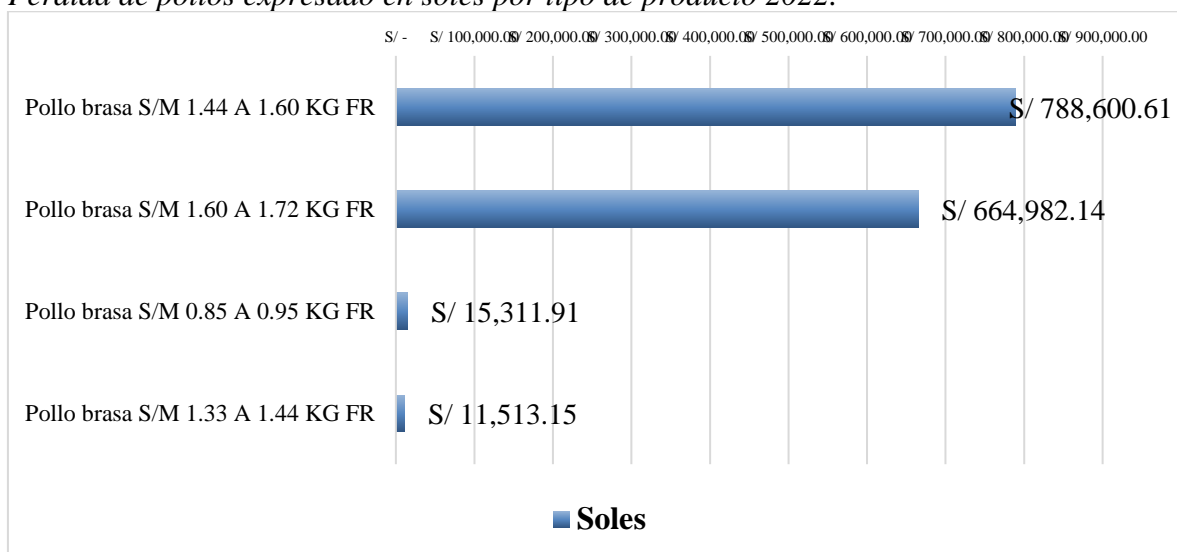


Nota. Notable mayores pérdidas en los pollos de mayor rango de peso. Elaboración propia.

En la Figura 7 se presenta la pérdida de pollos expresado en soles, observando que los pollos de 1.44 a 1.72 kg tiene una pérdida total de S/ 1,453,582.75.

Figura 7

Pérdida de pollos expresado en soles por tipo de producto 2022.

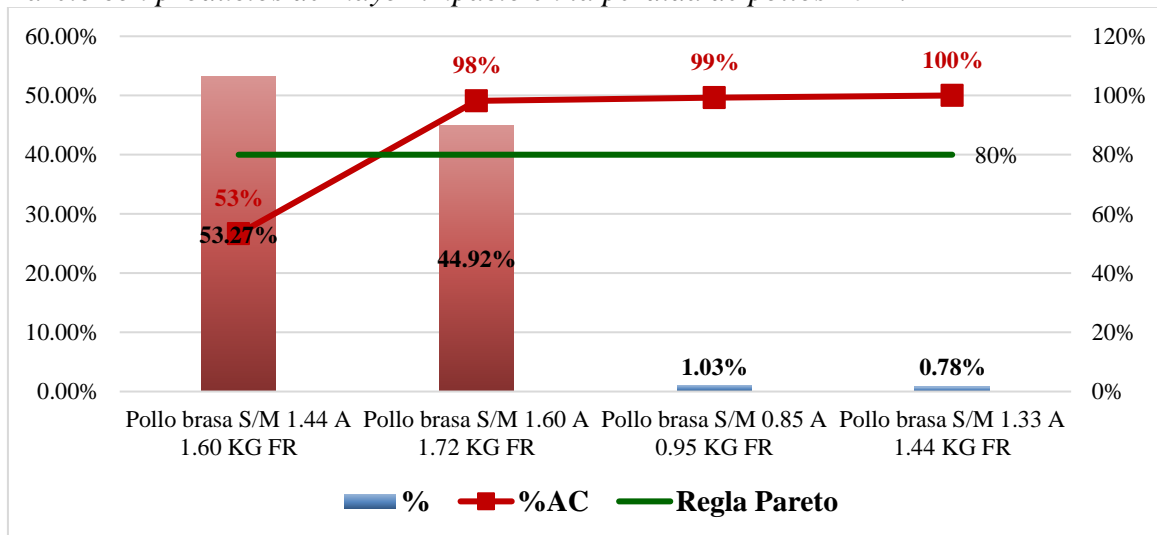


Nota. Notoria pérdida en dos tipos de productos. Elaboración propia.

Con la finalidad de definir cual o cuales de productos tienen mayor impacto como pérdidas de pollo para la empresa, se realizó un Diagrama de Pareto con los valores monetarios de las pérdidas, obteniendo así la Figura 8, en la cual se observa que los productos de mayor impacto de pérdida de pollos son aquellos que su peso se encuentra entre 1.44 Kg y 1.60 Kg con el 53.27% y entre 1.60 Kg y 1.72 Kg. con 44.92%, en el Anexo 1 se presenta la tabla de datos correspondiente.

Figura 8

Pareto con productos de mayor impacto en la pérdida de pollos 2022.

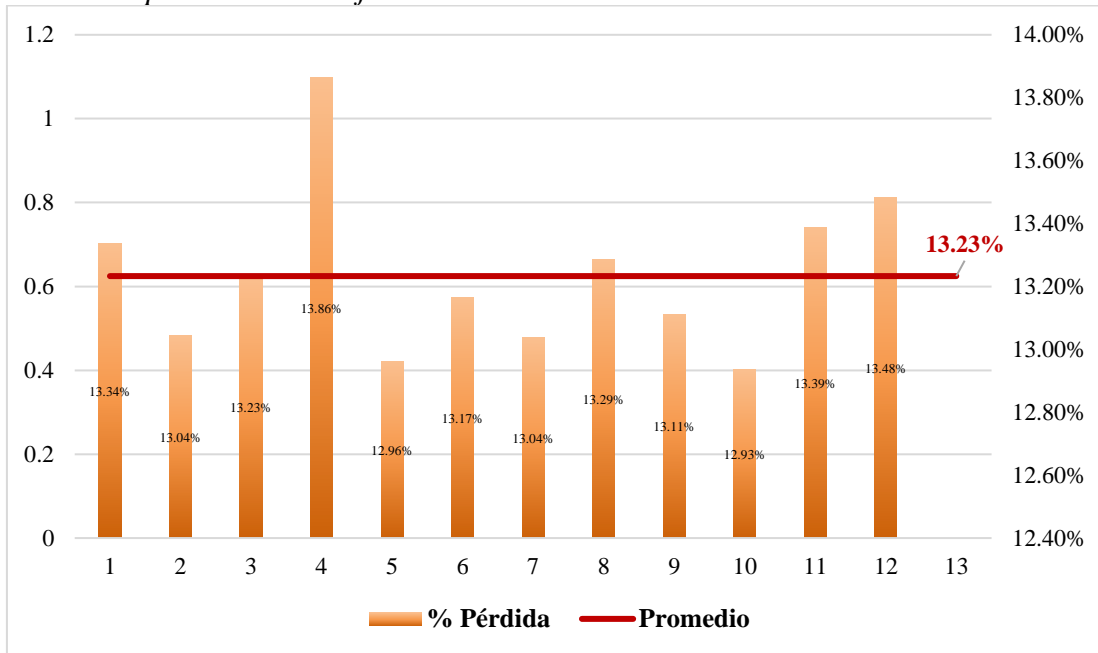


Nota. Los productos con peso entre 1.44 kg a 1.72 kg ocupan el 98% de las pérdidas totales. Elaboración propia.

Definido los productos que tienen mayor impacto de pérdidas para la empresa, se procedió a analizar el porcentaje de producción de pollos perdidos y el porcentaje de cumplimiento durante 12 semanas, obteniendo que el porcentaje de productos perdidos es de 13.23% y el porcentaje de cumplimiento de pedidos es del 79.69%, en los Anexos 2 y 3 se presentan las fichas de datos recopiladas correspondientes y en la Figura 9 y 10 los porcentajes de ambos indicadores.

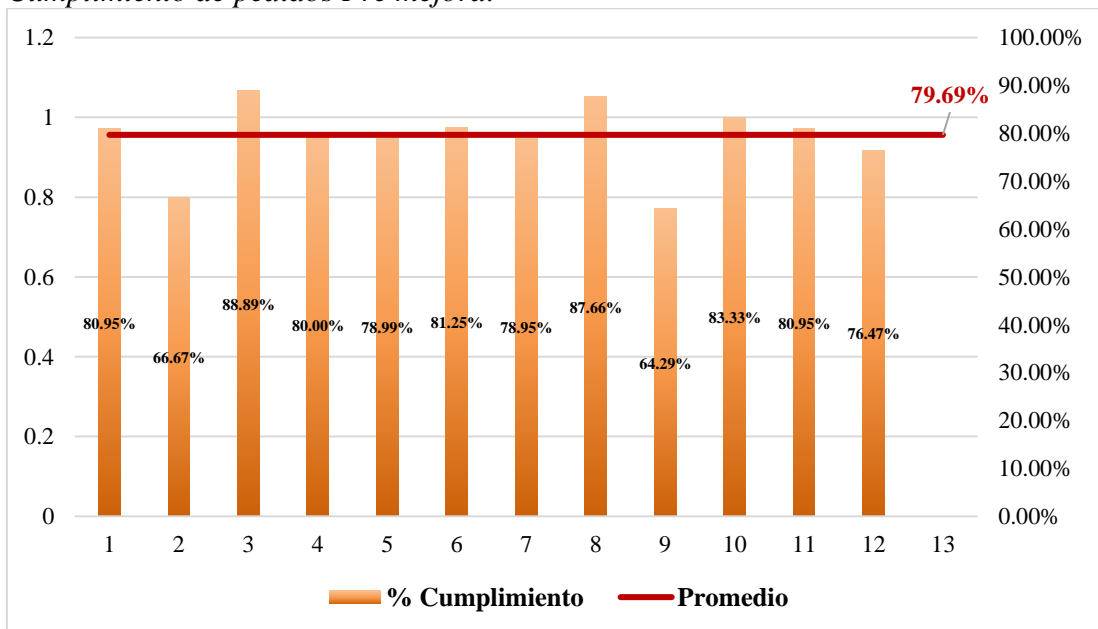
En la Figura 9 se presenta el detalle de porcentaje de producción de productos perdidos y en la Figura 10 el porcentaje de cumplimiento.

Figura 9
Productos perdidos Pre mejora.



Nota. Promedio de productos perdidos de 13.23%. Elaboración propia.

Figura 10
Cumplimiento de pedidos Pre mejora.



Nota. Promedio de cumplimiento del 79.73%. Elaboración propia.

Conociendo el problema de pérdida de pollo en el almacén, se procedió a realizar un Check List al proceso de almacenamiento, para lo cual se utilizó el formato de Check List

propuesto en La Tabla 3, ver Tabla 9, donde se aprecia que de 9 procesos revisados sólo 1 se cumple y de forma inadecuada, el resto no se cumple.

Tabla 9

Resultado Check List al proceso de almacenamiento.

| Check List - Proceso de almacenamiento | | | |
|---|---------------|--------------------|--|
| Proceso observado: Almacenamiento de pollos. | | | |
| Hora de Inicio: 8:30 am | | Hora fin: 11:30 am | |
| Responsable de realizar el Check List: Andrés Angome. | | | |
| Ítem | Sí | No | Observación |
| Se clasifican los productos de forma adecuada. | Sí | No | Varía la forma de trabajo. |
| Se lleva control de la clasificación de productos. | Sí | No | No existe un control definido. |
| Existe orden en el almacén. | Sí | No | No existe un control definido. |
| Existe control de ingresos y salidas del almacén. | Sí | No | Si, pero no es el adecuado. |
| Existe control de calidad de productos. | Sí | No | No se tiene un proceso ni tiempo definido. |
| Existe programa de limpieza en el almacén. | Sí | No | |
| Se cumple con el programa de limpieza. | Sí | No | |
| El responsable del almacén organiza bien el trabajo. | Sí | No | De acuerdo a la experiencia. |
| El personal del almacén cumple con los controles establecidos por la empresa. | Sí | No | No se encuentran claramente definidos. |

Observaciones finales:

Ausencia de orden cuando se realiza el trabajo, lo cual ocasiona problemas de pérdidas de pollo.

Nota. 88.89% de incumplimiento a un proceso adecuado de almacenamiento y sólo 11.11% se cumple y de forma incorrecta. Elaboración propia.

Seguidamente, se procedió a realizar entrevistas a jefe de almacén y de operaciones, sobre el proceso de almacenamiento actual, con el fin de conocer buscar identificar causas al problema en estudio, ver Tablas 10 y 11 con el resultado de la entrevista, donde se resalta que la empresa viene trabajando de la forma actual desde más de 3 años, y al no haber existido mejoras, el problema de pérdida de pollo ha ido incrementando.

Tabla 10
Entrevista 1.

| Formulario de entrevista - Proceso de almacenamiento | |
|---|--|
| Objetivo: Confirmar el proceso de trabajo de almacenamiento de pollos en el almacén de la empresa en estudio, sede Zárate; así como las causas que generan pérdidas de pollos por mal estado. | |
| Hora de Inicio: 10:20 am | Hora fin: 10:55 am |
| Puesto del entrevistado: responsable del almacén. | |
| Profesión del entrevistado: Técnico en Administración. | |
| Tiempo en el cargo en la empresa: 3 años. | |
| Responsable de realizar la entrevista: Andrés Angome | |
| | |
| Ítem | Respuesta |
| 1. ¿Desde cuándo se viene trabajando el proceso actual de trabajo? | Desde que ingresé a la empresa. |
| 2. ¿Qué parte del proceso no se aplica o se aplica mal, motivo por el cual genera pérdidas de pollo por mal estado? | En los ingresos y salidas, al no tener un control adecuado, existe error de ingreso de información y error en el lugar de almacenamiento, ocasionando que un producto que ingresó primero, no salga primero, generando mayor tiempo de permanencia en el almacén, haciendo que este se pierda. |
| 3. ¿Qué modificaría Ud. ¿Para minimizar el problema de pérdida de pollos por mal estado? | El orden, y estandarización para que se trabaje de forma uniforme. |
| 4. ¿Se manejan indicadores de la pérdida de pollo por mal estado? | Si. |
| 5. ¿El personal tiene conocimiento del nivel de pérdidas de pollo por mal estado? | No siempre, esa información se maneja a nivel de jefatura o responsables. |

Nota. 3 Entrevista realizada al jefe de almacén. Elaboración propia.

Tabla 11
Entrevista 2.

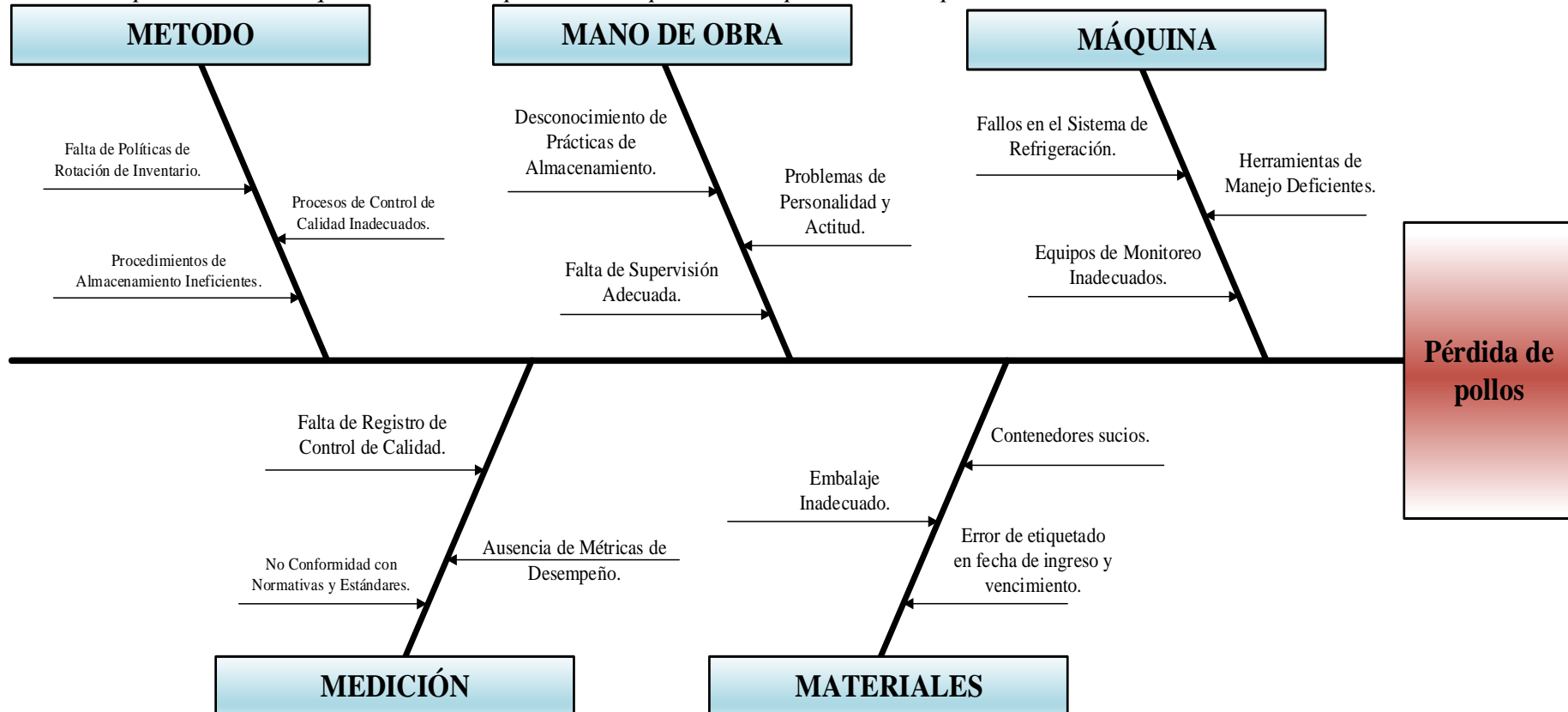
| Formulario de entrevista - Proceso de almacenamiento | |
|---|---|
| Objetivo: Confirmar el proceso de trabajo de almacenamiento de pollos en el almacén de la empresa en estudio, sede Zárate; así como las causas que generan pérdidas de pollos por mal estado. | |
| Hora de Inicio: 9:25 am | Hora fin: 9:40 am |
| Puesto del entrevistado: Jefe de operaciones. | |
| Profesión del entrevistado: Administrador. | |
| Tiempo en el cargo en la empresa: 2 años. | |
| Responsable de realizar la entrevista: Andrés Angome | |
| | |
| Ítem | Respuesta |
| 1. ¿Desde cuándo se viene trabajando el proceso actual de trabajo? | Ingresé a trabajar hace 2 años, y desde entonces se viene trabajando así. |
| 2. ¿Qué parte del proceso no se aplica o se aplica mal, motivo por el cual genera pérdidas de pollo por mal estado? | En los controles de ingresos/salidas y en el orden de almacenamiento, lo cual ocasiona que pollos que ingresan primero no sean los primeros en salir. |
| 3. ¿Qué modificaría Ud. ¿Para minimizar el problema de pérdida de pollos por mal estado? | Considero que el orden y definir los procesos, políticas de trabajo en el almacén. |
| 4. ¿Se manejan indicadores de la pérdida de pollo por mal estado? | Si. |
| 5. ¿El personal tiene conocimiento del nivel de pérdidas de pollo por mal estado? | El personal operativo no, sin embargo, considero que si es importante que tenga conocimiento. |

Nota. Entrevista realizada al jefe de operaciones. Elaboración propia.

Con la información recopilada, se procedió a realizar un análisis de causas, aplicando para ello el método de Ishikawa, en la Figura 11 se presenta este análisis:

Figura 11

Análisis de posibles causas que ocasionan el problema de pérdidas de pollo en la empresa.



Nota. Obtenido a través de una lluvia de ideas. Elaboración propia.

Es preciso indicar que el análisis de Ishikawa se realizó con expertos, los cuales fueron Supervisores y jefe de producción de la empresa, en un total de 3 personas, quienes contribuyeron a sustentar la designación de cada causa, sustento que se describe a continuación.

Primera M: Método (Procesos):

Falta de Políticas de Rotación de Inventario:

Clasificación. Falta de clasificación de pollos según su fecha de ingreso para facilitar la rotación.

Estandarización. Ausencia de procedimientos estandarizados para implementar la rotación de inventario.

Sostenibilidad. La falta de seguimiento y sostenibilidad de las políticas de rotación puede llevar a una recaída en prácticas deficientes.

Procedimientos de Almacenamiento Ineficientes:

Organización. Almacenamiento desorganizado que dificulta el acceso a los pollos más antiguos.

Limpieza. Falta de limpieza regular en el almacén que puede contribuir a la contaminación y al deterioro.

Estandarización. Ausencia de normas claras para el almacenamiento de pollos en términos de temperatura, humedad y disposición.

Procesos de Control de Calidad Inadecuados:

Clasificación. Falta de identificación de los pollos que no cumplen con los estándares de calidad.

Estandarización. Ausencia de criterios estandarizados para determinar la calidad y frescura de los pollos.

Pronóstico de la Demanda. La falta de un pronóstico de la demanda puede resultar

en un almacenamiento excesivo o insuficiente de pollos.

Segunda M. Mano de Obra.

Desconocimiento de Prácticas de Almacenamiento.

Clasificación. No se reconoce la importancia de clasificar y rotar los productos.

Organización. Falta de habilidades para organizar el almacén de manera eficiente.

Estandarización. No se siguen estándares de capacitación para el manejo de alimentos perecederos.

Falta de Supervisión Adecuada.

Organización. Supervisión insuficiente de la organización del almacén.

Limpieza. Falta de supervisión para garantizar la limpieza constante del almacén.

Problemas de Personalidad y Actitud.

Organización. Falta de compromiso de algunos empleados para mantener el orden en el almacén.

Limpieza. Actitudes desinteresadas hacia la limpieza y la higiene.

Sostenibilidad. La resistencia al cambio en la adopción de prácticas más sostenibles puede ser un obstáculo.

Tercera M: Máquinas (Equipamiento)

Fallos en el Sistema de Refrigeración.

Clasificación. Falta de inspección regular de los equipos de refrigeración.

Limpieza. Suciedad acumulada en los sistemas de refrigeración que afecta su eficiencia.

Estandarización. Ausencia de procedimientos estandarizados para el mantenimiento de equipos de refrigeración.

Equipos de Monitoreo Inadecuados.

Organización. Falta de herramientas de monitoreo organizadas y accesibles.

Estandarización. Ausencia de estándares para la calibración y el uso de dispositivos de monitoreo.

Sostenibilidad. La falta de seguimiento y mantenimiento continuo de los equipos puede resultar en fallos.

Herramientas de Manejo Deficientes:

Clasificación. Herramientas de manipulación inadecuadas o en mal estado.

Limpieza. Herramientas no limpias que pueden contaminar los pollos.

Estandarización. Falta de normas para el uso y el mantenimiento de las herramientas de manejo.

Cuarta M: Medición.

Falta de Registro de Control de Calidad.

Clasificación. No se mantienen registros precisos de la calidad de los pollos almacenados.

Estandarización. Falta de estándares para la documentación de inspecciones y pruebas de calidad.

Sostenibilidad. La falta de seguimiento y revisión de los registros de control de calidad.

Ausencia de Métricas de Desempeño.

Organización. No se han establecido métricas específicas relacionadas con el almacenamiento de pollos.

Limpieza. Falta de indicadores clave de rendimiento (KPI) para evaluar la eficiencia del proceso de almacenamiento.

Estandarización. La falta de estándares para el seguimiento y la mejora continua de

las métricas de desempeño.

No Conformidad con Normativas y Estándares.

Clasificación. Incumplimiento de las regulaciones y estándares de calidad relacionados con el almacenamiento de alimentos.

Organización. Falta de seguimiento y cumplimiento de las normativas en el almacén.

Sostenibilidad. La falta de un sistema para mantener la conformidad con las normativas y estándares.

Quinta M: Materiales.

Embalaje Inadecuado.

Clasificación. Uso de envases inapropiados que no protegen adecuadamente los pollos.

Organización. Almacenamiento desorganizado de envases, lo que dificulta su acceso y control.

Estandarización. Ausencia de normas para la elección y el uso de envases adecuados.

Calidad de los Contenedores.

Limpieza. Contenedores sucios o dañados que pueden contaminar los pollos almacenados.

Estandarización. Falta de procedimientos estándar para inspeccionar y mantener la calidad de los contenedores.

Sostenibilidad. La falta de un proceso continuo de inspección y mantenimiento de contenedores.

Falta de Etiquetado Detallado.

Clasificación. Etiquetado inadecuado que dificulta la identificación de la fecha de entrada y vencimiento.

Organización. Etiquetas mal ubicadas o ausentes que complican la organización de

los pollos en el almacén.

Estandarización. La falta de estándares para la creación y aplicación de etiquetas detalladas.

Posteriormente, se procedió a realizar seguimiento durante 20 días; del 06-03-23 al 25-03-23, este seguimiento se realizó a las 15 causas definidas en el análisis de Ishikawa, con la finalidad de obtener la frecuencia con la que ocurren las causas, obteniendo así la Tabla 12

Con la información recopilada se procedió a realizar un análisis de Pareto, con la finalidad de identificar las principales causas que generan el problema pérdidas de pollo, encontrando así 9 causas, las cuales se describen a continuación en la Figura 12.

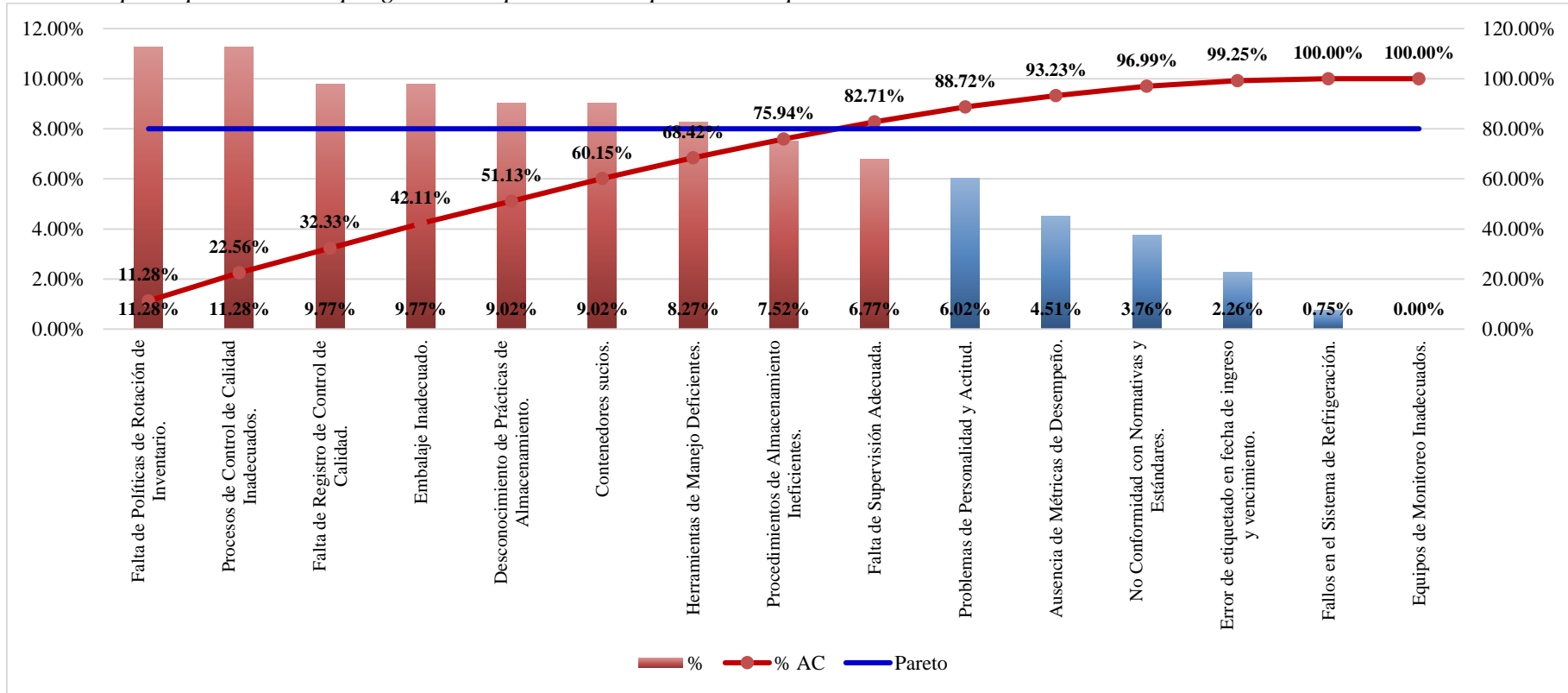
Tabla 12
Seguimiento a las causas que generan el problema.

| Causa | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | Total |
|---|----------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------------|
| 1 Falta de Políticas de Rotación de Inventario. | X | X | X | | X | X | X | X | | X | X | X | | X | | X | X | X | X | X | 15 |
| 2 Procesos de Control de Calidad Inadecuados. | X | X | | X | X | X | X | | X | X | | X | X | X | | X | X | | X | X | 15 |
| 3 Falta de Registro de Control de Calidad. | X | X | | X | X | | X | | X | | | X | X | X | X | | X | X | | X | 13 |
| 4 Embalaje Inadecuado. | X | | X | X | | X | X | | X | X | X | X | X | | X | | X | X | | | 13 |
| 5 Desconocimiento de Prácticas de Almacenamiento. | | X | X | X | | X | | X | | X | | X | | X | X | X | | X | | X | 12 |
| 6 Contenedores sucios. | | X | X | | X | X | | X | | | X | X | | X | X | | X | | X | X | 12 |
| 7 Herramientas de Manejo Deficientes. | | X | | X | X | | | X | | | X | | X | X | X | X | | X | | X | 11 |
| 8 Procedimientos de Almacenamiento Ineficientes. | | X | | X | | X | X | | | X | | X | X | | X | | X | | X | | 10 |
| 9 Falta de Supervisión Adecuada. | | X | | X | | X | | | X | | X | X | | | X | | X | | X | | 9 |
| 10 Problemas de Personalidad y Actitud. | | | | X | | X | X | | | | X | | X | | | X | | | X | | 8 |
| 11 Ausencia de Métricas de Desempeño. | | X | | X | | | X | | | | | X | | | | | X | | X | | 6 |
| 12 No Conformidad con Normativas y Estándares. | | | X | | X | | | | | X | | | | | X | | | | X | | 5 |
| 13 Error de etiquetado en fecha de ingreso y vencimiento. | | X | | | | | | | X | | | | | | | | X | | | | 3 |
| 14 Fallos en el Sistema de Refrigeración. | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| 15 Equipos de Monitoreo Inadecuados. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Total | 5 | 10 | 6 | 7 | 8 | 7 | 7 | 5 | 5 | 6 | 6 | 9 | 6 | 6 | 8 | 5 | 8 | 5 | 8 | 6 | 133 |

Nota. Realizado durante 20 días, buscando identificar la ocurrencia de cada casusa. Fuente: Elaboración propia.

Figura 12

Pareto de principales causas que generan el problema de pérdidas de pollo.



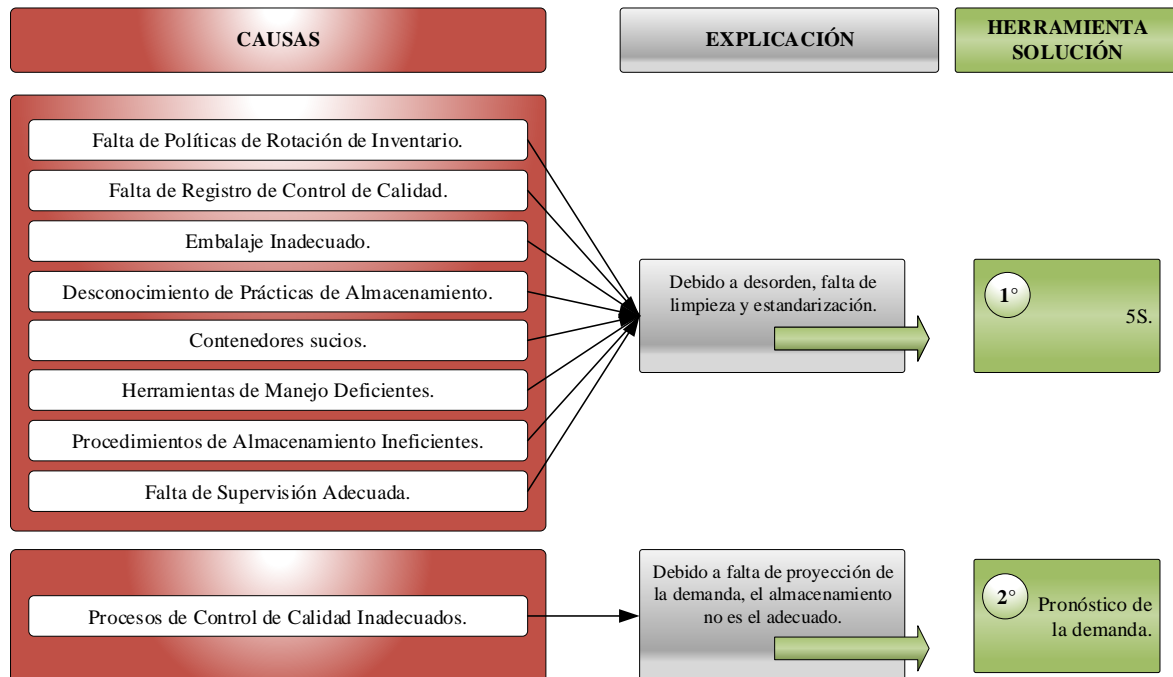
Nota. Obtenido en base a seguimiento realizado durante 20 días. Elaboración propia.

3.3 Diseño propuesto de la gestión de almacenamiento

De acuerdo al segundo objetivo específico, se procede a realizar el diseño de la gestión de almacenamiento de pollos que permitirá minimizar las pérdidas en la empresa en estudio; para lo cual primero se presenta la vinculación de las causas identificadas en la Figura 13 con la herramienta solución; donde, previo análisis de las causas descritas, se tiene que de las 9 causas, 8 se dan solución con la aplicación de las 5S, mientras que una de las causas se da solución con un pronóstico de la demanda.

Figura 13

Diseño de la solución.



Nota. Diseño mediante la aplicación de las 5S y pronóstico de la demanda. Elaboración propia.

Entonces, de acuerdo a la vinculación de las causas con la solución presentados en la Figura 13, se tiene que se debe aplicar 5S y pronóstico de la demanda, los cuales permitirán dar solución al problema, con lo cual se podrá luego definir el diseño de gestión de almacenamiento a través de un flujo de proceso.

Diseño de aplicación de las 5S

En la Tabla 13 se presenta el diseño propuesto para aplicar las 5S, para lo cual se vio conveniente identificar el objetivo y la acción a seguir por cada S.

Tabla 13

Diseño de aplicación de las 5S.

| Las 5S | Objetivo | Acción a seguir |
|-------------------------|---|---|
| Seiri (Clasificar) | Eliminar lo innecesario y clasificar los elementos esenciales | <ul style="list-style-type: none"> - Realizar un inventario detallado de los pollos congelados y otros productos almacenados. - Identificar productos dañados, vencidos o no utilizados y eliminarlos de inmediato. - Clasificar los productos restantes según tipo, tamaño y fecha de vencimiento. - Establecer un sistema de etiquetado claro y consistente para facilitar la identificación. |
| Seiton (Ordenar) | Organizar los elementos de manera eficiente y accesible | <ul style="list-style-type: none"> - Establecer zonas específicas para diferentes tipos de productos. |
| Seiso (Limpiar) | Mantener un espacio de almacenamiento limpio y ordenado. | <ul style="list-style-type: none"> - Programar rutinas de limpieza regular para eliminar suciedad, polvo y desechos. - Implementar un programa de limpieza diaria después de cada turno. - Proporcionar herramientas y suministros de limpieza fácilmente accesibles. - Enseñar al personal la importancia de mantener el área de almacenamiento limpia y ordenada. |
| Seiketsu (Estandarizar) | Establecer estándares y procedimientos claros para el almacenamiento. | <ul style="list-style-type: none"> - Documentar los procedimientos de almacenamiento, incluyendo la ubicación, el manejo y la rotación de los productos. - Crear listas de verificación para las tareas de limpieza y mantenimiento. - Capacitar al personal en los procedimientos estandarizados y asegurarse de que los sigan de manera consistente. - Realizar auditorías regulares para garantizar el cumplimiento de los estándares. |
| Shitsuke (Sostener) | Mantener y mejorar continuamente los estándares establecidos. | <ul style="list-style-type: none"> - Fomentar una cultura de responsabilidad y mejora continua entre los trabajadores. - Realizar reuniones periódicas de seguimiento para revisar el estado del proceso de almacenamiento. - Recopilar comentarios y sugerencias del personal para hacer mejoras adicionales. - Celebrar los logros y reconocer a aquellos que contribuyen al éxito del proceso de almacenamiento. |

Nota. Diseño que permitirá mejorar el tratamiento del almacén actual en estudio para minimizar pérdidas. Fuente: Elaboración propia.

Aplicación de la Primera S (Clasificar)

Para llevar a cabo la aplicación de la Primera S, se procedió a ejecutar cada uno de los pasos descritos en la Tabla 13. Donde:

Para realizar un inventario detallado de los pollos refrigerados y otros productos almacenados se diseñó una tarjeta roja de identificación de productos, con los cuales se clasificaron los pollos y demás productos que se encontraban en el almacén. La tarjeta roja propuesta se presenta en la Figura 14.

Figura 14

Diseño de tarjeta roja propuesta.

| TARJETA ROJA | |
|---|---|
| ARTICULO DE TIPO: | (a) Pollo Refrigerado () (d) Etiquetas () (b) EPP () (e) Instrumento de limpieza () (c) Bandeja () |
| CARACTERÍSTICAS DEL ARTÍCULO IDENTIFICADO: | |
| DESCRIPCIÓN: | |
| CANTIDAD: | FECHA: |
| CONDICIÓN DEL ARTÍCULO SELECCIONADO | (a) Conforme. () (d) No corresponde a esta área. () (b) No Conforme () (e) Otro: _____ (c) Fecha de vencimiento. _____ |
| FORMA DE ELIMINACIÓN: | (1) Para la venta inmediata. () (3) Eliminación. () (2) Para almacenaje. () (4) Otro: _____ |
| | |
| Nombre y Firma de la persona que realiza la clasificación | Firma y Sello del responsable del Almacén |

Nota. Tarjeta que permite identificar la clasificación de los pollos en el almacén. Elaboración propia.

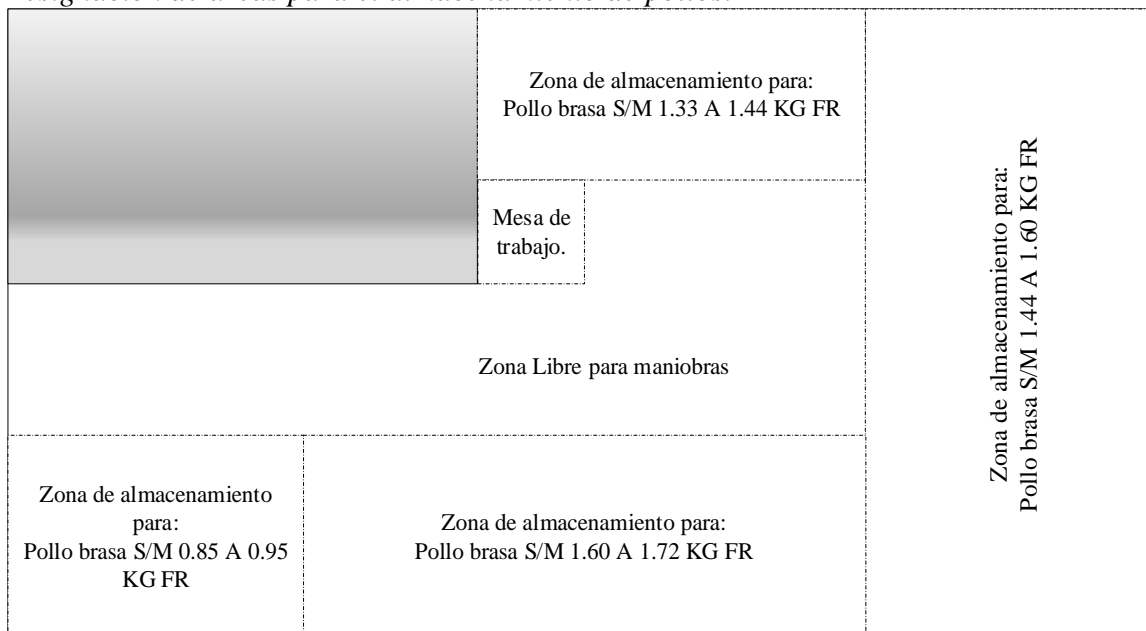
Aplicación de la Segunda S (Ordenar)

Para llevar a cabo la aplicación de la Segunda S, se establecieron zonas específicas para diferentes tipos de productos, para así evitar almacenar un producto en un lugar erróneo.

En la Figura 15 se presenta la distribución del almacén con la designación de áreas para el almacenamiento de pollos por tipo de producto.

Figura 15

Designación de áreas para el almacenamiento de pollos.



Nota. Distribución realizada de acuerdo a la cantidad de pollos que mueve el almacén. según la demanda histórica. Elaboración propia.

Aplicación de la Tercera S (Limpiar)

Para llevar a cabo la aplicación de la Tercera S, se procede a:

1° Programar rutinas de limpieza regular para eliminar suciedad, polvo y desechos.

Para tal fin se establece lo siguiente:

Frecuencia. Las siguientes actividades de limpieza deben llevarse a cabo de manera regular, dependiendo de las necesidades específicas de tu almacén.

Limpieza Semanal o según sea necesario.

Limpieza de Paredes y Techos. Limpieza de paredes y techos internos, para eliminar polvo y cualquier acumulación de suciedad.

Control de Plagas. Inspección y aplicación de medidas de control de plagas para

prevenir la infestación de insectos o roedores. Inspección de posibles puntos de entrada de plagas y sellado de fisuras o grietas.

Almacenamiento de Productos. Verificación de los productos almacenados para asegurarse de que estén adecuadamente etiquetados y almacenados a la temperatura correcta.

Mensual o según sea necesario

Mantenimiento Preventivo. Inspección y mantenimiento preventivo de equipos de refrigeración y sistemas de almacenamiento en frío para garantizar su funcionamiento óptimo.

Auditorías de Seguridad Alimentaria. Realización de auditorías internas de seguridad alimentaria para garantizar el cumplimiento de las normativas y buenas prácticas de almacenamiento.

Finalmente, en la Tabla 14, se resumen la programación anual propuesta de limpieza para el almacén en estudio, de acuerdo a lo especificado como Semanal (S), Según programación (S/P) y Mensual (M).

Tabla 14

Programa de limpieza según necesidad.

| Tipo de limpieza | Mes | | | | | | | | | | | |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Set | Oct | Nov | Dic |
| Limpieza Semanal o según sea necesario (S), fines de semana: | | | | | | | | | | | | |
| Limpieza de Paredes y Techos. | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S |
| Control de plagas. | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S |
| Almacenamiento de productos. | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S |
| Mensual o según sea necesario (M): | | | | | | | | | | | | |
| Mantenimiento Preventivo. | S/P | S/P | S/P | S/P | S/P | S/P | S/P | S/P | S/P | S/P | S/P | S/P |
| Auditorías de Seguridad Alimentaria. | M | M | M | M | M | M | M | M | M | M | M | M |

Nota. Programa anual indicando si se debe realizar de forma semanal, mensual o de acuerdo a la programación establecida en el caso de mantenimiento preventivo. Fuente: Elaboración propia.

2° Implementar un programa de limpieza diaria después de cada turno.

A continuación, se describe el programa propuesto a realizar de forma diaria, el cual se deberá realizar al finalizar el turno de trabajo.

Limpieza Diaria

Limpieza de Superficies de Almacenamiento. Limpieza de pallets y cajas de almacenamiento para eliminar el polvo y cualquier residuo. Inspección visual de las superficies para identificar posibles derrames o contaminantes.

Limpieza de Suelos. Barrido y limpieza del suelo con aspiradora o barredora industrial para eliminar polvo y partículas. Limpieza de cualquier derrame o mancha en el suelo de inmediato para evitar resbalones y caídas.

Limpieza de Equipos. Limpieza y desinfección de cualquier equipo utilizado en el manejo de los productos, como carritos, pallets o contenedores.

Áreas de Descongelación. Limpieza y desinfección de la mesa de trabajo.

En la Tabla 15 se presenta el programa de limpieza diario propuesto.

Tabla 15

Programa de limpieza diario propuesto.

| Tipo de limpieza | Semanal | | | | | | |
|--|---------|--------|-----------|--------|---------|--------|---------|
| | Lunes | Martes | Miércoles | Jueves | Viernes | Sábado | Domingo |
| Limpieza de Superficies de Almacenamiento. | M/T/N | M/T/N | M/T/N | M/T/N | M/T/N | M/T/N | M/T/N |
| Limpieza de Suelos. | M/T/N | M/T/N | M/T/N | M/T/N | M/T/N | M/T/N | M/T/N |
| Limpieza de Equipos. | M/T/N | M/T/N | M/T/N | M/T/N | M/T/N | M/T/N | M/T/N |
| Áreas de Descongelación. | M/T/N | M/T/N | M/T/N | M/T/N | M/T/N | M/T/N | M/T/N |

Nota. Programa diario de limpieza, el cual debe ser ejecutado al finalizar cada turno de trabajo, donde M/T/N significa: Mañana, tarde y noche. Fuente: Elaboración propia.

3° Proporcionar herramientas y suministros de limpieza fácilmente accesibles.

A continuación, se presentan las herramientas y suministros básicos que debe estar a disposición del personal del almacén para ejecutar labores de limpieza al finalizar cada turno de trabajo, ver Tabla 16.

Tabla 16

Herramientas y suministros de limpieza propuestos para el área de almacén.

| Suministros Básicos | Utilización |
|--------------------------------------|--|
| - Detergente Neutro. | - Para limpiar superficies y equipos |
| - Desinfectante. | - Para desinfectar áreas y equipos que entran en contacto con los alimentos. |
| - Bolsas de Basura. | - Para la disposición adecuada de los desechos. |
| - Paños de Limpieza. | - Para limpiar superficies y equipos. Se debe utilizar paños limpios y desinfectados regularmente. |
| - Cubos de Limpieza. | - Para transportar agua y soluciones de limpieza. |
| - Escobas y Recogedores. | - Para barrer el suelo y recoger residuos sólidos. |
| - Aspiradora o Barredora Industrial. | - Para limpiar el suelo de manera eficiente. |
| - Cepillos. | - Para limpiar áreas más pequeñas o de difícil acceso. |
| - Mopas. | - Para limpiar el suelo y áreas amplias. |
| - Cubos de Fregona. | - Para mojar las mopas antes de usarlas. |
| Herramientas Específicas | Utilización |
| - Escaleras Seguras. | - Para limpiar áreas elevadas o estanterías altas. |
| - Rociador o Pulverizador. | - Para aplicar soluciones de limpieza de manera uniforme. |
| - Guantes. | - Para proteger las manos durante la limpieza y el manejo de productos químicos. |
| - Gafas de Protección. | - Para proteger los ojos en caso de salpicaduras de productos químicos. |
| - Botas de Goma Antideslizantes. | - Para garantizar la seguridad al caminar en superficies húmedas. |
| - Esteras Antideslizantes. | - Para colocar en áreas propensas a derrames de agua. |
| - Trapos Absorbentes | - Para limpiar derrames y evitar resbalones. |

Nota. Para ser utilizado por el personal del área de almacén. Fuente: Elaboración propia.

4° Enseñar al personal la importancia de mantener el área de almacenamiento limpia y ordenada.

A continuación, se presenta los principales motivos que se debe explicar al personal para que tenga conocimiento y se concientice del porque se debe mantener el área de almacenamiento limpio y ordenado. Ver tabla 17.

Tabla 17
Importante de mantener orden y limpieza en el almacén.

| Aspecto importante | Descripción |
|--|---|
| La Higiene y la Seguridad Alimentaria. | La principal razón para mantener un área de almacenamiento de pollos refrigerados limpia y ordenada es garantizar la higiene y la seguridad alimentaria. Los alimentos, como los pollos refrigerados, son altamente susceptibles a la contaminación microbiológica y química. La presencia de suciedad, polvo, desechos o plagas puede comprometer la calidad y la seguridad de los productos, poniendo en riesgo la salud de los consumidores. |
| Prevención de Contaminación Cruzada. | Un área de almacenamiento desorganizada y sucia aumenta el riesgo de contaminación cruzada. Si los productos se almacenan de manera incorrecta o en condiciones inadecuadas, pueden entrar en contacto con superficies contaminadas o con otros alimentos, lo que puede resultar en la propagación de bacterias dañinas. |
| Cumplimiento de Normativas y Regulaciones. | Los almacenes de alimentos, incluidos los de pollos refrigerados, están sujetos a regulaciones y normativas estrictas en cuanto a la limpieza y la seguridad alimentaria. Mantener un área de almacenamiento ordenada y limpia es esencial para cumplir con estas normativas y evitar sanciones legales. |
| Prolongación de la Vida Útil. | Un ambiente limpio y ordenado contribuye a la prolongación de la vida útil de los pollos congelados. La contaminación y la exposición a condiciones adversas pueden acelerar el deterioro de los alimentos, lo que puede resultar en pérdidas económicas para la empresa. |
| Mejora de la Eficiencia Operativa. | La organización y la limpieza en el área de almacenamiento facilitan la identificación y recuperación de productos, lo que mejora la eficiencia operativa. Los trabajadores pueden encontrar rápidamente lo que necesitan y minimizar el tiempo que los productos pasan fuera de la cámaras de refrigeración, manteniendo así la cadena de frío intacta. |
| Imagen de la Empresa. | Mantener un área de almacenamiento limpio y ordenado es un componente crucial de la reputación de la empresa. Los clientes y socios comerciales esperan que los productos se manejen y almacenen de manera segura y sanitaria. Una buena imagen de la empresa puede ser un factor decisivo en la confianza y la fidelidad del cliente. |

Nota. Aspectos fundamentales que sustentan el orden y limpieza en el almacén. Fuente: Elaboración propia.

Aplicación de la Cuarta S (Estandarizar)

Para cumplir con la aplicación de la cuarta S, se procede a:

1° Documentar los procedimientos de almacenamiento, incluyendo la ubicación, el manejo y la rotación de los productos.

Se presenta el procedimiento de almacenamiento, el cual incluye puntos como la recepción de productos, el almacenamiento de los mismos, el manejo de existencias, la seguridad alimentaria, manejo de documentos y registros, mantenimiento y limpieza y retiro de productos vencidos o deteriorados. Ver procedimiento de almacenamiento propuesto en la Tabla 18.

Tabla 18

Procedimiento de almacenamiento.

| |
|---|
| <p>Objetivo:</p> <p>Mantener un estándar de trabajo en el proceso de almacenamiento de pollos. Este procedimiento de almacenamiento garantiza que los pollos refrigerados se mantengan en condiciones óptimas de calidad y seguridad hasta que se vendan, cumpliendo con las regulaciones de seguridad alimentaria y satisfaciendo las necesidades de los clientes.</p> |
| <p>Aplicado en:</p> <p>El almacén de pollos refrigerados.</p> |
| <p>Responsable del cumplimiento:</p> <p>Jefe del área de almacén.</p> |
| <p>Procedimiento de Almacenamiento de Pollos Refrigerados:</p> <p>1 Recepción de los Productos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cuando los productos llegan al almacén, deben ser inspeccionados visualmente para asegurarse de que estén en buenas condiciones y que las temperaturas de refrigeración se hayan mantenido durante el transporte. - Verificar las fechas de caducidad y las etiquetas para asegurarse de que los productos sean aptos para el consumo y cumplan con los estándares de calidad. <p>2 Almacenamiento de Productos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Designar áreas específicas en el almacén para el almacenamiento de pollos refrigerados. Estas áreas deben estar claramente marcadas y organizadas para facilitar la identificación y el acceso. - Mantener una temperatura constante en el área de almacenamiento, idealmente entre 0°C a 4°C o más frío, para garantizar que los productos se mantengan refrigerados de manera segura. |

- Utilizar pallets que permitan una circulación de aire adecuada para evitar la acumulación de hielo y garantizar que los productos se mantengan a la temperatura adecuada.
 - Asegurar de que los productos no se encuentren en contacto con el suelo para evitar la contaminación y facilitar la limpieza del almacén.
- 3 Manejo de Existencias:
- Practicar la regla de "primer en entrar, primer en salir" (FIFO) para asegurar que los productos más antiguos se utilicen primero y reducir el riesgo de caducidad.
 - Llevar un registro regular del inventario para asegurarse de que siempre tengas suficiente stock disponible y para planificar las compras futuras de manera eficiente.
 - Realizar inspecciones periódicas de los productos para identificar cualquier problema de calidad o deterioro temprano.
- 4 Seguridad Alimentaria:
- Revisar el sistema de seguridad alimentaria y asegurar que se cumpla con las normativas locales y nacionales. Esto incluye medidas de higiene y control de plagas en el almacén.
 - Capacitar al personal en prácticas seguras de manejo de alimentos y en la importancia de mantener la cadena de frío en todo momento.
 - Disponer de un plan de acción en caso de que se produzcan cortes de energía o fallas en el equipo de refrigeración para evitar que los productos almacenados rompan la cadena de frío.
- 5 Documentación y Registro:
- Llevar registros detallados de los productos recibidos, almacenados y vendidos. Esto incluye información sobre fechas de recepción, lote, fechas de caducidad y cantidades.
 - Mantener registros de cualquier incidente o problema relacionado con la calidad o la seguridad de los productos almacenados.
- 6 Mantenimiento y Limpieza:
- Realizar regularmente la limpieza y el mantenimiento del área de almacenamiento para prevenir la acumulación de hielo y la contaminación.
 - Verificar que los equipos de refrigeración funcionen correctamente y realiza mantenimiento preventivo según sea necesario.
- 7 Retiro de Productos Vencidos o Deteriorados:
- Eliminar de manera segura cualquier producto que haya alcanzado su fecha de caducidad o que presente signos de deterioro.

Nota. Procedimiento propuesto para el almacenamiento de pollos. Fuente: Elaboración propia.

Para cumplir con el punto 3 del procedimiento de almacenamiento se plantea el siguiente procedimiento para la aplicación de FIFO (First In, First Out). Ver Tabla 19.

Tabla 19

Procedimiento para cumplir con el método FIFO.

| |
|---|
| <p>Objetivo:</p> <p>Asegurar que los productos más antiguos se utilicen primero, garantizando la frescura y calidad de los productos y minimizando el riesgo de caducidad y pérdida.</p> |
| <p>Aplicado en:</p> <p>El almacén de pollos refrigerados.</p> |
| <p>Responsable del cumplimiento:</p> <p>Jefe del área de almacén.</p> |
| <p>Procedimiento de Almacenamiento de Pollos Refrigerados:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Etiquetado y Registro: <ul style="list-style-type: none"> - Etiquetar cada bandeja de pollos refrigerados con información crítica, como la fecha de recepción, el número de lote y la fecha de caducidad, conforme se encuentra en la etiqueta para cajas de pollos. 2 Recepción de Productos: <ul style="list-style-type: none"> - Registrar la fecha de recepción y verificar la información de etiquetado en cada paquete. 3 Almacenamiento: <ul style="list-style-type: none"> - Colocar los nuevos suministros en las áreas designadas para el lote más antiguo. - Los productos nuevos deben ir detrás o debajo de los productos más antiguos en el espacio de almacenamiento. 4 Rotación de Existencias: <ul style="list-style-type: none"> - Instruir al personal sobre la importancia de utilizar productos de los lotes más antiguos primero. - Al seleccionar productos a la hora de realizar el picking para los despachos, asegurar de tomar los productos de las áreas correspondientes al lote más antiguo. - Evitar mezclar productos de diferentes lotes en el mismo espacio de almacenamiento. 5 Inspección Periódica: <ul style="list-style-type: none"> - Realizar inspecciones regulares de los productos almacenados para identificar cualquier signo de deterioro o vencimiento. - Retirar cualquier producto que presente problemas de calidad o que haya alcanzado su fecha de caducidad. 6 Registro y Control: <ul style="list-style-type: none"> - Llevar un registro de la cantidad de productos retirados debido a la fecha de caducidad o problemas de calidad. Esto es importante para el control de inventario y la gestión de pérdidas 7 Capacitación del Personal: <ul style="list-style-type: none"> - Proporcionar capacitación continua al personal sobre la importancia de seguir la regla FIFO y los procedimientos específicos de tu almacén. 8 Mantenimiento del Área de Almacenamiento <ul style="list-style-type: none"> - Mantener el área de almacenamiento limpia y organizada para facilitar la implementación de la regla FIFO y reducir el riesgo de errores. 9 Revisión y Mejora Continua <ul style="list-style-type: none"> - Regularmente, revisar y evaluar el cumplimiento de la regla FIFO en el almacén y realizar ajustes según sea necesario para mejorar la eficiencia y la precisión. |

Nota. Procedimiento que asegura que se despache los productos con mayor tiempo de almacenamiento. Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se presenta el diseño propuesto de etiqueta de identificación de productos, donde:

Producto: Indica claramente el nombre del producto, en este caso, "Pollos Refrigerados" seguido de la característica de peso.

Lote No. Proporciona un número de lote o un identificador único para rastrear el grupo de productos.

Cantidad y peso. Registra la cantidad de pollos en la bandeja y el peso total de la misma.

Fecha de Llegada. Registra la fecha en que el producto llegó al almacén.

Fecha de Caducidad. Muestra la fecha de caducidad o consumo preferente del producto para que el personal pueda verificar la frescura.

Almacenar en Temperatura. Indica la temperatura de almacenamiento recomendada para mantener los pollos congelados en buenas condiciones.

Código de Barras de identificación del producto. Permite exhibir la identificación un código de barras que pueda escanearse fácilmente para registrar y realizar un seguimiento del producto en el sistema de inventario.

Ver el diseño de etiqueta propuesto en la Figura 16.

Figura 16

Etiqueta de identificación de producto.

| | |
|--|---------------------|
| Producto: | |
| Lote N°: | Cantidad y Peso: |
| Fecha de llegada: | Fecha de caducidad: |
| Almacenar en Temperatura: _____ °C. | |
| Código de barras de identificación del producto. | |

Nota. Diseñado para identificar los productos almacenados. Elaboración propia.

almacenamiento.

El área de "**Registro de Movimiento**" permite a los almaceneros registrar la cantidad de productos retirados y la fecha en que se retiraron. Esto facilita el seguimiento de la rotación FIFO.

Se incluye un espacio para observaciones o comentarios donde se pueden agregar notas relevantes, como detalles sobre la calidad o el estado de los productos. Finalmente, se deja espacio para un posible código de barras que pueda escanearse para una entrada rápida de datos en el sistema de control de inventario.

2° Crear listas de verificación para las tareas de limpieza y mantenimiento.

En las Tablas 20, 21 y 22 se presentan las listas de verificación de limpieza y mantenimiento semanal, mensual y diario respectivamente.

Tabla 20

Lista de verificación de limpieza semanal del almacén.

| Lista de Verificación de Limpieza Semanal para el Almacén | | | |
|---|------------------------------|--|---------------|
| Fecha de Inspección: | | Área/Sección a Inspeccionar: | |
| Responsable de la Inspección: | | | |
| Instrucciones: | | | |
| Marca con una "X" en la casilla correspondiente si el elemento ha sido inspeccionado y cumple con los estándares de limpieza. Utiliza el espacio de "Observaciones" para anotar cualquier problema, área que necesita atención adicional o comentarios relevantes. | | | |
| N° | Actividad | Limpio (Sí/No) | Observaciones |
| 1 | Limpieza de paredes. | | |
| 2 | Limpieza de pisos. | | |
| 3 | Limpieza de techo. | | |
| 4 | Control de plagas | | |
| 5 | Almacenamiento de productos. | | |
| Observaciones generales: | | | |
| Firma del responsable del almacén | | Firma del responsable de la inspección | |

Nota. Desarrollado de acuerdo al programa de limpieza descrito en la Tabla 7. Elaboración propia.

Tabla 21

Lista de verificación de limpieza semanal del almacén.

| Lista de Verificación de Limpieza Mensual para el Almacén | | | |
|---|--|--|---------------|
| Fecha de Inspección: | | Área/Sección a Inspeccionar: | |
| Responsable de la Inspección: | | | |
| Instrucciones: | | | |
| Marca con una "X" en la casilla correspondiente si el elemento ha sido inspeccionado y cumple con los estándares de limpieza. Utiliza el espacio de "Observaciones" para anotar cualquier problema, área que necesita atención adicional o comentarios relevantes. | | | |
| N° | Actividad | Se ejecutó (Sí/No) | Observaciones |
| 1 | Se realizó mantenimiento preventivo. | | |
| 2 | Se realizó auditoría de seguridad alimentaria. | | |
| Observaciones generales: | | | |
| Firma del responsable del almacén | | Firma del responsable de la inspección | |

Nota. Desarrollado de acuerdo al programa de limpieza descrito en la Tabla 7. Elaboración propia.

Tabla 22

Lista de verificación de limpieza semanal del almacén.

| Lista de Verificación de Limpieza Diaria para el Almacén | | | |
|---|--|--|---------------|
| Fecha de Inspección: | | Área/Sección a Inspeccionar: | |
| Responsable de la Inspección: | | | |
| Instrucciones: | | | |
| Marca con una "X" en la casilla correspondiente si el elemento ha sido inspeccionado y cumple con los estándares de limpieza. Utiliza el espacio de "Observaciones" para anotar cualquier problema, área que necesita atención adicional o comentarios relevantes. | | | |
| N° | Actividad | Limpio (Sí/No) | Observaciones |
| 1 | Limpieza de superficies de almacenamiento. | | |
| 2 | Limpieza de suelos. | | |
| 3 | Limpieza de equipos. | | |
| 4 | Áreas de refrigeración. | | |
| Observaciones generales: | | | |
| Firma del responsable del almacén | | Firma del responsable de la inspección | |

Nota. Desarrollado de acuerdo al programa de limpieza descrito en la Tabla 8. Elaboración propia.

3° Capacitar al personal en los procedimientos estandarizados y asegurarse de que los sigan de manera consistente.

En la Tabla 23 se presenta el programa de capacitación de las 5S, el cual incluye la capacitación de procedimientos propuestos en este trabajo.

Tabla 23
Programa de capacitación.

| Tema | Días | | | | | |
|--|------|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Aplicación de la Primera S (Clasificar) | | | | | | |
| - Uso de tarjeta roja. | X | | | | | |
| Aplicación de la Segunda S (Ordenar) | | | | | | |
| - Designación de áreas para el almacenamiento de pollos. | X | | | | | |
| Aplicación de la Tercera S (Limpiar) | | | | | | |
| - Rutinas de limpieza regular para eliminar suciedad, polvo y desechos. | | X | | | | |
| - Programa de limpieza diaria después de cada turno. | | | X | | | |
| - Herramientas y suministros de limpieza que se deben utilizar para realizar limpieza. | | | X | | | |
| - Importancia de mantener el área de almacenamiento limpia y ordenada. | | | X | | | |
| Aplicación de la Cuarta S (Estandarizar) | | | | | | |
| - Procedimientos de almacenamiento. | | | | X | | |
| - Procedimiento para cumplir con el método FIFO. | | | | X | | |
| - Utilización de etiqueta de identificación de productos. | | | | | X | |
| - Utilización de tarjetas FIFO. | | | | | X | |
| - Utilización de listas de verificación para las tareas de limpieza y mantenimiento. | | | | | | X |

Nota. Elaborado en función a las propuestas realizadas hasta la Cuarta S. Fuente: Elaboración propia.

4° Realizar auditorías regulares para garantizar el cumplimiento de los estándares.

En la Tabla 24 se presenta el programa de auditoría a los estándares establecidos, indicando la frecuencia en que se debe realizar la auditoría.

Tabla 24

Frecuencia de programa de auditorías a estándares establecidos.

| Tema | Frecuencia |
|--|------------|
| Aplicación de la Tercera S (Limpiar) | |
| Rutinas de limpieza regular para eliminar suciedad, polvo y desechos. | Diario |
| Programa de limpieza diaria después de cada turno. | Diario |
| Aplicación de la Cuarta S (Estandarizar) | |
| Procedimientos de almacenamiento. | Mensual |
| Procedimiento para cumplir con el método FIFO. | Mensual |
| Utilización de etiqueta de identificación de productos. | Mensual |
| Utilización de tarjetas FIFO. | Mensual |
| Utilización de listas de verificación para las tareas de limpieza y mantenimiento. | Mensual |

Nota. Programa realizado a estándares definidos en este trabajo. Fuente: Elaboración propia.

Aplicación de la Quinta S (Sostener)

1. Comunicación y Compromiso. Comunicar la importancia de la responsabilidad y la mejora continua en la empresa. Fomentar la participación activa de los trabajadores en la toma de decisiones y la resolución de problemas.

2. Formación y Capacitación. Proporcionar capacitación sobre prácticas de higiene, seguridad alimentaria y cumplimiento de normativas. Ofrecer programas de formación continua para mantener a los empleados actualizados.

3. Definición de Roles y Responsabilidades. Promover los roles y responsabilidades definidos en esta propuesta de mejora. Designar líderes de calidad responsables de supervisar y promover buenas prácticas.

4. Establecimiento de Estándares. Definir estándares de calidad y seguridad alimentaria que deben cumplirse en todo momento. Medir el desempeño de los trabajadores en función de estos estándares.

5. Reconocimiento y Recompensas. Implementar un sistema de reconocimiento y

recompensas para los empleados que demuestren un compromiso destacado con la responsabilidad y la mejora continua.

6. Evaluación y Retroalimentación. Realizar evaluaciones regulares del desempeño de los empleados y proporcionar retroalimentación constructiva. Fomentar la autoevaluación y la identificación de áreas de mejora.

7. Cultura de Seguridad. Promover una cultura de seguridad en el almacén, donde los empleados se sientan cómodos reportando problemas de seguridad o calidad.

8. Mejora Continua. Establecer un sistema para identificar y abordar oportunidades de mejora de manera regular. Fomentar la innovación y la creatividad para encontrar soluciones a los desafíos.

9. Compartir Éxito y Fracaso. Compartir historias de éxito y fracaso relacionadas con la responsabilidad y la mejora continua para aprender de las experiencias.

10. Evaluación Periódica. Realizar evaluaciones periódicas de la cultura de responsabilidad y mejora continua en la empresa. Ajustar y mejorar el plan según sea necesario.

11. Liderazgo Ejemplar. Los líderes y supervisores deben dar ejemplo al ser responsables y demostrar un compromiso constante con la mejora continua.

12. Transparencia y Comunicación Abierta. Fomentar la comunicación abierta y la transparencia para que los empleados se sientan cómodos compartiendo ideas y preocupaciones.

2° Realizar reuniones periódicas de seguimiento para revisar el estado del proceso de almacenamiento.

Las reuniones periódicas deben realizarse de forma mensual, con la finalidad de obtener mayores resultados de la ejecución del procedimiento de almacenamiento, para tal fin se plantea el siguiente procedimiento a seguir.

Tabla 25

Procedimiento para reuniones periódicas.

| Objetivo |
|--|
| <p>El objetivo de este procedimiento es llevar a cabo reuniones periódicas para evaluar y asegurar el cumplimiento de los procedimientos de almacenamiento en el almacén de pollos congelados, identificar áreas de mejora y garantizar el mantenimiento de estándares de calidad y seguridad.</p> |
| <p>Responsable del procedimiento. Jefe de almacén. Frecuencia de la reunión. Mensual. Procedimiento de Almacenamiento de Pollos Refrigerados</p> |
| <p>1 Programación de la Reunión. El jefe de Almacén o el responsable designado programará las reuniones periódicas de seguimiento y notificará a los participantes con anticipación.</p> |
| <p>2 Definición del asunto de la reunión. El jefe de Almacén elaborará un orden del día que incluirá los puntos a tratar durante la reunión. Esto puede incluir el cumplimiento de procedimientos, problemas identificados, acciones correctivas, actualizaciones de normativas, entre otros.</p> |
| <p>3 Conducción de la Reunión. El jefe de Almacén o el responsable designado dirigirá la reunión, siguiendo el orden del día y permitiendo la participación activa de los asistentes.</p> |
| <p>4 Revisión del Cumplimiento de Procedimientos. Se revisarán los procedimientos de almacenamiento clave y se evaluará su cumplimiento. Se analizarán los registros, registros de calidad, incidentes y observaciones relacionados con el almacenamiento.</p> |
| <p>5 Identificación de Problemas y Desviaciones. Cualquier problema o desviación del cumplimiento de procedimientos se registrará y discutirá. Se asignarán responsables para abordar los problemas y tomar medidas correctivas.</p> |
| <p>6 Acciones Correctivas y Preventivas. Se definirán acciones correctivas para abordar problemas actuales y acciones preventivas para evitar futuros incumplimientos.</p> |
| <p>7 Actualizaciones y Capacitación. Si es necesario, se proporcionará información actualizada sobre normativas, procedimientos o mejores prácticas. Se planificará la capacitación adicional si se identifican áreas de mejora en el conocimiento del personal.</p> |
| <p>8 Seguimiento. Se realizará un seguimiento de las acciones definidas en la reunión anterior y se verificará su implementación.</p> |
| <p>9 Registro y Documentación. Se llevará un registro de las reuniones, incluyendo el orden del día, las decisiones tomadas y las acciones asignadas.</p> |
| <p>10 Cierre de la Reunión. Se resumirán los puntos clave discutidos en la reunión. Se acordará la fecha y hora de la próxima reunión periódica.</p> |

Nota. Este procedimiento tiene por finalidad la mejora continua en la ejecución del procedimiento de almacenamiento.
Fuente: Elaboración propia.

3° Recopilar comentarios y sugerencias del personal para hacer mejoras adicionales.

Para tal fin, se presenta un formato que permitirá recoger información sobre comentarios o sugerencias que el personal estime conveniente para la empresa.

Tabla 26

Formato de comentarios y sugerencias.

| Formato de Comentarios y Sugerencias |
|--|
| Fecha: |
| Nombre del trabajador (Opcional): |
| Área de trabajo (Opcional) |
| Comentario o Sugerencia (Por favor, escriba claramente): |
| Prioridad (Marcar una opción): (<input type="checkbox"/>) Baja (<input type="checkbox"/>) Media (<input type="checkbox"/>) Alta |
| Acciones sugeridas (Opcional): |
| Observaciones adicionales (Opcional): |
| Firma (Opcional): |
| Instrucciones: Complete este formulario de manera clara y concisa. Si desea mantener su anonimato, marque la casilla correspondiente. Indique la prioridad de su comentario o sugerencia. Si tiene sugerencias sobre las acciones a tomar, por favor, inclúyalas. Firme el formulario si no desea permanecer en el anonimato. |

Nota. Diseño realizado para ser utilizado por todo el personal que labora en la empresa. Elaboración propia.

4° Celebrar los logros y reconocer a aquellos que contribuyen al éxito del proceso de almacenamiento.

A continuación se presenta el procedimiento propuesto para celebrar logros y reconocer a aquellos trabajadores que contribuyan en el éxito del proceso de almacenamiento.

Tabla 27

Procedimiento para la ejecución de reuniones periódicas.

Objetivo

El objetivo de este procedimiento es establecer un proceso para reconocer y celebrar los logros de los trabajadores que contribuyen al éxito del proceso de almacenamiento en el almacén de

pollos congelados. Esto promoverá la motivación, el compromiso y un ambiente de trabajo positivo.

Responsable del procedimiento. Jefe de Recursos Humanos.

Frecuencia del reconocimiento. Trimestral.

Participantes:

- Jefe de recursos humanos.
- Jefe de almacén
- Supervisores de almacén.
- Responsables de calidad.
- Otros miembros del equipo de dirección, según sea necesario.

Procedimiento de Almacenamiento de Pollos Refrigerados

1 Identificación de Logros y Contribuciones:

- Los participantes deben identificar logros y contribuciones destacadas de los trabajadores en el proceso de almacenamiento.

2 Planificación de Celebraciones:

- Se programarán celebraciones regulares de logros y reconocimientos, de acuerdo con la frecuencia establecida.

3 Selección de Trabajadores a Reconocer:

- Seleccionar a los trabajadores que serán reconocidos en cada celebración en función de sus logros y contribuciones destacadas.

4 Comunicación:

- Notificar a los trabajadores seleccionados sobre su reconocimiento y la fecha de la celebración.

5 Celebración y Reconocimiento:

- Llevar a cabo la celebración en un lugar y horario designados.
- Reconocer públicamente a los trabajadores destacados y destacar sus logros.
- Entregar certificados, premios, reconocimientos en efectivo u otros incentivos según la política de la empresa.

6 Agradecimiento:

- Agradecer a todos los trabajadores por su contribución al éxito del proceso de almacenamiento.

7 Registro de Celebraciones:

- Mantener un registro de todas las celebraciones y reconocimientos, incluyendo la fecha, los trabajadores reconocidos y los premios otorgados.

8 Seguimiento y Retroalimentación:

- Realizar un seguimiento del impacto de las celebraciones y obtener retroalimentación de los trabajadores para mejorar el proceso.

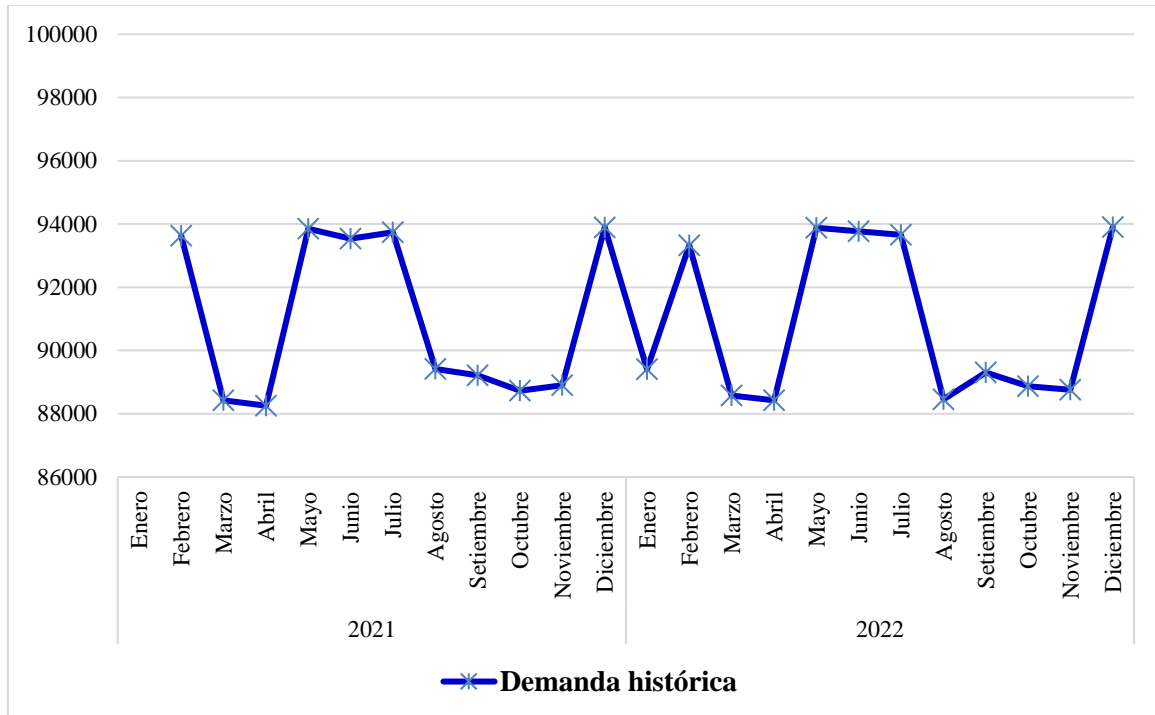
Nota. Procedimiento que debe ser liderado por la jefatura de recursos humanos. Fuente: Elaboración propia.

Método de pronóstico de la demanda

Para elegir el método de pronóstico adecuado, se procedió a analizar el comportamiento de la demanda de los años 2021 y 2022, el cual se presenta en la Figura 18, donde se observa que la demanda se comporta de manera estacional.

Figura 18

Demanda Histórica 2021-2022.



Nota. Comportamiento de la demanda que evidencia una tendencia estacional. Elaboración propia.

Teniendo en cuenta el comportamiento de la demanda histórica presentado en la Figura 18, se procedió a analizar cuál sería el método adecuado de pronóstico de la demanda, es así que presenta la Tabla 28, donde se define que el método adecuado a utilizar para realizar el pronóstico de la demanda para la empresa en investigación es el método de series temporales. Se elige este método porque permite identificar patrones estacionales, tendencias y ciclos en los datos de ventas, lo que es común con el comportamiento en la industria alimentaria.

Tabla 28
Análisis de métodos de pronósticos.

| Método | Descripción | Análisis |
|-----------------------------------|--|---|
| Método de Promedio Móvil Simple | Este método calcula el promedio de las ventas pasadas durante un período específico y utiliza ese promedio como pronóstico para el período futuro. | No sería la mejor elección cuando no existe patrones estacionales o tendencias claras en la demanda de pollos congelados, ya que este método tiende a suavizar demasiado los datos y no captura bien estos patrones (Aymar et al., 2022). |
| Método de Suavización Exponencial | Asigna pesos exponenciales a las observaciones pasadas, dando más importancia a las observaciones recientes | Si los datos de ventas son altamente volátiles y no hay una tendencia clara, este método podría generar pronósticos erráticos (Seong, 2020). |
| Modelos de Regresión | Utiliza variables independientes (por ejemplo, el precio del pollo, la publicidad, el clima) para predecir la demanda de ventas. | Puede no ser apropiado si no se dispone de datos confiables sobre las variables independientes o si la relación entre estas variables y la demanda no es clara. Lo cual no corresponde a este caso (Xu & Zhang, 2023). |
| Análisis de Series Temporales | Analiza patrones en los datos de ventas a lo largo del tiempo para identificar estacionalidad, tendencias y ciclos. | Este método permite identificar patrones estacionales, tendencias y ciclos en los datos de ventas, lo que es común en la industria alimentaria. Este método puede adaptarse a una variedad de situaciones, desde datos altamente estacionales hasta series temporales más suaves, lo que lo hace versátil (Bezabih et al., 2023). |
| Método del Juicio de Expertos | Se basa en la opinión de expertos o personas familiarizadas con la industria para hacer pronósticos. | Puede ser subjetivo y no siempre confiable si no se cuenta con expertos calificados o si la demanda es altamente variable (Litsiou et al., 2022). |

Nota. Análisis que permitió definir el método de series temporales. Fuente: Elaborado de acuerdo a información recopilada de (Aymar et al., 2022), (Seong, 2020), (Xu & Zhang, 2023), (Bezabih et al., 2023) y (Litsiou et al., 2022).

Para el desarrollo del método de series temporales se procede a totalizar por trimestre a partir del mes 2 del primer trimestre de la demanda histórica, seguidamente se procede a calcular el promedio móvil de los 3 meses que forman parte de la demanda histórica, luego se procede a calcular el promedio móvil centrado, el cual se calcula de acuerdo a los dos promedios móviles calculados anteriormente y de los periodos anteriores; seguidamente se calcula el valor estacional específico, el cual viene a ser la división de la demanda histórica entre el promedio móvil centrado del mes correspondiente. De acuerdo a la explicación realizada, se procede a realizar los cálculos respectivos para los datos históricos de la demanda de los años 2021 y 2022, ver Tabla 29.

Tabla 29

Cálculo de promedios móviles y valor estacional específico para el cálculo de la demanda.

| Año | Mes | Mensual | Demanda histórica | Total Trimestre | Promedio móvil Trimestre | Promedio Móvil Centrado | Valor estacional específico |
|------|-----------|---------|-------------------|-----------------|--------------------------|-------------------------|-----------------------------|
| 2021 | Enero | 1 | 89253 | | | | |
| | Febrero | 2 | 93625 | 271299 | 90433 | | |
| | Marzo | 3 | 88421 | 270302 | 90101 | 90267 | 0.980 |
| | Abril | 1 | 88256 | 270522 | 90174 | 90137 | 0.979 |
| | Mayo | 2 | 93845 | 275633 | 91878 | 91026 | 1.031 |
| | Junio | 3 | 93532 | 281115 | 93705 | 92791 | 1.008 |
| | Julio | 1 | 93738 | 276690 | 92230 | 92968 | 1.008 |
| | Agosto | 2 | 89420 | 272376 | 90792 | 91511 | 0.977 |
| | Setiembre | 3 | 89218 | 267369 | 89123 | 89958 | 0.992 |
| | Octubre | 1 | 88731 | 266855 | 88952 | 89037 | 0.997 |
| | Noviembre | 2 | 88906 | 271531 | 90510 | 89731 | 0.991 |
| | Diciembre | 3 | 93894 | 272212 | 90737 | 90624 | 1.036 |
| 2022 | Enero | 1 | 89412 | 276633 | 92211 | 91474 | 0.977 |
| | Febrero | 2 | 93327 | 271320 | 90440 | 91326 | 1.022 |
| | Marzo | 3 | 88581 | 270334 | 90111 | 90276 | 0.981 |
| | Abril | 1 | 88426 | 270889 | 90296 | 90204 | 0.980 |
| | Mayo | 2 | 93882 | 276072 | 92024 | 91160 | 1.030 |
| | Junio | 3 | 93764 | 281304 | 93768 | 92896 | 1.009 |
| | Julio | 1 | 93658 | 275875 | 91958 | 92863 | 1.009 |
| | Agosto | 2 | 88453 | 271416 | 90472 | 91215 | 0.970 |
| | Setiembre | 3 | 89305 | 266630 | 88877 | 89674 | 0.996 |
| | Octubre | 1 | 88872 | 266933 | 88978 | 88927 | 0.999 |
| | Noviembre | 2 | 88756 | 271530 | 90510 | 89744 | 0.989 |
| | Diciembre | 3 | 93902 | | | | |

Nota. Cálculo del valor estacional específico de forma mensual. Fuente: Elaboración propia.

Con la información obtenida en la Tabla 29, se procede a trasladar los datos de la columna valor estacional específico a la Tabla 30 por año y en filas, para luego calcular la media del valor estacional específico de forma mensual.

Tabla 30

Cálculo de la media del valor estacional específico.

| | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Set | Oct | Nov | Dic |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 2021 | | | 0.980 | 0.979 | 1.031 | 1.008 | 1.008 | 0.977 | 0.992 | 0.997 | 0.991 | 1.036 |
| 2022 | 0.977 | 1.022 | 0.981 | 0.980 | 1.030 | 1.009 | 1.009 | 0.970 | 0.996 | 0.999 | 0.989 | |
| Media | 0.977 | 1.022 | 0.980 | 0.980 | 1.030 | 1.009 | 1.008 | 0.973 | 0.994 | 0.998 | 0.990 | 1.036 |

Nota. Cálculo de la media por año y mes 2021-2022. Fuente: Elaboración propia.

Con la finalidad de calcular el índice de estacionalidad que permita una mejor proyección de la demanda, se presenta la Tabla 31, en la cual se trasladó le media del valor estacional específico calculado en la Tabla 20, para luego calcular el factor de corrección, el cual se calculó dividiendo 12 (por los 12 meses del año), entre la media calculada, valor que resulta ser 1.000151, el cual luego es multiplicado mes a mes por la media mensual. Obteniendo así el ajuste de factor de corrección e indica estacional.

Tabla 31

Cálculo del índice estacional.

| Mes | Media | Factor de Corrección | Ajuste de Factor de Corrección | Índice estacional |
|-----------------------------|-----------------|----------------------|--------------------------------|-------------------|
| Enero | 0.977 | 1.000151 | 0.978 | 97.76% |
| Febrero | 1.022 | 1.000151 | 1.022 | 102.21% |
| Marzo | 0.980 | 1.000151 | 0.981 | 98.05% |
| Abril | 0.980 | 1.000151 | 0.980 | 97.99% |
| Mayo | 1.030 | 1.000151 | 1.031 | 103.06% |
| Junio | 1.009 | 1.000151 | 1.009 | 100.88% |
| Julio | 1.008 | 1.000151 | 1.009 | 100.86% |
| Agosto | 0.973 | 1.000151 | 0.974 | 97.36% |
| Setiembre | 0.994 | 1.000151 | 0.994 | 99.40% |
| Octubre | 0.998 | 1.000151 | 0.998 | 99.81% |
| Noviembre | 0.990 | 1.000151 | 0.990 | 99.00% |
| Diciembre | 1.036 | 1.000151 | 1.036 | 103.62% |
| Total | 11.998 | | 12.00 | |
| Factor de corrección | 1.000151 | | | |

Nota. Se obtiene los índices estacionales mensuales de acuerdo al comportamiento histórico de la demanda de los años 2021-2022 a través de un factor de corrección de 1.000151. Fuente: Empresa en estudio.

En las Figuras 19 y 20 se presentan evidencias de la aplicación de las 5S.

Figura 19

Resultados de aplicación de 5S: Clasificación de espacios del almacén por tipo de producto.



Nota. Evidencia de orden y limpieza del almacén. Elaboración propia.

Figura 20

Resultados de aplicación de 5S: Ordenado, limpio.



Nota. Evidencia de orden y limpieza del almacén. Elaboración propia.

3.4 Cálculo de la disminución de pérdida

De acuerdo al tercer objetivo específico, se procede a determinar la mínima pérdida al aplicar la gestión de almacenamiento de pollos en la empresa en estudio, para lo cual se obtuvo información de 12 semanas post aplicación de la propuesta, las cuales se realizaron entre el 05-06-2023 al 27-08-2023 sobre la pérdida y cumplimiento, obteniendo así la Figura 32, donde se muestra la recopilación de ingreso y producción perdida durante 12 semanas, con los cuales se calculó la pérdida post aplicación de la mejora.

Tabla 32

Recolección de datos post mejora: Porcentaje de pérdida.

| Ficha de recolección de datos de productos perdidos | | | |
|--|----------|-----------------------------------|-----------|
| Sede: | | Lima | |
| Período de análisis | | Del 05-06-2023 al 27-08-23 | |
| Semana | Ingresos | Producción perdida por mal estado | % Pérdida |
| 1 | 40213 | 4171 | 10.37% |
| 2 | 40456 | 3996 | 9.88% |
| 3 | 40123 | 3753 | 9.35% |
| 4 | 39987 | 4040 | 10.10% |
| 5 | 40345 | 4233 | 10.49% |
| 6 | 40092 | 3913 | 9.76% |
| 7 | 40567 | 3874 | 9.55% |
| 8 | 39999 | 4124 | 10.31% |
| 9 | 40612 | 3629 | 8.94% |
| 10 | 39891 | 4059 | 10.18% |
| 11 | 40185 | 3830 | 9.53% |
| 12 | 39785 | 4295 | 10.80% |
| Responsable de la información: | | | |
| Andrés Angome | | | |

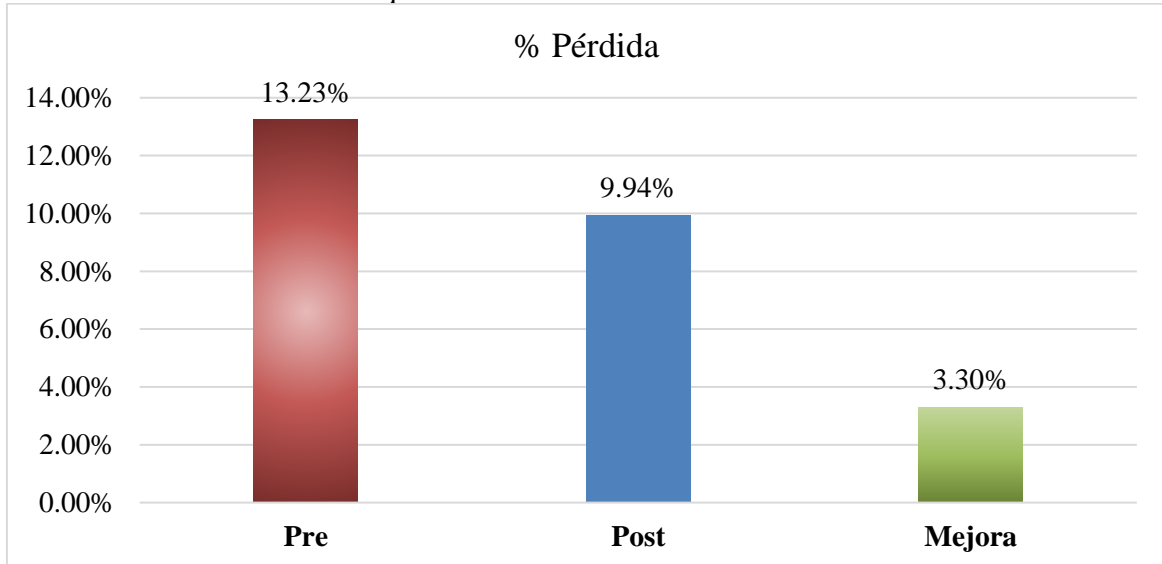
Nota. Calculado con información post mejora. Elaboración propia.

Con los resultados obtenidos de la pérdida Post mejora, se procedió a analizar la

disminución de la misma, obteniendo que de 13.23% de pérdida Pre mejora pasa a 9.94% Post mejora, lo cual implica una mejora de 3.30%, ver Figura 21.

Figura 21

Análisis de disminución de la pérdida.



Nota. Obtenido a través del promedio de 12 semanas de seguimiento de pre mejora provenientes del Anexo 2 y resultados post mejora obtenidos de la Figura 32. Elaboración propia.

Mientras que en la Tabla 33 se presenta la recopilación de cantidad de pedidos requeridos y cantidad de pedidos entregados durante 12 semanas, con los cuales se procedió a calcular el cumplimiento Post aplicación de la mejora.

Tabla 33

Recolección de datos post mejora: Cumplimiento.

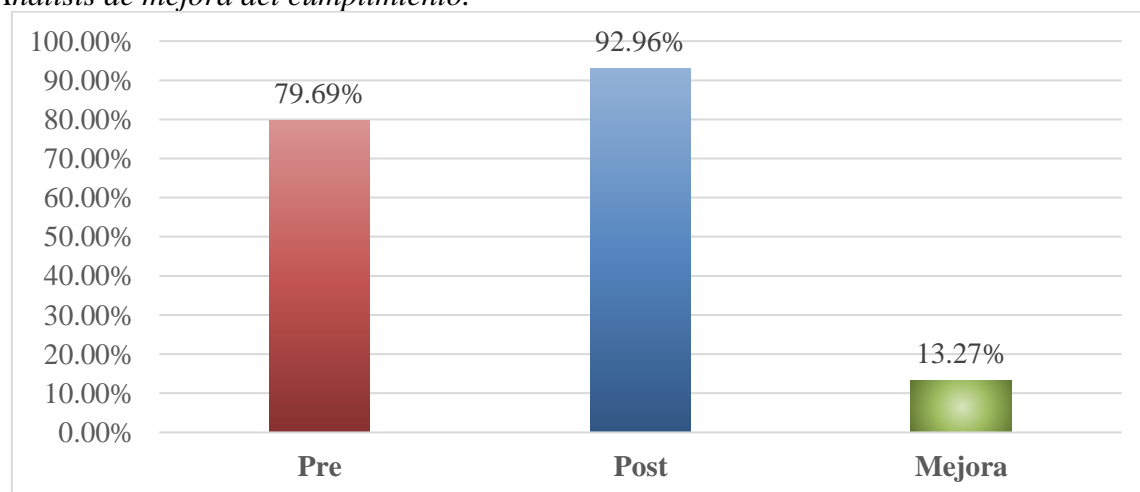
| Ficha de recolección de datos de cumplimiento | | | |
|---|---------|----------------------------|----------------|
| Sede: | | Lima | |
| Período de análisis | | Del 05-06-2023 al 27-08-23 | |
| Semana | Pedidos | Entregados | % Cumplimiento |
| 1 | 143 | 134 | 93.71% |
| 2 | 131 | 121 | 92.37% |
| 3 | 150 | 136 | 90.67% |
| 4 | 124 | 118 | 95.16% |
| 5 | 138 | 126 | 91.30% |
| 6 | 116 | 111 | 95.69% |
| 7 | 140 | 130 | 92.86% |
| 8 | 127 | 115 | 90.55% |
| 9 | 153 | 144 | 94.12% |
| 10 | 119 | 110 | 92.44% |
| 11 | 145 | 139 | 95.86% |
| 12 | 133 | 121 | 90.98% |
| Responsable de la información: | | | |
| Andrés Angome | | | |

Nota. Calculado con información post mejora. Elaboración propia.

Con los resultados obtenidos del cumplimiento Post mejora, se procedió a analizar la mejora de la misma, obteniendo que de 79.69% de cumplimiento Pre mejora pasa a 92.96% Post mejora, lo cual implica una mejora de 13.27%, ver Figura 22.

Figura 22

Análisis de mejora del cumplimiento.



Nota. Obtenido a través del promedio de 12 semanas de seguimiento de pre mejora provenientes del Anexo 3 y resultados post mejora obtenidos de la Figura 34. Elaboración propia.

Entonces, respondiendo al objetivo 2: La mínima pérdida obtenida Post aplicación de la presente propuesta de mejora es de 5.85%.

3.5 Evaluación económica

Cálculo de la inversión

En la Tabla 34 se presenta el cálculo de la inversión, el cual está compuesto por la aplicación de la mejora de gestión de almacenamiento mediante la aplicación de las 5S y del pronóstico de la demanda; así como por la impresión de formatos, capacitación, auditorías y mantenimiento de las 5S. El cual asciende a un total de S/. 96,500.00

Tabla 34

Cálculo de la inversión de la propuesta.

| Concepto | Monto Unitario | Cantidad requerida | Unidad de medida | Total |
|------------------------------|----------------|--------------------|------------------|---------------------|
| 1 Aplicación de la mejora 5S | S/ 50,500.00 | 1 | 1 | S/ 50,500.00 |
| Pronóstico de la demanda | S/ 45,000.00 | | | |
| | S/ 5,500.00 | | | |
| 2 Impresión de formatos. | | | | S/ 8,700.00 |
| - Tarjeta roja | S/ 650.00 | 6 | Millar | |
| - Etiquetas | S/ 180.00 | 6 | Millar | |
| - Tarjetas FIFO | S/ 550.00 | 6 | Millar | |
| - Listas de verificaciones. | S/ 140.00 | 1 | Millar | |
| - Formato de sugerencias | S/ 140.00 | 1 | Millar | |
| - Formatos de auditoría | S/ 140.00 | 1 | Millar | |
| 3 Capacitación | S/ 4,500.00 | 3 | Veces/Año | S/ 13,500.00 |
| 4 Auditoría | S/ 3,200.00 | 4 | Veces/Año | S/ 12,800.00 |
| 5 Mantenimiento de las 5S | S/ 5,500.00 | 2 | Veces/Año | S/ 11,000.00 |
| Total | | | | S/ 96,500.00 |

Nota. Monto requerido para poner en marcha la aplicación de gestión de almacenamiento. Fuente: Elaboración propia.

Cálculo de recuperación de la pérdida

Para el cálculo de la recuperación de la inversión, primero se obtiene el monto de la pérdida antes de aplicar la presente propuesta de mejora, el cual de acuerdo al Anexo 1 es de S/ 1,453,582.75 (S/ 788,600.61 + S/ 664,982.14). Por otro lado, se tiene la pérdida post mejora, el cual es de S/ 1,299,497.95.

Entonces restando la pérdida pre con la pérdida post mejora se tiene que la recuperación de la pérdida es de S/ 154,084.79 (S/ 1,453,582.75 - S/ 1,299,497.95).

Cálculo del VAN-TIR

Para realizar el flujo de caja se requiere plantear supuestos o consideraciones que se deben tener en cuenta para realizar un flujo de caja de proyecto a 5 años, los cuales se presentan en el Anexo 4. Con los cuales se obtiene el siguiente flujo de caja:

Tabla 35

Flujo de caja a 5 años de proyecto.

| Concepto | Año 0 | | Año 1 | | Año 2 | | Año 3 | | Año 4 | | Año 5 | |
|--|-------|-----------|-------|------------|-------|------------|-------|------------|-------|------------|-------|------------|
| Recuperación de pérdida, obtenida a través de la aplicación de la propuesta. | | | S/ | 154,084.79 | S/ | 166,411.58 | S/ | 166,744.40 | S/ | 167,077.89 | S/ | 167,412.04 |
| Costos operativos que se incurrirán Post Mejora | | | S/ | 46,000.00 | S/ | 49,680.00 | S/ | 49,779.36 | S/ | 49,878.92 | S/ | 49,978.68 |
| Utilidad Neta | | | S/ | 108,084.79 | S/ | 116,731.58 | S/ | 116,965.04 | S/ | 117,198.97 | S/ | 117,433.37 |
| Impuesto a la renta (29.5%) | | | -S/ | 31,885.01 | -S/ | 34,435.82 | -S/ | 34,504.69 | -S/ | 34,573.70 | -S/ | 34,642.84 |
| Flujo de efectivo neto | | | S/ | 76,199.78 | S/ | 82,295.76 | S/ | 82,460.35 | S/ | 82,625.27 | S/ | 82,790.52 |
| Flujo de inversiones | -S/ | 96,500.00 | | | | | | | | | | |
| Flujo de efectivo libre | -S/ | 96,500.00 | S/ | 76,199.78 | S/ | 82,295.76 | S/ | 82,460.35 | S/ | 82,625.27 | S/ | 82,790.52 |
| Flujo de efectivo Acumulado | | | S/ | 76,199.78 | S/ | 158,495.54 | S/ | 240,955.89 | S/ | 323,581.17 | S/ | 406,371.69 |

Nota. Flujo de caja a 5 años de proyecto. Fuente: Elaboración propia.

Con los datos obtenidos en el flujo de caja, se procede a calcular el VAN y TIR del presente proyecto de mejora; obteniendo así la Tabla 36 con un VAN de S/ 169,800.76 y un TIR de 77.79%, siendo este mayor al COK (15.75%), se puede decir que el presente proyecto de mejora es rentable y viable.

Tabla 36
VAN-TIR.

| Concepto | Año 0 Inversión | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|----------------|--------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Valor presente | | S/ 65,831.34 | S/ 61,423.63 | S/ 53,171.90 | S/ 46,028.72 | S/ 39,845.17 |
| CPPC | VAN | TIR | | | | |
| 15.75% | S/ 169,800.76 | 77.79% | | | | |

Nota. Resultados positivos para el presente proyecto de mejora. Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1 Discusión

Las restricciones encontradas durante el desarrollo de esta investigación incluyeron un período de tiempo limitado para recopilar información, ya que la empresa mantiene reserva de su información y se necesitaba obtener información de al menos 2 años. Además, se enfrentó a una segunda restricción relacionada con la disponibilidad del personal del almacén para poner en práctica la propuesta, motivo por el cual, se tuvo que volver a coordinar con la empresa para subsanar este inconveniente. Por último, se experimentó una tercera restricción en términos de disponibilidad de espacio físico para procesar y analizar los datos; debido a que en el almacén se debían mantener ciertos cuidados, motivo por el cual no se podía tabular información mientras se levantaba observación dentro del almacén.

Para evaluar la actual gestión de almacenamiento de pollos del Grupo Santa Elena de la, se utilizó herramientas como Diagrama de Ishikawa, de Pareto y utilización de instrumentos pre diseñados para la recopilación de datos. Los cuales permitieron evidenciar 13.45% de pérdida equivalente a S/ 1,453,582.75, los mismos que fueron minimizados a S/ 1,299,497.95 producto de la aplicación de las 5S. del mismo modo para Silva y Silva (2021), quienes al aplicar mejoras en la gestión de almacén lograron reducir costos en 63.45% expresado en soles en S/. 40,656.22 de ahorro. Así mismo Benavides y Salazar (2019) sostiene que es de vital importancia analizar y mejorar el proceso de almacenaje con la finalidad de optimizar el proceso y minimizar costos, a la vez que permite mayor cumplimiento de atención a los clientes, mejorando la satisfacción de clientes.

Por otro lado Cruz (2022), aplicó también las 5S para mejorar la gestión de almacén, logrando mejorar el cumplimiento a 84%, en cambio en la presente investigación, la mejora del cumplimiento llegó a 92.96%.

Al analizar los resultados obtenidos, se confirma que la implementación de un

sistema de gestión de almacenamiento permite minimizar las pérdidas en la empresa. Esta mejora se traduce en la reducción de errores producto del desorden, falta de limpieza del almacén y ausencia de procedimientos de trabajo. La aplicación de técnicas como las 5S y proyección de la demanda, respaldados por investigaciones previas que han utilizado la gestión de almacenamiento para minimizar pérdidas, respalda la afirmación de que una implementación adecuada de la gestión de almacenamiento tiene un impacto positivo en la solución del problema de disminución de pérdidas.

4.2 Conclusiones

Se logró evaluar la actual gestión de almacenamiento de pollos del Grupo Santa Elena, a través de uso de herramientas como Diagrama de Ishikawa, de Pareto y utilización de instrumentos pre diseñados para la recopilación de datos.

Se logró diseñar una gestión de almacenamiento de pollos que necesita el Grupo Santa Elena, mediante la aplicación de las 5S y el pronóstico de la demanda; en donde al aplicar las 5S no sólo se logró obtener un área limpio y ordenado, sino que también permitió diseñar procedimientos de trabajo y formatos que permiten mejorar el proceso de la organización para la ejecución de las labores del almacenamiento en la empresa.

Se logró determinar la mínima pérdida al aplicar la gestión de almacenamiento de pollos en el Grupo Santa Elena, el cual se realizó mediante cálculos de valorización de las pérdidas, los cuales fueron datos proporcionados por la empresa en estudio. Por su parte el estudio arrojó que antes de realizar la mejora, la pérdida era de 13.23% y post mejora de 9.94%, equivalente a S/ 1,453,582.75 y post mejora de S/ 1,299,497.95

Se logró aplicar una gestión de almacenamiento de pollos para minimizar pérdidas del Grupo Santa Elena, mediante la aplicación de las 5S y proyección de la demanda.

Finalmente, se llega a la conclusión que el presente proyecto de mejora es viable y a la vez rentable, sustentado en un VAN de S/169,800.76 como resultado, y un TIR de 77.79%

REFERENCIAS

- AR Racking. (2021, 11 30). <https://www.ar-racking.com/pe/actualidad/blog/calidad-y-seguridad-2/ruptura-de-stock-en-el-almacen-que-es-y-como-evitarlo>
- Avicultura. (2022). <https://avicultura.com/6-de-cada-10-pollos-del-mundo-se-producen-en-eeuu-brasil-china-y-la-ue/>
- Aymar, M., Kumail, H., & Mohammad, A. (2022). Moving Average Smoothing for Gregory-Newton Interpolation: A Novel Approach for Short-Term Demand Forecasting. *IFAC-PapersOnLine*, 55(10), 749-754. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2022.09.499>
- Baena, G. (2017). *Metodología de la Investigación* (Tercera ed.). Grupo editorial Patria.
- Benavides, J., & Salazar, M. (2019). *Análisis del almacenaje en la comercialización de pollo en canal, manteniendo los estándares de la cadena de frío*. Para optar al título de Administrador Logístico, Universidad Piloto de Colombia, Girardot, Colombia. <https://doi.org/http://repository.unipiloto.edu.co/handle/20.500.12277/7491>
- Berganzo, J. (2016, 11 07). *Sistemas OEE*. <https://www.sistemasoe.com/implantar-5s/>
- Bezabih, G., Wale, M., Satheesh, N., Workneh, S., & Atlabachew, M. (2023). Forecasting cereal crops production using time series analysis in Ethiopia. *Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences*, 14. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jssas.2023.07.001>
- Calzado, D. (2020, 01 31). La gestión logística de almacenes en el desarrollo de los operadores logísticos. *Holguín Ciencias*, 26(1), 59-73. <https://doi.org/https://www.redalyc.org/journal/1815/181562407005/html/>
- Cruz, M. (2022). *Diseño de un sistema de gestión de almacén e inventario para reducir tiempos de despacho en el almacén de la Dirección Regional de Medicamentos, Insumos y Drogas de Cajamarca, 2020*. Para optar el título profesional de Ingeniera

- Industrial, Universidad privada del Norte, Cajamarca, Perú.
<https://doi.org/https://hdl.handle.net/11537/30676>
- De los Angeles, M. (2022, 09 07). <https://avinews.com/>.
<https://doi.org/https://avinews.com/peru-se-evidencia-un-crecimiento-de-23-en-la-produccion-de-pollo-de-engorde/>
- Diezhandino , E. (2022, 07 04). *Keepler*. <https://keepler.io/es/2022/07/importancia-y-beneficios-de-la-prediccion-de-demanda/#:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20es%20la%20previsi%C3%B3n%20de,de%20un%20producto%20o%20servicio>.
- El Sitio Avícola. (2021, 10 20). <https://www.elsitioavicola.com/poultrynews/33812/mayor-produccion-mundial-de-carne-de-pollo-en-2022/>
- Escudero, M. (2019). *Escudero* (2da ed.). España: Ediciones Paraninfo.
<https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=vcSPDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR1&dq=activi>
- Flamarique, S. (2018). *Gestión de existencias en el almacén*. España: M. Books.
<https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=CDd8DwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA5&dq=gesti>
- Gamboa, J., & Calero, D. (2019). *Organización logística, diagnóstico competitivo en almacenes comerciales de la zona 3 del Ecuador*. Para obtener el Título de Ingeniera de Empresas, Universidad Técnica de Ambato, Ambato, Ecuador.
<https://doi.org/https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/30746>
- Gomez, F. (2021). *La gestión de almacenamiento y su influencia en los inventarios de materiales de la empresa comercial mayorista Mary Chick Corporation E. I. R. L. en la ciudad de Lima-Perú, año 2020*. Para optar al Título profesional de Ingeniero industrial, Universidad privada del Norte, Lima, Perú.

<https://doi.org/https://hdl.handle.net/11537/30817>

Gómez, V. (2019, 06). Boletín de inmunización. *Organización Panamericana de la Salud*, 41(2), 8. file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/SNS4102qtr.pdf

González, R., & Jimeno, J. (2012). Check list / Listas de chequeo: ¿Qué es un checklist y cómo usarlo? *EDG Virtual*. <https://doi.org/http://www.pdcachome.com/check-list/>

HANNA Instruments. (2022). <https://www.hannacolombia.com/https://www.hannacolombia.com/blog/post/18/la-cadena-frio-clave-en-la-seguridad-alimentaria#:~:text=La%20cadena%20de%20fr%C3%ADo%20es,un%20alimento%2C%20desde%20su%20origen>

Hernández, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación*. México: MCGraw-Hill Interamericana.

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación* (Sexta ed.). Distrito Federal, México: McGRAW-HILL. Retrieved 02 18, 2021.

ILP. (2022). *Instituto Latinoamericano del Pollo*. <https://ilp-ala.org/asociacion-latinoamericana-de-avicultura-e-iica-lanzan-guia-para-promover-el-comercio-de-las-empresas-avicolas-de-la-region/>

La empresa. (2020). *Grupo Santa Elena S.A.* <https://certifiedhumanelatino.org/empresas-certificadas/grupo-santa-elena-s-a/>

Litsiou, K., Polychronakis, Y., Karami, A., & Nikolopoulos, K. (2022). Relative performance of judgmental methods for forecasting the success of megaprojects. *International Journal of Forecasting*, 38(3), 1185-1196. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ijforecast.2019.05.018>

Madariaga, F. (2021). *Lean Manufacturing: Exposición adaptada a la fabricación repetitiva e familias de productos mediante procesos discretos*. Creative Commons.

Mecalux. (2023, 01 09). <https://www.mecalux.com.mx/blog/tendencias-logisticas-2023>

Olivera, H. (2022). *Modelo de gestión de almacenes aplicando toma de tiempos para mejorar la productividad*. Para optar el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima.
<https://doi.org/https://hdl.handle.net/20.500.12672/18787>

Ruiz, M. (2021, 02 07). *RuisBarroeta*. <https://milagrosruizbarroeta.com/metodologia-5s-que-es/>

Seong, B. (2020). Smoothing and forecasting mixed-frequency time series with vector exponential smoothing models. *Economic Modelling*, 91, 463-468.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.econmod.2020.06.020>

Silva, H., & Silva, J. (2021). *Implementación de la gestión de almacenes e inventarios para la reducción de costos operativos en la empresa Consorcio Sullana S. A. C, año 2020*. Para optar el título profesional de Ingeniera Industrial, Universidad privada del Norte, Lima, Perú. <https://doi.org/https://hdl.handle.net/11537/29737>

Socconini, L. (2019). *Lean Manufacturing: Paso a paso* (Primera ed.). Barcelona, España: Marge Books.

Xu, X., & Zhang, Y. (2023). A Gaussian process regression machine learning model for forecasting retail property prices with Bayesian optimizations and cross-validation. *Decision Analytics Journal*, 8, 12.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.dajour.2023.100267>

ANEXOS

ANEXO N°1. Datos tabulados de pérdidas de pollo para obtener Pareto.

| Producto | Unidades | Soles | % | %AC | Regla Pareto |
|-----------------------------------|----------------|------------------------|----------------|-------------|--------------|
| Pollo brasa S/M 1.44 A 1.60 KG FR | 167,832 | S/ 788,600.61 | 53.27% | 53% | 80% |
| Pollo brasa S/M 1.60 A 1.72 KG FR | 126,360 | S/ 664,982.14 | 44.92% | 98% | 80% |
| Pollo brasa S/M 0.85 A 0.95 KG FR | 5,256 | S/ 15,311.91 | 1.03% | 99% | 80% |
| Pollo brasa S/M 1.33 A 1.44 KG FR | 2,382 | S/ 11,513.15 | 0.78% | 100% | 80% |
| Total | 301,830 | S/ 1,480,407.80 | 100.00% | | |

Fuente: Elaboración propia

ANEXO N°2. Ficha de datos Pre-Productos defectuosos.

| Ficha de recolección de datos de productos perdidos | | | |
|---|----------|-----------------------------------|-----------|
| Sede: | | Lima | |
| Período de análisis | | Del 09-01-2023 al 02-04-23 | |
| Semana | Ingresos | Producción perdida por mal estado | % Pérdida |
| 1 | 39578 | 5278 | 13.34% |
| 2 | 40516 | 5285 | 13.04% |
| 3 | 39837 | 5271 | 13.23% |
| 4 | 38423 | 5327 | 13.86% |
| 5 | 40558 | 5257 | 12.96% |
| 6 | 40621 | 5348 | 13.17% |
| 7 | 40376 | 5264 | 13.04% |
| 8 | 39781 | 5285 | 13.29% |
| 9 | 40474 | 5306 | 13.11% |
| 10 | 40642 | 5257 | 12.93% |
| 11 | 39893 | 5341 | 13.39% |
| 12 | 39144 | 5278 | 13.48% |
| Responsable de la información: | | | |
| Andrés Angome | | | |

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO N°3. Ficha de datos Pre-Cumplimiento de pedidos.

| Ficha de recolección de datos de cumplimiento | | | |
|--|----------------|----------------------------|-----------------------|
| Sede: | | Lima | |
| Período de análisis | | Del 09-01-2023 al 02-04-23 | |
| Semana | Pedidos | Entregados | % Cumplimiento |
| 1 | 147 | 119 | 80.95% |
| 2 | 105 | 70 | 66.67% |
| 3 | 126 | 112 | 88.89% |
| 4 | 140 | 112 | 80.00% |
| 5 | 119 | 94 | 78.99% |
| 6 | 112 | 91 | 81.25% |
| 7 | 133 | 105 | 78.95% |
| 8 | 154 | 135 | 87.66% |
| 9 | 98 | 63 | 64.29% |
| 10 | 126 | 105 | 83.33% |
| 11 | 147 | 119 | 80.95% |
| 12 | 119 | 91 | 76.47% |
| Responsable de la información: | | | |
| Andrés Angome | | | |

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO N°4.

Supuestos para realizar el flujo de caja.

Los supuestos a considerar son los siguientes:

- Inflación del 8%, con crecimiento anual del 0.2%
- Impuesto a la renta del 29.5%
- Costo promedio de capital proporcionado por la empresa de 15.75%
- La empresa asume el 100% de la inversión sin financiamiento.
- Se realiza el proyecto a 5 años.

ANEXO 5

“Gestión de almacenamiento de pollos para minimizar pérdidas del Grupo Santa Elena CD. Zarate, Lima2023”.

MATRIZ PARA EVALUACIÓN DE EXPERTOS

| | |
|--|---|
| Título de la Investigación: | Gestión de almacenamiento de pollos para minimizar pérdidas del Grupo Santa Elena, Lima 2023. |
| Línea de Investigación: | Desarrollo Sostenible y Gestión empresarial |
| Apellidos y nombres del experto: | |
| El instrumento de medición pertenece a la variable dependiente: | Minimizar pérdidas. |

Mediante la matriz de evaluación de expertos, Ud. Tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con una "x" en las columnas de SÍ o NO. Asimismo, le exhortamos en la corrección de los ítems, indicando sus observaciones y/o sugerencia, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas sobre la variable en estudio.

| Ítems | Preguntas | Aprecia | | Observaciones |
|-------|---|---------|----|---|
| | | SÍ | NO | |
| 1 | ¿El instrumento de medición presenta el diseño adecuado? | X | | |
| 2 | ¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de investigación? | X | | |
| 3 | ¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación? | X | | |
| 4 | ¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de la investigación? | X | | |
| 5 | ¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de estudio? | X | | |
| 6 | ¿La redacción de las preguntas tienen un sentido coherente y no están sesgadas? | X | | |
| 7 | ¿Cada una de las preguntas del instrumento de medición se relaciona con cada uno de los elementos de los indicadores? | X | | |
| 8 | ¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos? | X | | |
| 9 | ¿Son entendibles las alternativas de respuesta del instrumento de medición? | X | | En instrumento Entrevista agregar un pregunta 2 Estado por Estado |
| 10 | ¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio? | X | | |
| 11 | ¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo de responder para, de esta manera, obtener los datos requeridos? | X | | |

Sugerencias:

Firma del Experto:



Héctor A. Calvany Benítez
ING. INDUSTRIAL
R. CIR 139983

8

ANEXO 6

“Gestión de almacenamiento de pollos para minimizar pérdidas del Grupo Santa Elena CD. Zarate, Lima2023”.

MATRIZ PARA EVALUACIÓN DE EXPERTOS

| | |
|--|---|
| Título de la Investigación: | Gestión de almacenamiento de pollos para minimizar pérdidas del Grupo Santa Elena, Lima 2023. |
| Línea de Investigación: | Desarrollo Sostenible y Gestion empresarial |
| Apellidos y nombres del experto: | |
| El instrumento de medición pertenece a la variable dependiente: | Minimizar pérdidas. |

Mediante la matriz de evaluación de expertos, Ud. Tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con una “x” en las columnas de SÍ o NO. Asimismo, le exhortamos en la corrección de los ítems, indicando sus observaciones y/o sugerencia, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas sobre la variable en estudio.

| Ítems | Preguntas | Aprecia | | Observaciones |
|-------|---|---------|----|---------------|
| | | SÍ | NO | |
| 1 | ¿El instrumento de medición presenta el diseño adecuado? | ✓ | | |
| 2 | ¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de investigación? | ✓ | | |
| 3 | ¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación? | ✓ | | |
| 4 | ¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de la investigación? | ✓ | | |
| 5 | ¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de estudio? | ✓ | | |
| 6 | ¿La redacción de las preguntas tienen un sentido coherente y no están sesgadas? | ✓ | | |
| 7 | ¿Cada una de las preguntas del instrumento de medición se relaciona con cada uno de los elementos de los indicadores? | ✓ | | |
| 8 | ¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos? | ✓ | | |
| 9 | ¿Son entendibles las alternativas de respuesta del instrumento de medición? | ✓ | | |
| 10 | ¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio? | ✓ | | |
| 11 | ¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo de responder para, de esta manera, obtener los datos requeridos? | ✓ | | |

Sugerencias:



Firma del Experto:
Dr. Ing. Parvis Paredes Paredes
CIP: 26995

ANEXO 7

“Gestión de almacenamiento de pollos para minimizar pérdidas del Grupo Santa Elena CD. Zarate, Lima2023”.

MATRIZ PARA EVALUACIÓN DE EXPERTOS

| | |
|--|---|
| Título de la Investigación: | Gestión de almacenamiento de pollos para minimizar pérdidas del Grupo Santa Elena, Lima 2023. |
| Línea de Investigación: | Desarrollo Sostenible y Gestion empresarial |
| Apellidos y nombres del experto: | |
| El instrumento de medición pertenece a la variable dependiente: | Minimizar pérdidas. |

Mediante la matriz de evaluación de expertos, Ud. Tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con una "x" en las columnas de SÍ o NO. Asimismo, le exhortamos en la corrección de los ítems, indicando sus observaciones y/o sugerencia, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas sobre la variable en estudio.

| Ítems | Preguntas | Aprecia | | Observaciones |
|-------|---|---------|----|---------------|
| | | SÍ | NO | |
| 1 | ¿El instrumento de medición presenta el diseño adecuado? | ✓ | | |
| 2 | ¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de investigación? | ✓ | | |
| 3 | ¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación? | ✓ | | |
| 4 | ¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de la investigación? | ✓ | | |
| 5 | ¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de estudio? | ✓ | | |
| 6 | ¿La redacción de las preguntas tienen un sentido coherente y no están sesgadas? | ✓ | | |
| 7 | ¿Cada una de las preguntas del instrumento de medición se relaciona con cada uno de los elementos de los indicadores? | ✓ | | |
| 8 | ¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos? | ✓ | | |
| 9 | ¿Son entendibles las alternativas de respuesta del instrumento de medición? | ✓ | | |
| 10 | ¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio? | ✓ | | |
| 11 | ¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo de responder para, de esta manera, obtener los datos requeridos? | ✓ | | |

Sugerencias: _____

Firma del Experto:


 DR. JORGE MAYHUASCA GUERRA
 CIPN: 036105