



FACULTAD DE INGENIERÍA ARQUITECTURA Y

URBANISMO

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA
INDUSTRIAL**

TESIS

**GESTIÓN DE INVENTARIOS PARA MEJORAR LA
PRODUCTIVIDAD DEL ALMACÉN EN UNA
EMPRESA DE PRODUCCIÓN DE AZÚCAR**

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

Autores:

**Bach. Calderon Gaona Pedro Jhonatan
(Orcid: 0000-0002-9780-3402)**

**Bach. Salazar Vergara Lizeth Del Rocio
(Orcid: 0000-0002-2877-0950)**

Asesor:

**Mg. Purihuaman Leonardo Celso Nazario
(Orcid: 0000-0003-1270-0402)**

Línea de Investigación:

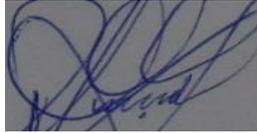
Infraestructura, Tecnología y Medio Ambiente

Pimentel – Perú

2021

**GESTIÓN DE INVENTARIOS PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DEL
ALMACÉN EN UNA EMPRESA DE PRODUCCIÓN DE AZÚCAR**

Aprobación del Jurado



Asesor

MG. Purihuaman Leonardo Celso Nazario



Presidente del Jurado de tesis

Dr. Vásquez Coronado Manuel Humberto



LUIS ROBERTO LARREA COLCHADO



Secretario del jurado de tesis

Mg. Larrea Colchado Luis Roberto

Vocal del jurado de tesis

Mg. Purihuaman Leonardo Celso Nazario

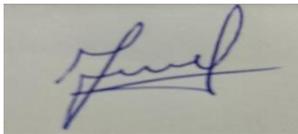
DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Quien(es) suscribe(n) la **DECLARACIÓN JURADA**, soy(somos) **egresado (s)** del Programa de Estudios de **Ingeniería Industrial** de la Universidad Señor de Sipán S.A.C, declaro (amos) bajo juramento que soy (somos) autor(es) del trabajo titulado:

GESTIÓN DE INVENTARIOS PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DEL ALMACÉN EN UNA EMPRESA DE PRODUCCIÓN DE AZÚCAR

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

En virtud de lo antes mencionado, firman:

| | | |
|----------------------------------|------------------|---|
| Calderon Gaona Pedro Jhonatan | DNI: 73709958 |  |
| Salazar Vergara Lizeth del Rocio | DNI: 75852884 |  |

Pimentel, 03 de febrero de 2023.

Dedicatoria

Esta investigación está dedicada primeramente a Dios, seguidamente a nuestros padres, docentes en general y a todas las personas que de una u otra manera estuvieron apoyándonos en este largo camino universitario para así poder cumplir nuestros objetivos.

Agradecimiento

Primeramente, agradecemos a Dios porque gracias a él fue posible culminar este largo trayecto universitario, así mismo agradecemos a nuestros padres por apoyarnos de manera incondicional y siempre creer en nosotros, también agradecemos a todos nuestros docentes por enseñarnos día a día y formarnos tanto en el ámbito personal y profesional.

GESTIÓN DE INVENTARIOS PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DEL ALMACÉN EN UNA EMPRESA DE PRODUCCIÓN DE AZÚCAR.

INVENTORY MANAGEMENT TO IMPROVE WAREHOUSE PRODUCTIVITY IN A SUGAR PRODUCTION COMPANY.

Pedro Jhonatan Calderón Gaona 1 ¹

Lizeth del Rocío Salazar Vergara 2 ²

Resumen

Las empresas cuya gestión de inventarios es deficiente, serán afectadas a corto plazo en la gestión general de la propia organización, sin embargo, una eficiente gestión de inventarios, reflejará sin duda, la reducción de los costos sobre todo los costos logísticos, logrando con ello que no se vea afectada su productividad; nuestra investigación se realizó con el objetivo de, elaborar un modelo de gestión de inventarios para mejorar la productividad del almacén de una empresa de producción de azúcar, se aplicó un diseño no experimental, transeccional cuyo alcance fue descriptivo, se estableció como población, al número de inventarios presentes en la empresa, los cuales determinaron el conjunto de operaciones y los productos como parte de la gestión; se emplearon también herramientas metodológicas como, guías de observación y check list, que permitieron realizar un diagnóstico más detallado de la problemática; para la solución de esta, se aplicó el modelo P, el cual permite revisar cada ítem en intervalos de tiempos fijos, obteniendo como resultado el aumento de la productividad de la empresa en un año de 0.52 a 0,73, para obtener un costo beneficio de 1,41, demostrándose la rentabilidad de la investigación, concluyendo que, con la aplicación del modelo se logra mejorar los faltantes en el almacén en relación los pedidos realizados, Insuficiente reaprovisionamiento del inventario y elevado tiempo de entrega de los pedidos.

Palabras Claves: *Gestión de Inventarios, productividad, modelo P, costos*

¹ Escuela Profesional de Ingeniería Industrial. Bachiller. Universidad Señor de Sipán- SAC. Pimentel. Perú. email: cgaonapedrojhon@crece.uss.edu.pe. <https://orcid.org/0000-0002-9780-3402>.

² Escuela Profesional de Ingeniería Industrial. Bachiller. Universidad Señor de Sipán- SAC. Pimentel. Perú. email: svergaralizethr@crece.uss.edu.pe <https://orcid.org/0000-0002-2877-0950>.

Abstract

Companies whose inventory management is deficient will be affected in the short term in the general management of the organization itself, however, efficient inventory management will undoubtedly reflect the reduction of costs, especially logistics costs, thereby achieving that their productivity is not affected; Our research was carried out with the objective of developing an inventory management model to improve the productivity of the warehouse of a sugar production company, a non-experimental, transectional design was applied whose scope was descriptive, it was established as population, to the number of inventories present in the company, which determined the set of operations and products as part of the management; Methodological tools were also used, such as observation guides and check lists, which allowed a more detailed diagnosis of the problem to be carried out; For the solution of this, the P model was applied, which allows reviewing each item in fixed time intervals, obtaining as a result an increase in the productivity of the company in a year from 0.52 to 0.73, to obtain a cost benefit of 1.41, demonstrating the profitability of the research, concluding that, with the application of the model, it is possible to improve the shortages in the warehouse in relation to the orders placed, Insufficient inventory replenishment and high delivery time of orders.

Keywords: *Inventory management, productivity, P model, costs*

Índice

| | |
|--|----|
| Dedicatorias | iv |
| Agradecimientos | v |
| Resumen..... | vi |
| Abstract | vi |
| I. INTRODUCCIÓN | xi |
| 1.1. Realidad problemática | 12 |
| Internacional..... | 12 |
| Nacional..... | 13 |
| Local | 14 |
| 1.2. Antecedentes de estudio | 15 |
| 1.3. Teorías relacionadas al tema..... | 26 |
| 1.3.1. Gestión de inventarios | 26 |
| 1.3.2. Productividad..... | 31 |
| 1.4. Formulación del problema..... | 33 |
| 1.5. Justificación e importancia del estudio..... | 33 |
| 1.6. Hipótesis..... | 33 |
| 1.7. Objetivos..... | 34 |
| 1.7.1. Objetivo general..... | 34 |
| 1.7.2. Objetivos específicos | 34 |
| II. MATERIAL Y MÉTODO | 35 |
| 2.1. Tipo y diseño de investigación | 35 |
| 2.2. Población y muestra | 35 |
| 2.3. Variables y operacionalización | 36 |
| 2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad | 39 |
| 2.5. Procedimientos de análisis de datos | 40 |

| | | |
|----------|---|----|
| 2.6. | Criterios éticos | 40 |
| 2.7. | Criterios de rigor científico..... | 40 |
| III. | RESULTADOS | 41 |
| 3.1. | Diagnóstico de la empresa | 41 |
| 3.1.1. | Información general..... | 41 |
| 3.1.2. | Descripción del proceso productivo o de servicio..... | 42 |
| 3.1.3. | Análisis de la problemática | 44 |
| 3.1.3.1. | Resultados de la aplicación de instrumentos..... | 44 |
| 3.1.3.2. | Herramientas de diagnóstico..... | 52 |
| 3.1.4. | Situación actual de la variable dependiente | 55 |
| 3.2. | Propuesta de investigación..... | 57 |
| 3.2.1. | Información General | 57 |
| 3.2.2. | Presentación | 58 |
| 3.2.3. | El problema | 58 |
| 3.2.4. | Descripción de la propuesta | 58 |
| 3.2.5. | Objetivos de la propuesta | 58 |
| 3.2.6. | Desarrollo de la propuesta.....Error! Bookmark not defined. | |
| 3.2.7. | Situación de la variable dependiente con la propuesta | 64 |
| 3.2.8. | Análisis beneficio/costo de la propuesta | 66 |
| 3.2.9. | Cronograma de ejecución | 69 |
| 3.3. | Discusión de resultados | 69 |
| IV. | CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 71 |
| 4.1. | Conclusiones..... | 71 |
| 4.2. | Recomendaciones | 72 |
| | REFERENCIAS | 73 |

Índice de tablas

| | |
|---|----|
| Tabla 1. Variable independiente..... | 37 |
| Tabla 2. Variable dependiente..... | 38 |
| Tabla 3. Entrevista a la gerencia..... | 44 |
| Tabla 4. Entrevista a jefatura..... | 46 |
| Fuente: Elaboración propia. | 47 |
| Tabla 5. Entrevista a operarios..... | 48 |
| Tabla 6. Datos históricos..... | 50 |
| Tabla 7. Tabla de tiempos..... | 51 |
| Tabla 8. Diagrama de Pareto | 53 |
| Tabla 9. Cuadro de problemas..... | 55 |
| Tabla 10. Cálculo de la eficacia actual de la empresa | 55 |
| Tabla 11. Cálculo de la eficiencia actual de la empresa..... | 56 |
| Tabla 12. Productividad de la empresa..... | 57 |
| Tabla 13. Contenido de la propuesta..... | 59 |
| Tabla 14. Proyección de demanda en CrystalBall..... | 60 |
| Tabla 15. Modelo P | 61 |
| Tabla 16. Cálculo del stock de seguridad..... | 61 |
| Tabla 17. Evaluación del precio del proveedor A | 62 |
| Tabla 18. Evaluación del precio del proveedor B | 62 |
| Tabla 19. Evaluación de ambos proveedores según factores..... | 62 |
| Tabla 20. Matriz de Krajlic..... | 63 |
| Tabla 21. Eficacia con propuesta..... | 64 |
| Tabla 22. Eficiencia con la propuesta..... | 64 |
| Tabla 23. Productividad de la empresa con propuesta | 65 |
| Tabla 24. Cálculo de los costos antes de la propuesta | 66 |
| Tabla 25. Cálculos de los costos después de la propuesta..... | 67 |

| | |
|--|----|
| Tabla 26. Cálculo del ahorro total..... | 68 |
| Tabla 27. Cálculo del costo de la propuesta..... | 68 |
| Tabla 28. Gantt de ejecución..... | 69 |

Índice de figuras

| | |
|---|-----------|
| Figura 1. Factores que afectan la productividad | 12 |
| Figura 2. Diagrama del modelo Q | 28 |
| Figura 3. Diagrama de modelo P | 29 |
| <i>Figura 4. Matriz de Krajlic</i> | <i>30</i> |
| Figura 5. Empresa Agroindustrial Valle Ecológico S.A.C..... | 42 |
| Figura 6. Flujograma de ingreso a almacén | 43 |
| Figura 7. Diagrama causa-efecto | 52 |
| Figura 8. Diagrama de Pareto | 54 |

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

Internacional

Según Martínez, Palmero y Gonzáles (2017), en un artículo publicado en Cuba; hoy en día, las organizaciones comprenden la importancia de incluir la gestión de inventarios como uno de los factores indispensables de la cadena logística; debido a que, con la finalidad de incrementar el indicador de productividad de los procedimientos operativos se mantiene un control determinado sobre la mercadería almacenada, la cual se refleja como factor económico en la oferta de la organización hacia los clientes. Entre las principales deficiencias que frecuentemente se encuentran en los almacenes están:

- Iluminación inadecuada en las áreas de despacho y almacén.
- Las estanterías o pallets no conservan los espacios adecuados para el manejo de materiales.
- Productos con fecha de vencimiento cumplida.

De este modo, Fontalvo, De la Hoz y Morelos (2018) refiere que, para toda organización es imprescindible medir y controlar constantemente el desempeño del rendimiento de todos los elementos que inciden en el sistema productivo de la empresa, con el objetivo de identificar su grado de participación positiva en torno al alcance de las metas empresariales, siendo la productividad la relación entre los resultados del sistema y los recursos empleados.



Rosales, Aguirre, Pimentel y Ortiz (2014) establecen una serie de factores capaces de reducir la productividad de una empresa. Algunos de ellos son:

- Pérdida de recursos debido a deficientes procesos para la evaluación, medición y control de la productividad del personal.
- Plan de incentivos efectuado injustificadamente, sin generar un incremento de la productividad equivalente al gasto económico.
- Deficiente estructura organizacional con un alto grado de complejidad.
- Desabastecimiento de materiales por una planificación ineficiente.
- Clima laboral tenso, con conflictos entre el personal sin resoluciones asertivas. (p.88)

Nacional

Según Fuentes (2019) el modelo económico peruano requiere del potenciamiento de las PYMES en materia asociada a la productividad e innovación. Esto aliviaría la dependencia de Perú hacia los precios internacionales por su economía exportadora de productos mineros y agrícolas. Por ejemplo, según el autor, las exportaciones de cobre en calidad de concentrados serían capaces de desarrollar cadenas altamente productivas si se optase por la exportación de productos derivados del cobre con mayor grado de elaboración. Por esta razón, el Plan Nacional de Diversificación Productiva debe plantear objetivos con una mayor ambición que los actuales, analizando opciones con una alta rentabilidad a largo plazo y que impulsen el desarrollo de las pequeñas y medianas empresas.

Y es que, constantemente se estudia la relación existente entre la productividad y el crecimiento económico, siendo principalmente la productividad institucional y laboral las de mayor interés. Según Lavado (2018) existen argumentos sólidos para asegurar que factores como carreteras, energía y telecomunicaciones incrementa la productividad de una zona en aproximadamente un 30%. Esto se refleja en que, durante los últimos años, la productividad en el Perú se ha visto relativamente estancada. Mientras el país tenía un crecimiento económico de alrededor del 6% anual, la productividad seguía una tendencia con una tasa de crecimiento de apenas el 1.5% al año.

Según el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (MINAGRI) durante los últimos años, el índice de productividad del sector azucarero peruano ha circulado entre las 70 y 233 toneladas por hectárea al año. Esto ha posicionado al Perú entre los países de mayor rendimiento en la producción de azúcar a nivel mundial. Además, el proyecto Caña de Azúcar, implementado por INIA, que tuvo el objetivo de mejorar la rentabilidad del cultivo de caña de azúcar y diversificar el tipo de variedades de caña, se reflejó en el incremento de las hectáreas destinadas a su producción, pasando de 90 mil hectáreas a nivel nacional en el año 2010 a 160 mil hectáreas en el 2018 (MINAGRI, 2016). Siendo los departamentos de Lambayeque, Piura, La Libertad y Lima los que cuentan con la mayor cantidad de hectáreas dedicadas al cultivo de caña de azúcar, contribuyendo al 3.6% del PBI (Gestión, 2018).

Local

La empresa Econela, (Agroindustrial Valle Ecológico SAC), está ubicada actualmente en la región La Libertad, se dedica a la producción y procesamiento de caña de azúcar para la obtención de, principalmente, panela. Con más de 30 años de experiencia en el rubro, la empresa se ha posicionado en la comercialización de sus productos a nivel nacional. Durante los últimos años, la organización ha afrontado problemas de productividad en sus almacenes relacionado a deficiencias en la gestión de inventarios. Dentro de los principales problemas observados se encuentran la falta de stock de determinados insumos o materiales en ciertos períodos de tiempo, lo que expone al sistema productivo a riesgos de paradas de producción. Además, se ha percibido que la distribución de las instalaciones del almacén no es el más adecuado, lo que, sumado a la falta de trazabilidad de los artículos se generan tiempos adicionales de búsqueda por parte del personal. Por esta razón, el presente trabajo de investigación plantea mejorar la productividad del almacén de la empresa mediante el proceso de gestión de los inventarios. Estas mejoras se reflejarán en la reducción de desperdicios, como tiempos muertos, y la minimización de costos incurridos. Actualmente la marca ECONELA, se encuentra en un proceso de reestructuración ya que pasa de un sistema de gestión de inventarios orientado netamente la

producción y venta de chancaca y panela al granel. A ofertar su producto directamente el mercado a través de puntos de ventas del canal moderno y venta directa, lo cual implica que los actuales indicadores de gestión deben ser orientados a medir los nuevo flujos de productos, que se rigen por elementos como el nivel de servicio al cliente, es por ello que actualmente en este nuevo canal de ventas la empresa presenta deficiencias en los despachos de en los últimos tres meses el promedio de reclamos fue de 15% del total de la ventas despachadas desde almacén, así como la falta de actualización del sistema ya que más del 30% de los nuevos productos ingresados a almacén no fueron registrados y se regularizan por medio de formatos y registro posterior. Todo ello presenta un reto para la empresa.

1.2. Antecedentes de estudio

Artículos

Internacional

En Ecuador, Orozco, Sablón, Barrezueta y Sánchez (2020) publicaron en la revista Ingeniería Industrial un artículo referente a la mejora de la gestión del almacén de un molino azucarero de Imbabura. Los autores expresan que una eficiente gestión de inventarios incrementa las ventajas competitivas de las empresas y favorece la toma de decisiones respecto a la reducción de costos y mejora del nivel de servicio. Se diseñó una propuesta de lay-out mediante la simulación de eventos y modelos discretos de gestión de inventarios y, mediante la aplicación de herramientas de optimización, la propuesta consiguió mejorar el uso neto de la capacidad del almacén, lo que se reflejó en la reducción de costos de manipulación de materiales en el almacén de la empresa. La propuesta redujo el costo de manipulación de los artículos de \$ 0.37 a \$ 0.29 por saco.

En la Revista chilena de Ingeniería, Salas, Navarro y Acevedo (2017) diseñaron una herramienta metodológica para los procesos de Gestión de inventarios, la cual comprendió una serie de procedimientos lógicos que facultan la medición del grado de integración, así como los niveles de colaboración, en la cadena logística de la empresa. De este modo, los autores optaron por la generación de distintas políticas y estrategias que, de manera conjunta, mejoren

el rendimiento de los actores que intervienen en la cadena. Dicha herramienta metodológica comprende los siguientes pasos:

- a. Determinar el conjunto de políticas necesarias para mejorar el grado de integración y colaboración.
- b. Establecer estrategias de planificación colaborativa.
- c. Aplicar métodos y herramientas que integren los procesos claves y críticos del sistema.
- d. Elaborar un Plan de acción que, mediante un enfoque de mejora continua, se integre a las estrategias de planificación del sistema.

Tras realizar la evaluación en el rubro económico de madera y muebles de la ciudad colombiana de Barranquilla, se concluyó que alrededor del 93% de las empresas del sector emplean un control manual y empírico de sus inventarios, lo que dificulta la identificación de problemas y posterior implementación de mejoras, además del planteo de estrategias orientadas a generar acuerdos entre las áreas dedicadas al planeamiento estratégico y operaciones logísticas; con la finalidad de generar mayores utilidades.

En la revista Saber, Ciencia y Libertad, Vélez y Pérez (2016), docente y estudiante de la Universidad Nacional de Colombia, respectivamente, desarrollaron una propuesta metodológica para la mejora de la Gestión de inventarios mediante la implementación de la filosofía Just in Time en el proceso de abastecimiento de azúcar. Tras la identificación y posterior análisis de los principales problemas detectados en el manejo de inventarios de la empresa, los autores determinaron cinco fases para el adecuado desempeño del aprovisionamiento, junto a las fórmulas correspondientes para facilitar las actividades de planeación, control y ejecución apropiada de la propuesta. Los autores concluyeron en la importancia de la gestión eficiente de los inventarios para el adecuado uso de los espacios del almacén, lo que se refleja en la reducción de los costos logísticos en los que incurre la empresa.

Durante el mismo año, en Cuba, Pérez, Dowins y Pacheco (2016) publicaron un artículo en la Revista Caribeña de Ciencias Sociales referente a la mejora de la gestión de inventarios en una empresa dedicada a la producción de

conservas de vegetales. Los autores refieren que las empresas que presentan deficientes procesos de gestión de inventarios ven afectadas la gestión general de la organización a corto plazo. El estudio se vio limitado por la ausencia de procesos documentados e inexistencia de procedimientos específicos, pero se estimó que alrededor del 25% del capital de la empresa se encontraba invertido en sus inventarios.

Nacional

López y Galarreta (2018) publicaron un artículo donde establecen los factores y elementos relacionados al diseño de un modelo de Gestión de inventarios capaz de minimizar los costos en los que incurre la empresa en el área de almacén. Para efectos del estudio, los autores emplearon un tipo de investigación preexperimental, siendo la población y muestra del estudio los registros de ventas históricas comprendidas entre los años 2015 y 2016. Para el desarrollo del estudio, los autores realizaron previamente una clasificación de los diferentes ítems encontrados en el almacén, los mismos que fueron agrupados por familias de artículos mediante la aplicación del análisis ABC. Las familias conseguidas con la clasificación fueron: triplay, limpieza y pintura. A estos grupos de productos se les aplicó los procedimientos establecidos en la propuesta del estudio, siendo los datos analizados posteriormente a través de herramientas estadísticas como los estadígrafos. Entre los resultados del proyecto de investigación, los autores compararon los costos de producción de las ventas históricas con los costos proyectados del modelo propuesto. De este modo, se evidenciaron mejoras en la gestión de inventarios, reduciendo los costos operativos del almacén en S/. 8 743.59 soles, valor que representa el 22.5% de los costos totales. Además, el análisis económico del estudio concluyó en la factibilidad de la implementación de la propuesta.

En la ciudad de Trujillo, en la revista de investigación científica Ingnofis, López y Galarreta (2018) publicaron un artículo relacionado al diseño de un modelo de gestión de inventarios que tuvo la finalidad de reducir los costos del almacén de Manpower Perú E.I.R.L. Se efectuó un análisis de datos de la demanda histórica de la empresa durante los períodos 2015 y 2016, además de, un análisis ABC de los artículos almacenados. Los productos se agruparon en

las familias: pintura, triplay y limpieza. Los resultados se procesaron y analizaron mediante el uso de estadígrafos. El análisis estadístico permitió evaluar la mejora de la propuesta mediante la comparación de los datos históricos, obtenidos de la revisión documentaria, y los costos obtenidos con el modelo propuesto, lo que evidenció una reducción de costos de S/ 8 843.49 soles. Por lo tanto, el diseño del modelo de gestión de inventarios le representó a Manpower Perú E.I.R.L. una mejora del 23.21% de los costos del almacén.

Ventura y Verástegui (2018) desarrollaron una inspección compleja y detallada con la finalidad de determinar y comparar los factores metodológicos y los principales descubrimientos del estudio referente a la Gestión de inventarios y su incidencia sobre la productividad de diferentes sectores empresariales. El estudio empleó como fuentes confiables de recopilación de información teórica, revistas científicas como Scielo y Sciencedirect. Como resultado de la investigación se recogieron más de 100 artículos científicos, los mismos que, tras filtrarse según los elementos esenciales requeridos, se redujeron a doce. Los autores del estudio concluyeron en que, aun pudiendo pertenecer a un mismo sector empresarial, cada empresa analizada emplea diferentes estrategias operativas; siendo de gran relevancia el aprovechamiento de la experiencia y conocimiento de los actores internos y externos de la empresa en los procesos de gestión de inventarios. Esto se reflejará en mejoras significativas de los procesos de gestión, incrementando su productividad y la eficiencia operativa. Además, se identificó mediante el análisis de la información que, toda empresa que emplea un adecuado control de sus inventarios obtiene ventajas competitivas en el mercado.

Local

En el ámbito local, Montenegro (2019) publicó un artículo de investigación en el que propuso un plan de mejora capaz de incrementar el nivel de servicio mediante la solución de problemas en las operaciones de almacenamiento y abastecimiento de la organización empresarial Sipán Distribuciones S.A.C. De este modo, el autor diseñó un modelo de gestión de inventarios que determina el punto de reabastecimiento, considerando un stock de seguridad, basándose en la desviación estándar de los datos empleados. Además, el proceso de

almacenamiento se vería optimizado a través de la implementación de un lecto de código de barras que facilitase y redujese los tiempos de búsqueda de mercancías en el almacén. Las mejoras propuestas para el área de almacén le representan a la empresa una reducción del 70,77% del índice de devoluciones, además de, reducir los costos del almacén en S/. 156 285.00 soles al año.

Vigo (2017) publicó un artículo de investigación referente a la propuesta de mejoras en la gestión de almacenes de la empresa San José E.I.R.L. con la finalidad de aumentar su rentabilidad. El autor realizó previamente un diagnóstico situacional de la empresa en el que identificó como principales problemas del almacén, la deficiente planificación de adquisición de materiales, alto grado de desorden en las instalaciones y tiempos de entrega incumplidos por parte de los proveedores. De este modo, mediante la aplicación y revisión de indicadores, se observó que los tiempos de búsqueda de mercancías por parte del personal en el almacén eran elevados, lo que generaba sobrecostos estimados en S/ 63 753.54 soles. El autor propuso la implementación de un MRP además de clasificar los inventarios mediante la aplicación del método ABC y mejorar la gestión de proveedores a través de la homologación de los mismos. La propuesta permitió una mejora del 40.22% de los indicadores.

Tesis

Internacional

En el ámbito internacional, Leguizamón, Melo, Rodríguez y Soler (2020) realizaron en la ciudad de Bogotá, Colombia, una investigación titulada Propuesta para el Mejoramiento de la Productividad en el Proceso de Producción de Uchuva en la Compañía Colombia Paradise S.A.S. El estudio realizó una evaluación del sistema mediante el grado de cumplimiento de las herramientas Lean Manufacturing, especialmente 5 de las principales: VSM, 5S, Estandarización, Jidoka y TPM. Los autores realizaron un diagnóstico situacional de los procesos productivos de la empresa y recogieron información referente al estudio para identificar las principales deficiencias del sistema que reducen la productividad y calidad del producto. De este modo, los autores implementaron las herramientas Lean en los procesos de la empresa mediante cuatro etapas principales: recepción, selección, secado y empaque. Con la eliminación de

desperdicios del sistema se identificaron alternativas de solución que reducirían los costos en 3% al año y los ingresos por ventas tendrían un margen de mejora del 39%. La reducción de costos se refleja en la reducción de las horas extras empleadas por la empresa para el cumplimiento de la producción.

En la misma ciudad, Bogotá, Álvarez y Villegas (2019) desarrollaron un trabajo de investigación titulado Propuesta para la mejora de la productividad en la empresa de calzado Contquin Sport. Las autoras refieren que la mejora de la productividad en una organización estará influenciada por las actividades que optimicen el uso de recursos o factores productivos. Por ello, el proyecto tuvo la finalidad de proponer una serie de soluciones factibles que, tras mejorar varios aspectos, incrementen la productividad de la organización. Previamente se realizó un análisis situacional de la empresa Contquin Sport para la identificación de áreas de mejora. Posteriormente, las autoras documentaron y analizaron los registros de ventas efectuadas por la empresa desde el año 2016 en adelante, con fines de pronosticar la demanda futura. Se realizó, además, un estudio de tiempos de las áreas productivas de la empresa y, en base a la capacidad productiva determinada, se diseñó un Plan Maestro de Producción y un Plan de Requerimientos de Material. En este sentido, las autoras determinaron que para los productos RF 130, RF 128, RF 126, RF 114-115 y RF 125 los tiempos estándar en minutos se estimaron en 40,55; 41,35; 41,46; 42,54 y 43,22 respectivamente. El análisis beneficio-costos realizado por las autoras demostraron la viabilidad de la implementación del proyecto.

Según Miró (2017) en su tesis doctoral titulada “Productividad, Eficiencia Técnica e Internacionalización del Sector Químico español” tuvo la finalidad de identificar y evaluar una serie de factores que inciden en la situación económica del sector químico español durante el período 2007 – 2011. El período de estudio se dividió en dos fases fácilmente diferenciables, pues una mostraba un grado alto de estancamiento, mientras que, en la segunda fase se percibe una clara expansión. El autor realizó estimaciones de la función de producción Cobb-Douglas empleando tres métodos: el método del mínimo cuadrado ordinario, el de efectos fijos y, por último, el de efectos aleatorios. Tras la utilización de los métodos se procedió a estimar la productividad total de los factores de las

empresas del sector, además de la identificación de la tendencia de la productividad durante el período que comprende el estudio. Para ello, se tuvo en consideración la relación de la variable productividad con el estado de posicionamiento internacional de las empresas, para determinar el grado de influencia de la internacionalización, sea a través de la exportación o inversión, sobre la productividad. Mediante la realización del estudio se determinó la validez de una de las hipótesis planteadas, pues se corroboró que las empresas con un grado alto de productividad son las que inciden en la incursión de mercados internacionales mediante la exportación de sus productos o subsidiarias.

En Chile, Gonzáles (2020) desarrolló un modelo de gestión de inventarios basado en las distintas estrategias competitivas de una organización multiproducto que, además, presenta una alta variabilidad en sus curvas de demanda. El autor propuso como metodología del estudio que el mismo se estructure en cuatro fases. La primera fase se encarga de identificar las estrategias capaces de situar a la organización en un ambiente cómodo para incrementar su grado de competitividad en función de su nivel de servicio. La segunda fase determina la clasificación de los artículos en base a determinados criterios que concuerdan con la estrategia planteada para la empresa. Empleando el análisis ABC, los artículos se clasificaron según su grado de relevancia, además de su margen de participación en el cumplimiento de la demanda. En la tercera fase se elaboraron proyecciones de la demanda, utilizando el coeficiente de variación como indicador para medir la variabilidad. Además, entre los métodos de pronósticos empleados se encuentran la suavización exponencial y series de tiempo. La cuarta fase, direcciona la propuesta a la elaboración de una determinada política de inventarios que cumpla con los requerimientos de la estrategia competitiva de la organización, entre ellas la política de inspección periódica del cumplimiento de la misma. La validación de la propuesta se realizó en una empresa chilena dedicada a la fabricación de pernos y tornillos.

Contreras, Atziry, Martínez y Sánchez (2018) expresan que el control de inventarios es de vital importancia, por el monto de la inversión que representa y por el grado de dificultad que implica una administración financiera efectiva, para

no incurrir en altos costos de almacenamiento. Desarrollaron un artículo donde se emplea el modelo EOQ y el de revisión continua para determinar las políticas de inventarios necesarias en el proceso de cumplir la demanda incierta de la empresa. Entre ellas, los requerimientos de materiales de acero solicitados, frecuentemente, por el sector construcción, los cuales se comercializan en una empresa de venta de aceros. Se considera el grado de variabilidad de su demanda y, además, se midió el lead time de las operaciones de suministro para la implementación del modelo. Las cantidades calculadas permanecen determinadas de forma óptima para las actividades de requerimientos y órdenes de pedido de materiales con relación al tiempo total de la operación de pedido. Esto generó una reducción de los costos logísticos de alrededor del 30%, lo mismo que se reflejó en un incremento del nivel de servicio en 21,4%. La aplicación de la propuesta de estudio mediante sus modelos de proyección, son capaces de ofrecer una base sólida para la posterior toma de decisiones con respecto a los niveles de inventario del almacén.

En Colombia, Garzón y Rentería (2019) desarrollaron un estudio que, partiendo de la necesidad de incrementar la eficiencia logística de las operaciones de la organización Pollos Gar S.A.S., plantea mejoras en la gestión de sus inventarios. Se evidenció un ineficiente control de los inventarios, especialmente de los productos terminados, lo que se refleja negativamente sobre los estados financieros de la empresa. Tras analizar detenidamente el problema, y los factores que lo provocan, se diseñó un nuevo modelo de gestión que fuese capaz de direccionar las operaciones hacia la mejora del servicio al cliente a través de la acción de determinar una serie de estrategias y políticas que definan, además, los procedimientos adecuados en el área de almacén. El modelo de inventarios propuesto se planteó a partir de tres objetivos principales. El primer objetivo fue construir el estado del arte del estudio sobre el adecuado manejo y control de productos cárnicos, con la finalidad de que la teoría recopilada representase una base técnica sólida para la propuesta. El segundo objetivo fue la elaboración de un análisis situacional de todas las operaciones relacionadas a los procesos de su modelo actual de gestión. Finalmente, en el tercer objetivo los autores plantearon un grupo de indicadores que, de manera

eficiente, evaluar constantemente el rendimiento del modelo y de las políticas formuladas, con la finalidad de garantizar la aplicación del modelo propuesto.

Nacional

En el ámbito nacional, en la ciudad de Lima, Charaja (2020) publicó un proyecto de investigación titulado “Aplicación de herramientas de Lean Manufacturing para mejorar la productividad en empresas Metal Mecánica de aluminio”. El autor tuvo la finalidad de evaluar el grado de mejora de la productividad que conseguirían empresas del rubro metal mecánico mediante la implementación de herramientas Lean. El estudio contempló a diferentes PYMES del sector y se analizó, mediante un diagnóstico situacional, su estado previo al proyecto como base inicial para medir las mejoras de la implementación. Dentro de las herramientas empleadas en el proyecto se encuentran, principalmente, las 5S y TPM. De este modo, el autor recogió la información necesaria mediante técnicas de investigación como la observación y la entrevista para posteriormente evaluar los datos y analizarlos mediante herramientas que permitieron identificar las causas del problema. Los resultados demostraron que el 100% de las empresas del estudio incrementaron su productividad, mientras que, alrededor del 50% mejoró paralelamente la calidad de sus productos al reducir la cantidad de piezas defectuosas producidas. El análisis económico le sustentó a la gerencia de las empresas correspondientes la viabilidad de la implementación y continuidad del proyecto.

Un año antes, en la ciudad de Huancayo, Vera (2019) publicó su tesis titulada “Mejora de la productividad mediante la implementación de la metodología de las 5 S’ en la empresa Ipsergen Huancayo en el año 2017” que tuvo la finalidad de identificar, evaluar y reducir los tiempos improductivos de la empresa, junto al índice de accidentes laborales. La autora planteó la hipótesis de que, reduciendo el número de accidentes sufridos por el personal de la empresa, se conseguiría incrementar la productividad y reducir, además, los costos. Para ello, se optó por la implementación del método de las 5 S. Empleando un estudio con enfoque cualitativo y descriptivo, se identificaron y jerarquizaron, según su grado de relevancia, las causas de mayor incidencia en

la productividad de la empresa. Tras la implementación de la herramienta Lean, la autora confirmó la validez de su hipótesis, pues, el índice de accidentabilidad influye directamente sobre la productividad laboral, por lo que, reducir el primero incrementaría el valor del segundo. El análisis económico del estudio confirmó su viabilidad, por lo tanto, la autora resalta la importancia de que Gerencia tenga conocimiento sobre la aplicación del método.

Collado y Rivera (2018) desarrollaron la investigación denominada “Mejora de la productividad mediante la aplicación de herramientas de Ingeniería de métodos en un taller mecánico automotriz”. Las autoras se centraron en las principales operaciones del sector automotriz que presenta una baja productividad, para lo que, se optó por la aplicación de herramientas de mejora de métodos para disminuir el tiempo total improductivo de la empresa. Previamente, se realizó un minucioso y estricto estudio de tiempos de las operaciones del área de servicio y almacén. En el almacén se aplicó el método de las 5 S para mejorar la cultura organizacional e incrementar el grado de orden y limpieza. Este método generó una reducción del ciclo de trabajo. Además, se identificaron los principales puntos críticos del sistema productivo mediante el uso de herramientas como diagramas de operaciones y actividades, diagramas de recorrido y diagramas de Pareto. El proyecto fue capaz de reducir los tiempos de producción del taller mecánico priorizando factores como la rapidez y flexibilidad del sistema. Además, el estudio económico demostró la viabilidad del estudio en cuestión.

En Yanacocha, Perú, Angulo (2019) se desarrolló un estudio con el objetivo principal de identificar la relación existente entre dos variables, el control interno de la empresa y su modelo de gestión de inventarios. El estudio se realizó en la empresa huanuqueña Peter Contratistas S.R. dedicada al sector construcción. El autor empleó un estudio cuantitativo y de tipo descriptivo. Además, se estableció como muestra de la investigación a todo el personal operativo de la empresa, compuesto por 18 colaboradores. Entre las herramientas de investigación aplicadas se empleó un cuestionario, debidamente validado con anterioridad por juicio de terceros. Los resultados del estudio concluyeron que, al menos el 88.9% de los encuestados consideran que

los procesos de control interno aplicados en la empresa se realizan inadecuadamente, siendo tan solo el 11.1% del personal los que consideran lo contrario. Además, el 94.4% de los colaboradores tenían la percepción que las operaciones relacionadas al modelo de gestión de inventarios de la empresa eran eficientes. Por ello, tras comprobar la hipótesis del estudio, se concluyó que la variable de control interno incidió positivamente sobre el modelo de gestión de inventarios de la empresa de estudio durante el año 2019.

Local

En el ámbito local, Serquén (2021) publicó un proyecto de investigación titulado “propuesta de un sistema de control interno para mejorar la productividad en la empresa Kentucky Fried Chicken, Chiclayo, 2018” que tuvo la finalidad de plantear un sistema de control interno que mejore el índice de productividad laboral de la organización. Empleando un estudio de tipo descriptivo propositivo, el autor propuso como hipótesis de investigación que la implementación de un adecuado sistema de control interno sería capaz de incrementar la productividad de la empresa. En el proceso de recojo de información se empleó el cuestionario como técnica de investigación, mediante 27 ítems que sirvieron para evaluar las dos variables del estudio, aplicándose el mismo a 38 personas. De este modo, los resultados del proyecto concluyeron que, cualquier sistema de control interno debe contemplar la aplicación de medidas correctivas para mejorar las actividades operativas de la empresa. Además, se midió el índice de productividad laboral y se identificó un grado alto de productividad del personal debido, en gran medida, a sus conocimientos adquiridos mediante la experiencia.

Pintado (2017) en su tesis de pregrado titulada “Diseño de los puestos de trabajo basado en los principios de ergonomía en el taller de mantenimiento de la sede de operación y mantenimiento del sistema hidráulico Mayor Tinajones, para incrementar la productividad” evaluó el problema principal de ausencia de control de las actividades y movimientos disergonómicos realizados por el personal del área. Por esta razón, el autor planteó rediseñar los espacios de trabajo para incrementar la productividad laboral mediante el cumplimiento de los principios ergonómicos en las actividades de mantenimiento preventivo

brindadas a motocicletas. Inicialmente se desarrolló un diagnóstico situacional de los factores ergonómicos de las áreas de trabajo, además de la medición del índice de productividad. Empleando técnicas de investigación como la observación y la encuesta, el proceso de recojo de información permitió identificar las deficiencias ergonómicas de mayor relevancia del taller. Se aplicó el método de Guerchet y el método LEST para analizar las posturas de trabajo y los factores ambientales, respectivamente. Con todo lo mencionado, el autor procedió al diseño del plan de mejora que mitigase el impacto negativo de los factores disergonómicos sobre la salud del personal. La propuesta consiguió una reducción de las horas hombre empleadas en las actividades operativas, reduciendo de 15.09 a 14.10 las horas hombre utilizadas por motocicleta. El análisis económico del estudio favoreció a la propuesta demostrando su viabilidad.

1.3. Teorías relacionadas al tema

1.3.1. Gestión de inventarios

Martin (2014) reconoce, que la gestión de inventarios juega un papel importante en el desarrollo de una empresa, como también representa un área crítica en la administración de la cadena de suministros. Es por ello que, al hablar de gestión de inventarios, estamos identificando etapas desde la planeación y el control del flujo de estos desde los proveedores hasta el mercado final, en donde los consumidores puedan acceder a dichos productos ya sean bienes o servicios. Para ello se deben considerar los siguientes puntos; 1) el dimensionamiento del nivel de servicio idóneo para el mercado de destino, 2) el reconocimiento de los lugares estratégicos para la contención del inventario y 3) creación de políticas y también procedimientos para la gestión del inventario en toda la cadena de suministros como un ente total. Visto esto el autor recomienda, que debemos identificar qué tipo de información será necesario y a través de qué medios informáticos se darán, sin perder de vista el sentido holístico de la gestión como tal.

Definición de inventario

Según Cruz (2017) un inventario, independientemente de los artículos que contiene, representa una herramienta de mucha ayuda en el proceso de aprovisionamiento de los almacenes de la empresa, favoreciendo las operaciones comerciales mediante un listado de los productos.

Diferencia entre inventarios y stock

Arenal (2020) determina que el stock es el conjunto de artículos almacenados en la organización hasta que sean destinados a ser usados o vendidos. En este sentido, el stock conserva tres principales funciones:

- Función reguladora, pues, le permite a la empresa afrontar las variaciones del mercado reflejados en picos de demanda.
- Función comercial, permitiéndole al área logística el cumplimiento de las fechas de entrega.
- Función económica, siendo que, comprando grandes volúmenes de materiales se reducen los costos.

Inventarios físicos.

Según Arenal (2020) el inventario físico, denominado también inventario extracontable, hace referencia a la verificación física en el almacén de los registros contables.

Cruz (2017) establece que las principales ventajas son:

- Corrección y ordenamiento de la mercadería en el almacén.
- Cuantificación real de la mercadería presente en almacén.
- Corrección de datos reales y datos contabilizados previamente.
- Facilita la eliminación de mercadería deteriorada.

Tamaño económico de compra

El tamaño económico de compra considerará las variables que inciden en los costes de aprovisionamiento y almacenamiento (Cruz, 2017, p. 17).

La fórmula a emplear es:

$$Q = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

Donde:

Q = Tamaño óptimo a pedir.

D = Demanda anual en unidades.

S = Coste de ordenar.

H = Coste anual de almacenar una unidad en el inventario.

Método de gestión de stocks

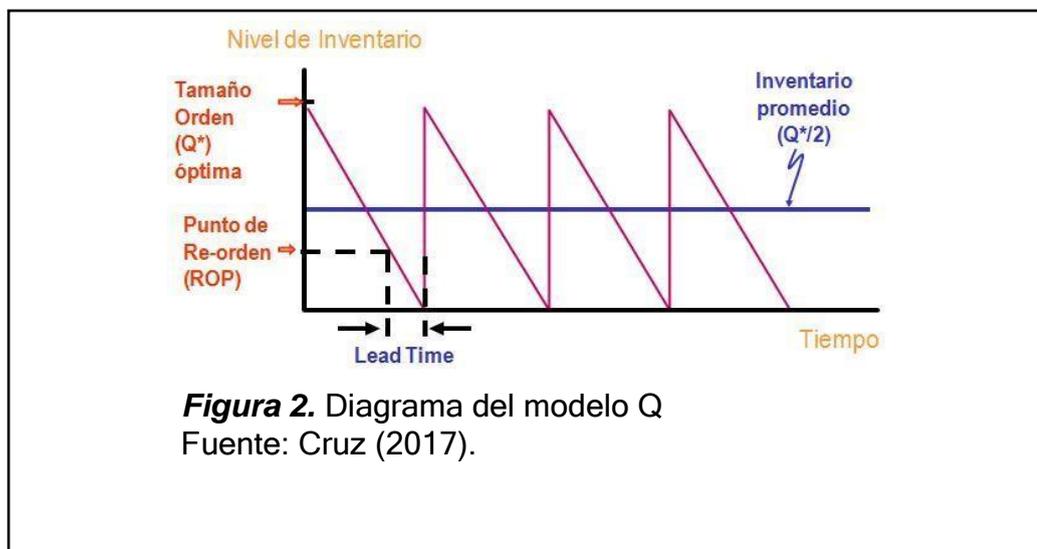
Frecuentemente se emplean dos métodos, los cuales son:

a. Método determinista:

Se establece un nivel mínimo para el reaprovisionamiento de artículos al almacén.

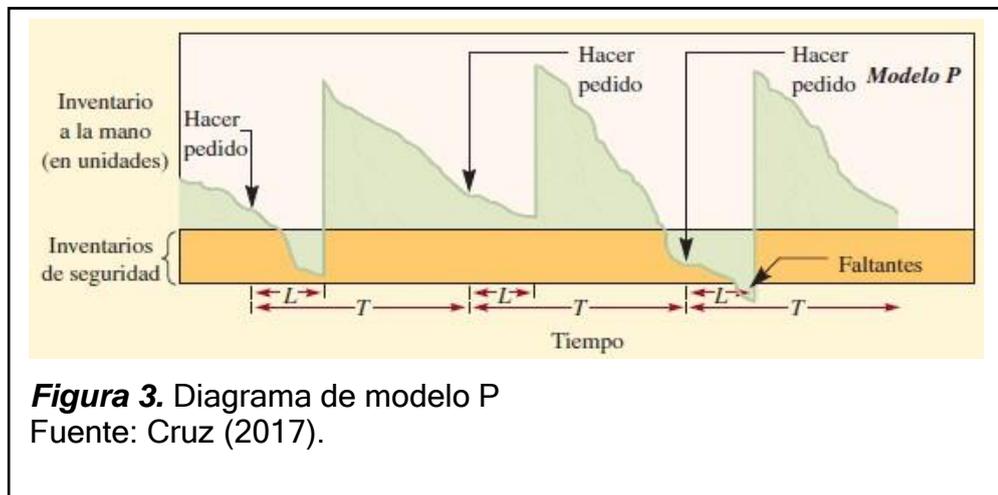
Modelo Q

En este modelo el pedido se realiza en una cantidad fija. Se establece un punto de reorden en función del Lead Time del desarrollo de un pedido de abastecimiento. Este valor es independiente del tiempo de permanencia de las mercancías en el almacén.



Modelo P

En este modelo el pedido se realiza en un período fijo previamente determinado estableciendo, además, un inventario de seguridad para afrontar las variaciones de la demanda frente a factores externos.



En este sentido, los mínimos y máximos se calculan en función de los siguientes términos:

- Stock mínimo, son las unidades mínimas disponibles para cubrir la demanda prevista o estimada.

$$Stock_{mínimo} = Tiempo_{entrega\ prom.} \times Consumo_{prom.}$$

- Stock máximo, es el volumen máximo de mercancías que puede permanecer en el almacén en cualquier momento y que garantice el abastecimiento o cumplimiento de la demanda.

$$Stock_{máximo} = 2 \times Stock_{mínimo}$$

- Stock de seguridad, son las unidades requeridas en el almacén para satisfacer las variaciones de demanda.

$$Stock_{seguridad} = Stock_{mínimo} + \text{Mínimo de seguridad}$$

Siendo, el mínimo de seguridad:

$$(\text{Tiempo}_{entrega\ con\ retraso} - \text{Tiempo}_{entrega\ prov.}) \times Consumo_{prom.}$$

- Costo de almacenaje, es lo que cuesta mantener una unidad en el almacén.

$$\text{costo de almacenaje} = \frac{\text{costo total}}{\text{unidades de inventario}}$$

b. Método clásico:

Se determina el punto de pedido considerando el stock de seguridad.

La fórmula a emplear es:

$$Pp = Cp + Ss$$

Donde:

Pp = Punto de pedido

Cp = Consumo previsto del artículo durante el período.

Ss = Stock de seguridad

Matriz de krajljic

Peter Krajljic (1993) sostiene que esta matriz nos permite definir si el proveedor con el cual trabajamos, es confiable, condicional o no confiable.

| Resultado 1: Proveedor confiable | Resultado 2: Proveedor condicional | Resultado 3: Proveedor no confiable |
|--|---|--|
| Puntaje entre 4 - 5 | Puntaje entre 3 - 4 | Puntaje <3 |
| Proveedor con buen desempeño el cual se considera que no representa riesgo para la organización. | Proveedor que tiene áreas de mejora y se deben establecer acciones para el mejoramiento de acuerdo con el procedimiento de acciones correctivas. Representa un problema potencial para la organización. | Proveedor que representa un riesgo para la organización. Se debe realizar una auditoría en las instalaciones del proveedor para evaluar el riesgo y tomar la decisión de continuar o no con los servicios/productos del proveedor. En caso de continuar con el proveedor se deben establecer acciones para el mejoramiento de acuerdo con el procedimiento de acciones correctivas |

Figura 4. Matriz de Krajljic
Fuente: Krajljic (1993).

Matriz multipropósito

Según Charnes, et.al (1978), esta matriz sirve analizar y evaluar a los proveedores con los que más nos conviene trabajar, cayendo la selección en el proveedor con mayor ponderación.

1.3.2. Productividad

Definición de productividad

Goncalves y Steingraber (2011) establecen que la productividad es la relación entre factores de desarrollo organizacional, de capital institucional y de capacidades estructurales; siendo que, la mejora del sistema le generará un incremento positivo de los resultados.

De este modo, Gutiérrez (2010) define la productividad como el producto de la eficacia y la eficiencia; siendo el primero la capacidad de alcanzar los resultados, mientras que, la eficiencia es la optimización de los recursos empleados.

Se emplea la siguiente fórmula:

$$Productividad = \frac{Cantidad\ producida}{Recursos\ empleados\ en\ la\ producción}$$

Sin embargo, para Juez (2020) sostiene que el desarrollo del cálculo de la productividad del almacén se empleará la fórmula en función de la eficiencia.

Siendo:

$$Eficiencia = \frac{Entregas\ a\ tiempo}{Pedidos\ totales}$$

Y, la eficacia de las entregas:

$$Eficacia = \frac{Pedidos\ cumplidos}{Pedidos\ totales}$$

Por lo tanto, la productividad del almacén para el presente estudio se medirá mediante la siguiente fórmula:

$$Productividad_{Almacén} = Eficiencia \times Eficacia$$

Variables de productividad

Render-Heizer (2004) establece tres principales factores que inciden en el desarrollo de la productividad. Estos son: Mano de obra (incrementa un 10%), Capital (incrementa un 38%) y Administración (incrementa un 52%).

En este sentido, algunos de los tipos de productividad son:

- Productividad laboral.
Este indicador se emplea en función del rendimiento obtenido con las horas trabajadas. Sirve para medir el desempeño del personal.
- Productividad total de los factores.
Se calcula en función de todos los factores que intervienen en el proceso productivo. De este modo, se analiza la variación positiva o negativa del desempeño con relación al rendimiento de uno o más factores.
- Productividad marginal.
Este indicador se mide con relación a un único factor, con la finalidad de medir el desempeño de su variación.

Además, los factores que inciden sobre la productividad son:

- Factores materiales, relacionados con elementos como deficiencias en el diseño del producto, la calidad de los materiales, el mantenimiento de las máquinas y herramientas, etc.
- Elementos relacionados con la organización del trabajo. Son factores que afectan el desempeño de la empresa como la estructura de la organización y los métodos de su sistema productivo.
- Factores relacionados al personal. Aquellos que se relacionan con el desempeño del personal como su grado de educación, su estado físico y su grado de motivación y compromiso.

1.4. Formulación del problema

¿Una propuesta de gestión de inventarios mejorará la productividad del almacén de una empresa de producción de azúcar?

1.5. Justificación e importancia del estudio

Ante los problemas presentados en el área de almacén de la empresa productora de azúcar que reducen su productividad debido a los elevados tiempos de búsqueda de mercancías, planeación deficiente de los requerimientos de materiales y alto grado de desorden presente en el área de almacén, se decidió plantear un modelo de gestión de inventarios que permitiese mejorar los problemas identificados, lo cual se reflejará en el incremento de la productividad de la empresa.

Este trabajo de investigación se realizará porque se ha detectado inconvenientes en los procesos por una mala gestión de inventarios, por lo que se ha creído conveniente aplicar herramientas de mejora y de calidad, para eliminar todas las cosas innecesarias en la producción y así crear un espacio de trabajo más despejado y cómodo para mejorar la satisfacción del trabajador, es decir, a través del modelo de gestión de inventarios se logrará optimizar los procesos en la empresa de producción de azúcar, lográndose obtener productos de mejor calidad y en menos tiempo, contribuyendo en la mejora de la calidad de vida del consumidor final.

De la misma manera tendremos en cuenta la secuencia sistemática de actividades que se requieren realizar con la finalidad de mejorar los procesos que lleven a una mejor productividad y rentabilidad de la empresa, creando espacios de trabajo más despejado y agradable, la producción no tendrá problemas al pasar de un procedimiento a otro y así consecuentemente la eficiencia, rentabilidad y competitividad se expresará con óptimos porcentajes.

1.6. Hipótesis

Una propuesta de gestión de inventarios sí mejora la productividad del almacén de una empresa de producción de azúcar.

1.7. Objetivos

1.7.1. Objetivo general

Elaborar una propuesta de gestión de inventarios para mejorar la productividad del almacén de una empresa de producción de azúcar.

1.7.2. Objetivos específicos

- a. Analizar la situación actual de la empresa en estudio e identificar los problemas que inciden sobre la productividad del almacén.
- b. Determinar la productividad actual del almacén de una empresa de producción de azúcar.
- c. Diseñar la propuesta de gestión de inventarios.
- d. Realizar el análisis de beneficio costo de la propuesta.

II. MATERIAL Y MÉTODO

2.1. Tipo y diseño de investigación

Nuestra investigación será de tipo descriptivo y aplicada, pues permitirá, evaluar, comparar, interpretar, establecer antecedentes y determinar causas y efectos del problema identificado, con la finalidad de plantear una solución (Hernández et al., 2014); y aplicada, ya que se propondrá el empleo de diversas herramientas de calidad y de mejora, con la finalidad de solucionar el problema.

El diseño de la investigación es no experimental y transeccional a la vez, es decir, no habrá manipulación intencional de la variable independiente, y los datos se recolectarán en un tiempo determinado.

2.2. Población y muestra

La población es el conjunto de personas, bienes, herramientas o cualquier objeto con características particulares, que forman parte de una investigación, a quienes se aplicará las herramientas con la finalidad de recolectar los datos, ya sea cualitativos o cuantitativos. (Arias et al, 2016)

En este caso, para nuestra investigación consideramos la población, al número de inventarios presentes en la empresa, los cuales determinan el conjunto de operaciones y los productos, parte de la gestión de los mismos.

La muestra es una parte representativa de la población, con características similares, obtenidas aplicando los distintos tipos de muestreo, según la necesidad de la investigación. (Arias et al, 2016)

Debido a que nuestra población es pequeña, esta se convierte en muestra y se le llamará población muestral.

2.3. Variables y operacionalización

Variable independiente

Gestión de inventarios

Según Cruz (2017) un inventario, independientemente de los artículos que contiene, representa una herramienta de ayuda en el proceso de aprovisionamiento de los almacenes de la empresa, favoreciendo las operaciones comerciales mediante un listado de los productos.

Martin (2014) reconoce, que la gestión de inventarios juega un papel importante en el desarrollo de una empresa, como también representa un área crítica en la administración de la cadena de suministros.

Variable dependiente

Productividad

Goncalves y Steingraber (2011) establecen que la productividad es la relación entre factores de desarrollo organizacional, de capital institucional y de capacidades estructurales; siendo que, la mejora del sistema le generará un incremento positivo de los resultados.

De este modo, Gutiérrez (2010) define la productividad como el producto de la eficacia y la eficiencia; siendo el primero la capacidad de alcanzar los resultados, mientras que, la eficiencia es la optimización de los recursos empleados.

2.3.1. Operacionalización de las variables

Tabla 1. Variable independiente

Operacionalización de la variable independiente

| Variable | Dimensión | Indicador | Técnica | Instrumento |
|-------------------------------|--------------------------------|------------------------|---------------------|-----------------------------|
| Gestión de inventarios | Control interno de inventarios | Unidades en inventario | Entrevista. | Guía de entrevista. |
| | Control de stock | Quiebres de stock | Análisis documental | Guía de análisis documental |
| | | Entregas a tiempo | | |
| | | | | |

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2. Variable dependiente

Operacionalización de la variable dependiente

| Variable | Dimensión | Indicador | Técnica | Instrumento |
|----------------------|------------------|---|---|---|
| Productividad | Eficiencia | (Entregas a tiempo/pedidos totales) * 100 | | |
| | Eficacia | (Pedidos cumplidos/pedidos totales) *100 | Observación. Análisis documentario. | Guía de observación. Guía de análisis documentario. |
| | Productividad | Eficiencia*Eficacia | | |

Fuente: Elaboración propia.

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

2.4.1. Técnicas:

Observación: Esta técnica nos permitirá conocer la situación actual, en el sentido de cómo se encuentra la empresa, en cuanto al stock de los almacenes, el número de productos y otros, ya que, son datos fundamentales, que permiten identificar el problema real que viene aquejando a la empresa.

Análisis documentario: Esta técnica será utilizada para obtener información de la empresa con respecto al nivel de ventas, los ingresos y egresos, los cuales nos permiten, conocer en si la productividad.

2.4.2. Instrumentos:

Guía de observación: Esta guía de registro nos permitirá identificar los productos que se encuentran en stock y los niveles de rotación en el almacén.

Hoja de datos: Aquí se registrarán todos los datos cuantitativos necesarios para realizar la investigación, tales como nivel de ventas, los ingresos o egresos producidos en la empresa durante un periodo de tiempo determinado.

2.4.3. Validez: Los instrumentos empleados para recolectar los datos serán sometidos a validación por tres expertos, a fin de determinar si los criterios considerados, están relacionados a los objetivos planteados en la investigación, es decir el instrumento debe medir lo que verdaderamente el investigador desea medir.

2.4.4. Confiabilidad: Dado que, para esta investigación no se consideró aplicar la encuesta como técnica, no mediremos la confiabilidad del instrumento.

2.5. Procedimientos de análisis de datos

Los datos serán recolectados aplicando los instrumentos antes mencionados, una vez recolectados, serán vaciados al software SPSS y Excel con la finalidad de procesarlos, el software arrojará los resultados en tablas y figuras, los cuales contienen resultados expresados en porcentajes; luego estos resultados serán interpretados y analizados por los autores.

2.6. Criterios éticos

Originalidad. La investigación se considera original, de tal manera se ha respetado los derechos de todos los autores empleados como fuentes bibliográficas, así mismo sido citados y referenciados según las normas y estilos de redacción APA.

Veracidad: Todos los instrumentos son sometidos a validación por parte de los expertos, antes de realizar el trabajo de campo, es decir su aplicación.

Confiabilidad: Los instrumentos empleados para la recolección de datos son sometidos a pruebas de confiabilidad, mediante el software SPSS.

2.7. Criterios de rigor científico

Metodología: La investigación se realiza siguiendo los pasos del método científico, refrendados en los protocolos y esquemas de investigación.

Validez: Los resultados obtenidos son replicables a otras investigaciones similares, es decir que nuestros resultados pueden ser inferidos a similares problemáticas de estudios realizados con posterioridad.

III. RESULTADOS

3.1. Diagnóstico de la empresa

La Empresa Agroindustrial Valle Ecológico S.A.C, es una organización con amplia experiencia y tradición; que cultiva y procesa caña de azúcar con la finalidad de obtener panela y otros productos derivados de la caña de azúcar, inicia sus operaciones en el año 1985, dentro de sus principales logros fue a alcanzar en el año 2016 la certificación de panela orgánica. Los productos ofertados son de alto grado nutricional y con certificación ecológica en el proceso de cultivo de la caña de azúcar y producción. Las operaciones de la empresa se extendieron en todo el ámbito nacional.

3.1.1. Información general

Datos de la empresa

RUC: 20600457871

Razón Social: EMPRESA AGROINDUSTRIAL VALLE ECOLOGICO S.A.C.

Tipo Empresa: Sociedad Anónima Cerrada

Condición: Activo

Fecha Inicio Actividades: 16 / Junio / 2015

Actividad Comercial: Elab. de Azúcar.

CIU: 15420

Dirección Legal: Jr. Pablo Picasso Nro. 504a

Urbanización: El Bosque (a Dos Cdras. del Parque Grande)

Distrito / Ciudad: Trujillo

Provincia: Trujillo

Departamento: la Libertad, Perú

Ubicación

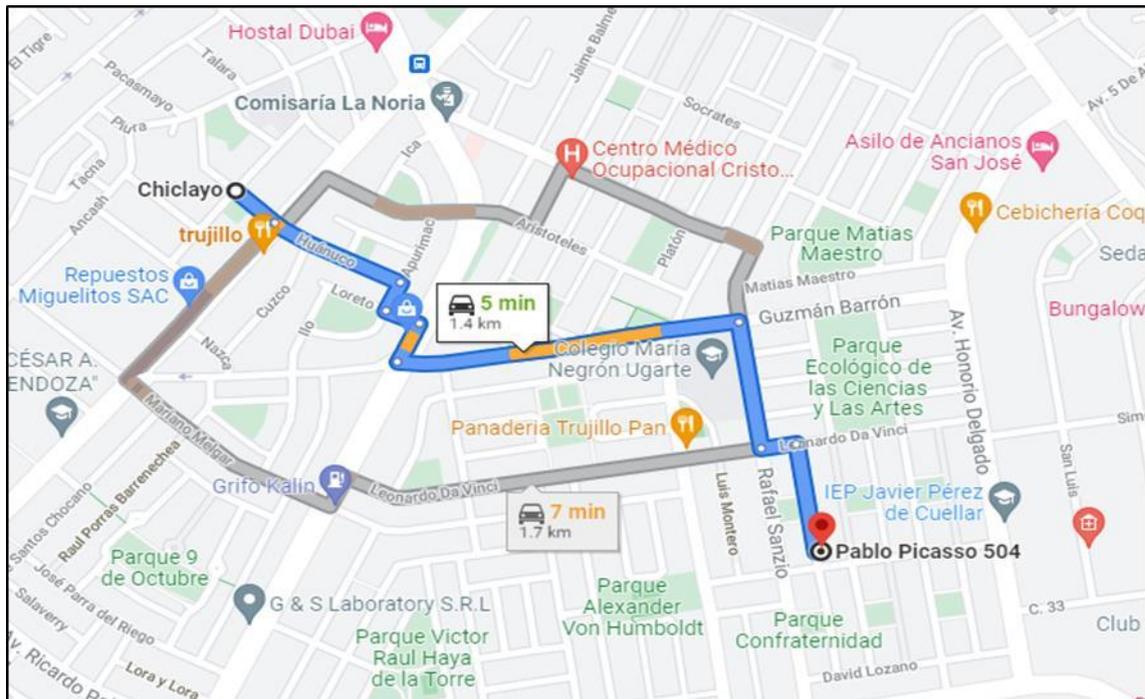


Figura 5. Empresa Agroindustrial Valle Ecológico S.A.C
Fuente: Google Maps.

3.1.2. Descripción del proceso productivo o de servicio

La agrupación de las tareas que se ejecutan en el centro de distribución es:

- Recepción: Los sacos de azúcar ingresan al almacén por las dos líneas de enfardado a través de una línea de transporte estática. Se les coloca una barra de identificación y se cuenta de forma manual de acuerdo al tipo de peso y material envuelto.
- Almacenamiento: Carga del azúcar mediante pallets y montacargas hacia los lugares establecidos acorde con sus características.
- Despacho: Entregas de las cantidades de sacos de azúcar mencionadas por los clientes.
- Conservar: Mantener los estados de conservación de los sacos de azúcar, lo que sugiere la correcta limpieza de los espacios.

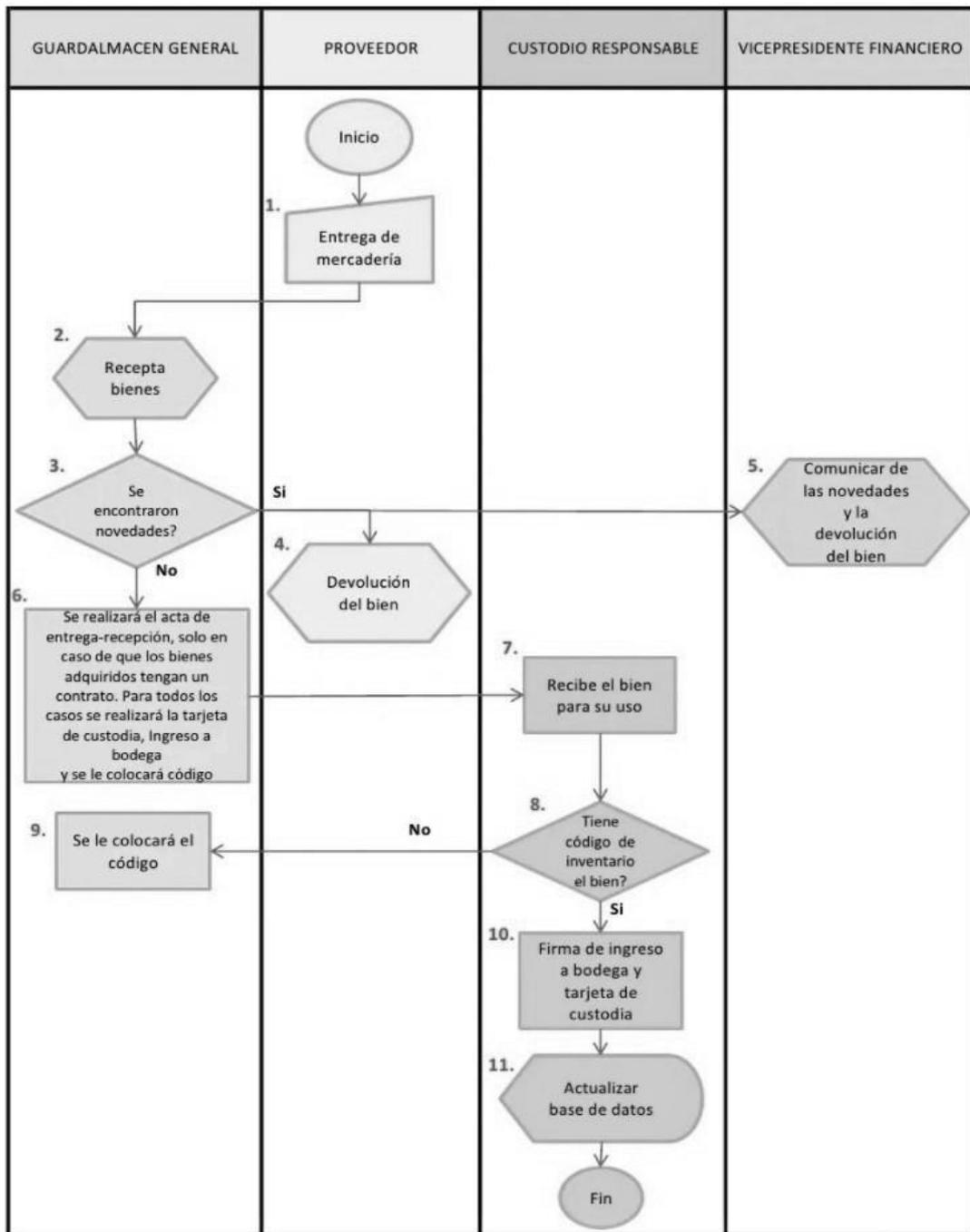


Figura 6. Flujograma de ingreso a almacén

3.1.3. Análisis de la problemática

3.1.3.1. Resultados de la aplicación de instrumentos

Tabla 3. Entrevista a la gerencia.

| Entrevistado | GERENCIA |
|--------------|--|
| PREGUNTA 1 | ¿Conoce sobre gestión de inventarios? |
| Respuesta | Sí (04), es un proceso que muestra el ingreso y salida de insumos, materias primas y productos terminados dentro de un período de tiempo que implica costos asociados por cada tipo de producto y está relacionado con la demanda de nuestros clientes. |
| Comentario | Existe un conocimiento profundo del proceso de gestión de inventarios |
| PREGUNTA 2 | ¿Cómo calificaría la gestión actual de los inventarios? |
| Respuesta | La gestión es regular (03), tenemos controlado los procesos internos de almacenaje, pero la maquinaria tiende a fallar en determinados momentos y eso retrasa la ubicación de los productos, el conocimiento de los operarios nuevos tarda en adaptarse. |
| Comentario | La gestión muestra problemas en cuanto al mantenimiento de la maquinaria y el conocimiento previo de los operarios. |
| PREGUNTA 3 | ¿Califique la frecuencia de sobrantes de productos almacenados? |
| Respuesta | Es regular (03), principalmente producida por fallos a la hora de planificar la producción y problemas con el tiempo de distribución de los productos que salen del almacén y llegan al cliente final provocando una devolución de productos o cancelación de pedidos. |
| Comentario | Los problemas relacionados al sobrante de los productos almacenados vienen de la parte externa a la gestión del almacén. |
| PREGUNTA 4 | ¿Califique el índice de faltantes en el almacén en relación a las veces que alguien solicito comprar? |
| Respuesta | La califico como 03, esto porque la planificación de la producción tiene problemas, así como cuando la maquinaria tiene problemas de mantenimiento y tiempo de uso. |
| Comentario | Existe problemas de atención de pedidos relacionados al mantenimiento y planificación de la producción. |

| Entrevistado | GERENCIA |
|--------------|---|
| PREGUNTA 5 | ¿Cómo calificaría la pertinencia del reaprovisionamiento del inventario? |
| Respuesta | La calificaría con un valor de 03, pues en ocasiones tenemos quiebres de stock principalmente por mala planificación de la producción y problemas con la maquinaria utilizada. |
| Comentario | La calificación puede mejorar si se atiende a los problemas mencionados. |
| PREGUNTA 6 | ¿Cómo calificaría a los proveedores en relación al tiempo de entrega de los pedidos? |
| Respuesta | Marco el número 04 pues en pocos casos tenemos problemas con los proveedores están muy bien relacionados con la empresa y el conocimiento de los tiempos máximos de entrega. El problema es cuando tenemos pedidos extras fuera de la planificación de compras. |
| Comentario | El problema son los pedidos urgentes fuera de la planificación de compras. |
| PREGUNTA 7 | ¿Cómo calificaría el tiempo en que demoran para entregar algún pedido de compra? |
| Respuesta | Lo calificaría con 03, pues contamos con maquinaria insuficiente y obsoleta que retrasan el ordenamiento de los productos dentro del almacén. |
| Comentario | La maquinaria es obsoleta y el mantenimiento retrasa el movimiento de los productos dentro del almacén. |
| PREGUNTA 8 | ¿Qué valor asignaría al control de inventarios en la empresa? |
| Respuesta | Le asignaría un valor de 04, pues tenemos los procesos controlados y existe problemas cuando el operario se equivoca al registrar el ingreso y la salida de la mercadería en el sistema informático. |
| Comentario | Los procesos están identificados pero el control de inventario tiene problemas por errores de los operarios. |
| PREGUNTA 9 | ¿Qué valor asignaría a la productividad generada en la empresa? |
| Respuesta | Le asignaría el valor de 03, tenemos quiebres de stock, cancelación de pedidos y devolución de productos vendidos. |
| Comentario | Existe un problema de productividad |
| PREGUNTA 10 | ¿Cómo calificaría la disponibilidad de recursos para realizar su labor? |
| Respuesta | Lo calificaría con 04, cuento con todos los materiales necesarios y necesitaría cursos de actualización. |
| Comentario | Se cuenta con materiales para realizar su labor, pero falta un programa adecuado de capacitación continua. |

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4. Entrevista a jefatura.

| Entrevistado | JEFATURA |
|--------------|---|
| PREGUNTA 1 | ¿Conoce sobre gestión de inventarios? |
| Respuesta | Sí (03), es un procedimiento que administra los ingresos y salidas, de los insumos y la producción que trata de disminuir costos y tiempos por producto almacenado. |
| Comentario | Existe un conocimiento del proceso de gestión de inventarios |
| PREGUNTA 2 | ¿Cómo calificaría la gestión actual de los inventarios? |
| Respuesta | La gestión es regular (03), pues la maquinaria es antigua y tiende a fallar, retrasando la ordenación y entrega de los productos. |
| Comentario | La gestión muestra problemas en la maquinaria por su antigüedad. |
| PREGUNTA 3 | ¿Califique la frecuencia de sobrantes de productos almacenados? |
| Respuesta | Es regular (04), especialmente cuando se planifica mal la producción o nos devuelven los pedidos. |
| Comentario | Los problemas relacionados al sobrante de los productos almacenados vienen de la parte externa a la gestión del almacén. |
| PREGUNTA 4 | ¿Califique el índice de faltantes en el almacén en relación a las veces que alguien solicito comprar? |
| Respuesta | La califico como 03, gracias a problemas con la comunicación con los proveedores cuando los pedidos son urgentes o está fuera de la planificación de la producción. |
| Comentario | Existe problemas de atención de compras relacionados la planificación de la producción. |
| PREGUNTA 5 | ¿Cómo calificaría la pertinencia del reaprovisionamiento del inventario? |
| Respuesta | La calificaría con un valor de 03, existen quiebres de stock por problemas en la producción por fallos en la maquinaria utilizada. |
| Comentario | La calificación puede mejorar si se atiende a los problemas mencionados. |

| | |
|--------------|--|
| PREGUNTA 6 | ¿Cómo calificaría a los proveedores en relación al tiempo de entrega de los pedidos? |
| Respuesta | Marco el número 04 pues tenemos retrasos cuando son pedidos urgentes por quiebres de stock o que están fuera de la planificación de compras. |
| Comentario | El problema son los quiebres de stock y la planificación de compras. |
| PREGUNTA 7 | ¿Cómo calificaría el tiempo en que demoran para entregar algún pedido de compra? |
| Respuesta | Lo calificaría con 03, tenemos poca señalización de los productos en el almacén y maquinaria que falla cada cierto tiempo. |
| Comentario | La maquinaria y la señalización del almacén provocan problemas de entrega. |
| PREGUNTA 8 | ¿Qué valor asignaría al control de inventarios en la empresa? |
| Respuesta | Le asignaría un valor de 04, sabemos cómo manejar los productos que ingresan al almacén, pero tenemos problemas cuando falla la maquinaria, existe problemas a la hora de planificar las compras y errores al ingresar los productos al sistema. |
| Comentario | Los procesos se manejan y existen problemas con la maquinaria y los errores manuales de los operarios. |
| Entrevistado | JEFATURA |
| PREGUNTA 9 | ¿Qué valor asignaría a la productividad generada en la empresa? |
| Respuesta | Le asignaría el valor de 03, por los problemas de falla en maquinaria, devolución o cancelación de pedidos y errores de los operarios. |
| Comentario | La productividad tiene problemas. |
| PREGUNTA 10 | ¿Cómo calificaría la disponibilidad de recursos para realizar su labor? |
| Respuesta | Lo calificaría con 04, tengo los materiales para realizar mis funciones. |
| Comentario | Se cuenta con materiales. |

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5. Entrevista a operarios.

| Entrevistado | OPERARIO |
|--------------|--|
| PREGUNTA 1 | ¿Conoce sobre gestión de inventarios? |
| Respuesta | Sí (02), trata del movimiento de los productos que ingresan al almacén. |
| Comentario | Existe un conocimiento básico del proceso de gestión de inventarios |
| PREGUNTA 2 | ¿Cómo calificaría la gestión actual de los inventarios? |
| Respuesta | La gestión es regular (03), los horarios y el reemplazo del personal es lento y cargan el horario a los operarios restantes. |
| Comentario | Problemas con reemplazar a los operarios. |
| PREGUNTA 3 | ¿Califique la frecuencia de sobrantes de productos almacenados? |
| Respuesta | Es regular (03), pues nos retrasamos cuando falla la maquinaria que manejamos. |
| Comentario | Se necesita un adecuado plan de mantenimiento de maquinaria. |
| PREGUNTA 4 | ¿Califique el índice de faltantes en el almacén en relación a las veces que alguien solicito comprar? |
| Respuesta | La califico como 04, tenemos problemas solo cuando la solicitud es de emergencia. |
| Comentario | Problemas con los pedidos urgentes. |
| PREGUNTA 5 | ¿Cómo calificaría la pertinencia del reaprovisionamiento del inventario? |
| Respuesta | La calificaría con un valor de 04, pues tenemos en ocasiones problemas por pedidos urgentes. |
| Comentario | Los pedidos de reaprovisionamiento urgente provocan problemas. |
| PREGUNTA 6 | ¿Cómo calificaría a los proveedores en relación al tiempo de entrega de los pedidos? |
| Respuesta | Marco el número 04, es buena si el pedido no es urgente. |
| Comentario | El problema son los pedidos urgentes fuera de la planificación de compras. |
| PREGUNTA 7 | ¿Cómo calificaría el tiempo en que demoran para entregar algún pedido de compra? |
| Respuesta | Lo calificaría con 03, pues la señalización no es óptima y provoca que nos retrasemos en la entrega de productos. |
| Comentario | La señalización como el principal problema. |

| | |
|-------------|--|
| PREGUNTA 8 | ¿Qué valor asignaría al control de inventarios en la empresa? |
| Respuesta | Le asignaría un valor de 04, pues tenemos los procesos controlados y existe problemas cuando el operario se equivoca al registrar el ingreso y la salida de la mercadería en el sistema informático. |
| Comentario | Los procesos están identificados pero el control de inventario tiene problemas por errores de los operarios. |
| PREGUNTA 9 | ¿Qué valor asignaría a la productividad generada en la empresa? |
| Respuesta | Le asignaría el valor de 03, pues tenemos errores a la hora de manejar los productos. |
| Comentario | Existe un problema de productividad |
| PREGUNTA 10 | ¿Cómo calificaría la disponibilidad de recursos para realizar su labor? |
| Respuesta | Lo calificaría con 03, cuento con materiales para realizar mi labor, pero me gustaría algún curso de capacitación. |
| Comentario | Se necesita un programa de capacitación. |

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 6. Datos históricos

| Meses | Pedidos de Azúcar |
|--------------|------------------------------|
| enero | 7023 |
| febrero | 5688 |
| marzo | 4483 |
| abril | 3439 |
| mayo | 6384 |
| junio | 4636 |
| julio | 2589 |
| agosto | 5509 |
| setiembre | 5464 |
| octubre | 3610 |
| noviembre | 2299 |
| diciembre | 6225 |
| enero | 3322 |
| febrero | 5034 |
| marzo | 1469 |
| abril | 7579 |
| mayo | 5329 |
| junio | 3256 |
| julio | 7193 |
| agosto | 6004 |
| setiembre | 3730 |
| octubre | 2199 |
| noviembre | 6233 |
| diciembre | 1559 |

Fuente: Empresa de producción de azúcar

En la tabla 6 podemos observar la demanda histórica de los 24 meses anteriores.

Tabla 7.

Tabla de tiempos en horas promedio día.

| MESES | Tiempo real (hrs) | Tiempo disponible (hrs) |
|-----------|-------------------|-------------------------|
| Enero | 7,23 | 8 |
| Febrero | 7,52 | 8 |
| Marzo | 7,56 | 8 |
| Abril | 7,41 | 8 |
| Mayo | 7,39 | 8 |
| Junio | 7,22 | 8 |
| Julio | 7,25 | 8 |
| Agosto | 7,18 | 8 |
| Setiembre | 7,19 | 8 |
| Octubre | 7,15 | 8 |
| Noviembre | 7,17 | 8 |
| Diciembre | 7,05 | 8 |
| Promedio | 7.28 | 8 |

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 7 podemos observar que el tiempo disponible es de 8 horas/ día promedio del año y el tiempo real utilizado es de 7.28 horas/día promedio al año.

3.1.3.2. Herramientas de diagnóstico

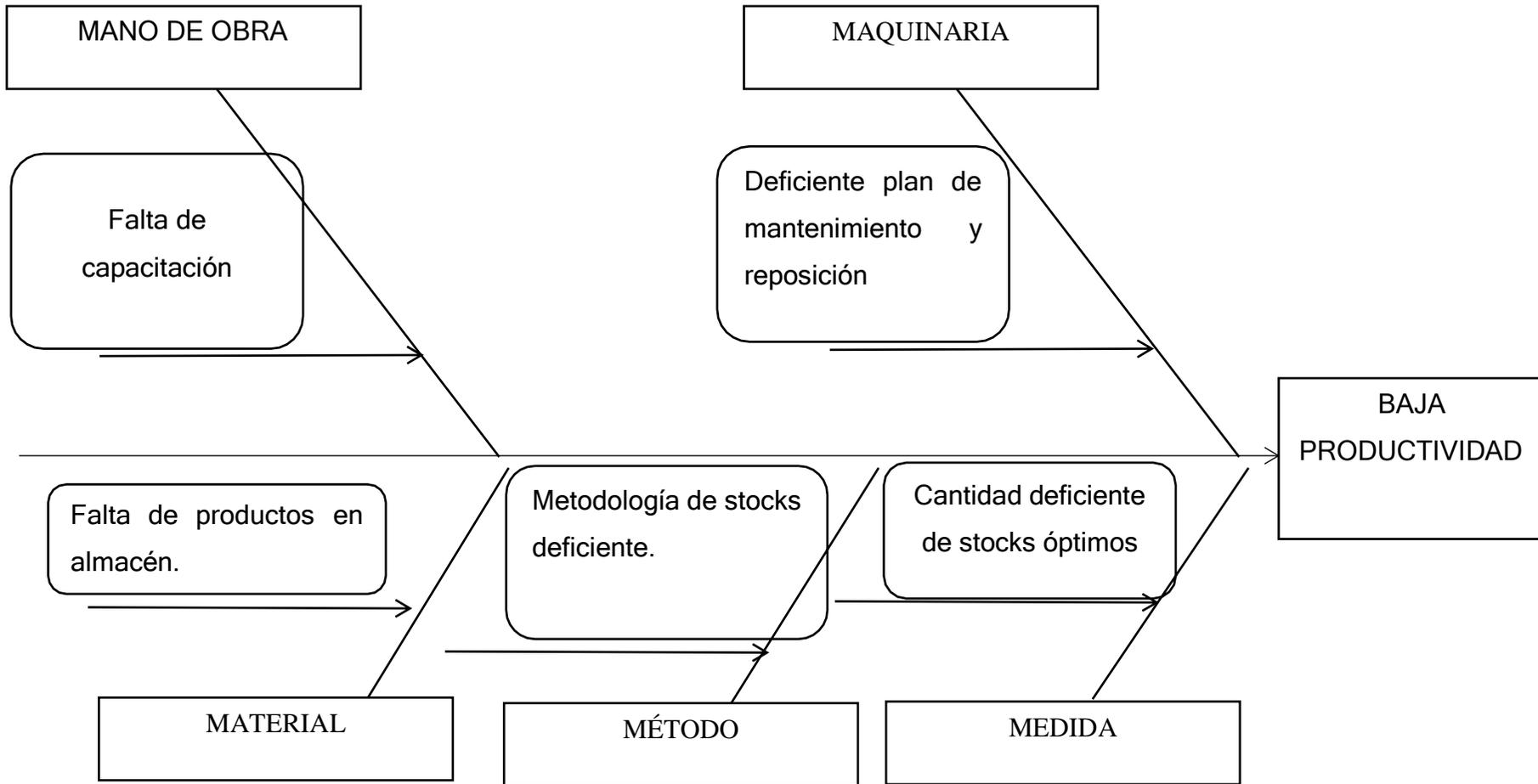


Figura 7. Diagrama causa-efecto

Fuente: Elaboración propia

La Figura 7 muestra el diagrama causa efecto donde podemos observar las causas de la baja productividad ordenadas en cinco causas iniciales distribuidas en cinco ramificaciones, de ellas solo dos con la gestión de inventarios lo que da a entender que existen actividades sin importancia aparente para la gestión siendo falta de productos en almacén o la capacitación.

Tabla 8.

Diagrama de Pareto de las causas principales del almacén de la empresa de producción de azúcar.

| Problema | Frecuencia (mensual) | Acumulado (%) |
|--|-----------------------------|----------------------|
| Faltantes en el almacén en relación los pedidos realizados | 79 | 29,4% |
| Insuficiente reaprovisionamiento del inventario | 71 | 55,8% |
| Elevado tiempo de entrega de los pedidos | 68 | 81,0% |
| Insuficiente conocimiento de gestión de inventarios | 20 | 88,5% |
| Insuficiente control de inventarios en la empresa | 15 | 94,1% |
| Sobrantes de productos almacenados | 9 | 97,4% |
| Documentación deficiente de gestión de inventarios | 7 | 100,0% |
| Total | 269 | |

Fuente: Elaboración propia

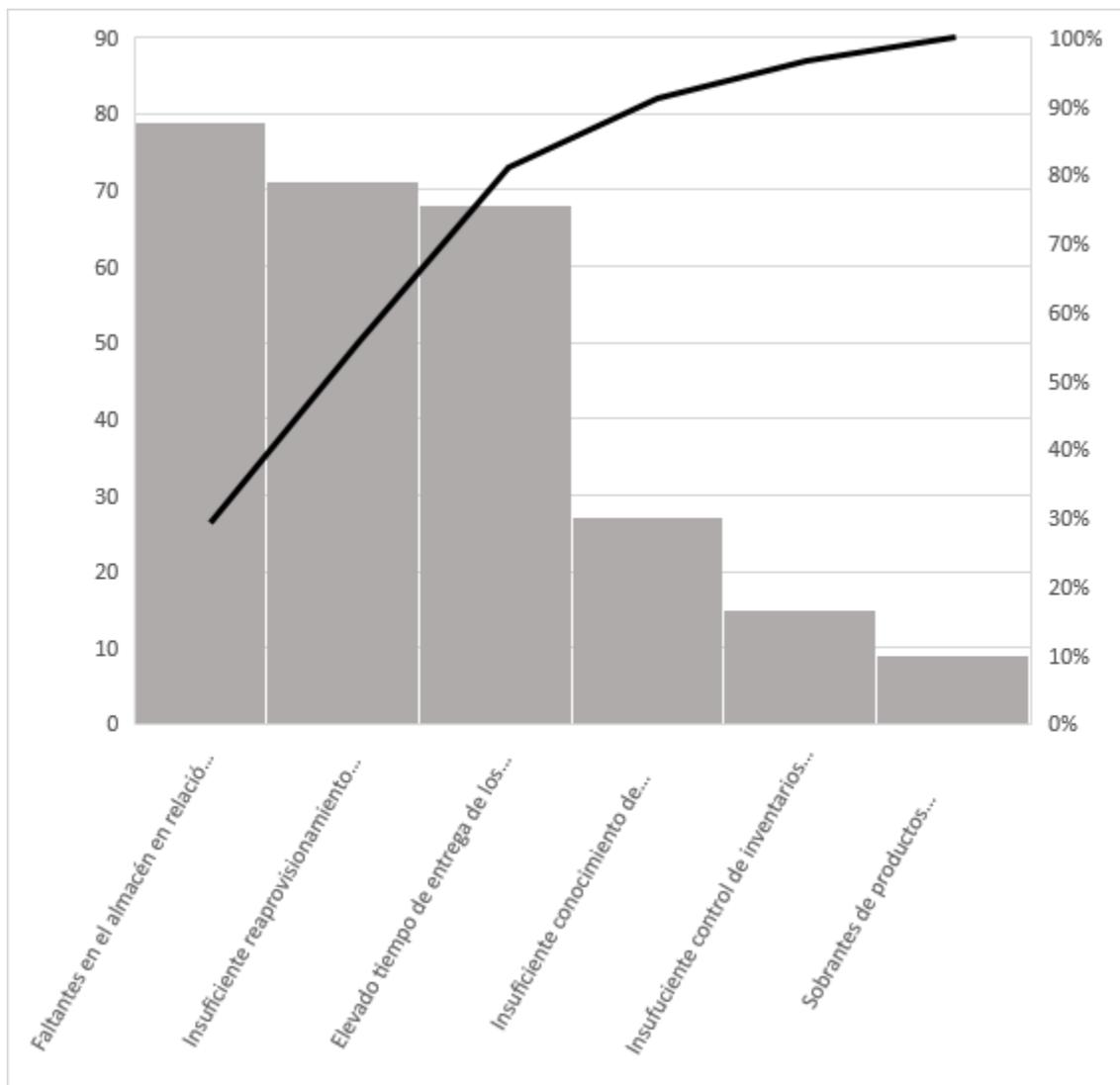


Figura 9. Diagrama de Pareto

Fuente: Elaboración propia

Podemos observar en la figura 7 que tres problemas tales como faltantes en el almacén en relación a los pedidos realizados, insuficiente reaprovisionamiento del inventario y elevado tiempo de los pedidos abarcan el 81,0 por ciento de las causas para la baja productividad.

Tabla 9. Cuadro de problemas

Cuadro de problemas

| Problema | Descripción |
|--|---|
| Faltantes en el almacén en relación los pedidos realizados | Deficiente cálculo de stock mínimos |
| Insuficiente reaprovisionamiento del inventario | Deficiente cálculo de stock máximos |
| Elevado tiempo de entrega de los pedidos | Insuficiente metodología de cálculos de stock |

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 9 se presentan los principales problemas provocan la baja productividad, tales como el insuficiente reaprovisionamiento de los inventarios y problemas con los pedidos realizados debido a un ineficiente control del almacén.

3.1.4. Situación actual de la variable dependiente

Tabla 10. Cálculo de la eficacia actual de la empresa

Cálculo de la eficacia de la empresa.

| Meses | Pedidos cumplidos (unid) | Pedidos totales (unid) | Eficacia (%) |
|-----------|--------------------------|------------------------|--------------|
| Enero | 2522 | 3322 | 0.76 |
| Febrero | 4234 | 5034 | 0.84 |
| Marzo | 669 | 1469 | 0.46 |
| Abril | 6779 | 7579 | 0.89 |
| Mayo | 4529 | 5329 | 0.85 |
| Junio | 2456 | 3256 | 0.75 |
| Julio | 6393 | 7193 | 0.89 |
| Agosto | 5204 | 6004 | 0.87 |
| Setiembre | 2930 | 3730 | 0.79 |
| Octubre | 1399 | 2199 | 0.64 |
| Noviembre | 5433 | 6233 | 0.87 |
| Diciembre | 759 | 1559 | 0.49 |
| Total | 43307 | 52907 | 0.76 |

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 10 podemos observar que la eficacia más alta fue en el mes de julio con 89% mientras que en el mes de diciembre se registró el menor valor con un 49%. Mientras que en el año mostró una eficacia del 76%.

Tabla 11. Cálculo de la eficiencia actual de la empresa

Eficiencia de la empresa.

| Meses | Entregas a tiempo (unid) | Pedidos totales (unid) | Eficiencia (%) |
|-----------|--------------------------|------------------------|----------------|
| Enero | 2000 | 3322 | 0.60 |
| Febrero | 3057 | 5034 | 0.61 |
| Marzo | 669 | 1469 | 0.46 |
| Abril | 6000 | 7579 | 0.79 |
| Mayo | 4329 | 5329 | 0.81 |
| Junio | 2000 | 3256 | 0.61 |
| Julio | 5789 | 7193 | 0.80 |
| Agosto | 4999 | 6004 | 0.83 |
| Setiembre | 2556 | 3730 | 0.69 |
| Octubre | 1000 | 2199 | 0.45 |
| Noviembre | 5233 | 6233 | 0.84 |
| Diciembre | 759 | 1559 | 0.49 |
| Promedio | 38391 | 52907 | 0.67 |

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 11 podemos observar que la eficiencia más alta fue en el mes de noviembre con 84% mientras que en el mes de octubre se registró el menor valor con un 45%. Mientras que en el año mostró una eficiencia del 67%.

Tabla 12. Productividad de la empresa.

| Meses | Eficiencia (%) | Eficacia (%) | Productividad (%) |
|-----------|----------------|--------------|-------------------|
| Enero | 0.60 | 0.76 | 0.46 |
| Febrero | 0.61 | 0.84 | 0.51 |
| Marzo | 0.46 | 0.46 | 0.21 |
| Abril | 0.79 | 0.89 | 0.71 |
| Mayo | 0.81 | 0.85 | 0.69 |
| Junio | 0.61 | 0.75 | 0.46 |
| Julio | 0.80 | 0.89 | 0.72 |
| Agosto | 0.83 | 0.87 | 0.72 |
| Setiembre | 0.69 | 0.79 | 0.54 |
| Octubre | 0.45 | 0.64 | 0.29 |
| Noviembre | 0.84 | 0.87 | 0.73 |
| Diciembre | 0.49 | 0.49 | 0.24 |
| Promedio | 0.67 | 0.76 | 0.52 |

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 12 podemos observar que la productividad más alta fue en el mes de julio y agosto con 72% mientras que en el mes de marzo se registró el menor valor con un 21%. Mientras que en el año mostró una productividad del 52%. Asimismo, cabe recalcar que el cálculo de la productividad se obtuvo del producto de eficiencia y eficacia, mencionada por el autor Juez en el año 2020, esto fue mencionado en las teorías.

3.2. Propuesta de investigación

3.2.1. Información General

La empresa agroindustrial ECONELA. está ubicada en la ciudad de Trujillo frontera con el valle de Condebamba Cajamarca Perú, y viene operando desde hace 30 años, y surge con la idea de la elaboración y procesamiento de la caña de azúcar, para la obtención de sus derivados tales como: panela granulada o azúcar, Esta organización surgió como una idea de negocio para el apoyo agrícola local. La organización comenzó en su primer año de actividad con un conjunto de clientes locales, donde se les daba ayuda crediticia que incluía

dinero, abonos, agroquímicos y diferentes artículos fundamentales para establecer sus rendimientos. Poco a poco, la organización se hizo conocida por la naturaleza de la consideración y la ayuda; donde los clientes no cubrían sus facturas con dinero en efectivo sino con el artículo que creaban.

3.2.2. Presentación

Los productos elaborados son:

Panela econela natural

Panela econela Premium

Miel de caña

Azúcar

3.2.3. El problema

¿Un modelo de gestión de inventarios mejorará la productividad del almacén de una empresa de producción de azúcar?

3.2.4. Descripción de la propuesta

Se propone calcular los stock máximos y mínimos, además de ello el stock de seguridad con el fin de hacer frente a los pedidos faltantes cuando la demanda es variante, así mismo se realizó la proyección de la demanda con la finalidad de saber los futuros pedidos en almacén para no llegar a generar rupturas de stock y así mejorar la productividad del almacén de la empresa.

3.2.5. Objetivos de la propuesta

La propuesta tiene como objetivo principal mejorar la productividad del almacén en la empresa mediante la aplicación del sistema de revisión periódica del inventario (modelo P).

3.2.6. Desarrollo de la Propuesta

Tabla 13. Contenido de la propuesta.

| OBJETIVO | ESTRATEGIA | ACTIVIDAD | RECURSOS | RESPONSABLES | LUGAR |
|--|--|---|--|---------------------|-----------------------------|
| Mejorar la productividad del almacén en la empresa mediante la aplicación del sistema de revisión periódica del inventario (modelo P). | Análisis de stocks. Determinación de costo beneficio. Elaboración de cronograma. | Análisis de stocks Cálculo de stock mínimo, máximo y seguridad mediante el modelo P. Cálculo de costo beneficio. Elaboración del Gantt | Laptop Internet Hojas bond Formatos Hojas de calculo Lapiceros otros | Investigadores | Agronegocios Econela |

Tabla 14. Proyección de demanda en CrystalBall

| Meses | Proyección de pedidos |
|-----------|-----------------------|
| enero | 5035 |
| febrero | 1474 |
| marzo | 7580 |
| abril | 5329 |
| mayo | 3256 |
| junio | 7190 |
| julio | 6002 |
| agosto | 3728 |
| setiembre | 2197 |
| octubre | 6231 |
| noviembre | 1561 |
| diciembre | 5035 |

Fuente: Elaboración propia

En esta tabla se observa la proyección de demanda que se hizo con los 24 datos históricos recolectados en la empresa, esto se realizó con el programa crystal ball.

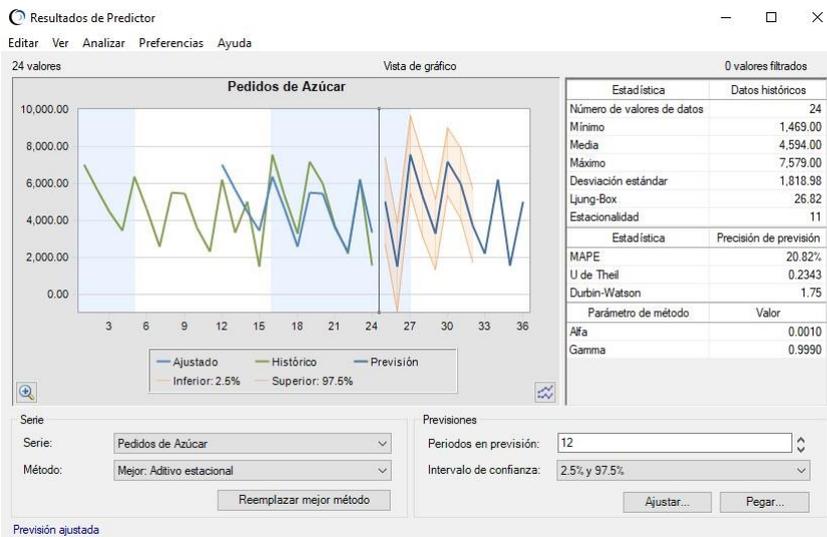


Figura 9. Gráfico de Crystal Ball

Fuente: Elaboración propia

Tabla 15. Modelo P

Modelo P

| Meses | Consumo (unid) | Stock de seguridad (unid) | Stock mínimo (unid) | Stock máximo (unid) |
|-----------|-------------------|---------------------------------|---------------------------|------------------------|
| Enero | 5035 | 1240 | 3795 | 7590 |
| Febrero | 1474 | 1240 | 234 | 468 |
| Marzo | 7580 | 1240 | 6340 | 12680 |
| Abril | 5329 | 1240 | 4089 | 8178 |
| Mayo | 3256 | 1240 | 2016 | 4032 |
| Junio | 7190 | 1240 | 5950 | 11900 |
| Julio | 6002 | 1240 | 4762 | 9524 |
| Agosto | 3728 | 1240 | 2488 | 4976 |
| Setiembre | 2197 | 1240 | 957 | 1914 |
| Octubre | 6231 | 1240 | 4991 | 9982 |
| Noviembre | 1561 | 1240 | 321 | 642 |
| Diciembre | 5035 | 1240 | 3795 | 7590 |
| Total | 54618 | 56.442 | 39738 | 79476 |

Fuente: Elaboración propia

$$\text{Stock de Seguridad} = Z * \sigma * \sqrt{L}$$

Tabla 16. Cálculo del stock de seguridad

| | |
|--------------------------------|------|
| Nivel de servicio | 90% |
| Z (Inventario de seguridad) | 1.28 |
| Σ (Desviación estándar) | 969 |
| Tiempo de espera | 1 |
| Ss (Stock de seguridad) | 1240 |

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 15 podemos observar que el stock de seguridad mínimo es en el mes de febrero 234 unidades mientras que el máximo se encuentra en el mes de

marzo con 12680 unidades y el anual es de 79476 para cubrir la variación de la demanda y no tener rupturas de stock.

Matriz multipropósito (evaluación de proveedores)

Tabla 17. Evaluación del precio del proveedor A

| PROVEEDOR A | | | |
|-----------------|----------|-----------------|-------------|
| Producto | cantidad | Precio unitario | Total |
| Sacos de Azúcar | 9100 | S/ 0.70 | S/ 6,370.00 |
| Descuento | | 10% | S/ 5,733.00 |

Tabla 18. Evaluación del precio del proveedor B

| PROVEEDOR B | | | |
|-----------------|----------|-----------------|-------------|
| Producto | cantidad | Precio unitario | Total |
| Sacos de Azúcar | 9100 | S/ 0.40 | S/ 3,640.00 |
| Descuento | | 10% | S/ 3,276.00 |

Tabla 19. Evaluación de ambos proveedores según factores

| PESO | ÍTEM | PROVEEDOR A | | | PROVEEDOR B | | |
|--------------|---------------------------|--|--------------|-------------|------------------------|--------------|-------|
| | | DATO | CALIFICACIÓN | TOTAL | DATO | CALIFICACIÓN | TOTAL |
| | 0.4 Precio | S/ 5,733.00 | 16 | 6.4 | S/ 3,276.00 | 20 | 8 |
| | 0.25 Tiempo de entrega | Dentro de 45 días | 20 | 5 | Dentro de 45 días | 20 | 5 |
| | 0.05 Validez de la oferta | 15/04/2018 | 20 | 1 | 15/04/2018 | 20 | 1 |
| | 0.1 Forma de pago | 50% del monto con la orden de compra y el saldo contra entrega | 14 | 1.4 | Contada contra entrega | 16 | 1.6 |
| | 0.2 Calidad | Cotizado | 20 | 4 | Cotizado | 20 | 4 |
| TOTAL | | | | 17.8 | 19.6 | | |

El proveedor B es el más indicado para aceptarle la oferta, ya que según la matriz multipropósito tuvo la mayor ponderación evaluando los factores del precio, tiempo de entrega, validez de la oferta, forma de pago y la calidad.

Tabla 20. Matriz de Krajlíc

| Matriz de Krajlíc del proveedor B | | | |
|--|------------------------|---------------------|--------------------|
| Peso | Factores | Calificación | Ponderación |
| 0.3 | Calidad | 5 | 1.5 |
| 0.3 | Oportunidad en entrega | 3 | 0.9 |
| 0.2 | Evaluación de usuario | 4 | 0.8 |
| 0.2 | Reclamaciones | 5 | 1 |
| Total | | | 4.2 |

Estado de aprobación
Confiable

Según la elaboración de la matriz Krajlíc, se determina que el proveedor respectivo es confiable, ya que está en los rangos, con una ponderación total de 4.2.

3.2.7. Situación de la variable dependiente con la propuesta

Tabla 21. Eficacia con propuesta.

| MESES | Pedidos cumplidos (unid) | Pedidos Totales (unid) | Eficacia (%) |
|-----------|--------------------------|------------------------|--------------|
| Enero | 4500 | 5035 | 0.89 |
| Febrero | 1002 | 1474 | 0.68 |
| Marzo | 6470 | 7580 | 0.85 |
| Abril | 4426 | 5329 | 0.83 |
| Mayo | 2857 | 3256 | 0.88 |
| Junio | 6878 | 7190 | 0.96 |
| Julio | 5925 | 6002 | 0.99 |
| Agosto | 3445 | 3728 | 0.92 |
| Setiembre | 2000 | 2197 | 0.91 |
| Octubre | 5948 | 6231 | 0.95 |
| Noviembre | 1432 | 1561 | 0.92 |
| Diciembre | 4737 | 5035 | 0.94 |
| Total | 49620 | 54618 | 0.89 |

En la tabla 21 la eficacia obtenida es del 89% por ciento es decir que aumentó en un 13%.

Tabla 22. Eficiencia con la propuesta

| Meses | Entregas a tiempo (unid) | Pedidos totales (unid) | Eficiencia (%) |
|-----------|--------------------------|------------------------|----------------|
| Enero | 4328 | 5035 | 0.86 |
| Febrero | 1002 | 1474 | 0.68 |
| Marzo | 6250 | 7580 | 0.82 |
| Abril | 4000 | 5329 | 0.75 |
| Mayo | 2420 | 3256 | 0.74 |
| Junio | 5500 | 7190 | 0.76 |
| Julio | 5220 | 6002 | 0.87 |
| Agosto | 2954 | 3728 | 0.79 |
| Setiembre | 2000 | 2197 | 0.91 |
| Octubre | 5122 | 6231 | 0.82 |
| Noviembre | 1432 | 1561 | 0.92 |
| Diciembre | 4237 | 5035 | 0.84 |
| Total | 44465 | 54618 | 0.81 |

En la tabla 22 la eficiencia obtenida es del 81% por ciento es decir que aumentó en un 28%.

Tabla 23. Productividad de la empresa con propuesta

| MESES | Eficiencia (%) | Eficacia (%) | Productividad (%) |
|-----------|----------------|--------------|-------------------|
| Enero | 0.86 | 0.89 | 0.77 |
| Febrero | 0.68 | 0.68 | 0.46 |
| Marzo | 0.82 | 0.85 | 0.70 |
| Abril | 0.75 | 0.83 | 0.62 |
| Mayo | 0.74 | 0.88 | 0.65 |
| Junio | 0.76 | 0.96 | 0.73 |
| Julio | 0.87 | 0.99 | 0.86 |
| Agosto | 0.79 | 0.92 | 0.73 |
| Setiembre | 0.91 | 0.91 | 0.83 |
| Octubre | 0.82 | 0.95 | 0.78 |
| Noviembre | 0.92 | 0.92 | 0.84 |
| Diciembre | 0.84 | 0.94 | 0.79 |
| Promedio | 0.81 | 0.89 | 0.73 |

En la tabla 23 la productividad registrada más alta se observa en el mes de Julio con un 8,6% mientras que el valor mínimo se encuentra en el mes de febrero con 46% mientras que la productividad total al año es de 73%. Así mismo el cálculo de la productividad se obtuvo del producto de eficiencia y eficacia, mencionada por el autor Juez en el año 2020, esto fue mencionado en las teorías relacionadas al tema.

3.2.8. Análisis beneficio/costo de la propuesta

Tabla 24. Cálculo de los costos antes de la propuesta

| Mes | Costo de almacenaje (S/.) | Cantidad de pedidos retrasados (S/.) | Valor (S/.) |
|--------------|---------------------------|--------------------------------------|-----------------------|
| Enero | S/ 0.38 | 1322 | S/ 502.36 |
| Febrero | S/ 0.38 | 1977 | S/ 751.26 |
| Marzo | S/ 0.38 | 800 | S/ 304.00 |
| Abril | S/ 0.38 | 1579 | S/ 600.02 |
| Mayo | S/ 0.38 | 1000 | S/ 380.00 |
| Junio | S/ 0.38 | 1256 | S/ 477.28 |
| Julio | S/ 0.38 | 1404 | S/ 533.52 |
| Agosto | S/ 0.38 | 1005 | S/ 381.90 |
| Setiembre | S/ 0.38 | 1174 | S/ 446.12 |
| Octubre | S/ 0.38 | 1199 | S/ 455.62 |
| Noviembre | S/ 0.38 | 1000 | S/ 380.00 |
| Diciembre | S/ 0.38 | 800 | S/ 304.00 |
| Total | S/ 0.38 | 14516 | S/ 5,516.08 |

En la tabla 24 se ha calculado los costos totales por la cantidad de pedidos retrasado antes de la propuesta.

Tabla 25. Cálculos de los costos después de la propuesta

| Mes | Costo de almacenaje (S/.) | Cantidad de pedidos retrasados (S/.) | Valor (S/.) |
|-----------|---------------------------|--------------------------------------|----------------|
| Enero | S/ 0.38 | 415 | S/ 157.70 |
| Febrero | S/ 0.38 | 100 | S/ 38.00 |
| Marzo | S/ 0.38 | 480 | S/ 182.40 |
| Abril | S/ 0.38 | 300 | S/ 114.00 |
| Mayo | S/ 0.38 | 757 | S/ 287.66 |
| Junio | S/ 0.38 | 300 | S/ 114.00 |
| Julio | S/ 0.38 | 435 | S/ 165.30 |
| Agosto | S/ 0.38 | 400 | S/ 152.00 |
| Setiembre | S/ 0.38 | 608 | S/ 231.04 |
| Octubre | S/ 0.38 | 300 | S/ 114.00 |
| Noviembre | S/ 0.38 | 561 | S/ 213.18 |
| Diciembre | S/ 0.38 | 300 | S/ 114.00 |
| Total | S/ 0.38 | 4956 | S/ 1,883.28 |

En la tabla 25 se ha calculado los costos totales por la cantidad de pedidos retrasado después de la propuesta.

Tabla 26. Cálculo del ahorro total

| | Antes | Después | Ahorro |
|-------|----------------|----------------|----------------|
| Valor | S/ 5,516.08 | S/ 1,883.28 | S/ 3,632.80 |

Esta tabla nos indica el ahorro total que ha tenido la empresa con la propuesta implementada.

Tabla 27. Cálculo del costo de la propuesta

| Materiales | | | | | |
|-------------------------|-----------|--------------------|-----------------|-----------------|--------------------------|
| | N° | Descripción | Magnitud | cantidad | Costo total (S/.) |
| Costo de implementación | 1 | Laptop | Uní | 1 | S/ 2,000.00 |
| | 2 | Internet | Mes | 6 | S/ 300.00 |
| | 3 | Hojas bond | Mil | 0.25 | S/ 10.00 |
| | 4 | Formatos | Ciento | 2 | S/ 60.00 |
| | 5 | Lapiceros | Unidades | 2 | S/ 10.00 |
| | 6 | Otros | | | S/ 200.00 |
| Total | | | | | S/ 2,580.00 |

El ahorro en la operación es de:

3682.8 Soles

Costo de la propuesta es de:

2580.00 Soles

$B/C = \text{Total de beneficios} / \text{Total de costos}$

$B/C = 3682.80 \text{ Soles} / 2580.00 \text{ Soles} = 1.41$

Dando un B/C de 1.41 que muestra que por cada sol invertido en la propuesta generamos 0.41 soles de beneficio al año.

3.2.9. Cronograma de ejecución

Tabla 28. Gantt de ejecución

| Nombre de la tarea | Actividad | 1 semana | 2 semana | 3 semana | 4 semana | 5 semana |
|--------------------|--------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| PROYECTO | | | | | | |
| Tarea 1 | Control interno de inventarios | ■ | | | | |
| Tarea 2 | Cálculos de stock | | ■ | | | |
| Tarea 3 | Cálculos de eficiencia | | | ■ | | |
| Tarea 4 | Cálculos de calidad | | | | ■ | |
| Tarea 5 | Cálculos de productividad | | | | | ■ |

Fuente: Elaboración propia

3.3. Discusión de resultados

En Ecuador, Orozco, Sablón, Barrezueta y Sánchez (2020) publicaron en la revista Ingeniería Industrial un artículo referente a la mejora de la gestión del almacén de un molino azucarero de Imbabura. Los autores expresan que una eficiente gestión de inventarios incrementa las ventajas competitivas de las empresas y favorece la toma de decisiones respecto a la reducción de costos y mejora del nivel de servicio. Se diseñó una propuesta de lay-out mediante la simulación de eventos y modelos discretos de gestión de inventarios y, mediante la aplicación de herramientas de optimización, la propuesta consiguió mejorar el uso neto de la capacidad del almacén, lo que se reflejó en la reducción de costos de manipulación de materiales en el almacén de la empresa. La propuesta redujo el costo de manipulación de los artículos de \$ 0.37 a \$ 0.29 por saco. Lo cual se equipará a los resultados obtenidos en la presente investigación, por otro lado. En la Revista chilena de Ingeniería, Salas, Navarro y Acevedo (2017) diseñaron una herramienta metodológica para los procesos de Gestión de inventarios, la cual comprendió una serie de procedimientos lógicos que facultan la medición del grado de integración, así como los niveles de colaboración, en la cadena

logística de la empresa. De este modo, los autores optaron por la generación de distintas políticas y estrategias que, de manera conjunta, mejoren el rendimiento de los actores que intervienen en la cadena. Dicha herramienta metodológica comprende los siguientes pasos: 1) Determinar el conjunto de políticas necesarias para mejorar el grado de integración y colaboración, 2) Establecer estrategias de planificación colaborativa, 3) Aplicar métodos y herramientas que integren los procesos claves y críticos del sistema y 4) Elaborar un Plan de acción que, mediante un enfoque de mejora continua, se integre a las estrategias de planificación del sistema. Lo cual se compara los procedimientos de mejora adoptados en esta investigación.

En la revista Saber, Ciencia y Libertad, Vélez y Pérez (2016), docente y estudiante de la Universidad Nacional de Colombia, respectivamente, desarrollaron una propuesta metodológica para la mejora de la Gestión de inventarios mediante la implementación de la filosofía Just in Time en el proceso de abastecimiento de azúcar. Tras la identificación y posterior análisis de los principales problemas detectados en el manejo de inventarios de la empresa, los autores determinaron cinco fases para el adecuado desempeño del aprovisionamiento, junto a las fórmulas correspondientes para facilitar las actividades de planeación, control y ejecución apropiada de la propuesta. Los autores concluyeron en la importancia de la gestión eficiente de los inventarios para el adecuado uso de los espacios del almacén, lo que se refleja en la reducción de los costos logísticos en los que incurre la empresa. Lo cual evidencia la necesidad de una mejora, es por ello que se identifica con la presente investigación. Durante el mismo año, en Cuba, Pérez, Dowins y Pacheco (2016) publicaron un artículo en la Revista Caribeña de Ciencias Sociales referente a la mejora de la gestión de inventarios en una empresa dedicada a la producción de conservas de vegetales. Los autores refieren que las empresas que presentan deficientes procesos de gestión de inventarios ven afectadas la gestión general de la organización a corto plazo. El estudio se vio limitado por la ausencia de procesos documentados e inexistencia de procedimientos específicos, pero se estimó que alrededor del 25% del capital de la empresa se encontraba invertido en sus inventarios.

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Conclusiones

Se detectó en la empresa una serie de problema relacionados a la gestión de inventario y operaciones logísticas, tales como; Faltantes en el almacén en relación los pedidos realizados, Insuficiente reaprovisionamiento del inventario y Elevado tiempo de entrega de los pedidos.

La productividad actual de la empresa más alta fue en el mes de julio con 72,0 por ciento mientras que en el mes de marzo se registró el menor valor con un 21,0 por ciento. Mientras que en el año mostró una productividad del 52,0 por ciento.

Se aplicó una propuesta de mejora ante la necesidad de cambio en las operaciones logísticas, dicho plan consta de la aplicación del modelo P, Determinación de costo beneficio y Elaboración de cronograma. En el cual se llegó a incrementar de productividad anual de un 52 a un 73 por ciento.

El beneficio costo dio como resultado 1.41 lo que muestra que por cada sol invertido en la propuesta generamos 0.41 soles de beneficio al año.

4.2. Recomendaciones

Realizar futuros estudio de la administración de la demanda ya que sería un complemento al modelo presentado en relación a la gestión de inventarios.

Identificar los factores que influyen en la productividad general de la empresa y no solo en algún aspecto, de tal forma un estudio de este tipo podría aumentar la generación de conocimiento.

Aplicar la metodología 5s ya que es una metodología de calidad muy fácil de aplicar y tiene como objetivo mejorar las condiciones de trabajo el cual serviría de mucha ayuda para aumentar la productividad.

REFERENCIAS

- Angulo Rivera, R. (2019). Control interno y gestión de inventarios de la empresa constructora Peter Contratistas S.R. Ltda. *Gaceta Científica*, 5(2), 129-137. <https://doi.org/10.46794/gacien.5.2.696>
- Arenal Laza, C. (2020). *Gestión de inventarios. UF0476*. Logroño, La Rioja: Editorial Tutor Formación. Recuperado de <https://elibro.net/es/ereader/bibsipan/126745>
- Arias-Gómez, Jesús, & Villasís-Keever, Miguel Ángel, & Miranda Novales, María Guadalupe (2016). El protocolo de investigación III: la población de estudio. *Revista Alergia México*, 63(2), 201-206. [fecha de Consulta 23 de Julio de 2021]. ISSN: 0002-5151. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=486755023011>
- Charaja Aznarán, J. (2020). *Aplicación de herramientas de Lean Manufacturing para mejorar la productividad en empresas metal mecánica de aluminio* (Tesis de pregrado). Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú.
- Charnes, A., Cooper, W and Rhodes, E. (1978). Measuring the efficiency of decision making units. *European Journal of Operational Reserach*. Recuperado de
- Collado, M., y Rivera, J. (2018). *Mejora de la productividad mediante la aplicación de herramientas de ingeniería de métodos en un taller mecánico automotriz* (Tesis de pregrado). Universidad San Ignacio de Loyola, Lima, Perú.
- Contreras, A.; Atziry, C., Martínez, J.; y Sánchez, D. (2018). Gestión de políticas de inventario en el almacenamiento de materiales de acero para la construcción. *Revista Ingeniería Industrial*, 17(1). <http://revistas.ubiobio.cl/index.php/RI/article/view/3767>
- Cruz Fernández, A. (2017). *Gestión de inventarios. UF0476*. Antequera, Málaga, España: IC Editorial. Recuperado de <https://elibro.net/es/ereader/bibsipan/59186>
- Fontalvo Herrera, T., De La Hoz Granadillo, E., y Morelos Gómez, J. (2018). La productividad y sus factores: incidencia en el mejoramiento organizacional. *Dimensión Empresarial*, 16(1), 47-60. <https://doi.org/10.15665/dem.v16i1.1375>

- Fuentes, C. (2019, noviembre 21). *¿Cómo mejorar la productividad en el Perú?* Recuperado de <https://www.esan.edu.pe/conexion/actualidad/2019/11/21/como-mejorar-la-productividad-en-el-peru/>
- Garzón y Rentería. (2019). *Diseño de un modelo de gestión de inventarios para la procesadora de pollos Gar S.A.S* (tesis de pregrado). Universidad de Ibagué, Colombia. Recuperado de <https://repositorio.unibague.edu.co/bitstream/20.500.12313/1859/1/Trabajo%20de%20grado.pdf>
- Gestión. (2018, febrero 15). *Ingenios azucareros crean Asociación Peruana de Agroindustriales del Azúcar y Derivados*. Recuperado de <https://gestion.pe/economia/ingenios-azucareros-crean-asociacion-peruana-agroindustriales-azucar-derivados-227331-noticia/>
- Gobierno Regional de Lambayeque. (2017, mayo 23). *Buscan mejorar la productividad y competitividad en empresas pesqueras*. Recuperado de <https://www.regionlambayeque.gob.pe/web/noticia/detalle/22509?pass=MTMwOA==>
- González, Adolfo. (2020). Un modelo de gestión de inventarios basado en estrategia competitiva. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 28(1), 133-142. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-33052020000100133>
- Gutiérrez, H. (2010). *Calidad total y Productividad*. México DF: 3° Ed. Mc Graw Hill, 2010. ISBN: 978-607-15-0315-2
- Heizer, J., y Render, B. (2004). *Principios de administración de operaciones*. México DF: 5° ed. Pearson Educación, 2004. ISBN: 970-26-0525-3
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación*. México: McGraw Will. <https://webquery.ujmd.edu.sv/siab/bvirtual/Fulltext/ADPS0000636/C3.pdf>
- Juez, J. (2020). *Productividad Extrema: Como ser más eficiente, producir más y mejor*. (1era Edición). Obtenido de <https://bit.ly/3wtduck>
- Lavado, P. (2018, junio 9). *Crecimiento y productividad para el Perú*. Recuperado de <https://elcomercio.pe/economia/crecimiento-productividad-peru-pablo-lavado-noticia-526431-noticia/>
- Leguizamón, J., Melo, C., Rodríguez, L., y Soler, Y. (2020). *Propuesta para el Mejoramiento de la Productividad en el Proceso de Producción de Uchuva*

- en la Compañía Colombia Paradise S.A.S* (Tesis de pregrado). Universidad El Bosque, Bogotá, Colombia.
- López y Galarreta. (2018). Gestión de inventarios para reducir los costos de ManPower Perú EIRL. *Revista científica*, 4(1). <https://doi.org/10.18050/ingnosis.v4i1.2058>
- Martin, C. (2014). *Logística aspectos estratégicos*. Mexico, Ciudad de México. Limusa.
- Martínez Curbelo, G., Palmero Berberena, Y., y González Dueñas, L. (2017). Mejora en las condiciones de almacenamiento del almacén de insumos de la empresa Transcupet, UEB centro. *Revista Universidad y Sociedad*, 9(2), 76-82. Recuperado en 31 de mayo de 2021, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202017000200009&lng=es&tlng=es.
- MINAGRI. (2016). *Generalidades del producto: Caña de azúcar*. Recuperado de <https://www.minagri.gob.pe/portal/29-sector-agrario/azucar/242-generalidades-del-producto>
- Miró Pérez, A. (2017). *Productividad, Eficiencia Técnica e Internacionalización del Sector Químico español 2007-2011* (Tesis doctoral). Universitat Central de Catalunya, España.
- Montenegro, J. (2019). *Propuesta de mejora del proceso logístico y comercial para aumentar el nivel de servicio en la empresa Sipán Distribuciones S.A.C.* Alicia Concytec. https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/USAT_d3aadd3e6710eff4adc b33102e30dcf5
- Muro Rodríguez, E. (2020). *Plan de gestión del mantenimiento preventivo para incrementar la productividad de la línea de producción en la empresa Pavimentos y Concretos S.A.C, Mochumí, 2019* (Tesis de pregrado). Universidad Señor de Sipán, Pimentel, Perú.
- OIT. (2016, octubre 25). *Programa SCORE de la OIT amplía su intervención para empresas en la región Lambayeque, Perú*. Recuperado de https://www.ilo.org/lima/sala-de-prensa/WCMS_533322/lang--es/index.htm
- Orozco, E., Sablón, N., Barrezueta, K., y Sánchez, F. (2020). Diseño de layout en un almacén del Ingenio Azucarero de Imbabura, Ecuador. *Ingeniería Industrial*, 41(1). Recuperado de

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-59362020000100010&lng=es&tlng=es.

- Pérez, K., Dowins, R., y Pacheco, A. (2016). Administración de inventario. Una propuesta al perfeccionamiento empresarial. *Revista Caribeña de Ciencias Sociales*. Recuperado de <https://www.eumed.net/rev/caribe/2016/04/inventario.html>
- Pintado García, F. (2017). *Diseño de los puestos de trabajo basado en los principios de ergonomía en el taller de mantenimiento de la sede de operación y mantenimiento del sistema hidráulico Mayor Tinajones, para incrementar la productividad – Chiclayo, 2016* (Tesis de pregrado). Universidad Señor de Sipán, Pimentel, Perú.
- Rosales Gómez, F., Aguirre Alemán, M. G., Pimentel Reyes, O., y Ortiz Ventura, D. (2014). El E-Comerce como un medio para aumentar la productividad en las microempresas. *Inquietud Empresarial*, 14(1), pp. 85 - 98. Recuperado de: 10.19053/01211048.2857
- Salas Navarro, K.; Maiguel Mejía, H.; y Acevedo Chedid, J. (2017). Metodología de Gestión de Inventarios para determinar los niveles de integración y colaboración en una cadena de suministro. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 25(2), 326-337. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-33052017000200326>
- Serquén Gonzáles, J. (2021). *Propuesta de un sistema de control interno para mejorar la productividad en la empresa Kentucky Fried Chicken, Chiclayo, 2018*. Universidad Señor de Sipán, Pimentel, Perú.
- Tello, M. (2016). Productividad, capacidad tecnológica y de innovación, y difusión tecnológica en la agricultura comercial moderna en el Perú: Un análisis exploratorio regional/Productivity, technology and innovation capacity and dissemination of technology in modern commercial agriculture in Peru: A regional exploratory analysis. *Economía*, 39(77), 103-144. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.18800/economia.201601.003>
- Vélez, R., y Pérez, G. (2016). Propuesta metodológica para la gestión de inventarios en una empresa de bebidas por el método justo a tiempo caso

de estudio: abastecimiento de azúcar. *Saber, Ciencia y Libertad*, 8(2). Medellín, Colombia.

Ventura y Verástegui. (2018). *Gestión de inventarios y productividad* (tesis de pregrado). Universidad Privada del norte, Piura. Recuperado de <http://hdl.handle.net/11537/13091>

Vera Osoreo, J. (2019). *Mejora de la productividad mediante la implementación de la metodología de las 5 S' en la empresa Ipsergen Huancayo en el año 2017* (Tesis de pregrado). Universidad Continental, Huancayo, Perú.

Vigo, J. (2017). Propuesta de mejora en la gestión de almacenes para incrementar la rentabilidad de la distribuidora San José EIRL. *Alicia Concytec*. Recuperado de https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UUPN_2b9cfe4e2987e680ff6b86e5be739ebb/Details.

ANEXOS

Anexo 01. Autorización para el recojo de información

**Sr. Abanto Paredes Hamer
Alfredo
EMPRESA AGROINDUSTRIAL VALLE ECOLOGICO S.A.C**

**AUTORIZA: Permiso para recojo de información pertinente en función del
proyecto de investigación, denominado: “GESTIÓN DE
INVENTARIOS PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DEL
ALMACÉN EN UNA EMPRESA DE PRODUCCIÓN DE AZÚCAR”**

Por el presente, el que suscribe, señor Abanto Paredes Hamer Alfredo, Gerente General de la empresa: EMPRESA AGROINDUSTRIAL VALLE ECOLOGICO S.A.C, AUTORIZO a los alumnos: Pedro Jhonatan Calderón Gaona, con DNI: 73709958 y Lizeth del Rocio salazar Vergara, con DNI: 75852884, estudiante de la Escuela Profesional de INGENIERIA INDUSTRIAL, y autora de la investigación denominada; “GESTIÓN DE INVENTARIOS PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DEL ALMACÉN EN UNA EMPRESA DE PRODUCCIÓN DE AZÚCAR” al uso de dicha información que conforma el expediente técnico así como hojas de memorias, cálculos entre otros como planos para efectos exclusivamente académicos de la elaboración de tesis de líneas arriba de quien solicita se garantice la absoluta confidencialidad de la información solicitada.

Atentamente.



Abanto Paredes Hamer Alfredo
DNI N°: 45225679
Gerente General

Anexo 02. Entrevista

Control de Inventario

1. ¿en qué área trabaja, cuál es su puesto y cuántos años tiene de experiencia?
2. ¿podría indicar el procedimiento que se sigue para comprar mercadería?
3. ¿Qué productos son los que tienen más salida en la venta?
4. ¿Qué consideraciones se tienen con los productos en el almacén?
5. ¿en ocasiones se pierden ventas por falta de inventario?
6. ¿puede indicar los motivos de falta de inventario?
7. ¿Cuál es el procedimiento que se sigue para atender los pedidos del mercado?
8. ¿existe algún control para conocer el tiempo que demoran en entregar un pedido a los clientes?
9. ¿considera que la gestión actual es coherente con la estrategia de la empresa?
10. ¿considera que las operaciones de inventario son eficientes y productivas?

Anexo 03. Ficha de observación

Se evaluará cada dimensión en función de los indicadores en búsqueda de que documentos pueden ser analizados.

| Item | Observación |
|-----------------------|-------------|
| Control de inventario | |
| Control de stock | |
| Productividad | |

Anexo 04. Guía de análisis documental

En el diagnóstico al detectar que reportes o archivos pueden ser analizados se deba seguir el siguiente procedimiento.

1. Selección de reportes
2. Ordenar data en Excel
3. Los datos generados tendrán que cumplir los siguientes criterios
 - a. Escala temporal dentro del marco del estudio
 - b. Provenir de la generación de inventarios
 - c. Ser cuantificables
4. Aplicar formulas u ratios
5. Generar informes atraves de tablas y figuras
6. Formulas a aplicar:
 - Unidades en inventario = N° de unidades por mes
 - Quiebres de stock = N° de pedidos no atendidos/Total de pedidos al mes
 - Entregas a tiempo = $(\text{Entregas a tiempo/pedidos totales}) * 100$

Anexo 05. Entrevista

Gestión de Inventario

Según su opinión de su opinión según los parámetros analizados donde la el menor valor puede ser 01 y el mayor valor 05

| Items | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|---|---|---|---|---|
| 1) ¿Conoce sobre gestión de inventarios? | | | | | |
| 2) ¿Cómo calificaría la gestión actual de los inventarios? | | | | | |
| 3) ¿califique la frecuencia de sobrantes de productos almacenados? | | | | | |
| 4) ¿Califique el índice de faltantes en el almacén en relación a las veces que alguien solicito comprar? | | | | | |
| 5) ¿Cómo calificaría la pertinencia del reaprovisionamiento del inventario? | | | | | |
| 6) ¿Cómo calificaría a los proveedores en relación al tiempo que entrega de los pedidos? | | | | | |
| 7) ¿Cómo calificaría el tiempo en que demoran para entregar algún pedido de compra? | | | | | |
| 8) ¿Qué valor signaría al control de inventarios en la empresa? | | | | | |
| 9) ¿Qué valor asignaría a la productividad generada en la empresa? | | | | | |
| 10) ¿Cómo calificaría la disponibilidad de recursos para realizar su labor? | | | | | |

Anexo 06. Validación de la entrevista

Universidad Señor de Sipán

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial

FICHA DE OPINIÓN DE EXPERTOS

Apellidos y nombres del experto: VIDAURO CARPIO INCIO

Grado Académico: Magister, con mención en Docencia y Gestión Universitaria

Cargo e Institución: Docente Universidad UTP,

Nombre del instrumento a validar: Entrevista gestión de inventario

Autor del instrumento: Salazar Vergara Lizeth Del Rocio/ Calderón Gaona Pedro Jhonatan

Título del Proyecto de Tesis: "GESTIÓN DE INVENTARIOS PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DEL ALMACÉN EN UNA EMPRESA DE PRODUCCIÓN DE AZÚCAR"

| Indicadores | Criterios | Calificación | | | |
|--------------|---|--------------|-----------|------------|------------|
| | | Deficiente | Regular | Bueno | Muy bueno |
| | | De 0 a 5 | De 6 a 10 | De 11 a 15 | De 16 a 20 |
| Claridad | Los ítems están formulados con lenguaje apropiado y comprensible | | | | X |
| Organización | Existe una organización lógica en la redacción de los ítems | | | X | |
| Suficiencia | Los ítems son suficientes para medir los indicadores de las variables | | | X | |
| Validez | El instrumento es capaz de medir lo que se requiere | | | | X |
| Viabilidad | Es viable su aplicación | | | | X |

Valoración

Puntaje: (De 0 a 20): 16

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

Observaciones

El instrumento de investigación está apto para su aplicación,

Fecha: 29/09/21

Firma:

Vidauro Carpio Incio
INGENIERO INDUSTRIAL
CIP 72214
ITSE 0598

No. Colegiatura:72214

Universidad Señor de Sipán

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial

FICHA DE OPINIÓN DE EXPERTOS

Apellidos y nombres del experto: PURIHUAMÁN LEONARDO CELSO

Grado Académico: Maestro, con mención en Ingeniería de Procesos Industriales

Cargo e Institución: Docente Universidad USS

Nombre del instrumento a validar: Entrevista gestión de inventario

Autor del instrumento: Salazar Vergara Lizeth Del Rocio/ Calderón Gaona Pedro Jhonatan

Título del Proyecto de Tesis: "GESTIÓN DE INVENTARIOS PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DEL ALMACÉN EN UNA EMPRESA DE PRODUCCIÓN DE AZÚCAR"

| Indicadores | Criterios | Calificación | | | |
|--------------|---|--------------|-----------|------------|------------|
| | | Deficiente | Regular | Bueno | Muy bueno |
| | | De 0 a 5 | De 6 a 10 | De 11 a 15 | De 16 a 20 |
| Claridad | Los ítems están formulados con lenguaje apropiado y comprensible | | | X | |
| Organización | Existe una organización lógica en la redacción de los ítems | | | X | |
| Suficiencia | Los ítems son suficientes para medir los indicadores de las variables | | | X | |
| Validez | El instrumento es capaz de medir lo que se requiere | | | X | |
| Viabilidad | Es viable su aplicación | | | X | |

Valoración

Puntaje: (De 0 a 20): 15

Calificación: (De Deficiente a Muy bueno) : Bueno

Observaciones

El instrumento de investigación está apto para su aplicación,

Fecha: 29/09/21

Firma:



Msc. Celso N. Purihuamán Leonardo
INGENIERO QUIMICO
CIP: 75415

No. Colegiatura: 75415

Universidad Señor de Sipán

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial

FICHA DE OPINIÓN DE EXPERTOS

Apellidos y nombres del experto: VIDAURO CARPIO INCIO

Grado Académico: Magister, con mención en Docencia y Gestión Universitaria

Cargo e Institución: Docente Universidad UTP,

Nombre del instrumento a validar: Entrevista control de inventario

Autor del instrumento: Salazar Vergara Lizeth Del Rocio/ Calderón Gaona Pedro Jhonatan

Título del Proyecto de Tesis: "GESTIÓN DE INVENTARIOS PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DEL ALMACÉN EN UNA EMPRESA DE PRODUCCIÓN DE AZÚCAR"

| Indicadores | Criterios | Calificación | | | |
|--------------|---|--------------|-----------|------------|------------|
| | | Deficiente | Regular | Bueno | Muy bueno |
| | | De 0 a 5 | De 6 a 10 | De 11 a 15 | De 16 a 20 |
| Claridad | Los ítems están formulados con lenguaje apropiado y comprensible | | | | X |
| Organización | Existe una organización lógica en la redacción de los ítems | | | | X |
| Suficiencia | Los ítems son suficientes para medir los indicadores de las variables | | | | X |
| Validez | El instrumento es capaz de medir lo que se requiere | | | | X |
| Viabilidad | Es viable su aplicación | | | | X |

Valoración

Puntaje: (De 0 a 20): 18

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

Observaciones

El instrumento de investigación está apto para su aplicación,

Fecha: 29/09/21

Firma:

Vidauro Carpio Incio
INGENIERO INDUSTRIAL
CIP 72214
ITSE 0598

No. Colegiatura:75415

Universidad Señor de Sipán

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial

FICHA DE OPINIÓN DE EXPERTOS

Apellidos y nombres del experto: PURIHUAMÁN LEONARDO CELSO

Grado Académico: Maestro, con mención en Ingeniería de Procesos Industriales

Cargo e Institución: Docente Universidad USS

Nombre del instrumento a validar: Entrevista control de inventario

Autor del instrumento: Salazar Vergara Lizeth Del Rocio/ Calderón Gaona Pedro Jhonatan

Título del Proyecto de Tesis: "GESTIÓN DE INVENTARIOS PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DEL ALMACÉN EN UNA EMPRESA DE PRODUCCIÓN DE AZÚCAR"

| Indicadores | Criterios | Calificación | | | |
|--------------|---|--------------|-----------|------------|------------|
| | | Deficiente | Regular | Bueno | Muy bueno |
| | | De 0 a 5 | De 6 a 10 | De 11 a 15 | De 16 a 20 |
| Claridad | Los ítems están formulados con lenguaje apropiado y comprensible | | | | X |
| Organización | Existe una organización lógica en la redacción de los ítems | | | | X |
| Suficiencia | Los ítems son suficientes para medir los indicadores de las variables | | | | X |
| Validez | El instrumento es capaz de medir lo que se requiere | | | | X |
| Viabilidad | Es viable su aplicación | | | | X |

Valoración

Puntaje: (De 0 a 20): 18

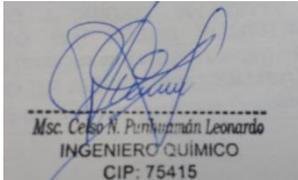
Calificación: (De Deficiente a Muy bueno) : Muy bueno

Observaciones

El instrumento de investigación está apto para su aplicación,

Fecha: 29/09/21

Firma:



Msc. Celso N. Purihuamán Leonardo
INGENIERO QUÍMICO
CIP: 75415

No. Colegiatura: 75415