

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial

Trabajo de Investigación

**Propuesta de gestión de mejora basada en fuentes de inventario en el área de almacenes en una planta de manufacturas de Arequipa**

Elvis Guillermo Grovas Mamani  
Néstor Hugo Alva Pérez

Para optar el Grado Académico de  
Bachiller en Ingeniería Industrial

Arequipa, 2020

Repositorio Institucional Continental  
Trabajo de investigación



Esta obra está bajo una Licencia "Creative Commons Atribución 4.0 Internacional" .

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a Dios y a la virgen por la vida, la salud y la fuerza que me dan para llegar a la meta y cumplir mis objetivos.

A mi amigo, Enrique Huiman por su orientación, impulso y apoyo para terminar esta carrera.

A mis grandes amigos que encontré en la Universidad: Paúl Arias, Paúl Ticona, Mario Choqueccota y Elvis Grovas, por su apoyo incondicional en mis trabajos y proyectos.

ALVA PEREZ, Néstor Hugo

## **AGRADECIMIENTOS**

El agradecimiento principal es para Dios por ser el guía y también iluminador del camino para el que se ha deseado seguir, derramando fortaleza y perseverancia para poder culminar una meta más en esta vida.

GROVAS MAMANI, Elvis Guillermo

## **DEDICATORIA**

Dedico esta tesina de manera especial a mi esposa e hijas, por haberme apoyado y alentado en este camino de estudios y progreso.

A mi Mamá por haberme formado y encaminado en cada etapa de mi vida y, a mis hermanas por alentarme a terminar lo que empiezo.

ALVA PEREZ, Néstor Hugo

## **DEDICATORIA**

Para mis padres ya que ellos fueron una parte muy importante en el comienzo y final de lo que quería lograr, volviéndose así en el empuje de poder terminar una carrera que algunas veces la miraba muy lejana, pero hoy por hoy. Escribo estas líneas como algo que va culminando.

Para mis hermanos que me apoyaron en cada uno de los pasos que di por un fin. En especial para el mayor de nosotros, que siempre tuvo fe en mi persona.

Y, por último, para las personas que significaron mucho en mi vida, y en el transcurso de esta que puedo llamar con orgullo mi carrera, ya que también influyeron con palabras, o solo quizá con muy hermosos recuerdos.

GROVAS MAMANI, Elvis Guillermo

## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....	ii
<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....	iii
<b>DEDICATORIA</b> .....	iv
<b>DEDICATORIA</b> .....	v
<b>ÍNDICE DE CONTENIDO</b> .....	vi
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b> .....	ix
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	x
<b>RESUMEN</b> .....	xii
<b>ABSTRACT</b> .....	xiii
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	xiv
<b>CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO</b> .....	15
1.1 Planteamiento y formulación del problema .....	15
1.1.1. Planteamiento del problema .....	15
1.1.2. Formulación del Problema .....	17
1.2 Objetivos de la investigación .....	18
1.2.1. Objetivo general .....	18
1.2.2. Objetivos específicos .....	18
1.3 Justificación e importancia .....	18
1.3.1. Justificación .....	18
1.3.2. Importancia .....	19
1.4 Hipótesis y descripción de variables .....	19
1.4.1. Hipótesis .....	19
1.4.2. Descripción de variables .....	19
1.4.3. Operacionalización de variables .....	20
<b>CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO</b> .....	21
2.1. Antecedentes de la investigación .....	21
2.1.1. Antecedentes internacionales .....	21
2.1.2. Antecedentes nacionales .....	23
2.1.3. Antecedentes locales .....	24
2.2. Bases teóricas .....	25
2.2.1. Gestión de inventarios .....	25

2.2.2. Inventarios .....	28
2.2.3. Función del Inventario .....	29
2.2.4. Costo del inventario.....	30
2.2.5. Planificación de Inventarios.....	31
2.2.6. Tipos de Demandas .....	32
2.2.7. Lote económico de compra .....	33
2.2.8. Control de inventarios .....	35
2.2.9. Modelos de la gestión de inventarios.....	36
2.2.10. Modelo de Administración de las operaciones en la gestión de inventarios.....	37
2.2.11. Procedimiento de operación en almacén de inventarios.....	38
2.2.12. Equipamiento de almacenes .....	40
2.2.13. Planificación para requerimientos de Materiales .....	40
2.2.14. Práctica para el conteo físico de stock .....	41
2.3. Definición de términos básicos .....	44
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA .....	47
3.1. Método y alcance de la investigación .....	47
3.2. Diseño de la investigación .....	47
3.3. Población y muestra .....	48
3.3.1. Población .....	48
3.3.2. Muestra .....	49
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	49
3.4.1. Técnicas .....	49
3.4.2. Instrumentos .....	50
3.4.3. Técnicas de Procesamiento de Datos.....	50
3.4.4. Técnica de analizar los datos .....	51
CAPÍTULO IV. RESULTADOS.....	52
4.1. Generalidades de la empresa.....	52
4.2. Resultados del tratamiento y análisis de la información.....	54
4.2.1. Resultados de la encuesta .....	55
4.2.2. Análisis de dificultades en la gestión de inventarios.....	68
4.2.3. Porcentaje de Pérdida con respecto a las ventas.....	69
4.2.4. Costo promedio mensual de pérdidas.....	70
CAPITULO V. PROPUESTA DE MEJORA.....	72
5.1. Pérdidas en las ventas a falta de stock.....	72
5.2. Evaluaciones en los pronósticos de propuesta y demanda.....	74

5.3. Cambio de paradigmas .....	75
5.4. Capacitaciones.....	75
5.5. Comunicación y documentación .....	76
5.6. Acciones correctivas y preventivas.....	76
5.7. Gestión de registros .....	77
CONCLUSIONES .....	78
<b>RECOMENDACIONES</b> .....	<b>80</b>
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	81
ANEXOS .....	85
Anexo 1. Cuestionario .....	86
Anexo 2. Estándar para apilamiento y almacenaje 1 .....	87
Anexo 3. IPERC en el área de almacenes .....	91
<b>Anexo 4. Matriz de Evaluación de Riesgos</b> .....	<b>92</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de variables.....	20
Tabla 2. ¿La empresa emplea métodos para la valoración del inventario? .....	55
Tabla 3. ¿La empresa realiza una nota o informe para recepcionar la entrada de productos en el almacén? .....	56
Tabla 4. ¿Se puede lotificar los materiales no productivos teniendo en cuenta fechas de ingresos a los inventarios en la empresa? .....	57
Tabla 5. ¿La empresa cuenta con algún método de clasificación por tipo de producto para el inventario en el almacén? .....	58
Tabla 6. ¿Usted considera que se debe cambiar la metodología de valoración para mejorar el coste del material y el control físico?.....	59
Tabla 7. ¿Cree usted que los métodos utilizados de valoración son mejores para poder controlar los inventarios en el almacén? .....	60
Tabla 8. ¿En el almacén realizan conteos cíclicos de los productos? .....	61
Tabla 9. ¿Cuándo realizan una salida o consumo, es a costo el registro en el sistema de ingreso del producto? .....	62
Tabla 10. ¿En el centro de costo se carga el consumo de los productos? .....	63
Tabla 11. ¿En la empresa realizan bastante rotación de los productos?.....	64
Tabla 12. ¿Cuándo le da entrada, los trabajadores del almacén cargan en el sistema el precio de los productos?.....	65
Tabla 13. ¿Sabe usted que en el almacén existen productos de lento movimiento?.....	66
Tabla 14. ¿Usted tiene conocimiento si se tiene variación en los precios de los productos adquiridos de un mes a otro?.....	67
Tabla 15. Distribución de Pedidos y unidades despachadas.....	68
Tabla 16. Distribución de pérdidas con respecto a las ventas.....	69
Tabla 17. Distribución de pérdidas con respecto a las ventas.....	70

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Sub sistemas de Producción.....	38
Figura 2. Plan Maestro detallado .....	41
Figura 3. Materiales .....	41
Figura 4. Clasificación ABC .....	42
Figura 5. Ejemplo de clasificación ABC .....	43
Figura 6. Mapeo de proceso .....	53
Figura 7. ¿La empresa emplea métodos para la valoración del inventario?.....	55
Figura 8. ¿La empresa realiza una nota o informe para recepcionar la entrada de productos en el almacén?.....	56
Figura 9 ¿Se puede lotificar los materiales no productivos teniendo en cuenta fechas de ingresos a los inventarios en la empresa? .....	57
Figura 10. ¿La empresa cuenta con algún método de clasificación por tipo de producto para el inventario en el almacén? .....	58
Figura 11. ¿Usted considera que se debe cambiar la metodología de valoración para mejorar el coste del material y el control físico?.....	59
Figura 12. ¿Cree usted que los métodos utilizados de valoración son mejores para poder controlar los inventarios en el almacén? .....	60
Figura 13. ¿En el almacén realizan conteos cíclicos de los productos? .....	61
Figura 14. . ¿Cuándo realizan una salida o consumo, es a costo el registro en el sistema de ingreso del producto? .....	62
Figura 15. ¿En el centro de costo se carga el consumo de los productos?.....	63
Figura 16. ¿En la empresa realizan bastante rotación de los productos? .....	64
Figura 17. ¿Cuándo le da entrada, los trabajadores del almacén cargan en el sistema el precio de los productos?.....	65
Figura 18. ¿Sabe usted que en el almacén existen productos de lento movimiento? .....	66
Figura 19. ¿Usted tiene conocimiento si se tiene variación en los precios de los productos adquiridos de un mes a otro?.....	67
Figura 20. Distribución de Pedidos y unidades despachadas .....	68
Figura 21. Distribución de pérdidas con respecto a las ventas.....	70
Figura 22. Problemas encontrados en el almacén, año 2019.....	71
Figura 23. Diagrama Causa – efecto .....	73

Figura 24. Comportamiento estación de venta.....	74
Figura 25. Paradigmas antes de la propuesta.....	75

## RESUMEN

El proyecto de investigación “propuesta de gestión de mejora basada en fuentes de inventario en el área de almacenes en una planta de manufacturas de Arequipa, 2020”, se ha desarrollado para implementar propuestas de mejora en la gestión de inventarios y almacenes desde la descripción de las herramientas hasta la evaluación económica, donde se visualiza si el ahorro generado y la inversión son productivos para la empresa. Dentro de la red logística, la gestión de inventarios desarrolla labores muy importantes ya que constituye, define las estructuras de los costos y servicios de la empresa en función a sus parámetros logísticos de sistema.

La empresa de manufacturas arequipeña analizando la gestión de inventarios del almacén general; propondrá gestiones para mejorar en los inventarios, debido a que, actualmente la empresa genera pérdidas de ventas. Por otro lado, se propone la revisión periódica de los inventarios y mejorar la evaluación exacta de las mismas. Además, antes de proponer políticas de manejo de inventarios realizará análisis estadísticos con la finalidad de determinar comportamientos en la demanda de aquellos pedidos atípicos para los establecimientos de la empresa proyectándose en la mejora continua teniendo la reactivación hacia los primeros seis meses del año en curso.

De tal manera que se ve por conveniente utilizar un método mixto cuantitativo y cualitativo en el cual basa la búsqueda bibliográfica en una serie de información que tenga relación con lo propuesto. Empleando comparaciones para así realizar diferencias o igualdades entre dos o más variables.

En conclusión a través de este estudio es apropiado tomar en cuenta, el establecer o aplicar un sistema de gestión de inventarios en los distintos almacenes que permitirán reducir pérdidas y harán más eficientes los procesos en la planta de manufactura de la empresa en mención.

**Palabras Clave:** Inventarios, gestiones, propuesta; Implementación.

## ABSTRACT

The research project "Improvement management proposal based on inventory sources in the area of warehouses in a manufacturing plant in Arequipa, 2020", has been developed to implement proposals for improvement in inventory and warehouse management from the description of the tools up to the economic evaluation, where it is visualized whether the savings generated and the investment are productive for the company. Within the logistics network, inventory management performs very important tasks since it constitutes, defines the cost and service structures of the company based on its logistics system parameters. The manufacturing company in Arequipa is analyzing the inventory management of the general warehouse; It will propose steps to improve inventories, since the company currently generates sales losses. On the other hand, we propose the periodic review of inventories and improve the exact evaluation of them. In addition, before proposing inventory management policies, it will carry out statistical analyzes in order to determine behaviors in the demand of those atypical orders for the establishments of the company, projecting itself in continuous improvement, having the reactivation towards the first six months of the current year.

Thus, it is considered convenient to use a mixed quantitative and qualitative method in which the bibliographic search is based on a series of information that is related to what is proposed. Using comparisons to make differences or equalities between two or more variables. In conclusion, this study is appropriate to take into account, establish or apply an inventory management system in the different warehouses that can reduce losses and make processes in the manufacturing plant more efficient.

**Key Words:** Inventories, management, proposal; Implement.

## INTRODUCCIÓN

El proyecto de investigación pretende facilitar el diseño e implementar propuestas de mejora en la gestión de inventarios y almacenes desde la descripción de las herramientas hasta la evaluación económica.

La gestión de inventarios, en la actualidad es un tema muy importante para las empresas; se debe tener en cuenta si se mantiene materiales, artículos almacenados por largos periodos de tiempo los gastos irán en aumento, así mismo si no se realiza inventarios periódicamente, no habrá que vender.

De los análisis de resultados podemos indicar que la gestión de inventarios abarca todo lo relacionado con el control y manejo de la existencia de los bienes de la empresa y las estrategias empleadas para así poder hacer rentable y productivo la adquisición de estos bienes.

Por lo tanto, la importancia de gestionar e implementar adecuadamente los inventarios, para el presente proyecto de investigación se ha organizado en cinco capítulos:

Capítulo I, trata sobre planteamiento y formulación del problema, objetivo general, objetivos específicos, justificación, importancia, hipótesis general, hipótesis específica; descripción de variables.

Capítulo II, trata sobre el Marco teórico del proyecto, donde se realiza una revisión bibliografía para obtener las definiciones de distintos autores

Capítulo III, comprende del método de investigación, métodos y alcance de la investigación, diseño de la investigación el desarrollo de la investigación generalizando la población y muestra, los instrumentos utilizados para desarrollar el proyecto de investigación.

Capítulo IV, los Resultados y discusión de investigación del proyecto.

Capítulo V, propuesta de mejora para implementar en la gestión de inventarios y almacenes desde la descripción de las herramientas hasta la evaluación económica.

# **CAPÍTULO I.**

## **PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO**

### **1.1 Planteamiento y formulación del problema**

#### **1.1.1. Planteamiento del problema**

Moya (1999) define el inventario como “toda acumulación de productos en proceso, productos terminados, materia prima, artículos en proceso y otros que luego pueden ser utilizados para complacer futuras demanda”.

Para que un almacén pueda funcionar de la manera más adecuada siempre será necesario el buen control sea del ingreso como también del despacho y esto ira direccionado en las actividades físicas que estén muy bien definidos también depende mucho el conocimiento y buen almacenaje de la materia prima, suministros, repuestos, o productos terminados que cada uno de ellos requiere un buen control del inventario con distintos sistemas o filtros que mejoren el manejo de los mismos.

En la actualidad las empresas son muy competitivas en el mercado, por ello deben mejorar continuamente para alcanzar el éxito deseado, para ser más eficientes dependen de distintas áreas productivas en la organización de este modo se podrá minimizar y eliminar errores logísticos; de percatarse algún error logístico pueden verse afecta todo el proceso incluido hasta el producto final. Por lo tanto un inapropiado manejo de la gestión de inventarios creará una mala imagen en la empresa.

Los inventarios tienen un principal propósito para con las empresas, el proveer los materiales que sean necesarios, para su desenvolvimiento continuo en la producción o abastecimiento, de esta manera se dice que el inventario tiene una función vital de acorde al proceso de producción para poder afrontar los pedidos y demanda que haya con relación a lo que se ofrezca.

Debido a la criticidad, se propone implementar herramientas cuyo enfoque general es crear planes de mejora continua basándose en filtros de inventario con la determinación de “lo que ingresa primero, primero debe salir”, esta metodología de estudio es muy rentable porque elimina en cierta forma los despachos erróneos, como también puedan tener una manipulación especial o simplemente sean ubicadas en un espacio destinado para estas materias primas con distintas características no siendo las óptimas para su uso de esta manera se irá reduciendo rechazos en producción y eliminando tiempos perdidos en el proceso de producción además disminuye las horas hombre perdidas.

Es por ello que se considera, que el problema fundamental en el área de almacenes de la empresa manufacturera de Arequipa, se encuentra en el ingreso físico al almacén de materia prima (previamente recepcionados e ingresando al stock del sistema) no contando con filtros de inventario o

procesos correctos de almacenaje, lo que origina la problemática para poder realizar la presente investigación.

## **1.1.2. Formulación del Problema**

### **A. Problema General**

¿Cómo una propuesta de gestión basada en fuentes de inventario puede mejorar el área de almacenes en una planta de manufacturas de Arequipa?

### **B. Problemas específicos**

- ¿Cómo afecta el control inadecuado de las fuentes de inventario en el área de almacenes?
- ¿Cuál es el impacto negativo en referencia a los indicadores de la cantidad de errores en el área de almacenes?
- ¿Cuáles son las propuestas que pueden ser aplicadas con respecto al control inadecuado de las fuentes de inventarios?

## **1.2 Objetivos de la investigación**

### **1.2.1. Objetivo general**

Diseñar una propuesta de mejora del sistema de gestión basada en fuentes de inventario en el área de almacenes de la empresa arequipeña a corto plazo.

### **1.2.2. Objetivos específicos**

- Determinar cómo afecta el control inadecuado en el área de almacenes.
- Determinar el impacto negativo en los indicadores la cantidad de errores encontrados en el área de almacenes.
- Determinar las mejoras analizando propuestas que afectan el control inadecuado.

## **1.3 Justificación e importancia**

### **1.3.1. Justificación**

El presente proyecto de investigación tiene como propósito reducir y minimizar los diferentes errores que se vienen registrando en el control inadecuado de materia prima y aportar el conocimiento necesario existente sobre sistema de filtros de inventario basado en “lo que ingresa primero, primero debe salir.

### **1.3.2. Importancia**

La importancia radica que al diseñar una propuesta adecuada del tipo de gestión basada en fuentes de inventario se lograra minimizar y reducir los posibles riesgos en el proceso que involucrada la gestión del almacén.

Además, se debe considerar que el estudio del sistema de gestión de filtros de almacenaje, pueden ser utilizados en la gestión de otras empresas convirtiéndose en un medio de consulta para profesionales.

## **1.4 Hipótesis y descripción de variables**

### **1.4.1. Hipótesis**

La implementación de un sistema de gestión de la empresa arequipeña basada en fuentes de inventario en el área de almacenes nos permitirá minimizar errores de almacenamiento, evitar los tiempos muertos; aumentando la disponibilidad y confiabilidad en el proceso de despacho de los productos de la planta de manufacturas.

### **1.4.2. Descripción de variables**

Variable independiente: Propuesta de mejora.

Variable dependiente: Gestión del sistema de fuentes de inventario.

### 1.4.3. Operacionalización de variables

Tabla 1.Operacionalización de variables

Variables	Dimensiones	Indicadores
<b>Independiente:</b> Propuesta de mejora	Eficiencia	Satisfacción en el cliente interno
	Eficacia	Auditorias mensuales
	Reducción	Tiempos perdidos
<b>Dependiente:</b> Gestión del sistema de fuentes de inventario	Presente situación	Procedimiento en el control
	Errores detectados	Frecuencia de ocurrencia
	Mejoras direccionadas	Criticidad en el abastecimiento a planta

Fuente: Elaboración propia

## **CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO**

### **2.1. Antecedentes de la investigación**

#### **2.1.1. Antecedentes internacionales**

Nail (2016) en su tesis "Propuesta de mejora para la gestión de inventarios de Sociedad Repuestos España Limitada", tiene como objetivo desarrollar una propuesta de mejora para la gestión de inventarios de la empresa, a través del estudio de la demanda y aplicación de la teoría de inventarios, para aumentar la eficiencia en el uso de los recursos y disminuir costos asociados a inventario. La metodología utilizada en este trabajo se enfoca en cuatro etapas, cada una para el cumplimiento de cada objetivo específico. En la primera etapa se recolecta información del funcionamiento de la empresa, para determinar la situación actual mediante la técnica de la encuesta y usando como instrumento un cuestionario. En la segunda etapa se determinan los productos a tratar a través de la herramienta de clasificación ABC. En la tercera etapa se determinan los diferentes costos necesarios para aplicar en los modelos de inventario. En la cuarta etapa se determina la política de inventario para la empresa. Finalmente, con los resultados obtenidos, se generan conclusiones, recomendaciones y propuestas para la mejora en la gestión de inventarios de la empresa.

Rueda y Estepa (2016) en su tesis “Mejoramiento del Proceso Logístico del Centro de Distribución Principal de SAFRENOS RANGEL S.A.S.”, plantean como objetivo diseñar e implementar un plan de mejoramiento logístico en la empresa que permita alcanzar mejores niveles de desempeños de los procesos. Para tal fin se utilizó la metodología para proyectos dirigidos a mejoramiento de procesos logísticos, el cual consta de cuatro fases. La fase 1 se realizó la identificación de la empresa mediante entrevistas y cuestionarios a los trabajadores, en la fase 2 concerniente al diagnóstico de los procesos logísticos se utilizó la observación para recolectar la información. En la tercera fase se planteó el análisis del diagnóstico de los procesos logísticos y en la cuarta y última fase la consolidación de propuestas de mejoras, costo e implicaciones y formulación de indicadores de gestión. Luego de ser llevadas a cabo cada una de estas fases se logró realizar la propuesta de mejoramiento.

Páez y Alandette (2013) en sus tesis “Propuesta de un plan de mejora para el almacén de materia prima de la empresa StanHome Panamericana con la finalidad de aumentar la confiabilidad de la información de inventario”, plantean como objetivo realizar una evaluación de los procesos llevados a cabo en el almacén de materia prima de la empresa, desde la recepción de los insumos hasta su despacho al área de manufactura o terceros. El mismo estuvo enmarcado dentro de la modalidad de investigación de campo y basado en estrategias de investigación de tipo documental y descriptiva. También se tomaron en cuenta estudios anteriores y técnicas para la recolección de la información, a través de estas modalidades y técnicas se logra observar todos aquellos factores que generan el bajo nivel de confiabilidad. De esta manera se logra plantear las acciones que llevan a una gestión confiable del almacén y el inventario con el objetivo principal que el nivel de confiabilidad en la información del inventario sea mayor a la obtenida durante los últimos dos años

### **2.1.2. Antecedentes nacionales**

Yumpo (2018) en su investigación “Aplicación de gestión de almacén para mejorar la productividad en el área de almacén de la empresa Cousin Import S.A.C., Los Olivos, 2018” tiene como objetivo principal determinar como la aplicación de gestión de almacén mejora la productividad en el área de almacén de la empresa. La investigación tiene un enfoque cuantitativo, de tipo aplicado con un nivel descriptivo y explicativo con un diseño cuasi-experimental. La población son los despachos diarios observados durante 25 días hábiles, se utilizaron los formatos de reporte de inventario y reporte de despachos diarios, para así poder analizar la eficiencia y eficacia de los despachos realizados. La técnica para la recolección de la información fue la observación usando una ficha de recolección como instrumento. Se determinó que la aplicación de gestión de almacén mejora la productividad en el área de almacén de la empresa. Se observó durante un mes que en el pre-test se tiene un 41.43% de productividad, y en el post-test un 92.57% de productividad, lo cual se concluye que hubo una mejora del 123.44%.

Sánchez (2018) en su estudio “Propuesta de mejora en los procesos operativos en el almacén de la empresa DESYSWEB SAC, Lima, 2018”, tiene como objetivo proponer mejoras en los procesos operativos en el almacén general de la empresa con el propósito de optimizar la gestión operativa en el almacén. El trabajo realiza una propuesta dinámica, emplea herramientas para mejorar los procesos operativos del Departamento de Logística y Almacén. Se identificaron los problemas más significativos los cuales llevaron a realizar un análisis causa raíz para enunciar propuestas de mejora continua en sus procesos, además, se consideró el Balance Scorecard. Finalmente se revisaron los procesos y procedimientos para la mejora del sistema de almacenaje, se proponen controles con indicadores de gestión para tomar decisiones con el propósito de incrementar su productividad, reducir los costos y eliminar gastos no contemplados en el presupuesto.

Espejo (2017) en su estudio “Propuesta de mejora en la gestión de almacén y su influencia para reducir los altos costos logísticos de la empresa comercializadora de implementos de seguridad industrial SEGURINDUSTRIA TRUJILLO S.A.”, tuvo como objetivo proponer una propuesta de mejora en la Gestión de Almacén y su influencia para incrementar la rentabilidad de la empresa. La investigación es de tipo aplicada con un diseño es pre – experimental. Se realizó un diagnostico donde resalto las siguientes causas raíces, que están influenciando negativamente en la rentabilidad de la empresa. Falta de capacitación, devoluciones de productos, diferencia de inventarios. Con el planteamiento de la propuesta se obtendrán como resultados; un ahorro de costos anuales al tener una frecuencia de compra diferente para cada tipo de producto. Se evaluó la implementación de la propuesta a través del VAN, TIR y B/C, obteniéndose valores de S/. 284,523.77, 92.60% y 1.31 para cada indicador respectivamente. Lo cual concluye que esta propuesta es rentable para la empresa.

### **2.1.3. Antecedentes locales**

Paredes y Vargas (2018) en su estudio “Propuesta de Mejora del Proceso de Almacenamiento y Distribución de Producto Terminado en una Empresa Cementera del Sur del País”, tienen como finalidad diseñar una propuesta para optimizar el proceso operativo de almacenamiento y distribución del almacén de producto terminado. La investigación tiene un enfoque cualitativo, de tipo exploratorio con un diseño no experimental. Como técnicas para recolectar la información fue utilizada la observación, la encuesta y la entrevista. La población fue conformada por 805 conductores y la muestra fue de 420 usuarios. Fueron usadas las herramientas de la Ingeniería Industrial: Diagrama Análisis del Proceso, Diagrama recorrido, Metodología de Ishikawa, Clasificación ABC y Layout. Se analizó y evaluó el Costo - Beneficio de la propuesta, dando como resultado que para una inversión de S/. 27 388.00, obtuvimos un VAN positivo de S/. 64,425.56, lo que nos indica que se obtuvo dicha ganancia descontando la inversión inicial. Así mismo, la TIR calculada es

mayor al costo de oportunidad del mercado y nos indica que la rentabilidad de nuestra propuesta es de 26% por lo que es aceptada por la empresa.

Valdivia (2018) en su investigación “Propuesta de mejora en el área de logística de la empresa lana sur del sector textil, Arequipa 2016”, tuvo como objetivo principal proponer mejoras en el área de logística para incrementar la atención a sus clientes internos y generar mayor rentabilidad. El estudio es de tipo aplicado de un nivel descriptivo – explicativo y un diseño no experimental. Se utilizó la encuesta y la observación como técnicas para la recolección de los datos, a través de cuestionarios y fichas de observación. Luego de los datos ser recolectados y analizados se procedió al diseño de las propuestas de mejora en el área logística. Dichas propuestas de mejora se definieron a partir del análisis situacional del área concluyendo que las propuestas de mejora basadas en herramientas de ingeniería son beneficiosas económicamente y también por medio de los KPI’s se hará un mejor seguimiento y control para mejorar la atención al cliente interno.

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.2.1. Gestión de inventarios**

Toda empresa, en particular las manufactureras, debe tener establecida una gestión de inventario, que contenga políticas y controles para monitorear los niveles del mismo, y de esta manera coadyuva al buen desarrollo gerencial en el proceso productivo. Esta gestión debe responder a dos preguntas de carácter genérico sobre cuánto y cuándo comprar, para que el proceso productivo no se paralice por falta de materias primas o por el contrario se tengan demasiados inventarios, repercutiendo en actividades que no agregan valor sino costos, en detrimento de los consumidores y de la competitividad. (Rodríguez, Chávez, Muñoz, y Rodríguez, 2004)

Diversos autores tienen una definición distinta de lo que es una gestión de inventarios, el primero de ellos afirma que las organizaciones ya dejaron las formas clásicas de dirección, es decir el análisis y la optimización de sus áreas funcionales, es por ello que en la actualidad estas empresas están siendo orientadas a enfoques sistémicos e integradores. En particular, el valor añadido que brinda la logística, como arma competitiva, forma parte de la gestión de un sistema logístico, dentro de esta se encuentra la gestión de inventarios. (Calderón, 2014)

“Una buena gestión de inventario toma en cuenta también la disponibilidad de los materiales, la eficacia en las entregas, los costos que involucra el inventario, la calidad y las relaciones con los proveedores. Lo importante es que la gestión de inventario obtenga un buen provecho de las relaciones con los proveedores, porque puede ofrecer una ventaja competitiva, debido al rendimiento que se puede obtener de ellos, para la consecución de objetivos de la gestión del proceso productivo, pues, las relaciones con los compradores y con los proveedores debe desarrollarse sobre bases mutuamente ventajosas; de allí que puedan terminar en una alianza estratégica que comprenda el intercambio de información, el reconocimiento de riesgos y recompensas en un periodo de tiempo extenso”. (Rodríguez, Chávez, Muñoz, y Rodríguez, 2004)

Una gestión de inventarios es importante para una empresa en cuanto sus existencias también lo sean, por ello la necesidad de controlarlos y administrarlos. Existen motivos por el cual es necesario contar con ellos, estas son: protegerse contra incertidumbres, estar adelantados en la demanda y oferta y mantener el tránsito entre los puntos de producción o almacenamiento. (Calderón, 2014)

La gestión de un sistema de inventarios es una actividad transversal a la cadena de abastecimiento que constituye uno de los aspectos logísticos más

complejos en cualquier sector de la economía. Las inversiones en los inventarios son cuantiosas y el control de capital asociado a las materias primas, los inventarios en proceso y los productos finales, constituyen una potencialidad para lograr mejoramientos en el sistema. (Gutiérrez y Vidal, 2008)

La gestión de inventarios constituye los aspectos logísticos más complejos en un sector económico, por ello el control del capital en materias primas e inventarios en proceso es importante para lograr mejoramientos en el sistema.

La gestión de inventarios busca establecer relaciones duraderas con los proveedores para evitar el desabastecimiento y poder afrontar la demanda. Cabe mencionar que así como se busca afrontar la variabilidad de la demanda la gestión de inventarios trata también de minimizar los costos. Esto se puede lograr mediante una rotación adecuada de las existencias usando la menor inversión posible. (Laguna, 2010)

Por eso, existen cuatro modelos de gestión de inventarios, los cuales se clasifican en: modelos de aleatoriedad de la demanda, modelos de aleatoriedad de los tiempos de suministro, modelos de políticas de inventarios y modelos integrados para la gestión de inventarios. (Gutiérrez y Vidal, 2008)

Así mismo en la gestión de inventarios existen herramientas o consejos de las mejores prácticas desde el punto de vista de expertos, estas son: crear una forma de ver el inventario como una reserva de dinero escondido, recordar que el inventario es tan grande como la disposición física del almacén, tener otros índices de medición y no solo el de rotación de inventarios, tener un cuadro de los inventarios para que se haga más fácil planificar y controlarlos y por último, un inventario no se gestiona a la distancia. (Calderón, 2014)

### 2.2.2. Inventarios

El inventario es el almacenamiento de bienes, en manufactura estos se conocen como SKU (stock keeping unit). También se puede decir que es una provisión de materiales y de subcomponentes que facilitan el flujo de la producción o la demanda de los clientes internos o externos. (Calderón, 2014)

Los inventarios son algo imprescindible para las empresas porque sin ellos no se llevaría a cabo las actividades. Se necesita tener una adecuada cantidad de inventarios para que así no existan problemas de desabastecimiento a medida que pasa el tiempo. (Laguna, 2010)

Según Heyzer y Render (2009), en el mercado existen cuatro tipos de inventarios teniendo en cuenta la utilización y cada una de ellas con características definidas.

Entonces, se requiere realizar adecuados inventarios para evitar problemas de desabastecimiento a largo plazo. Por lo tanto, los inventarios son imprescindibles ya que sin ellos no se podrían realizar las actividades. Se tiene los siguientes inventarios:

- **Suministros y Materiales:** Se refiere a las materias primas secundarias, entre ellos los combustibles, los lubricantes y otros.
- **Materia Prima:** Se refiere a todos los materiales sometidos a procesos de fabricación y transformados en productos de salida o terminada.
- **Producción en Proceso:** Se refiere a todos los materiales utilizados durante el proceso de producción, determinados como en mitad del proceso productivo o los productos parcialmente terminados.

- **Inventario de Productos Terminados:** Se refiere al producto final en el proceso productivo, es transferido a los almacenes de la empresa para su distribución y comercialización.

### **2.2.3. Función del Inventario**

Según Ballou (2004), el inventario cumple el objetivo de mantener la demanda y asegura la continuidad de los procesos en la empresa.

El objetivo básico de la función de almacenamiento es la custodia de los productos, en condiciones apropiadas para el suministro al proceso de fabricación-venta, evitando el deterioro del material y permitiendo la realización de inventarios de control, esto supone la realización de ciertas tareas: Recepción, almacenamiento, comprobación periódica y expedición. (Ferrin, 2007)

En este sentido para optimizar el almacén se deben usar las metodologías de trabajo estudiadas al detalle para reducir los tiempos de trabajo y los recorridos que no agreguen valor, todos los aspectos físicos como peso, volumen, apilamiento, resistencia, embalaje deben ser consideradas para su tratamiento y facilidad de despacho y recepción en el almacén. Las actividades principales que se relacionan con el almacenamiento son los inventarios, recepción y despachos teniendo en claro estos aspectos podemos tener una eficiente administración del almacén. (Sánchez, 2018)

#### **2.2.4. Costo del inventario**

Al realizar cualquier tipo de decisión que tenga que ver con la gestión de inventarios se debe tener en cuenta que va afectar a los costos de la empresa. Por eso es importante saber que costos se consideran en las decisiones de inventarios los cuales son: costos de almacenamiento, costos de pedido y costos de ruptura de stock o de escasez. (Laguna, 2010)

**Costos de almacenamiento:** Se refiere a todos los costos que se generan por almacenar los stocks como por ejemplo los costos de instalaciones de almacenamiento, los seguros, el transporte, las rupturas y los costos de oportunidad. Si se tienen costos de almacenamiento altos se debe de tener niveles de inventarios bajas y realizar un frecuente reabastecimiento para que no perjudique a la empresa.

**Costos de pedido:** Se tiene que tener en cuenta que para la compra de un material se debe de emitir ciertas facturas, además transacciones para pagar al proveedor, revisar dichos artículos para luego entregarlos al almacén o área productiva. Es decir, se refiere a todos los costos administrativos que se tienen que tener en cuenta al momento de preparar el pedido o la orden de producción.

**Costos de ruptura de stock:** Cuando se agota determinado producto en el almacén conlleva a que exista una pérdida de venta o un retraso en la orden de compra a este tipo de costo se le denomina costo de ruptura de stock.

Todos los costos mencionados juegan un papel importante en los modelos aplicativos de la gestión de inventarios. Debido a ello, es necesario analizar todos los costos antes de incluirlos en un modelo de gestión de inventarios.

Composición:

- Emisión de pedido, el costo se incrementa al incrementar pedidos a los proveedores. El cálculo se realiza teniendo en consideración la cantidad de pedidos por producto vale decir la venta anual dividido por la cantidad de producto.
- Adquisición, el costo de adquisición se refiere a comprar el producto y pagar un precio fijado en el mercado para la empresa.
- Almacenaje, se determina el costo de almacenaje cuando se mantienen los gastos asociados de los productos adquiridos en el inventario, además se considera los impuestos, la mano de obra, seguros y otros gastos.

Si se quiere determinar el costo real de almacenaje debemos multiplicar los costos de mantenimiento cada producto por el stock medio.

## **2.2.5. Planificación de Inventarios**

La planificación de inventarios se refiere que en toda la cadena de suministro pertenece al proceso de planificación, determinado una posición muy crítica cuando todos los productos deben estar disponibles, donde el proceso responde a tres preguntas: (Calderón, 2014)

¿Cómo se debe generar el requerimiento de reposición?

¿Cada cuánto se debe de reponer este inventario?

¿Cuánto inventario se debe tener?

La planificación de las operaciones de almacenamiento y distribución exige cuantificar un gran número de factores que determinan la necesidad de medios del sistema logístico. El producto suministrado por el proveedor puede presentar distintas formas: sólidos o fluidos a granel; material suelto o en jaulas o contenedores; en sacos o bolsas, tubos, perfiles o barras; chapas o planchas, y otros, acondicionados en embalaje. (Ferrin, 2007)

El planeamiento debe considerar las órdenes de trabajo por atender y abastecer los materiales adecuados.

#### **2.2.6. Tipos de Demandas**

Para satisfacer la demanda a tiempo, las compañías suelen tener disponibles las mercancías que esperan vender. El propósito de la teoría de inventarios es determinar las reglas que puede usar la administración para minimizar los costos asociados con mantener el inventario y generar la oportunidad de satisfacer la demanda del cliente. Los modelos de inventario responden a las siguientes preguntas, (1) ¿Cuándo se debe hacer un pedido de un producto? (2) ¿Qué tan grande debe ser cada pedido? (Winston, 2004)

Satisfacer la demanda en el tiempo correcto es parte fundamental de la teoría de inventarios, por lo que se debe reconocer el modelo de inventarios de la empresa a través del análisis de la demanda. (Nail, 2016)

En primer lugar, se debe reconocer si la demanda es dependiente o independiente. La demanda independiente está influenciada por las condiciones del mercado fuera del control de las operaciones; es por lo tanto independiente de las operaciones. Los inventarios de productos terminados y

las partes de repuestos para reemplazo generalmente tienen demanda independiente. La demanda dependiente está relacionada a la demanda de otro artículo y el mercado no la determina independientemente. Cuando los productos están formados de partes y ensambles, la demanda por estos componentes depende de la demanda del producto final. (Schroeder, 1992)

Es importante esta distinción, porque los métodos a usar en la gestión de inventarios de un producto variarán completamente según éste se halle sujeto a demanda dependiente o independiente. Cuando la demanda es independiente se aplican métodos estadísticos de previsión de esta demanda, generalmente basados en modelos que suponen una demanda continua, pero cuando la demanda es dependiente se utiliza un sistema MRP generado por una demanda discreta. (Nail, 2016)

Según Ballou (2004) se tiene dos tipos de demandas: las demandas independientes y las demandas dependientes.

- Demandas Independientes: Estas demandas se encuentran en función a la condición del mercado originada por el cliente. Aquí se utilizan pronósticos estadísticos.
- Demandas Dependientes: Estas demandas surgen a partir ciertos específicos requerimientos en los programas de producción.

### **2.2.7. Lote económico de compra**

Es la cantidad óptima a comprar, cuyo objetivo es el de conocer cuándo y cuánto adquirir teniendo en cuenta minimizar costos incurridos. Para calcular el lote económico se requiere cálculos de costos totales anuales del manejo de inventario. Se determina el costo total al sumar el costo del pedido y el costo

de mantenimiento de los inventarios.

$$CT = Q/2 \times H + (D/Q) \times S$$

Donde:

CT= Costo total Anual

Q = Tamaño del lote

H = Costo de mantenimiento de inventario – anual

D = Demanda anual

S = Costo de pedido – un lote

Generalizando, cuando incrementamos las cantidades de los pedidos, los costos en las compras disminuirán, ocurre lo contrario con los costos de mantenimiento de los inventarios.

Para calcular el lote económico de compra:

Obtenemos al derivar la función del costo total, porque requeriremos minimizar los costos, posteriormente igualamos el resultado a cero y obtenemos el punto mínimo.

$$EOQ = (2D * (S/H))^{1/2}$$

Dónde:

EOQ = Lote económico de compra

D = Demanda anual

H = Costo de mantenimiento de inventario - anual

S = Costo de pedido - un lote

### 2.2.8. Control de inventarios

Chase (2005), indica que existen dos métodos para controlar los inventarios:

- Método de revisión periódica, la revisión del nivel de inventario se realizará en el sistema en periodos fijos y decidimos si realizamos el pedido. Permite este sistema ordenar en un solo pedido variedad de productos para aprovechar la economía de escala en el transporte del pedido.
- Método de revisión continua, revisaremos en este sistema, el nivel de los inventarios cuando realizamos una compra, realizando los pedidos de compras cada vez que los niveles de los inventarios lleguen a los puntos de reordenar.

Cada vez que realizamos la revisión procederemos a tomar las decisiones en la posición de los inventarios por cada material, si consideremos que es bajo realizaremos el pedido. (Krajewski, Ritzman, y Malhotra, 2013)

Guerrero, menciona que “la clasificación de modelos de inventarios, que por su tipo de demanda dependen de otras condiciones como el tipo de producto, modelos, tiempos de entrega, reposición, etc.”

Se menciona la clasificación ABC como un método que clasifica las existencias para determinar un nivel de supervisión y control que nos lleven a un mejor manejo de estos, cualquier empresa que integre este sistema podrá mantener los beneficios como la mejor rotación y en consecuencia ahorros en costos en los inventarios. (Guerrero H., 2009)

La clasificación de los materiales siguiendo el sistema ABC ayuda a los administradores de almacén a llevar un control y seguimiento sobre las existencias, por lo que se reflejarán en los controles de inventario, siendo estas el capital invertido por las empresas y su cuidado, control y registro debe ser muy selecto. (Sánchez, 2018)

En este sentido, dentro de los almacenes, existen una gran variedad de materiales que tienen asignado un valor monetario que pueden variar según su tamaño, peso, volumen o uso y es común que una pequeña parte de ellos signifique un alto valor en las existencias dentro del almacén. (Sánchez, 2018)

### **2.2.9. Modelos de la gestión de inventarios**

Según los modelos de gestión de inventario de Wilson podemos resaltar que el supuesto de estos modelos no es muy realista y el objetivo es determinar el tamaño de lote que va a fabricar o adquirir.

También el modelo de Wilson cita a la cantidad económica de pedido calculando la cantidad económica de pedido considerando el costo de mantenimiento.

De la fórmula de Wilson consideramos los cálculos de lotes económicos derivados, en la cual el precio de compra se mantiene en función del lote o volumen de compra.

Actualmente se utilizan muchos sistemas de información que facilitan la adquisición de materiales e insumos y facilitan los controles en los inventarios entre ellos podemos mencionar a los códigos de barras, que nos sirven para identificar productos en el almacén, también en el mercado existen las etiquetas RFID que nos permite obtener la información general de muchos materiales, cabe resaltar que estas etiquetas de información son más resistentes en comparación a los códigos de barras, ya que se puede leer a pesar que el producto se encuentra con la suciedad polvo y grasa.

#### **2.2.10. Modelo de Administración de las operaciones en la gestión de inventarios**

Cornejo y León (2017), indican que la decisión real en la empresa es: Decisiones: por diseño, proceso y calidad. En la siguiente figura se observa actividades del subsistema de operaciones, caracterizado por decisiones que implican a cada nivel del área productiva a corto, medio y largo plazo.

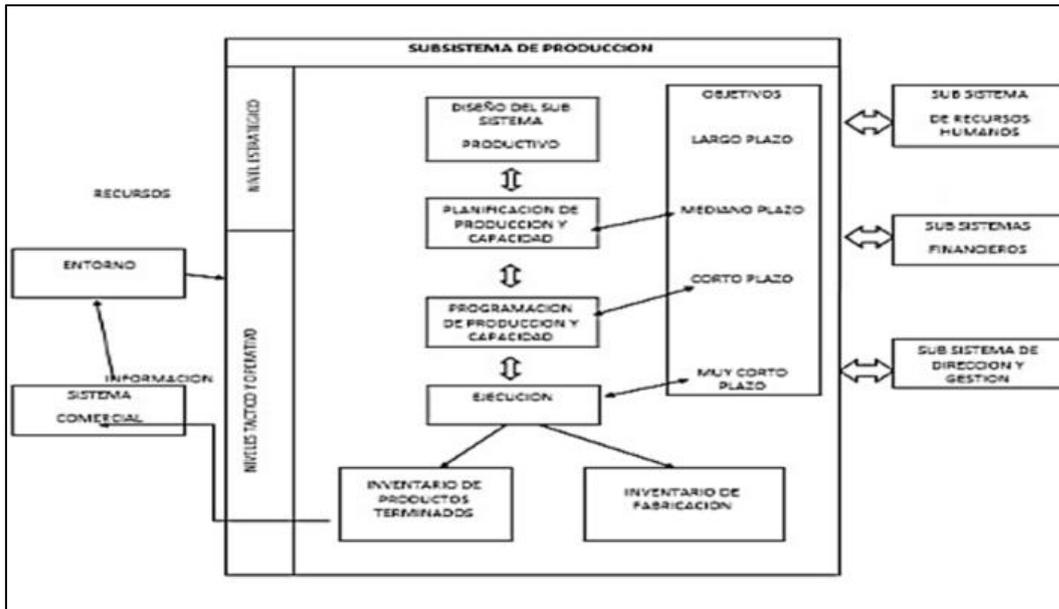


Figura 1. Sub sistemas de Producción

### 2.2.11. Procedimiento de operación en almacén de inventarios

Según Brenes (2015), clasifica los procedimientos de almacén de la siguiente manera:

**Recepciones de los productos**, integra la recepción del producto por parte de todos los proveedores, también se puede indicar a todos los productos finales listos para la venta de la empresa.

**Almacenamiento de productos**, el producto es distribuido en almacén con relación a las índices rotaciones en demanda o inventarios, con la finalidad de evitar traslados innecesarios o recorridos.

Brenes (2015), señala que existen dos métodos fundamentales para poder ubicar productos en el interior de los almacenes.

- **Ubicación fija**, con este método se asigna cada producto en zonas determinadas del almacén. El método es muy simple por lo tanto no requiere códigos de ubicación, aplicado en almacenes con escasa variedad de productos.
- **Ubicación aleatoria**, el beneficio principal que ofrece este método sobresale por que se utiliza mejor el espacio, ya que mediante este método la ubicación de los productos podemos realizarlos en cualquier parte de la zona del almacén. Este método requiere de un código de ubicación del producto en el interior de los almacenes.

**Control documental**, se inicia recepcionando los documentos de salida, posteriormente se distribuye en el almacén para luego ser atendido los pedidos de los productos y materiales solicitados, finalmente este documento se suma con los documentos de soporte de los diferentes pedidos realizados.

**Preparación del pedido**, la preparación de pedidos se realiza al momento de recepcionar los productos adquiridos por el área de almacén.

**Despacho de los productos**, el objetivo fundamental es de entregar en producto terminado al cliente teniendo en cuenta la calidad del producto.

**Control de stocks**, mencionan que el procedimiento es verificar físicamente los productos a partir de la recepción hasta el despacho final hacia el cliente.

**Devoluciones**, este procedimiento consiste en devolver los productos dañados, agotados o faltante.

### **2.2.12. Equipamiento de almacenes**

El equipamiento de los almacenes abarca desde la accesibilidad hacia la mercancía, el aprovechamiento de espacios. Podemos establecer el equipamiento de la infraestructura del almacén mediante dos tipos de diseños:

- Estantes de acumulación de productos, los estantes deben estar almacenados con poco tipo de productos y con mucho nivel de stock.
- Estantes frontales, este tipo de estantería para almacenar enorme cantidad de materiales, pero con mínimo nivel de stock.

### **2.2.13. Planificación para requerimientos de Materiales**

La gran demanda de insumos, materia prima u otros productos que se utilizan para la fabricación del producto final se llama demanda dependiente también se denomina cantidades a utilizar con anticipo, por eso se implementaron las planificaciones de requerimiento de materiales. Las planificaciones de requerimiento de materiales es el sistema que apoya a calcular cuando, cuánto y los productos que son necesarios; también se considera el tiempo de entrega de los productos permitiendo la planificar la producción en la empresa. (Brenes, 2015)

Para implementar las planificaciones de requerimiento de materiales se tiene que instalar un software actualizado que contenga los registros de existencias, información integra de los almacenes y otros.

## Plan de Producción

Refleja unidades comprometidas, periodos de tiempo que se van a terminar los productos y servicios. Se observa en la siguiente figura.

PLAN MAESTRO DETALLADO						
ARTICULOS	INTERVALOS					
	01	02	03	04	05	ETC.

**Figura 2. Plan Maestro detallado**

Fuente: Medina. (2006)

## Listado de materiales

Indica la estructura de los elementos y la cantidad que compone el producto, se representa como un árbol, donde cada nivel es una etapa del proceso de almacenaje o fabricación. Se observa en la siguiente figura.

Productos O partes	DLL	DN	DM	YE	CN	RR	AM
DLL							
DN	1						

**Figura 3. Materiales**

Fuente: Medina. (2006)

### 2.2.14. Práctica para el conteo físico de stock

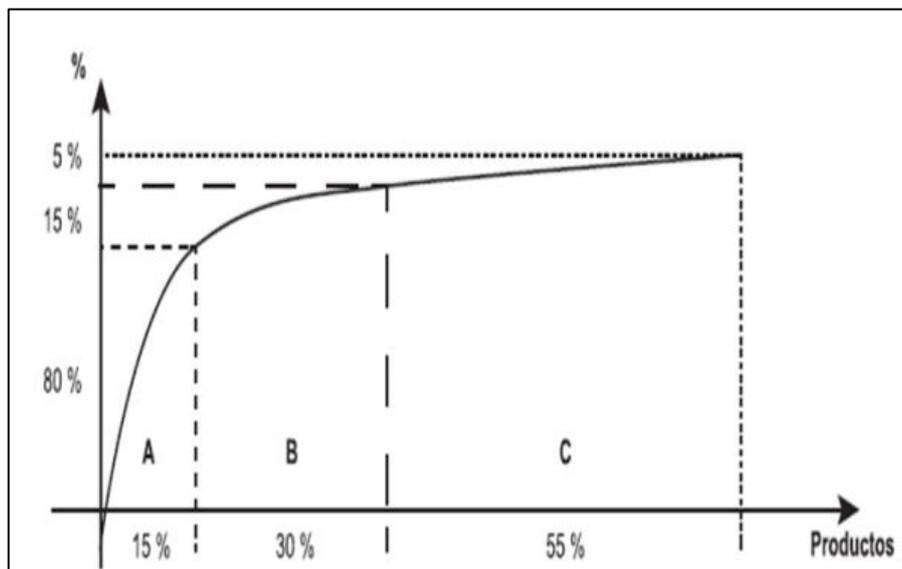
Según Chase (2005), “no es el grande el que se come al más pequeño, es el más rápido el que se come al más lento. Generalmente en el ámbito empresarial se debe dedicar un día completo al final de cada mes, según lo convenga la empresa realizar un inventario o el conteo físico de stock.

Para la empresa en cierta forma presenta algunas implicaciones, tener un control sobre el inventario, afecta otras áreas comerciales y de producción, teniendo el plan de contingencia al margen de la no conformidad de los clientes la poca no disposición de productos. Es traumático cerrar la empresa considerando la eficacia en los negocios clave en el fracaso o el éxito de los mismos; para contrarrestar esta situación el conteo físico de stock debe dos frentes entre ellos:

- En el mercado, conservar el dinamismo natural de la empresa.
- Mantener el control exacto de los productos, considerando los registros del inventario

#### Conteo cíclico por análisis ABC

Para desarrollar este método debemos dividir el inventario en clasificación A.B.C.; basado en el Pareto 80 - 20.



**Figura 4. Clasificación ABC**

Fuente: Gestión de stock – (2006)

De la figura podemos determinar que los artículos no son tratados de la misma manera. Dónde los productos de A son aquellos encontrados más a menudo o más solicitados, que los productos de B, y los productos de B más buscados habitualmente que los productos C.

Pos	Línea	Nombre	Total Anual (\$)	% Part.	% Acum.
1	Línea 120	Empaques	233.565.246	25,33	25,33
2	Línea 107	Químicos e Insecticidas	87.000.714	9,44	34,77
3	Línea 115	Pinturas y Disolventes	82.278.563	8,92	43,69
4	Línea 126	Material Auxiliar	78.305.666	8,49	52,19
5	Línea 121	Aseo	74.618.399	8,09	60,28
6	Línea 103	Dotación	68.858.576	7,47	67,75
7	Línea 109	Accesorios Eléctricos	51.018.506	5,53	73,28
8	Línea 111	Accesorios de Hierro Galvanizado	50.107.414	5,43	78,72
9	Línea 113	Rodamientos	47.578.970	5,16	83,88
10	Línea 106	Lubricantes y Aceites	38.815.258	4,21	88,09
11	Línea 118	Herramientas	37.293.553	4,05	92,13
12	Línea 119	Papelaría	32.308.139	3,50	95,64
13	Línea 104	Accesorios de Presión PVC	13.054.134	1,42	97,05
14	Línea 112	Ángulos-Platinas-Láminas	7.816.756	0,85	97,90
15	Línea 108	Soldaduras y Accesorios	5.912.492	0,64	98,54
16	Línea 110	Accesorios de Hierro Negro	4.608.063	0,50	99,04
17	Línea 114	Impermeabilizantes y Pegantes	4.183.374	0,45	99,50
18	Línea 117	Tomillos y Accesorios	1.797.250	0,19	99,69
19	Línea 122	Cafetería	1.489.699	0,16	99,85
20	Línea 116	Accesorios de Cobre	1.007.842	0,11	99,96
21	Línea 105	Accesorios Sanitarios	172.628	0,02	99,98
22	Línea 123	Accesorios Médicos	164.280	0,02	100,00

**Figura 5. Ejemplo de clasificación ABC**

Fuente: Gestión de stock – (2006.)

Este modelo facilita la concentración de recursos empresariales, donde busca mejorar los puntos más críticos del almacén, el desarrollo de la actividad permite el avance de la gestión de conteo cíclico, pero no puede funcionar aisladamente.

### 2.3. Definición de términos básicos

**Almacén:** Es el espacio debidamente dimensionado que la empresa destina a la ubicación y manipulación eficiente de sus materiales y mercancías. Durante la cadena de suministro tiene que haber espacios donde depositar la mercancía mientras no sea necesario su tratamiento. Una vez que se adquieren las materias primas para la fabricación de los productos terminados, deberán transportarse y depositarse en un lugar determinado y con unas técnicas concretas, para pasar después a la fase de producción. Lo mismo ocurre con los productos terminados que serán transportados y depositados en estos lugares hasta que sean demandados por los clientes. (Brenes, 2015)

**Aprovisionamiento:** Esta actividad incluye la realización de pedidos, el transporte y el almacenaje de las materias primas y otros, que son necesarios para iniciar el proceso de producción. La misión fundamental es que la fábrica pueda elaborar sus productos de forma continua, paliando el riesgo que supone una parada de las máquinas. (Orrego, 2014)

**Existencias:** Son activos poseídos para ser vendidos en el curso normal de la explotación, en el proceso de producción o en forma de materiales o suministros para ser consumidos en el proceso o en la prestación de servicios. (Comisión Nacional Supervisora de Empresas y Valores-CONASEV)

**Gestión:** es la acción y a la consecuencia de administrar o gestionar algo. De él deriva la acción de gestionar, que es llevar a cabo diligencias que hacen posible la realización de una operación comercial o de un anhelo cualquiera. (Brenes, 2015)

**Insumos especiales:** se refiere aquellos productos o materiales que podrían paralizar el proceso al no tenerlos en el inventario. (Brenes, 2015)

**Inventario:** Un inventario sea cual sea su naturaleza de lo que contiene, consiste en un listado ordenado y valorado de productos de la empresa. El inventario, por tanto, ayuda a la empresa al aprovisionamiento de sus almacenes y bienes ayudando al proceso comercial o productivo, y favoreciendo con todo ello la puesta a disposición del producto al cliente. (Fernández, 2017)

**Inventario de seguridad:** conformado para la protección a la perplejidad de la demanda, teniendo plazos esenciales en la entrega del producto y dentro de lo posible evitar la ausencia de algún inventario en el momento determinado. (Brenes, 2015)

**Materia prima:** se refiere al primer eslabón para la fabricación de los productos y brindar servicio en la empresa. (Brenes, 2015)

**Orden de compra:** se refiere al documento del comprador y se utiliza para generar una transacción de comprador al proveedor. (Brenes, 2015)

**Simulaciones en los procesos:** es un instrumento en ingeniería industrial, utilizada para representar las características en un proceso por otro más simple. (Heizer y Render, 2009)

**Stock:** Los bienes o productos de la empresa que necesitan ser almacenados para su posterior venta o incorporación al proceso de fabricación son los que se conocen como Stock en la empresa, concepto anglosajón que se utiliza en las empresas para referirse a las empresas. (Fernández, 2017)

## **CAPÍTULO III. METODOLOGÍA**

### **3.1. Método y alcance de la investigación**

Según Behar (2008), “en el método hipotético-deductivo se trata de establecer la verdad o falsedad de las hipótesis, a partir de la verdad o falsedad de las consecuencias observacionales unos enunciados, que se refieren a objetos y propiedades observables, que se obtienen deduciéndolos de las hipótesis y, cuya verdad o falsedad estamos en condiciones de establecer directamente”.

Según Hernández, Fernández y Baptista (2014), “el enfoque cuantitativo utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin establecer pautas de comportamiento y probar teorías”.

Tomando como base lo señalado por los autores, la presente investigación será realizada utilizando el método hipotético – deductivo y planteando un enfoque cuantitativo.

### **3.2. Diseño de la investigación**

“La investigación descriptiva consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento. Los resultados de este tipo de investigación se ubican en un nivel intermedio en cuanto a la profundidad de los conocimientos se refiere.” (Arias, 2012)

La presente investigación posee un diseño no experimental pues este estudio se realizará sin alterar o manipular las variables, sino que por el contrario se analizaron las variables en su ambiente natural. (Hernández, Fernández y Baptista, 2014)

Igualmente se señala que el diseño tendrá un corte transversal debido a que esta investigación recolectará los datos necesarios en un momento único y su principal objetivo es lograr describir las variables y analizar su interrelación e incidencia en un momento específico. (Hernández, Fernández y Baptista, 2014)

Por lo tanto en la investigación se plantea un diseño descriptivo no experimental de corte transversal por tener la finalidad de describir y analizar cuál es la situación que presenta en el inventario de la empresa, sin manipular ninguna variable y en un momento específico.

### **3.3. Población y muestra**

#### **3.3.1. Población**

“La población es el conjunto total de individuos, objetos o eventos que tienen las mismas características y sobre el que estamos interesados en obtener conclusiones.” (Hernández, Fernández y Baptista, 2014)

La población a ser utilizada en el estudio se encuentra referida a los colaboradores obreros y empleados de la empresa. Además, se conforma por el área de compras y el área de almacén general.

### **3.3.2. Muestra**

Para el proceso cuantitativo, la muestra es un subgrupo de la población de interés sobre el cual se recolectarán datos, y que tiene que definirse y delimitarse de antemano con precisión, además de que debe ser representativo de la población. Hernández, Fernández y Baptista (2014)

Igualmente los autores; Hernández, Fernández y Baptista (2014) sostienen que “solo cuando queremos realizar un censo debemos incluir en el estudio a todos los sujetos o casos del universo o la población”.

La muestra se considera censal debido a que se incluirá el total de colaboradores que trabajan en el área de Compras, el departamento de Costos logística y almacén que son 10, los cuales laboran en un solo turno de trabajo.

## **3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

### **3.4.1. Técnicas**

Según Arias (2012), “la encuesta es una técnica que pretende obtener información que suministra un grupo o muestra de sujetos acerca de sí mismos, o en relación con un tema en particular”.

Para la presente investigación se utilizó la encuesta, para realizar el estudio descriptivo que permitió obtener información de las respuestas de los trabajadores de la empresa en base a las preguntas planteadas para

posteriormente elaborar el análisis respectivo.

De igual manera se utilizó la revisión documental o bibliográfica para obtener toda la información relevante para la realización de la investigación.

### **3.4.2. Instrumentos**

“Un instrumento de recolección de datos es cualquier recurso, dispositivo o formato (en papel o digital), que se utiliza para obtener, registrar o almacenar información.” Arias (2012)

“El cuestionario, es la modalidad de encuesta que se realiza de forma escrita mediante un instrumento o formato en papel contentivo de una serie de preguntas. Se le denomina cuestionario auto administrado porque debe ser llenado por el encuestado, sin intervención del encuestador.” (Arias, 2012)

El instrumento que será usado para la presente investigación es el cuestionario, para registrar los datos concernientes desde la perspectiva de los empleados, de esta forma fue adquirida información de primera mano.

### **3.4.3. Técnicas de Procesamiento de Datos**

Una vez aplicado los instrumentos sobre la muestra en estudio, los datos fueron organizados y clasificados para su transcripción utilizando una base de datos de Excel y SPSS versión 25, y posteriormente se dio inicio el análisis

descriptivo.

#### **3.4.4. Técnica de analizar los datos**

La información recolectada a través del cuestionario fue analizada y presentada mediante la estadística descriptiva utilizando para tal fin los cuadros y gráficos estadísticos. El recuento de los datos será electrónico, en base a la matriz diseñada en el software SPSS v.24.

## **CAPÍTULO IV.**

### **RESULTADOS**

#### **4.1. Generalidades de la empresa**

La empresa arequipeña fabrica y comercializa, calzado, cuero sintético, juguetes a nivel nacional y regional. La empresa cuenta con 50 trabajadores, también están incluido los practicantes.

Las principales áreas de desempeño son las áreas de finanzas, comercialización y operaciones. La empresa cuenta con dos locales principales en Arequipa, asimismo, subsidiarias a nivel regional y nacional.

La misión principal de la empresa es de proveer productos y servicios excelentes, innovación permanente y valorar las marcas para generar expectativas de los clientes, visionando ser líderes en el mercado.

Uno de los compromisos de la gerencia de la empresa arequipeña hacia sus empleados es la de incrementar las capacitaciones, el profesionalismo para ser una de las opciones de preferencia en la empleabilidad.

#### **Objetivos trazados en la empresa**

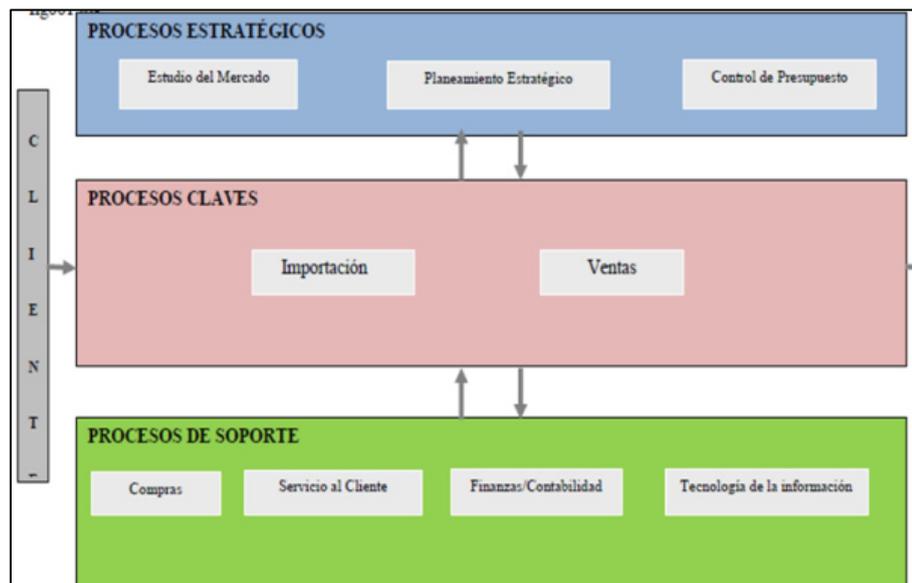
- Fortalecer calidad e imagen, mejorando la atención rápida de la necesidad del cliente.

- Con respecto al año anterior, lograr incrementar las ventas en 15%.
- Crear el área de costos, marketing y a mediano plazo fabricar productos de exportación al extranjero.

Para identificar los procesos de despachos manejados en la empresa se ingresa al software del link donde el departamento de servicio al cliente se encargará de visualizar la auditoria del pedido y desarrollar las órdenes de compra, con esta información procede a la revisión del intranet, identificando los movimientos y pedidos o despacho de órdenes de compra.

### Mapeo de Procesos de la Empresa

Los diferentes procesos realizados en la empresa son de soporte, estratégicos de puestos claves. En la figura a continuación se muestra el mapeo de procesos de la empresa.



**Figura 6. Mapeo de proceso**

Fuente: BSIDE

## **4.2. Resultados del tratamiento y análisis de la información**

Como resultado del proyecto de investigación se procede a desarrollar los resultados y posterior discusión sobre la propuesta de gestión de mejora basada en fuentes de inventario en el área de almacenes en una planta de manufacturas de Arequipa, resultados desarrollados a través del cuestionario que sirve de base para la recolección de datos, enfocado en averiguar situaciones actualizados en el método de valoración del inventario en el área de almacenes de la empresa, aplicado básicamente a los trabajadores de finanzas y operarios del almacén.

Toda la información obtenida se analiza muy ordenadamente teniendo en cuenta de proporcionar un estándar de trabajo lógico

A continuación, presentamos la representación gráfica, tabulación y análisis.

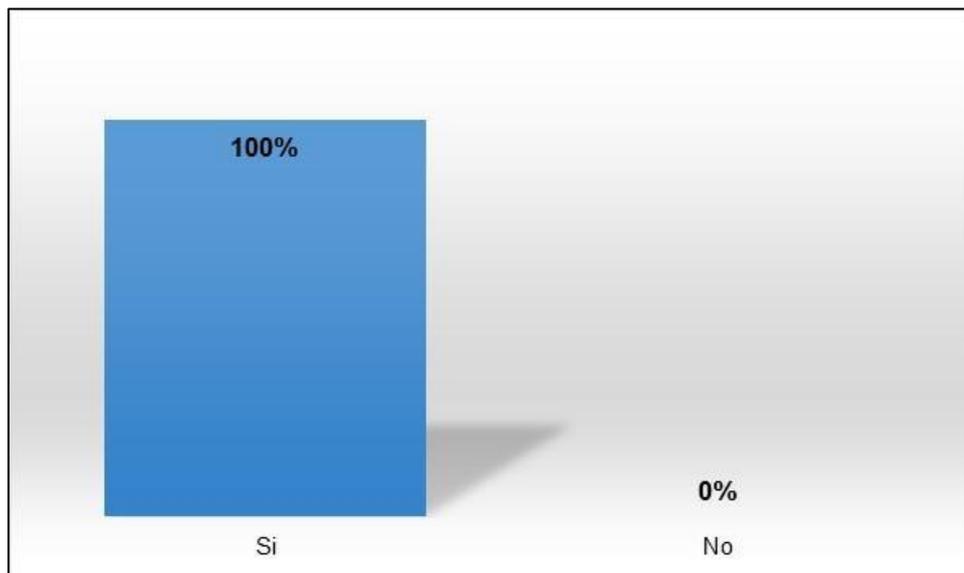
#### 4.2.1. Resultados de la encuesta

**Pregunta 1.** ¿La empresa emplea métodos para la valoración del inventario?

**Tabla 2.** ¿La empresa emplea métodos para la valoración del inventario?

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	10	100%
No	0	0
Total	10	100%

Fuente: Elaboración propia



**Figura 7.** ¿La empresa emplea métodos para la valoración del inventario?

Fuente: Elaboración propia

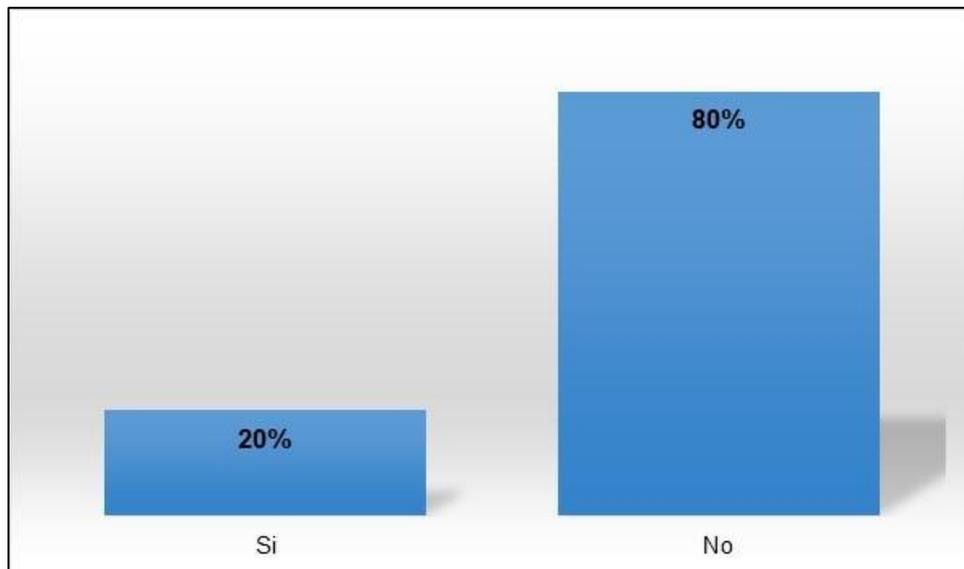
Los resultados obtenidos en el cuestionario demuestran que el cien por ciento (100%) de los trabajadores afirma que la empresa si viene aplicando métodos de valoración para los inventarios, teniendo como resultado significativo la aplicación loable en la empresa.

**Pregunta 2.** ¿La empresa realiza una nota o informe para recepcionar la entrada de productos en el almacén?

**Tabla 3.** ¿La empresa realiza una nota o informe para recepcionar la entrada de productos en el almacén?

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	2	20%
No	8	80%
Total	10	100%

Fuente: Elaboración propia



**Figura 8.** ¿La empresa realiza una nota o informe para recepcionar la entrada de productos en el almacén?

Fuente: Elaboración propia

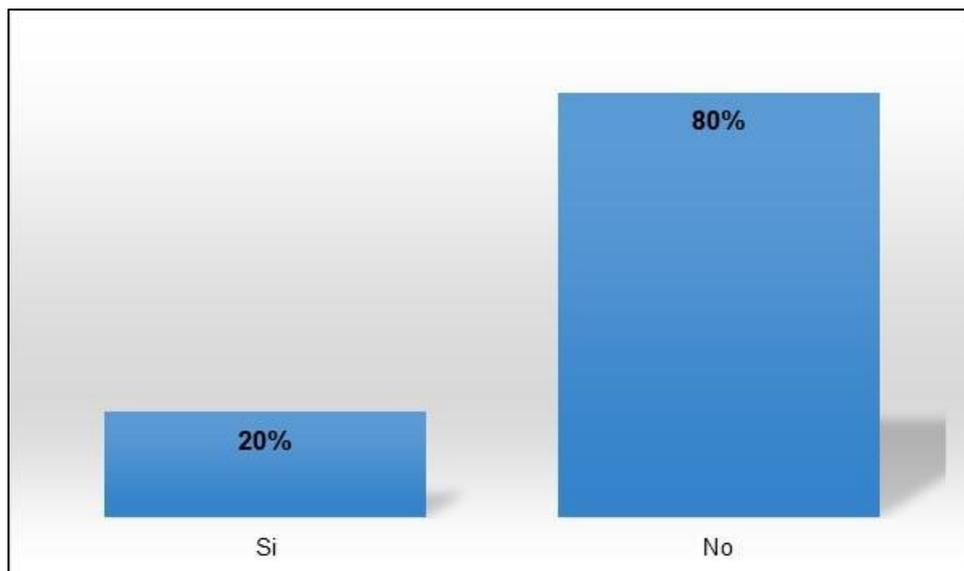
Se tiene como resultado que el ochenta por ciento (80%) confirma que la empresa no utiliza nota o informe cada vez que realiza la recepción de productos al almacén y representa un punto de quiebre de control en el almacén. Este resultado se debe mejorar incluyendo tarjetas de lotificación para los productos. El veinte por ciento (20%) respondió que si utiliza notas o informes de recepción de productos en el almacén.

**Pregunta 3.** ¿Se puede lotificar los materiales no productivos teniendo en cuenta fechas de ingresos a los inventarios en la empresa?

**Tabla 4.** ¿Se puede lotificar los materiales no productivos teniendo en cuenta fechas de ingresos a los inventarios en la empresa?

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	2	20%
No	8	80%
Total	10	100%

Fuente: Elaboración propia



**Figura 9** ¿Se puede lotificar los materiales no productivos teniendo en cuenta fechas de ingresos a los inventarios en la empresa?

Fuente: Elaboración propia

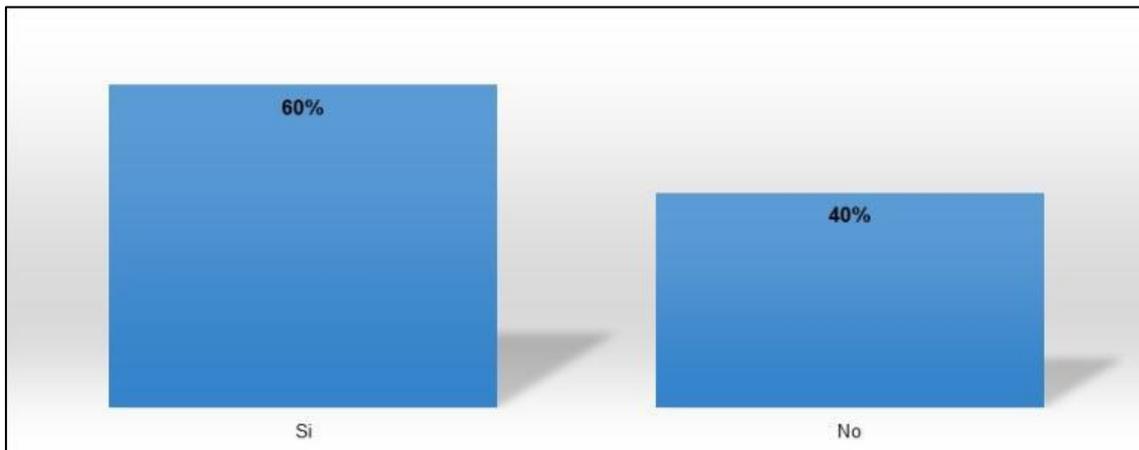
Demuestran los resultados que el ochenta (80%) de los encuestados no lotifica los productos no productivos teniendo en cuenta su fecha de ingreso al inventario. Demuestra como una debilidad significativa para la empresa durante el control del despacho de productos. El veinte por ciento (20%) de los encuestados si lotifica el producto teniendo en cuenta el material no productivo en la empresa.

**Pregunta 4.** ¿La empresa cuenta con algún método de clasificación por tipo de producto para el inventario en el almacén?

**Tabla 5.** ¿La empresa cuenta con algún método de clasificación por tipo de producto para el inventario en el almacén?

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	4	40%
No	6	60%
Total	10	100%

Fuente: Elaboración propia



**Figura 10.** ¿La empresa cuenta con algún método de clasificación por tipo de producto para el inventario en el almacén?

Fuente: Elaboración propia

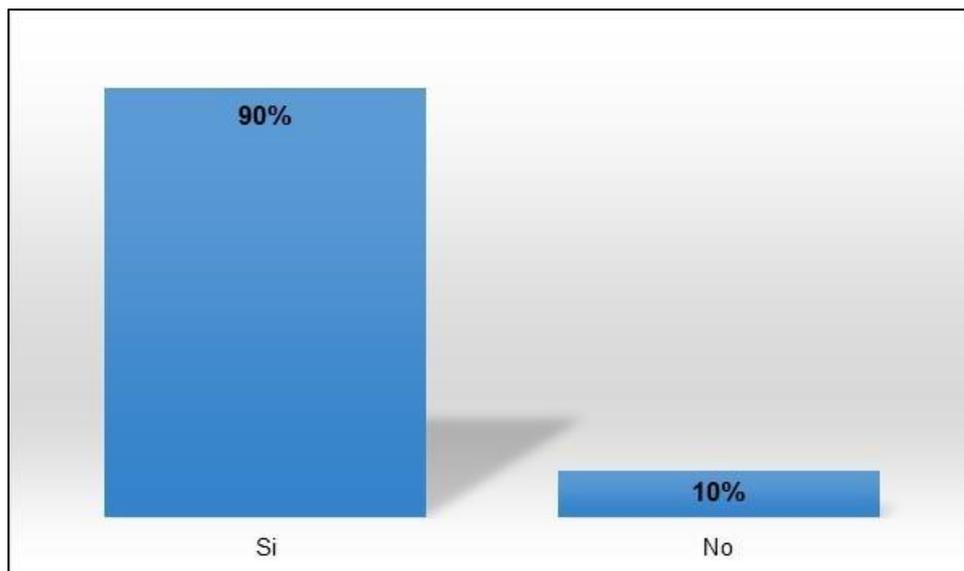
Se demuestra en los resultados que el sesenta por ciento (60%) de los encuestados de la empresa desconoce el método de clasificación por tipo de producto para el inventario en el almacén, con ello se percibe una debilidad más para la empresa. Por otro lado, el cuarenta por ciento (40%) afirma que si existen métodos para clasificar los productos por tipo en el inventario del almacén de la empresa.

**Pregunta 5.** ¿Usted considera que se debe cambiar la metodología de valoración para mejorar el coste del material y el control físico?

**Tabla 6.** ¿Usted considera que se debe cambiar la metodología de valoración para mejorar el coste del material y el control físico?

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	9	90%
No	1	10%
Total	10	100%

Fuente: Elaboración propia



**Figura 11.** ¿Usted considera que se debe cambiar la metodología de valoración para mejorar el coste del material y el control físico?

Fuente: Elaboración propia

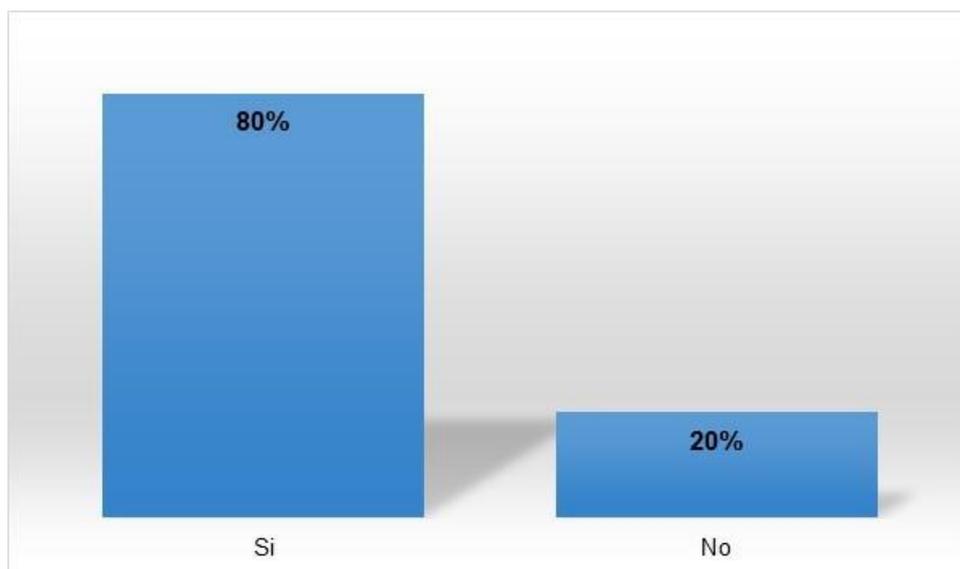
Indican los resultados que el noventa por ciento (90%) de los encuestados están de acuerdo en cambiar el método de valoración para mejorar el costo del material y el control físico. Mientras que el diez por ciento (10%) menciona su negativa en cambiar el método de valoración.

**Pregunta 6.** ¿Cree usted que los métodos utilizados de valoración son mejores para poder controlar los inventarios en el almacén?

**Tabla 7.** ¿Cree usted que los métodos utilizados de valoración son mejores para poder controlar los inventarios en el almacén?

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	8	80%
No	2	20%
Total	10	100%

Fuente: Elaboración propia



**Figura 12.** ¿Cree usted que los métodos utilizados de valoración son mejores para poder controlar los inventarios en el almacén?

Fuente: Elaboración propia

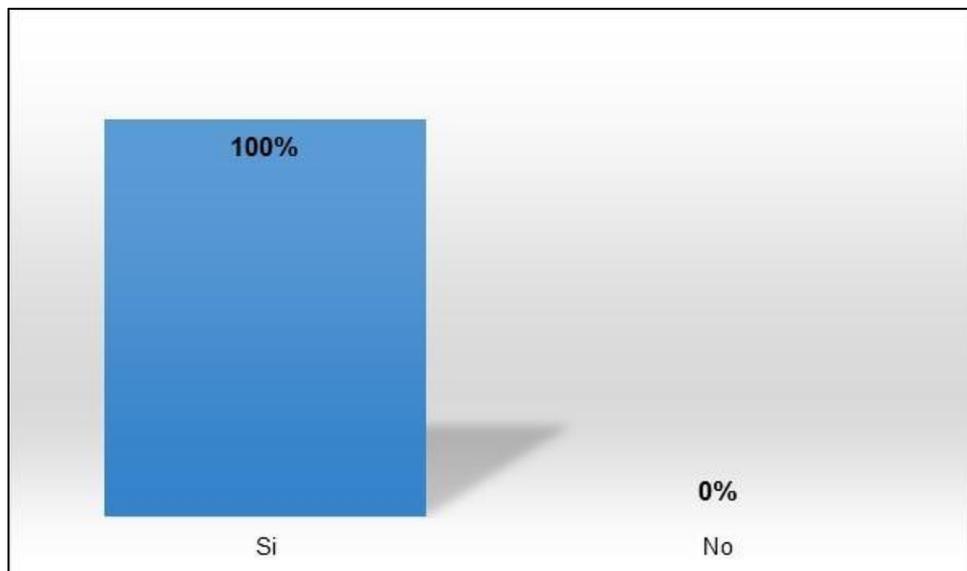
El ochenta por ciento (80%) reafirma que el método de valoración no es el adecuado para controlar el inventario en el almacén de la empresa. Mientras que el veinte por ciento (20%) de los encuestados si está de acuerdo con el método de valoración.

**Pregunta 7.** ¿En el almacén realizan conteos cíclicos de los productos?

**Tabla 8.** ¿En el almacén realizan conteos cíclicos de los productos?

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	10	100%
No	0	0%
Total	10	100%

Fuente: Elaboración propia



**Figura 13.** ¿En el almacén realizan conteos cíclicos de los productos?

Fuente: Elaboración propia

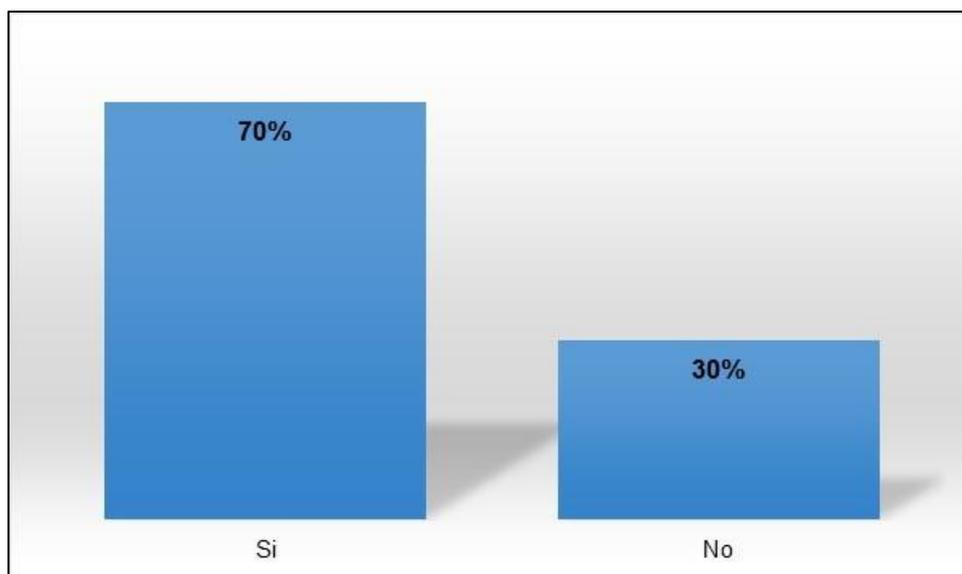
La encuesta demuestra que el cien por ciento (100%) de los encuestados mencionan que si realizan conteos cíclicos de los productos, muy importante en la investigación.

**Pregunta 8.** ¿Cuándo realizan una salida o consumo, es a costo el registro en el sistema de ingreso del producto?

**Tabla 9.** ¿Cuándo realizan una salida o consumo, es a costo el registro en el sistema de ingreso del producto?

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	7	70%
No	3	30%
Total	10	100%

Fuente: Elaboración propia



**Figura 14.** ¿Cuándo realizan una salida o consumo, es a costo el registro en el sistema de ingreso del producto?

Fuente: Elaboración propia

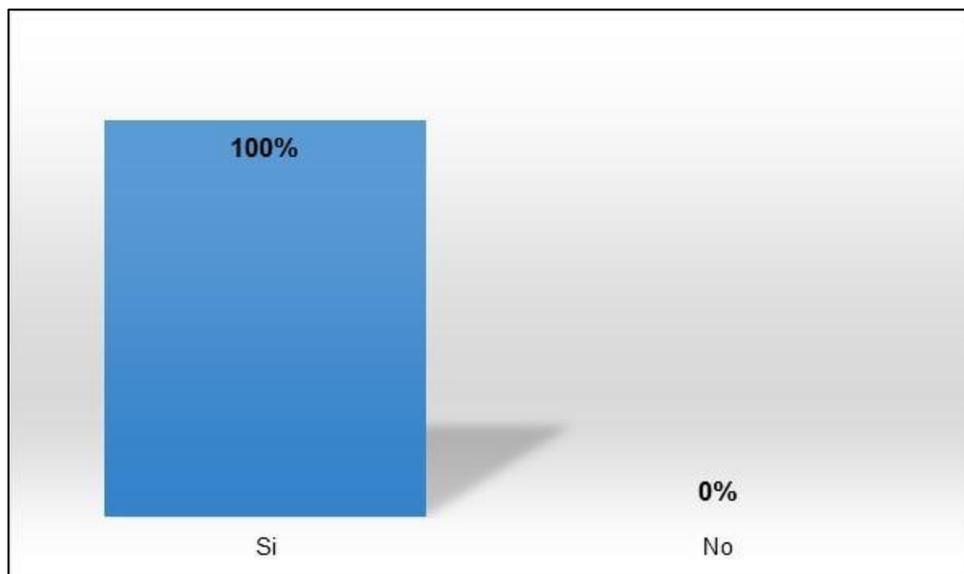
El resultado del cuestionario revela que el setenta por ciento (70%) de los encuestados cuando se realiza una salida o consumo, es a costo los registros, que originan variaciones entre el costo histórico y el costo promedio ocasionado una variación de consumo. Y el treinta por ciento (30%) de los encuestados respondió no realiza una salida o consumo.

**Pregunta 9.** ¿En el centro de costo se carga el consumo de los productos?

**Tabla 10.** ¿En el centro de costo se carga el consumo de los productos?

<b>Alternativa</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Si	10	100%
No	0	0%
Total	10	100%

Fuente: Elaboración propia



**Figura 15.** ¿En el centro de costo se carga el consumo de los productos?

Fuente: Elaboración propia

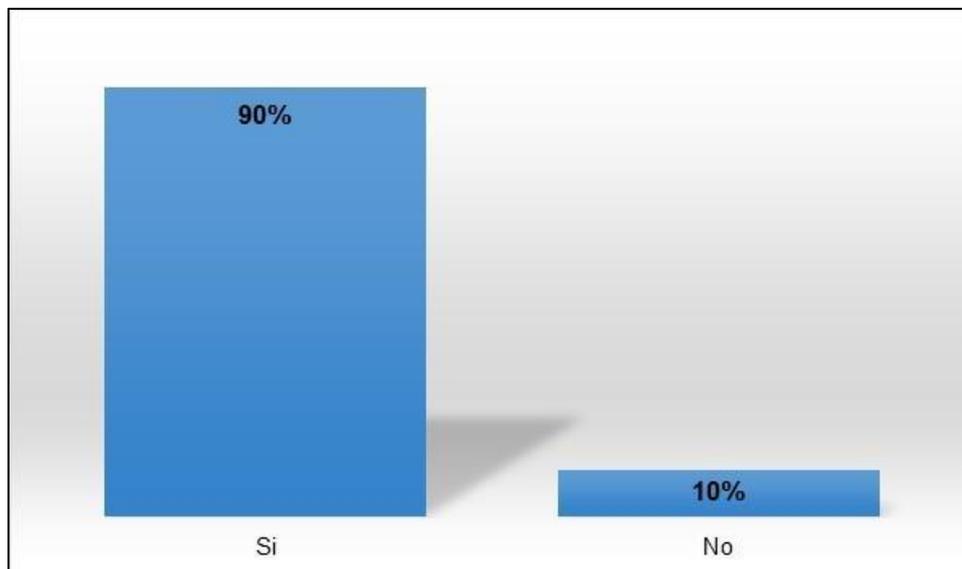
Los resultados demuestran que el cien por ciento (100%) de los encuestados ha afirmado que, si se carga en centro de costo los consumos de los productos, consideramos que es muy efectivo el control financiero en el desarrollo del análisis de consumos.

**Pregunta 10.** ¿En la empresa realizan bastante rotación de los productos?

**Tabla 11.** ¿En la empresa realizan bastante rotación de los productos?

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	9	90%
No	1	10%
Total	10	100%

Fuente: Elaboración propia



**Figura 16.** ¿En la empresa realizan bastante rotación de los productos?

Fuente: Elaboración propia

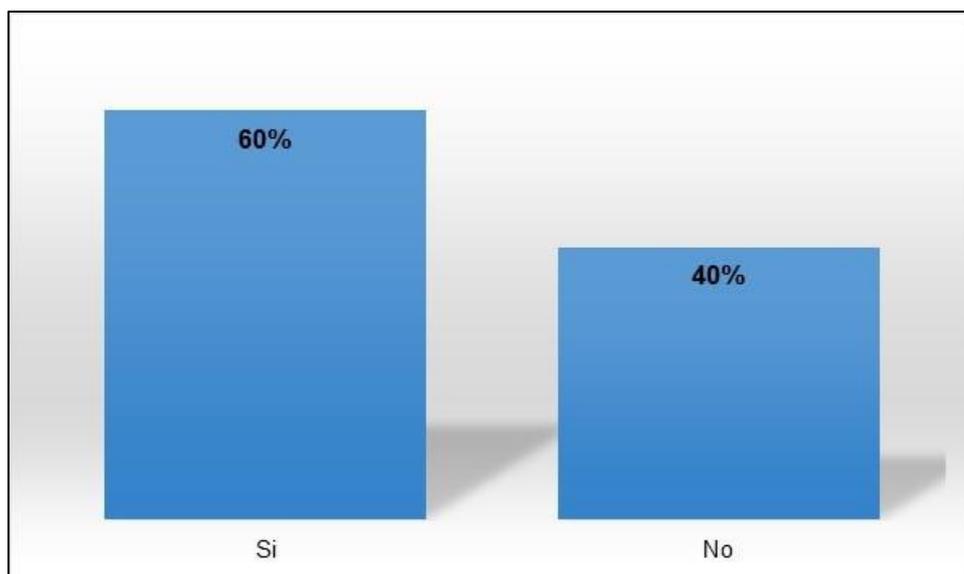
Los resultados de la encuesta indican que el noventa por ciento (90%) afirma que realizan bastantes rotaciones en los productos del almacén, generando constantemente variaciones de consumo con cada salida de los productos. En tanto el diez por ciento (10%) de los encuestados afirma que no realizan excesivas rotaciones en los productos del almacén de la empresa arequipeña.

**Pregunta 11.** ¿Cuándo le da entrada, los trabajadores del almacén cargan en el sistema el precio de los productos?

**Tabla 12.** ¿Cuándo le da entrada, los trabajadores del almacén cargan en el sistema el precio de los productos?

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	6	60%
No	4	40%
Total	10	100%

Fuente: Elaboración propia



**Figura 17.** ¿Cuándo le da entrada, los trabajadores del almacén cargan en el sistema el precio de los productos?

Fuente: Elaboración propia

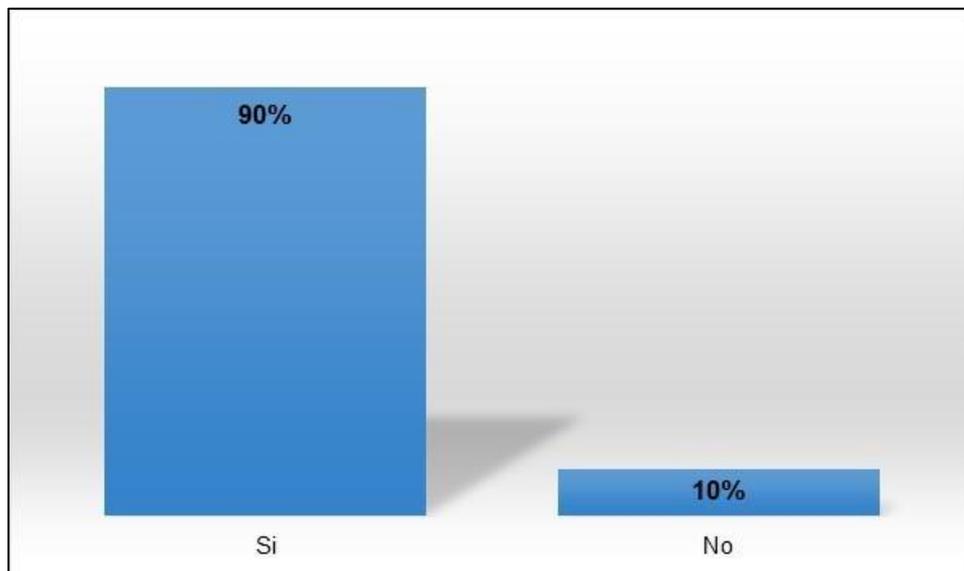
El sesenta por ciento (60%) de los encuestados afirman que los trabajadores que laboran en el almacén cargan el precio de los productos en el sistema cuando entrada le da, se ratifica que es un control inadecuado, porque únicamente se deberían cargar las cantidades. Mientras que el cuarenta por ciento (40%) de los encuestados demuestran lo contrario.

**Pregunta12.** ¿Sabe usted que en el almacén existen productos de lento movimiento?

**Tabla 13.** ¿Sabe usted que en el almacén existen productos de lento movimiento?

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	9	90%
No	1	10%
Total	10	100%

Fuente: Elaboración propia



**Figura 18.** ¿Sabe usted que en el almacén existen productos de lento movimiento?

Fuente: Elaboración propia

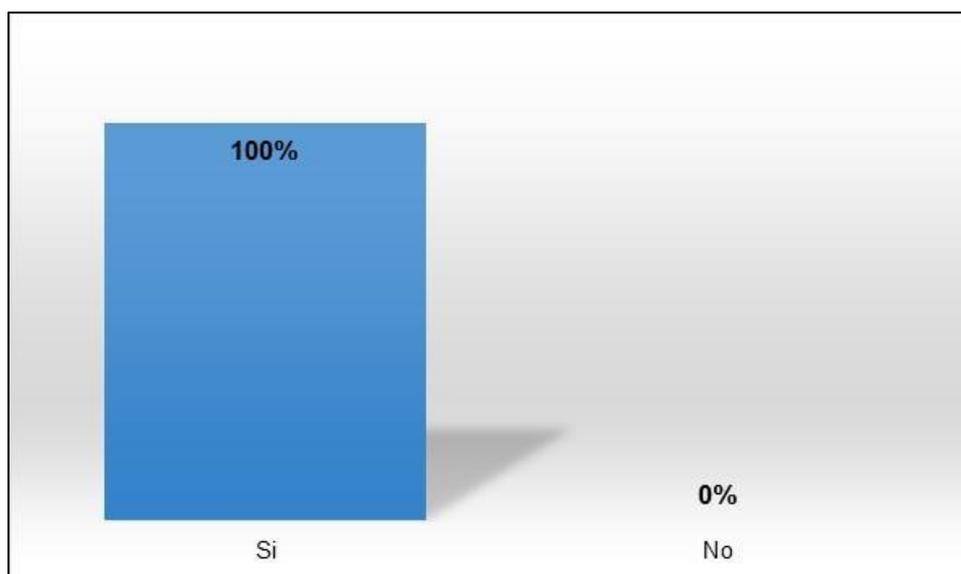
La respuesta obtenida indica que el noventa por ciento (90%) de los encuestados afirma que en el almacén existen productos de lento movimiento. En tanto el diez por ciento (10%) de los encuestados desconoce la existencia de productos de lento movimiento en el almacén de la empresa.

**Pregunta 13.** ¿Usted tiene conocimiento si se tiene variación en los precios de los productos adquiridos de un mes a otro?

**Tabla 14.** ¿Usted tiene conocimiento si se tiene variación en los precios de los productos adquiridos de un mes a otro?

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	10	100%
No	0	0%
Total	10	100%

Fuente: Elaboración propia



**Figura 19.** ¿Usted tiene conocimiento si se tiene variación en los precios de los productos adquiridos de un mes a otro?

Fuente: Elaboración propia

Unánimemente, el cien por ciento (100%) de los encuestados indican que si conocen la variación en los precios de los productos adquiridos de un mes a otro.

#### 4.2.2. Análisis de dificultades en la gestión de inventarios

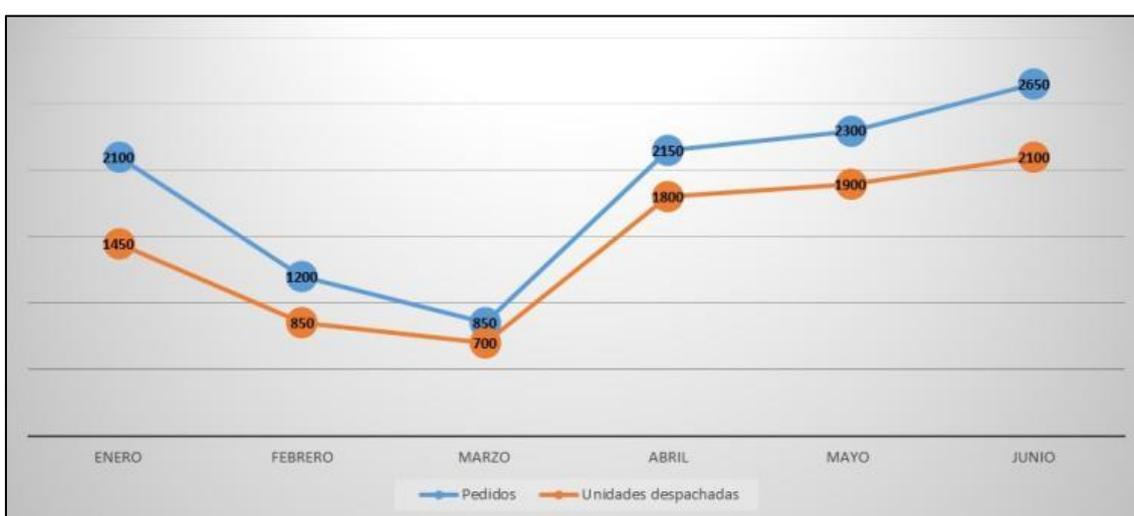
Analizando pérdidas en las ventas semestrales del año 2019 verificamos que se origina por el desabastecimiento del stock de productos en el almacén para afrontar los pedidos de los clientes.

A continuación, se presenta información referente a los pedidos y las unidades despachadas:

**Tabla 15. Distribución de Pedidos y unidades despachadas**

Meses	Pedidos	Unidades despachadas
Enero	2100	1450
Febrero	1200	850
Marzo	850	700
Abril	2150	1800
Mayo	2300	1900
Junio	2650	2100

Fuente: Elaboración propia



**Figura 20. Distribución de Pedidos y unidades despachadas**

Fuente: Elaboración propia

Se aprecia productos que existen en almacén y no se ha seguido los procedimientos necesarios para afrontar la demanda. Teniendo en consideración el incremento de las ventas en el transcurrir de los meses, ocasionando pérdidas en las ventas perjudicando a la empresa.

#### 4.2.3. Porcentaje de Pérdida con respecto a las ventas

De las investigaciones y archivos de la empresa se pudo determinar que durante los meses de enero, febrero y junio hubo mayores porcentajes de pérdidas en las ventas.

Por lo tanto, si subsiste el problema la empresa seguirá en pérdida de ventas solamente por falta de stock de productos en el almacén.

**Tabla 16. Distribución de pérdidas con respecto a las ventas**

<b>Meses</b>	<b>Pedidos</b>	<b>Unidades despachadas</b>	<b>Unidades perdidas</b>	<b>% de pérdida</b>
Enero	2100	1450	650	31.0%
Febrero	1200	850	350	29.2%
Marzo	850	700	150	17.6%
Abril	2150	1800	350	16.3%
Mayo	2300	1900	400	17.4%
Junio	2650	2100	550	20.8%

Fuente: Elaboración propia



**Figura 21. Distribución de pérdidas con respecto a las ventas**

Fuente: Elaboración propia

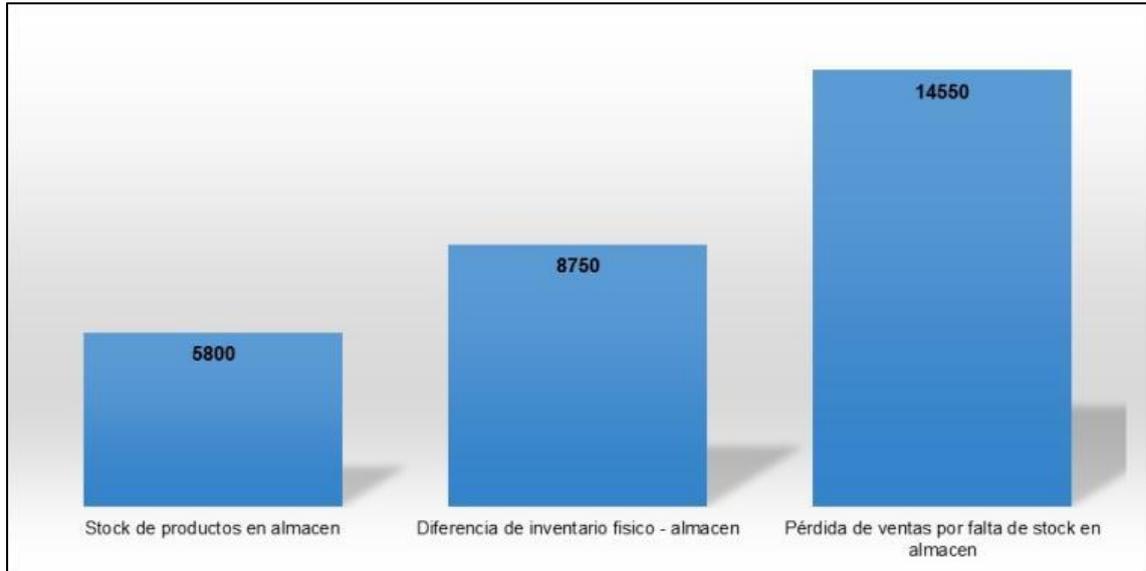
#### 4.2.4. Costo promedio mensual de pérdidas

A continuación, presentamos el resumen a través de un cuadro tomando en cuenta el porcentaje de los costos en los 6 primeros meses del año 2019.

**Tabla 17. Pérdidas con respecto a los problemas encontrados en el almacén**

Problemas	Costo promedio (S/.)	Porcentaje
Stock de productos en almacén	5800	40%
Diferencia de inventario físico - almacén	8750	60%
Pérdida de ventas por falta de stock en almacén	14550	100%

Fuente: Elaboración propia



**Figura 22. Pérdidas con respecto a los problemas encontrados en el almacén**

Fuente: Elaboración propia

Los problemas anteriormente mencionados representan los costos directos negativos para la empresa. Por lo tanto, la empresa seguirá perdiendo un considerable porcentaje en sus ventas solamente por falta de stock de productos en el almacén.

## **CAPITULO V.**

### **PROPUESTA DE MEJORA**

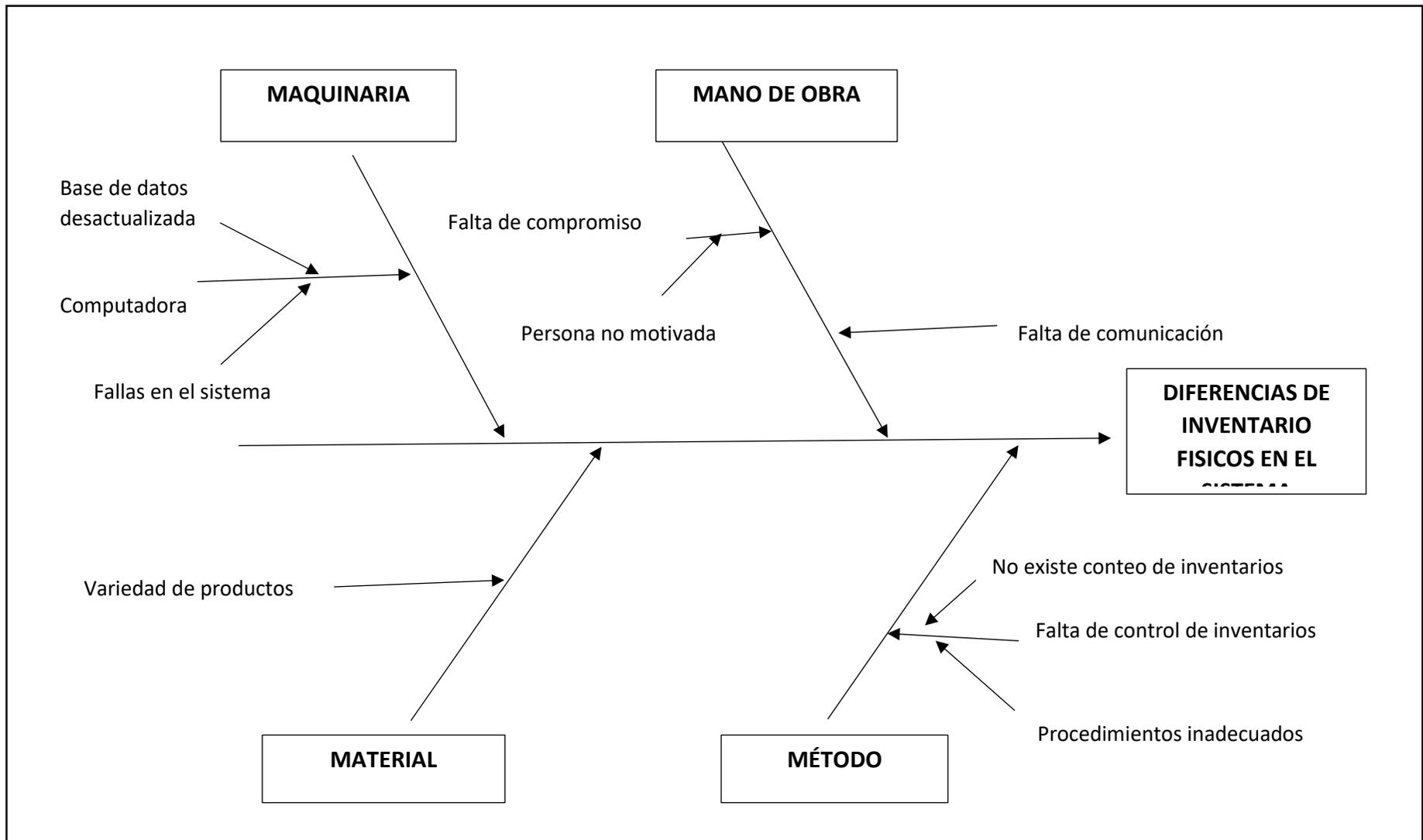
Identificado los problemas basados en las fuentes de inventario procederemos a mostrar las propuestas de mejora analizando cada uno de ellos, de esta manera identificaremos las causas raíces mediante el uso del diagrama causa efecto del autor Ishikawa, tomando en consideración siempre las opiniones vertidas por los trabajadores de la empresa.

#### **5.1. Pérdidas en las ventas a falta de stock**

La causa principal en las perdidas por ventas en la empresa se debe a la falta de stock en los almacenes, son los métodos como llevan los registros de los inventarios.

La causa principal se debe a que en la empresa no se desarrolla la verdadera política en gestión de inventario, lo que conlleva a desarrollar inadecuadamente el control de los inventarios que ocasiona considerablemente pérdidas en las ventas de los productos por falta de stock en el almacén.

En la figura 23 se puede apreciar el diagrama Causa – Efecto donde se verifica las diferencias en los inventarios físicos relacionado al sistema.



**Figura 23. Diagrama Causa – efecto**

Fuente: Elaboración propia

La propuesta que presentamos se basa en el desarrollo de inventarios de la empresa correspondiente al área del almacén, con la finalidad de controlar los ingresos y salidas de productos para evitar la vetustez de los mismos; produciendo beneficios en el área de contabilidad y almacenes, aportando nuevas metodologías de asignación de costos y considerando la importancia para la empresa,

## 5.2. Evaluaciones en los pronósticos de propuesta y demanda.

En los capítulos precedentes mencionamos que en la empresa no se hace de manera cuantitativa el pronóstico en los cálculos de la demanda, desarrollando está en base a la experiencia o de manera empírica, utilizando como una referencia, tendencias o demandas de meses anteriores, también aquellos pedidos adelantados nos ayudaran para calcular los pronósticos.

Para realizar los cálculos de los pronósticos, realizamos la clasificación en los productos, tomando como criterio sus características físicas que son muy influyentes en la demanda.

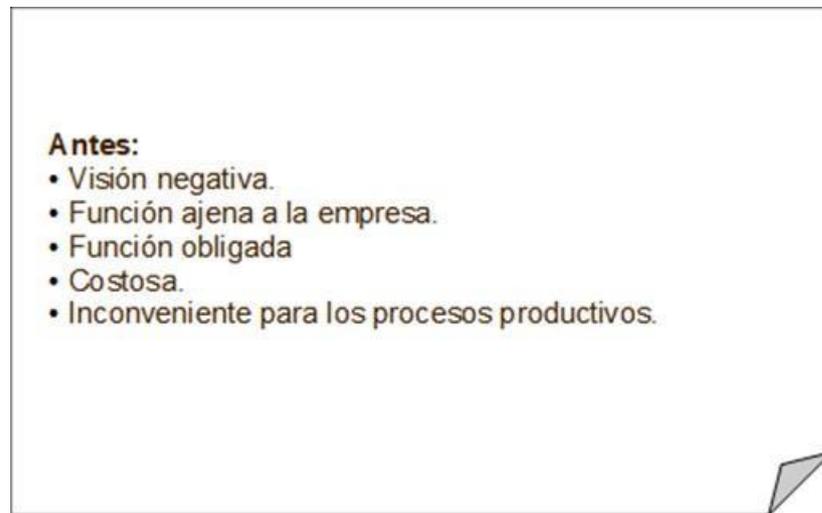


Figura 24. Comportamiento estación de venta

Fuente: Elaboración propia

### 5.3. Cambio de paradigmas

Los cambios de pensamiento en la gerencia de la empresa juegan un papel muy importante para desarrollar una cultura de venta exitosa.



**Figura 25. Paradigmas antes de la propuesta**

Fuente: Elaboración propia

### 5.4. Capacitaciones

Para el éxito del sistema de gestión en los inventarios de la empresa, el personal involucrado deberá estar competente en el desempeño de todas las tareas en el área de almacenes, sobre todo en aquellas secciones que involucra el almacenamiento y disposición de los productos, definida en educación, experiencia, adiestramiento.

La Empresa debe elaborar estándares, procedimientos y capacitar en temas de ventas, almacenamiento, stock de productos, distribución eficiente, entrada y salida de productos entre otros.

## **5.5. Comunicación y documentación**

Los documentos tendrán procedimientos que aseguren la información necesaria, a la vez la comunicación hacia los funcionarios, colaboradores y todas áreas debe ser muy fluida este involucramiento debe ser informado y documentado. La información deberá realizarse por medios electrónicos o físico, deben proporcionar sobre los logros relacionados y orientación sobre documentación.

El sistema de gestión de mejora basada en fuentes de inventario en el área de almacenes deberá establecer estándares y procedimientos para controlar documentos determinados por el sistema a fin de garantizar su localización oportuna, estos documentos deberán ser revisados en inspecciones, auditorías. Los documentos deben estar disponibles en todas las áreas de almacén de la empresa.

El Sistema de documentación permitirá archivar documentos con propósitos legales y deben ser debidamente identificados, además los documentos obsoletos deberán ser removidos.

## **5.6. Acciones correctivas y preventivas**

Los estándares establecidos en los almacenes de la empresa requieren que las acciones preventivas y correctivas propuestas, sean analizadas detenidamente utilizando procesos de evaluación.

## **5.7. Gestión de registros**

La Empresa debe establecer procedimientos para identificar los registros de entrada y salida de los productos del almacén. Los registros del sistema de gestión de mejora basada en fuentes de inventario en el área de almacenes deben ser legibles e identificables para que permitan el seguimiento en las labores involucradas.

Los registros deben ser protegidos y archivados contra daños, sustracción, daños, durante el tiempo determinado por ley.

## CONCLUSIONES

- Primera** Luego de realizar el análisis respectivo, mediante la encuesta, las dificultades en la gestión de inventarios, el porcentaje de pérdidas en las ventas y su costo mensual. Se logró el diseño de una propuesta de mejora del sistema de gestión basada en fuentes de inventario para el área de almacén a través de cambios en la evaluación de la oferta y la demanda, una propuesta de las capacitaciones y cambios de paradigmas, la gestión de registros y tomar acciones correctivas y preventivas en los diferentes procesos llevados a cabo en la gestión de inventarios.
- Segunda** Se ha podido determinar con los gráficos, encuestas y pronóstico como afecta directamente los controles inadecuados en el almacenamiento de los productos teniendo que ser real porque es la base para planificar el almacenamiento general. Cualquier error en los pronósticos del almacenamiento será muy alto, promediando llega a 25%, que está por encima de lo previsible en la meta. Con la propuesta de mejora en la gestión de inventarios se llega a obtener errores mínimos de porcentajes, por los que concluimos que el método que se ha propuesto es mucho mejor que el actual.
- Tercera** Debido al control inadecuado en los indicadores de gestión en el área de almacenamiento de la empresa, se pudo constatar el desabastecimiento de stock de productos antes de la salida de ellos, eso genera muchas pérdidas en el área de contabilidad y los procesos en la manufactura. Con la propuesta de mejora en la gestión de inventarios se llega a minimizar las pérdidas por la falta de stock de productos.
- Cuarta** En el área de almacenes si bien es cierto el criterio de mejora conllevará a grandes resultados debido a la adecuada gestión de mejora basada en las fuentes de inventario, significa entonces también la adecuada

capacitación a los trabajadores y directivos de la empresa para una mejora continua. Así como el logro de cambiar los paradigmas o pensamientos de los trabajadores para una mejora en las acciones correctivas o preventivas y la correcta gestión de registros permitirá mejorar todo lo concerniente a la gestión del inventario, de igual manera las correctas evaluaciones de la oferta y la demanda conllevará a evitar pérdidas en la ventas por una falta de stock de cualquier material o producto solicitado.

## RECOMENDACIONES

- Primera** Al ser aplicado un sistema de gestión de inventarios en la empresa en estudio antes de un estudio minucioso, no es sencillo porque ocasiona muchos inconvenientes. Al momento de realizar las capacitaciones, se puede observar malestar por parte de los trabajadores teniendo una resistencia al cambio, al tener que actuar de manera distinta y realizar, experimentar cosas nuevas. Por ello, se recomienda tener las siguientes actitudes:
- Intercambiar y confrontar percepciones, establecer el diálogo y opiniones.
  - Saber escuchar las expresiones de resistencia al cambio y manifestar bastante empatía.
  - Se debe crear mucho compromiso mutuo y común.
- Segunda** Informar a todo el personal, operativo y administrativo de los nuevos retos, de los nuevos cambios en la empresa para que ellos se sientan actualizados, porque de ellos dependerá el éxito.
- Tercera** Es recomendable brindar charlas y capacitaciones al personal y/o colaboradores involucrados en el proceso de despacho, recepción y almacenamiento de toda la materia prima, productos intermedios y productos terminados de los sistemas a usar con el fin de mejorar siendo más eficientes en la labor y procedimientos de operación.
- Cuarta** Es de suma importancia contar con resultados positivos los cuales se darán progresivamente, entonces se recomienda invertir tiempo y conocimiento en los colaboradores involucrados en el cambio que basa en la propuesta indicada filtros técnicas y sistemas de almacenamiento y correcta rotación poniendo fin a errores involucrados en el actual sistema de rotación y almacenaje de materiales y despachos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARIAS, F.** *El Proyecto de Investigación: Introducción a la metodología científica.* 6ta edición. Caracas : Editorial Episteme, 2012.
- BALLOU, R.** *Logística: administración de la cadena de suministro.* México : Editorial Pearson Educación, 2004.
- BEHAR, D.** *Metodología de la Investigación.* 1era edición. Bogota : Editorial Shalom, 2008.
- BRENES, P.** *Técnicas de Almacén .* s.l. : Editex, 2015.
- CALDERÓN, A.** *Propuesta de mejora en la gestión de inventarios para el almacén de insumos en una empresa de consumo masivo.* Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Lima, Perú : 2014. Tesis de Ingeniería Industrial.
- CARPIO, F.** *Sistemas y procedimientos contables.* Venezuela : Mac Graw, 1996.
- CASTAÑO, J.** *Plan de mejora para la distribución y almacenamiento en Industrial Solutions Colombia.* Bello, Colombia : Corporación Universitaria Minuto De Dios, 2016. Tesis de Tecnología en Logística.
- CHASE, R.** *Administracion de la produccion y operaciones para una ventaja competitiva.* Mexico : Interamericana de Mexico, 2005.
- COMISIÓN NACIONAL SUPERVISORA DE EMPRESAS Y VALORES-CONASEV.** *Plan Contable General Empresarial.*
- CONDORI, S.** *Evaluación de propuestas de un sistema de planificacion de la produccion en una empresa dedicada a la fabrica de perfumes.* Peru : s.n., 2007.
- CORNEJO, M. y LEÓN, F.** *Propuesta de mejora para la optimización del desempeño del almacén central de franco supermercados.* Arequipa, Perú : Universidad Católica San Pablo, 2017. Tesis de Ingeniería Industrial.
- CRUZ, J.** *La Gestión de documentos en las Organizaciones.* Madrid. España : Editorial Pirámide, 2011.
- CRUZ, J.** *Mejoramiento de los procesos de gestión de inventario almacenamiento y planeacion de materias.* Bucaramanga : Universidad de Santander, 2015.
- DE LA CRUZ, C. y LORA, L.** *Propuestas de mejora en la gestión de almacenes e inventarios en la empresa molinera tropical.* Lima, Perú : Universidad del Pacifico, 2014. Tesis Maestría en Supply Chain Management.
- DÍAZ, S.** *Compras e inventarios.* España : Ediciones Diaz De Santos S.A., 1996.
- ESPEJO, J.** *Propuesta de mejora en la gestión de almacén y su influencia para reducir los altos costos logísticos de la empresa comercializadora de implementos de seguridad*

*industrial SEGURINDUSTRIA TRUJILLO S.A. Universidad Privada del Norte. Trujillo, Perú : s.n., 2017. Tesis de Ingeniería Industrial.*

**ESPINOZA, O.** *La administracion eficiente de los inventarios.* Madrid : la esmeralda, 2011.

**RODRÍGUEZ, G. y otros.** Factores críticos en la gestión del proceso productivo en el sector de pastas alimenticias del municipio San Francisco estado Zulia. Punto Fijo, Venezuela :, Enero de 2004, Multiciencias, Vol. 4, págs. 46-55.

**FERNANDEZ, A.** *Gestión de Inventarios.* Malaga, España : IC Editorial, 2017.

**FERRIN, A.** *Gestión de Stocks, en la logística de almacenes.* Madrid : Editorial Fundación Confemetal, 2010.

**GICOCHEA, M.** *Sistemas de control de inventarios del almacen de productos terminados en una empresa metal mecanica.* Lima : Universidad ricardo Palma, 2009.

**GIL, M. y GINER, F.** *Cómo crear y hacer funcionar una empresa: Conceptos e instrumentos.* 7ma. s.l. : Editorial ESIC, 2007.

**GUERRERO, H.** *Inventarios: manejo y control.* Bogotá, Colombia : Editorial Ecoe Ediciones, 2009.

**GUERRERO, I.** *Propuesta de mejora en la gestión del almacén central de repuestos y suministros de una empresa industrial concretera.* Lima, Perú : Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 2012. Tesis de Ingeniería Industrial.

**HEIZER, J. y RENDER, B.** *Principio de la administración de operaciones.* 7ma. México : Pearson Prentice Hall, 2009.

**HERNÁNDEZ, R., FERNÁNDEZ, C. y BAPTISTA, M.** *Metodologia de la Investigación.* 6ta. Mexico : Editorial Mcgraw-Hill, 2014.

**KRAJEWSKI, L., RITZMAN, L. y MALHOTRA, M.** *Operations Management. Processes & supply chains.* 9na. México : Editorial Pearson, 2013.

**LAGUNA, D.** *Propuesta de un sistema de gestión de inventarios para una empresa comercializadora de productos de Plástico.* Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Lima, Perú :, 2010. Tesis de Ingeniería Industrial.

**MALDONADO, I.** *Optimización del almacenamiento de productos terminados basado en la clasificación ABC en la empresa de calzados Valores Industriales SRL. - Huancayo, 2017.* Huancayo, Perú : Universidad Peruana Los Andes, 2017. Tesis de Ingeniería Industrial.

**MATEO, M. y SALIRROSA, L.** *Propuesta de mejora en la gestión de inventarios en el almacén de una empresa comercializadora de productos del rubro industrial.* Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Lima, Perú :, 2015. Tesis de Ingeniería Industrial.

- MÉNDEZ, C.** *Metodología guía para elaborar diseño de investigación en ciencias económicas y contables y administrativas.* Bogota : Mc Graw hill, 2001.
- MERCADO, C.** *Aplicación de la metodología de inventarios ABC para mejorar la productividad en el área de almacén de una empresa electromecánica.* Lima, 2017. Universidad César Vallejo. Lima, Perú : s.n., 2017. Tesis Ingeniería Industrial.
- MISARI, M.** *El buen control de los inventarios y la gestión en la mayoría de empresas de fabricación de labor de calzado en el distrito de santa Anita.* Lima : Facultad de Ciencias Contables, Universidad San Martín de Porres, 2012.
- GUTIÉRREZ, V. y VIDAL, C.** *Modelos de Gestión de Inventarios en Cadenas de Abastecimiento: Revisión de la Literatura.* n° 43, Antioquia, Colombia :, Marzo de 2008, Rev. Fac. Ing. Univ. Antioquia, págs. 134-149.
- MOYA, M.** *Investigación de operaciones.* Costa Rica : Universidad estatal a distancia San José de Costa Rica, 1999.
- NAIL, A.** *Propuesta de mejora para la gestión de inventarios de Sociedad Repuestos España Limitada.* Universidad Austral de Chile. Puerto Montt, Chile : s.n., 2016. Tesis de Ingeniería Civil Industrial.
- NAMAKFOROOSH, M.** *Metodología de la investigación 2da edición.* Mexico : Limusa, 2005.
- NIÑO, V.** *Metodología de la Investigación: Diseño y ejecución.* 1era. Bogotá : Ediciones de la U, 2011.
- ORREGO, J.** *Logística de aprovisionamiento.* Madrid, España : Editorial Paraninfo, 2014.
- PÁEZ, T. y ALANDETTE, Y.** *Propuesta de un plan de mejora para el almacén de materia prima de la empresa StanHome Panamericana con la finalidad de aumentar la confiabilidad de la información de inventario.* Universidad José Antonio Páez. Valencia, Venezuela :, 2013. Tesis de Ingeniería Industrial.
- PAREDES, D. y VARGAS, R. 2018.** *Propuesta de Mejora del Proceso de Almacenamiento y Distribución de Producto Terminado en una Empresa Cementera del Sur del País.* Arequipa, Perú : Universidad Católica San Pablo, 2018. Tesis de Ingeniería Industrial.
- RUEDA, M. y ESTEPA, A.** *Mejoramiento del Proceso Logístico del Centro de Distribución Principal de SAFRENOS RANGEL S.A.S.* Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga, Colombia : s.n., 2016. Tesis de Ingeniería Industrial.
- SABINO, C.** *El proceso de investigación.* Guatemala : Editorial Episteme, 2014.

- SÁNCHEZ, C.** *Propuesta de mejora en los procesos operativos en el almacén de la empresa DESYSWEB SAC, Lima, 2018.* Lima, Perú : s.n., 2018. Tesis de Licenciatura en Administración de Empresas.
- SCHROEDER, R.** *Administración de operaciones.* 3era. s.l. : Editorial McGraw-Hill, 1992.
- TAMAYO, M.** *El proceso de la Investigación Científica.* 4ta. México : LIMUSA, 2005.
- TÁVARA, C.** *Mejora del sistema de almacén para optimizar la gestión logística de la empresa comercial Piura.* Piura, Perú : Universidad Nacional de Piura, 2014. Tesis de Ingeniería Industrial.
- VALDIVIA, J.** *Propuesta de mejora en el área de logística de la empresa lana sur del sector textil, Arequipa 2016.* Universidad Nacional de San Agustín. Arequipa, Perú : s.n., 2018. Tesis de Ingeniería Industrial.
- VAN DALEN, M.** *Manual de tecnica de la investigacion institucional.* Mexico : Paidos, 1986.
- WINSTON, W.** *Investigación de operaciones: aplicaciones y algoritmos.* 4ta. s.l. : International Thomson Editores, S.A., 2004.
- YUMPO, L.** *Aplicación de gestión de almacén para mejorar la productividad en el área de almacén de la empresa Cousin Import S.A.C., Los Olivos, 2018.* Universidad César vallejo. Lima, Perú : s.n., 2018. Tesis de Ingeniería Industrial.

## **ANEXOS**

## Anexo 1. Cuestionario

N-º	CUESTIONARIO	SI	NO
1	¿La empresa aplica un método de valoración para el inventario no productivo		
2	¿Existe alguna clasificación por tipo de material para el inventario no productivo?		
3	¿La empresa lotifica el material no productivo de acuerdo a la fecha de ingreso al inventario?		
4	¿La empresa utiliza informe o nota de recepción para darle entrada al material no productivo en el almacén?		
5	¿Cuándo se realiza un consumo o salida, el registro en el sistema es a costo de entrada del material?		
6	¿Conoce si en el stock de los inventarios se encuentran identificados los números de partes de las piezas o materiales no productivos dentro del almacén?		
7	¿Existe alta rotación de los materiales no productivos que maneja la empresa?		
8	¿Existen materiales de lento movimiento dentro del almacén?		
9	¿Sabe usted si existen materiales que sufren de obsolescencia por no darle salida de manera oportuna?		
10	¿Existen variaciones de precios significativos entre los materiales no productivos recibidos de un mes a otro?		
11	¿El personal de almacén carga en el sistema el precio de compra de material cuando le da entrada?		
12	¿Se carga el consumo de los materiales no productivo por centro de costo?		
13	¿Cree que el método de valoración empleado por la empresa es el más idóneo para el control de este tipo de inventario?		
14	¿Considera que es necesario cambiar el método de valoración para un mejor control físico y de costeo del material no productivo?		

## Anexo 2. Estándar para apilamiento y almacenaje 1

 zoplo	Empresa LOLY SAC.	Código:
		Página:
<b>ESTANDAR PARA APILAMIENTO Y ALMACENAJE</b>		
<b>1. Objetivo</b>	Proveer a los trabajadores un ambiente de trabajo seguro, que preserve la integridad y la salud del trabajador. El siguiente estándar debe tomarse en consideración en almacenes y áreas de almacenamiento.	
<b>2. Alcance</b>	Aplicable a todos los lugares de Almacenamiento de Materiales.	
<b>3. Concepto:</b>	<p><b>Almacenamiento:</b> Acción de reunir o guardar muchas cosas.</p> <p><b>Apilamiento:</b> Acción de amontonar, poner una cosa sobre la otra haciendo montón o pila.</p> <p><b>Columna:</b> Serie de cosas colocadas una sobre la otra en forma vertical.</p> <p><b>Fila:</b> Serie de cosas colocadas en línea recta una a lado de otra en forma horizontal.</p> <p><b>Isla:</b> Recinto o espacio claramente separado del espacio circundante.</p> <p><b>Labio:</b> Borde de ciertos objetos utilizado para contención de los elementos que se almacenan en él.</p>	

zaplo 	Empresa LOLY SAC.	Código:
		Página:
<b>ESTANDAR PARA APILAMIENTO Y ALMACENAJE</b>		

**Parihuela:** Objeto compuesto de varas gruesas con unas tablas  
atravesadas en medio donde se coloca la carga.

**Pila:** Ruma, montón o cúmulo que se hace poniendo una sobre  
otra las piezas o porciones de que consta una cosa.



 zoplo	Empresa LOLY SAC.	Código:
		Página:
<b>ESTANDAR PARA APILAMIENTO Y ALMACENAJE</b>		

#### 4. Referencia

Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo ley 29783

#### 5. Estándar.

##### ALMACENAMIENTO DE MATERIALES:

- El peso máximo de cada pila debe estar regido por la forma de los materiales a ser apilados y la carga máxima por los componentes que queda en la parte de abajo.
- Solo se debe almacenar en los lugares designados para tal efecto de acuerdo al tipo de material.
- El material debe ser apilado en pisos estables y nivelados capaces de soportar el peso de la pila, sobre paleta de madera de ser necesario.
- El alto total de la pila no debe exceder 3 veces el ancho menor de la base. Las pilas adyacentes, (ej. no afianzadas o entrelazadas), no deben apoyarse unas con otras, se debe dejar un espacio libre entre filas.
- Ninguna pila debe obstruir a un equipo de seguridad o contra incendios, iluminación. Debe haber una distancia mínima de 1 metro entre la pared de arriba de una pila y la instalación para extinción de incendios automáticos y equipos de alumbrado.

Generado por:	Aprobado por:
---------------	---------------

	<b>Empresa LOLY SAC.</b>	Código:
		Página:
<b>ESTANDAR PARA APILAMIENTO Y ALMACENAJE</b>		

- Los materiales almacenados deben estar claramente identificados y etiquetados.
- La construcción o desarme de las pilas deben estar realizadas por personas instruidas en los procedimientos correctos de apilamiento y almacenaje. Las pilas deben ser desarmadas de arriba hacia abajo.
- Está prohibido ascender las pilas sin la ayuda de escaleras u otro medio apropiado.
- Los materiales tubulares como cañerías deben ser almacenados en repisas apropiadas, diseñadas y adecuadamente afianzadas. Los cilindros deben ser bloqueados en su base con cuñas y estas además deben tener algún tipo de jalador.
- Las plataformas de carga (pallets), usadas para apilar, deben estar en buen estado. El encargado es responsable de asegurar que las plataformas de cargas sean retiradas, descartadas o reparadas inmediatamente.

Generado por:	Aprobado por: 4
---------------	-----------------

### Anexo 3. IPERC en el área de almacenes

**IDENTIFICACION DE RIESGOS DE SALUDE HIGIENE INDUSTRIAL - LABORAL**  
 EQUIPO DE INSPECCION: .....  
 FECHA: 28/02/2020 Modificado: .....  
 AREA: Logística - Almacén  
 EVALUACION: EVALUACION INICIAL  REVISION PERIODICA  EXTENSION/AMPLIA POR  SI EL EXTENSION/AMPLIA, INDICAR LAS CAUSAS: ..... INCIDENTE  CAMBIO DEL PROCESO .....

Categoría / Subcategoría	Proceso	Factor de Riesgo	Fuente de Riesgo	Situación	Mecanismo Crítico	Tiempo Exp.	Causal	GRADO DE PELIGRO			Ingeniería e Intervención	TIPOS DE CONTROL, INSTALADO	EPP	CONTROL
								A	M	E				
Asistente de Almacén	Recepción de Materiales	Ergonomico	Bultos de materiales	Quando se desorganizan materiales a mano (colas)	Lumbalgias	8	Persona	X				Uso de protección	EPP	
	Recepción de Materiales	Químico	Bultos de materiales peligrosos	Quando se desorganizan materiales peligrosos a mano como desechos y cal	Dermatit. Irritación	8	Persona	X				Respirador, Guantes	EPP	
	Recepción de Materiales	Físico	Ruido	Quando se desorganizan materiales cerca de planta	Sordera	10.5	Persona					-	-	
	Recepción de Materiales	Físico	Polvos	Quando se desorganizan materiales o se hace limpieza de estacion	Neumococtosis	10.5	Persona						Respirador	EPP
	Recepción de Materiales	Físico	Illuminación	Quando se desorganizan materiales	Pérdida de visión	10.5	Fuente						-	-
	Despacho de Materiales	Ergonomico	Bultos de materiales	Quando se desorganizan materiales a mano (colas)	Lumbalgias	8	persona	X					Uso de protección	EPP
	Despacho de Materiales	Químico	Bultos de materiales peligrosos	Quando se desorganizan materiales peligrosos a mano como desechos y cal	Dermatit. Irritación	8	Persona	X					Respirador, Guantes	EPP
	Despacho de Materiales	Físico	Ruido	Quando se desorganizan materiales cerca de planta o algún agente de ruido	Sordera	10.5	Fuente						-	-
	Despacho de Materiales	Físico	Polvos	Quando se desorganizan materiales o se hace limpieza de estacion	Neumococtosis	10.5	Fuente y Persona						Respirador	EPP
	Despacho de Materiales	Físico	Illuminación	Quando se desorganizan materiales o revisa documentación	Pérdida de visión	10.5	Fuente						-	-



## Anexo 4. Matriz de Evaluación de Riesgos

MATRIZ DE EVALUACION DE RIESGOS ZAPLO		SEVERIDAD				
		Lesión menor el trabajador puede seguir en sus labores normales (PA)	Discapacidad objetiva reversible, atención médica (AM)	Discapacidad/ lesión moderada, requiere descanso médico (ATP)	Una muerte y/o lesión irreversible (>30%)	
PROBABILIDAD	DESCRIPCIÓN	VALOR	1	2	4	8
Casi Cierto	Existen Condiciones, exposición muy alta, no hay controles efectivos.	5	5	10	20	40
Probable	Existen Condiciones, exposición alta, varias causas sin control.	4	4	8	16	32
Posible	Existen Condiciones, exposición media, alguna causa sin control.	3	3	6	12	24
Improbable	Existen Condiciones, exposición baja, causas bajo control.	2	2	4	8	16
Raro	Normalmente no existen condiciones, exposición baja.	1	1	2	4	8
JERARQUIA DE CONTROLES		CRITERIO DE TOLERABILIDAD				
<p><b>Eliminar/Sustituir:</b> ¿se puede eliminar el peligro mediante rediseño del área o instalación?                      ¿Se puede sustituir el material utilizado u otro componente por otro que permita reducir las consecuencias o la probabilidad de daño?</p>		<p>Riesgo Bajo                      Valor 1 y &lt;= 6.</p>		<p>Tolerable, no requiere acciones adicionales.</p>		
<p><b>Reducción/aislamiento mediante solución de Ingeniería:</b> ¿puede reducirse algún componente del riesgo mediante alguna solución de Ingeniería?</p>		<p>Riesgo Moderado                      Valor &gt;6 y &lt;20.</p>		<p>Tolerable bajo criterio ALARP, se pueden implementar acciones adicionales para reducir el riesgo "tan bajo como sea razonablemente practicable".</p>		
<p><b>Administración/ EPP, Entrenamiento, supervisión, precauciones, Equipo de Protección Personal:</b> es el último recurso frente al riesgo residual.</p>		<p>Riesgo Alto                      Valor &gt;=20</p>		<p>Intolerable, deben implementarse medidas de control adicionales para reducir el riesgo tan pronto como sea posible.</p>		

