Diseño del Sistema de Inventarios para la Comercializadora de Textiles Yuvasi en la Ciudad de Bucaramanga

Sandra Milena Rincón Carrillo

Universidad de Santander UDES

Facultad de Ingenierías

Ingeniería Industrial

Bucaramanga

2019

Diseño del Sistema de Inventarios para la Comercializadora de Textiles Yuvasi en la Ciudad de Bucaramanga

Sandra Milena Rincón Carrillo

Director:

Diego Fernando Martínez Alfonso

Ingeniero Industrial

Magister en Gestión Logística

Universidad de Santander UDES

Facultad de Ingenierías

Ingeniería Industrial

Bucaramanga

2019

Universidad de Santander UDES | PROGRAMA INGENIERÍA INDUSTRIAL	ACTA DE SUSTENTACIÓN DE PROYECTOS DE GRADO	
	Código: INV-F-15-11	Versión 02
		Página 1 de 1

UNIVERSIDAD DE SANTANDER - UDES
INGENIERÍA INDUSTRIAL
AÑO 2019

Siendo las (07:00 am). del día 22 de noviembre de 2019, se reunieron en la sede Campus Universitario de Lagos del Cacique, la estudiante **Sandra Milena Rincón Carrillo** con código **17151057**, la Ingeniera Beatriz Elena Díaz Plata y el Ingeniero Jorge Armando Carreño Bernal, para la sustentación pública de su Proyecto de Grado, como requisito para optar al título de INGENIERO INDUSTRIAL.

TÍTULO DEL PROYECTO:
"DISEÑO DEL SISTEMA DE INVENTARIOS PARA LA COMERCIALIZADORA DE TEXTILES YUVASI EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA."

DIRECTOR DEL PROYECTO: **Ingeniero Diego Fernando Martínez Alfonso**

JURADO CALIFICADOR: Ingeniera Beatriz Elena Díaz Plata.
Ingeniero Jorge Armando Carreño Bernal

Después de escuchar la sustentación, el jurado tomando en cuenta la coherencia con las áreas del conocimiento involucradas en el perfil de la carrera como son: Gestión, Producción y Finanzas; y la evaluación general del proceso de elaboración del Proyecto de Grado, asigna el siguiente concepto valorativo a dicho Proyecto de Grado: ***Cuatro punto seis 4.6.***

Aprobado LAUREADO _____ Aprobado MERITORIO_____ APROBADO ___X___

APLAZADO_____RECHAZADO _____

En constancia se firma:

Armando Pulido Garzón
Director de Ingeniera Industrial

Diego Fernando Martínez Alfonso.
Director de Proyecto de Grado

Beatriz Elena Díaz Plata
Calificador

Jorge Armando Carreño Bernal
Calificador

Código: INV-F-15-11	Versión: 02	Página 1 de 1
Elaboró: Asistente del Programa	Revisó: Coordinador de Calidad	Aprobó: Director del Programa

Agradecimientos

A Dios por haberme permitido cumplir esta nueva etapa en mi vida y por ser la luz en mi camino, a mis padres Miguel Rincón y Lina Carrillo por su apoyo incondicional en este largo camino, lleno de obstáculos que gracias a ellos; logre superar con el esfuerzo y confianza que depositaron en mi enseñándome a valorar todo lo que tengo, permitiéndome lograr el sueño anhelado de ser profesional, a mis hermanos por su amor y de una forma muy especial a David Gómez mi amado esposo, por su apoyo incondicional; quien siempre estuvo ahí dándome una voz de aliento para seguir en esos momentos de angustia y desesperación y a mi adorado hijo Juan José Espinosa por su comprensión al permitirme dedicarle tiempo que podía compartir con él, a realizar mis actividades de estudio.

También, reconozco y exalto la amabilidad y disposición de Yulio Miguel Rincón Carrillo Gerente y propietario de la Comercializadora de Textiles Yuvasi en la Ciudad de Bucaramanga, quien me abrió las puertas de su bodega para llevar a cabo procesos de mejora en la empresa.

Enormemente agradecida con el Ingeniero Diego Fernando Martínez Alfonso quien me oriento y compartió su conocimiento conmigo siendo un facilitador de herramientas para ayudarme en el diseño del sistema de inventarios y la aplicación de la metodología 5S en la empresa.

A la ingenieras Daniela Bellon y Prudencia Medina, quienes estuvieron acompañándome en el proceso de estructura y desarrollo de mi proyecto de grado.

A todos los docentes que en el transcurso de mi carrera me aportaron de una u otra forma el conocimiento.

A la Universidad de Santander y al Programa de Ingeniería Industrial por permitirme realizar mis estudios y contribuir a mi formación integral.

Contenido

Pág.

Introducción 17

1. Problema de investigación 19

1.1 Pregunta de investigación 22

1.2 Diagrama Ishikawa 23

2. Justificación 25

3. Objetivos 28

3.1 Objetivo general 28

3.2 Objetivos específicos 28

4. Marco Referencial 30

4.1 Antecedentes de la investigación 30

4.1.1 Internacionales 30

4.1.2 Nacionales 36

4.2 Marco teórico 42

4.3 Antecedentes de la empresa o contexto 53

4.4 Marco legal de la investigación 55

5. Metodología. 63

5.1 Tipo de investigación 63

5.2 Diseño metodológico 64

5.3 Población..... 68

5.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos 68

5.5 Técnicas de procesamiento y análisis de los datos 69

6. Discusión y análisis de resultados..... 70

6.1 Diagnóstico situación actual de la comercializadora..... 70

6.1.1 Observación directa 70

6.1.1.1 Resultados de la observación directa 71

6.1.2 Reuniones con el Gerente de Yuvasi..... 71

6.1.2.1 Resultados de las Reuniones con la alta Gerencia 72

6.1.3 Aplicación de encuesta..... 72

6.1.3.1 Resultados de la aplicación de la encuesta 73

6.1.4 Aplicación lista de chequeo 5S 101

6.1.4.1 Resultados aplicación lista de chequeo 5S..... 102

6.1.5 Matriz DOFA 108

6.2 Establecimiento de las actividades claves de los procesos en la gestión de inventarios.....110

6.2.1 Diagrama Ishikawa para gestión de inventarios 110

6.2.2 Diagrama de Paretto.....113

6.2.3 Dispersión para relación o dependencia de las causas que generan demora en el despacho de los pedidos.....114

6.3 Mapa de procesos.....117

6.3.1 Diagrama de procesos misionales.....119

6.3.2 Caracterización de los procesos que intervienen en la gestión de inventarios. ... 120

6.3.3 Propuesta de nuevos metodos de trabajo: Lay out bodega de Yuvasi 123

6.4 Implementación de la Metodología Gestión de Inventarios 129

6.5 Implementación de la Metodología 5S 133

6.5.1 Plan para la implementación de la metodología 5S 134

6.5.1.1 Implementación de la primera S, Seleccionar en el área operativa 135

6.5.1.2 Implementación de la primera S, Seleccionar en el área administrativa 138

6.5.1.3 Implementación de la primera S, Seleccionar 141

6.5.1.4 Implementación de la segunda S, Ordenar 143

6.6 Indicadores de gestión 155

7. Conclusiones 159

8. Recomendaciones 162

Referencias Bibliográficas 164

Lista de Figuras

Pág.

Figura 1. Diagrama Ishikawa 23

Figura 2. Representación gráfica del modelo EOQ..... 44

Figura 3. Comparativo..... 46

Figura 4. Comportamiento del porcentaje de ventas anuales con respecto del porcentaje de ítem: la clasificación ABC 50

Figura 5. Pregunta 1. Encuesta gestión de Inventarios. 73

Figura 6. Pregunta 2. Encuesta gestión de Inventarios. 74

Figura 7. Pregunta 3. Encuesta gestión de Inventarios. 75

Figura 8. Pregunta 4. Encuesta gestión de Inventarios. 76

Figura 9. Pregunta 5. Encuesta gestión de Inventarios. 76

Figura 10. Pregunta 6. Encuesta gestión de Inventarios. 77

Figura 11. Pregunta 7. Encuesta gestión de Inventarios..... 78

Figura 12. Pregunta 8. Encuesta gestión de Inventarios. 79

Figura 13. Pregunta 9. Encuesta gestión de Inventarios. 80

Figura 14. Pregunta 10. Encuesta gestión de Inventarios. 81

Figura 15. Pregunta 11. Encuesta gestión de Inventarios..... 82

Figura 16. Pregunta 12. Encuesta gestión de Inventarios. 83

Figura 17. Pregunta 13. Encuesta gestión de Inventarios. 84

Figura 18. Pregunta 14. Encuesta gestión de Inventarios. 85

Figura 19. Pregunta 15. Encuesta gestión de Inventarios. 86

Figura 20. Pregunta 16. Encuesta gestión de Inventarios. 87

Figura 21. Pregunta 17. Encuesta gestión de Inventarios. 88

Figura 22. Pregunta 18. Encuesta gestión de Inventarios. 89

Figura 23. Pregunta 19. Encuesta gestión de Inventarios. 90

Figura 24. Pregunta 20. Encuesta gestión de Inventarios. 91

Figura 25. Pregunta 21. Encuesta gestión de Inventarios. 92

Figura 26. Pregunta 22. Encuesta gestión de Inventarios. 93

Figura 27. Pregunta 23. Encuesta gestión de Inventarios. 94

Figura 28. Pregunta 24. Encuesta gestión de Inventarios. 95

Figura 29. Pregunta 25. Encuesta gestión de Inventarios. 96

Figura 30. Pregunta 26. Encuesta gestión de Inventarios. 97

Figura 31. Pregunta 27. Encuesta gestión de Inventarios. 98

Figura 32. Pregunta 28. Encuesta gestión de Inventarios. 99

Figura 33. Pregunta 29. Encuesta gestión de Inventarios. 100

Figura 34. Pregunta 30. Encuesta gestión de Inventarios. 101

Figura 35. Resultados diagnóstico global metodología 5S 104

Figura 36. Matriz DOFA 110

Figura 37. Diagrama Ishikawa para aplicar la gestión de inventario 111

Figura 38. Diagrama de Pareto para gestión de inventarios.....114

Figura 39. Diagrama Axial de la relación de causas 116

Figura 40. Mapa de procesos.....118

Figura 41. Lay out actual de Yuvasi 126

Figura 42. Lay out propuesto para Yuvasi 127

Figura 43. Clasificación ABC Rotación de productos en Yuvasi 131

Figura 44. Clasificación ABC costo de adquisición de productos en Yuvasi 132

Figura 45. Tarjeta roja para aplicar criterios de selección 5 136

Figura 46. Implementación tarjetas rojas en el área operativa 137

Figura 47. Código de colores 5S 139

Figura 48. Socialización código de colores 5S 140

Figura 49. Organización de archivo en la oficina 141

Figura 50. Organización de archivo en la oficina 142

Figura 51. Organización del área de exhibición en la oficina 142

Figura 52. Asignación de lugar para guardar kit de herramientas de trabajo 144

Figura 53. Inventario kit de herramientas de trabajo 144

Figura 54. Demarcación área de gestión de residuos 145

Figura 55. Demarcación puesto máquina cortadora 146

Figura 56. Demarcación puesto de escalera 147

Figura 57. Demarcación puesto de carretilla 147

Figura 58. Demarcación puesto de la báscula 148

Figura 59. Demarcación zona de cargue y descargue 149

Figura 60. Clasificación de estantería con el código de color ABC 151

Figura 61. Tarjeta amarilla para control visual de limpieza 152

Figura 62. Asignación de tarjetas amarillas a maquinaria para mantenimiento preventivo 153

Figura 63. Kit de herramientas aseado conforme al inventario 153

Figura 64. Implementación de 5S en la bodega 155

Lista de Tablas

Pág.

Tabla 1. *Diferencias entre cantidad de pedido fija y periodo fijo* 43

Tabla 2. *Método de las 5S* 51

Tabla 3. *Descripción de la empresa* 54

Tabla 4. *Normatividad Colombiana vigente referente al sistema de gestión de inventarios en el ámbito empresarial* 55

Tabla 5. *Normas utilizadas como guía para la elaboración del sistema de gestión de inventarios* 60

Tabla 6. *Escala de valoración para lista de chequeo 5S* 102

Tabla 7. *Nivel de cumplimiento de la metodología 5S por fases.* 103

Tabla 8. *Significado de codificación de documentos* 122

Tabla 9. *Detalles del pedido para toma de tiempos* 123

Tabla 10. *Registro de tiempos del despacho de un pedido, método actual* 124

Tabla 11. *Registro de tiempos del despacho de un pedido, método propuesto* 128

Tabla 12. *Código de color estantería de referencias textiles* 150

Tabla 13. *Control de inventario kit de trabajo* 154

Tabla 14. *Indicadores de gestión* 155

Lista de Anexos

Ver documentos adjuntos

Anexo A. Diagnostico metodología 5s - lista de chequeo Yuvasi

Anexo B. Encuesta - gestión de inventarios

Anexo C. Tabulación de datos encuesta gestión de inventarios

Anexo D. Diagrama de flujo de proceso - distribución producto Yuvasi

Anexo E. Diagrama de flujo de proceso -inventarios Yuvasi

Anexo F. Visio - diagrama de ventas Yuvasi

Anexo G. Visio - diagrama de compras Yuvasi

Anexo H. Herramientas de calidad para aplicar la gestión de inventarios en Yuvasi

Anexo I. Formato de dispersión para gestión de inventarios Yuvasi

Anexo J. Caracterización - proceso de compras Yuvasi

Anexo K. Caracterización - proceso de ventas Yuvasi

Anexo L. Caracterización - proceso de inventarios Yuvasi

Anexo M. Gestión de inventarios Yuvasi

Anexo N. Hoja de vida del indicador

Anexo O. Acta de reunión implementación gestión de inventarios

Resumen

Título: Diseño del Sistema de Inventarios para la Comercializadora de Textiles Yuvasi en la Ciudad de Bucaramanga.

Autor: *Rincón Carrillo, Sandra Milena*

Palabras clave: Sistema de Inventarios, Lay out, Metodología 5S, Clasificación ABC y Modelo EOQ.

Descripción:

Con el fin de aumentar la productividad y generar más ventajas competitivas a la Comercializadora de Textiles Yuvasi ubicada en la Ciudad de Bucaramanga, se aplicaron dos tecnologías de gestión referentes a inventarios y metodología 5S. Involucrando a todos los niveles de la organización con el compromiso de la alta dirección y la motivación del personal con su participación en todas las etapas del Sistema de Gestión. A través diagnóstico, se logró la identificación de variables críticas que afectaban los tiempos de entrega de los pedidos, los costos y temas de orden y limpieza. Luego se priorizaron dichas causas y se estructuro el mapa de procesos; caracterizando sus 4 procesos misionales: compras , ventas , inventarios y distribución.

Finalmente, se establecieron políticas referentes al uso y aplicación del modelo determinístico EOQ con demanda fija; para establecer cuando pedir y cuanto pedir, evitando así incurrir en más costos de almacenamiento. También, se implementó la metodología 5S, estableciendo políticas referentes al uso de tarjetas rojas y amarillas según la metodología Akafuda, diseño y aplicación del código de colores para clasificar los productos en las estanterías según la clasificación ABC para conocer su % de participación en el mercado y Lay out por proceso con delimitación de las áreas de trabajo y puestos de la maquinaria , entre otros. Con lo anterior, surgió la necesidad de formular y aplicar algunos indicadores de gestión para medir los resultados de la implementación de esas metodologías y control de procesos.

Abstract

Title: Design of the Inventory System for the Yuvasi Textile Marketer in the City of Bucaramanga.

Author: Rincón Carrillo, Sandra Milena

Keywords: Inventory System, Lay out, 5S Methodology, ABC Classification and EOQ Model.

Description:

In order to increase productivity and generate more competitive advantages to the Yuvasi Textile Marketer located in the City of Bucaramanga, two management technologies related to inventories and 5S methodology were applied. Involving all levels of the organization with the commitment of senior management and staff motivation with their participation in all stages of the Management System. Through diagnosis, the identification of critical variables that affected the delivery times of orders, costs and issues of order and cleanliness was achieved. These causes were prioritized and the process map was structured; characterizing its 4 missionary processes: purchases, sales, inventories and distribution.

Finally, policies were established regarding the use and application of the EOQ deterministic model with fixed demand; to establish when to order and how much to order, thus avoiding incurring more storage costs. Also, the 5S methodology was implemented, establishing policies regarding the use of red and yellow cards according to the Akafuda methodology, design and application of the color code to classify the products on the shelves according to the ABC classification to know their% market share and Lay out by process with delimitation of work areas and machinery positions, among others. With this, the need arose to formulate and apply some management indicators to measure the results of the implementation of these methodologies and control the processes.

Introducción

En un mundo globalizado que estaba en constante avance donde cada día surgían nuevas herramientas que brindaban innovación en los procesos claves del sector empresarial; era de vital importancia implementar metodologías para gestionar adecuadamente los sistemas de inventario, con el fin de satisfacer las necesidades de los clientes que cada vez demandaban mayor calidad en los productos y mejor atención del servicio, con la minimización de los costos asociados a los mismos.

Aunque un gran número de empresas habían presentado problemas de inventarios. Según una publicación que realizó el 31 de Agosto de 2017 la Revista Dinero para la industria textil "*Una demanda decreciente, altos inventarios y el permanente ingreso al país de productos a precios muy bajos conformaban la pesada mezcla que tenía la industria textil y de la confección en jaque. Lo cual se apoyó en las cifras estadísticas que arrojo el DANE donde se obtuvo que solo en junio la producción real del renglón hilatura, tejeduría y productos textiles registró una caída de 19%, frente al mismo mes de 2016, mientras en confecciones el declive fue de 13%, con su consecuente efecto sobre el empleo que se redujo, según el DANE, 8,8% y 5,3%, respectivamente*" (Revista Dinero, 2017)

También existían otras compañías que habían evolucionado y se posicionaban mejor en el mercado porque realizaban una adecuada gestión de los inventarios; debido a que era una gran ventaja empresarial, contar con un óptimo sistema de inventarios para llevar un control exacto de la mercancía almacenada. Puesto que , según lo expuesto en el CASO

COMERTEX S.A en la ciudad de Bucaramanga "*No bastaba con disponer de información; se requería de información autorizada, actualizada, procesada y pertinente a los usuarios, accesible fácilmente a quienes la necesitaban*" (Arias-Osorio & Quiroga, 2014).

No obstante, y para estar a la par del uso de las Tic´s, con el fin de identificar oportunidades de mejora para establecer una política de gestión de existencias en bodega optima y evitar los agotamientos asociados a un costo de oportunidad, conservando los estándares de calidad, la Comercializadora de textiles Yuvasi consideró diseñar un Sistema de Gestión de Inventarios que le permitiera planificar estratégicamente sus actividades de reabastecimiento, donde se viera reflejada la cantidad a pedir optima en un tiempo de entrega de pedidos inferior al actual ; para de este modo garantizar la maximización de las utilidades a causa del control de costos asociados a actividades de almacenamiento y conservación de sus lotes textiles considerando la rotación de los mismos.

De tal forma, durante el desarrollo del presente trabajo de grado se utilizó una metodología de investigación cuantitativa basada en modelos de inventarios determinísticos; para identificar el sistema de inventarios que le permitió a la empresa establecer políticas que se ajustaban a la realidad y estaban encaminadas a la reducción de costos y mejora del proceso.

1. Problema de investigación

Las problemáticas asociadas a la inadecuada gestión de los inventarios afectaban gran parte del sector empresarial, y constituyeron uno de los más grandes retos al que se enfrentaron las empresas de cualquier tamaño, nivel y sector económico.

Considerando que los inventarios estaban presentes en todas las empresas del mundo, era importante recalcar como afectaban estos las finanzas de empresas internacionales, ya que los beneficios económicos que se podían derivar de reducir los inventarios; quedaron claros con solo analizar las siguientes estadísticas: "*en Estados Unidos, el costo promedio de un inventario representaba entre 30 y 35 por ciento de su valor. Estos costos se derivan de la obsolescencia, los seguros, los costos de oportunidad y demás. Las empresas perfectamente podían tener ahorros en costos si lograban disminuir los inventarios"* (Gestiopolis, s.f.)

De acuerdo a lo anterior, si las empresas implementaban metodologías y sistemas que le permitían reducir costos; mejoraban significativamente sus utilidades, puesto que era un porcentaje considerable el que conformaba el inventario en la empresa.

No obstante, si no planificaban, ni controlaban sus existencias y si los niveles de ventas eran bajos en relación a las estimaciones de la demanda , las empresas corrían el riesgo de tener exceso de inventario en el almacén y presentar disminución del flujo de efectivo, esto a su vez, ocasionaba que las mercancías se volvían obsoletas, se dañaban y se convertían un problema de costos.

De modo que, controlar un inventario de manera satisfactoria no era tarea sencilla, pues había que llevar una contabilización diaria de las entradas y salidas de los productos del almacén lo cual era aún más tedioso, si se consideraba que gran parte de las empresas no invertían en tecnología que les proporcionara software y herramientas para automatizar el proceso de inventarios y por el contrario realizaban control de inventarios en físico, donde en muchas ocasiones no se realizó la adecuada gestión documental de los mismos, lo que representó mayor tiempo en la búsqueda de productos y despacho de pedidos.

Por otro lado las PYMES, de la región también enfrentaron crisis relacionadas con inventarios que las llevaron a desaparecer del mercado, considerando que, según *"La Confederación Colombiana de Cámaras de Comercio, Confecámaras la entidad reveló el 86% de las empresas en el país eran de edad joven y mediana, por lo que debía trabajarse para fortalecer la perdurabilidad de las empresas. El informe evidenció que 12 años en promedio vivía una empresa en Colombia* ." (Revista Dinero, 2014)

Debido a que, se perdía o se subestimaba la importancia de llevar el control del inventario, donde muchas empresas eran familiares, pasaban por alto esas herramientas y lo consideraban un costo innecesario, sin embargo con el tiempo generaban pérdidas de valiosas cuantías para la empresa y fue allí donde surgía la preocupación por ejercer control del mismo.

Por tal razón, un inadecuado manejo y valoración de los inventarios salía costoso para la empresa y podía contribuir a la quiebra del negocio; sino se trataban a tiempo las variables críticas relacionadas con el sistema de costos, en que se incurrían; sin la valoración, administración y control eso contribuía a aspectos como: el fracaso empresarial, aumento de costos y minimización de las utilidades.

Es así que la comercializadora fue afectada por dicha problemática de las PYMES que consistía en pérdidas asociadas al no tener control de su inventario. Debido a, desconocimiento de la demanda, es decir, no conocían cuáles productos se vendían más y cuáles menos; cuándo se vendían, cómo eran las variaciones entre cada mes o si existían artículos que se vendían solo en algunas temporadas, teniendo en cuenta que realizaban las compras de mercancía por intuición o experiencia.

Y en segundo lugar, la inexactitud de existencias: equivocaciones entre lo que decían los documentos y la cantidad real de productos que habían. Estas fallas en muchas ocasiones surgían por no tener un control en tiempo real de lo que se vendía, lo que se agotaba y los artículos nuevos que llegaban a la bodega, puesto que el personal mostraba negación al uso de los sistemas informáticos y no realizaban capacitaciones referentes al tema del control de inventarios.

Debido a lo anterior, la comercializadora Yuvasi había atravesado por algunas situaciones de crisis, puesto que, en sus cuatro años de funcionamiento; no contaban con una estructura organizacional ni estandarización de procesos de inventarios, ya que todos los registros y transacciones comerciales se llevaban de forma manual y sin una adecuada gestión de la documentación.

Pero, la situación más preocupante para la empresa, era que sus costos asociados al nivel de inventarios habían aumentado, porque no contaban con una política de gestión de inventarios; que le permitiera reducir costos asociados a dicha problemática, de modo que, tenían grandes volúmenes de inventarios de telas y necesitaban de personal que constantemente debía mover los lotes de las mismas; para buscar las referencias que

solicitaban los clientes, pues era tanta la cantidad de tela almacenada que no contaban con el registro y codificación adecuada.

Por tal motivo, la empresa en ocasiones no sabía que referencias textiles tenía en existencia, y recurría a tiempo extra de contratación de empleados; generando así otros costos de personal, además, con los altos volúmenes de mercancía almacenada, el espacio de almacenamiento no era suficiente para guardar las compras que realizaban al importar contenedores de otros países y en varias ocasiones también algunos lotes de tela que tenían poca rotación se dañaban ya que estaban almacenados por largos periodos de tiempo.

1.1 Pregunta de investigación

¿Qué características debía tener un sistema de inventarios para la comercializadora de textiles Yuvasi en la ciudad de Bucaramanga?

1.2 Diagrama Ishikawa

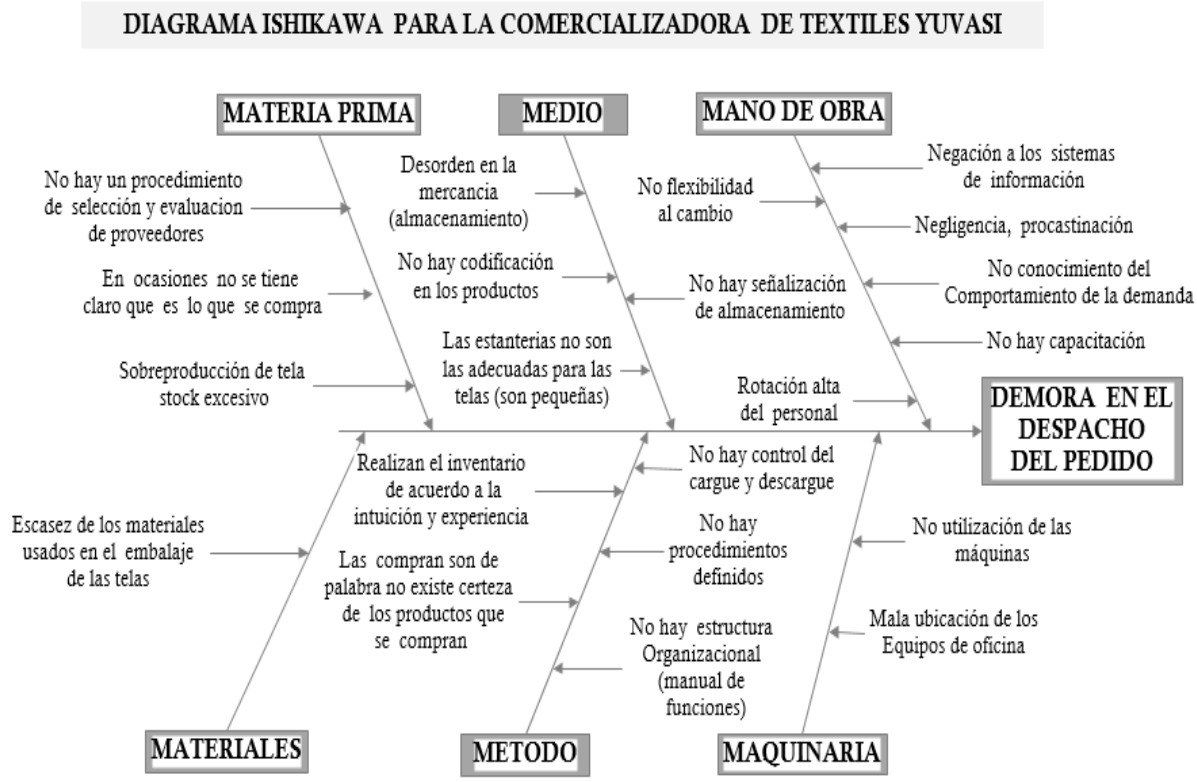


Figura 1. Diagrama Ishikawa

Fuente: Autora del proyecto del proyecto de investigación

Con el fin de analizar los aspectos críticos que generaban problemáticas asociadas a una mala gestión de los inventarios; luego de recolectar información suministrada por la alta gerencia de la Comercializadora de Textiles Yuvasi, se evidenció que algunas causas que generaban la demora en el despacho de los pedidos estaban relacionadas con la mano de obra ya que, el personal no tenía conocimiento del comportamiento de la demanda y mostraban negación a usar sistemas de información, pues no querían involucrar herramientas tecnológicas y por tal razón tampoco realizaban capacitaciones para

aprender a gestionar los inventarios y el proceso de almacenamiento. Por otra parte, existía desorden en el área de almacenamiento, debido a que las estanterías no eran las adecuadas para las medidas de las telas y tampoco estas se encontraban rotuladas; no utilizaban codificación de las referencias de los productos que comercializaban. Además, había escases de los materiales que se usaban para el embalaje de los productos.

Otro aspecto preocupante, que contribuía al problema de almacenamiento; eran los métodos utilizados para controlar las existencias que radicaban en que realizaban el inventario de acuerdo a la intuición y experiencia, por lo tanto, las compras eran de palabra y no existía certeza de los productos que se compraban, pues no tenían una estructura organizacional, tampoco habían procedimientos definidos dentro del área de inventarios y por lo tanto no se llevaba a cabo un registro de los mismos.

En consecuencia, en ocasiones no se tenía claro que era lo que se compraba y se generaba sobreproducción de tela por stock excesivo en la bodega, tampoco existía un procedimiento de selección y evaluación de proveedores ni control en el cargue y descargue de las mercancías que llegaban a bodega o eran despachadas; esto sumado a que no se utilizaban las maquinas que facilitaban el trabajo de almacenamiento y a que existía una mala ubicación de los equipos de oficina, haciendo que cada vez fuera más difícil controlar el inventario y aumentaban las posibilidades de que se incurriera en el pago de más costos; por una inadecuada gestión de los inventarios que afectaban la utilidad de la empresa.

2. Justificación

La gestión de inventarios, proporcionaba a las empresas grandes beneficios que le otorgaban no solo una ventaja competitiva frente a las demás empresas, sino que les facilitaba mantener controlados sus productos y planificar las compras teniendo en cuenta la demanda del mercado. Además, cuando se controlaban los inventarios las empresas tenían el nivel requerido de existencias y evitaban agotamientos en su línea de productos, generaban así aumento en su productividad y mayores porcentajes de utilidad.

Por tal razón, no importaba el tamaño de la empresa para hacer una adecuada gestión de los mismos, considerando que las grandes empresas reconocidas a nivel internacional eran un ejemplo a seguir para las PYMES que buscaban establecer una política de inventarios que minimizara los costos en que incurrían por mantenimiento de inventario, teniendo en cuenta que "El manejo eficiente y eficaz del inventario traía amplios beneficios inherentes: venta de productos en condiciones óptimas, control de los costos, estandarización de la calidad, todo en aras de tener mayores utilidades" (Ojeda, 2012).

Por otro lado, las compras eran más eficientes y permitían reducir la obsolescencia de los inventarios, teniendo presente que esta se veía con mayor frecuencia en pequeñas empresas, que compraban grandes volúmenes de mercancía; porque les ofrecían descuentos sin considerar la rotación del mismo y generando más costos por tener almacenado el producto durante largos periodos de tiempo, en los que la mercancía se deterioraba. Pero, si la empresa controlaba y planificaba; ya no compraba en exceso sino mantenía ese nivel

mínimo de existencias y reducía costos , disminuyendo a su vez, los tiempos de entrega de pedidos.

Además, otra ventaja de la gestión de inventarios era establecer metodologías de modelos determinísticos, que se podían aplicar en cualquier contexto si las características de la organización y los requerimientos así lo permitían, como en este proyecto de investigación; donde diseñar el sistema de inventarios para la comercializadora Yuvasi no solo mejoraba los costos de la empresa y brindaba la política más óptima de control de inventarios, sino que le permitía permanecer posicionada en el mercado de forma exitosa y podía ser centro de atención para la captación de futuros clientes; que deseaban obtener un producto de calidad en menor tiempo, con los costos adecuados y con un mejor nivel de atención al cliente.

Por lo tanto, Yuvasi quería proporcionar innovación y calidad no solo en los productos que les ofrecía a sus clientes externo e interno, sino en la implementación de herramientas que facilitaban el registro y control de sus inventarios y por tal motivo, si utilizaban sistemas de codificación de referencias; podían disminuir el tiempo de despacho del pedido, lograban así mejorar , estandarizar y sistematizar sus procesos de inventarios por medios de las Tics, teniendo en cuenta los modelos determinísticos de inventarios y el análisis ABC, que le permitían reducir costos y aumentar su productividad proporcionaban mayor satisfacción al cliente y mayor rentabilidad para la empresa.

De tal forma realizar una mejora en los procesos de inventarios le permitía a Yuvasi obtener los siguientes beneficios:

- Identificar las restricciones del sistema para proponer mejoras en el almacenamiento de productos.

- Aprovechar todos los recursos, identificación de cada producto en su ubicación exacta y cantidad disponible, a través de sistemas de codificación
- Reducción de costos, por control de inventarios.
- Fomentar la participación del personal en la toma de decisiones para el mejoramiento continuo de los procesos operacionales evitando así la afectación al patrimonio empresarial por costos asociados a pérdidas innecesarias.
- Mejorar la productividad a través de la aplicación de la gestión de inventarios y la metodología 5s.

En consecuencia, establecer una política de inventarios y gestionar su aplicación en la empresa permitía que los clientes obtuvieran su pedido en el menor tiempo posible; sin incurrir en más costos, ya que los trabajadores lograban dominar el uso de software para manejar códigos y sistema de lotes, ubicaciones de estantería sin hacer reproceso para buscar el producto, sino que lograban tener la ubicación exacta y el flujo de información veraz que les permitía conocer las cantidades disponibles, especificaciones, precios y demás para que despacharan más pedidos en menos tiempo.

Además la empresa estaba en la capacidad de tomar mejores decisiones en el tema de reabastecimiento de productos ya que podía planificar las cantidades de demanda con mayor precisión teniendo en cuenta datos históricos de las ventas, probabilidades y lograba proveer la cantidad a pedir según el espacio de almacenamiento disponible, la rotación de los productos, con el fin de tener más dinero líquido que en inventarios de poca rotación; ahorraban así costos por concepto de conservación y almacenamiento de los textiles.

3. Objetivos

3.1 Objetivo general

Diseñar un sistema de inventarios, mediante los modelos de inventarios determinísticos, en donde se minimicen los costos asociados al proceso almacenaje para la Comercializadora de Textiles Yuvasi en la Ciudad de Bucaramanga.

3.2 Objetivos específicos

- Realizar el diagnóstico de la situación actual de la Comercializadora de textiles Yuvasi a través de observación directa y entrevistas estructuradas realizadas al personal de la empresa, identificando así los elementos claves que deben ser intervenidos en el diseño.
- Establecer las actividades claves de los procesos en la gestión de inventarios en la comercializadora, relacionándolas para que se ejecuten de forma planeada y mejoren el nivel de productividad y los tiempos de entrega de pedidos.
- Diseñar el sistema de gestión de inventarios aplicando metodologías de clasificación cuantitativas, estableciendo una política de inventarios en donde se optimicen los recursos de la empresa.

- Implementar una metodología de gestión de inventarios, tomando como referente los modelos determinísticos de inventarios, seleccionando el que más se ajuste, para llevar control en tiempo real del proceso de almacenamiento.

4. Marco Referencial

4.1 Antecedentes de la investigación

Considerando que el área logística constituía uno de los pilares fundamentales de las empresas y que proporcionaba herramientas de gran utilidad para realizar mejoras, en este caso, para diseñar un sistema de inventarios que le permitía aumentar la productividad; se tomaron como referencia los aportes de casos de estudio e investigación donde se diseñaron o implementaron proyectos referentes a la gestión de inventarios, ya que planteaban el uso de diversas metodologías que servían de apoyo para establecer el modelo de inventarios determinístico más óptimo acorde a las necesidades de la Comercializadora de Textiles Yuvasi

4.1.1 Internacionales

En el ámbito internacional grandes empresas han presentado problemas asociados a la gestión de sus inventarios, enfrentando situaciones de crisis, que pusieron a prueba sus habilidades para superar obstáculos; otras simplemente buscan mejorar sus procesos logísticos y por cualquier motivo, dichas empresas se apoyaron en teorías y estudios; dentro de los cuales podemos destacar los siguientes:

El 19 de noviembre de 2014 se realizó el "Estudio sobre variabilidad de la demanda del tiempo de entrega, existencias de seguridad y costo del inventario". Este estudio de investigación, se realiza por: Juan Manuel Izar Landeta y Orlando Guarneros García en la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México y Carmen Berenice Ynzunza Cortés de la Universidad Tecnológica de Querétaro, México. Con el fin de estudiar los efectos que la variabilidad de la demanda y la influencia que el tiempo de entrega tienen sobre las existencias de seguridad y el costo del inventario de productos.

Teniendo en cuenta que "*En el contexto de la administración de inventarios, es bien sabido que ante la variación de la demanda y la demora en la entrega de un nuevo pedido por parte del proveedor las organizaciones definen un inventario de seguridad que les permita atender la demanda y no llegar a la penosa situación de tener agotamientos del inventario que les representarían ventas perdidas, así como una mala imagen ante los consumidores, lo cual hoy día es esencial ante la enorme competencia que se ha desatado en prácticamente todos los sectores comerciales*" (Izar Landeta, Ynzunza Cortés, & Guarneros García, 2016).

Por lo tanto tomaron como referencia casos prácticos de muchas PYMES Mexicanas que enfrentaban problemas asociados a inventarios y a su vez, realizaron una revisión la literatura basada en la determinación del inventario usando tiempos de entrega aleatorios. (Izar Landeta, Ynzunza Cortés, & Guarneros García, 2016)

De modo que, el objetivo en este estudio era hacer un análisis los impactos de la variabilidad de los tiempos de entrega de los productos, por tal razón plantearon una metodología que permitía calcular el valor de la desviación estándar de la demanda del tiempo de entrega, incluyendo los faltantes y almacenamiento. Por medio de la integración matemática

y el uso de funciones de probabilidad para calcular el número de faltantes. (Izar Landeta, Ynzunza Cortés, & Guarneros García, 2016)

Por lo tanto, se evidenció que las variaciones de la demanda de los consumidores si afectaban al inventario de seguridad requerido, ya que, con mayor variabilidad de la demanda del tiempo de entrega, las existencias de seguridad aumentaban. (Izar Landeta, Ynzunza Cortés, & Guarneros García, 2016).

En el año 2012, se realizó un estudio de investigación titulado "Situación de la gestión de inventarios EN Cuba", ante la problemática de la gestión de inventarios en cuba este estudio fue realizado por Igor López Martínez, Martha Inés Gómez Acosta, José Antonio Acevedo Suárez Del Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría, Cujae. Por la constante preocupación de Cuba por enfocar los inventarios a nivel de la cadena de suministros, debido a que gran parte de las empresas de dicho país presentaban el problema de gestionar inadecuadamente sus inventarios . (Lopes-Martínez, Gómez-Acosta, & Acevedo-Suárez, 2010)

Por tal motivo, "*Luego de varias investigaciones relacionadas con el tema de la gestión de inventarios en entidades de diferentes sectores de mercado, tanto productoras como prestadoras de servicios y comercializadoras, incluyendo hospitales, universidades, fábricas, reparación de automóviles y comercio minorista; realizadas por el Laboratorio de Logística y Gestión de la Producción del Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría (LOGESPRO), en el período comprendido entre el año 2000 y el 2011, se han detectado problemas comunes que las afectan"* (Lopes-Martínez, Gómez-Acosta, & Acevedo-Suárez, 2010)

El estudio se centró en diseñar el balance de los inventarios, para tal fin se realizó el análisis a un gran número de empresas y utilizando métodos como entrevistas , análisis

estadísticos , recolección de información; a través de la observación directa con el propósito de establecer cuáles eran los elementos que incidían en la efectividad de los inventarios de las empresas cubanas (Lopes-Martínez, Gómez-Acosta, & Acevedo-Suárez, 2010).

No obstante, basados en el diagnóstico de la gestión de los inventarios en las empresas objeto de estudio, encontraron en su análisis situaciones que reflejaron que un inventario balanceado no implicaba eficiencia, es decir, "*La eficiencia del mismo está directamente relacionada al indicador de rotación, pero para lograr un resultado efectivo, es necesario integrar su análisis con el criterio de disponibilidad, que es el indicador fundamental desde la perspectiva del cliente"* (Lopes-Martínez, Gómez-Acosta, & Acevedo-Suárez, 2010)

Considerando que, el análisis de las empresas objeto de investigación arrojaron problemas relacionados con:

- Problemas de registro de la información en los sistemas informáticos que modificaban la cantidad de existencias y agotamientos de productos
- Mala gestión del tiempo de entrega de los pedidos no llegaban en el tiempo estipulado o al lugar indicado por el cliente
- Elevados niveles de inventario en bodega que dificultaban la rotación de productos (Lopes-Martínez, Gómez-Acosta, & Acevedo-Suárez, 2010)

En el año 2017, se realizó el trabajo de investigación "Aplicación de la metodología 5S para mejorar el orden del almacén en la empresa Sevetel SAC" Esta investigación se realiza en Lima , Perú se lleva a cabo en la Escuela Profesional De Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo; para la Facultad de Ingeniería industrial, la tesis bajo la autoría de Jara Díaz, Jair Pool. Este estudio planteo la aplicación de la metodología 5S en el área de almacén mejora el orden del almacén, en la empresa Sevetel SAC, una mediana empresa

peruana que actualmente se encarga de realizar trabajos de instalaciones y mantenimiento de los servicios HFC de Claro y a su vez reducir la vejez del inventario. Donde al implementar 5S la empresa demostró que mejoró considerablemente el orden en el almacén , ya que, se solucionaron problemáticas referentes a desorden de material, espacios obstruidos , errores de registro de material, y los excesos de stock. (Jara Díaz, 2017)

Logrando eliminar las actividades que generaban pérdidas de tiempo y flujos de cada proceso con el fin de relacionar las tareas eliminar procesos innecesarios, ordenando los materiales y mejorando el ambiente con puestos de trabajo más seguros, puesto que, al reducir el desorden, aumento la claridad visual, y se eliminaron los riesgos de seguridad. (Jara Díaz, 2017)

También, se creó un sistema de etiquetas de productos con los códigos del material y se estableció un cronograma de actividades de limpieza, realizando además auditorías internas; donde se evidenció que la aplicación de la metodología 5S en la empresa, logró que el almacenero contará con los materiales ordenados en su stand y le facilitó la rápida búsqueda de material para reponer al técnico. A través del orden y el control de inventario diario en el stand de materiales de la zona despacho no se generaron pérdidas de materiales y confusiones al momento de reponerle al técnico, pues las 5s logró impactar positivamente la gestión de inventarios de la empresa con políticas de orden, limpieza y estandarización que facilitaron la organización del almacén reduciendo el tiempo de búsqueda de los productos (Jara Díaz, 2017).

También en el año 2017, se realizó el estudio “Propuesta de implementación de la metodología de las 5S´ para la mejora de la gestión del almacén de suministros en la empresa Molitalia S.A. Sede Los Olivos” La investigación del presente trabajo, se llevó a cabo en Lima, bajo la autoría de Poma Alejos, Silvia Julissa. En esta investigación se formuló la

propuesta de implementación de la Metodología de las 5S´ en el almacén de suministros, a través de una investigación correlacional con un diseño no experimental, la cual estaba direccionada a obtener las áreas de trabajo limpio, ordenado y seguro para los colaboradores, con el objetivo de mejorar la gestión del Almacén de Suministros en la empresa Molitalia SA. (Poma Alejos, 2017)

Inicialmente, realizaron el diagnóstico de la situación actual de la empresa, a través de una lista de chequeo y luego realizaron el diagrama Ishikawa; para conocer las causas asociadas a la baja productividad del almacén, referentes al almacenamiento de sus productos. (Poma Alejos, 2017)

Seguidamente se estableció un proceso de selección, orden y limpieza donde se clasificaron uno a uno todos los productos, de acuerdo a su grado de importancia dentro del almacén para obtener tarjetas de clasificación de los productos en stock, ya que se proponen alertas por parte del almacén al área de compras para que se puedan abastecer a tiempo y cumplir con las necesidades básicas de sus clientes internos. Además, los materiales en mal estado serian erradicados, teniendo así un 100% en óptimas condiciones para su despacho. (Poma Alejos, 2017)

Finalmente se concluye manifestando lo siguiente: La rentabilidad mensual después de la implementación de la metodología 5S aumentó; gracias a que la clasificación de los suministros del almacén mejoraron el ordenamiento de los mismos, aumentando así la productividad y logrando, estandarizar los suministros del almacén en un 50%, luego de las capacitaciones y el cumplimiento de los instructivos. (Poma Alejos, 2017)

En el 2015, se realizó un proyecto de investigación con el nombre de “Diseño del sistema de inventarios de bodega y monitoreo de equipos aplicado a la empresa Genesys

Control utilizando identificación por radiofrecuencia" Este trabajo de investigación se realizó en Guayaquil por: Vera Quintana, César Gabriel y Jara Vicuña, Christian Jonathan. Se fundamentó en desarrollar un sistema de inventarios para el área de bodega, de la empresa donde se implementara el uso de las TIC´S mediante la utilización de una herramienta de radio frecuencia, donde el objetivo; consistía en generar etiquetas con dicha tecnología que posteriormente sería adherida a todos los productos de la bodega de Genesys Control de acuerdo a la rotación de los mismos y a una clasificación previa. (Vera Quintana & Jara Vicuña, 2015)

De modo que, la solución desarrollada con RFID para gestionar el inventario permitió establecer canales de comunicación efectivos; para la toma de inventarios a través de un lector de datos, donde se implementó el uso de redes virtuales que conectaron la información de la bodega principal con las demás bodegas utilizando computadores para obtener información en tiempo real del inventario y las referencias de productos almacenados, así como el registro de las cantidades que se despacharon con el fin de mantener actualizado el inventario en todo momento (Vera Quintana & Jara Vicuña, 2015)

4.1.2 Nacionales

Colombia es un país donde cada entidad o empresa decide qué sistema de inventarios utilizar, para administrar y controlar sus inventarios de forma rápida y a su vez, realizar el correspondiente seguimiento a los pedidos y despachos en tiempo real. Por tal razón, las empresas debían centrar su interés es seleccionar e implementar el modelo que más se

ajustaba a sus necesidades y para lograr esto tomaron como referencia metodologías y estudios realizados donde se evidenciaron oportunidades de mejora para las empresas.

En el año 2011, se realizó un estudio de investigación que corresponde al nombre de "Mejoramiento de los procesos logísticos de COMERTEX S.A" Este trabajo de investigación se realizó para una importante empresa de la Ciudad de Bucaramanga, cuya razón social corresponde al nombre de COMERTEX S.A, y se llevó a cabo por estudiantes: Gómez Rosales María Margarita, Pinzón Mariño Carolina, Ruiz Ojeda Dayana y Saaibi Serrano Silvia Juliana, de la escuela de estudios industriales y empresariales de la Universidad Industrial de Santander. (Collazos García, 2006)

Inicialmente, se realizó el diagnóstico de los procesos logísticos de la empresa y se identificaron problemas relacionados con aspectos referentes a una inadecuada gestión de los inventarios, ineficiencia en el alistamiento de mercancía y recurrentes devoluciones de pedidos. Tampoco tenían una política de inventarios establecida y debido a eso almacenaban grandes cantidades de mercancías que generaban excesos y aumentaban los costos de mantenimiento. (Collazos García, 2006)

Ante estas problemáticas que se presentaban en la empresa, se procedió a realizar el análisis de las causas y se diseñaron planes de mejora de los procesos teniendo en cuenta los resultados de las mediciones que se realizaron para posteriormente utilizar metodologías de soluciones cuantitativas. De modo que, con el objetivo de mejorar la gestión de inventarios de COMERTEX S.A, se planteó rediseñar e implementar una política de inventarios que permitiera mejorar los indicadores de la empresa. (Collazos García, 2006)

Entonces, se definieron todas las actividades de administración y consumo de productos frecuentes y luego para su ejecución se plantearon metodologías referentes a utilizar la clasificación ABC, realizar el pronóstico de demanda y elegir el modelo de inventarios. (Collazos García, 2006)

Asimismo, se implementó el control de referencias a través de la identificación de códigos de barras donde se usó la tecnología RFID, evidenciando así que era indispensable precisar el nivel de inventario de cada una de las referencias de los productos; involucrando el sistema de costos en la política de inventarios, optimizando así las existencias que se mantenían en los centros de distribución, lo cual contribuyo a mejorar los niveles de productividad de la empresa (Collazos García, 2006).

En el año 2017, se realizó un estudio de investigación titulado " Diseño de un sistema de inventarios de prendas terminadas en la empresa French Vainilla Lingerie" Dicho trabajo se llevó a cabo en la Universidad Pontificia Javeriana de Cali, por las estudiantes: Pérez Escamilla Luisa y Gómez Herrera Valentina para el Departamento de Ingeniería Civil e Industrial (Escamilla Pérez & Herrera Gómez, 2017).

El presente trabajo se realizó tomando como referente la empresa French Vainilla Lingerie y considerando sus problemáticas asociadas al tema de inventarios, con el fin de determinar cuál sería el mejor sistema de inventarios para la empresa, que le permitiera reducir su tiempo de entrega y cumplir con la demanda. (Escamilla Pérez & Herrera Gómez, 2017)

Teniendo en cuenta que, se realizaba una inadecuada gestión de los inventarios, debido a la mala planeación de la empresa; ocasionando así que la producción programada no cumpliera con la demanda, ya que en algunos puntos de venta no se encontraban

disponibles algunas referencias y en otras había exceso de un mismo producto. (Escamilla Pérez & Herrera Gómez, 2017)

Por eso para determinar los niveles de inventario más convenientes económicamente para la empresa, se realizaron simulaciones de modelos de inventarios determinísticos, para establecer una política de inventarios ; que le permitiera controlar la gestión de los mismos de forma más eficiente. Además, se planteó recurrir al sistema de clasificación ABC, considerando que cuando se trata de controlar inventarios es frecuente usarlo, porque distingue entre los artículos en función de su valor económico para las empresas. (Escamilla Pérez & Herrera Gómez, 2017)

De acuerdo a lo anterior, se usaron como herramientas de oportunidad de mejora; en donde a través del uso de los datos históricos de las ventas se logró hacer la clasificación ABC de los productos, identificando así cual era el que generaba mayor utilidad y que costo representaba producirlo. (Escamilla Pérez & Herrera Gómez, 2017)

Por lo tanto, en esta investigación se evidenció que usando el método ABC se puede lograr una mejor planeación para cumplir con la demanda y a su vez, determinar el nivel óptimo de inventario para reducir las ocasiones en que pierden una venta por falta de pedido, con un tiempo de respuesta más rápido y considerando un nivel de seguridad en el inventario para evitar faltantes . (Escamilla Pérez & Herrera Gómez, 2017)

Otro estudio de investigación se llevó a cabo en el año 2016, bajo el nombre de "Diseño de Propuesta de Distribución del Almacén para Mejorar la Gestión de Inventarios de la Empresa Repuestos el Palenque S.A.S. Dicho estudio fue realizado en la Ciudad de Bucaramanga para la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Pontificia Bolivariana por Blanco López, Angélica María. Con el objeto de mejorar las condiciones de su inventario

para consolidarla como una empresa competitiva frente a las demás empresas del sector. (Blanco López, 2016)

Entones, en primer lugar se realizó el análisis de la situación actual de la empresa para identificar los elementos críticos que afectaban la gestión de los inventarios donde se encontró que la empresa no tenía políticas definidas para la ubicación, cantidad, distribución ni almacenamiento de los productos de la compañía. (Blanco López, 2016)

Seguidamente, se procedió a una clasificación del inventario según el tipo de inventario, donde se identificó un modelo de control del mismo, donde se evidencio que el modelo determinístico EOQ con demanda constante era el más óptimo para ser aplicado ya que permitía caracterizar la demanda y establecer parámetros de control de productos. No obstante, se planteó una nueva distribución de las estanterías del almacén, con lo que se logró ubicar los productos en menos tiempo. (Blanco López, 2016)

En consecuencia, utilizar el método EOQ permitió calcular la cantidad de pedido y el punto de reorden; logrando así mantener niveles adecuados de productos, que reflejaron la minimización de los costos; acompañado de un programa de 5S, que solucionó problemas de orden y limpieza del almacén, para finalmente implementar un sistema de identificación para productos; mediante códigos de barras, donde se optimizó el tiempo de búsqueda del producto y se evitaron las equivocaciones en el despacho de referencias solicitadas. (Blanco López, 2016)

En el año 2018, se realizó un trabajo de investigación titulado “Diseño de un Prototipo de Sistema de Inventario de Equipos y Repuestos por un Control RFID en una Bodega”. Esta investigación se realizó por Gómez Guevara Camilo y Berbeo Ruíz Brayan Oswaldo, para la Universidad Distrital Francisco José de Caldas en la Ciudad de Bogotá. Con el firme

propósito de mejorar la gestión de inventarios de equipos y repuestos monitoreando en tiempo real una bodega con el desarrollo de un prototipo de control RFID que permita reducir tiempos y costos operativos. (Gómez Guevera & Berbeo Ruiz, 2018)

Asimismo, se llevó a cabo el análisis de los beneficios de la tecnología RFID, el funcionamiento del sistema y la lectura de los mismos. Con lo anterior se implementó un software de gestión que permitió interactuar con la base de datos alimentando la información y generando registros tras el análisis y rastreo de los movimientos de los equipos y partes. (Gómez Guevera & Berbeo Ruiz, 2018)

Finalmente, se logró implementar un sistema de posicionamiento para brindar información de los equipos y partes; con características como cantidades, ubicaciones y movimientos en el interior de la bodega, es decir, se estableció un control adecuado de inventario y debido a eso el porcentaje de partes no disponibles disminuyo drásticamente gracias al uso del software y a la importancia del rastreo de productos que se logra con los registros. (Gómez Guevera & Berbeo Ruiz, 2018)

En el año 2016, se realizó un estudio de investigación titulado “Diseño de un Modelo de Administración de Inventarios para una empresa Prestadora de Servicios Petroleros” Esta investigación fue realizada por Osorio Correa Arnely, en la fundación universidad de américa para la facultad de educación permanente y avanzada en una especialización en gerencia de empresas, en la Ciudad de Bogotá. (Correa Osorio, 216)

En esta investigación, se realizó un análisis del inventario de una empresa prestadora de servicios petroleros y se hizo el cálculo detallado de las variables del inventario, con el fin de optimizar los costos y tiempos para cumplirles efectivamente a los clientes, y así la empresa lograra ser competitiva a nivel nacional, partiendo de la identificación del tipo de inventario

manejado. Adicionalmente, se revisaron las opciones de software aplicables para el caso, que proporcionaran una alternativa viable en todo sentido para el manejo de dicho inventario. (Correa Osorio, 216)

Teniendo presente que, la administración del inventario se lleva a cabo por medio de métodos cuantitativos que involucran el uso de un modelo matemático para buscar y llevar a cabo una política de inventario óptima; se determinó que el modelo que mejor se ajustaba a la empresa prestadora de servicios petroleros era el determinístico de compras sin déficit, el cual se adaptaba a las condiciones y le permitía a la empresa tener mayor rentabilidad y menor costo. (Correa Osorio, 216)

Con lo anterior, se evitaran grandes pérdidas económicas, que afectan en gran medida el estado de resultados financieros de la compañía, ya que no tenían en cuenta el costo de la administración del inventario que les generaba pérdidas asociadas al costo final que dicho manejo representaba. (Correa Osorio, 216)

4.2 Marco teórico

En el contexto empresarial es común, que la mayoría de las empresas gestione un sistema de inventarios que sea proporcional a su estructura organizacional , donde seleccione el modelo de inventarios más óptimo que se acomode a sus necesidades. Por lo cual, deben tener presente que "*Inventario son las existencias de una pieza o recurso utilizado en una organización. Un sistema de inventario es el conjunto de políticas y controles que vigilan los niveles del inventario y determinan aquellos a mantener, el momento en que es necesario reabastecerlo y qué tan grandes deben ser los pedidos"* (Chase, Jacobs, & Aquilano, 2016).

Dado que, una empresa debe tener un inventario razonable de productos para asegurar su permanencia en el mercado y elevar el nivel de calidad del servicio al cliente, reduciendo la pérdida de ventas por falta de mercancía y generando una mayor lealtad a la empresa, considerando posibles agotamientos o en otros casos exceso de inventarios, ya que, lo ideal es buscar el equilibrio entre la cantidad a pedir y cuando pedir.

Además es importante que identifique si e s un sistema de inventario de periodo único o de varios periodos, considerando que "*existen dos tipos generales de sistemas de inventario de varios periodos: los modelos de cantidad de pedido fija (también llamado cantidad de pedido económico, EOQ —economic order quantity— y modelo Q) y modelos de periodo fijo (conocidos también como sistema periódico, sistema de revisión periódica, sistema de intervalo fijo y modelo P)"* (Chase, Jacobs, & Aquilano, 2016).

Tabla 1.

Diferencias entre cantidad de pedido fija y periodo fijo

Característica	**Modelo Q** **Modelo de Cantidad de Pedido Fija**	**Modelo P** **Modelo de Periodo Fijo**
Cantidad de pedido	Q . constante (siempre se pide la misma cantidad)	q. variable (varía cada vez que se hace un pedido)
Donde hacerlo	R. cuando la posición del inventario baja al nivel de volver a pedir	T. cuando llega el período de revisión
Registros	Cada vez que se realiza un retiro o una adición	Solo se cuenta en el periodo de revisión
Tamaño del inventario	Menos que el modelo de período fijo	Más grande que el modelo de cantidad de pedido fija

Característica	Modelo Q Modelo de Cantidad de Pedido Fija	Modelo P Modelo de Periodo Fijo
Tiempo para mantenerlo	Más alto debido a los registros perpetuos	
Tipo de pieza	Piezas de precios más altos, críticos e importantes	

Fuente: (Chase, Jacobs, & Aquilano, 2016)

Por tal motivo, para la realización de este proyecto tomaremos como referente el modelo de inventarios determinísticos donde con el modelo EOQ (cantidad de pedido económico) "La cantidad optima en la orden ocurre en el punto donde el costo total de preparación es igual al costo total de manejo" (Domínguez Bocanegra, Domínguez Bocanegra, & Torres Muñoz, 2016).

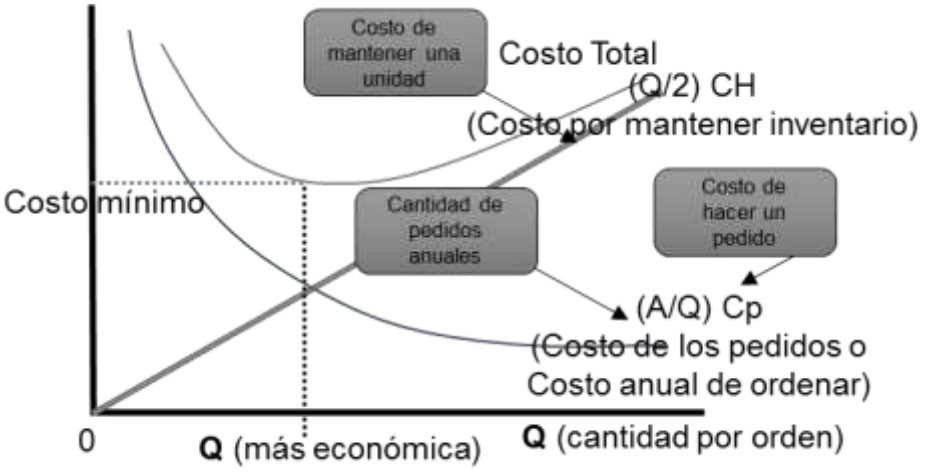


Figura 2. Representación gráfica del modelo EOQ

Fuente: (Rodríguez Montenegro, 2011)

Por tal motivo es más apropiado utilizar el sistema de cantidad de pedido fija ya que se enfoca en las cantidades de pedidos y los puntos en que es necesario volver a pedir, es decir, "*Cada vez que se saca una referencia o producto del inventario, se registra el retiro y la cantidad restante se compara de inmediato con el punto de volver a hacer un pedido. Si está por debajo de este punto, se piden Q piezas. De lo contrario, el sistema permanece en estado inactivo hasta el próximo retiro*." (Chase, Jacobs, & Aquilano, 2016)

Entonces, es importante conocer los aspectos básicos que me permiten establecer cuando usar el sistema de cantidad de pedido fija, a través de la siguiente comparación:

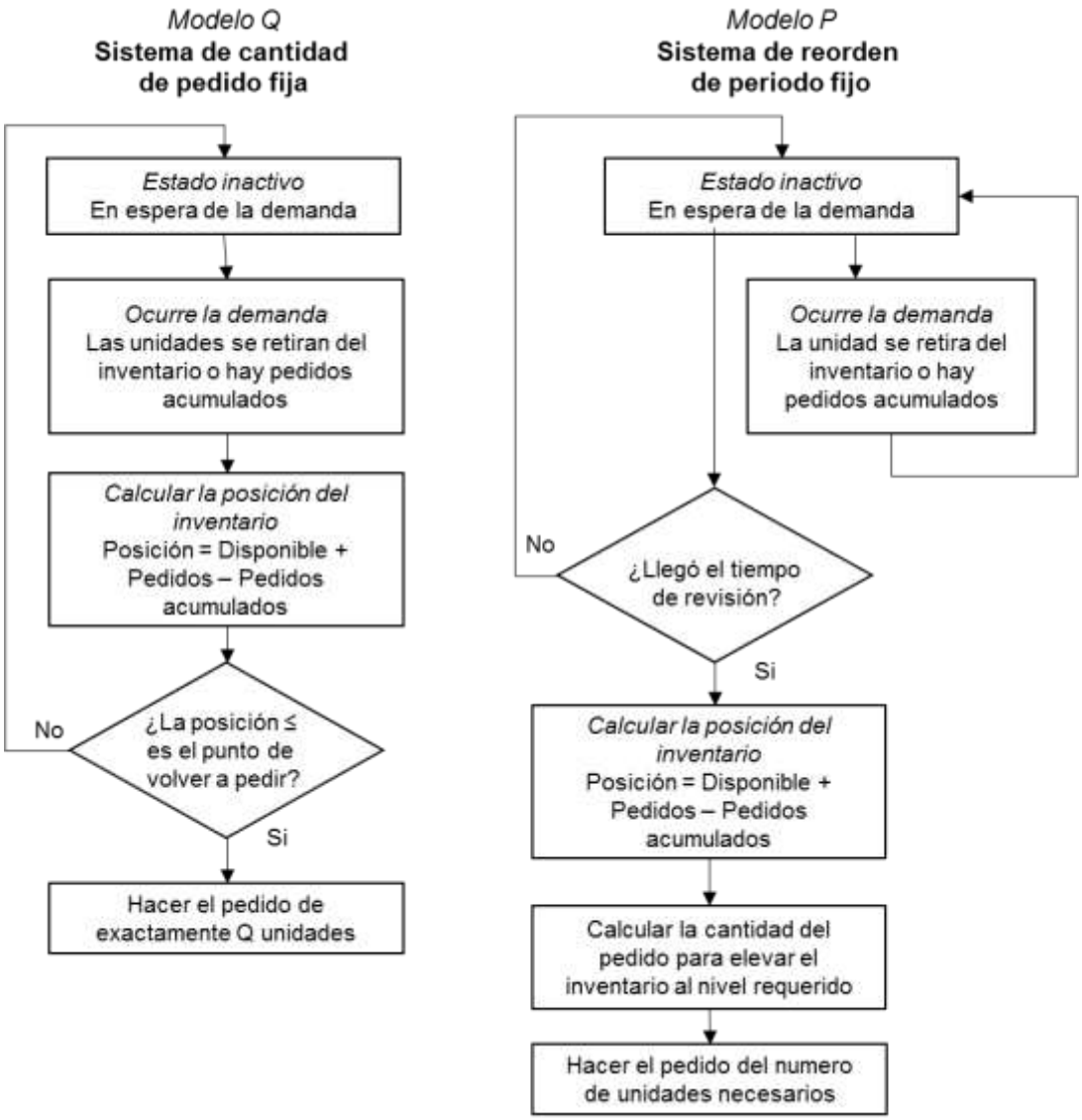


Figura 3. Comparativo
Fuente: (Chase, Jacobs, & Aquilano, 2016)

De acuerdo a lo anterior, para establecer una política de inventario con demanda determinística, se debe tener presente el manejo de los costos para contribuir a la reducción de aquellos que incurren en el modelo de inventario considerando que según

"*Heizer y Render (2001) indican que los costos asociados a los inventarios se agrupan en dos categorías: costos de pedido1 y costos de mantenimiento. Los costos de pedido comprenden*

los costos de especificaciones, orden de compra, seguimiento a los proveedores, documentos de oficina, personal administrativo, etc., necesarios para procesar el propio pedido; los costos de mantenimiento incluyen los costos de alquiler de almacenes (si es el caso), depreciación, costos operativos, impuestos, costo de oportunidad del capital, seguros, costos de financiamiento, pérdidas, desechos, obsolescencia, etcétera." (Bustos Flores & Chacón Parra, 2012)

Sin embargo también se desglosan los siguientes criterios de costos:

- El costo de compra se basa en el precio por unidad del artículo. Puede ser constante o puede ofrecerse con descuentos.
- El costo de preparación representa el costo fijo incurrido cuando se coloca un pedido, es independiente de la cantidad pedida.
- El costo de almacenamiento o de posesión representa el costo de mantener una existencia de inventario. Comprende el interés sobre el capital y el costo de mantenimiento y manejo.
- El costo de faltante es la penalización en que se incurre cuando se terminan las existencias. Incluye la perdida potencial de ingresos y el costo, más subjetivo de perdida de la buena voluntad del cliente.

Por otro lado, es de vital importancia identificar cual es el método de clasificación de los inventarios que le permite a Yuvasi; asegurar el suministro necesario de productos a través de una gestión de existencias, para controlar el tiempo en el que debe realizar un nuevo pedido de reposición de productos, manteniendo el nivel mínimo de productos almacenados en bodega sin incurrir en costos de agotamientos.

Además, se debe contemplar un sistema para clasificar los productos terminados que comercializa la empresa de acuerdo al valor económico que representan del inventario. Entonces, considerando la metodología del control de inventarios donde

"*Existe una propiedad estadística universalmente conocida como el Principio de Pareto, la cual, para el caso de inventarios que se estudia, se expresa así: "alrededor del 20% de los SKU corresponden aproximada-mente al 80% de las ventas anuales de la empresa". Esta característica es muy importante, ya que el nivel de inventario de todos los ítems no debe ser controlado de la misma forma. Esto corresponde a la conocida clasificación ABC*" (Vidal Holguin, 2010)

En el mundo empresarial la ley de Pareto, sirve de referencia para centrarse en lo que realmente importa, en este caso el control de los inventarios, donde en muchos casos se podrá comprobara como el 80% de los problemas asociados a la demora en los tiempos de entrega de un pedido al cliente corresponde a el 20 % de causas referentes a la mala gestión del manejo de los inventarios.

No obstante, del Principio de Pareto se obtiene como resultante el análisis ABC; como un método de clasificación de productos usado en la gestión de inventarios, donde se pueden definir estrategias en función del valor y la variabilidad de la demanda, es decir, segmentando la rotación de los productos; para de esta forma poder identificar cuáles son aquellas referencias que más cobertura tienen en lo referente a días de inventario y aquellas que representan una mayor cantidad de dinero inmovilizado pues se tiene gran cantidad de existencia de las mismas.

Es así que, aplicar el modelo de inventarios ABC, permite que se clasifiquen los productos que tienen un impacto importante para la empresa; seleccionándolos con base en el producto Divi, el cual mide el valor anual de las ventas (o la demanda) de cada ítem i, donde:

Di=Demanda anual del ítem i [unidades/año].

vi=Valor unitario del ítem i [$/unidad].

Para definir cuáles ítems deben formar parte de cada clase (A, B o C), se escoge un porcentaje de mayor a menor, de acuerdo con el orden secuencial dado por la mayor utilización de los ítems. Usualmente, los ítems clase A constituyen del 10 al 20% de los primeros ítems dentro de la clasificación, contando con el 60% al 80% del valor total de las ventas anuales; los ítems clase B constituyen entre un 20 y un 40% del total de ítems, contando entre el 20% y el 30% restante del valor anual; y los ítems clase C, usualmente los más numerosos, constituyen el resto, contando con una pequeña parte del total de la inversión en inventario, la cual usualmente no pasa del 10% del total de ventas de la empresa. Algunos autores difieren en la proporción de ítems clase B y C, por ejemplo, Wild (1997, p. 31) recomienda una distribución alrededor de los siguientes valores:

Ítems clase A = 10% del total de ítems, con alrededor del 65% del total de ventas.

Ítems clase B = 20% del total de ítems, con alrededor del 25% del total de ventas.

Ítems clase C = 70% del total de ítems, con alrededor del 10% del total de ventas.

La decisión final sobre estos porcentajes depende de cada caso en particular y de las capacidades de computación que se tengan para el control cada tipo de ítem (Vidal Holguin, 2010).

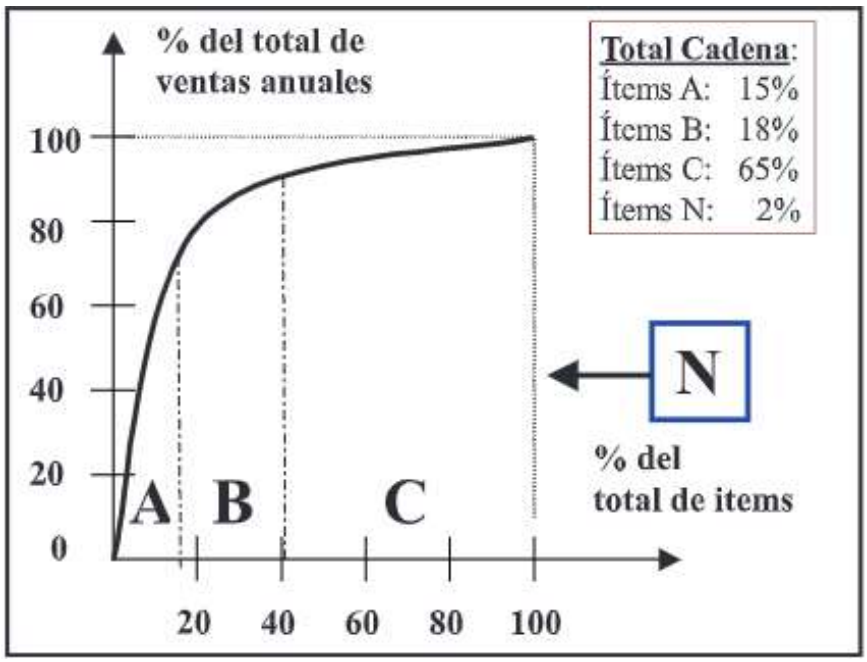


Figura 4. Comportamiento del porcentaje de ventas anuales con respecto del porcentaje de ítem: la clasificación ABC
Fuente: (Vidal Holguin, 2010)

Es así que, agrupando los productos de la empresa con el método de análisis ABC, posteriormente se logra establecer en la mayoría de las empresas que "*la distribución de los artículos del inventario es el 20%, corresponden al 80% de la inversión del inventario, mientras que el 80% restante de los artículos corresponden solamente al 20% de dicha inversión, es por ello que se hizo necesario formular un sistema de asignación en la prioridad que se le da a las existencias que maneja la empresa: El sistema de costos basado en las actividades o costeo ABC.*" (Palza, s.f.)

Además, existen otras herramientas de mejora que se pueden relacionar con los inventarios de una empresa aparecen estrategias como la 5s para mejorar la eficiencia en las empresas, que inicialmente fueron implementadas en Japón por Taiichi Ohno, director y

consultor de la empresa Toyota, como un programa de desarrollo que arrojo grandes resultados en cuanto al aumento de la productividad.

De modo que, "*según la empresa "Quality assurance solutions" (Empresa destinada a la venta de software, manuales de entrenamiento para el aseguramiento de la calidad), los orígenes de las 5S´s se remontan a una visita de, Sakichi Toyoda (Fundador de Toyota), su hijo Kiichiro, y el ingeniero Taiichi Ohno a la línea de montaje de FORD de los Estados Unidos.*" (Palza, s.f.)

Tabla 2.

Método de las 5S

	5S	Significado	Consiste en:	Herramientas a utilizar:
1	Seiri	Clasificar	Identificar la naturaleza de cada elemento: Separe lo que realmente sirve de lo que no; identifique lo necesario de lo innecesario	Hoja de verificación
2	Seiton	Organizar	Disponer de un sitio adecuado para cada elemento que se ha considerado como necesario	Código de color Señalización Hojas de verificación
3	Seiso	Limpiar	Asumir la limpieza como una actividad de mantenimiento autónomo y rutinario	Hoja de verificación de inspección y limpieza Tarjetas para identificar y corregir fuentes de suciedad
4	Seiketsu	Estandarizar	Mantener el grado de organización, orden y	Tablero de estándares

	5S	Significado	Consiste en:	Herramientas a utilizar:
			limpieza alcanzado con las tres primeras fases; a través de señalización, manuales, procedimientos y normas de apoyo	Muestras patrón o plantillas Instrucciones y procedimientos
5	Shitsuke	Disciplina	Promover el hábito del autocontrol acerca de los principios restantes de la metodología	Hoja de verificación 5S Ronda de las 5S

Fuente: Autora del proyecto basada en: (Ingenieria Industrial on line, s.f.)

Por otra parte, basados en los aspectos que influyen en el diseño de un sistema de administración de inventarios "*De acuerdo con Sil ver et al. (1998, Pp. 36-44), los aspectos más importantes que influyen en el diseño de un sistema de administración de inventarios son el ciclo de vida de los productos, la naturaleza del proceso pro-ductivo y la ubicación del producto dentro de la matriz producto-proceso.* Otro aspecto fundamental, al cual muchos autores no le dan la importancia que merece, es todo lo relacionado con las actividades administrativas y de gestión que soportan cualquier sistema de control que se implemente. Estos aspectos administrativos, combinados con las técnicas cuantitativas adecuadas, son los que permiten que el control y la gestión de inventarios produzcan los resultados deseados.*"* (Vidal Holguin, 2010)

4.3 Antecedentes de la empresa o contexto

La comercializadora de textiles Yuvasi en la ciudad de Bucaramanga inicio sus actividades el 25 de Marzo de 2015, por lo cual ya llevaba más de 3 años de trayectoria en el sector textil y realizaba sus actividades operativas bajo el NIT 1098784095-0. La idea de este modelo de negocio hace parte de un joven emprendedor conocido como Gerente y propietario de la empresa, que responde al nombre de Yulio Miguel Rincón Carrillo, quien a su corta edad de 18 años decide incursionar en el negocio de la compra y venta de telas.

Sin embargo era una idea de negocio que tenía un capital reducido y solo contaba con las estrategias de ventas y fuentes de financiación que tenía planeadas su creador para poner en marcha la empresa, por tal razón en su primer año de funcionamiento la empresa perteneció al régimen simplificado, pero con el transcurso del tiempo; se posicionó en el mercado y logró captar clientes mayoristas; aumentando así su nivel de ventas e ingresos, lo que a su vez, le permitió contar con una estructura a nivel de empresa más sólida que aumentó su nómina de personal, y le generó el ingreso al régimen común, según la normatividad colombiana vigente, alcanzando así el cumplimiento de su objetivo de crecer y permanecer en el mercado nacional ofreciendo sus productos textiles.

En la actualidad, Yuvasi, es una empresa que se encuentra ubicada en el sector terciario, su principal actividad económica se centra en la comercialización y distribución de textiles para la industria de la confección, segmentados en comercializadores de grandes volúmenes, ya que, comercializa textiles especiales para ropa femenina y masculina, Jean, y textiles de líneas de tapicería, cortinería, decoración y ropa de hogar.

Por lo tanto, cuentan con distribuidores que comercializan sus producto en varias ciudades del país, así como grupos de proveedores que trabajan con telas nacionales e importadas. Es importante resaltar que, su bodega está ubicada en la ciudad de Bucaramanga.

Tabla 3.

Descripción de la empresa

Características	Descripción
Razón Social	Comercializadora de Textiles Yuvasi
NIT	1098784095-0
Actividad económica	4751
Dirección	Carrera 2 occidente # 46-05 Campo hermoso
Teléfono	3186506861
Correo electrónico	Miguelrincon.comercio@hotmail.com

Fuente: Autora del proyecto de investigación

Misión

Somos una empresa textil con líneas de negocio diversificadas. Trabajamos para satisfacer los estándares de calidad de nuestros clientes; brindándoles asesoría directa, a través de capital humano calificado, desarrollado y comprometido con los valores éticos. Asimismo, le apostamos a la compra y venta de productos amigables con el medio ambiente, que sean innovadores y contribuyan a al desarrollo sustentable de la comunidad.

Visión

Ser una empresa que marque la tendencia de la moda en los mercados textiles que atiende, logrando en el 2022 alcanzar el reconocimiento a nivel nacional e internacional, aumentando su participación e imagen en el mercado, así como la productividad, eficiencia y calidad, generando una adecuada rentabilidad para sus accionistas y a su vez siendo responsable con el cuidado de su entorno.

4.4 Marco legal de la investigación

Tomando como referencia los tratados internacionales de la OIT, la Constitución Política de Colombia y las Leyes, Resoluciones, Decretos, y circulares, que constituyen el marco legal correspondiente al diseño de un sistema de inventarios que permitía lograr la eficiencia y productividad de la organización, se recopiló la siguiente normatividad vigente:

Tabla 4.

Normatividad Colombiana vigente referente al sistema de gestión de inventarios en el ámbito empresarial

Tipo de norma	Año	Entidad	Descripción
Código de Comercio Art 450	1971	Presidencia de la Republica	Permitirá identificar los métodos para evaluar los inventarios de la empresa de acuerdo con los permitidos por la legislación fiscal
Ley 9	1979	Congreso de la República	Le proporciona a la alta dirección de la empresa

Tipo de norma	Año	Entidad	Descripción
			parámetros para conservar la salud de los trabajadores, teniendo en cuenta que están expuestos a trabajo en altura por las estanterías.
Resolución 2400	1979	Ministerio de Trabajo.	Es importante para formular programas de 5s encaminados a la higiene y seguridad en el área de almacenamiento.
Decreto 614	1984	Presidencia de la República	Para prevención de los accidentes y enfermedades relacionadas con el trabajo y los factores de riesgo a los que están expuestos el personal de Yuvasi.
Resolución 1016	1989	Ministerio de Trabajo.	Proponer que el diseño del sistema de inventario esté relacionado con los programas de SST en la bodega.
Ley 50	1990	Congreso de la República	Reforma al Código Sustantivo del Trabajo
Constitución Política de Colombia artículos 1 al 57 Y Art. 95,	1991	Congreso de la República	Con el fin de establecer una política de inventario donde prevalezcan los derechos fundamentales sobre salud del trabajador.
Ley 100	1993	Congreso de la República	Pretende considerar que el trabajo de los bodegueros está asociado a un nivel de riesgo y por tanto debe vincularse al

Tipo de norma	Año	Entidad	Descripción
			nuevo sistema de seguridad social integral para que prime su bienestar.
Decreto 2649	1993 Art 63	Presidencia de la República	Para establecer cuáles son los inventarios que representan bienes destinados a la venta en el curso normal de la empresa.
Ley 119	1994	Congreso de la República	Por medio de esta ley se puede considerar que la empresa capacite su personal en lo referente a la gestión de inventarios a través del SENA.
Decreto ley 1295	1994	Ministerio de Gobierno	En la implementación de una política de inventarios que gestione los Riesgos Laborales del personal de la bodega.
Decreto 0948	1995	Ministerio del Medio Ambiente	Para la reubicación de maquinaria y equipos teniendo en cuenta espacios abiertos que promuevan la protección de la calidad del aire del área de almacenamiento.
Ley 223 Art 65	1995	Estatuto tributario	Se usará para valorar el inventario de la bodega por medio d principios contables que intervienen en la determinación del inventario y el costo de ventas.
Ley 516	1999	Congreso de la República	Establece un referente para que Yuvasi diseño su sistema

Tipo de norma	Año	Entidad	Descripción
			de inventarios no solo enfocado en los costos sino en la seguridad social de la empresa
Ley 776	2002	Congreso de la Republica	Motivar al personal a que se capacite y haga mejor su trabajo obteniendo prestaciones económicas y de prescripción de derechos.
Ley 789	2002	Congreso de la Republica	Si la empresa aumenta su productividad y se posiciona mejor en el mercado con su sistema de inventarios podrá entonces generar más empleo en la región.
Sentencia C-453	2002	Corte Constitucional	Estandarizar los proceso con programas de prevención de accidentes donde se mitigue el riesgo de sufrir una lesión o demás a causa de una caída o por exceder la fuerza en el levantamiento de los rollos de tela.
Decreto 2800	2003	Ministerio de Protección Social	Tomar conciencia de que los empleados que trabajan en la bodega y que trabajan en lotes de telas y realizan el cargue y descargue de mercancía deben estar afiliados a riesgos profesionales..

Tipo de norma	Año	Entidad	Descripción
Circular 001	2003	Dirección General de Riesgos Profesionales	Para ejercer control en la afiliación, promoción y prevención en riesgos de los empleados de la bodega, con el fin de evitar accidentes laborales.
Ley 982	2005	Congreso de la Republica	Vincular técnicas en el sistema de rotulado y codificación que permitan el acceso laboral de personas con alguna discapacidad para trabajar en el área de inventarios.
Art 64 del Estatuto Tributario	2005	Presidencia de la Republica	Informar a la alta dirección acerca de la disminución del inventario final, ya que son contribuyentes y pertenecen al régimen común.
Resolución 2844	2007	Ministerio de la Protección Social	Proponer el uso de guías de Atención Integral en SST en la bodega.
Resolución 2646	2007	Ministerio de la Protección Social	Identificar cuáles son los factores de riesgo a los que están expuestos los empleados de Yuvasi en sus áreas de trabajo.
Ley 1314	2009	Congreso de la Republica	Informar a la alta dirección cuales con los principios y m normas financieras que debe

Tipo de norma	Año	Entidad	Descripción
			tener presente en la gestión de su inventario.
Ley 1429	2010	Congreso de la Republica	Formular estrategias que formalicen la generación de empleo responsable en la bodega con personal capacitado.
Ley 1819 Art 42	2016	Estatuto Tributario	Para que la empresa considere dentro de la contabilidad que realiza que el costo de sus inventarios debe establecerlo con base en el juego de inventarios periódicos o los permanentes o continuos.
Resolución 0312	2019	Nuevos estándares mínimos del SG-SST	Para establecer una política de inventarios que cumpla con los requisitos mínimos del SG- SST de la empresa

Fuente: Autora del proyecto de investigación basada en: (ICICAT, s.f.) (Aprende en linea , s.f.)

Tabla 5.

Normas utilizadas como guía para la elaboración del sistema de gestión de inventarios

Tipo de norma técnica	Numero	Entidad	Descripción
NTC	5613	ICONTEC, 2008	Me permite adaptar en el formato de mi proyecto las referencias bibliográficas de las fuentes

Tipo de norma técnica	Numero	Entidad	Descripción
			consultadas para la elaboración del mismo.
NTC	340	ICONTEC,1995	Me proporciona información de la forma como debe darse la elaboración del rotulado de las telas, para clasificarlas.
NTC	2567	ICONTEC, 1998	Sirve para realizar la clasificación por defectos de las telas de tejido plano y tejido de punto, por urdimbre y por trama, crudo y acabado, mejorando la gestión de su ubicación en el inventario.
NTC	2599	ICONTEC, 1996	Por medio de esta norma puedo establecer parámetros para ubicar telas en las estanterías ya que me específica los métodos para la determinación del espesor en textiles no tejidos normales y voluminosos, sometidos a una presión específica
NTC	6022	ICONTEC, 2013	Me ayuda a eliminar las telas de acuerdo a sus defectos más comunes que se observan en la inspección visual de las telas de tejido plano y de punto, crudas o acabadas; al implementar la metodología 5S y solo dejar los productos necesarios que generan utilidad a la empresa.
NTC	228	ICONTEC,2016	Es útil para diseñar la estantería que optimice el espacio de almacenamiento

Tipo de norma técnica	Numero	Entidad	Descripción
			de productos y mantenga el orden, ya que trata sobre la medición del ancho de telas, el ancho de superficies con tejidos de pelo o perchadas, o ambas y me permite aplicar el método a rollos completos y piezas de tela,.
NTC	1700	ICONTEC,1986	Teniendo en cuenta que es una bodega de espacio cerrado y que está expuesta a factores de riesgo por factores eléctricos y acumulación de material plástico y cartón le proporciona a la empresa medidas de seguridad salida para facilitar la evacuación de los ocupantes de una edificación en caso de fuego u otra emergencia.
NTC	1486	ICONTEC, 2008	Como referencia para la presentación del trabajo de Investigación.
APA	6 ta Edición	APA,2018	Para unificar la forma de presentación del trabajo de investigación y como guía para realizar las referencias bibliográficas.

Fuente: Autora del proyecto de investigación basada en: (ICONTEC, s.f.) (Normas APA, 2018)

5. Metodología.

5.1 Tipo de investigación

Durante el desarrollo del presente proyecto se llevo a cabo el análisis de características y situaciones puntuales que se presentaban al interior de la empresa, dando lugar a una forma de investigación aplicada y no al desarrollo de teorías.

Por tal razón se procedió a realizar una investigación descriptiva exploratoria; ya que se pretendía caracterizar las variables críticas de la situación objeto de estudio en la empresa, en este caso la gestión de los inventarios, describiendo así los aspectos más relevantes para la problemática de la empresa (Collazos García, 2006)

No obstante , al identificar las causas fundamentales asociadas a la problemática de demora en el despacho del pedido; Se logró destacar las más relevantes e indagar acerca de los modelos de inventarios, para encontrar el más óptimo que se ajustaba a la realidad de la empresa.

En consecuencia, utilizar una investigación descriptiva – exploratoria, fue de gran utilidad, debido a que , no solo describía las características referentes al problema de los inventarios, sino que exploraba metodologías y herramientas para formular un sistema de inventarios eficiente para la comercializadora de textiles Yuvasi. (Collazos García, 2006)

Además, según la naturaleza de los datos, que se obtuvieron, era de carácter cuantitativo, ya que se centró en la medición de las variables críticas que afectaban los inventarios de la empresa, evaluando los datos por medio del análisis estadístico

5.2 Diseño metodológico

Fue necesario establecer un procedimiento, para dar cumplimiento a cada uno de los objetivos planteados, con el fin de diseñar el sistema de inventarios para la empresa a través de un paso a paso que comprendía cómo hacer la investigación a través de las siguientes fases:

Fase 1. Diagnóstico. Esta fase inicial se enfocó en la realización del diagnóstico de la situación actual de la Comercializadora de textiles Yuvasi a través de observación directa y entrevistas estructuradas realizadas al personal de la empresa, identificando así los elementos claves que debían ser intervenidos en el diseño. Dentro de esta fase se contemplaron las siguientes actividades:

- Actividad 1: Diseñar el instrumento de recolección de la información por medio de la creación de formatos en Excel.
- Actividad 2: Aplicar la encuesta al personal de la empresa de forma presencial.
- Actividad 3: Tabular los datos obtenidos en las encuestas y realizar el correspondiente análisis de los resultados
- Actividad 4: Planear con la alta dirección de Yuvasi las fechas estipuladas para visitas en donde se hizo la recolección de datos.
- Actividad 5: Realizar las visitas técnicas programadas para obtener información de los procesos y datos de las variables críticas.
- Actividad 6: Evaluar los resultados del diagnóstico de la situación actual de Yuvasi por medio de listas de chequeo

- Actividad 7: Establecer los elementos críticos a intervenir en el diseño del sistema a través de un análisis DOFA.

Fase 2. Establecimiento de las actividades claves de inventarios. Dentro de esta fase se identificó la secuencia de las actividades claves de los procesos en la gestión de inventarios en la comercializadora, relacionándolas para que se ejecutaran de forma planeada y mejoraran el nivel de productividad y los tiempos de entrega de pedidos. Para tal fin se debían realizar las siguientes actividades:

- Actividad 1: Identificar y priorizar las actividades que generan la demora en los tiempos de entrega.
- Actividad 2: Estructurar el mapa de proceso con mejoras referentes al área de almacenamiento.
- Actividad 3. Realizar los diagramas de proceso del área de inventarios.
- Actividad 4: Establecer parámetros con el fin de medir tiempos de entrega de los pedidos.
- Actividad 5: Proponer nuevos métodos de trabajo del proceso de almacenamiento.

Fase 3: Diseño del sistema de inventarios: En esta fase el objetivo era diseñar el sistema de gestión de inventarios aplicando metodologías de clasificación cuantitativas, estableciendo una política de inventarios en donde se optimizaran los recursos de la empresa través de la realización de las siguientes actividades:

- Actividad 1: Caracterización de procesos de gestión de inventarios estructurados en el mapa de procesos.
- Actividad 2: Estandarizar las actividades claves del proceso utilizando el diagrama de operaciones para eliminar aquellas que no agregan valor a los productos textiles.

- Actividad 3: Formular Indicadores de gestión para medir el cumplimiento de los objetivos del sistema de gestión de inventarios.

Fase 4: Implementación de la metodología para la gestión de inventarios: En esta fase, se implementó una metodología de gestión de inventarios, tomando como referente los modelos determinísticos de inventarios, seleccionando el que más se ajustaba, para llevar control en tiempo real del proceso de almacenamiento. Por tal razón, dentro de esta fase se llevarían a cabo las siguientes actividades.

- Actividad 1:Proponer una gestión de inventarios, utilizando las TICS que brinden información en tiempo real de las existencias en bodega para reducir los tiempos de entrega.
- Actividad 2: Formular una estrategia de clasificación de lotes y referencias textiles a través del método de costos A B C, logrando así un mayor control y segmentación sobre el inventario.
- Actividad 3: Revisión bibliográfica de los modelos determinísticos.
- Actividad 4: Establecer parámetros de evaluación y selección del modelo.
- Actividad 5: Elegir el modelo de inventario determinístico más óptimo para Yuvasi.
- Actividad 6: Aplicar el modelo de inventario seleccionado para gestionar inventarios en la empresa.

FASE 5. Implementación de la metodología 5S. En esta fase final, se implementó una metodología de 5S; para mejorar los espacios de trabajo y el entorno de la bodega en temas de orden y limpieza, que le permitieron a la empresa elevar su productividad y disminuir el tiempo de búsqueda de elementos de trabajo o referencias de sus productos.

- Actividad 1: Estructurar un mecanismo de control los procesos del área de almacenamiento; aplicando la metodología 5S, para obtener mayores índices de productividad
- Actividad 2: Seleccionar el método para identificar y enlistar los materiales y/o productos que se deben eliminar a través de un plan de acción de retiro de los mismos, con el fin de tener espacios de trabajo más confortables.
- Actividad 3: Ordenar los elementos necesarios para el trabajo rutinario, incorporando el uso de tarjetas de color, reubicación de estantes y estableciendo un lugar específico para cada uno, de manera que se facilite su identificación, localización, disposición y devolución o regreso a su lugar de origen después de haber sido utilizado.
- Actividad 4: Limpiar todas las áreas de trabajo , implementando un plan de limpieza; donde se asignen responsables y se diseñen elementos que ayuden a eliminar los focos de suciedad, estableciendo un calendario para estipular la realización de las mismas.
- Actividad 5: Diseñar procedimientos, prácticas y actividades que se ejecuten conjuntamente y de manera regular para evitar o anticipar anomalías y con ello asegurar las 3S operativas realizadas anteriormente.
- Actividad 6: Controlar por medio de auditorías periódicas el mantenimiento de las S anteriores, con el objetivo perpetuar el cambio logrado con el esfuerzo anterior; verificando el cumplimiento a través de una lista de chequeo 5S e indicadores de cumplimiento.

5.3 Población

La población correspondía a todo el personal que laboraba en la comercializadora Yuvasi, teniendo en cuenta que era una pequeña empresa que contaba con 7 trabajadores. Además se tendrían presente los 5 clientes más frecuentes y las 3 empresas con más trayectoria que hacían parte de su banco de proveedores.

Con lo anterior la muestra se obtendrá de acuerdo a un tipo de muestreo no probabilístico; intencional o de conveniencia, considerando que "En las muestras no probabilísticas, la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de causas relacionadas con las características de la investigación o los propósitos del investigador" (Domínguez Bocanegra, Domínguez Bocanegra, & Torres Muñoz, 2016)

5.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

En este proyecto se utilizaron técnicas de recolección de datos que hacían referencia a: la observación directa en el área de almacenamiento y los procesos que allí se realizaban; también se tuvo como fuente de información primaria el acceso a los documentos que facilitaba la empresa con datos históricos de la compra y venta de mercancía, que posteriormente se clasificaron para estudiar las variaciones de la demanda de los productos.

Adicionalmente, se llevaron a cabo entrevistas al personal de la empresa para obtener información de cómo se llevaban a cabo los procesos y de las problemáticas que se evidenciaban en la empresa con respeto al área de inventarios.

Sin embargo para complementar el proceso de recolección se tomaron como referentes estudios realizados en gestión de inventarios de diversos autores que planteaban herramientas de mejora.

5.5 Técnicas de procesamiento y análisis de los datos

Para analizar los datos de interés de este proyecto se utilizó la herramienta Excel, donde en primera instancia, se debían analizar las variables cuantitativas críticas y los valores de medición de tiempos que se recopilaron en el estudio, con el fin de identificar las causas asociadas a la problemática de una inadecuada gestión de los inventarios que ocasionaban la demora en los despachos de pedidos de la Comercializadora de Textiles Yuvasi en la Ciudad de Bucaramanga.

6. Discusión y análisis de resultados

6.1 Diagnóstico situación actual de la comercializadora

Para realizar el diagnóstico de la situación actual de la Comercializadora de Textiles Yuvasi, se utilizaron herramientas de análisis y recolección de la información a través de la observación directa, reuniones con el Gerente de Yuvasi, la aplicación de una encuesta a todo el personal de la empresa, referente a temas del manejo de inventarios y una lista de chequeo para identificar falencias relacionadas con la metodología 5S; propuesta para aumentar la productividad de la empresa. A continuación, se hace una descripción detallada de cada una de las anteriores herramientas usadas en el diagnóstico.

6.1.1 Observación directa

Se realizó la observación directa a través de visitas técnicas a la bodega, durante la realización del proyecto; según el cronograma del mismo, donde se obtuvo el registro fotográfico de las instalaciones y sus correspondientes áreas de trabajo como evidencia de las fotos de la situación actual, sin el sistema de gestión de inventarios ni el uso programas de 5S.

6.1.1.1 Resultados de la observación directa

Por medio de la recopilación de las fotografías tomadas en la bodega de Yuvasi se observó que en la empresa en cuanto a la gestión de inventarios existía exceso de inventario y que la mercancía se encontraba en los pasillos impidiendo alistar los pedidos de forma rápida, a su vez las referencias textiles estaban almacenadas en grandes lotes desordenados, que no permitían observar con facilidad las etiquetas; puesto que, unas quitaban la visibilidad de las etiquetas de otras.

Por otro lado, en cuanto a la metodología 5S, se evidenció gran desorden y falta de limpieza en la bodega, además las herramientas no tenían un lugar apropiado para encontrarlas fácilmente. Tampoco la oficina estaba organizada, ni los puestos de trabajo, no había orden del archivo de la empresa, todo esto interfería en la realización del trabajo y los tiempos de duración de los procesos bajando la productividad de Yuvasi, sumado al desconocimiento del personal acerca de la metodología 5S.

Ver anexo: Observación directa situación actual Yuvasi

6.1.2 Reuniones con el Gerente de Yuvasi

Durante el tiempo de realización del proyecto el Gerente de Yuvasi se reunió con la autora del Proyecto, según las fechas acordadas previamente por él y su disponibilidad de tiempo; para suministrar información de la empresa y hablar de la problemática referente a la demora en el despacho de los pedidos que le generaban problemas de inventarios y afectaban los costos de la empresa. Además, se solicitó información de los últimos tres años

(2017, 2018 , 2019) para obtener datos referentes a las compras que realizaron durante estos años para mantener el inventario

6.1.2.1 Resultados de las Reuniones con la alta Gerencia

Como resultado de las reuniones que se llevaron a cabo entre el Gerente de Yuvasi y la Autora del proyecto; se logró recopilar información referente a la empresa en cuanto a sus antecedentes, pero solo fue posible recopilar parte de la facturación de compra del año 2018 y de los meses transcurridos del año 2019. También de los procesos que realizaban, los procedimientos de los mismos y el registro de los tiempos de alistamiento y despacho de un pedido, considerando dichos tiempos, como causantes de la demora en la entrega de los productos al cliente.

6.1.3 Aplicación de encuesta

Con el fin de conocer la situación actual de Yuvasi en lo referente a la gestión de inventarios, se solicitó amablemente a todo el personal de la empresa; 1 Administradora, 1 Jefe de Bodega, 3 Auxiliares de Bodega, involucrando también a la alta dirección; 1 Gerente general y 1 Contadora, responder la encuesta titulada Gestión de Inventarios; para un total de 7 personas encuestadas. Asimismo, la autora del proyecto facilitó el formato que elaboró de la correspondiente encuesta; donde cada uno de ellos, respondió 30 preguntas abiertas; estructuradas para obtener información que arrojó algunas variables críticas a controlar dentro del proceso de inventarios.

6.1.3.1 Resultados de la aplicación de la encuesta

Luego de solicitar la colaboración de todo el personal, se realizó la encuesta Gestión de Inventarios; estructurada para conocer cuáles eran las causas y variables críticas a considerar en el diseño del sistema de inventarios. A continuación, se evidencian los resultados obtenidos de la tabulación de las 30 preguntas que contenía la encuesta, cada una de ellas con su respectivo análisis; para describir los hallazgos que se encontraron, con la aplicación de dicha encuesta a todo el personal de Yuvasi.

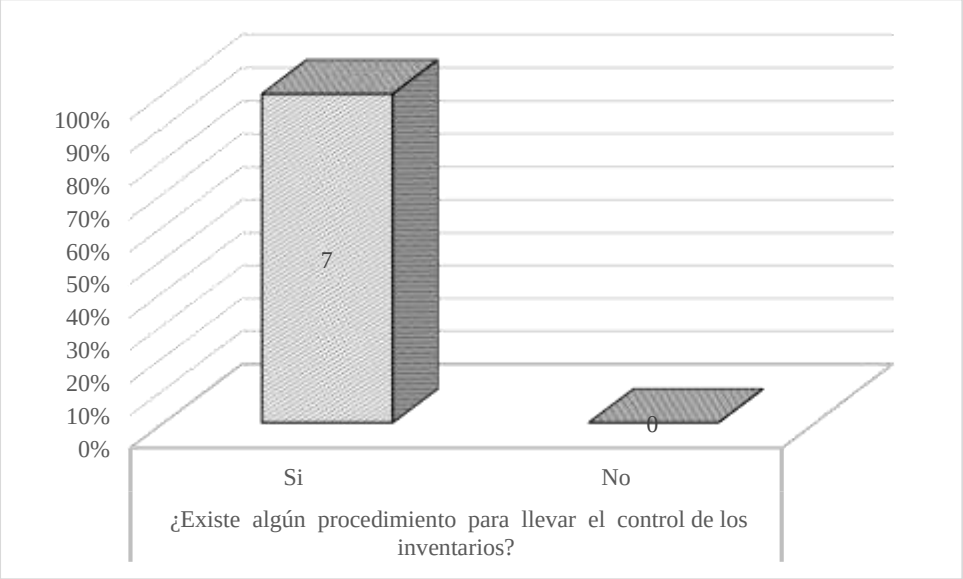


Figura 5. Pregunta 1. Encuesta gestión de Inventarios.
Fuente: Autora del Proyecto

Según se observa en el gráfico de la pregunta 1, el 100% del personal manifestó que si existía un procedimiento para llevar a cabo el control de los inventarios, pero no era el

apropiado pues, solo se hacía el registro en libros que generalmente era realizado por cualquier empleado y de diferente forma.

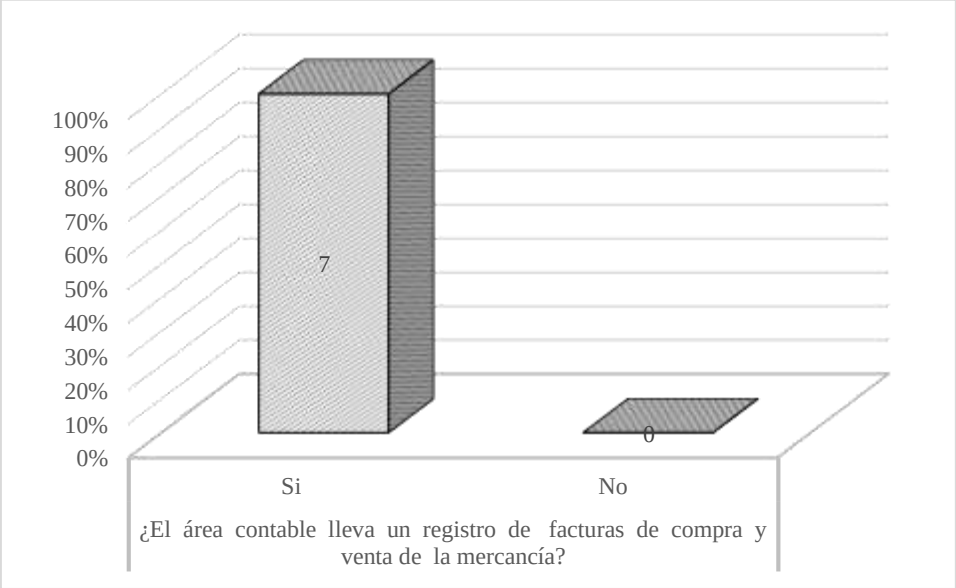


Figura 6. Pregunta 2. Encuesta gestión de Inventarios.
Fuente: Autora del Proyecto

Teniendo en cuenta la figura anterior, todo el personal de Yuvasi, estableció que el área contable si llevaba a cabo el registro de compra y venta de la mercancía, pero no se controlaba la gestión documental de los mismos, es así que varias de esas facturas se perdían de la bodega.

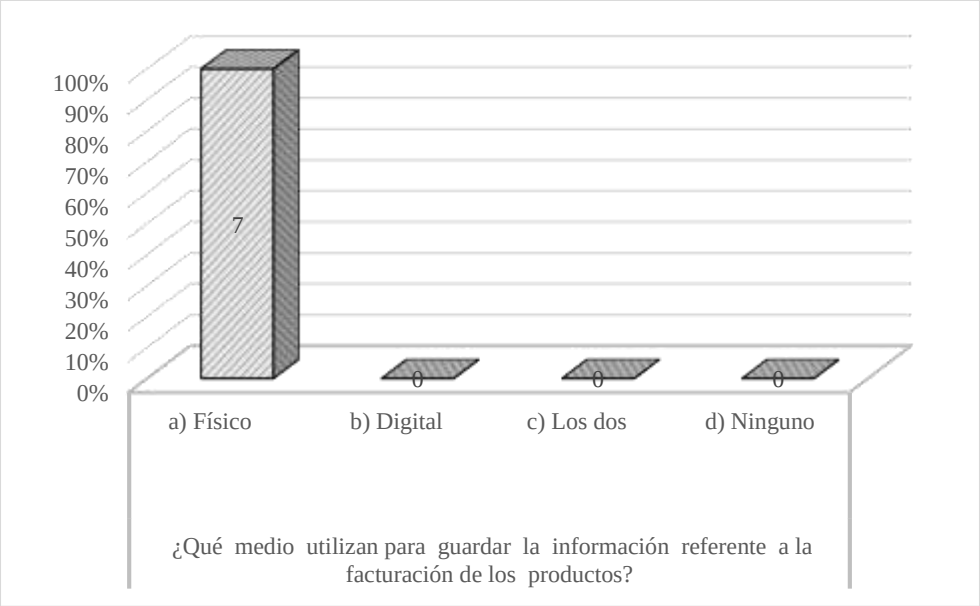


Figura 7. Pregunta 3. Encuesta gestión de Inventarios.
Fuente: Autora del Proyecto

De los resultados de la pregunta 3 se logró establecer que el 100% del personal dijo que si guardaban la información de la empresa en cuanto a la facturación; en medios físicos, ya que solo la contadora, tenía habilidades para el manejo de los sistemas informáticos pero tampoco lo hacía; porque no estaba todo el tiempo laborando en la bodega y el resto de personal no sabía usar el equipo de cómputo para dicho trámite contable.

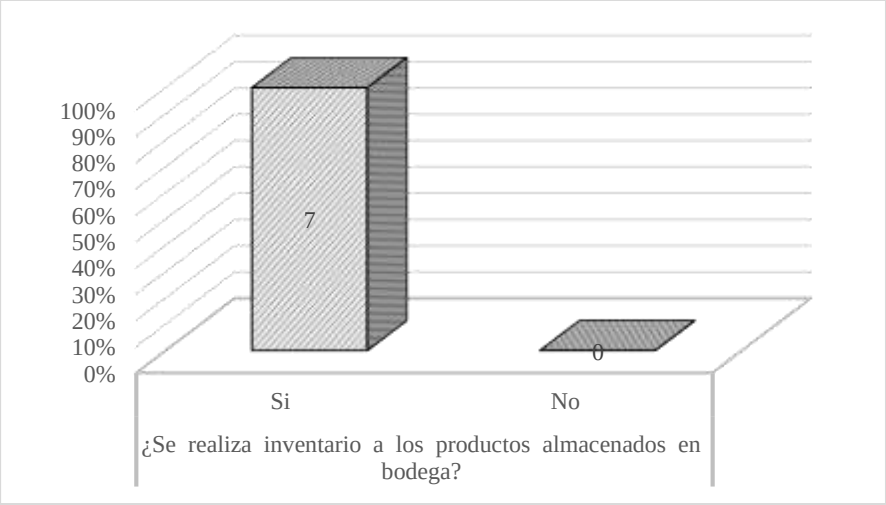


Figura 8. Pregunta 4. Encuesta gestión de Inventarios.

Tomando como referente el gráfico de la pregunta 4 se estableció que todo el personal de Yuvasi, estaba seguro de decir, que si realizaban un inventario a los productos, ya que consideraron el hecho de registrar en un cuaderno las cantidades de cada producto que encontraban cuando organizaban la mercancía de la bodega.

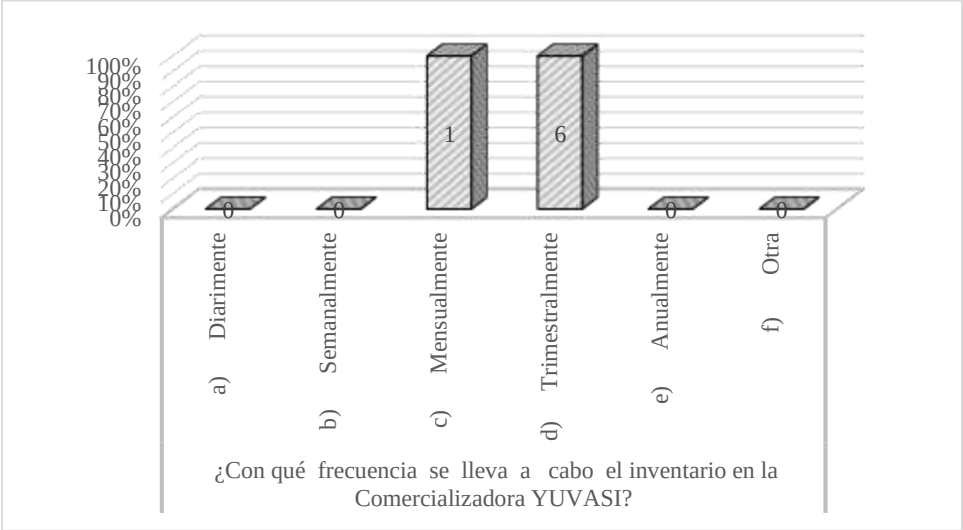


Figura 9. Pregunta 5. Encuesta gestión de Inventarios.

Fuente: Autora del Proyecto

En el grafico anterior se observó que si se realizaban inventarios en la empresa; el 14% de los empleados dijo que se realizaban mensualmente; esto por motivos de la alta rotación del personal de bodega que quizás no estuvo en los otros inventarios, mientras que aproximadamente el 86% dijo que los inventarios son trimestrales, ya que era la forma en que la administradora de bodega programaba la ejecución de los mismos en acuerdo con el jefe de bodega, porque hacer el inventario requería de tiempo y de cerrar la bodega, entonces para evitar estos cierres cada mes, lo hacían por trimestre.

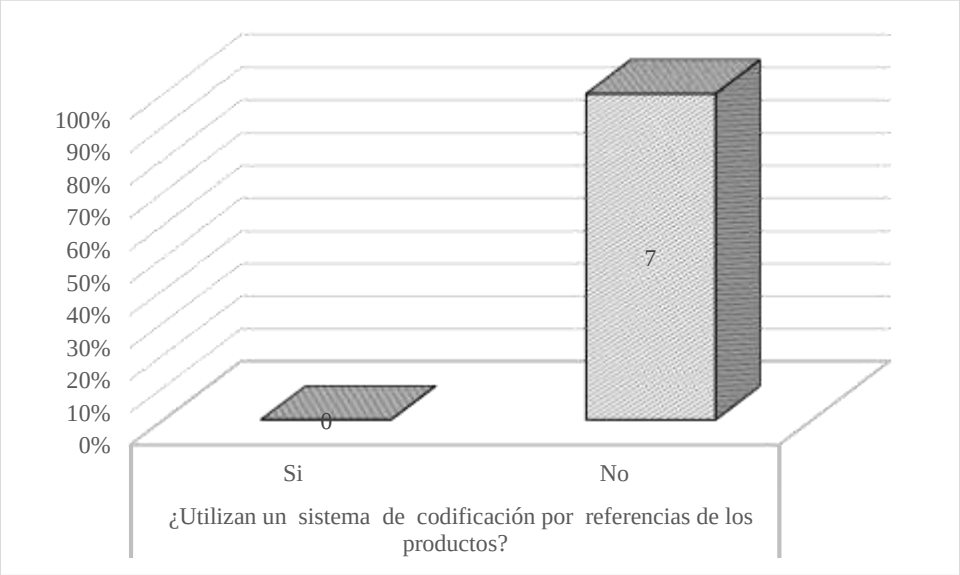


Figura 10. Pregunta 6. Encuesta gestión de Inventarios.
Fuente: Autora del Proyecto

En la figura de la pregunta 6, se observó que el 100% de los empleados manifestó que: no se usaba un sistema de codificación de productos de forma sistematizada o con tecnologías como códigos de barras y RFID, porque solo usaban las etiquetas básicas que ellos mismos rotulaban y adicionaban a cada rollo de tela de forma manual.

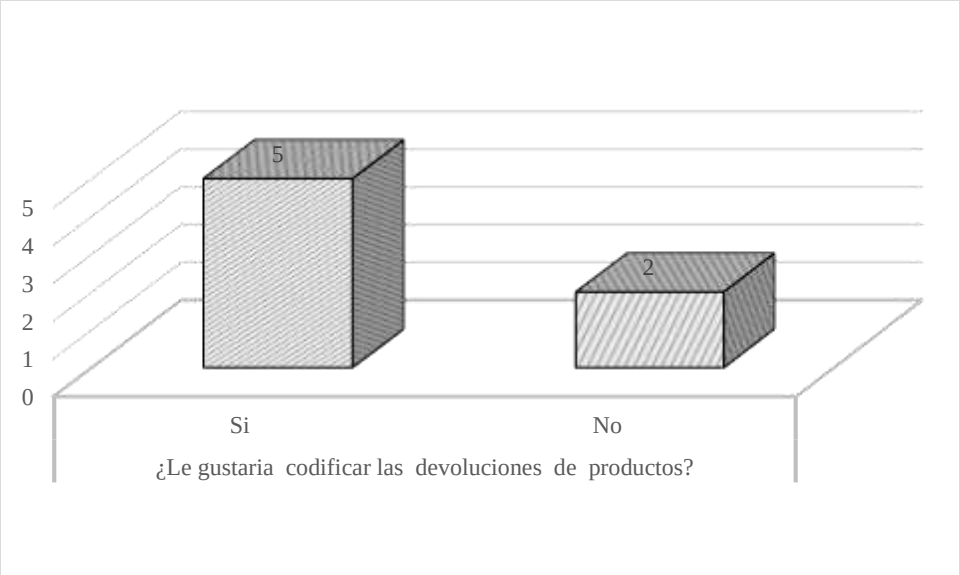


Figura 11. Pregunta 7. Encuesta gestión de Inventarios.
Fuente: Autora del Proyecto

La figura de la pregunta 7, en cuanto a, si al personal de Yuvasi ,le gustaría codificar las referencias textiles de devoluciones, mostró que 5 empleados si querían codificar dichas devoluciones porque esto les hacía más fácil su trabajo y ahorraban tiempo y dinero, pero por otro lado, dos empleados no estaban de acuerdo porque decían que, para que perder tiempo en eso; si esas devoluciones se solucionaban revolviéndolas con las existencias de bodega disponibles para venderlas de nuevo.

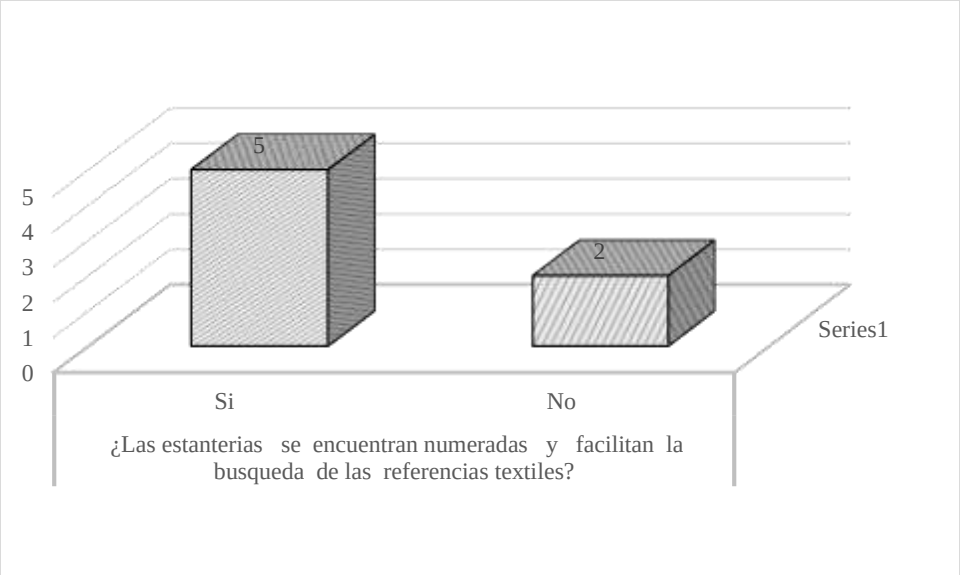


Figura 12. Pregunta 8. Encuesta gestión de Inventarios.
Fuente: Autora del Proyecto

El gráfico de la figura 8, permitió evidenciar que 5 empleados, consideraron que las estanterías si estaban numeradas y facilitaban la búsqueda de los productos; porque de vez en cuando, les colocaban un aviso de donde ubicaban las referencias, pero otros 2 empleados manifestaron que no, puesto que, cada día organizaban la mercancía en diferentes estanterías porque no observaban la numeración de la estantería y el listado de los productos que debían ir ordenados en cada una de ellas.

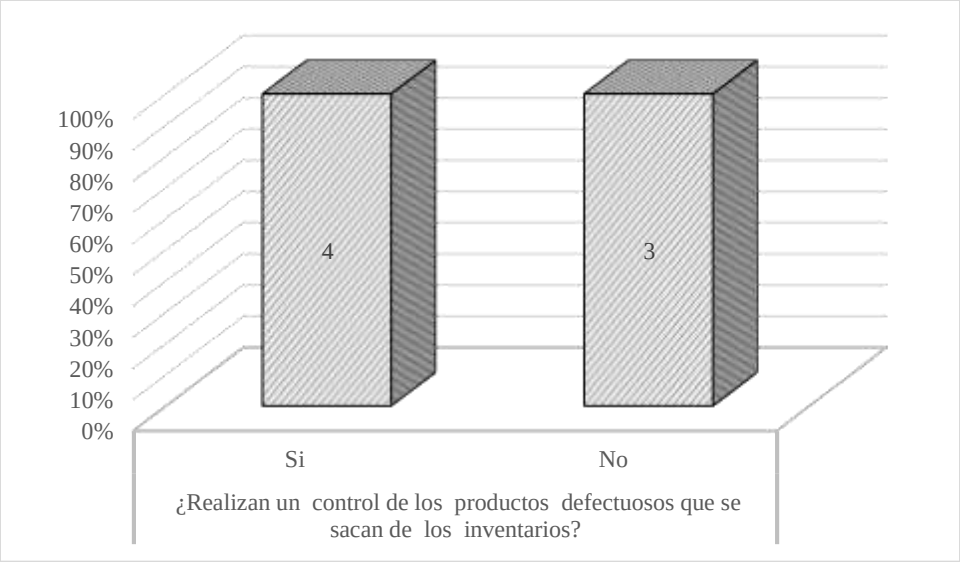


Figura 13. Pregunta 9. Encuesta gestión de Inventarios.
Fuente: Autora del Proyecto

Tomando como referencia el gráfico anterior, se logró establecer que; el 43% de los empleados dijo que no existía control de los productos defectuosos, porque ni siquiera se registraban en los libros contables de la empresa y algunos empleados podían hacer uso de ellos con autorización del Gerente. No obstante, el 57% dijo que si, se controlaban las devoluciones porque los productos siempre se devolvían a la bodega.

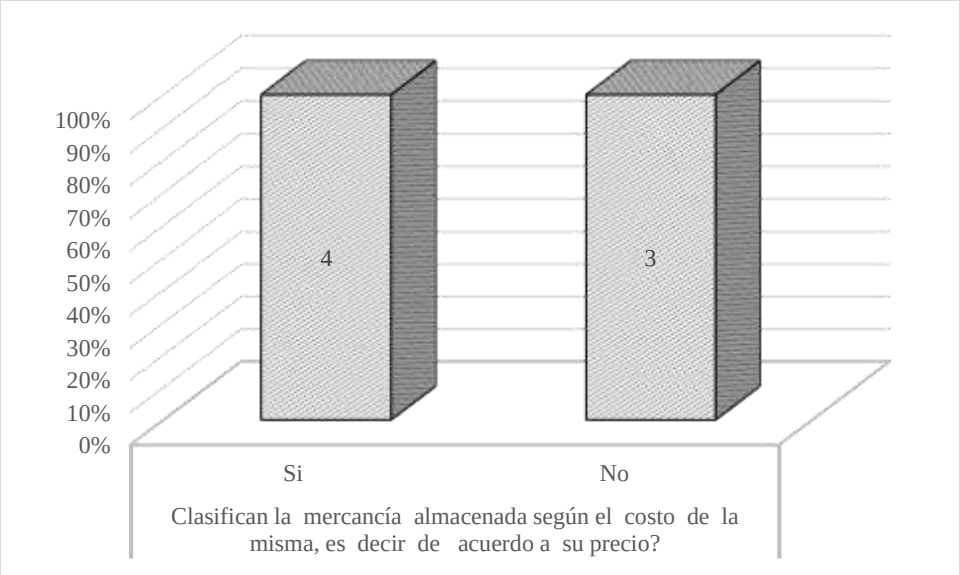


Figura 14. Pregunta 10. Encuesta gestión de Inventarios.
Fuente: Autora del Proyecto

El gráfico de la pregunta 10, reflejo que el 57% del personal manifestó que, si se clasificaba la mercancía por precios; porque sabían cual debían vender más costosa, pero el otro 43% del personal considero que no, porque no se evidenciaba esa clasificación en bodega y a la hora de vender, debían buscar el listado de precios o comunicarse con la administradora.

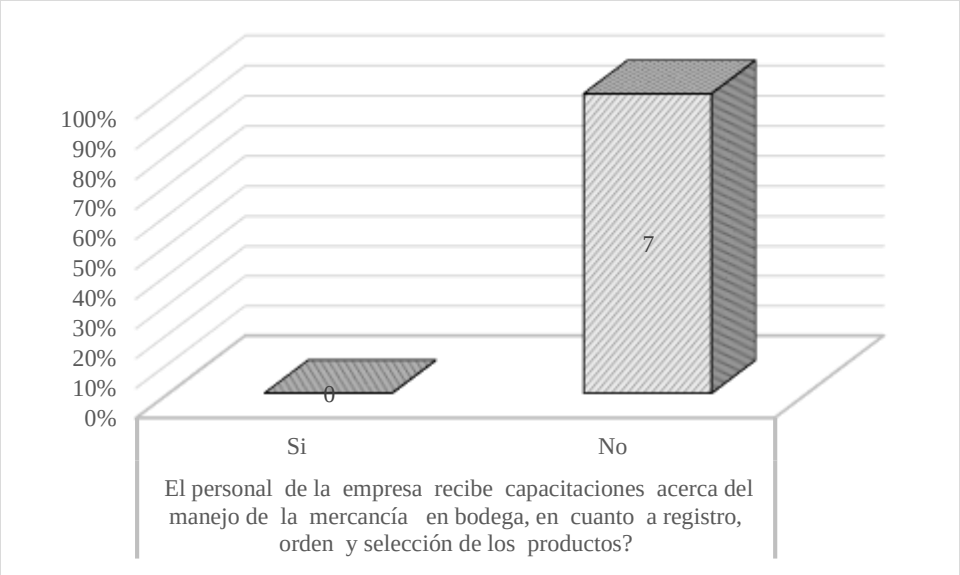


Figura 15. Pregunta 11. Encuesta gestión de Inventarios.
Fuente: Autora del Proyecto

En el gráfico de la pregunta 11, se observó que el 100% del personal manifestó no recibir capacitaciones para manejar el inventario , lo cual ocurría porque la alta dirección de Yuvasi no lo consideraba importante, además porque no mostraban interés por fortalecer el tema de inventarios usando herramientas informáticas para mejorar el proceso.

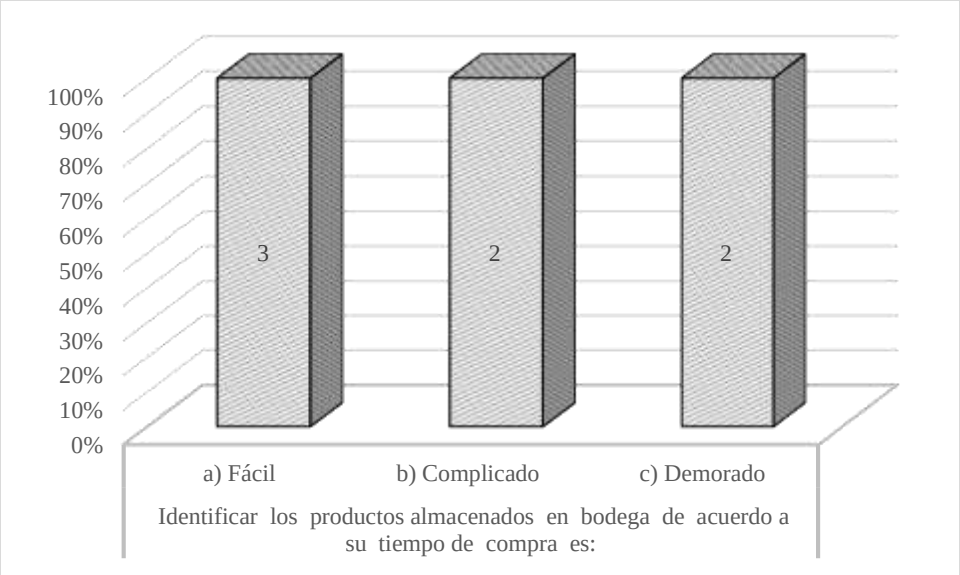


Figura 16. Pregunta 12. Encuesta gestión de Inventarios.
Fuente: Autora del Proyecto

Con respecto a la pregunta 12 y sus resultados se encontraron opiniones divididas en cuanto a la identificación de los productos según su tiempo de compra, se evidenció que el 44% lo consideraba fácil porque era el personal más antiguo y lo hacía conforme a su experiencia, otro 28% lo consideró muy complicado, pues los precios cambiaban todo el tiempo y en la bodega no siempre los productos se almacenaban de la misma forma y por ultimo 28% más de los empleados dijo que sí se podían identificar pero que era muy demorado porque debían pedir el listado de precios y facturación, además buscaban en todas las áreas de la bodega.

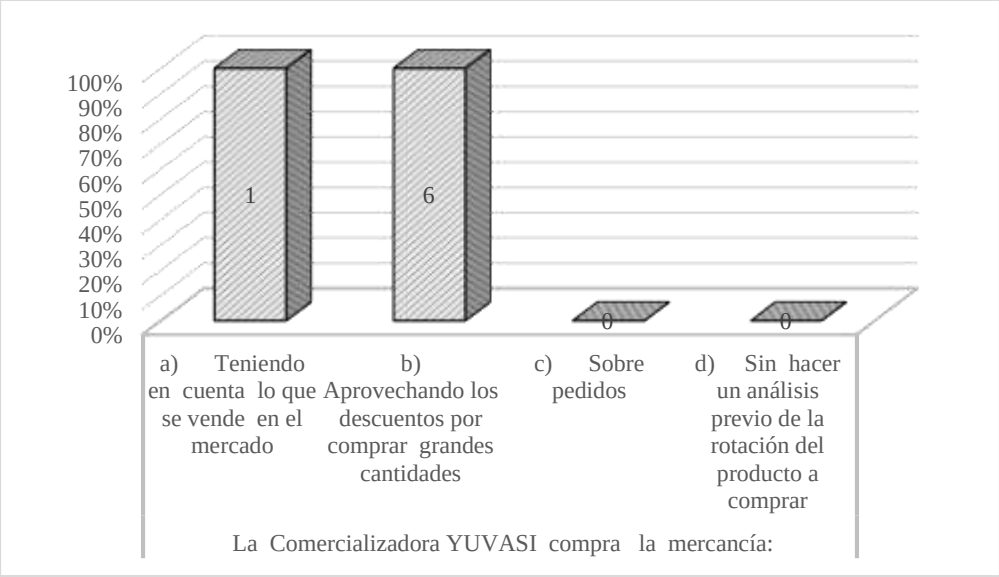


Figura 17. Pregunta 13. Encuesta gestión de Inventarios.
Fuente: Autora del Proyecto

El grafico de la pregunta 13, reflejó que en Yuvasi la compra de mercancía según el 86% del personal se hacía aprovechando descuentos por comprar grandes cantidades, porque lo importante era comprar la mercancía a precios muy económicos, pero no evaluaban los costos de almacenamiento; que les ocasionaba la acumulación excesiva de inventario en la bodega. Por otra parte, también se evidenció que un 14% de los empleados respondió que las compras se hacían teniendo en cuenta lo que se vendía en el mercado, pero en este aspecto los demás empleados consideraron que no aplicaba esa respuesta, porque en Yuvasi no se hacía un análisis del comportamiento de la demanda.

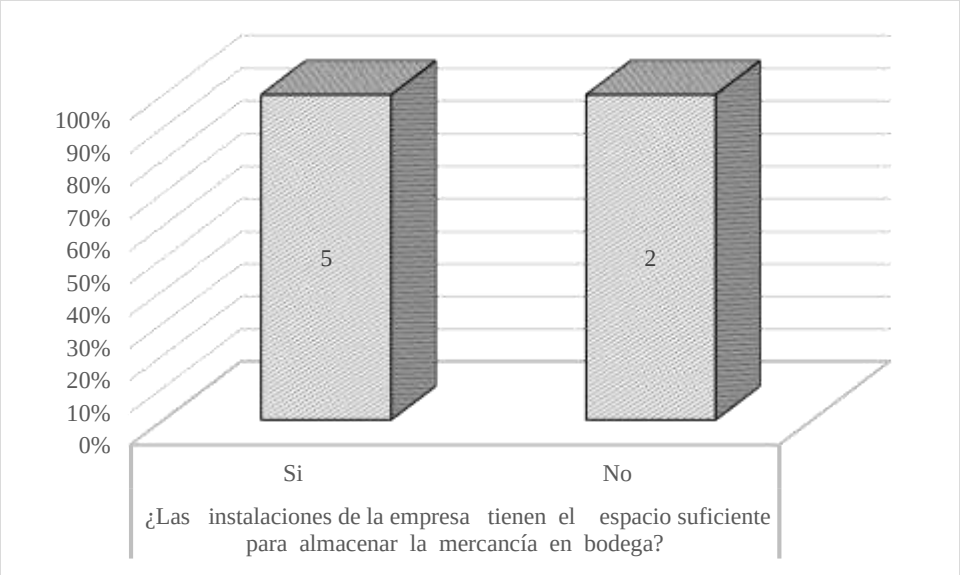


Figura 18. Pregunta 14. Encuesta gestión de Inventarios.
Fuente: Autora del Proyecto

El gráfico de la pregunta 14, mostró que el 72% de los empleados respondió que las instalaciones de la bodega si tenían el espacio suficiente para almacenara la mercancía, porque consideraban adecuado acumular productos en pasillos y zonas comunes, pero el otro 28% no estuvo de acuerdo, ya que no era suficiente el espacio y en repetidas ocasiones se almacenaban productos en la oficina o se sobrecargaban las estanterías.

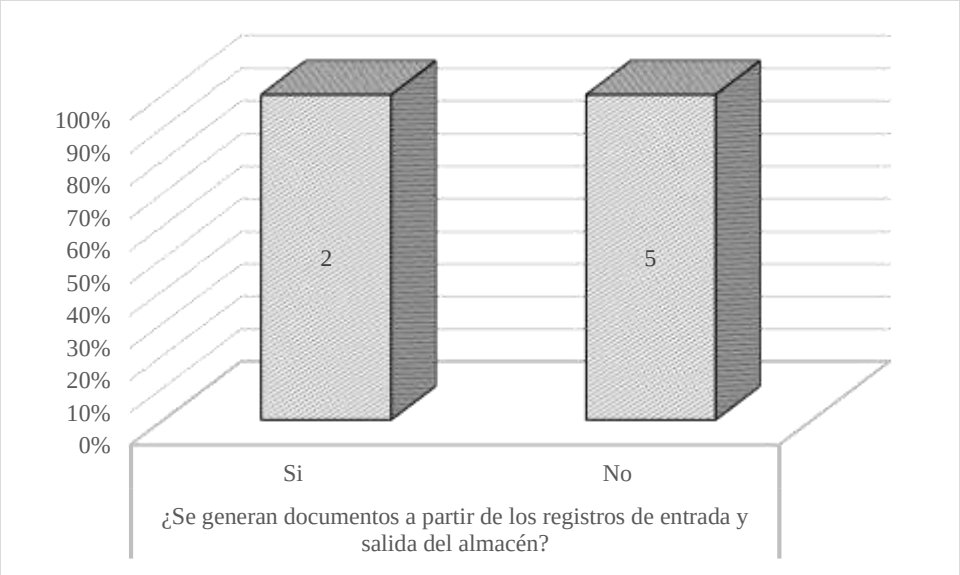


Figura 19. Pregunta 15. Encuesta gestión de Inventarios.
Fuente: Autora del Proyecto

Según el gráfico de la pregunta 15, el 72% del personal manifestó que no se generaban documentos de entrada y salida de mercancía porque la mayoría eran registros en libros, pero el otro 28% dijo que si se generaban documentos como facturas y remisiones de los productos que servían de soporte para llevar la contabilidad de la empresa.

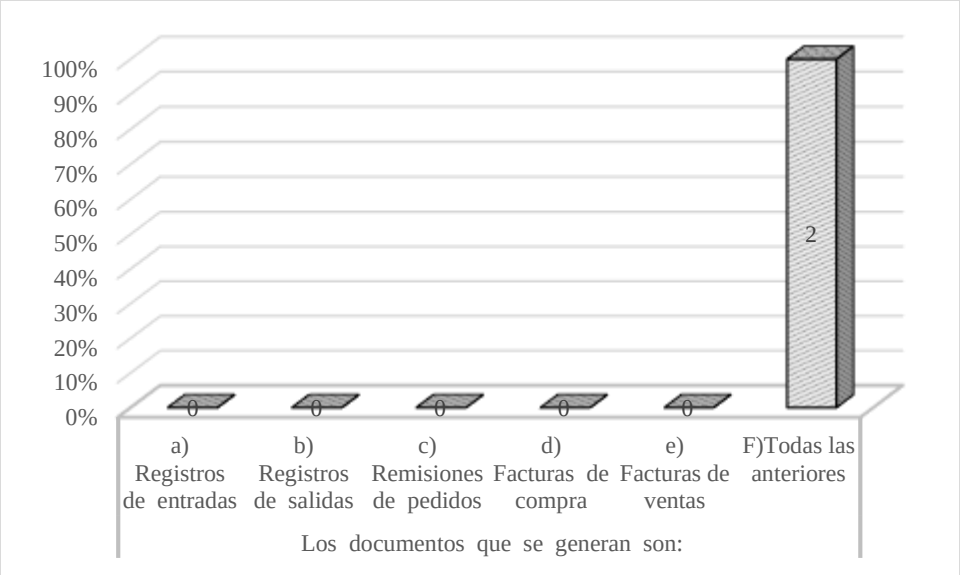


Figura 20. Pregunta 16. Encuesta gestión de Inventarios.
Fuente: Autora del Proyecto

El gráfico de la pregunta 16, mostró cuales eran esos tipos de documentos a los que se referían el 28% que respondieron si en la pregunta 15. De modo que, se generaban en Yuvasi documentos como facturas de compra y venta , registros de entrada y salida en libros y remisiones que llegaban con los productos que compraban, todos los anteriores permitían tener soporte de las transacciones comerciales de la empresa.

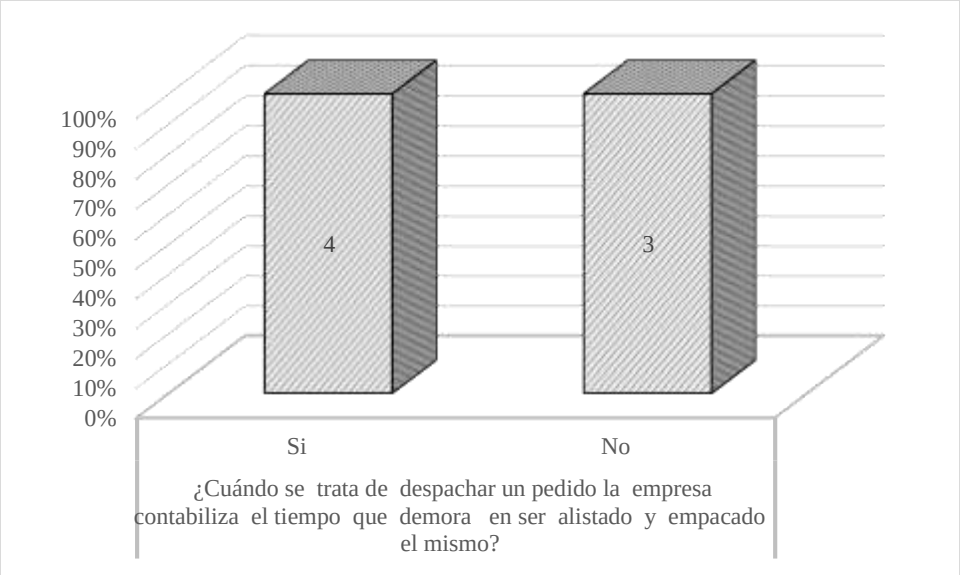


Figura 21. Pregunta 17. Encuesta gestión de Inventarios.
Fuente: Autora del Proyecto

Tomando como referencia el grafico de la pregunta 17, se observó que en un 56% de los casos; los empleados si contabilizaban el tiempo que demoraba en ser alistado un pedido y según su experiencia programaban los despachos que podían hacer en un día, pero el otro 44% hacía parte de los pedidos en los que, no se contabilizaba el tiempo de alistamiento y por eso se retrasaban las entregas y no se cumplía con los pedidos a tiempo de todos los clientes.

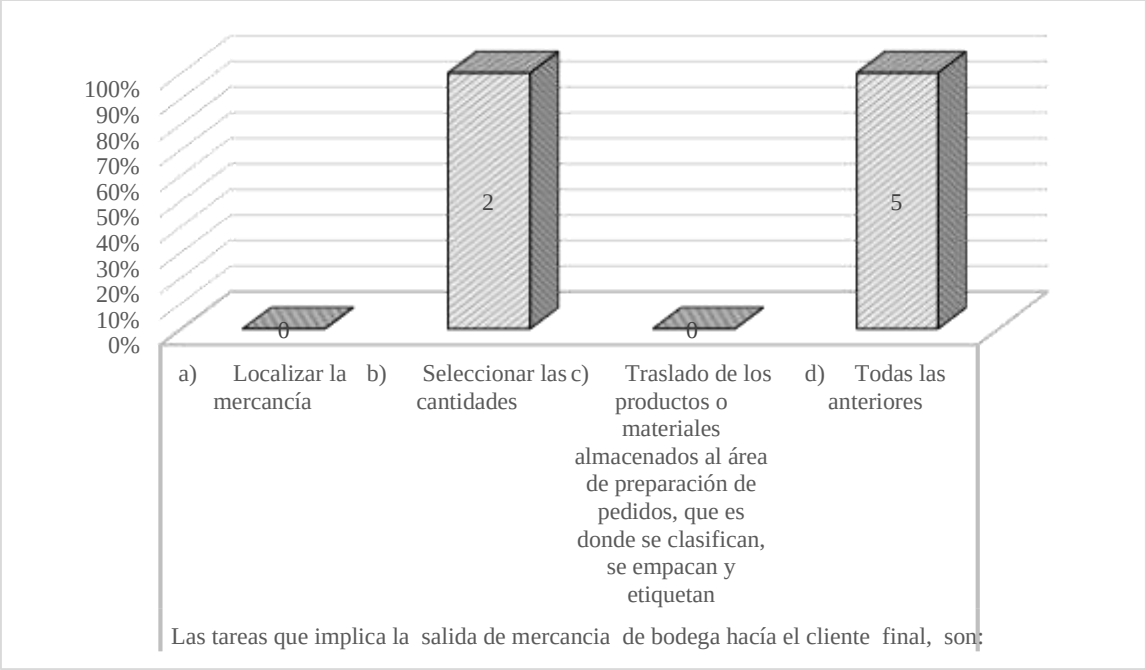


Figura 22. Pregunta 18. Encuesta gestión de Inventarios.
Fuente: Autora del Proyecto

El gráfico de la pregunta 18, permitió conocer cuáles tareas implicaba la salida de mercancía de Yuvasi; mostrando que el 72% donde localizaban las referencias de mercancía vendidas, también en lo referente a seleccionar las cantidades de cada producto que iba a ser despachado según el pedido y por otra parte un 28% consideró que para despachar un pedido al cliente final solo bastaba con seleccionar las cantidades y enviar.

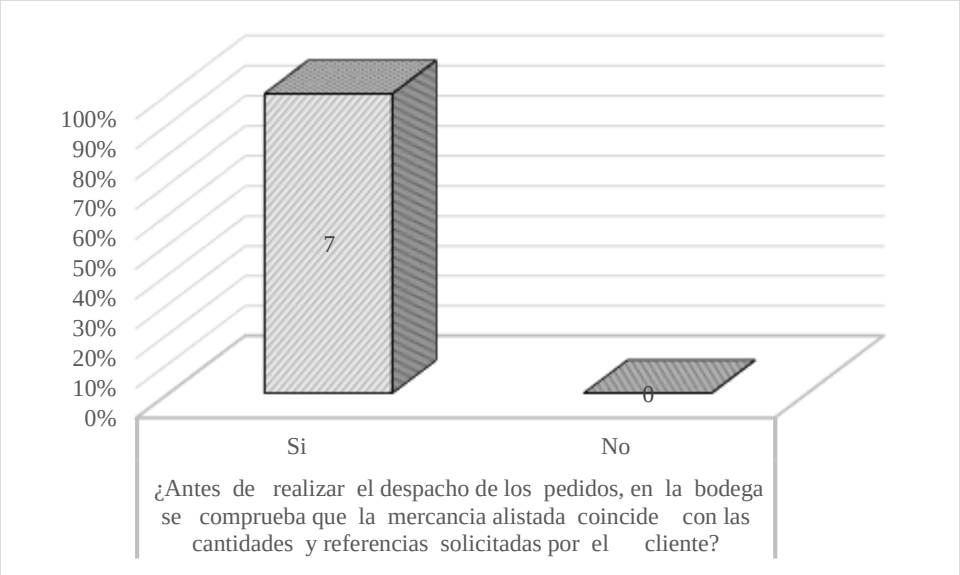


Figura 23. Pregunta 19. Encuesta gestión de Inventarios.
Fuente: Autora del Proyecto

Tomando como referente el grafico de la pregunta 19, el 100% de los empleados dijo que siempre confirmaban que las cantidades y referencias coincidieran con los pedidos solicitados y según los requisitos del cliente para evitar así las devoluciones y gastos de transporte innecesarios.

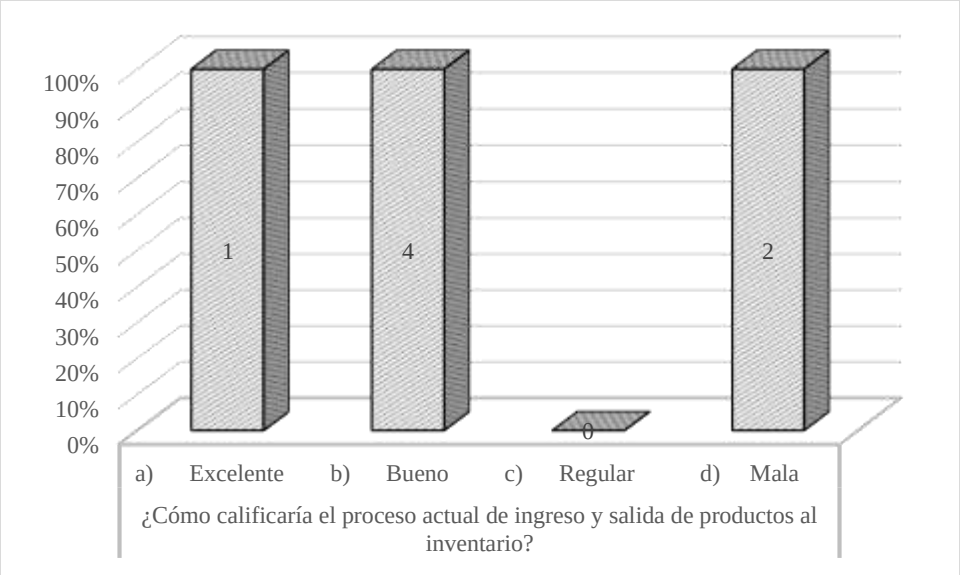


Figura 24. Pregunta 20. Encuesta gestión de Inventarios.
Fuente: Autora del Proyecto

En el gráfico de la pregunta 20, se observó que el 56% del personal manifestó que la forma en que ingresan y sacaban productos del inventario era buena, puesto que aunque se demoraban más tiempo hacían todos los despachos de pedidos, otro 14% considero que dicho proceso era excelente porque compraban mucha mercancía que registraban en libros que posteriormente descartaban porque todos los productos se vendían, pero el 30% del personal la calificó como malo, ya que en varias ocasiones dejaron de vender; porque no sabían lo que tenían en existencia.

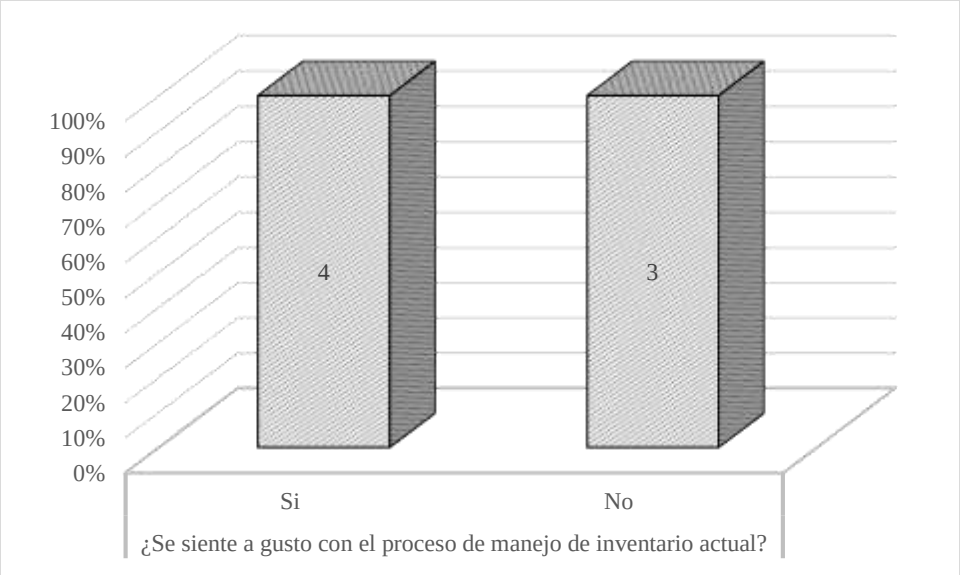


Figura 25. Pregunta 21. Encuesta gestión de Inventarios.
Fuente: Autora del Proyecto

En el graficó de la pregunta 21, se evidenció que el 56% del personal se sentía bien, con la forma en que manejan el proceso de inventarios de la empresa porque no se veían obligados a cambiar en la forma de llevarlo a cabo, ni debían implementar tecnología que los hiciera asistir a capacitaciones, pero el otro 44% pensaba que la empresa debía innovar y llevar el control de los inventarios de una forma más práctica y fácil de usar para los empleados; que mejorará la productividad de la empresa y disminuyera los costos de almacenamiento e inventarios.

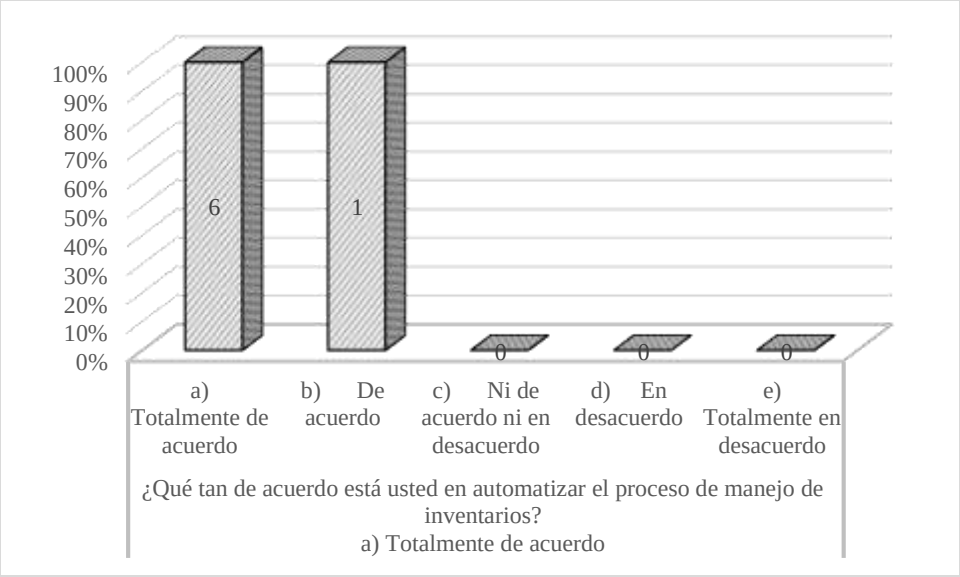


Figura 26. Pregunta 22. Encuesta gestión de Inventarios.
Fuente: Autora del Proyecto

Tomando como referencia el gráfico de la pregunta 22, se determinó que el 86% del personal de Yuvasi, si quería automatizar el sistema de inventarios; porque así tendrían un control del mismo y conocerían en tiempo real la cantidad exacta de referencias para ofrecerle al cliente y para proyectar sus compras sin tener exceso o escasez de inventario, pero el 14% del personal no opinaba lo mismo porque lo asociaban con que si se debía automatizar pero, era más trabajo por hacer para ellos; en lo referente a tener dominio del manejo del sistema.

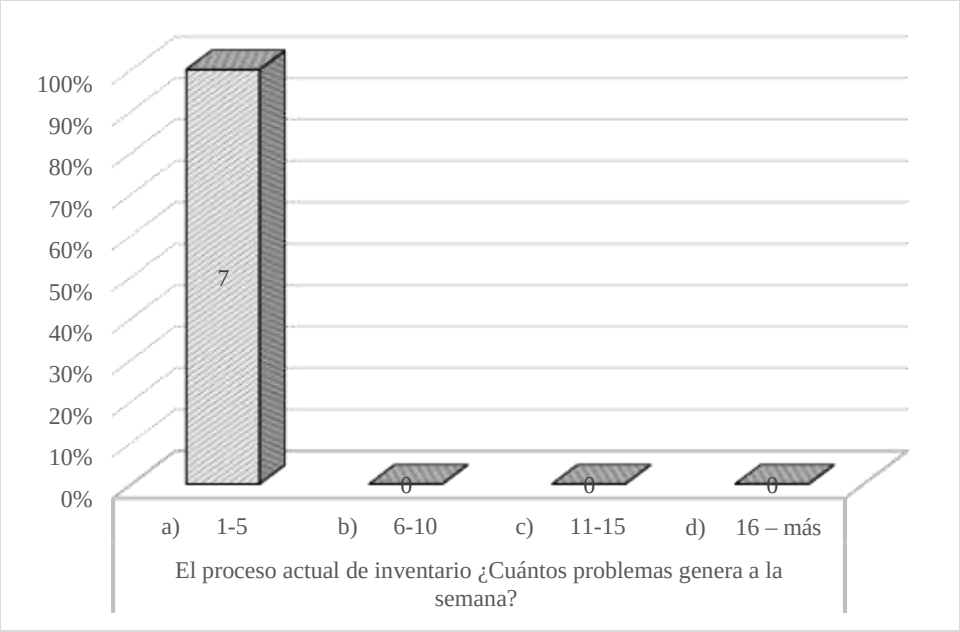


Figura 27. Pregunta 23. Encuesta gestión de Inventarios.
Fuente: Autora del Proyecto

Teniendo en cuenta el gráfico anterior, el 100% del personal de Yuvasi, estableció que la forma en que llevaban a cabo el proceso de inventario; les generaba a la semana entre 1y 5 problemas referentes a mayores tiempos de alistamiento que retrasaban las entregas, perdida de ventas , clientes insatisfechos, perdidas económicas y exceso de inventario, entre otros, que ocasionaban la demora en el despacho de los pedidos.

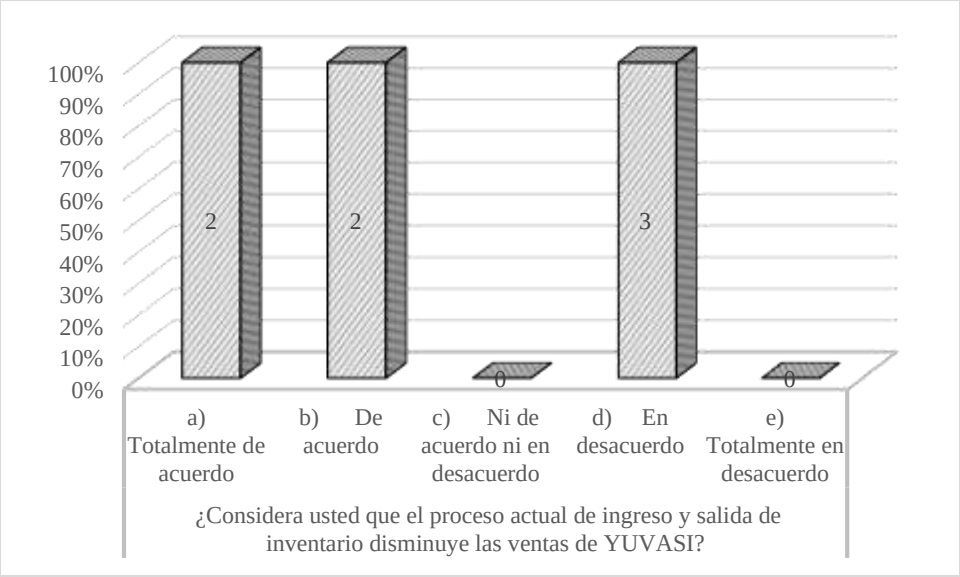


Figura 28. Pregunta 24. Encuesta gestión de Inventarios.
Fuente: Autora del Proyecto

Teniendo en cuenta el gráfico de la pregunta 24, se observó que el 56% del personal esta consideró; que la forma en que llevaban a cabo el inventario, si influyó en la disminución de las ventas, porque debido a él mismo, desconocían las referencias y cantidades que tenían en existencia para vender, cuando algunos clientes solicitaban la información de forma inmediata ya que no tenían tiempo de esperar a que Yuvasi hiciera el inventario para darle los datos exactos, mientras que el otro 44% estaba en desacuerdo pues para ellos las ventas eran buenas y lo que no compraba un cliente otro lo llevaría después.

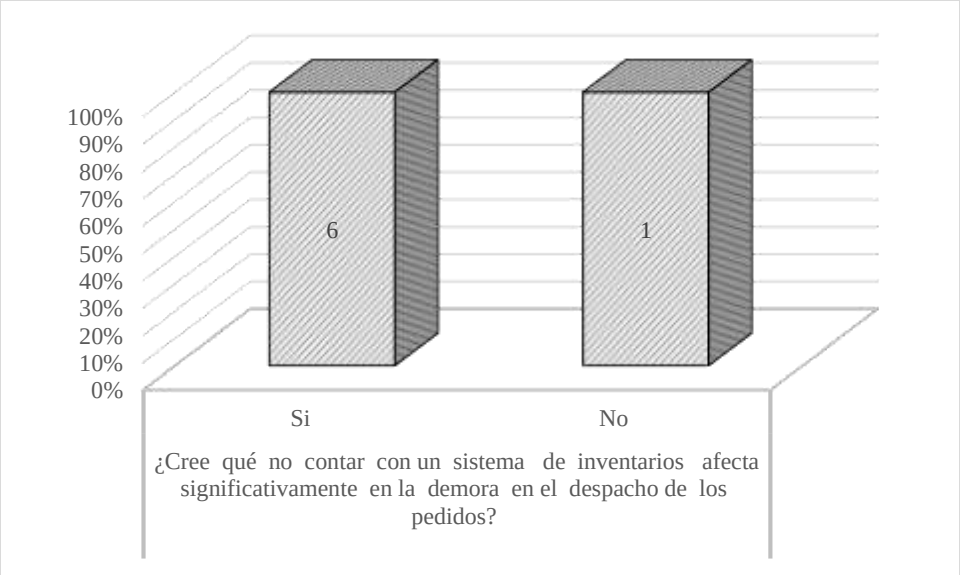


Figura 29. Pregunta 25. Encuesta gestión de Inventarios.
Fuente: Autora del Proyecto

Considerando el gráfico anterior de la pregunta 25, el 86% del personal afirmó que para ellos, una causa relevante que afectaba la demora en el despacho de los pedidos; si era el no tener un sistema de gestión de inventarios, porque así no tenían herramientas para ejercer control del mismo. No Obstante, el 14% dijo que el sistema de gestión de inventarios no mejoraría la problemática de la demora en los despachos; porque iba más allá de eso, en lo referente a la forma de trabajo del personal y sentido de pertenencia con la empresa.

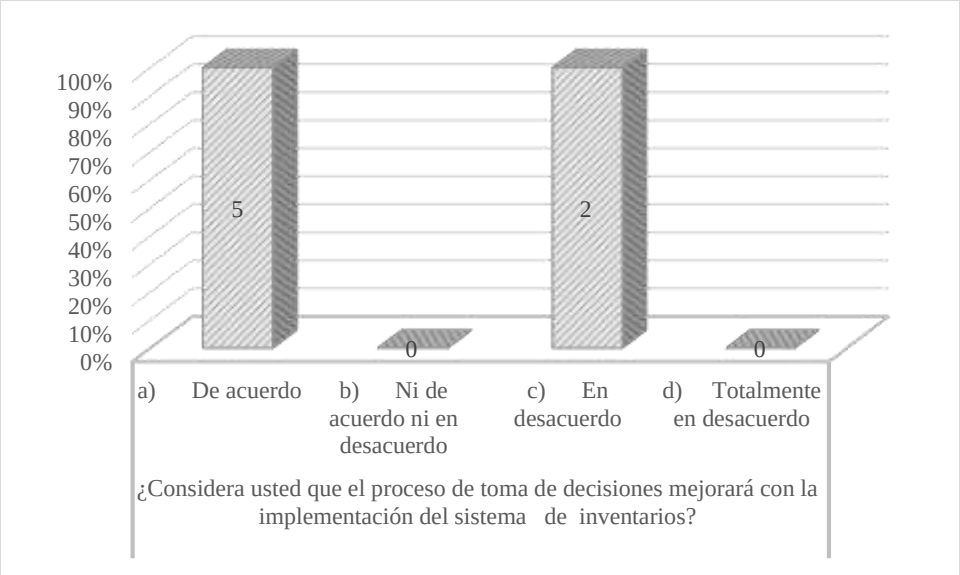


Figura 30. Pregunta 26. Encuesta gestión de Inventarios.
Fuente: Autora del Proyecto

Considerando el gráfico de la pregunta 26, se evidenció que el 72% del personal dijo que, si se implementaba un sistema de inventarios; la alta dirección podría tomar mejores decisiones, en cuanto a comprar conforme a la demanda del mercado y no solo porque aprovecharían los descuentos. Sin embargo , el 28% no opinaba lo mismo y estaba en desacuerdo, ya que la toma de decisiones era buena; sin el sistema de inventarios pues la empresa generaba un margen de utilidad óptimo.

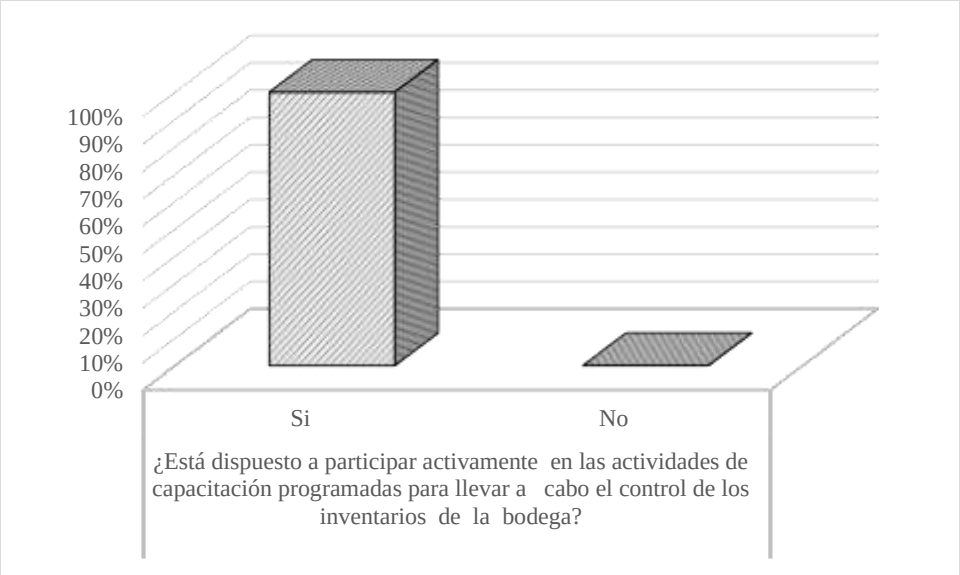


Figura 31. Pregunta 27. Encuesta gestión de Inventarios.
Fuente: Autora del Proyecto

Teniendo en cuenta el gráfico de la pregunta 27, se observó que el 100% del personal, si estaba dispuesto a capacitarse en lo referente al sistema de inventarios, pues así hacían mejor su trabajo y se solucionaba el problema de demora en el despacho de los pedidos, no solo para la satisfacción de los clientes, sino en temas de disminución de costos para la empresa.

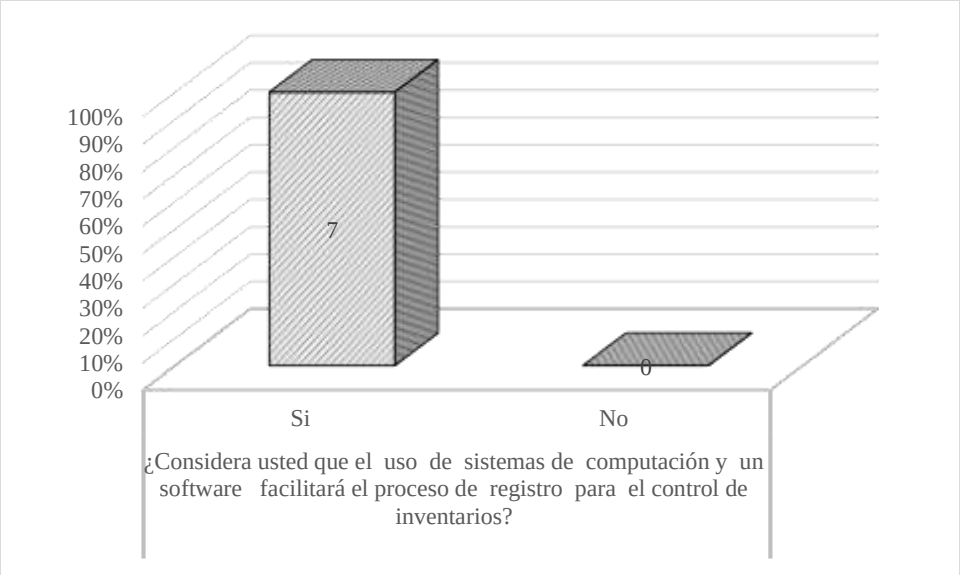


Figura 32. Pregunta 28. Encuesta gestión de Inventarios.
Fuente: Autora del Proyecto

Con el gráfico anterior de la pregunta 28, se estableció según el 100% del personal, considero que al hacer la transición del trabajo de registro en físico a utilizar equipos de cómputo y software de control de inventarios; hacía más fácil el proceso de inventarios y reducía el tiempo que gastaban en dar una respuesta al cliente de las existencias cuando hacían inventario para poder vender.

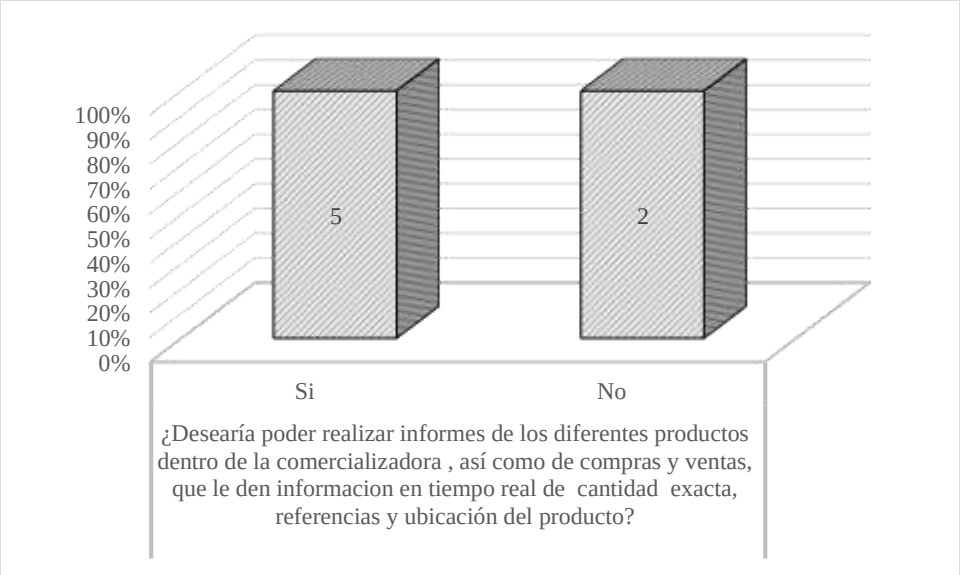


Figura 33. Pregunta 29. Encuesta gestión de Inventarios.
Fuente: Autora del Proyecto

En el gráfico anterior de la pregunta 29, el 72% respondió que si querían realizar registro de los productos, así como de las compras y ventas; porque eso les facilitaba seleccionar la referencia desde su ubicación exacta, el otro 28% dijo que no era necesario realizar informes y registros para conocer las cantidades y encontrar las referencias de productos en menor tiempo, pues por la experiencia ya tenían su forma de trabajar siempre de la misma manera.

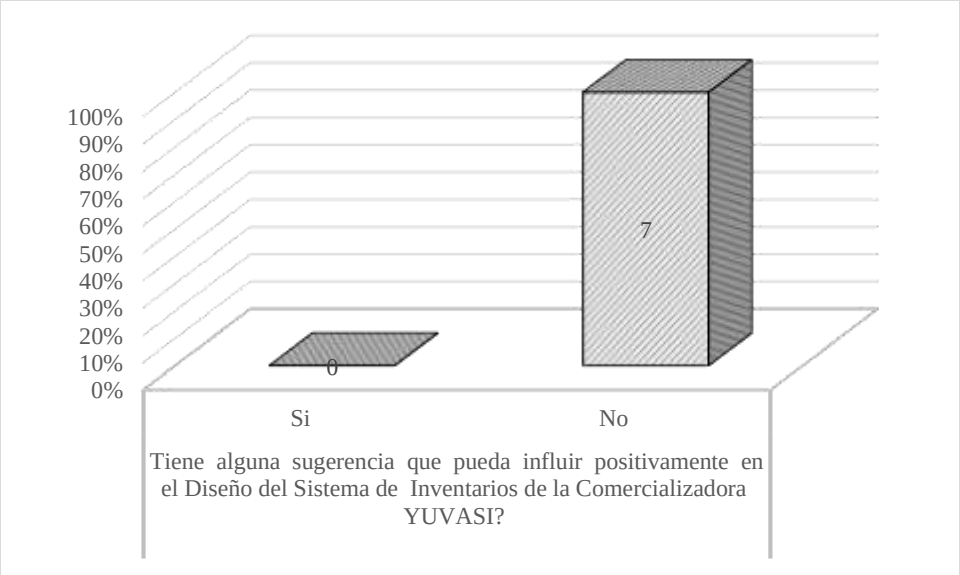


Figura 34. Pregunta 30. Encuesta gestión de Inventarios.
Fuente: Autora del Proyecto

En el gráfico anterior de la pregunta 30, se observó que el 100% del personal no tenía ninguna sugerencia acerca del diseño del sistema de inventarios, debido al desconocimiento acerca del tema y al miedo a enfrentar cambios que les exigieran cambiar la forma en que venían haciendo el trabajo.

Ver Anexo: Tabulación de datos encuesta gestión de inventarios

6.1.4 Aplicación lista de chequeo 5S

Por otra parte, para realizar un diagnóstico de la metodología 5S, dentro de la empresa y establecer el uso de programas enfocados a la misma y su grado de cumplimiento, se elaboró una lista de chequeo referente a 5S, que la autora del proyecto aplicó al Gerente de Yuvasi en una visita programada en la fase 1 del proyecto.

Esta lista de chequeo estaba conformada por 6 ítems evaluados dentro de los cuales los primeros 5; hacían referencia a cada una de las 5S, que conformaban la metodología y un sexto ítem para otros aspectos a evaluados, con una escala de valoración de 0% a 100% donde se obtuvo el nivel de conformidad o grado de cumplimiento de la Comercializadora Yuvasi, en el uso de la metodología 5S en la bodega. Esta escala de valoración se dividía en cinco categorías donde se les asignó un porcentaje a cada una de ellas, de la siguiente forma:

Tabla 6.

Escala de valoración para lista de chequeo 5S

Nivel de Conformidad	
No conforme	0%
Poco conforme	25%
Medianamente Conforme	50%
Muy conforme	75%
Totalmente conforme	100%

Fuente: Autora del proyecto de investigación

6.1.4.1 Resultados aplicación lista de chequeo 5S

En el transcurso de la fase 1 del proyecto se realizó la aplicación de una lista de chequeo donde se hizo un diagnóstico de la situación actual de Yuvasi en aspectos de selección, organización, limpieza, estandarización de los procesos y disciplina; que conformaban la metodología 5S. Este diagnóstico se realizó bajo responsabilidad del Gerente de Yuvasi quien respondió conforme a sus criterios, utilizando la escala de valoración asignada.

Con lo anterior se evidenció que la Comercializadora tenía un porcentaje de cumplimiento muy bajo, en cada una de las fases del programa 5S; porque Yuvasi desconocía la misma y tampoco tenía programas referentes a la aplicación de la filosofía. Los resultados obtenidos fueron los que se muestran en la tabla con su correspondiente porcentaje de cumplimiento:

Tabla 7.

Nivel de cumplimiento de la metodología 5S por fases.

Metodología 5s	%
Seiri - Seleccionar	31%
Seiton - Organizar	29%
Seiso – Limpiar	25%
Seiketsu – Estandarizar	10%
Shitsuke – Seguimiento	13%
Otros aspectos a evaluar	42%

Fuente: Autora del Proyecto

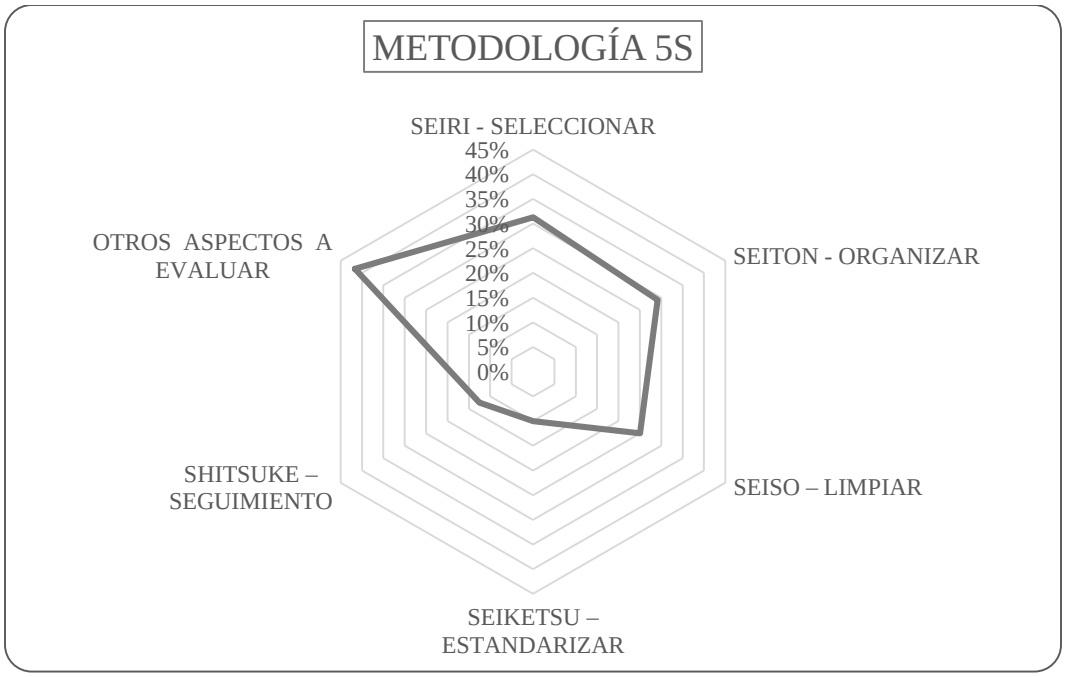


Figura 35. Resultados diagnóstico global metodología 5S
Fuente: Autora del Proyecto

En el gráfico anterior, se evidenciaron los resultados globales que arrojó la aplicación de la lista de chequeo de Yuvasi; donde se observó que los porcentajes de cumplimiento están por debajo del 50% puesto que, en la empresa no se conocía la metodología 5S y fue necesario dar una inducción de la misma al Gerente de Yuvasi para que posteriormente realizara la lista de chequeo.

No obstante, al observar los resultados el Gerente de la empresa se preocupó y empezó a cuestionarse, porque en la empresa se presentaban varias fallas asociadas a aspectos que se relacionaban con cada una de las 5S que se describen a continuación:

- Seiri que corresponde a seleccionar obtuvo un porcentaje del 31% de cumplimiento porque en la empresa no se clasificaba lo útil de lo innecesario es decir, no se hacía una selección de las herramientas, materiales y equipos de trabajo que se

utilizaban en el puesto de trabajo. Tampoco se observaba una distribución clara de las áreas de trabajo, es así que el alistamiento y despacho de los pedidos no tiene un lugar fijo para realizarlos y se podían encontrar referencias de un mismo pedido en dos o tres áreas porque no se especificaban cuáles eran las áreas de trabajo y las áreas comunes o pasillos de acceso de la bodega.

- Seiton que obedece a organizar; se encontró dentro de la situación actual con un porcentaje de cumplimiento bajo del 29% se identificaron aspectos críticos como desorden en los lugares de trabajo, que hacían difícil localizar las herramientas en poco tiempo; debido a que no existía un tablero de herramientas designado para ellas y cuando el personal terminaba la jornada laboral las dejaba en cualquier lugar de la bodega. Lo mismo sucedía con los equipos como la cortadora, la balanza. Además, en la parte de gestión documental no se guardaban de manera adecuada los libros de registro, ni las facturas, es decir, el archivo de la empresa se encontraba desorganizado y como causa de esta falta de organización se extraviaban documentos importantes.
- Seiso que encierra todos los temas de limpieza también era otra fase con un porcentaje de cumplimiento del 25% que también se consideraba bajo; pues aunque la empresa dentro de sus políticas de funcionamiento contemplaba la limpieza de todas las áreas y puestos de trabajo, aún tenían muchos aspectos por mejorar, ocasionados porque no se tenían programas de mantenimiento preventivo y debido a la falta del mismo; cuando las herramientas y equipos dejaban de funcionare se optaba por un mantenimiento correctivo o se reemplazaban por una nueva máquina o herramienta de trabajo. Tampoco se realizaba una gestión de residuos eficiente pues no bastaba

con usar bolsas de basura para la recolección del empaque y embalaje de los productos, sino de implementar un punto ecológico que se ubicará estratégicamente dentro de la empresa y que permitiera ejercer control sobre el uso y disposición final de los residuos que generaba la empresa; como plástico, tubos de cartón , tubos de PVC, láminas de madera, papel y desechos en general que se generaban dentro del normal funcionamiento de Yuvasi y que no solo aparecían en grandes cantidades; sino que algunos de ellos eran grandes contaminantes para el medio ambiente.

- Seiketsu o Estandarizar que era una de las 5S más relevantes porque reunía el conjunto de las tres anteriores, pero en este caso obtuvo el porcentaje de cumplimiento más bajo que representaba el 10% y era alarmante ya que, Yuvasi no estandarizaba sus procesos ni los procedimientos para llevar a cabo los mismos, por lo cual todo se hacía siempre de forma diferente , faltaban guías para cosas tan básicas como la señalización de las áreas de trabajo; para tener un lay out óptimo, tampoco existía un método para la organización de las herramientas en los puestos de trabajo, ni se utilizaban guías que indicaran como se debían seleccionar, clasificar y limpiar los equipos, máquinas y herramientas de la empresa.
- Por otra parte en cuanto a Shitsuke o Disciplina tuvo un 13% de cumplimiento, porque en Yuvasi no se llevaba el correspondiente seguimiento a los procesos, tampoco la clasificación de las herramientas, materiales, empaques y embalajes de los productos para hacer uso eficiente de los mismos. Aunque se hacían jornadas de limpieza no se tenía la disciplina de realizarlas de forma constante y programada, a su vez aparecían problemas de seguridad y salud en el trabajo por mala higiene postural y problemas de ergonomía, donde no se supervisaba el cumplimiento de la

normatividad vigente en cuanto a SST. Con lo anterior se logró establecer que la empresa no tenía un hábito de disciplina para realizar seguimiento y control de lo que hacían, con el fin de mantenerlo, puesto que no se utilizaban sistemas pokayoke, ni se capacitaba al personal, lo cual en ocasiones generaba mantenimiento correctivo de los equipos por falta de seguimiento, tampoco se tenía el hábito de usar indicadores; porque no los conocían ni sabían hacer uso de ellos para el control efectivo de los procesos.

Finalmente, en otros aspectos a valorar el porcentaje fue un poco más aceptable; con un 42% que indicó que la empresa estaba dispuesta a usar programas para 5S; y consideró implementarla como una herramienta que mejoraría las condiciones de orden y limpieza; para disminuir los tiempos de entrega de los pedidos, donde se aumentaría la productividad de la empresa, se utilizarían indicadores para gestionar los procesos y que impactaban positivamente los costos; minimizando los mismos y disminuyendo los accidentes laborales.

Ver Anexo: Diagnostico metodología 5S – Lista de chequeo Yuvasi

Lo anterior se hizo en la fase diagnostica para hacer una descripción que permitiera; conocer el estado actual de la empresa en lo referente a las áreas de gestión de inventarios y almacenamiento, logrando a partir de los resultados obtenidos, identificar qué variables del proceso necesitaban fortalecerse antes de iniciar con el proceso de mejoramiento para diseñar el sistema de gestión de inventarios.

6.1.5 Matriz DOFA

En esta parte del capítulo relacionado con el diagnostico se realizó una matriz DOFA, con todos los elementos identificados al realizar el mismo, donde se obtuvieron entre sus puntos débiles el exceso de inventario porque compraban sin analizar el comportamiento de la demanda y la poca rotación de los productos porque no los clasificaban según su porcentaje % de participación en la misma, sumado a que no hacían uso de los sistemas informáticos porque no tenían los equipos de cómputo y herramientas informáticas, tampoco el personal capacitado para ejecutar su uso.

Por otra parte, se evidencio que tenían puntos fuertes a su favor, ya que tenían poder de negociación con los proveedores y podían obtener mercancía a buenos precios que estaban por debajo de los de la competencia, estos los podían compran porque la empresa tenía buen flujo de caja, para invertir en la compra de diversas referencias textiles que sus competidores no ofrecían al mercado y que Yuvasi compraba y vendía a excelentes precios, esto a su vez le daba una trayectoria en el mercado y le permitía captar más clientes que buscaban los productos que no encontraban en otras empresas; pero que Yuvasi si les ofrecía y a precios muy cómodos. Además, a su favor tenían la disposición de querer mejorar sus procesos y de implementar el sistema de inventarios para reducir los tiempos de entrega de los pedidos.

De hecho aprovechando esos puntos fuertes mencionados anteriormente, surgió el aprovechamiento de oportunidades porque crecía su demanda cuando vendían más productos exclusivos de la comercializadora. Es así que, Yuvasi aprovecho cada una de las ventajas de comprar productos en el exterior; importaba contenedores que le daban más posicionamiento

en el mercado, debido a que tenían buen respaldo financiero para realizar esas importaciones que representaban grandes cantidades de productos que debían ser almacenados y clasificados correctamente por tanto decidió que implementar programas de 5S, contribuía a que mejoraran su productividad.

Sin embargo, el panorama empresarial para Yuvasi también conllevo a identificar algunas amenazas para la empresa porque en el sector textil existían muchas empresas de la competencia que fijaban estrategias de precios para sus productos y en ocasiones Yuvasi no podía competir con ellos, no obstante, los cambios en la normatividad y tramites de importaciones a veces favorecían más a otras empresas extranjeras que inundaban el mercado colombiano con productos sustitutos, porque llegaban en menos tiempo y más económicos haciendo que Yuvasi perdiera clientes, ya que a veces podía tener dichos productos pero la demora ocasionada por transportes o alistamientos de productos hacia que sus clientes le comprarán a otras empresas.

Figura 36. Matriz DOFA

Fuente: Autora del Proyecto

6.2 Establecimiento de las actividades claves de los procesos en la gestión de inventarios

En esta parte del proyecto se llevó a cabo la fase dos del cronograma de actividades, donde se identificaron y priorizaron las actividades que generaban demora en los tiempos de entrega de los pedidos, a través del uso de algunas herramientas de calidad, para luego realizar los diagramas de los procesos misionales de Yuvasi.

6.2.1 Diagrama Ishikawa para gestión de inventarios

Para identificar cuáles eran las causas que generaban demora en el despacho de los pedidos y conllevaban a problemas de gestión de inventarios; se utilizó un diagrama Ishikawa que permitió a través de las 6 M que hacían referencia a materia prima, medio, mano de obra, materiales , método y maquinaria; visualizar cada causa que se presentaba y establecer a que M de las anteriormente mencionadas correspondía.

Figura 37. Diagrama Ishikawa para aplicar la gestión de inventario

Fuente: Autora del Proyecto

Con el fin de analizar los aspectos críticos que generaban problemáticas asociadas a una mala gestión de los inventarios; luego de recolectar información suministrada por la

alta gerencia de la Comercializadora de Textiles Yuvasi, se evidenció que algunas causas que generan la demora en el despacho del pedido, estaban relacionadas con la mano de obra ya que, el personal no tenía conocimiento del comportamiento de la demanda y mostraban negación a usar sistemas de información, pues no querían involucrar herramientas tecnológicas y por tal razón tampoco realizaban capacitaciones para aprender a gestionar los inventarios y el proceso de almacenamiento. Por otra parte, existía desorden en el área de almacenamiento, debido a que las estanterías no eran las adecuadas para las medidas de las telas y tampoco estas se encontraban rotuladas; no utilizaban codificación de las referencias de los productos que comercializaban. Además, había escases de los materiales que se usaban para el embalaje de los productos.

Otro aspecto preocupante, que contribuyó al problema de almacenamiento; fueron los métodos utilizados para controlar las existencias; que radicaba en que realizaban el inventario de acuerdo a la intuición y experiencia, por lo tanto, las compras eran de palabra y no existía certeza de los productos que se compraban, pues no contaban con una estructura organizacional, tampoco habían procedimientos definidos dentro del área de inventarios y por lo tanto no se llevaba a cabo un registro de los mismos.

En consecuencia, en ocasiones no se tenía claro que compraban y se generaba sobreproducción de tela; por stock excesivo en la bodega, tampoco existía un procedimiento de selección y evaluación de proveedores ni control en el cargue y descargue de las mercancías que llegaban a bodega o eran despachadas; esto sumado a que no se utilizaban las máquinas que facilitaban el trabajo de almacenamiento y a que existía una mala ubicación de los equipos de oficina, que hacían cada vez más difícil controlar el

inventario y aumentaban las posibilidades de incurrir en el pago de más costos; por una inadecuada gestión de los inventarios que afectaban la utilidad de la empresa.

Ver Anexo: Herramientas de calidad para aplicar la gestión de inventarios en Yuvasi

6.2.2 Diagrama de Paretto

Luego de conocer las causas que intervenían en el proceso de gestión de inventarios y contribuyeron a generar problemas dentro del normal funcionamiento de Yuvasi; se procedió a priorizar las mismas para ver cuáles eran las más relevantes, en busca de identificarlas para establecer control sobre ellas. Lo anterior, se llevó a cabo a través del uso de Pareto; como herramienta de calidad, conocida también como la ley del 80/20 para conocer cuáles eran las causas que generaban el problema de demora en el despacho de los pedidos.

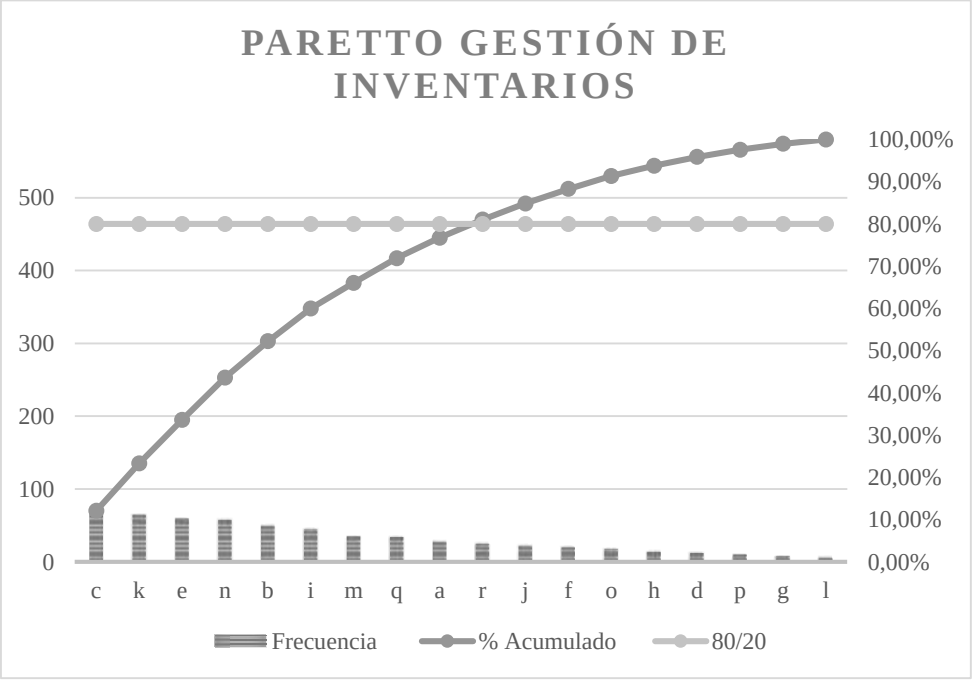


Figura 38. Diagrama de Pareto para gestión de inventarios.
Fuente: Autora del proyecto

El 80% de los problemas correspondió al 50% de las causas que hacían referencia a los siguientes aspectos:

c. Sobreproducción de tela (stock excesivo)

k. No conocimiento del comportamiento de la demanda

e. Los productos no se almacenaban correctamente.

n. Las compras eran de palabra, no existía certeza de los productos que se compraban

b. No había claridad de la mercancía que se compraba

i. Negación a los sistemas de información

m. Realizaban el inventario de acuerdo a la intuición y experiencia

q. No existían procedimientos definidos

a. No había un procedimiento de selección y evaluación de proveedores.

Ver Anexo: Herramientas de calidad para aplicar la gestión de inventarios en Yuvasi

6.2.3 Dispersión para relación o dependencia de las causas que generan demora en el despacho de los pedidos

Con el fin de obtener de manera gráfica las causas potenciales y su nivel de influencia en la demora de los despachos de pedidos, se realizó un diagrama de dispersión; donde se representó el nivel de dependencia que podía tener una causa con las otras. Para crear tal diagrama, se tomaron las causas que se priorizaron en Paretto y que generaban el 80% de

los problemas de inventario; para descubrir y mostrar las relaciones entre ellas, tomando una como referencia con respecto a la incidencia de las otras en ella**.**

Luego para calificar la relación entre las variables se hizo de la siguiente manera: Por cada pareja de variables, se plantean las cuestiones siguientes: ¿existe una relación de influencia directa entre la variable x y la variable y? según la influencia colocamos un número con la siguiente nomenclatura : nula (0), débil (1), mediana (2), Fuerte (3) o Muy Fuerte (4).

Una vez realizada la valoración de los grupos con la colaboración del Gerente de Yuvasi, reflejada en la siguiente figura, se efectuó la sumatoria en sentido vertical y horizontal; la sumatoria que se realiza de manera vertical recibe el nombre de Suma Activa y la de manera horizontal Suma Pasiva. Al obtener estos resultados se multiplicaron los valores del grupo común para obtener así un único valor para cada grupo.

Posteriormente se mostraron los datos en el diagrama axial como un conjunto de puntos, cada uno con el valor de una variable que determinó la posición en el eje horizontal (x) y el valor de la otra variable determinado por la posición en el eje vertical (y)

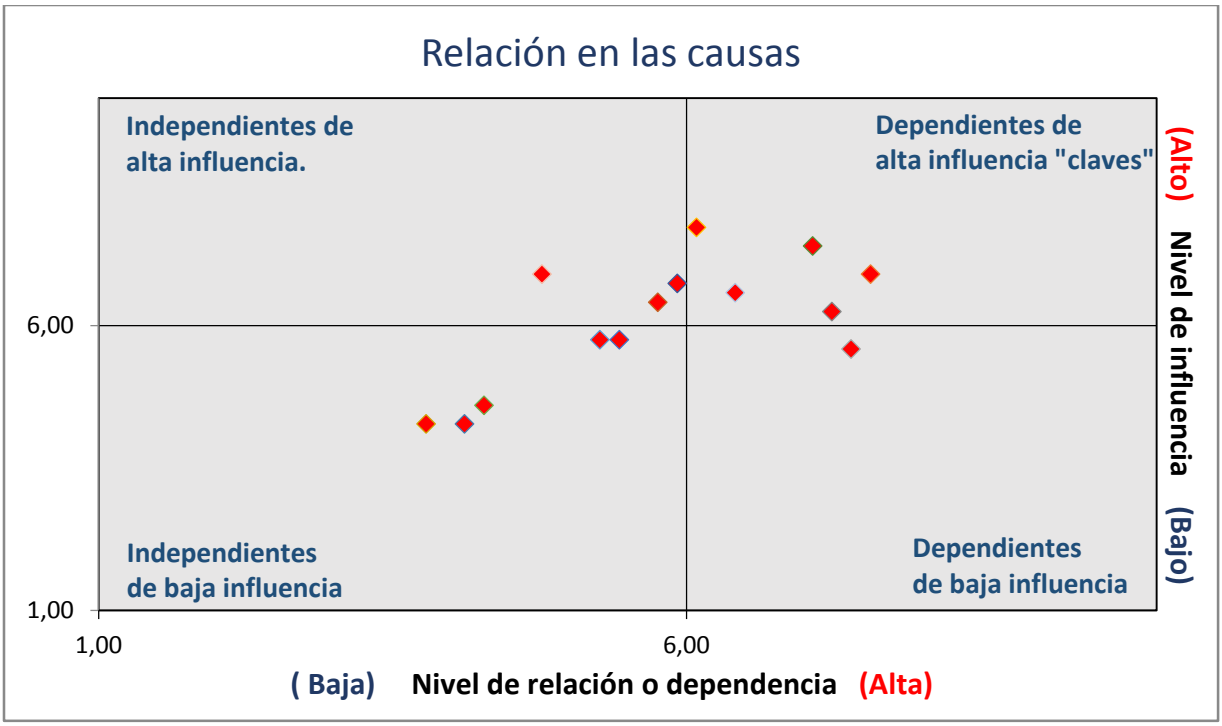


Figura 39. Diagrama Axial de la relación de causas

Fuente: Autora del Proyecto

En consecuencia, con el gráfico anterior se puede decir que luego de aplicar la herramienta de dispersión para la relación de las causas que generaban demora en el despacho de los pedidos; se encontró que las causas claves de dicho problema y que se consideraban dependientes de alta influencia, eran los cinco puntos que se ubicaban en dicho cuadrante; referentes a que existía negligencia; procastinación, no había flexibilidad al cambio, tampoco hacían capacitaciones, realizaban el inventario de acuerdo a la intuición y experiencia, además se presentaba sobreproducción de tela (stock excesivo). Debido a eso, sí se tomaban las causas de ese cuadrante para aplicar una mejora, influía su realización en los demás puntos referentes a todas las causas de los otros cuadrantes.

Ver Anexo: Dispersión para relación de causas de la demora en el despacho de pedidos

6.3 Mapa de procesos

Considerando el mapa de procesos como una parte fundamental del sistema de gestión de inventarios; se procedió a elaborar el de la comercializadora de textiles; para hacer visible el trabajo que se llevaba a cabo, a través de los procesos que tenía la empresa. Teniendo en cuenta que, al conocer y clasificar dichos procesos conforme a la actividad de Yuvasi, se lograba una gestión sólida y bien orientada hacia sus objetivos estratégicos y sus resultados clave, que requería de una perspectiva global, que sólo podía darse mediante una visión de sus procesos. No obstante, cabe resaltar que, para la realización de este proyecto se trabajó solo con los procesos clave que estan dentro del alcance del diseño del sistema de gestion de inventarios para Yuvasi.

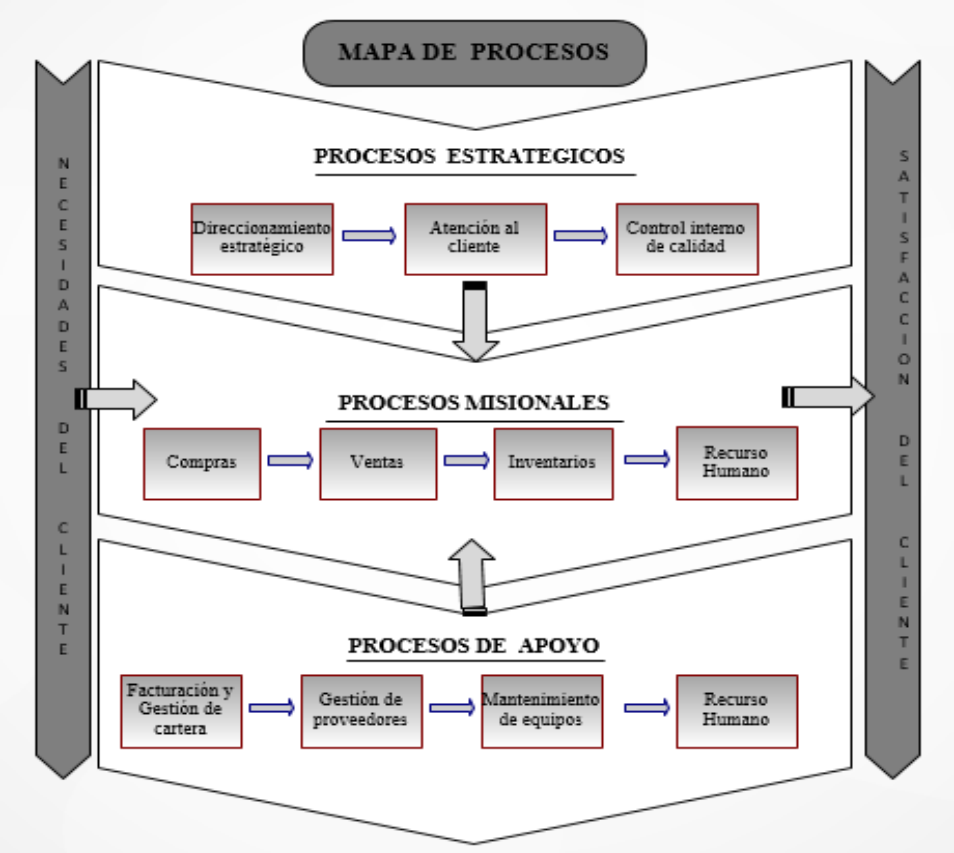


Figura 40. Mapa de procesos
Fuente: Autora del Proyecto

A continuación, se mencionan los todos los procesos que se realizaban dentro del normal funcionamiento de la empresa:

Procesos Estratégicos: Incluían procesos relativos al direccionamiento estratégico; donde la alta dirección se ocupaba de la asignación de recursos necesarios para el funcionamiento de la comercializadora. También atención al cliente; donde se llevaba a cabo todo lo relacionado con la gestión de los mismos y el control interno de calidad, referente a los necesarios para los productos y a las revisiones por la dirección.

Procesos Misionales: Comprendían todos los procesos que eran parte de la razon de ser de Yuvasi y que se encaminaban a alcanzar los objetivos de la empresa; concernientes a la comercializacion de los productos textiles, como los mas importantes dentro de su funcionamiento para obtener los resultados previstos.

Procesos de Apoyo: Procesos complmentarios y necesarios para llevar a cabo los procesos estratégicos y misionales de la comercilizadora de textiles.

6.3.1 Diagrama de procesos misionales

Luego de estructurar el mapa de procesos de la comercializadora de textiles Yuvasi, se tomaron como referencia los cuatro procesos misionales de la empresa y seguidamente se crearon los diagramas de flujo administrativos con su correspondiente simbología para representar gráficamente los pasos y las decisiones que se tomaban para llevar a cabo los procesos de compras y ventas. Ademas, se realizaron los diagramas de flujo de los precesos operativos de inventarios y de distribución de las referencias de los productos textiles, teniendo en cuenta que, cada paso del proceso se representaba por un símbolo diferente que contenía una breve descripción de las etapas del proceso.

En esta parte se tomó en cuenta la información suministrada por el personal de Yuvasi y lo observado mientras realizaban cada proceso, luego con dicha información se procedió a realizar cada diagrama según la secuencia de las actividades que se realizaban en cada uno de ellos, con el fin de conocer en que consistía llevarlos a cabo y asi esandarizar su ejecucción.

Ver Anexos: Visio – Diagrama de compras Yuvasi

Visio – Diagrama de ventas Yuvasi

Diagrama de flujo de proceso inventarios

Diagrama de flujo de proceso distribución

6.3.2 Caracterización de los procesos que intervienen en la gestión de inventarios.

Para caracterizar los procesos que intervenían en la gestión de inventarios se tomaron como referentes los 4 procesos misionales del mapa de procesos que se estructuro previamente para Yuvasi y se procedió a caracterizar entonces los procesos de compras, ventas, inventarios y distribución, ya que eran los directamente relacionados con la razón de ser de la comercializadora y estaban dentro del alcance del proyecto.

De modo que, cada una de las caracterizaciones tenía un estructura que comprendía los siguientes ítems:

- Codificación
- Nombre del proceso
- Líder
- Objetivo del proceso
- Alcance del proceso
- Objetivo de calidad asociado al proceso
- Recursos/ Requerimientos para el proceso
- Documentos relacionados
- Entradas y salidas del proceso
- Actividades con enfoque PHVA

- Riesgos del proceso
- Puntos de Control
- Indicadores del proceso
- Control de cambios

Luego de haber realizado cada una de las caracterizaciones por proceso, se procedió a realizar para cada procesos, todos documentos correspondientes a los procedimientos que conllevaba su realización. Por tal motivo se estructuro que cada procedimiento debía contener también los siguientes lineamientos de estructura:

- Código del documentos
- Objetivo
- Alcance
- Definiciones
- Condiciones generales
- Diagrama de flujo del procedimiento
- Control de cambios

Después, se elaboraron formatos para realizar el registro de la información necesaria para realizar cada uno de los procedimientos y registros para presentar resultados o proporcionar evidencia de las actividades desempeñadas. También, se crearon algunas guías y protocolos que se debían seguir.

No obstante, fue necesario indicar de forma detallada la estructura metodológica de todos los documentos realizados, en cuanto a la codificación de los mismos dentro del sistema de gestión de inventarios. Por tal razón, para la elaboración y codificación de documentos se

estructuro un código para cada uno, de acuerdo al tipo de documento que hacían referencia; de la siguiente forma:

Tabla 8.

Significado de codificación de documentos

Documento	Código
Caracterización	CAR
Procedimiento	PR
Formato	FO
Registro	RE
Guía	GU
Protocolo	PRO

Fuente: Autora del Proyecto

Teniendo establecida ya la codificación de los documentos del sistema de gestión, se hizo con una combinación de números y letras mayúsculas, tomando como referencia los tipos de procesos que intervenían en la gestión de inventarios como se detalla a continuación con un ejemplo para ventas:

- Tipo de proceso: Misional
- Nombre del proceso: Ventas
- Tipo de documento: Procedimiento
- Nombre del procedimiento: Contactar clientes
- Consecutivo: 01

Entonces la codificación generada para el anterior ejemplo quedo así: MI-VEN-PR-01

Lo anterior se aplicó para codificar cada documento que se elaboró, según la estructura del mismo y así se logró establecer control de la gestión documental necesaria para implementar el sistema de gestión de inventarios de Yuvasi.

Ver Anexos: Caracterización del proceso de Compras

Caracterización del proceso de ventas

Caracterización del proceso de inventarios

Caracterización del proceso de distribución

6.3.3 Propuesta de nuevos metodos de trabajo: Lay out bodega de Yuvasi

Luego de observar en varias ocasiones, la forma en que se realizaba el alistamiento y despacho de los pedidos en Yuvasi; se procedió a realizar la toma de tiempos en el proceso de inventarios seleccionando el procedimiento para despachar el pedido, que realizo un cliente frecuente con las siguientes especificaciones:

Tabla 9.

Detalles del pedido para toma de tiempos

Descripción del producto	Cantidad (en metros)
Drill Dallas	1500
Floral	700
Indigo Olive	1650
Lisboa Coral	380
Rayon Voile	270
Lisboa Blue	500
TOTAL	5000

Fuente: Autora del Proyecto

El plazo de entrega del anterior pedido especificado en la tabla, era de dos días y debía enviarse a la ciudad de Bogotá, cabe resaltar que los dos días comprendían desde la solicitud del cliente de las referencias a comprar hasta la entrega final al mismo en la ciudad acordada y que la jornada laboral en Yuvasi era de ocho horas laborales al día. Entonces, se procedió a tomar los tiempos de cada actividad que debía realizarse para cumplir con la entrega a tiempo del pedido, obteniendo los siguientes resultados:

Tabla 10.

Registro de tiempos del despacho de un pedido, método actual

Proceso inventarios – procedimiento despacho de pedido		
Actividades	**Tiempo (en horas)**	**Responsable**
Agrupar los rollos de tela por referencia	5	Auxiliar de bodega
Tomar metraje	4	Jefe de bodega
Pesar rollos	2	Auxiliar de bodega
Cortar tela	2	Jefe de bodega
Revisar la calidad del producto	1	Jefe de bodega
Sacar muestras	4	Auxiliar de bodega
Enrollar tela	6	Jefe de bodega
Colocar etiqueta al rollo con cantidad y referencia	2	Auxiliar de bodega
Cambiar empaque	4	Auxiliar de bodega
Dictar el meraje para registro de facturación	1/2	Auxiliar de bodega
Contar rollos	1/2	Auxiliar de bodega
Agrupar con suncho	1	Jefe de bodega

Proceso inventarios – procedimiento despacho de pedido		
Actividades	**Tiempo (en horas)**	**Responsable**
Realizar factura	1/2	Administradora
Llevar a la zona de envío	1	Jefe de bodega
Contatar a la transportadora	1/2	Administradora
Esperar la recogida de los bultos	3	Administradora
Llevar a Bogotá	14	Transportadora
Total Tiempo de entrega	**52**	

Fuente: Autora del Proyecto

Con la anterior tabla, se observó que el tiempo total de despacho y entrega al cliente final fue de 52 horas, es decir 2 días 4 horas en tiempo teorico, pero en el normal funcionamiento de Yuvasi con una jornada de 8 horas diarias de trabajo; la entrega se hizo al cliente final en 5 días, para un pedido que debío llegar en tres días exactos, pero no lo hizo en el lapso de ese tiempo que estaba pactado, pues se presentaron demoras en los tiempos de alistamiento, ya que el método de trabajo no era apropiado; las areas de trabajo no estaban delimitadas; entonces se hacían varios movimientos innecesarios por parte del personal, considerando que el area de la bodega era de xmetros, tenía una zona de trabajo bastante amplia, de modo que realizar las actividades en desorden en cuanto a su secuencia no solo afectaba los tiempos, sino que aumentaban las distancias recorridas, a su vez el personal realizaba varias tareas. También se presento un retraso en la entrega por parte de la transportadora. Lo anterior se puede evidenciar en la siguiente figura del Lay out actual de la bodega.

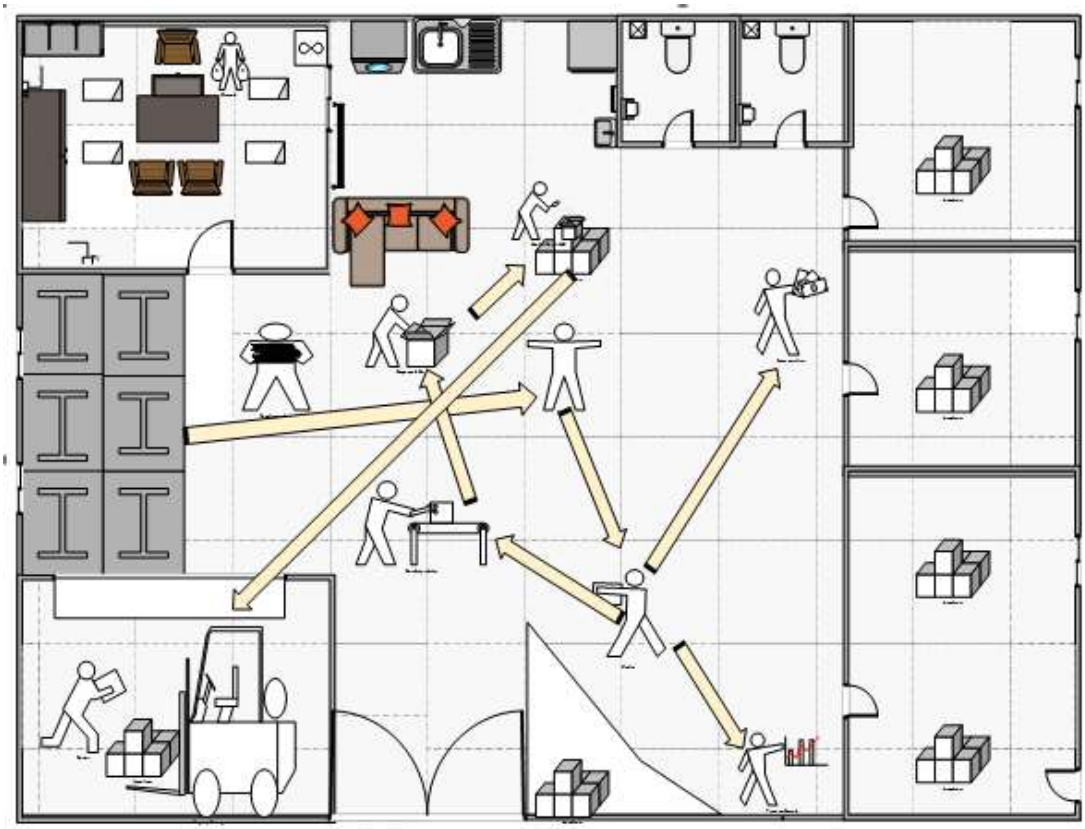


Figura 41. Lay out actual de Yuvasi
Fuente: Autora del Proyecto

Sin embargo, esa demora de 3 días afecto considerblemente al cliente; ya que se retraso su produccion, puesto que era un confeccionista de prendas de vestir y estaba esperando la tela para cortarla y ensamblarla en ese tiempo, porque el también debía hacer una entrega de productos con la que se había comprometido para el dia siguiente y ya ese inconveniente retrasaba su producción.

Entonces, se ideo una nueva forma de trabajar para el personal de Yuvasi donde se propusó trabajar en línea para disminuir tiempos y algunas actividades innecesarias que no agregaban valor al producto, donde cada empleado tenía asignado un rol para ser mas

productivos y hacer la entrega del pedido en el tiempo estipulado con el cliente. De hecho, se trataba de usar la distribución de planta propuesta en el siguiente Lay out:

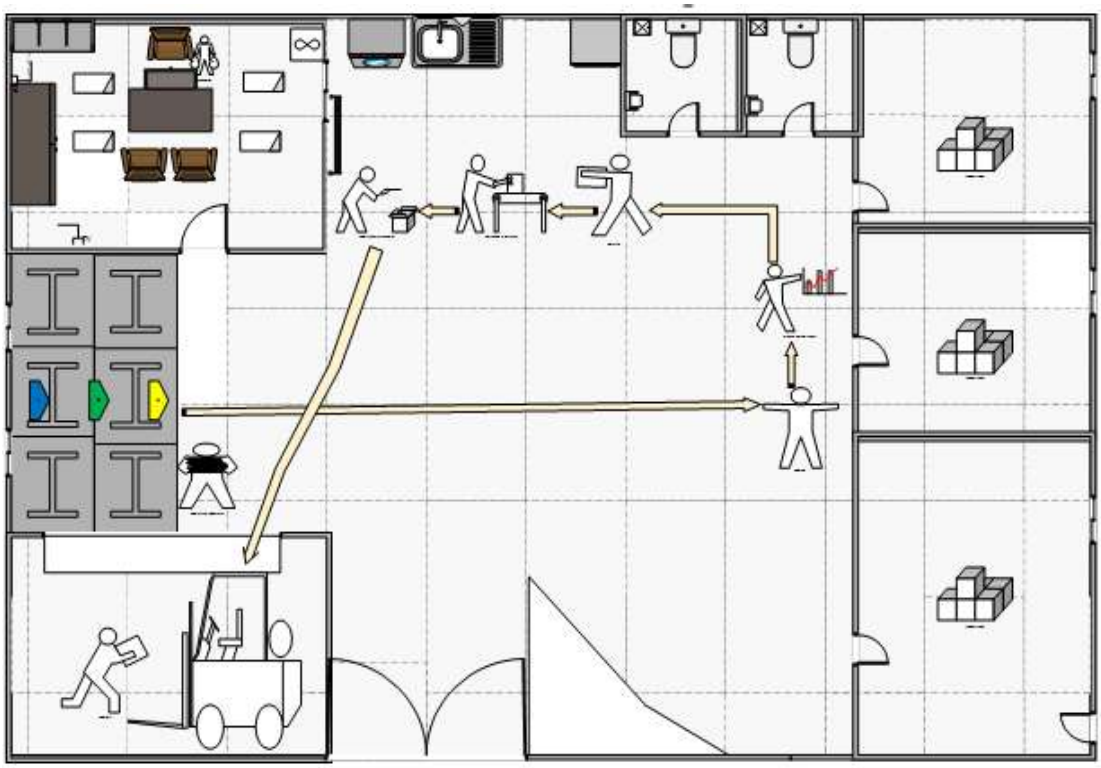


Figura 42. Lay out propuesto para Yuvasi
Fuente: Autora del Proyecto

Entonces, se considero que el cliente que realizo el pedido lo hacía frecuentemente en las mismas cantidades y aún cuando en algunas ocasiones el pedido no le llegaba a tiempo, fue así como decidieron esperar una nueva solicitud de envio del mismo y ya organizados para trabajar diferente procedieron a hacer el despacho del pedido en las mismas cantdades, obteniendo así los siguentes datos en toma de tiempos de despacho del mismo despacho, pero con diferente método de trabajo:

Tabla 11.

Registro de tiempos del despacho de un pedido, método propuesto

Proceso inventarios – procedimiento despacho de pedido		
Actividades	**Tiempo (en horas)**	**Responsable**
Seleccionar referencias textiles de la estantería con clasificación ABC y dictar el metraje	3	Auxiliar de bodega
Cortar tela para complementos	2	Jefe de bodega
Revisar la calidad del producto	1	Jefe de bodega
Sacar muestras	2	Auxiliar de bodega
Enrollar tela de complementos	4	Jefe de bodega
Colocar etiqueta al rollo con cantidad y referencia	2	Auxiliar de bodega
Cambiar empaque y llevar a la zona de envío	3	Auxiliar de bodega
Dictar el metraje para registro de facturación	1	Auxiliar de bodega
Agrupar con suncho y contar rollos	1	Jefe de bodega
Realizar factura	1/2	Administradora
Contatar a la transportadora	1/2	Administradora
Esperar la recogida de los bultos	2	Administradora
Llevar a Bogotá	14	Transportadora
Total Tiempo de entrega	**36**	

Fuente: Autora del Proyecto

En consecuencia, al implementar el Lay out propuesto para entregar al cliente final el mismo pedido, se evidencio que gracias a la nueva distribución de la bodega, se redujeron espacios ocupados innecesarios, las distancias recorridas por movimientos innecesarios se acortaron y principalmente hubo una reducción significativa de los tiempos de entrega del pedido porque se eliminaron algunas actividades que no agregaban valor al producto, tambien se ajustaron otras en donde era factible realizar dos operaciones al tiempo para ejecutar la actividad.

Por tal motivo, con la reducción de esos tiempos en las actividades necesaria s para entregar el pedido, se logro hacer dicha entrega en el plazo acordado de tres días con un nivel de cumplimiento del 100% para el cliente final.

De echo, con la optimización de los tiempos del método actual con 5 días y el método propuesto de 3 días, se logro una meora de eficacia en el despacho del pedido del 60% que permitió entregar el pedido a tiempo.

Ver Anexos: Visio - Lay out actual de Yuvasi

Visio - Lay out propuesto para Yuvasi

6.4 Implementación de la Metodología Gestión de Inventarios

Para la implementación de la metodología de Gestión de Inventarios, inicialmente se recopilo información de los dos últimos años de funcionamiento de la Comercializadora de Textiles Yuvasi correspondientes al 2018 y 2019; realizando así con los datos históricos de ese periodo una base de datos de 1173 registros de las referencias, que hacían parte de las compras que se hicieron en esos dos años. Luego, se pasó de tener esos 1173 registros a

limpiar la base de datos hasta llegar a obtener 368 registros; sacando el promedio mensual de cada una de esas referencias.

Después, a través del uso de tablas dinámicas, con los datos anteriores de los registros; se procedió a calcular la demanda anual , el consumo máximo, la desviación estándar y la demanda teórica; ya con esos datos, se logró analizar el comportamiento de la demanda; mediante la aplicación de la teoría de Pareto y un análisis de clasificación ABC de rotación y costos.

Entonces, considerando lo establecido en esa teoría donde para la clasificación ABC, se asignaban para cada uno de los productos un porcentaje % según el grupo al que correspondían, de la siguiente manera:

Productos A……80%

Productos B…….15%

Productos C……..5%

Se procedió a calcular el % porcentaje de participación de cada referencia y seguido a esto, con los anteriores datos establecidos teóricamente; se realizó la clasificación ABC de la rotación de todos esas referencias de productos. A continuación se detalló dicha clasificación en la siguiente figura:

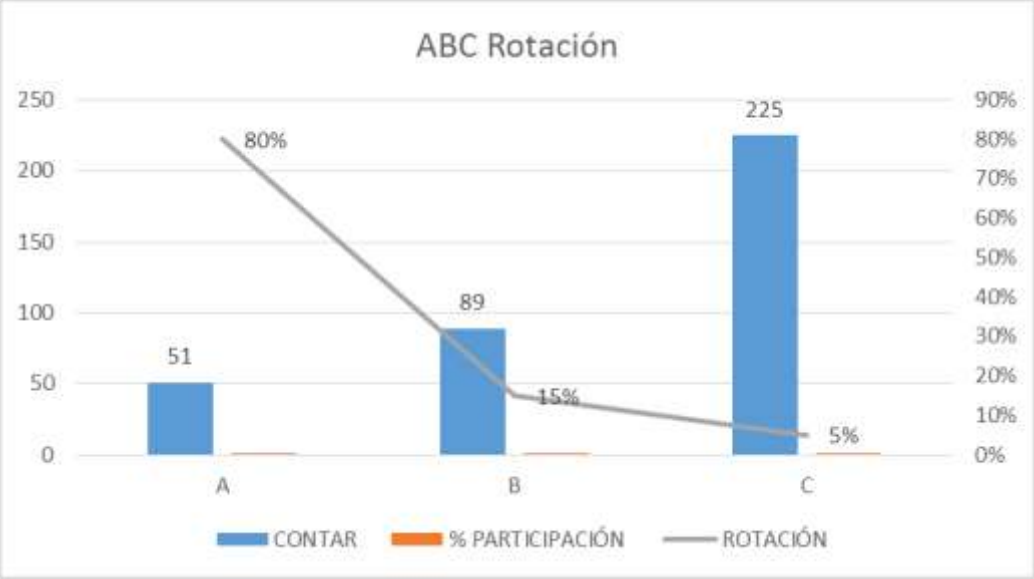


Figura 43. Clasificación ABC Rotación de productos en Yuvasi
Fuente: Autora del Proyecto

Entonces, con la anterior figura se pudo establecer que, de los productos A que tenían el 80% de rotación , es decir los que más vendía la empresa solo hacían parte 51 referencias, luego los productos B que tenían un 15% de rotación comprendían 89 referencias y por último los productos C que menos rotaban con un 5% eran 225 referencias, con lo anterior se evidencio que la empresa compraba más referencias de las que poco vendía y así generaba más costos de almacenamiento de las mismas, porque rotaban menos y duraban más tiempo en bodega representando mucho dinero represado en inventario mientras que, de las más vendidas que salían rápido se compraban en menor cantidad o en otro caso la empresa debía apuntarle solo a la compra de esas 51 referencias que eran las más solicitadas por sus clientes.

No obstante, se realizó otra clasificación ABC en cuanto a costos, donde fue necesario extraer información de la empresa referente a precios de compra de cada una de las referencias

y así se logró hacer el análisis ABC de los costos de adquisición que corresponde a la siguiente figura:

Figura 44. Clasificación ABC costo de adquisición de productos en Yuvasi
Fuente: Autora del Proyecto

Considerando la figura anterior, se logró establecer que los productos que tenían mayor costo de adquisición eran las 47 referencias que más se vendían, pero que a su vez se encontraban en menos cantidad en la empresa por su porcentaje de participación; siendo así más costoso tener almacenadas esas referencias, luego 78 referencias con un % de participación medio porque costaba un poco menos adquirirlas con respecto a las referencias tipo A, por otro lado era más extenso el numero de referencias que eran más baratas de adquirir para la empresa con un total de 240 productos que hacían parte de la clasificación C, pero que a su vez eran las que menos se vendían.

Posteriormente, para la gestión de inventarios se tomaron como referentes los modelos de inventarios determinísticos; donde considerando las características de la empresa en cuanto al tipo de demanda que manejaban, se optó por escoger el modelo EOQ básico con demanda fija porque era el que más se ajustaba a la empresa para establecer sus políticas de inventario y llevar control en tiempo real de sus existencias. Por tal razón para aplicar dicho modelo de inventarios denominado lote económico de pedido o EOQ, se contemplaron los costos de adquisición que previamente se obtuvieron con la clasificación ABC de los mismos y también se consideraron los costos de mantenimiento, donde fue necesario extraer información nuevamente de la empresa que correspondía a conocer el valor de los costos fijos operacionales por mes de Yuvasi.

Finalmente, con el modelo EOQ se diseñó una política de inventarios en donde se calculó la cantidad optima a ordenar, el número de pedidos que se debían realizar en el año, el tiempo de ciclo o de aprovisionamiento y el punto de reorden o nivel mínimo de inventario que se debía tener para poder realizar el siguiente pedido. Todo lo anterior se aplicó para obtener las políticas de inventario con el modelo EOQ, para todas y cada una de las referencias que se comercializaban en Yuvasi.

Ver Anexo: Metodología gestión de inventarios

6.5 Implementación de la Metodología 5S

Para implementar la metodología 5S en Yuvasi, se consideraron los resultados de la lista de chequeo del diagnóstico de la situación actual, que tenía la empresa en ese momento; donde se evidenciaron problemáticas asociadas a: acumulación de elementos

innecesarios, inadecuada ubicación de los productos, desperdicio en tiempos para la búsqueda de herramientas y material de empaque y embalaje, desorden en los puestos de trabajo, inadecuada gestión de los residuos y falta de orden y limpieza en las instalaciones. Lo anterior, contribuyó en gran medida a desencadenar la demora en el despacho de los pedidos, reflejada en aumento de los costos de envío y en otras ocasiones generaba la perdida de algunos clientes.

Debido a esas problemáticas que venían presentándose y afectaban el normal funcionamiento de la empresa, la alta dirección de Yuvasi buscó soluciones para evitar perder posicionamiento en el mercado, tener problemas de inventarios, retrasos en los tiempos de entrega y no satisfacer las necesidades de los clientes. Fue así donde el gerente decidió empezar un proceso de mejora; implementando la metodología 5S en aquellas áreas y variables criticas del proceso de comercialización de textiles.

6.5.1 Plan para la implementación de la metodología 5S

Inicialmente, se elaboró un plan para implementar el programa de 5S en Yuvasi en compañía de la alta dirección donde se lograron los siguientes aspectos:

1. Se realizó un curso de inducción y capacitación al personal de Yuvasi donde obtuvieron el conocimiento de la metodología 5S.

   Ver Anexo: Formato de registro a capacitación de inducción a 5S
2. Se presentó a la alta gerencia de Yuvasi, el requerimiento de recursos necesarios para poder llevar a cabo la implementación.
3. Se ejecutó la primera S, Seleccionar

4. Se ejecutó la segunda S, Clasificar
5. Se ejecutó la tercera S, Limpieza
6. Se planeó llegar a ejecutar la 4S; Estandarizar y 5S; Disciplina, pero por temas de tiempo de la empresa y asignación de recursos, sólo fue posible llegar al establecimiento de las tres primeras S, de la metodología, puesto que la alta dirección de Yuvasi así lo decidió dado a las circunstancias de que se encontraban en una temporada muy productiva para la empresa en cuanto a ventas y no disponían de tiempo para seguir en el proceso del programa 5S.

   Cabe resaltar que la implementación de la metodología 5S, se fundamentó en el trabajo en equipo de todo el personal en colaboración con la alta dirección de Yuvasi. A continuación se mencionan cada uno de los aspectos que se trabajaron para desarrollar cada una de las 3S; que se implementaron, con el establecimiento de políticas que permitieron ejecutarlas dentro del normal funcionamiento de la empresa y lograron eliminar despilfarros y aumentar la productividad, pero principalmente reflejaron significativamente una disminución de los tiempos de entrega de los pedidos.

6.5.1.1 Implementación de la primera S, Seleccionar en el área operativa

Para el reconocimiento y clasificación de los ítems innecesarios en el área operativa de la bodega, se utilizó la metodología Akafuda mediante la aplicación y uso de tarjetas rojas que permitieron identificar cuáles eran las herramientas, maquinaria y artículos innecesarios

en los procesos. A continuación se presenta, el formato de tarjeta roja usado para ejecutar la primera S, en el área operativa de la bodega de Yuvasi.

Figura 45. Tarjeta roja para aplicar criterios de selección 5
Fuente: Autora del Proyecto basada en la metodología Akafuda

En consecuencia, se elaboró un formato de tarjeta roja; basados en la metodología Akafuda, para seleccionar los elementos innecesarios de la bodega en cuanto al área operativa y se

asignó una jornada laboral con el personal de Yuvasi para etiquetar con las tarjetas rojas todos aquellos artículos que se identificaron como innecesarios en la bodega.

Con lo anterior, no solo se logró implementar la 1S, sino que además se estableció la siguiente política para la 1s correspondiente a Seiri o Seleccionar:

Política 1S: El personal de Yuvasi debe estar en capacidad de implementar la metodología de tarjetas rojas durante su estadía en la empresa; asegurándose de hacer el registro de la misma en un archivo digital, mediante el uso de Excel para tener control de las tarjetas que se aplican. Además, es indispensable que diligencien cada una de las tarjetas rojas con la correspondiente fecha de inicio y de finalización; asignando tres días hábiles a partir de la fecha para la disposición final de los artículos según la acción sugerida en la tarjeta. No obstante, luego de etiquetar dichos artículos con la tarjeta roja deben conducirse a la zona de almacenamiento dispuesta para los mismos mientras se cumple el paso de los tres días hábiles, donde ya deben retirarse de esa zona.

Figura 46. Implementación tarjetas rojas en el área operativa
Fuente: Autora del proyecto

6.5.1.2 Implementación de la primera S, Seleccionar en el área administrativa

Para implementar la 1S, en cuanto a la selección de los artículos innecesarios en el área administrativa referente a la oficina de la alta dirección; se evidenció que en esta área de la empresa existía mucho desorden en el puesto de trabajo del gerente donde se encontraban todo tipo de artículos que no correspondían a la oficina y que visualmente reflejaban un aspecto de desorden y falta de limpieza.

Tampoco se encontraban con facilidad los elementos propios de la oficina como facturación, agendas, esferos, marcadores, grapadora y sumadora, entre otros.

Además el archivo de la empresa en cuanto a documentos importantes no estaba organizado en folders, tampoco había una zona especial dentro de la oficina para exhibir el muestrario y tener las cartas textiles y catálogos que debían ubicarse con facilidad, cuando se trataba de atender un cliente que llegaba a la bodega en busca de una referencia textil.

Entonces, para evitar tener elementos innecesarios que ocuparan un espacio dentro de la oficina se creó un código de colores para aplicar la primera 5S en el área administrativa. A continuación se muestra el cuadro de colores con su respectivo significado:

Figura 47. Código de colores 5S
Fuente: Autora del Proyecto

De hecho, elaborar el código de colores de la figura anterior se hizo con el fin de que todo el personal de Yuvasi tuviera conocimiento de cómo seleccionar cada elemento presente en la oficina, de acuerdo a criterios de selección como:

- Utilidad
- Tiempo de vida
- Pertinencia de la ubicación
- Espacio ocupado

Con el fin de unificar el significado de los cuatro colores establecidos en el cuadro de colores para realizar un control visual que a primera vista permitiera identificar que debía hacerse con cada elemento de la oficina para mantener en orden la misma.

Por tal razón, no solo se comunicó el código y su significado al personal sino que se realizó la selección de los elementos de la oficina en compañía del gerente y la administradora de la empresa y se estableció la siguiente política para implementar dicho código en la empresa.

Política 1S: Todos los integrantes de la alta dirección como son el gerente, la administradora y la contadora deben conocer el significado del código de colores y estar en la capacidad de aplicarlo en el área administrativa referente al manejo de la oficina y tendrán un plazo de 24 horas para eliminar los productos que sean etiquetados con el color rojo, llevándolos al área de tarjetas rojas para su disposición final.

Figura 48. Socialización código de colores 5S
Fuente: Autora del Proyecto

6.5.1.3 Implementación de la primera S, Seleccionar

Política 1S: En la oficina, la administradora tendrá que clasificar los archivos asignándoles una etiqueta de color verde para que posteriormente, la contadora se encargue de organizarlos en el folder correspondiente; con el propósito de facilitar el acceso a los archivos y la búsqueda de documentos, a través de un mejor control visual de las carpetas y de acceder en menor tiempo a la información necesaria cuando se trate de cumplir con los trámites legales y tributarios del régimen común al que pertenece la empresa.

Figura 49. Organización de archivo en la oficina
Fuente: Autora del Proyecto

Política 1S: El puesto de trabajo del gerente deberá permanecer siempre en orden, de modo que en el escritorio solo deberán estar los elementos necesarios que se seleccionan previamente mediante el uso del código de colores.

Figura 50. Organización de archivo en la oficina
Fuente: Autora del Proyecto

Política 1S: La área de exhibición de productos y catálogos debe estar siempre despejada de elementos innecesarios y solo podrán permanecer allí los artículos que según el código de colores tengan la etiqueta amarilla que hace referencia a buscarles puesto con un plazo máximo de 48 horas hábiles para colocarlos en el sitio idóneo.

Figura 51. Organización del área de exhibición en la oficina
Fuente: Autora del Proyecto

6.5.1.4 Implementación de la segunda S, Ordenar

Con el propósito de evitar las pérdidas de tiempo de uno o más empleados de Yuvasi, a causa de buscar los elementos y no encontrarlos en una zona establecida para la ubicación de los mismos, generando así una demora en los proceso que realizaban sin tener toda las herramientas y máquinas de trabajo a su disposición. Además había desorden en las instalaciones de la bodega que no permitían controlar visualmente los stocks de inventarios ni los elementos necesarios para cumplir con el trabajo asignado.

Por tal motivo, se implementó una metodología de uso de controles visuales para colocar cada material, cada herramienta y cada cosa en su lugar. A su vez, se delimitaron las áreas de trabajo y el puesto de la maquinaria usando la señalización con cinta de colores para delimitar zonas y ubicación de maquinaria. De modo que, se crearon las siguientes políticas para implementar el orden en la Comercializadora de textiles Yuvasi:

Política 2S: El jefe de bodega y los tres auxiliares deben responder por un kit de herramientas que se les asignó a cada uno de ellos, donde encontraran sus elementos de trabajo y es su obligación hacer el inventario de las mismas al iniciar su jornada laboral y al terminar la misma dejarlas en completo orden y completas en el área de la oficina asignada para guardar todos los kit del personal, mientras se establece y adecua otra área con repisas para la ubicación de dichos kit en el área de despacho.

La anterior política se estableció de común acuerdo con los empleados pues eran quienes realizaban los procesos y conocían los elementos necesarios para llevarlos a cabo. Sin embargo, no se optó por crear un tablero de herramientas general y ubicado en la zona de

despacho de pedidos ya que en ocasiones anteriores lo tenían así, pero era muy común que personal ajeno a la empresa tomara los elementos de trabajo y no los regresara a su puesto.

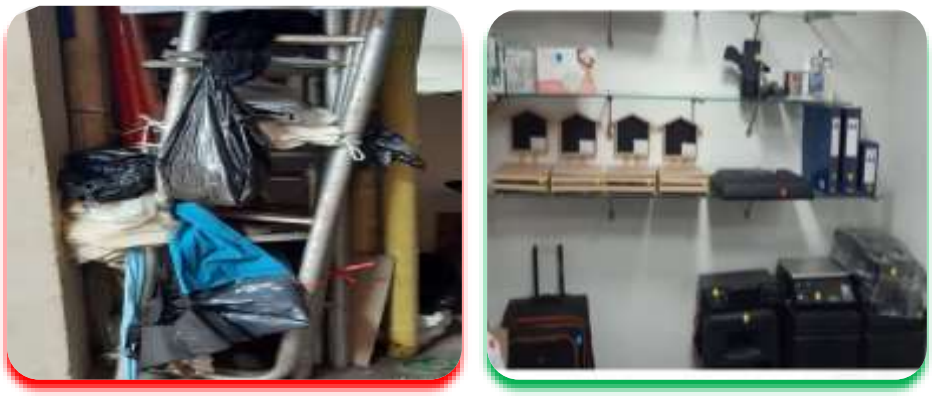


Figura 52. Asignación de lugar para guardar kit de herramientas de trabajo
Fuente: Autora del proyecto

Cabe resaltar que, cada kit estará asignado a un empleado con su respectivo nombre y tendrá una etiqueta para chequear el inventario conforme a las herramientas y a las cantidades que corresponden al kit.

Figura 53. Inventario kit de herramientas de trabajo
Fuente: Autora del proyecto

Además, en lo referente a la gestión de residuos también se demarcaron las áreas para la disposición de los mismos; en cuanto al área de la oficina principal y a su vez se delimito el área para la acumulación de los desechos generados por la empresa relacionados con plástico, cartón, tubos de PVC y demás residuos que ocupaban un espacio significativo dentro de la empresa y visualmente la hacían ver muy desordenada. Para ello se estableció la siguiente:

Política 2S: Todo el personal de Yuvasi debe disponer de los recursos que hacen parte de materiales de desecho; depositándolos únicamente en las zonas establecidas y previamente delimitadas para su acumulación en ella, ya sean los residuos que se generan en la oficina o en los procesos. Con el fin de gestionar el retiro de dichos desechos en los días estipulados para su recolección según la empresa recicladora que hace su recogida en la bodega.

Figura 54. Demarcación área de gestión de residuos

Fuente: Autora del proyecto

También, en lo referente a la ubicación estratégica de las maquinas, que generalmente estaban en diferentes zonas de la empresa y en ocasiones era difícil tener acceso a ellas para usarlas en os procesos; porque el exceso de inventario hacía difícil su ubicación se creó la siguiente política:

Política 2S: Todo el personal de Yuvasi , debe conocer cuál es la ubicación de toda la maquinaria que se usa en la empresa y durante su jornada laboral debe hacer uso de las mismas en el área en que se encuentra demarcado su lugar, esto con el fin de evitar desorden y accidentes laborales y ahorrar en tiempos de desplazamiento para utilizarlas.

Figura 55. Demarcación puesto máquina cortadora
Fuente: Autora del proyecto

Figura 56. Demarcación puesto de escalera

Fuente: Autora del proyecto

Figura 57. Demarcación puesto de carretilla

Fuente: Autora del proyecto

Figura 58. Demarcación puesto de la báscula
Fuente: Autora del proyecto

También, se creó la siguiente política en cuanto a la zona de cargue y descargue:

Política 2S: Los empleados de Yuvasi deben asegurarse de no acumular la mercancía descargada en otra zona diferente a la delimitada para dicho proceso y de igual forma cuando se trate de cargar un pedido deben dejar los productos en dicha zona mientras la transportadora hace el proceso de recogida.

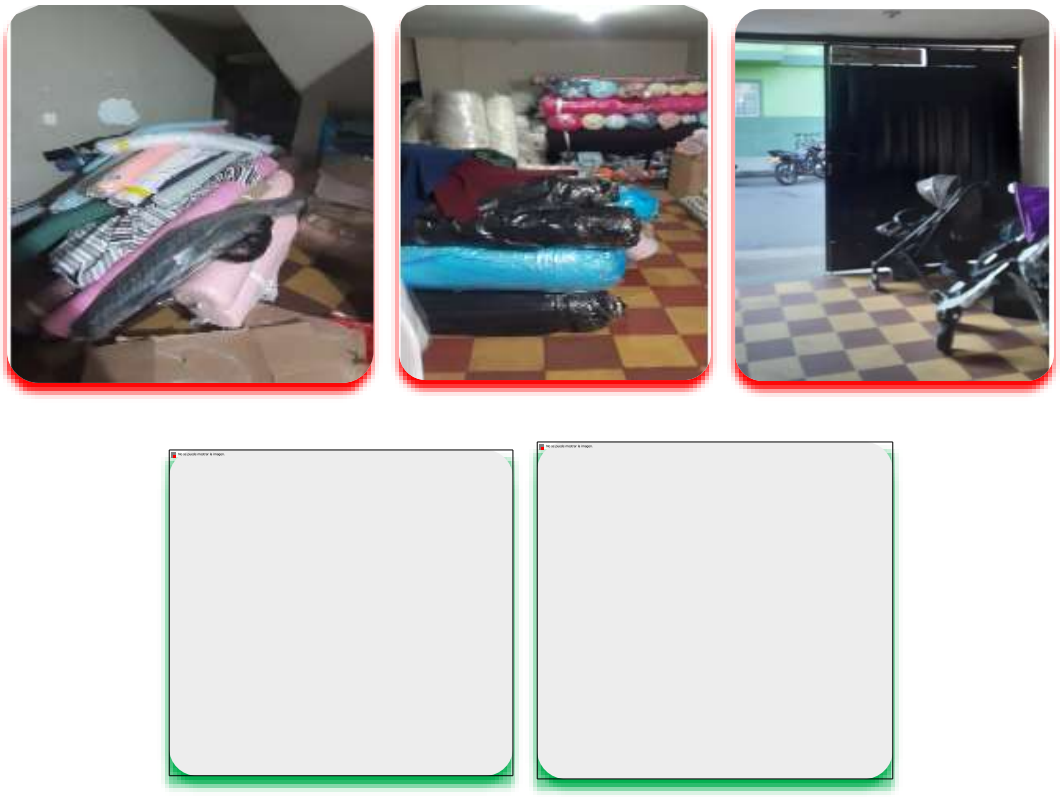
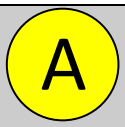


Figura 59. Demarcación zona de cargue y descargue
Fuente: Autora del proyecto

Sin embargo, implementar la segunda S, en cuanto al orden fue más allá de delimitar áreas y ordenar el archivo de la oficina y para ello, también se implementó el sistema de etiquetas de colores en la estantería, considerando la clasificación del modelo ABC, para la clasificación de los productos de la siguiente forma:

Tabla 12.

Código de color estantería de referencias textiles

Producto	Rotación	Color
A	80%	
B	15%	
C	5%	

Fuente: Autora del Proyecto

De hecho, se creó una política para utilizar adecuadamente el código de color de la tabla anterior.

Política 2S: El personal de Yuvasi debe aplicar el código de color de clasificación de productos con el modelo ABC, identificando los stikers de la estantería que permitirán clasificar la referencias textiles; considerando que el color amarillo que representa a los productos A hace parte de la línea más baja de la estantería para acomodar allí todos esos productos, ya que son los que más se venden, luego el color verde que representa los productos tipo B, deben ir en la línea media de la estantería porque también se venden con frecuencia y por último el color azul que corresponde a los productos tipo C que se venden en menos cantidad con respecto a las otras referencias clasificada; deben acomodarse en la línea más superficial de la estantería.

Figura 60. Clasificación de estantería con el código de color ABC
Fuente: Autora del Proyecto

No obstante, luego de implementar la primera y segunda S, se procedió a la implementación de la tercera S, referente a limpieza y para ello se realizó una jornada de limpieza dentro de las instalaciones de la empresa; para evitar la acumulación de desperdicios y se estableció una política, que todo el personal de Yuvasi debía conocer y aplicar en la empresa.

Política 3S: Todo el personal de Yuvasi debe tener la disposición para limpiar cada uno de sus puestos de trabajo y así mismo trabajar en equipo cuando se trate de ejecutar las jornadas de limpieza que se programen; utilizando como herramienta el uso de tarjetas amarillas para identificar visualmente la necesidad de limpieza dentro del lugar de trabajo.

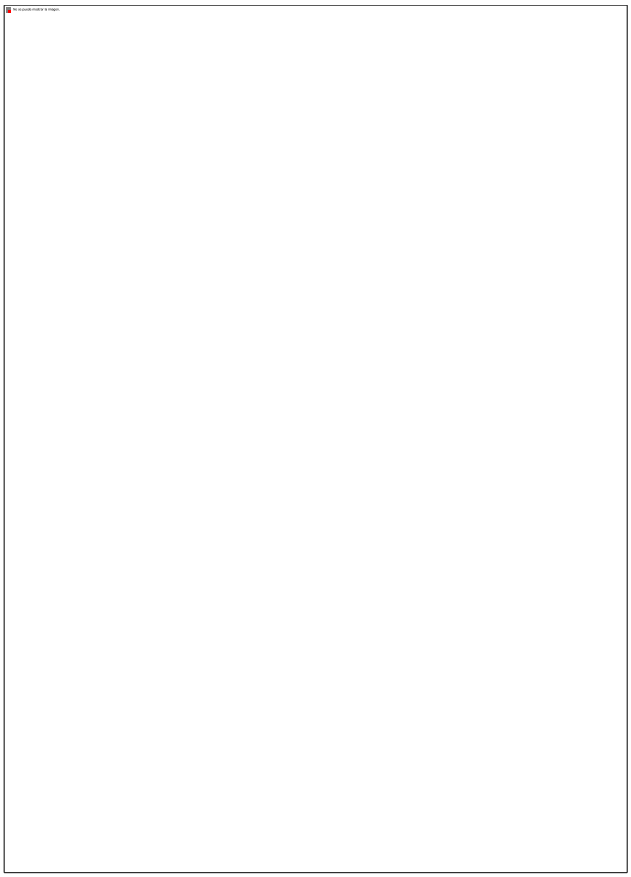


Figura 61. Tarjeta amarilla para control visual de limpieza
Fuente: Autora del Proyecto basada en la metodología Akafuda

Una vez inició la jornada de limpieza no solo se trató de asear los puestos de trabajo y la bodega en general sino que se hizo uso de las tarjetas amarillas colocándolas a toda la maquinaria y equipo asignándoles una fecha de mantenimiento preventivo, ya que por un largo periodo de tiempo no se les realizo y quería evitarse retraso en los tiempos de entrega a causa de fallas en máquinas por temas de suciedad que afectaran su normal funcionamiento.

Figura 62. Asignación de tarjetas amarillas a maquinaria para mantenimiento preventivo
Fuente: Autora del Proyecto

Política 3S: Todo el personal de Yuvasi es responsable de inspeccionar su puesto de trabajo en temas de limpieza; de mantenerlo en orden y aseado y así mismo debe mantener ordenadas limpias y en su kit las herramientas de trabajo corroborando que las cantidades estén conformes a la tabla de inventario de la misma.

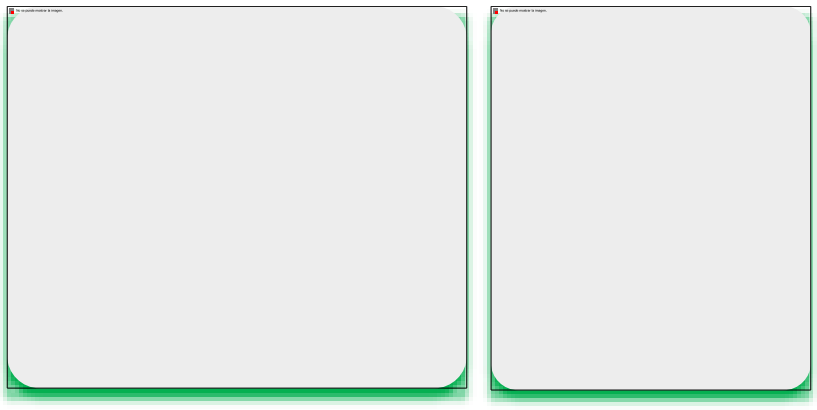


Figura 63. Kit de herramientas aseado conforme al inventario
Fuente: Autora del Proyecto

A continuación se enlistaron cada uno de los elementos del kit y la cantidad en que debían encontrarse a través de la siguiente tabla de inventario de herramientas de trabajo.

Tabla 13.

Control de inventario kit de trabajo

Herramienta	Cantidad
Tijera grande	1
Cinta transparente ancha	1
Cinta de papel	1
Cartabón	1
Marcador permanente	1
Lapicero negro	1
Agenda de notas	1
Bolsa para transportar herramientas	1
Total herramientas de trabajo	8

Fuente: Autora del Proyecto

Finalmente la bodega quedo considerablemente más ordenada, aseada de lo que estaba y a su ve z recupero algunos espacios que estaban ocupados por elementos innecesarios y otros por gestión de residuos y de esa forma mejoró las instalaciones para que el personal trabajara en un ambiente más agradable, reduciendo tiempos de alistamiento de herramientas y aumentando la productividad de sus procesos y el área de inventarios quedo mejor organizada.

Figura 64. Implementación de 5S en la bodega

Fuente: Autora del Proyecto

6.6 Indicadores de gestión

Tabla 14.

Indicadores de gestión

Nombre del indicador	Objetivo	Formula	Frecuencia
Adquisición de productos	Garantizar el 90% de los productos que fueron solicitados, serán recibidos en el plazo de tiempo estipulado para su posterior despacho los clientes	$\frac{\text{cantidad pedidos recibidos a tiempo}}{\text{total pedidos realizados}} \times 100\%$	Mensual
Selección de Proveedores	De acuerdo a la evaluación interna que se realizara, el		

Nombre del indicador	Objetivo	Formula	Frecuencia
	80% de los proveedores deben dar como aprobados	$\frac{\text{Proveedores aprobados}}{\text{Total proveedores evaluados}} \times 100\%$	Trimestral
Tasa de rotación	Asegurar que el 80% de los productos rote en el año con la misma frecuencia	$\text{Tasa de rotación} = \frac{\text{Demanda total en un periodo}}{\text{Stock medio}} \times 100$ $\text{Stock medio} = \frac{\text{Stock inicial} + \text{Stock final}}{2}$	Trimestral
Tasa de cobertura	Contar con una cobertura del 90% de productos para poder responder a los pedidos a tiempo	$\text{Tasa de cobertura} = \frac{\text{Stock promedio}}{\text{Demanda promedio}} \times 100$	Mensual
Incremento de clientes	Captar un 45% de clientes nuevos	$\frac{\text{Cantidad de clientes del periodo}}{\text{Cantidad de clientes del periodo anterior}} \times 100$	Trimestral
Ventas	Cumplir con el 90% de las metas trazadas de productos a vender	$\frac{\text{Ventas reales}}{\text{Ventas presupuestadas}} \times 100$	Mensual
Tiempo de entrega	Entregar el 80% de los pedidos en el periodo estipulado cumpliendo los plazos del cliente	$\frac{\text{Pedidos entregados en el tiempo límite}}{\text{Total pedidos entregados}} \times 100$	Semanal

Nombre del indicador	Objetivo	Formula	Frecuencia
Índice de duración de mercancías	Garantizar que con la mercancía que se tiene en bodega por mes se logra despachar el 90% de los pedidos	$\frac{\text{Inventario Final}}{\text{Ventas promedio}}$ x 30 días	Mensual
Calidad de los pedidos despachados	Asegurar que el 80% de los pedidos llegan al cliente según lo acordado	$\frac{\text{Pedidos despachados sin problemas}}{\text{Total pedidos despachados}}$ X100	Mensual
Volumen de compra	Lograr que el 70% de la mercancía que se compre sea conforme a la demanda	$\frac{\text{Valor de compra}}{\text{Total de las ventas}}$	Mensual
Entregas perfectamente recibidas	Asegurarse de recibir el 70% de los productos comprados a proveedores en el tiempo indicado	$\frac{\text{Pedidos rechazados}}{\text{Total órdenes de compra recibidas}}$ x100	Mensual
Vejez del inventario	Reducir en un 75% el nivel de mercancía no apto para despacho por	$\frac{\text{Unidades obsoletas+ dañadas}}{\text{Unidades disponibles en inventario}}$	Mensual

Nombre del indicador	Objetivo	Formula	Frecuencia
	obsolescencia y daños		
Área , espacio recuperado	Garantizar que el 80% de las áreas de la bodega están bien distribuidas para los procesos	$\frac{\text{Área recuperada}}{\text{Total área}}$ X 100	Mensual
Desperdicio	Eliminar el 70% de los desperdicios que se generan en los procesos	$\frac{\text{Desperdicio en Kg}}{\text{Total materiales Kg}}$ X100	Mensual

Fuente: Autora del proyecto

La tabla anterior, muestra los indicadores que se formularon en cuanto a la gestión de inventarios e implementación de 5S y el cumplimiento de este proyecto y quedan a disposición del empresa para su posterior medición.

Ver Anexo: Hoja de vida del indicador

7. Conclusiones

- Al realizar el diagnostico de Yuvasi a través de una encuesta estructurada se evidenció que la comercializadora tenía algunas fallas en aspectos como falta de capacitación del personal, realización del inventario en físico, compras de mercancía sin analizar el comportamiento de la demanda y existía procastinación para realizar los procesos, entre otras. Concluyendo que la empresa tenía esas debilidades en cuanto la gestión de inventarios pero a pesar de eso había disposición de todo el personal para realizar mejoras. De hecho, todos los aspectos en cuanto fallas identificadas se evaluaron mediante un análisis DOFA , donde se resaltó que la empresa podía mejorar la demora en el despacho de los pedidos que presentaba aprovechando las oportunidades y fortalezas que tenía en cuanto flujo de inversión, posicionamiento en el mercado, poder de negociación con los proveedores y estrategia de precios.
- La aplicación de una lista de chequeo basada en la ISO 9001: 2015 permitió establecer que la comercializadora de Textiles tenía un porcentaje de cumplimiento muy bajo en lo referente a la adopción de programas 5S, donde se evidencio que después de implementar solo las tres primeras S, en la bodega se logo alcanzar un aumento significativo de la productividad y a su vez se recuperaron áreas de la empresa en cuanto a la zona operativa y administrativa.

- Con el uso de herramientas de control de calidad como el Ishikawa se formularon todas las causas que se relacionaban con la demora en el despacho de pedidos y luego se concluyó con el uso de la teoría de Pareto se priorizaron encontrando que el 80% de los problemas eran generadas por el al 50% de las causas que hacían referencia a sobreproducción de tela, no conocimiento del comportamiento de la demanda, nos productos no se almacenaban correctamente, las compras eran de palabra, no existía certeza de los productos que se compraban, no había claridad de la mercancía que se compraba, negación a los sistemas de información, realizaban el inventario de acuerdo a la intuición y experiencia, no existían procedimientos definidos y no había un procedimiento de selección y evaluación de proveedores. Considerando dichas causas para trabajar en ellas y aportar al proceso de mejora con la implementación del sistema de gestión de inventarios.
- Al estructurar el mapa de procesos y caracterizar los 4 procesos misionales de Yuvasi, elaborando todos los documentos conforme a la codificación establecida para el control documental, la comercializadora de textiles estandarizo todo el proceso en cuanto a la gestión documental para llevar a cabo dichos procesos y así obtuvo una venta competitiva en cuanto a practicidad evitando reproceso por desconocimiento o falta de soporte que aumentaban sus costos de funcionamiento.
- Conocer el comportamiento de la demanda y realizar análisis de clasificación ABC de rotación del producto, costos de adquisición y de mantener los productos; le facilitó a la empresa usar el modelo de inventarios EOQ con demanda fija donde a través de su aplicación logro establecer políticas de inventario para cada referencia, que le ayudaban a tener el nivel de existencias en tiempo real que debía comprar para

satisfacer la demanda de los clientes en el tiempo optimo y a su vez le evitaban incurrir en costos de almacenamiento altos por tener en bodega grandes cantidades de referencias que tenían poca rotación.

- Con la implementación de la metodología 5S, no solo se logró hacer más visible el orden y la limpieza en la bodega, ni las mejoras en cuanto a demarcación de lugares de trabajo y kit de herramienta, sino que con todas las políticas que se establecieron, sí Yuvasi las sigue colocando en práctica en su funcionamiento; cada vez obtendrán mayores índices en cuanto a la productividad de la empresa.

8. Recomendaciones

- Es importante que la Comercializadora de textiles Yuvasi asigne un presupuesto para realizar la compra de un equipo de cómputo, para el área de administrativa que le permita hacer la transición del inventario en físico al digital para llevar un control de sus existencias, analizando la demanda real que tienen cada uno de sus productos según las compras que realizan y para ello debe seguir usando la plantilla en Excel registrando todas sus referencias y las cantidades durante su normal funcionamiento.
- Para mantener una ventaja competitiva en el mercado; en lo referente al aumento de la productividad que alcanzo con la implementación de la metodología 5S, Yuvasi debe tener disciplina para continuar ejecutando programas que le permitan ejecutar cada S, que aplicó y para ello también debe contar con la colaboración de todo el personal; fomentando la participación en ellos, motivándolos ya sea a través de estímulos económicos o en términos de reconocimiento y así la empresa lograra apropiarse de la metodología 5S para la mejora continua de sus procesos.
- Teniendo en cuenta que, los indicadores de gestión para controlar procesos y medir resultados en términos de las tecnologías de gestión 5S y de inventarios; no podían ser aplicados todos en la implementación, porque algunos de ellos requieren de tiempo de funcionamiento de las metodologías implementadas, es indispensable que la alta dirección de Yuvasi aplique todos y cada uno de dichos indicadores, en la

medida en que pueda medir los resultados de lo que se hizo en la empresa; en aras de mantener el sistema de inventarios y la productividad alcanzada aplicando 5S, para disminuir los tiempos de entrega de los pedidos y la demora en los despachos.

- Es indispensable que para la gestión de inventarios Yuvasi siga alimentando la base de datos con todas y cada una de las referencias textiles que manejan y así podrá establecer la política de inventarios para todos los productos que comercializa, identificando por medio del uso de la plantilla en Excel cuales son las referencias que más rotan, las que tienen mayor costo de mantenerlas y en que cantidades debe hacer el pedido de las mismas a sus proveedores, evitando así sobreproducción de inventario en bodega.
- También, es aconsejable en cuanto a la gestión documental de cada uno de los documentos realizados conforme a una codificación establecida por la empresa que en todos los procesos que realicen se haga uso de cada uno de ellos y se conserve el registro de los mismos.
- Para avanzar en el uso de la metodología 5S y seguir aplicando dicha metodología que ayudo a mejorar la productividad, la alta dirección de Yuvasi en colaboración con todo el personal deberá continuar implementando la 4S Estandarizar y 5S Disciplina que no se ejecutaron; debido a que requerían de más tiempo para su realización y no había disponibilidad de tiempo en la empresa y por consiguiente en este proyecto no se lograron implementar.

Referencias Bibliográficas

Aprende en linea . (s.f.). *Normas aplicables a los inventarios* . Obtenido de http://aprendeenlinea.udea.edu.co/lms/moodle/pluginfile.php/171496/mod_resource/content/0/Inventario/Normas_Aplicables_a_los_Inventarios.pdf

Arias-Osorio, J., & Quiroga, M. (2014). *Gestión de la Información en Procesos Logísticos. Caso Comertex S.A. XIX Congreso Internacional de Contaduría, Administración e Informatica.* Obtenido de http://congreso.investiga.fca.unam.mx/docs/xix/docs/16.01.pdf

Blanco López, A. M. (2016). *Diseño de propuesta de distribucion del almacen para mejorar la gestion de inventarios de la empresa repuestos El Palenque SAS.* Obtenido de http://biblioteca.upbbga.edu.co/docs/digital_31412.pdf

Bustos Flores, C. E., & Chacón Parra, G. B. (2012). *Modelos determinísticos de inventarios para demanda independiente: Un estudio en Venezuela. Retrieved from.* Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/262629599_Modelos_deterministicos_de_inventarios_para_demanda_independiente_Un_estudio_en_Venezuela

Chase, R., Jacobs, R., & Aquilano, N. (2016). *Administracion_de_Operaciones_-_Completo (Duodecima).* Obtenido de https://www.u-cursos.cl/usuario/b8c892c6139f1d5b9af125a5c6dff4a6/mi_blog/r/Administracion_de_Operaciones_-_Completo.pdf

Collazos García, H. (2006). *Modulo técnicas de investigación.* Obtenido de https://www.emagister.com/uploads_courses/Comunidad_Emagister_59486_investigacionfinal.pdf

Correa Osorio, A. (216). *Diseño de un modelo de administracion de inventariospara una empresa prestadora de servicios petroleros.* Obtenido de http://repository.uamerica.edu.co/bitstream/20.500.11839/653/1/07081503294-2016-2-GE.pdf

Domínguez Bocanegra, G., Domínguez Bocanegra, A. R., & Torres Muñoz, J. A. (2016). *Didáctica y aplicación de la administración de operaciones.* Instituto Mexicano de Contadores Públicos.

Escamilla Pérez, L., & Herrera Gómez, V. (2017). *Diseño de un sistema de gestion de inventarios de prendas terminadas en la empresa French Vanilla Lingerie.* Obtenido de http://vitela.javerianacali.edu.co/bitstream/handle/11522/10065/Diseño_sistema_gestion.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Gestiopolis. (s.f.). *Importancia del control de inventarios en las empresas.* Obtenido de https://www.gestiopolis.com/importancia-del-control-de-inventarios-en-las-empresas/

Gómez Guevera, C., & Berbeo Ruiz, B. O. (2018). *Diseño de un prototipo de sistema de inventario de equipos y repuestos por un control RFID de una bodega.* Obtenido de http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/14169/1/BerbeoRuizBrayanOswaldo2018.pdf

ICICAT. (s.f.). *Articulo 62 sistema para establecer el costo de los activos enajenados.* Obtenido de https://www.icicat.co/normatividad/impuestos/estatuto-tributario/libro-i/item/102-articulo-62-sistema-para-estabelcer-el-costo-de-los-activos-movibles-enajenados

ICONTEC. (s.f.). *Normas.* Obtenido de https://www.icontec.org/Paginas/e_normas.aspx

Ingenieria Industrial on line. (s.f.). *Gestion y control de calidad metodología de las 5S.* Obtenido de https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/gestion-y-control-de-calidad/metodologia-de-las-5s/

Izar Landeta, J. M., Ynzunza Cortés, C. B., & Guarneros García, O. (2016). *Variabilidad de la demanda del tiempo de entrega, existencias de seguridad y costo del inventario. Contaduría y Administración, 61(3), 499–513.* Obtenido de https://doi.org/10.1016/J.CYA.2015.11.008

Izar-Landeta, J. M., Ynzunza-Cortés, C. B., Castillo-Ramírez, A., & Hernández-Molinar, R. (2016). Estudio comparativo del impacto de la media y varianza del tiempo de entrega y de la demanda en el costo del inventario. Ingeniería, Investigación y Tecnolog. *Ingeniería, Investigación y Tecnología, 17(3),* ., 371–381. doi:https://doi.org/10.1016/j.riit.2016.07.007

Jara Díaz, J. P. (2017). *Aplicación de la metodología 5S para mejorar el orden del almacén en la empresa Sevetel Sac. Univerisdad Cesar Vallejo, San Martin de Porres.* Obtenido de http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/12462/Jara_DJP.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Lopes-Martínez, I., Gómez-Acosta, M. I., & Acevedo-Suárez, J. A. (2010). *Ingeniería Industrial. Ingeniería Industrial (Vol. 33). Instituto Superior Politicnico Jose Antonio Echeverria (Cujae).* Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-59362012000300011

Normas APA. (2018). *Normas APA Sexta edicion.* Obtenido de http://normasapa.com/

Ojeda, M. (21 de Noviembre de 2012). *El por qué de los inventarios en las empresas.* Obtenido de http://elempresario.mx/almacenes/porque-los-inventarios-empresas

Palza, X. P. (s.f.). *Control de inventarios abc y pareto.* Obtenido de https://www.academia.edu/12845518/control_de_inventarios_abc_y_pareto

Poma Alejos, S. J. (2017). *Propuesta de implementación de la metodología de las 5S para la mejora de la gestión del almacén de suministros en la empresa molitalia sa. Sede Los Olivos - Lima, 2017. Privada del Norte.* Obtenido de http://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/12638/Tesis - Silvia Julissa Poma Alejos.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Portafolio. (22 de Septiembre de 2017). *Empresa colombiana gana premio internacional en logística de inventarios.* Obtenido de https://www.portafolio.co/tendencias/sociales/empresa-colombiana-gana-premio-internacional-en-logistica-de-inventarios-509950

Revista Dinero. (17 de Septiembre de 2014). *Una empresa en Colombia vive en promedio 12 años.* Obtenido de https://www.dinero.com/empresas/articulo/mortalidad-empresas-colombia/200984

Revista Dinero. (31 de Agosto de 2017). *Sector textil-confección en jaque, ¿cuál es el futuro?* Obtenido de https://www.dinero.com/edicion-impresa/pais/articulo/crisis-del-sector-textil-y-confeccion-en-colombia-2017/249271

Rodríguez Montenegro, B. L. (2011). *Sistemas y Modelos de Inventarios Modulo 2.* Obtenido de http://virtualnet2.umb.edu.co/virtualnet/archivos/open.php/692/mod2/pdf/adm.pdf

Vera Quintana, C. G., & Jara Vicuña, C. J. (2015). *Diseño de un sistema de inventario de bodega y monitoreo de equiposs aplicado a la empresa Genesys control utilizando identificacion por radiofrecuencia.* Obtenido de https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/10402/1/UPS-GT001446.pdf

Vidal Holguin, C. J. (2010). *Fundamentos de control y gestion de inventarios. Programa Editorial Universidad del Valle. Programa Editorial Universidad del Valle.* Obtenido de http://revistas.univalle.edu.co/omp/index.php/programaeditorial/catalog/view/48/20/279-1