

**PROPUESTA PARA MEJORAR EL ALMACENAMIENTO Y EL CONTROL DE
HILO TEÑIDO DE LA EMPRESA SUPERTEX MEDICAL S.A.S.**

**CARLOS ANDRÉS ÁLVAREZ ESPINAL
JUAN CAMILO BUSTAMANTE VALENCIA**

**INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA PASCUAL BRAVO
FACULTAD PRODUCCIÓN Y DISEÑO
MEDELLÍN
2015**

**PROPUESTA PARA MEJORAR EL ALMACENAMIENTO Y EL CONTROL DE
HILO TEÑIDO DE LA EMPRESA SUPERTEX MEDICAL S.A.S.**

**CARLOS ANDRÉS ÁLVAREZ ESPINAL
JUAN CAMILO BUSTAMANTE VALENCIA**

Trabajo de grado presentado para optar por el título de Ingeniería Industrial

ASESOR:

Carlos Enrique Villegas López

Ingeniero Industrial

INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA PASCUAL BRAVO

FACULTAD PRODUCCIÓN Y DISEÑO

MEDELLÍN

2015

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Medellín, 30 de Mayo de 2015

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan su agradecimiento a:

En primer lugar queremos agradecer a Dios y a la virgen, por habernos dado la oportunidad, los medios y las capacidades para estudiar esta Ingeniería Industrial y poder cumplir con nuestros logros y sueños.

Nuestras familias por su amor, comprensión y apoyo incondicional durante la realización de estos estudios ya que fue mucho el tiempo y dedicación que tuvieron que sacrificar para nosotros.

Supertex Medical S.A.S. por darnos la oportunidad y permitirnos realizar este trabajo de grado, por la colaboración de cada uno de sus empleados ya que fue de gran importancia su conocimiento y tiempo dedicado.

Todos los docentes que nos ayudaron en la formación académica durante toda la profesionalización de ingeniería industrial.

Carlos Enrique Villegas López, Ingeniero Industrial, docente y Asesor del proyecto, por su valiosa colaboración en la realización del trabajo grado.

De igual forma a todas las personas que de una u otra forma aportaron en la realización del presente trabajo.

CONTENIDO

GLOSARIO	vii
RESUMEN	1
ABSTRACT	3
INTRODUCCIÓN	5
1. PROBLEMA	7
1.1 PLANTEAMIENTO	7
1.2 FORMULACIÓN	12
2. OBJETIVOS	13
2.1 GENERAL	13
2.2 ESPECÍFICOS	13
3. JUSTIFICACIÓN	14
4. MARCO DE REFERENCIA	17
4.1. MARCO CONTEXTUAL	17
4.1.1. Reseña histórica	17
4.1.2. Objetivos corporativos Supertex Medical S.A.S.	20
4.1.3. Unidades de negocio Supertex Medical S.A.S.	21
4.1.4 Proceso productivo almacenamiento de hilo teñido	26
4.2 REFERENTE TEÓRICO	29
4.2.1 Almacenamiento	29
4.2.2 Principios de almacenaje	31
4.2.3 Diseño de un almacén	32
4.2.4 Costos de almacenamiento	33
4.2.4.1 Costos de infraestructura	33
4.2.4.2 Costos de gestión	34
4.2.4.3 Costes de operación	34
4.2.5 Evolución del almacenamiento	35
4.2.6 Razones para almacenar	36
4.2.6.1 Reducción de los costos de transporte- producción	36

4.2.6.2	Coordinación entre el suministro y la demanda	36
4.2.6.3	Precio de los productos	37
4.2.6.4	Apoyo al proceso de producción	37
4.2.6.5	Apoyo al proceso de comercialización	37
4.2.7	Conceptos de inventario	38
4.2.8	Razones para poseer inventarios	39
4.2.9	Funciones que efectúa el inventario	42
4.2.10	Costos relacionados a los inventarios	42
4.2.10.1	Costo o precio de compra	43
4.2.10.2	Costo de ordenar	43
4.2.10.3	Costo de conservación o mantenimiento	43
4.2.10.4	Costo de faltantes o de agotamientos	44
4.2.11	Tipos de inventarios	44
4.2.12	Clasificación ABC	45
4.2.13	Sistemas de control de inventarios	48
4.2.14	Diagrama de flujo	49
4.2.15	CRM (<i>Customer Relationship Management</i>)	51
4.2.15.1	Objetivos principales del CRM	52
4.2.15.2	Tipos de CRM	52
4.2.15.2.1	CRM operacional	52
4.2.15.2.2	CRM analítico	53
4.2.15.2.3	CRM colaborativo	53
4.2.15.3	Antecedentes del CRM	54
4.2.15.4	Estrategias CRM	55
5.	DISEÑO METODOLÓGICO	60
5.1	TIPO DE INVESTIGACIÓN	60
5.2	ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN	60
5.3	ETAPAS PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO	60
5.3.1	Etapa 1. Elaborar plan de trabajo	60
5.3.2	Etapa 2. Visitas a la empresa	61

5.3.3 Etapa 3. Fuentes de información	61
5.3.4 Etapa 4. Técnicas para la recolección de la información	61
5.3.5. Etapa 5. Instrumentos para registro de información	61
5.3.7 Etapa 7. Analizar resultado obtenido con el proceso actual	62
5.3.9 Etapa 9. Idear el método propuesto	63
5.3.10 Etapa 10. Entrega de resultados método propuesto	64
5.3.11 Etapa 11. Plasmar los resultados	64
5.3.12 Etapa 12. Impresión y empastado del proyecto	64
5.3.13 Etapa 13. Entrega del proyecto final	64
5.4. RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	65
5.5 MUESTREO	65
6. RESULTADOS	68
6.1 ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	68
6.1.1 Descripción del sistema de inventario utilizado por la planta de tejeduría Supertex Medical S.A.	68
6.1.2. Novedades del sistema de inventario utilizado por la planta de tejeduría en Supertex	71
6.2 METODOLOGÍA PROPUESTA	73
6.2.1 Estrategias para el mejoramiento del sistema de control de inventario de la empresa Supertex Medical S.A.S.	73
7. CONCLUSIONES	87
8. RECOMENDACIONES	89
BIBLIOGRAFÍA	91
ANEXOS	93

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Almacenamiento de cono de hilo para devolución	7
Figura 2. Salón de producción Supertex. Métodos de almacenamiento inadecuado para el control de los conos de trama de hilo teñido	8
Figura 3. Salón de producción Supertex. Daños en la calidad del producto	9
Figura 4. Salón Producción Supertex. Evidencia de empaque de los conos de trama de hilo teñido	9
Figura 5. Almacenamiento inadecuado de conos de hilo teñido	11
Figura 6. Espacios inadecuados de almacenamiento del producto	11
Figura 7. Almacén de conos de hilo teñido. Manejo ineficiente de materiales	12
Figura 8. Organigrama de la Empresa Supertex Medical S.A.S.	18
Figura 9. Nómina de personal	19
Figura 10. Línea moda	22
Figura 11. Línea paquete completo	23
Figura 12. Línea industrial	23
Figura 13. Línea tela para colchón	24
Figura 14. Diagrama de procesos de Supertex Medical S.A.S.	25
Figura 15. Representación Gráfica ABC de Inventarios	47
Figura 16. Diagrama de flujo	50
Figura 17. Control de consumo actual	68
Figura 18. Lista inventario Supertex Medical S.A.S.	75
Figura 19. Lista inventario Supertex Medical S.A.S.	76
Figura 20. Registro Subproducto	77
Figura 21. Indicadores Subproducto	78
Figura 22. Control Salidas Subproductos	78
Figura 23. Resumen inventario	79

Figura 24. Comportamiento de los inventarios	80
Figura 25. Inventario ABC	81
Figura 26. Comportamiento inventario ABC	82
Figura 27. Flujo de transacciones CRM	84
Figura 28. Base de datos CRM	85
Figura 29. Consultas CRM	85
Figura 30. Lista códigos especificaciones CRM	86

ANEXOS

	Pág.
ANEXO 1. Encuesta	93
ANEXO 2. Registro de subproducto formato XLS.	95
ANEXO 3. Indicador de subproductos formato XLS.	96
ANEXO 4. Salidas subproductos formato XLS	97
ANEXO 5. Recepción de inventario formato XLS	98
ANEXO 6. Macro consumo inventario, devoluciones formato XLS	99
ANEXO 7. Macro saldo inventario formato XLS	100
ANEXO 8. CRM Formato XLS	101

GLOSARIO

APICS: Asociación para el Control de la Producción y los Inventarios.

CILINDRO: Cilindro de grandes dimensiones (rollo urdimbre) que sirve para colocar hilos paralelos sobre este. Estos cilindros son colocados tanto en telares como urdidoras.

PALLETS: Estructura utilizada para soportar cargas que luego deben ser levantadas y transportados de un lugar a otro

REMISIÓN: Es un documento que se emplea como control a un material que se va a entregar, en él se describe la relación de los materiales que se van a entregar.

STICKER: Es una calcomanía o adhesivo, soporte de imágenes o textos impresos sobre una lámina, que en este caso se utilizan como herramienta para la identificación del inventario.

TEJEDURÍA: Conjunto de acciones que tiene como objetivo la elaboración de telas a partir de hilos naturales y sintéticos.

TELAR: Equipo utilizado en el que se colocan unos hilos paralelos, denominados urdimbres, que deben sujetarse para tensionarlos, estos hilos son elevados individualmente o en grupos, formando una abertura denominada calada, a través de la cual pasa la trama. Posee 5 mecanismos principales que se denominan: Desarrollador de urdimbre, calada, batan, sistema de inserción de trama y enrollador de tela.

TRAMERO: Persona encargada de transportar conos con hilo en el salón de tejeduría, que son utilizados en la trama del telar.

RESUMEN

Esta propuesta se realiza con el fin de optar el título de ingenieros industriales y por lo tanto se realiza una propuesta para mejorar el almacenamiento y el control de hilo teñido de la empresa Supertex Medical S.A.S.; se puede observar que en este trabajo inicialmente se realizó la identificación del problema de la situación actual de la empresa, en el área del almacén de conos de hilo, donde se evidencio una serie de falencias en el proceso como lo es su almacenamiento y control de inventarios; para esto se fijaron unos objetivos que ayudaron con el logro de dicho trabajo. Para la realización del trabajo, fue necesario la ayuda de referencias teóricas vistas durante los semestres como lo son: teorías de almacenamiento, de control de inventarios, CRM y diagramas, los cuales permitieron con la ejecución y a dar respuestas a interrogantes que se presentaron durante su elaboración.

En esta propuesta también se realizó un diseño metodológico donde se identifica el tipo de investigación, el enfoque de la investigación, las etapas para el desarrollo del proyecto y como se realizara la recolección de la información, identificando las actividades, descripciones y las fuentes, generando una serie de resultados y novedades del sistema de inventario utilizado por la planta de Tejeduría Supertex.

Para dar respuesta a estos resultados encontrados en el diseño metodológico, fue necesario realizar un diseño metodológico propuesto, donde se establecen las estrategias para el mejoramiento del sistema de control de inventario de la Empresa Supertex tales como: diseñar un control de inventarios en Excel que contenga: método de inventario ABC, crear una hoja de cálculo que nos permita llevar el registro de subproducto y un CRM como un asistente de control; Estas estrategias permiten una mejor optimización del sistema y le proporcionan a la

planta de tejeduría un mejor control de sus inventarios y subproductos de los hilos que están en su bodega y lo más importante un control sobre sus costos de producción, simplificar las tareas de trabajo al personal, aumentando la eficiencia de la planta, mejorando los tiempos utilizados en dichas operaciones y obtener una mayor productividad en la planta de tejeduría.

ABSTRACT

This proposal is made in order to choose the title of industrial engineers and therefore a proposal is made to improve the storage and control of yarn dyeing company Supertex Medical S.A.S.; you can see that in this work initially identifying the problem of the current situation of the company, in the storage area of cones of thread, where a number of shortcomings was evidenced in the process as is its storage and control performed inventory; for this a few goals that helped the achievement of this work were set. To carry out the work, it was necessary the help of theoretical views references during the semesters are: theories storage, inventory control, CRM and diagrams, which allowed the execution and provide answers to questions that arose during his preparation.

In this proposal a methodological design where the type of research identified was also performed, the focus of research, development stages of the project and how the data collection was carried out, identifying activities, descriptions and sources, generating a series of results and updates the inventory system used by weaving plant Supertex .

To answer these results found in the study design, it was necessary to perform a proposed study design, where strategies for improving the inventory control system of the company Supertex such as set: design an inventory control excel containing: ABC inventory method, create a spreadsheet that allows us to keep track of product and CRM as an assistant control; These strategies allow better optimization of the system and will provide the plant with weaving a better control their inventories and by the threads that are in your cellar and most importantly control over their production costs, simplify work tasks to staff, increasing plant

efficiency, improving the times used in these operations and higher productivity in the weaving plant.

INTRODUCCIÓN

Supertex Medical S.A. es una empresa legalmente constituida, su actividad económica dentro de la industria se cataloga como textilera, está ubicada en el municipio de Medellín, Calle 10 Sur No. 50 FF 149 en el Barrio Guayabal, sector industrial; en su sistema productivo cuenta con 4 unidades de negocio: Línea moda, línea paquete completo, línea industrial y línea tela para colchón.

El cambio en las necesidades del mercado y el incremento de la competencia ha llevado a las empresas a evolucionar en el desarrollo de sus procesos con el fin de mejorar su competitividad en el entorno y lograr los objetivos, para esto es necesario realizar un estudio investigativo a los proceso del almacenamiento, para así poder identificar los factores que no generan productividad.

Para lograr el alcance del proyecto es necesario realizar un estudio en la sección almacén de conos de hilo teñido y es necesario el apoyo, la experiencia de los operarios ya que estos desarrollan las actividades y operaciones día a día.

Como punto de referencia para la planificación y elaboración del proyecto se harán visitas a la empresa para observar la situación actual de las operaciones realizadas dentro del proceso.

Todo estudio de trabajo a realizar se hará de una manera sistemática para determinar sus causas; Por lo tanto se realizó un estudio dentro de los parámetros del manejo adecuado de los métodos basado en las actividades y las necesidades de la empresa. Con este trabajo se pretende evidenciar que los métodos empleados en la empresa no son los más adecuados para competir en el mercado y entregar oportunamente sus productos.

Para el desarrollo del trabajo, se emplearán herramientas de control de procesos, métodos de trabajo; sistemas de información CRM, que ayudarán a resolver las dificultades y lograr un mejoramiento continuo.

Los medios que se utilizarán para alcanzar los objetivos serán los libros, revistas, internet, un análisis profundo del sistema de producción de la empresa Supertex Medical S.A., con la colaboración y el apoyo de los directivos, los operarios y todo lo aprendido durante la Ingeniería de producción industrial.

1. PROBLEMA

1.1 PLANTEAMIENTO

La Situación actual de la empresa Supertex Medical S.A.S. en cuanto a los controles del consumo de los conos de hilo teñido para trama no se están realizando adecuadamente, ya que después de finalizar una tejida de urdimbre hay un alto porcentaje de sobrantes de hilo teñido (Ver Figura 1) y estos sobrantes como materias primas y productos terminados son dejados en los pasillos o corredores del salón obstaculizando el paso de personal; debido a esto se observa que no se está realizando un almacenamiento adecuadamente, inicialmente porque las áreas son muy reducidas y porque al mismo tiempo estas son ocupadas con materiales que no son propios del proceso y/o elementos que son propios pero no se utilizan.

Figura 1. Almacenamiento de cono de hilo para devolución



Supertex Medical S.A.S.

Como el material no está debidamente almacenado y señalizado, no se está realizando un control, ocasionando una pérdida de tiempo en el proceso de los

inventarios, ya que a veces hay referencias que no se localizan en las estanterías y le toca al tramero realizar una búsqueda física en la planta y bodega (Ver Figura 2); se observa que no se cuenta con métodos de almacenamiento para el control de los conos de trama de hilo teñido.

Figura 2. Salón de producción Supertex. Métodos de almacenamiento inadecuado para el control de los conos de trama de hilo teñido



Fuente: Propia. Tomada en las instalaciones de la empresa Supertex Medical S.A.S.

Como se observa en la Figura 3, otro efecto son los daños a la calidad del producto como los conos de trama de hilo teñido son colocados en diferentes partes del salón, los conos se están contaminando con fibras sueltas, grupos de fibras o tramos de hilo de color o de naturaleza extraños al hilo que se procesa, que se adhieren al mismo y se tejen en el tejido que se está elaborando, siendo muy difícil su eliminación posterior. Ocurre cuando la sala de tisaje es contaminada por acción de la borra de otras máquinas, las fibras pueden volar de un lugar a otro.

Figura 3. Salón de producción Supertex. Daños en la calidad del producto



Fuente: Propia. Tomada en las instalaciones de la empresa Supertex Medical S.A.S.

También se evidencia que las cajas donde vienen empacados los conos de trama de hilo teñido están afectadas por la humedad (Ver Figura 4) y por lo tanto se crea un ambiente propicio para la proliferación de microorganismos ya que ninguno de los conos no posee ningún tipo de recubrimiento aislante que lo proteja de la humedad y la borra (Ver Figura 4).

Figura 4. Salón Producción Supertex. Evidencia de empaque de los conos de trama de hilo teñido



Fuente: Propia. Tomada en las instalaciones de la empresa Supertex Medical S.A.S.

Se observa una carencia en el control del consumo de conos de hilo al inicio y al final de cada proceso, porque no tiene implementado un control físico (formatos) o un control sistemático, que permita el control desde la salida y el ingreso de materia prima (almacén–producción y producción–almacén).

Se evidencia por parte del personal, la falta de conocimiento y capacitación para el manejo de los sistemas de información.

Una de las causas que se están presentando, se debe a que no se sistematiza la información del consumos de los conos de hilo inmediatamente al sistema; y la persona que realiza esta actividad, lo hace manualmente en un cuaderno y es posible que conduzcan al error no tiene capacitación al respecto.

Como se evidencia en la Figura 5, no se tiene establecido unos procesos, procedimientos y unas políticas sobre almacenamiento de productos “logística” tales como: tamaño del artículo, número de unidades que habrá que almacenar a un mismo tiempo, por lote económico de compra o de producción, clase de estantería, métodos de almacenamiento o apilamientos, métodos para manipular el material, frecuencia con que se pide el artículo, facilidad de localización de los materiales almacenados, cuando se necesite, disposición del área de almacenamiento de forma que facilite el control de los materiales, el área ocupada por los pasillos respecto a la totalidad del área de almacenamiento, debe representar un porcentaje tan bajo como lo permitan las condiciones de operación.

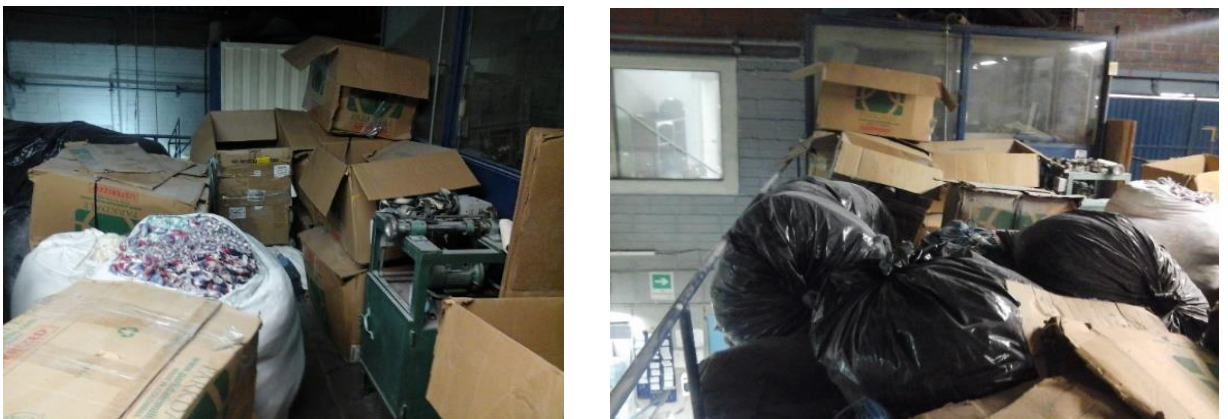
Figura 5. Almacenamiento inadecuado de conos de hilo teñido



Fuente: Propia. Tomada en las instalaciones de la empresa Supertex Medical S.A.S.

De igual forma, no se tienen ordenados los espacios destinados al almacenamiento (Ver Figura 6), estableciendo criterios claros (peso, tamaño, movilidad) que faciliten tanto guardar los materiales como recuperarlos y son ocupados por materiales que no hacen parte del proceso.

Figura 6. Espacios inadecuados de almacenamiento del producto



Fuente: Propia. Tomada en las instalaciones de la empresa Supertex Medical S.A.S.

También se observa un manejo ineficiente de materiales, muchos de los materiales necesitan almacenarse en condiciones específicas y el sistema debería proporcionar buenas condiciones, no hay cumplimiento a los estándares de la norma en cuanto almacenamiento (Ver Figura 7) y debido a esto el resultado que se dará será en grandes pérdidas, así como también pueden resultar daños por un manejo inadecuado.

Figura 7. Almacén de conos de hilo teñido. Manejo ineficiente de materiales



Fuente: Propia. Tomada en las instalaciones de la empresa Supertex Medical S.A.S.

1.2 FORMULACIÓN

¿De qué manera se puede mejorar el almacenamiento y el control de consumo de los conos de hilo de trama teñida de la empresa Supertex Medical S.A.S.?

2. OBJETIVOS

2.1 GENERAL

Proponer un método que sea eficiente y eficaz para el control y el almacenamiento de los conos de Hilo teñido, de tal forma que permita un mejoramiento continuo de la empresa Supertex Medical S.A.S.

2.2 ESPECÍFICOS

- Diagnosticar la situación actual de las causas que afecta el control de los consumos y el almacenamiento de los conos de hilo

- Analizar de qué forma se puede corregir o minimizar las causas que afectan el control de los consumos y almacenamiento de los conos de hilo.

- Diseñar y proponer un sistema de información que permita mejorar el almacenamiento y el control de consumo de los conos de hilo de trama teñida.

3. JUSTIFICACIÓN

El siguiente proyecto se realiza con la finalidad de implementar un método, para mejorar el proceso de almacenamiento y control de los consumos de hilos teñidos.

Es de interés para la compañía implementar este sistema de trabajo ya que en la planta se detectan una serie de situaciones por resolver como:

- Un porcentaje alto de las devoluciones del Hilo teñido, donde se necesitara un mejor control en la recepción de dicha materia prima, con el fin de determinar si las cantidades que se entregan por parte de la bodega principal son las necesarias para tejer un lote.
- Conflictos entre plantas por las cantidades que se devuelven, ya que generan un sobrecosto en el proceso especialmente en el traslado de materia prima entre plantas.
- El espacio físico de la planta de tejeduría es pequeño, por tal motivo no es prudente almacenar tantas cantidades de sobras que generan disminución en las zonas de tránsito para el personal operativo, ineficiencia en el proceso.
- Problemas de calidad por almacenamiento no adecuado ya que esto conlleva a contaminar los hilos con otras fibras y generando confusiones de mezcla.

De otro lado se observa que radica el desorden en la ubicación de materia prima, igual que en las actividades realizadas por el personal.

Es por esto que se ha planteado la elaboración de dicho proyecto permitiendo generar un progreso dentro de los procesos productivos de la compañía, de esta forma trataremos de dar solución a un problema.

Para cualquier empresa o industria, un buen almacenamiento es muy importante por ser éste, el lugar donde se manipula, guarda y conserva la mercancía que garantizará la eficiencia y eficacia de los procesos dentro de la planta. Para que esta gestión sea eficiente se deben controlar varios factores, dentro de los cuales se encuentran: distribución de planta, movimiento de materiales, controles de inventarios, trabajadores directos e indirectos y otras actividades o servicios.

Este es un proyecto en el cual será beneficiado directamente el Director de la planta y sus colaboradores, será factible realizarlo ya que se cuenta con los conocimientos necesarios que nos permitirán vincular la teoría de la práctica. Adicional a esto contamos con el apoyo del personal administrativo y operativo de la empresa.

Al finalizar este proyecto se espera contribuir o ser de utilidad a la compañía en los siguientes aspectos:

- Mejorar la calidad final del producto esperado por el cliente evitando así futuros reclamos.
- Reducción de los costos de producción.
- Minimizar los desperdicios de fabricación y reducción de las pérdidas.
- Simplificar el trabajo incrementando la productividad.

Una de las finalidades de este proyecto a nivel personal, es demostrar y aplicar los conocimientos, las fortalezas y aprendizajes adquiridos durante nuestro ciclo en la academia educativa, para proponer y cumplir futuras metas, generar mejores condiciones y calidad de vida.

De otro lado a nivel laboral nos sirve como experiencia, para crecer profesionalmente y colocar en práctica los conceptos y teorías aprendidos, e igualmente para demostrar nuestras capacidades intelectuales en situaciones difíciles de resolver dentro de la compañía y/o entidades en las que estemos laborando, para así poder proponer soluciones o alternativas y llegar fácilmente a una buena toma de decisiones.

Cabe destacar, que la realización de este proyecto va orientado al aporte de ideas y búsqueda de alternativas en una propuesta que contribuya al mejoramiento del control interno del inventario, de allí la importancia como fuente de consulta para otros investigadores y material de apoyo para futuros estudiantes de la universidad, ya que obtendrán conocimiento práctico, lo que permitirá conocer más de la administración y control de los inventarios.

También podemos resaltar que este proyecto es importante para la universidad Pascual Bravo y otras instituciones educativas a nivel superior y a todo aquel que muestre interés por el tema, porque contará con un elemento para ofrecer capacitación o mejor aún relacionarse con las entidades privadas, como proyección social.

4. MARCO DE REFERENCIA

4.1. MARCO CONTEXTUAL

4.1.1. Reseña histórica

Supertex Medical S.A.S. se encuentra ubicada en el Municipio de Medellín en la Calle 10 Sur No.50 FF 149 en el Barrio Guayabal, sector industrial; es una empresa fundada en 1960. En sus comienzos la producción de vendas se convirtió en la razón de ser del negocio y unos años más tarde introdujo la gasa como un soporte fundamental en el desarrollo de una línea orientada al campo médico-quirúrgico. Durante los siguientes años sus mercados objetivos fueron las instituciones prestadoras de servicios de salud y los canales de distribución orientados a suministrar directamente al público insumos médico-quirúrgicos y materiales de curación.

El desarrollo y diversificación de la línea, así como la diferenciación de sus productos se convirtió en estrategia fundamental para garantizar el crecimiento y el posicionamiento de su imagen.

En la década de los 90 la ampliación de los mercados y la segmentación de los mismos fueron los instrumentos claves para mejorar el desempeño y garantizar un crecimiento sostenido, lo cual a su vez, permitió la ampliación de su línea en el campo de la salud y fortaleció más su proceso de expansión.

Comenzando un nuevo siglo, su filosofía está orientada a satisfacer las necesidades de sus clientes no sólo en el ramo médico-quirúrgico y de insumos

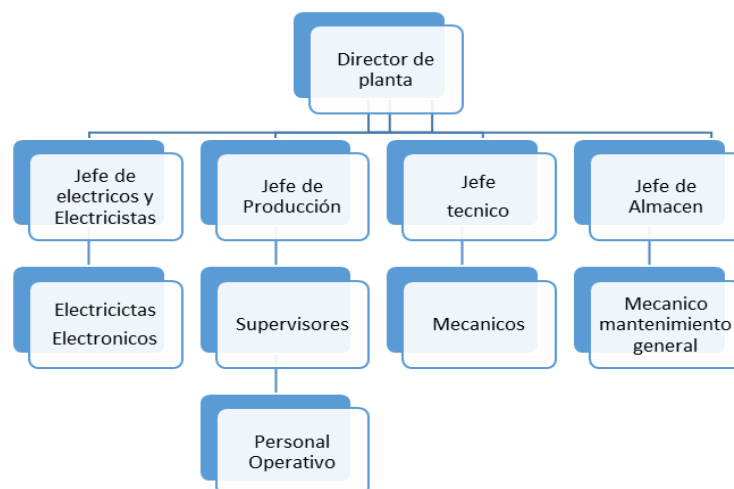
para la salud, sino a demás en otras líneas ligadas al campo textil. El desarrollo de los negocios está fundamentado en una visión globalizada.

La empresa actualmente se dedicada a la producción y comercialización de productos destinados al sector médico-quirúrgico y Línea Textil; tiene como misión la producción y el suministro de insumos médico-quirúrgicos. Aprovechando sus fortalezas y su conocimiento en el campo textil, ha ampliado su cobertura a la fabricación de telas para vestuario, confección y línea industrial, como complemento a su estructura básica de producción.

Tiene una visión que En los próximos cinco años Supertex Medical S.A.S., estará posicionada en el mercado nacional e internacional de productos médico-quirúrgicos y textiles, como una excelente opción reconocida por su calidad, precio, servicio e innovación.

Supertex Medical S.A.S. está organizada administrativamente en la planta de tejeduría como se observa en la Figura 8.

Figura 8. Organigrama de la Empresa Supertex Medical S.A.S.



Fuente: Propia. Tomada en las instalaciones de la empresa Supertex Medical S.A.S.

Supertex Medical S.A.S. actualmente cuenta con una nómina de personal conformada como se observa en la Figura 9.

Figura 9. Nómina de personal

NOMBRE DEL OFICIO		Actual
Administración	Director Planta	1
	Supervisores	3
	Jefe Compras y Almacén	1
	Auxiliar Almacén	1
	Ingeniería Industrial	1
	Secretaria	1
	Auxiliar Administrativo	1
	Subtotal	9
Personal técnico	Coordinador Mecanico	1
	Mecánico sección	6
	Mecánico de mantenimiento-auxiliar	5
	Soldador	1
	Montador	4
	Electricista	1
	Electrónicos	2
	Subtotal	20
Directos	Revisor Control Calidad	1
	Tejedores	17
	Pasalizos	3
	Subtotal	21
Indirectos	Anudador - pasahebras	3
	Preparador de Equipos y despach.	1
	Tramero hilos teñidos	1
	Limpiador telares montajes y anudadas	3
	Limp. telares laminillas arneses y peine	2
	Oficios varios	1
	Supernumerario	3
	Mtto- ductos	1
Subtotal	15	
TOTAL GENERAL		65

Fuente: Propia. Tomada en las instalaciones de la empresa Supertex Medical S.A.S.

La empresa Supertex Medical S.A.S. tiene establecido unas políticas de calidad fundamentada en un Sistema de Gestión, con lo cual se pretende:

- El cumplimiento de los requisitos establecidos para el producto.
- La administración efectiva de los recursos para obtener altos indicadores de calidad y ambientales.
- La satisfacción de las necesidades y expectativas de los clientes.
- El fomento al desarrollo del talento humano.

4.1.2. Objetivos corporativos Supertex Medical S.A.S.

La empresa cuenta con unos objetivos corporativos que la gerencia general de Supertex Medical S.A.S. ha establecido los cuales son:

- **Integridad:** Compromiso permanente, ético y moral, con los clientes, empleados, accionistas y con nosotros mismos. Implica honestidad, respeto y equidad tanto en el trabajo como fuera de él.
- **Innovación:** Cambio permanente para desarrollar y enfrentar nuevos retos. El cambio incluye actualizar el talento humano, transformar la cultura, rediseñar los productos y procesos. Se obtiene por medio de la creatividad e iniciativa de todos, la cual debe estimularse y premiarse.
- **Trabajo en equipo:** Son las acciones comprometidas de todo el equipo humano para el logro de un objetivo común, apoyándonos en la diversidad de enfoques, conocimientos y experiencias.

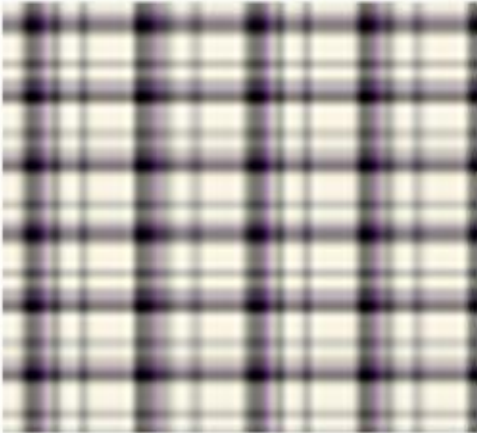


- **Vocación de servicio:** Disposición a la satisfacción total de los clientes tanto externos como internos, buscando cumplir sus expectativas y siendo conscientes de sus necesidades.
- **Rentabilidad:** Incremento real del valor económico de la compañía a través de la búsqueda permanente de nuevas oportunidades de mercado, así como el manejo óptimo de sus inversiones y gastos.

4.1.3. Unidades de negocio Supertex Medical S.A.S.

Supertex Medical S.A.S. actualmente en su sistema productivo cuenta con cuatro unidades de negocio, que buscan estar siempre a la vanguardia en los diseños, conservando la calidad de las telas; las líneas son:

- **Línea moda:** Telas en tejido plano para vestuario, principalmente camiseras y pantalonerías. (Ver Figura 10)
- **Línea paquete completo:** Para vestuario y productos para el hogar. (Ver Figura 11)
- **Línea industrial:** Telas industriales en tejido plano como Lonas, Lienzos y diferentes desarrollos. (Ver Figura 12)
- **Línea tela para colchón:** Telas para colchón económico en tejido de punto por urdimbre. (Ver Figura 13)

Figura 10. Línea moda

<p>FICHATÉCNICA:</p> <p>PANTALONERA TEXA</p> <p>Tejido: Tafetán. Ancho: 150 cms. Peso: 185 g/m².</p> <p>País de origen de elaboración: Colombia</p> <p>Producidas en algodón 100% y algodón con elastómero; fondo entero y con hilos preteñidos en diferentes tipos de tejido.</p>	 <p>Autor: supertex</p>
<p>FICHATÉCNICA:</p> <p>CAMISERA VERSALLE S</p> <p>Tejido: Versalles. Ancho: 150 cms. Peso: 120 g/m².</p> <p>País de origen de elaboración: Colombia.</p> <p>Producidas en algodón 100%, con hilos preteñidos</p>	 <p>Autor: supertex</p>
<p>FICHATÉCNICA:</p> <p>CAMISERA MARSELLA</p> <p>Tejido: Marsella. Ancho: 150 cm. Peso: 120 g/m².</p> <p>País de origen de elaboración: Colombia.</p> <p>Producidas en algodón 100%, con hilos preteñido</p>	 <p>Autor: supertex</p>

Fuente: Propia. Tomada en las instalaciones de la empresa Supertex Medical S.A.S.

Figura 11. Línea paquete completo

<p>FICHA TÉCNICA:</p> <p>VESTUARIO</p> <p>Desarrollamos prendas para vestuario. Ofrecemos camisas, pantalones y bermudas en tejido plano.</p>	 <p>Aubr: superlex</p>
---	--




Fuente: Propia. Tomada en las instalaciones de la empresa Supertex Medical S.A.S.

Figura 12. Línea industrial

<p>FICHA TÉCNICA: TELA 1435 SUPERTEX</p> <p>Composición: 100% Algodón. Acabado: Crudo. Ancho: 150 cms. Peso: 148 - 141 g/m².</p> <p>Usos: Forros muebles, cortinería, tapicería, plantilla de zapatos, bolsillos, accesorios de confección, entre otros.</p>	<p>FICHA TÉCNICA: LIENZO SUPERQUÍMICA</p> <p>Composición: 100% Algodón. Acabado: Crudo. Ancho: 150 cms. Peso: 95 g/m². Tejido: Tafetán.</p> <p>Usos: Forros muebles, cortinería, tapicería, plantilla de zapatos, bolsillos, accesorios de confección, entre otros.</p>
<p>FICHA TÉCNICA: LIENZO SUPERTEX</p> <p>Composición: 100% Algodón Acabado: Crudo Ancho: 150 cms. Peso 95 g/m² Tejido: Tafetán</p> <p>Usos: Forros muebles, cortinería, tapicería, plantilla de zapatos, bolsillos, accesorios de confección, entre otros.</p>	<p>FICHA TÉCNICA: TOLDILLO SUPERTEX</p> <p>Acabado: Crudo sin apresto. Composición: 100% Algodón. Ancho: 150 cms. Peso: 52 g/m².</p> <p>Usos: Forros muebles, cortinería, tapicería, plantilla de zapatos, bolsillos, accesorios de confección, entre otros.</p>

Fuente: Propia. Tomada en las instalaciones de la empresa Supertex Medical S.A.S.

Figura 13. Línea tela para colchón

<p>FICHA TÉCNICA: E STAMPADO</p> <p>Múltiples Diseños</p> <p>Acabado: Apresto rígido.</p> <p>Composición: 100% Poliéster.</p> <p>Ancho: 150 cms.</p> <p>Peso: 103 g/m².</p>	 <p>Autor : supertex</p>
<p>FICHA TÉCNICA: RAYA CLÁSICA</p> <p>Acabado: Apresto rígido.</p> <p>Composición: 100% Poliéster.</p> <p>Ancho: 150 cms.</p> <p>Peso: 103 g/m²</p>	 <p>Autor : supertex</p>
<p>FICHA TÉCNICA: RAYA AMBASSADOR</p> <p>Acabado: Apresto rígido.</p> <p>Composición: 100% Poliéster.</p> <p>Ancho: 150 cms.</p> <p>Peso: 103 g/m².</p>	

Fuente: Propia. Tomada en las instalaciones de la empresa Supertex Medical S.A.S.

Como se puede observar en las unidades de negocio la transformación van desde la producción de materia prima hasta la manufactura de aquella gran variedad de productos semiacabados y acabados. Los procesos intermedios de la cadena son la fabricación de hilos (hilatura), el tejido (plano) y el teñido y acabado de telas.

Para resumir las actividades o etapas implicadas dentro del proceso de desarrollo de productos se presentara a continuación un diagrama de proceso general, junto con las especificaciones de aquellos puntos que son importantes resaltar para cumplir los objetivos planteados. (Ver Figura 14)

Figura 14. Diagrama de procesos de Supertex Medical S.A.S.



Fuente: Propia. Tomada en las instalaciones de la empresa Supertex Medical S.A.S.

4.1.4 Proceso productivo almacenamiento de hilo teñido

La empresa Supertex tiene destinada un área para el almacenamiento de hilo teñido y subproducto aproximadamente 87 metros cuadrados, ubicada en el segundo piso (mezanine); allí se almacena todas las unidades de empaque (cajas completas) y devoluciones de hilo teñido las cuales son ubicadas en los estantes así:

- Títulos 20/1 y 30/1 en los estantes M3A, M2B y M3B
- Títulos 40/1 en los estantes M4A y M4B (ubicadas en el segundo piso)

Para este proceso de acuerdo al balance de personal, la empresa tiene destinado a dos personas las cuales son: un preparador de equipos y despachos y un tramero de hilos teñidos estas dos personas se encargan de:

Antes de iniciar su labor debe solicitar al operario del turno anterior información sobre novedades y/o anomalías presentadas en el mismo:

- **Almacenamiento de trama teñida recibida:** La Secretaria entrega al tramero las remisiones de los hilos teñidos recibidos, se procede a su ubicación en estanterías así:

Títulos 20/1 y 30/1 en los estantes M3A, M2B y M3B (ubicados en el mezanine)

Títulos 40/1 en los estantes M4A y M4B (ubicadas en el segundo piso)

El tramero anota manualmente la ubicación en la remisión, además se compara el peso registrado en la remisión con el peso de los sticker que van adheridos a la caja y la remisión es devuelta a la secretaria para su digitación.

- **Inspeccionar y surtir tramas dos veces x turno:** Al iniciar turno y al faltar dos horas para finalizar turno efectuar ronda por todos los telares con trama de hilos teñidos y anotar en planilla las tramas que deberán ser surtidas, buscar en estanterías los hilos a surtir y empaclar en caja de cartón dichos hilos, si falta trama reclamar al depósito de hilos en tintorería las tramas faltantes y definir el envío de éstas a nosotros; llevar la trama al salón y surtir a los telares correspondientes.

- **Surtir tramas teñidas en montajes y anudadas:** Con base en los gramos/metro de la ficha técnica y el metraje del cilindro se calcula el consumo de cada color para todo el cilindro y lo anota en el cuaderno de control, luego se localizan las tramas en las estanterías y se empaclar en una caja de cartón aproximadamente el 40 % de las tramas calculadas, guardando proporcionalidad en el consumo de cada color, posteriormente se lleva la caja con los hilos teñidos al telar.

- **Control de consumo:** Todos los días en turno mañana se leen con el lector y se vacía al sistema los tiquetes de las cajas completas retiradas de la estantería hacia los telares registrando kg., color, lote, fecha y número del telar; también se anota en el cuaderno del tramero para control de consumo y dicha información se usa luego en la realización del inventario mensual. Además cuando la caja se desocupa completamente se retira el sticker; al día siguiente se lee con el lector y se anota en el cuaderno de control.

- **Retiro de trama al finalizar la referencia:** Al finalizar una referencia teñida, se trasladan las tramas sobrantes del telar a la zona de preparación de equipos, organizadas en paquetes y clasificadas por título, color, lote y proveedor; esta información se anota manualmente en un tiquete pequeño y en una planilla,

cuando se juntan más de 10 paquetes se pesa cada uno y se informan a la secretaria para la impresión de los tiquetes, se pegan los tiquetes y se ubican los paquetes en el último nivel de la estantería de rollos.

- **Devolución de trama teñida:** Se realiza una vez/semana, se registran en el lector los tiquetes de los paquetes y cajas a devolver, la secretaria vacía la información del lector al computador y genera una remisión, luego se carga el camión verificando la cantidad de paquetes entregados y la información de la remisión.

- **Inventario de hilos teñidos al fin del mes:** Se registran con el lector todos los tiquetes de los paquetes y cajas existentes en todos los estantes, incluyendo las devoluciones por hacer. Las cajas consumidas parcialmente y que se encuentran en los estantes requieren el siguiente ajuste: Se pesa la hilaza existente en la caja y la diferencia con el peso del tiquete se carga al telar que la consumió lo cual se registra en el cuaderno del tramero; se elabora nuevo tiquete con el peso del hilo existente en la caja y se adhiere a la misma.

Se vacía la información del lector al computador y se genera un informe con las diferencias entre el inventario físico y el teórico, el tramero debe aclarar estas diferencias basado en las existencias reales y la información del cuaderno de control; luego se procede hacer las correcciones.

- **Tiquetear rollos de tela:** La secretaria entrega diariamente al tramero a las 7 A.M. los tiquetes de los rollos sacados el día anterior, se pegan los tiquetes a los rollos basados en el pequeño tiquete provisional que la saca rollos pegó al rollo.

- **Despacho de tela:** La secretaria imprime la remisión y la planilla de control del despacho, el tramero procede al cargue del camión con la ayuda de la persona asignada por el supervisor y los ayudantes del camión, el vigilante controla el

cargue con la planilla, chequeando rollo a rollo, luego el tramero compara el total de rollos registrados por el vigilante en la planilla y los rollos que aparecen en la remisión.

- **Entrega de turno:** Al finalizar turno debe comunicar al tramero que recibe de lo acontecido durante éste, entregar informe de la última ronda realizada a los telares para definir las próximas surtidas de hilos teñidos a realizar.

4.2 REFERENTE TEÓRICO

4.2.1 Almacenamiento

El almacenamiento tiene como función disponer del espacio adecuado para una custodia segura y ordenada de los bienes, a través de un sistema, para dirigir las actividades, instalaciones, y mano de obra necesaria para el control de la operación. (Cabrejos, 2012)

El almacenamiento se define como lugares donde se almacena o guardan los diferentes tipos de mercancía, en sus diferentes estados. (Silva, 2006)

El almacenaje es el conjunto de actividades que se realizan para guardar y conservar artículos en condiciones óptimas para su utilización desde que son producidos hasta que son requeridos por el usuario o el cliente. (Garavito, s.f.)

Dentro del sistema global del manejo de materiales, el sistema de almacenaje proporciona las instalaciones, el equipo, el personal, y las técnicas necesarias para recibir, almacenar, y embarcar materia prima, productos en proceso y productos terminados. Las instalaciones, el equipo y técnicas de almacenamiento varían

mucho dependiendo de la naturaleza del material que se manejará. Para diseñar un sistema de almacenaje y resolver los problemas correspondientes es necesario tomar en consideración las características del material como su tamaño, peso, durabilidad, vida en anaqueles, tamaño de los lotes y aspectos económicos. Se incurre en costos de almacenamiento y recuperación, pero no se agrega ningún valor a los productos. Por lo tanto, la inversión en equipos de almacenamiento y manejo de materiales, así como en superficie de bodega, deberán tener como base la reducción máxima de los costos unitarios de almacenamiento y manejo. (Garavito, s.f.)

También debe considerarse el control del tamaño del inventario y la ubicación del mismo, las instrucciones sobre las inspecciones de calidad, las medidas relativas al surtido y empaque de pedidos, el andamiaje y número apropiado de andenes para recepción y embarque, así como el mantenimiento de registros. (Garavito, s.f.)

Garavito plantea: “El almacenamiento tiene funciones específicas como:

- Mantener las materias primas a cubierto de incendios, robos y deterioros.
- Permitir a las personas autorizadas el acceso a las materias almacenadas.
- Mantener informado constantemente al departamento de compras, sobre las existencias reales de materia prima.
- Llevar en forma minuciosa controles sobre las materias primas (entradas y salidas)
- Vigilar que no se agoten los materiales (máximos – mínimos).
- Minimizar costos logrando así dar mayor eficiencia a la empresa.

- Darle movimiento a los productos estacionados dentro del almacén, tanto de entrada como de salida.
- Valorizar, controlar y supervisar las operaciones internas de los movimientos físicos y administrativos.” (Garavito, s.f.)

4.2.2 Principios de almacenaje

(Silva, 2006), plantea: “que para cualquier decisión de almacenaje que se adopte debe tenerse en cuenta los siguientes principios o reglas”:

- a.** El almacén NO es un ente aislado, independiente del resto de las funciones de la empresa.
- b.** Las cantidades almacenadas se calcularán para que los costos que originen sean mínimos; siempre que se mantengan los niveles de servicios deseados.
- c.** La disposición del almacén debe ser la que exija los menores esfuerzos para su funcionamiento; para ello deberá minimizarse:
 - El Espacio empleado, utilizando al máximo el volumen de almacenamiento disponible.
 - El Tráfico interior, que depende de las distancias a recorrer y de la frecuencia con que se produzcan los movimientos.
 - Los Movimientos, tendiendo al mejor aprovechamiento de los medios disponibles y a la utilización de cargas completas.

- Los Riesgos, debe considerarse que unas buenas condiciones ambientales y de seguridad incrementan notablemente la productividad del personal.
- d. Por último, un almacén debe ser lo más flexible posible de forma que pueda adaptarse a las necesidades de evolución en el tiempo.

4.2.3 Diseño de un almacén

Según (Soret, 2004, págs. 28-32), comúnmente se usan cinco áreas que caracterizan a un centro de almacenaje:

- a. Muelles de recepción
- b. Recepción de mercancías
- c. Zonas de almacenamiento
- d. Expedición (control de salidas y preparaciones de envíos)
- e. Muelles de expedición

La planificación de estas áreas o zonas depende del exhaustivo estudio de las mercancías a almacenar, ya que se determina según los tiempos de almacenamiento, rotación, número de movimientos entre áreas y carga trasladada según características de los productos. “Generalmente los artículos de mayor movimiento deberían almacenarse cerca de la salida, y los artículos pesados y de difícil manejo en zonas bajas, reservando las altas a los más cómodos.” (Soret, 2004, pág. 30)

Los almacenes pueden tener funciones de almacenamiento o de tratamiento de pedidos; se puede hacer un aprovechamiento al máximo del espacio del almacén, ya que los productos pueden apilarse a su altura máxima (controlando una

estabilidad) y los pasillos pueden ser estrechos, al igual que las zonas de preparación, por el bajo movimiento de mercancías.

Parece un diseño fácil de implementar, pero se deben tener en cuenta una secuencia de recogida de los productos, la asignación de zonas a encargados, la agrupación de pedidos y la urgencia de los pedidos. (Soret, 2004)

Para los almacenes de tratamiento de pedidos, el estudio debe ser mucho más exhaustivo, ya que debe priorizar algunas actividades según el tipo de almacén. Puede usarse como regla primordial: preparar primero los pedidos pequeños, o preparar pedidos por orden de fecha de entrada, o prepara según código establecido por la gestión de stocks, o preparar primero los más voluminosos. (Soret, 2004)

Se debe saber que existen costes de preparación de pedidos, los cuales son generalmente una porción pequeña del total de los costes logísticos, pero se debe saber que la baja eficiencia en esta actividad puede afectar no solo el transporte, sino el servicio al cliente.

4.2.4 Costos de almacenamiento

(Casanova y Cuatrecasas, 2000, págs. 18, 146-147) determinaron tres costos básicos que se generan dentro de un almacén:

4.2.4.1 Costos de infraestructura

Consisten en las instalaciones fijas, es decir que son inflexibles y van incluidos en los costos financieros como amortizaciones. El costo puede disminuir solo cuando crecen las desarrolladas en el almacén. (Casanova y Cuatrecasas, 2000)

4.2.4.2 Costos de gestión

Son conocidos como costos indirectos, el personal y administrativos. Aunque se incrementen las actividades dentro del almacén estas no disminuirán al mismo ritmo que los costos de infraestructura. (Casanova y Cuatrecasas, 2000)

4.2.4.3 Costes de operación

Costos indirectamente generados por las propias actividades del almacén. Actividades tales como el embalaje, el traslado a la zona de stock, las operaciones administrativas, el almacenamiento, la salida de stock, los movimientos de inventario en la zona de preparación de pedidos y su ejecución. (Casanova y Cuatrecasas, 2000)

Los costos de almacenamiento se pueden manejar, si se controlan dos operaciones principales: las correspondientes a la manipulación y las resultantes del mantenimiento de stock.

La primera de ellas se relaciona directamente con la actividad del almacén, como los costos de capital invertido en los equipos, las amortizaciones y el mantenimiento de los equipos, el personal u operarios y los derivados del material auxiliar. La segunda operación tiene relación directa con el intervalo de tiempo durante el cual los materiales tienen una detención, es decir el mantenimiento del stock, por obsolescencia o daños, y las primas de seguros que gravan los productos almacenados. (Casanova y Cuatrecasas, 2000)

La logística, como cualquier otra área de la empresa, debe integrarse de forma virtual a la compañía mediante sistemas de información que sean medibles y fácilmente adaptables a los ya existentes; éstas aplicaciones deben hacerse en toda

la cadena de abastecimiento, comenzando con la obtención y manejo de materia prima, el almacenamiento de los productos terminados tanto como el despacho de los mismos mediante sistemas logísticos de información (Casanova y Cuatrecasas, 2000)

4.2.5 Evolución del almacenamiento

Los primeros almacenes se basaban casi en su totalidad en la fuerza del personal para el almacenaje y movimiento de los productos. La primera modificación importante respecto a la enorme participación de la mano de obra, fue la creación de cargas unitarias basadas en el concepto de pallet. (Garavito, s.f.)

En las décadas de los cincuenta y sesenta, con la subida de los precios aparecieron varios sistemas mecánicos para reducir aún más la utilización de la mano de obra y mejorar la circulación de los productos en el interior de los productos en el interior del almacén. Para la mayor parte de los almacenes la norma pasó a ser el uso cada vez mayor de máquinas elevadoras de carga para poder mover los pallets. También se produjeron otras inversiones en equipo mecánico, incluyendo la implantación de cintas transportadoras y métodos para sujetar automáticamente las cargas a los pallets. Cada uno de estos métodos produjo un aumento en la eficiencia de los almacenes. Generalmente, los almacenes más eficientes son los que logran albergar la mayor cantidad de producto por metro de cuadrado de espacio disponible y los que reducen costos como los de calefacción, mantenimiento y administración. Sin embargo, el delicado entre el producto, el equipo del almacén y las políticas de la empresa, solo en muy raras ocasiones suponen que se asuma la colocación de existencias de forma más fácil: el almacenamiento en pilas simples. Este tipo de disposición tiene una doble ventaja: en primer lugar, ser económico de instalar, ya que solo requiere el uso de un equipo muy elemental y conocimientos básicos y, en segundo lugar, un uso eficiente del espacio destinado a almacenar. (Garavito, s.f.)

Inevitablemente, al producirse el mayor peso sobre las existencias ubicadas en la parte más baja, este tipo de almacenaje puede ocasionar algunos desperfectos. Como es difícil llegar a las cajas más bajas de la pila, no se reduce la cantidad de existencias antiguas en el almacén. La forma en que se apile puede impedir que el personal del almacén llegue a almacenar el máximo número posible de productos, ya que más alta de un cierto punto (alrededor de 7 metros) el sistema se hace inestable y peligroso. Por estas razones, la mayoría de las empresas comerciales invierten en algún tipo de sistemas de estanterías. Los pallets o unidades almacenadas se colocan en el almacén una serie de rejillas hasta el máximo de altura posible, superando de esta forma muchos de los problemas de pilas simples. (Garavito, s.f.)

4.2.6 Razones para almacenar

Según Garavito, existen cinco razones básicas por las que una compañía realiza actividades de almacenamiento (Garavito, s.f.):

4.2.6.1 Reducción de los costos de transporte- producción

El almacenamiento y el inventario asociado al mismo son dos factores que generan nuevos gastos. No obstante, ese aumento de costos se compensa con la disminución de los de transporte y producción, ya que se mejora la eficiencia de ambos procesos. (Garavito, s.f.)

4.2.6.2 Coordinación entre el suministro y la demanda

Las compañías que tienen una producción de carácter estacional y una demanda racionalmente constante suelen tener problemas de coordinación entre la demanda y el suministro. Un ejemplo de esta situación son las empresas de alimentación, ya

que, para mantener su oferta de frutas y vegetales enlatados, deben almacenar toda su producción en las épocas de recogida con el fin de abastecer el mercado el resto del año. Siempre que sea demasiado costoso coordinar de forma precisa la demanda y el suministro es necesario el uso de almacenes. (Garavito, s.f.)

4.2.6.3 Precio de los productos

Aquellas mercancías y artículos que experimentan grandes variaciones en el precio de un periodo a otro (cobre, acero, petróleo), pueden obligar a las compañías a hacer compras de los mismos por adelantado, de modo que se obtengan a precios más bajos, compensando así el costo de los almacenes necesarios para su mantenimiento. (Garavito, s.f.)

4.2.6.4 Apoyo al proceso de producción

El almacenamiento puede formar parte del proceso de producción. La fabricación de ciertos productos como quesos, vinos o licores, requiere un periodo de almacenamiento para su maduración. No obstante los almacenes no solo sirven para guardar el producto en esta fase de su fabricación, sino que también sirven para mantener el depósito la mercancía libre de impuestos hasta el momento de su venta. De esta manera la compañía puede retrasar el pago de los impuestos hasta que el producto sea vendido. (Garavito, s.f.)

4.2.6.5 Apoyo al proceso de comercialización

La comercialización generalmente se ocupa de cuándo y cómo estará disponible en el mercado. Aquí el almacenamiento se emplea para dar valor a un producto, de modo que si se almacena el mismo cerca del cliente, el tiempo de entrega, por

ejemplo disminuye. Esta mejora en el servicio al comprador puede producir un incremento de las ventas. (Garavito, s.f.)

4.2.7 Conceptos de inventario

Según (García J. P., et al. 2004, pág. 9), en el texto Gestión de Stocks de Demanda Independiente, expone el significado del término inventario o inventory (en inglés), a partir de lo expuesto por la Real Academia Española (RAE) de la lengua, que se refiere a la “cantidad de mercancías que se tienen en un depósito”, pudiendo ser propias o de terceros. Además se investiga la definición del término existencias, para ello los autores refieren nuevamente a la RAE, la cual define como: “mercancías destinadas a la venta, guardadas en un almacén o tienda”. Ambas definiciones hacen énfasis a un conjunto de bienes bajo custodia, los cuales puede ser o no destinados para su comercialización

Según Arango. C., los inventarios también pueden ser definidos como “recursos utilizables que se encuentran almacenados en un punto determinado del tiempo. En un entorno de fabricación, el inventario incluiría materias primas, artículos semiterminados (o en proceso) y artículos terminados. En las empresas comerciales, por lo general el inventario se considera al conjunto de mercancías que están disponibles para la venta” (Arango, 2009, pág. 485)

Según (Arango, 2009) la Sociedad Americana de la Producción y el Control de Inventarios (APICS por sus siglas en Inglés) manifiesta que los inventarios son “aquellas existencias o ítems usados para apoyar la producción (materias primas e ítems en proceso), las actividades de apoyo (mantenimiento, reparación y operaciones de apoyo) y servicio al cliente (bienes terminados y partes de repuesto o refacciones)”. Comprende también el almacenamiento de todos los materiales usados o fabricados por cualquiera en la organización para propósitos directos o indirectos de ofrecer mercancías o servicios a los clientes.

De acuerdo con (Ballou R. , 2004, pág. 327), “los inventarios son acumulaciones de materias primas, provisiones, componentes, trabajo en proceso y productos terminados que aparecen en numerosos puntos a lo largo del canal de producción y de la logística de una empresa: almacenes, patios, pisos de las tiendas, equipo de transporte y en los estantes de las tiendas de menudeo, entre otros”

Según Hamdy A. Taha en su texto investigación de operaciones (2005), la definición dice que: “los inventarios están relacionados con el mantenimiento de cantidades suficientes de bienes (refacciones y materias primas) que garanticen una operación fluida en un sistema de producción o en una actividad comercial”. Además considera el autor que los inventarios se han considerado tradicionalmente en el comercio y la industria, como un mal necesario. Muy poco inventario puede ocasionar costosas interrupciones en la operación del sistema y demasiado inventario puede reducir la ventaja competitiva y el margen de ganancia del negocio. Desde este punto de vista, la única manera efectiva de manejar los inventarios es minimizar su impacto adverso, encontrando un “punto medio” entre los dos casos extremos (Taha, 2005, pág. 560)

4.2.8 Razones para poseer inventarios

Según (Ballou R. , 2004), entre las razones de una empresa para poseer inventarios, se encuentran:

- Mejorar el servicio al cliente. La disponibilidad de inventarios permite a la empresa responder de forma instantánea los requerimientos de sus clientes, al disponer de mercancías y estar localizadas cerca del cliente se aporta a la competitividad de la empresa para satisfacer las más exigentes expectativas del mercado actual.

- Reducir costos. Aunque mantener inventarios tiene un costo asociado, su uso puede reducir indirectamente los costos de operación de otras actividades de la cadena de suministros, que podrían más que compensar el costo de manejo de inventarios.
- Mantener inventarios puede favorecer economías de producción, lo que permite lotes de producción más grandes. La función de la producción puede estar desacoplada de la variación de los requerimientos de la demanda, de ahí que los inventarios sirven para actuar como amortiguadores entre los dos.
- Mantener inventarios incentiva economías en la compra y la transportación.
- La oportunidad de aprovechar los bajos costos generados por el alto volumen del pedido debe ser evaluado por el administrador ya que en contraparte se presenta el costo de mantener ese inventario, inmovilizando recursos económicos que podrían utilizarse para otros fines.
- Comprar de forma anticipada implica adquirir cantidades adicionales de productos a precios actuales más bajos, en vez de comprar a precios futuros que se pronostican más altos.
- Absorber la variación de la demanda y brindar apoyo para que las operaciones se efectúen de forma regular. La variabilidad en el tiempo que se necesita para producir y transportar bienes por todo el canal de suministros puede causar incertidumbres que impacten en los costos de operación, así como en los niveles de servicio al cliente.
- Ofrecer cobertura temporal ante contingencias inesperadas. En todo sistema logístico pueden presentarse acontecimientos imprevistos como desastres

naturales, huelgas y accidentes laborales, cambios climáticos extremos, o variación no esperada de la demanda (p. 328-329).

Sin embargo, para Ballou (2004), también se dispone de argumentos en contra de los inventarios, estos son:

- Los inventarios son considerados como pérdidas, en vista de que absorben recursos económicos que podrían estar disponibles para un mejor uso inmediato.
- Los inventarios pueden enmascarar problemas de calidad. Cuando ocurren problemas de calidad, reducir los inventarios existentes para proteger la inversión de capital es, a menudo, la consideración principal.

Por último, el uso de inventarios promueve una actitud aislada de la gestión del canal de suministros como un todo. Con los inventarios, a menudo es posible aislar una etapa del canal de otra (Ballou R. , 2004, pág. 330).

El valor monetario del inventario es el mayor de los activos circulantes para muchas firmas. Las consecuencias por un mal manejo del inventario pueden contribuir, y de hecho lo hacen, al fracaso de los negocios.

Cuando una organización involuntariamente se queda sin inventario, los resultados no son agradables. En el caso de una tienda de menudeo, el comerciante pierde el margen de ganancia de este artículo. Si trata de un fabricante, el agotamiento de algún componente o semielaborado puede llegar a detener la línea de producción, mientras que la falta de producto terminado se traduce en ventas pérdidas.

Por el contrario si una empresa mantiene altos niveles de inventario, el costo de mantenimiento adicional puede representar la diferencia entre utilidades y pérdidas.

La conclusión debe ser que la administración habilidosa de los inventarios, puede hacer un aporte importante a las utilidades generadas por las organizaciones.

4.2.9 Funciones que efectúa el inventario

En cualquier organización según (Schroeder, 2004, pág. 356), los inventarios proporcionan flexibilidad para separar o desacoplar las diferentes etapas del proceso productivo que van desde la compra de materia prima hasta la venta de producto terminado, siendo sus principales funciones:

- Proporcionar protección contra incertidumbres en la oferta, la demanda y los tiempos de entrega.
- Permitir la producción y compra en lotes de cantidad económica.
- Anticipar cambios en los precios, la oferta y la demanda.
- Anticipar el tiempo de tránsito

4.2.10 Costos relacionados a los inventarios

Según (Schroeder, 2004, pág. 357), pueden aplicarse criterios económicos para resolver los problemas de inventarios, de ahí que es importante conocer los costos relacionados a los inventarios, los cuales en su estructura incorporan cuatro tipos de costos que se mencionan a continuación:

4.2.10.1 Costo o precio de compra

Para una empresa comercial el costo del artículo está representado por: el precio de un artículo más los impuestos, los gastos de compra y los costos del transporte. Si la compañía produce el artículo, entonces, el costo completo que debe incluirse se llama costo de producción. Se usará precio como sinónimo de costo de compra o costo de adquisición. (Schroeder, 2004).

4.2.10.2 Costo de ordenar

Dentro de los costos de ordenar se incluyen gastos de generar el pedido, emitir la orden de compra, solicitar la cotización, confirmación del pedido, teléfono, internet, mano de obra para efectuar el seguimiento de la orden, timbres de correos, alimentación, viáticos y cualquier otro costo directo o los costos de la orden de producción en planta. Estos costos varían en razón directa al número de órdenes colocadas, y no con la cantidad de ítems solicitados en una orden. (Schroeder, 2004)

4.2.10.3 Costo de conservación o mantenimiento

Se deriva de los costos de permanencia de los productos del inventario en una bodega o almacén durante un periodo de tiempo e incluye de forma general el costo de capital, el costo de almacenamiento, los costos de obsolescencia, deterioro y pérdida. (Schroeder, 2004)

4.2.10.4 Costo de faltantes o de agotamientos

Son los costos que reflejan las consecuencias económicas que se incurren cuando se queda sin la mercancía cuando ésta se necesita. Comprende un costo por pérdida de ventas y un costo por pedido pendiente. En este último el cliente espera sus productos generando costos adicionales de transporte y de gestión del pedido pendiente. (Schroeder, 2004)

4.2.11 Tipos de inventarios

Según (Chase et al. 2006, pág. 607), dependiendo del tipo de organización, los inventarios pueden ser clasificados para empresas de producción y servicios. Para las empresas de producción el inventario se relaciona con todos los artículos o materiales que son necesarios para la fabricación del producto o que contribuyen a esta gestión. Se dividen en materias primas, productos terminados, componentes, abastos y materiales en proceso. Para las empresas de servicios los inventarios están relacionados a los productos que se venderán y a los materiales de abasto necesarios para llevar brindar el servicio.

Según (Ballou R. , 2004, págs. 330,331), los inventarios se pueden categorizar en cinco formas distintas, a saber:

- Los inventarios que están el canal de suministro, estos son los inventarios en tránsito entre los escalones de la cadena de suministro. Los inventarios entre los procesos de fabricación también son considerados como inventarios en el canal.
- Los inventarios que pueden ser mantenidos para la especulación, estos se guardan con el propósito de venderlos cuando los precios estén al alza.

- Los inventarios que pueden ser regulares o de naturaleza cíclica. Estos inventarios son necesarios para encontrar la demanda promedio durante el tiempo entre sucesivos reabastecimientos. La cantidad del inventario de ciclo es altamente dependiente de los lotes de producción, de las cantidades económicas de los envíos, de las limitaciones de almacenamiento, de los tiempos de suministro, de los precios de descuento y los costos de mantener el inventario.
- El inventario puede ser creado como una cobertura contra la variabilidad de la demanda y el tiempo de suministro.
- Algunos de los inventarios se deterioran, se pasan de la fecha de vencimiento, se pierden o son robados cuando se mantienen por un tiempo. Estos inventarios son llamados obsoletos, muertos o perecederos.

4.2.12 Clasificación ABC

Según (Taha, 2005, pág. 561), todos los productos o bienes que se guardan no tienen la misma importancia dentro de los inventarios totales de las compañías. La experiencia ha demostrado que sólo un número relativamente pequeño de artículos del inventario suelen incurrir en una parte importante del costo del capital y dichos artículos o bienes son los que deben estar sujetos a unos estrictos controles por parte de la administración.

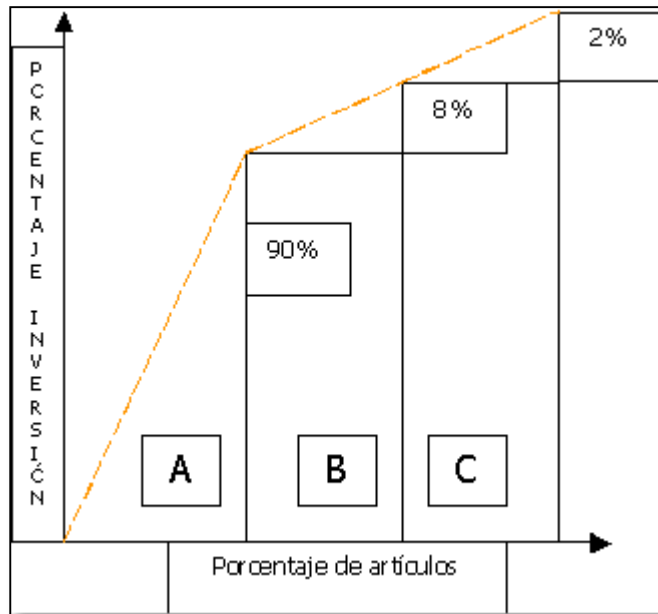
Entonces las preguntas que surgen son: ¿Cuáles son los artículos más importantes y los de menos importancia? y ¿Cómo medir la importancia de unos productos frente a otros? Una metodología que permite priorizar los productos en un orden de importancia relativa es el análisis ABC, éste permite de manera sencilla separar los artículos que requieren atención especial en términos de control de inventarios. (Taha, 2005, pág. 561)

Según (Chase et al. 2006, pág.625), “en el siglo XIX, Wilfredo Pareto, en un estudio sobre la distribución de la riqueza en Milán, encontró que el 20% de las personas controlaba el 80% de la riqueza. Esta lógica de los pocos que tienen mucho y los muchos que tienen poco han sido aplicada a muchas situaciones y se denomina el principio de Pareto. Esto es cierto en la vida diaria, pues la mayoría de las decisiones tiene relativamente poca importancia, pero unas pocas le dan forma al futuro y también es cierto en los sistemas de inventario, en donde unos pocos artículos constituyen la mayor parte de la inversión”.

La clasificación ABC aplicada a los inventarios trata de organizar los artículos según la importancia relativa de los mismos (según el nivel de consumo, o el volumen de ventas). Esta radica en clasificar los artículos en tres categorías: A, B y C. Los productos tipo A representan aproximadamente el 20% de los ítems, son los que tienen mayor importancia relativa y representan el 80% del valor del inventario, los tipo B son aproximadamente el 40% de los ítems, representan en total el 15% del valor del inventario, y los tipo C son aproximadamente el 40% de los ítems, representan en total el 5% del valor del inventarios.

Los factores clave de esta clasificación son los dos extremos: unos pocos artículos son significativos y un gran número de artículos que relativamente no tienen importancia. Los artículos A deben tener un control estricto de sus existencias de forma regular y permanente, sus pedidos deben ser frecuentes y sus registros de información deben ser precisos. Los artículos C implican un control menos rígido, los pedidos son grandes y poco frecuentes. Los artículos B requerirán de un nivel intermedio de control y gestión. Importante señalar que esta clasificación varía en el tiempo, por lo que debe ser revisada cada cierto tiempo o en cada inventario. (Ver Figura 15)

Figura 15. Representación Gráfica ABC de Inventarios



Fuente: Fundamento administración de inventarios

Según (García J. P., et al. 2004, pág. 27), la realización de la clasificación ABC es interesante porque permite diferenciar cuantitativamente los productos que se tienen en inventarios, pero además permite:

- Establecer políticas de servicio al cliente. El costo de servicio al cliente es elevado y los recursos son limitados, por lo tanto los recursos no se pueden invertir en la misma proporción en todos los productos.
- Definir niveles de cumplimiento al cliente. Todos los productos no son solicitados (demandados) en la misma forma, es decir el nivel de cumplimiento no afecta igualmente a todos los productos.

- -Concentrar los recursos en donde se obtenga mayores márgenes de utilidad. No todos los productos son igualmente rentables ni la falta de todos los productos es igualmente importante.
- Para la clasificación de los artículos dentro del análisis ABC se deben observar varios aspectos:
 - Valor anual en dinero de las transacciones para un artículo.
 - Costo unitario.
 - Escasez del material utilizado para la fabricación de ese artículo.
 - Disponibilidad de recursos, fuerza de trabajo e instalaciones para producir el artículo.
 - Tiempo necesario de obtención.
 - Requerimientos de almacenamiento para un artículo.
 - Costo de escasez del artículo. (García et al. 2004)

4.2.13 Sistemas de control de inventarios

Según (Muller, 2004), el control interno sobre los inventarios es importante, ya que los inventarios son el aparato circulatorio de una empresa. Las compañías exitosas tienen gran cuidado de proteger sus inventarios. Los elementos de un buen control interno sobre los inventarios incluyen:

- Conteo físico de los inventarios por lo menos una vez al año, no importando el sistema utilizado.
- Mantenimiento eficiente de compras, recepción y procedimientos de embarque.
- Almacenamiento del inventario para protegerlo contra el robo, daño ó descomposición.
- Permitir el acceso al inventario solamente al personal que no tiene acceso a los registros contables.
- Mantener registros de inventarios perpetuos para las mercancías de alto costo unitario.
- Comprar el inventario en cantidades económicas y Mantener suficiente inventario disponible para prevenir situaciones de déficit, que conduce a pérdidas en ventas y No mantener un inventario almacenado demasiado tiempo, evitando con eso el gasto de tener dinero restringido en artículos innecesarios.

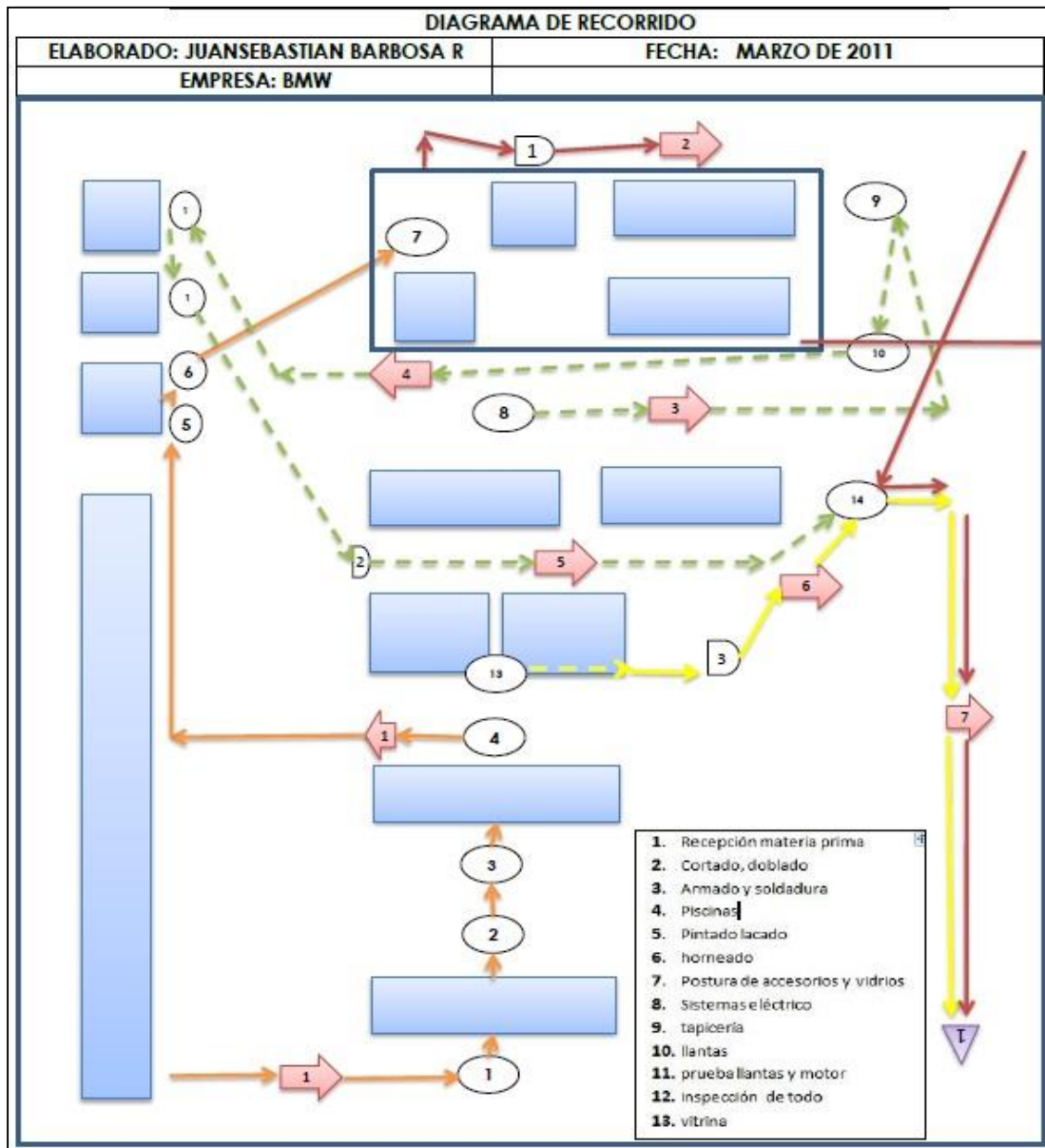
4.2.14 Diagrama de flujo

Es una representación gráfica de la secuencia de todas las operaciones, los transportes, las inspecciones, las esperas y los almacenamientos que ocurren durante un proceso. Incluye, además, la información que se considera deseable para el análisis

Proporciona una imagen clara de toda secuencia de acontecimientos del proceso. Mejorar la distribución de los locales y el manejo de los materiales. También sirve para disminuir las esperas, estudiar las operaciones y otras actividades en su

relación recíproca. Igualmente para comparar métodos, eliminar el tiempo improductivo y escoger operaciones para su estudio detallado. (Ver Figura 16)

Figura 16. Diagrama de flujo



Fuente: BARBOSA Sebastián, Ingeniería de métodos, [en línea]. S.C.: Sebastián Barbosa, 2011 [consultado 21 de abril de 2012]. Disponible en Internet: http://ingmetodosunimeta.blogspot.com/2011/05/tecnicas-para-el-analisis-de-trabajo_9048.html

4.2.15 CRM (*Customer Relationship Management*)

CRM (*Customer Relationship Management*) es la gestión de las relaciones con los clientes, una estrategia empresarial que toma al cliente como parte fundamental de la organización y no al producto como lo hacen muchas empresas. Integra sistemas tecnológicos buscando recopilar información para tener un conocimiento oportuno de las necesidades de los clientes.

Para (Reinares, 2009, pág. 16) Lo primero para entender de qué se trata CRM, es tener en cuenta que este es un concepto estratégico, no tecnológico. Su equiparación con las aplicaciones tecnológicas obedece a la simplificación habitual de los mercados por razones comerciales. Para el ICEMD (Instituto Comercio Electrónico y Marketing Directo) el objetivo del CRM es optimizar la satisfacción de nuestros clientes, los ingresos y la eficiencia empresarial, construyendo fuertes y consistentes relaciones. La confusión con las aplicaciones informáticas (CRM) se origina en que estas son necesarias para la gestión de las relaciones, y que se han desarrollado paralelamente a la divulgación del marketing de relaciones. El CRM se apoya en tres pilares fundamentales:

- Tecnología: El CRM debe ser capaz de recoger toda la información procedente de la relación, independientemente del canal en que haya sido recogida.
- Procesos: Suele ser necesario un cambio estructural, puesto que estos tienen que estar orientados a satisfacer con la máxima rapidez las necesidades de los clientes.
- Recursos humanos: Aunque su aportación a una estrategia CRM frecuentemente se infravalora, las personas son parte fundamental del éxito o del fracaso de estos procesos. No se trata de obligarles a que apliquen determinados procedimientos de orientación al cliente, sino de implicarles

haciéndoles entender cuáles serán los resultados y los efectos de sus acciones para que se consideren pieza fundamental en nuestro sistema de relaciones

4.2.15.1 Objetivos principales del CRM

El CRM Tiene como principal objetivo obtener información del cliente y obtener las mejores relaciones comerciales con ellos, identificando a cada cliente como único y no como a un todo, llegando así a tener relaciones más personalizadas con ellos, atendiendo cuáles son sus necesidades, para que el servicio ofrecido sea el adecuado. Resumiendo los objetivos del CRM podemos identificar que en una estrategia enfocada en el cliente es necesario:

- Actualizar permanentemente los datos de los clientes.
- Aumentar el nivel de satisfacción del cliente.
- Fidelización.
- Brindar una mayor capacidad de respuesta con respecto al mercadeo. Individualizar la respuesta que le vamos a dar a los clientes.

4.2.15.2 Tipos de CRM

(Reinares, 2009), las estrategias comerciales de los agentes proveedores han hecho que se agrupen bajo el concepto de CRM muchos elementos que solo forman parte parcial de un concepto muy amplio.

4.2.15.2.1 CRM operacional

Responsable de la gestión de las diferentes funciones de la automatización de ventas, marketing y servicios, así como de la integración con los diferentes sistemas

existentes en la organización (ERP, SCM, etc.). Almacena y distribuye la información que generan las agentes que se relacionan con la empresa.

Así mismo (Croxatto, 2005, pág. 38) indica que el CRM operacional incluye herramientas que automaticen o faciliten las tareas diarias de las áreas de ventas, marketing y servicio a clientes y al mismo tiempo aseguren el flujo de información entre ellos y los grupos de soporte de logística y financieros. Este tipo de CRM es interno a la empresa; la mejora en la relación con el cliente da como consecuencia indirecta la mejora en los procesos.

4.2.15.2.2 CRM analítico

Para el análisis de la información de clientes y su actividad, productos, campañas, etc., y que estará soportado en el data *warehouse* corporativo y los diferentes data *marts* constituidos al efecto. Identifica porque suceden las cosas además de prever porqué sucederán.

La esencia del CRM Analítico es medir y entender las interacciones de los clientes y sus reacciones a distintas situaciones. Es posible así medir las reacciones de los clientes a distintas campañas de marketing, la eficiencia de la fuerza de ventas, las consecuencias de distintas acciones de la competencia, el nivel de servicio y grado de satisfacción de los clientes, cuáles son los canales preferidos, etc. (Croxatto, 2005)

4.2.15.2.3 CRM colaborativo

Gestionará los diferentes canales de interacción con el cliente (voz, e-mail, interacción directa, web, etc.) y donde la máxima atención estará centrada en la

gestión de los canales más dinámicos de la interacción. Integra todos los recursos de personalización de la comunicación.

4.2.15.3 Antecedentes del CRM

El CRM data sus orígenes en los sistemas de Automatización de Fuerza de Ventas o (*SFA, Sales Force Automation*) donde se pretendía darle a cada vendedor de la compañía una manera de tener a mano toda la información necesaria para realizar una venta, donde se pudiera encontrar toda la inteligencia de la empresa, base de datos, etc. Se mezcla la aplicación de servicio con la de las ventas y sale el CRM.

Según (Kotler, 2002), el software de automatización de la fuerza de ventas (*SFA, del inglés Sales Force Automation*) permite a los representantes proporcionar a los prospectos de los clientes más información y tomar notas más detalladas. Por ejemplo, Alliance Health Care proporciona computadoras a los hospitales para que transmitan electrónicamente pedidos a la empresa. Esto ayudando a Alliance a reducir inventarios, mejorar el servicio al cliente y aumentar su participación en el mercado.

Por otro lado (García I. , 2001, págs. 129,131,185,) comenta que el CRM empezó con la gestión de los contactos, que ofreció a los comerciales un lugar donde reconocer la información sobre sus prospectos, como la dirección y su número de teléfono. Más tarde quisieron añadir el detalle de sus conversaciones y recordatorios para hacer un seguimiento personalizado, que, integrado a su agenda personal, podría hacer más eficientes sus tareas.

Poco a poco, las empresas comprendieron que aquellas herramientas que servían a los comerciales podían utilizarse en toda la organización de ventas, y comenzaron los procesos de consolidación de la información comercial. Los representantes de

ventas podían introducir sus oportunidades en las aplicaciones SFA y establecer criterios y metodologías de venta para la gestión de pipeline. Se empezaba a hablar del ciclo de venta, y a elaborar previsiones de ventas más próximas a la realidad, que aportaban un mayor control de nuestro negocio.

La siguiente revolución fue acuñar el concepto de gestión de la relación con el cliente (CRM), al comprender que el comercial no era la única persona que se relacionaba con nuestros clientes. La empresa se preguntó qué ocurriría si se extendería la funcionalidad del departamento de ventas hacia otras áreas como el servicio al cliente, la organización de marketing, *help-desk*, en fin, a toda la compañía. (García I. , 2001)

4.2.15.4 Estrategias CRM

El CRM basa toda estrategia en el servicio al cliente y en la recolección de información ordenada que permita llevar a cabo un seguimiento personalizado, llegando así tener la completa satisfacción de este.

Según Jaime (2007), una de las estrategias básicas para empezar a interactuar de forma personalizada con el cliente es con la segmentación. Indica que para ello, lo fundamental es que las empresas cuenten con un marketing y una estrategia de segmentación que les permitan conocer con que clientes ganan dinero, es decir, ser rentables. Si dos de ellos les compran un millón de euros en productos, sería un error suponer que ambos son igualmente rentables.

Por todo lo indicado, entendemos que junto a otro tipo de segmentaciones que la empresa considere conveniente realizar, para las estrategias del CRM es básico segmentar a los clientes por el valor que aportan a la empresa, pudiendo tomarse como referencia alguna de los siguientes parámetros para medir dicho valor:

- Ingresos por ventas.
- Números de productos por cliente.
- Número de compras consecutivas.
- Rentabilidad ajustada por cliente.

Jim Duncan y Pierre Charchaflian citados por (García I. , 2001). Aseguran que para alcanzar este objetivo un requisito previo a la implantación debe ser contemplar tres factores claves como son: la segmentación de nuestros clientes, el análisis y su gestión.

Agilizar los procesos en el suministro de mercancías es parte esencial de la estrategia CRM esto ayudara a que los clientes se sientan satisfechos con el tiempo de respuesta que se les está dando en el momento que requiera mercancía. (Ballou R. , 2004) nos indica que “El tiempo requerido para complementar las actividades del ciclo de pedido está en el núcleo del servicio al cliente. Se ha estimado que las actividades relacionadas con la preparación, transmisión, entrada y levantamiento de un pedido representan del 50 al 70% del tiempo total del ciclo de pedido en muchas industrias. Por lo tanto, si se tiene que dar un alto nivel de servicio al cliente mediante tiempos cortos y consistentes con el ciclo de pedido, es esencial que se administren cuidadosamente esas actividades del procesamiento de los pedidos. La administración comienza comprendiendo las alternativas disponibles para el procesamiento de los pedidos”.

Por otra parte Carrión (2007), afirma que la mejor estrategia CRM para mejorar el servicio al cliente es en base a tres componentes esenciales: análisis del cliente externo, análisis del cliente interno y en diseño de estrategias corporativas. Además se debe tener en cuenta para la realización de la estrategia:

- Disponer de la información necesaria sobre las compras que el cliente ha realizado, devoluciones, etc. en general poseer de datos históricos sobre la participación que ha tenido en la empresa.
- Se analiza por medio de herramientas como software contable o programas diseñados específicamente para estas tareas, para conocer la rentabilidad del cliente, su valor y sus necesidades.
- Incrementar la rentabilidad de las acciones comerciales y de comunicación.
- Realzar un seguimiento a las acciones comerciales y de comunicación.
- Por medio de análisis del cliente se gestiona y ejecuta mejoras con respecto al servicio en todos los canales.
- Coordinar estas acciones a todos los niveles.

(Alonso & Valseca, 2004, pág. 7), centra la estrategia CRM en dos dimensiones básicas, la primera es una dimensión de negocio y la segunda es una dimensión de tecnología. Para esto se necesita un conocimiento completo del cliente por medio de campañas según los perfiles y necesidades individuales del cliente. Se ofrece productos, ofertas y servicios dirigidos específicamente a ciertos tipos de clientes, basados en perfiles dependiendo de la segmentación previa que se haya realizado a cada cliente. Llamado de otra forma marketing directo enfocado a clientes individuales.

Se necesitara para el desarrollo de una estrategia CRM realizar un análisis interno el cual dependerá del análisis de cada cliente como por ejemplo de la situación financiera de este, la participación que haya tenido en la empresa, la rentabilidad del cliente, entre otros aspectos. Además se necesitará un análisis del entorno en

el que se tendrá en cuenta aspectos como la participación de la competencia en el mercado que en el que nos estemos enfocando y un previo análisis de esto. Ya teniendo estas dos informaciones básicas la empresa se enfocará en las oportunidades que tenga en el mercado, en los puntos débiles y fuertes de la compañía. (Vidal Díez, 2004, págs. 77-9)

Estrategias planteadas por (Swift, 2002, pág. 26), indica cinco pasos básicos para realización de implementación del CRM:

- Segmentación y conocimiento de los clientes
- Enfocarse en clientes rentables
- Fidelizar y retener al cliente
- Almacenar datos de los clientes en programas (software) enfocados directamente en esta tarea
- Seguimiento personalizado del cliente o marketing *one to one*

Realizando un análisis de las estrategias CRM empleadas por los autores citados anteriormente podemos concluir que todos ellos concuerdan en varios componentes básicos:

- Control estadístico de los clientes de forma individual: porcentaje de participación de estos en ventas de la compañía.
- Identificación de los clientes: o también llamada segmentación de los clientes, este es un criterio utilizado para dividir el mercado y saber a qué tipo de cliente

- se quiere llegar con el producto que vamos a ofrecer., estos criterios se dividen en: geográficos, demográficos y psicográficos.
- Diferenciación de los clientes en términos de sus necesidades
- Interacción con los clientes: mejorar costes y eficiencia de las acciones, para profundizar las relaciones, obtener información y retenerlos
- Adoptar ciertos aspectos de productos y servicios a las necesidades del cliente, para expandir el negocio
- Marketing *one to one*: es el seguimiento personalizado de cada cliente, basado en identificar a los clientes de mayor valor, diferenciar a cada cliente para ofrecerle productos y servicios diseñados específicamente a sus necesidades e interactuar de forma personalizada con el cliente.
- Herramientas informáticas: programas o software especializados que faciliten el flujo y control de información adaptándose a sus necesidades empresa – cliente.

5. DISEÑO METODOLÓGICO

5.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Descriptivo: La investigación se fundamenta en lo descriptivo porque se busca especificar las propiedades, las características de los procesos y de las personas que influyen en su operación, ya que estos se someterán a un análisis; y para lograr esto se tendrá ayudas, tales como curso gramas, flujogramas, diagramas de recorrido, y diagramas que serán fundamentales para destacar esencialmente su naturaleza o en donde radica su carencia

5.2 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

Enfoque Mixto: Nuestra investigación se desarrollará bajo el enfoque de investigación mixto, de manera que la información que recopilemos sea más significativa y clara, para así mostrar una perspectiva más amplia del problema a investigar.

5.3 ETAPAS PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO

5.3.1 Etapa 1. Elaborar plan de trabajo

Planificar las actividades que son necesarias para determinar los objetivos, las restricciones y las especificaciones del proyecto.

5.3.2 Etapa 2. Visitas a la empresa

Se realizarán visitas a la empresa Supertex Medical S.A.S. para hacer un análisis y una evaluación de los procesos de recepción, preparación, almacenamiento y despacho de la situación actual, de la sesión almacén, de hilos teñidos; para esto realizaremos unas entrevistas al personal involucrado, para así tener una mejor percepción del proceso.

5.3.3 Etapa 3. Fuentes de información

Las fuentes de información a utilizar en este trabajo son primarias y secundarias; ya que esta información se hará efectiva en la consulta de libros, videos, documentos, internet, con el fin de que nos permita acceder a conceptos y teorías, para la sustentación de dudas o inquietudes y para la adquisición de conocimientos teóricos y prácticos.

5.3.4 Etapa 4. Técnicas para la recolección de la información

Para la recolección de la información realizaremos un video y una encuesta, donde se podrá observar el método actual y así poder hacer un análisis del proceso; para saber dónde hay menor productividad.

5.3.5. Etapa 5. Instrumentos para registro de información

La información de este trabajo se registrará por medios de cuestionarios estructurados, diseñados específicamente para la recolección de la información de las variables que necesitamos medir.

5.3.6 Etapa 6. Examinar toda la información

Una vez se ha registrado toda la información respecto al método actual, esta etapa se realiza con la ayuda de la técnica interrogativa de preguntas preliminares, las cuales consiste en el análisis o examen de dicha información, con el objetivo de hallar una mejor manera de realizar el trabajo. La técnica del interrogatorio es el medio para efectuar el examen crítico, mediante el sometimiento sucesivo de cada actividad a una serie sistemática y progresiva de preguntas tales como:

- ¿Qué se hace?
- ¿Por qué se hace?
- ¿Dónde lo hace?
- ¿Por qué lo hace en ese lugar?
- ¿Cuándo se hace?
- ¿Por qué se hace en ese momento?
- ¿Quién lo hace?
- ¿Por qué lo hace esa persona?
- ¿Cómo se hace?
- ¿Por qué se hace de ese modo?

Las respuestas a estas preguntas se registran por escrito y en estricto orden.

5.3.7 Etapa 7. Analizar resultado obtenido con el proceso actual

Se deben analizar los resultados alcanzados. Esta fase es una de las más importantes, ya que se debe ser muy crítico con la información que arroja el estudio, para así poder determinar e idear un nuevo método que permita a la empresa aumentar su efectividad, eficiencia y eficacia en su proceso del área de almacenamiento de hilos.

5.3.8 Etapa 8. Entrega de resultados obtenidos del proceso actual

Estos resultados serán entregados en medios magnéticos el asesor que designe la institución universitaria pascual bravo, para que este a su vez lo analice y nos pueda dar directrices de enfoque para la elaboración del método propuesto, de acuerdo a todas las teorías suscritas en el proyecto y las vistas durante el ciclo académico.

5.3.9 Etapa 9. Idear el método propuesto

Se procede con idear el método propuesto, esto lo lograremos con la ayuda de fuentes teóricas, el asesor designado por la institución, consulta de libros, videos, documentos, internet y con las técnica de las preguntas interrogativas a fondo, las cuales prolongan y detallan y determinan si, se puede mejorar el método empleado, determinar si sería factible y preferible reemplazar por otro y para esto debemos tener en cuenta las siguientes preguntas:

- ¿Qué podría hacerse?
- ¿Qué debería hacerse?
- ¿Dónde podría hacerse?
- ¿Dónde debería hacerse?
- ¿Cuándo podría hacerse?
- ¿Cuándo debería hacerse?
- ¿Quién podría hacerlo?
- ¿Quién debería hacerlo?
- ¿Cómo podría hacerse?
- ¿Cómo debería hacerse?

5.3.10 Etapa 10. Entrega de resultados método propuesto

Estos resultados serán entregados en medio magnético al asesor del trabajo, para que este observe y analice que lo que está plasmado es acorde a los objetivos propuestos, y realice las correcciones pertinentes, para que sean analizadas y hechas antes de su impresión.

5.3.11 Etapa 11. Plasmar los resultados

Finalmente, para la presentación de los resultados, se realizará un comparativo entre la situación actual y el propuesto, esta información estará consignada de manera escrita y apoyada en fotografías, gráfico, donde se mostraran los resultados e información recolectada de forma clara y detallada.







5.3.12 Etapa 12. Impresión y empastado del proyecto

El proyecto será enviado inicialmente a una papelería confiable, para que estos realicen la impresión del trabajo oportunamente; luego enviaremos lo impreso a una empresa litográfica, para que procedan a empastar y nos entreguen el proyecto en una fecha oportuna.

5.3.13 Etapa 13. Entrega del proyecto final

El proyecto será entregado a la institución universitaria pascual bravo de acuerdo con las especificaciones técnicas establecidas, se entregará en forma física en la fecha estipulada por la institución; al igual que se hará entrega de un ejemplar a la empresa Supertex Medical S.A.S. para su custodia.

5.4. RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN	FUENTE	SÍMBOLO
Elaborar cuestionario	Recolección de la información de las variables que necesitamos medir.	Primaria y secundaria	
Realizar entrevista	Suministra información complementaria del proceso.	Primaria	
Realizar un video	Proporciona información del método actual	Primaria y secundaria	
Documentar los datos actuales	Detallar los hechos más relevantes para uso futuro	Primaria y secundaria	
Analizar los Hechos relevantes	verificar si se utilizan métodos y separar los elementos improductivos o extraños	Primaria y secundaria	
Elaborar la propuesta	Entrega Información del método propuesto	Primaria	

Fuente: Propia. Tomada en las instalaciones de la empresa Supertex Medical S.A.S.

5.5 MUESTREO

La muestra que se realizó solo se hizo a una sola persona, quien es el encargado de la bodega y es el único que cuenta con el conocimiento para el manejo de inventario y recepción de materia prima, por tal motivo no se puede obtener una muestra amplia, ya que es una información que se recoge de varias visitas a la

empresa, la herramienta que se emplea es una encuesta y un video que no nos permiten tener datos estadísticos ni mucho menos obtener tamaño de las muestra. La muestra seleccionada es no probabilística ya que es utilizada en forma empírica, es decir, no se efectúa bajo normas probabilísticas de selección, por lo que sus procesos intervienen opiniones y criterios personales de los investigadores y no existe norma bien definida o validada.

El muestreo se da:

- Es comúnmente utilizado en observaciones de tipo exploratorio o de tipo cualitativo.
- La selección de la muestra es no aleatoria. Se basa en el juicio de quien realiza el proceso o del responsable de la investigación.
- Los métodos de muestreo no aleatorio no garantizan la representatividad de la muestra y por lo tanto no permiten los procesos de generalización.
- Se caracteriza por conocerse la probabilidad de que una unidad quede incluida en una muestra, no se puede medir el error de estimación y por lo tanto, no se pueden realizar estimaciones.

Características comunes de este tipo de muestreo:

- No se basa en la teoría de la probabilidad; por lo tanto, no es posible calcular la exactitud.
- No es posible el cálculo de la confianza de las estimaciones, es la precisión de la muestra resultante.

- El investigador elige los casos que más le interesan con el propósito de lograr información más nutrida.
- Son los más apropiados para las investigaciones cualitativas, ya que en este tipo de investigaciones no se busca la representatividad de los resultados, si no el punto de vista.

Cuando aplicar el muestreo probabilístico:

- Cuando se pretende estudiar una población rara o marginal.
- Cuando no hay un marco disponible para propósitos de muestreo.
- Cuando se considera que no se requieren cifras exactas sobre la representatividad estadística de los resultados.

Como determinar el tamaño de la muestra:

- En la práctica se obtiene mediante el juicio y el sentido común de los investigadores, que se basan en la experiencia.
- Para determinar el tamaño de la muestra en estos casos, los investigadores se basan en factores como: presupuesto disponible, reglas empíricas y número de subgrupos que se van a analizar.

6. RESULTADOS

6.1 ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

6.1.1 Descripción del sistema de inventario utilizado por la planta de tejeduría Supertex Medical S.A.

La información que fue recolectada mediante videos, encuesta y visitas que se realizaron a la planta de tejeduría de Supertex Medical S.A.S., se evidencia que para poder determinar el porqué de la cantidad de kilos de devolución, se debe tener un buen control de entradas y salidas para ello es importante cambiar el método actual que se tiene en la planta que consiste en un cuadernillo como se observa en la Figura 17:

Figura 17. Control de consumo actual

Item	Code	Quantity	Unit	Notes
MARSEILLO 407 P1	01015770	1149	(V42)	
MARSEILLO 407 P1	01015770	1000	29.20 - 30 KG OK	
MARSEILLO 407 P1	01015770	2720	5.60 - 6" OK	
MARSEILLO 407 P1	01015770	0891	3.20 - 4"	
VERSOLLES 141 P1	01025863	750	(V24)	
VERSOLLES 141 P1	01025863	753	30.54 - 27 KG OK	
MARSEILLO 010618 P1	01025870	1277	(V41)	
MARSEILLO 010618 P1	01025870	1275	22.02 - 29 KG	
MARSEILLO 010618 P1	01025870	6894	16.90 - 22" OK	
MARSEILLO 010618 P1	01025870	7733	5.12 - 7"	

Fuente: Propia. Tomada en las instalaciones de la empresa Supertex Medical S.A.S.

También se observa que actualmente se realizan dos tipos de inventarios o controles, un inventario diario y otro mensual; esta es una de las operaciones que lleva a cabo la empresa mensualmente para poder tener datos más confiables de la mercancía que se tiene en la bodega y estos se dan de forma manual vs computarizado. El inventario diario se realiza de la siguiente manera:

- Todos los días antes de iniciar el turno de la mañana, se leen con el lector y se vacía al sistema los tiquetes de las cajas completas retiradas de la estantería hacia los telares registrando kg, color, lote, fecha y número del telar.
- También se anota en el cuaderno del tramero para control de consumo y dicha información se usa luego en la realización del inventario mensual.
- Cuando la caja se desocupa completamente se retira el sticker; al día siguiente se lee con el lector y se anota en el cuaderno de control.
- Al finalizar una referencia preteñida, se trasladan las tramas sobrantes del telar a la zona de preparación de equipos, organizadas en paquetes y clasificadas por título, color, lote y proveedor; esta información se anota manualmente en un tiquete pequeño y en una planilla, cuando se juntan más de 10 paquetes se pesa cada uno y se informan a la secretaria para la impresión de los tiquetes, se pegan los tiquetes y se ubican los paquetes en el último nivel de la estantería de rollos.
- Se realiza un chequeo físico vs cuadernillo del operario de bodega para revisar faltantes.

El inventario mensual se realiza de la siguiente manera:

- Se registran con el lector todos los tiquetes de los paquetes y cajas existentes en todos los estantes, incluyendo las devoluciones por hacer. Las cajas

- consumidas parcialmente y que se encuentran en los estantes requieren el siguiente ajuste: Se pesa la hilaza existente en la caja y la diferencia con el peso del tiquete se carga al telar que la consumió lo cual se registra en el cuaderno del tramero; se elabora nuevo tiquete con el peso del hilo existente en la caja y se adhiere a la misma.

- Se descarga la información del lector al computador y se genera un informe con las diferencias entre el inventario físico y el teórico, el tramero debe aclarar estas diferencias basado en las existencias reales y la información del cuaderno de control; luego se procede hacer las correcciones.

- Al finalizar la descarga con todos los datos de los productos en el sistema, se imprimen las hojas y se hace una comparación con los datos proporcionados del inventario físico y los datos del sistema para verificar su veracidad.

- En caso de presentarse algún faltante de producto, se procede a hacer un recuento físico.

- Si no se encuentran las diferencias en el inventario físico, luego de hacer el recuento, el tramero debe aclarar estas diferencias basado en las existencias reales y la información del cuaderno de control.

- Luego se procede hacer las correcciones en el sistema y se vuelven a imprimir las hojas para que sea chequeado, aprobado y archivado en la oficina principal, en caso de una auditoria.

6.1.2. Novedades del sistema de inventario utilizado por la planta de tejeduría en Supertex

Las novedades que se encontraron en los resultados arrojados en la recolección de la información (encuesta, visitas, videos) en el sistema de inventario de la empresa Supertex, fueron las siguientes:

- El tramero en el momento de verificar las remisiones de los hilos teñidos recibidos, compara peso de los stickers que van adheridos a las cajas vs datos de remisión pero en ningún momento se realiza un chequeo de peso aleatorio con el fin de comprobar que los datos son correctos.
- Los datos son ingresados por la secretaria, deberían ser ingresados por el tramero en el mismo momento que se inspecciona el inventario e incluso no al día siguiente.
- En algunas oportunidades, en el momento de retirar los hilos teñidos que se necesitan de la bodega, se encuentran con que hacen falta hilo para algunas referencias, lo cual lleva a retrasos en la producción mientras se realiza el pedido a la bodega principal.
- La bodega cuenta con un espacio físico pero no con la distribución correcta, no están previamente demarcadas las zonas de almacenamiento.
- El espacio físico que se emplea es obstruido por maquinaria que no es utilizada y con subproducto que genera la compañía.
- Dependiendo de los altos volúmenes de inventario dados por incrementos en la producción se ubica la materia prima en lugares ajenos a la bodega.

- La manipulación de la información es llevada por el tramero en un cuadernillo siendo este el único medio de control del inventario tanto para entradas como salidas, este cuadernillo no permite tener un control claro de los movimientos de inventario, no es eficiente ni confiable.
- El programa informático que se tiene en la compañía SOWILO SOFTWARE no permite tener datos del inventario en tiempo real, ya que la información se debe exportar a Excel y es muy compleja su manipulación este programa es un formato DOS.
- No se tiene un control claro de las entradas y salidas del inventario por órdenes de producción sus devoluciones se realizan a nivel macro, lo cual no permite identificar las causas de las devoluciones ni sus cantidades exactas.
- Los datos del sistema de inventario casi nunca compaginan con los datos al momento de hacer el inventario físico y compararlo con el sistema.
- No se obtiene una información exacta del movimiento diario de la mercancía lo cual conlleva a que no se realicen los despachos a tiempo por no saber con exactitud que hay en el almacén.
- Cuando se daña algún producto no se hace la salida del producto del sistema y esto conlleva a que el producto se vea en existencia pero no se encuentre en el almacén.
- En el departamento de almacén no se cuenta con un sistema que les permita a ellos verificar si algún producto está en existencia y que el mismo arroje en la información sin tener que estar buscando dentro del almacén a ver si lo hay o no.

6.2 METODOLOGÍA PROPUESTA

6.2.1 Estrategias para el mejoramiento del sistema de control de inventario de la empresa Supertex Medical S.A.S.


Son varias las estrategias que se pueden utilizar para la optimización del sistema de control de inventario de la planta de tejeduría Supertex Medical S.A.S.:

- Pesar las cajas con hilo que llegan a la bodega y comparar con la remisión; es de esta forma que se puede verificar que lo físico corresponde a lo escrito, para así poder saber exactamente la cantidad real de todos los productos.
- Asignar un computador a la persona encargada de la bodega, ya que es él quien realizar el trabajo del ingreso y egreso de la mercancía para así poder tener un control más apropiado y seguro.
- Diseñar un control de inventarios en Excel que reemplace el cuadernillo empleado por el responsable de la bodega en la planta de tejeduría, que permita registrar el inventario de toda la mercancía que ingresa y sale de la bodega; para este control se propone crear una hoja de cálculo en Excel que contenga variables como:
 - Mes
 - Fecha
 - Remisión
 - Ordenes de producción
 - Número de metros engomados
 - Número de metros urdidos
 - Título del hilo
 - Color

- Lote
- Número de caja
- Número de ubicación
- G/metro
- Kilos necesarios
- Kilos recibidos
- Diferencia
- Telar
- Entrega a producción
- Inventario Bodega
- Devolución orden de producción telar
- Observación
- Días de inventario

Como lo muestra la Figura 18 y 19 a continuación:

Figura 18. Lista inventario Supertex Medical S.A.S.



Ir a tabla

LISTA INVENTARIO BODEGA SUPERTEX

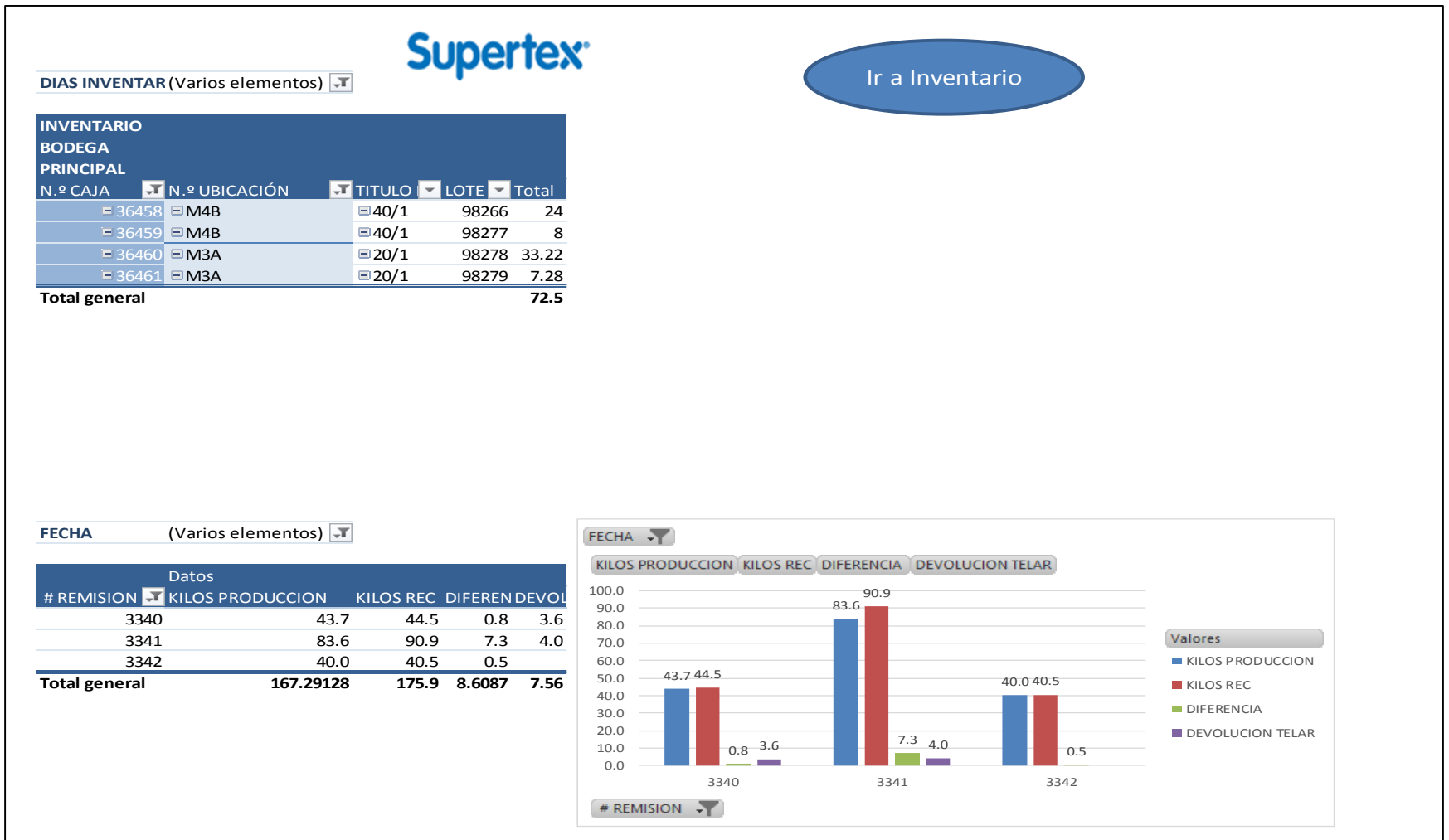
	ARTÍCULOS INVENTARIO:	KILOS INVENTARIO INICIAL:	ENTREGAS A PRODUCCION:	KILOS DISPONIBLES:	KILOS DEVOLUCIONES OP:
	9	175.9	103.4	72.5	7.56

SI((L26*(F26/1000))=0;"",L26*(F26/1000))

MES	FECHA	# REMISION	ORDEN DE PRODUCCION	# METROS ENGOMADOS	# METROS URDIDOS	TITULO HILO	COLOR	LOTE	N.º CAJA	N.º UBICACIÓN	G/METRO	KILOS NECESARIOS METROS URDIDOS	KILOS RECIBIDOS	DIFERENCIA	TELAR	ENTREGA A PRODUCCION	INVENTARIO BODEGA	DEVOLUCION OP TELAR	OBSERVACION	DIAS INVENTARIO	KILOS NECESARIOS METROS ENGOMADOS	KILOS RECIBIDOS	DIFERENCIA	DEVOLUCION OP TELAR	
Marzo	15/03/15	3340	OP01015770	1,000	1,149	20/1	7713	98231	36453	M3A	29.2	33.55	33.22	-0.33	V42	33.22		2				29.20	33.22	-4.02	
Marzo	15/03/15	3340	OP01015770	1,000	1,149	20/1	7714	98232	36454	M3A	5.6	6.43	7.28	0.85	V42	7.28		1.56				5.60	7.28	-1.68	
Marzo	15/03/15	3340	OP01015770	1,000	1,149	40/1	0891	98233	36455	M4A	3.2	3.68	4	0.32	V42	4		0				3.20	4	-0.80	
Marzo	16/03/15	3341	OP01025863	753	750	30/1	7753	98244	36456	M3B	36.54	27.41	31.9	4.50	V24	31.9		4				27.51	31.9	-4.39	
Marzo	16/03/15	3341	OP01025870	1,275	1,277	40/1	7782	98255	36457	M4B	22.02	28.12	27	-1.12	V41	27						28.08	27	-1.08	
Marzo	16/03/15	3341		1,275	1,277	40/1	5894	98266	36458	M4B	16.9	21.58	24	2.42	V41		24					21.55	24	-2.45	36
Marzo	16/03/15	3341		1,275	1,277	40/1	7733	98277	36459	M4B	5.12	6.54	8	1.46	V41		8					6.53	8	-1.47	36
Marzo	17/03/15	3342		1,000	1,149	20/1	0891	98278	36460	M3A	29.2	33.55	33.22	-0.33	VC34		33.22					29.20	33.22	-4.02	35
Marzo	17/03/15	3342		1,000	1,149	20/1	7713	98279	36461	M3A	5.6	6.43	7.28	0.85	VC34		7.28					5.60	7.28	-1.68	35

Fuente: Propia. Tomada en las instalaciones de la empresa Supertex Medical S.A.S.

Figura 19. Lista inventario Supertex Medical S.A.S.



Fuente: Propia. Tomada en las instalaciones de la empresa Supertex Medical S.A.S.

- Crear una hoja de cálculo que nos permita llevar el registro de subproducto que se genera diariamente, a su vez implementar un indicador de subproductos vs kilos tejidos, para la determinación de los desperdicios de materiales que se generan; con el fin de optimizar espacio en la bodega también se propone entregar al cliente que compra el subproducto dos veces por semana, ya que en la actualidad solo lo recogen los viernes.

Para poder tener un buen control de estos subproductos, es necesario tener en cuenta la cantidad de materiales que ingresan y que salen del proceso, como se observa en las siguientes figuras:

Nota: % calculado sobre los kilos entrados al salón, que son kilos tejidos más kilos de subproducto. (Ver Figura 20, Figura 21, Figura 22 y Figura 23)

Figura 20. Registro Subproducto

Supertex

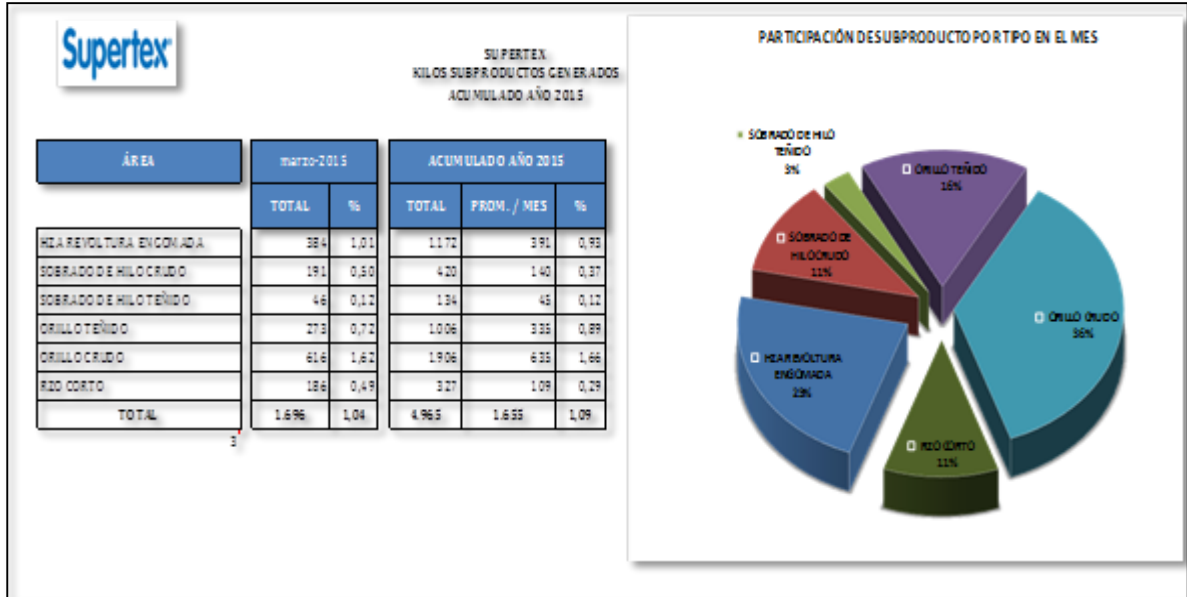
Nota. % calculado sobre los kilos entrados al salón, que son kilos tejidos mas kilos de subproducto.

TEJEDURÍA

MES	KILOS ENTRADOS	HZA REVOLTURA ENGOMADA		SOBRADO DE HILO CRUDO		SOBRADO DE HILO TEÑIDO		ORILLO TEÑIDO		ORILLO CRUDO		RZO CORTO		%	
		Kilos	%	Kilos	%	Kilos	%	Kilos	%	Kilos	%	Kilos	%	Kilos	%
ACUMULADO AÑO 2015	114,508	1,172	0.93	420	0.37	134	0.12	1,006	0.89	1,906	1.66	327	0.29	4,965	4.26
enero-2015	32,106			92	0.28	53	0.17	357	1.11	541	1.68	83	0.26	1,125	3.50
febrero-2015	44,322	788	1.78	137	0.31	35	0.08	377	0.85	750	1.69	58	0.13	2,145	4.84
marzo-2015	38,081	384	1.01	191	0.50	46	0.12	273	0.72	616	1.62	186	0.49	1,696	4.45
abril-2015															
mayo-2015															
junio-2015															
julio-2015															
agosto-2015															
septiembre-2015															
octubre-2015															
noviembre-2015															
diciembre-2015															

Fuente: Propia. Realizada en las instalaciones de la empresa Supertex Medical S.A.S.

Figura 21. Indicadores Subproducto



Fuente: Propia. Realizada en las instalaciones de la empresa Supertex Medical S.A.S.

Figura 22. Control Salidas Subproductos

SUPERTEX

SALIDAS DE SUBPRODUCTO
PLANTA SUPERTEX - TIEDURÍA
Telares

SALIDAS DE SUBPRODUCTO DE TELARES

PRETENIDOS ALGODÓN 100%

AÑO: _____ MES: _____ DÍA: _____ SEMANA: _____ VoBo: _____

TURNOS	LUNES			MARTES			MIÉRCOLES			JUEVES			VIERNES			SABADO			DOMINGO			
	M	T	N	M	T	N	M	T	N	M	T	N	M	T	N	M	T	N	M	T	N	
HZA REVOLUTURA ENGOMADA																						
SOBRADO DE HILO CRUDO																						
SOBRADO DE HILO TEÑIDO																						
ORILLO TEÑIDO																						
ORILLO CRUDO																						
RZO CORTO																						
TOTAL KGS TURNO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
REGISTRO DEL RECOLECTOR																						
VoBo. DE SUPERVISOR																						

Fuente: Propia. Realizada en las instalaciones de la empresa Supertex Medical S.A.S.

- Se propone crear un control en Excel de método e inventario que contenga un ABC ya que este ofrece a la empresa la información necesaria para abstenerse de los materiales netamente necesarios y una mezcla correcta de ellos; Este análisis ABC facilitaría a la compañía a los SKU que se mueven más rápido, permitiendo a los trabajadores encontrar, seleccionar más rápidamente todo tipo de material que contenga un movimiento más rápido, implementando esta gestión de inventario se reduce el costo de mano de obra y aumenta la productividad. Este sistema proporciona a la planta textilera un mayor control sobre los hilos que almacena, puede identificar cuáles son los de mayor y menor consumo (A= Mayor consumo, B=menor consumo) como se observa en las imágenes propuestas: (Ver Figura 23, Figura 24, Figura 25 y Figura 26)

Figura 23. Resumen inventario

Supertex

Fuente: Propia. Realizada en las instalaciones de la empresa Supertex Medical S.A.S.

Actualizar

Filtros

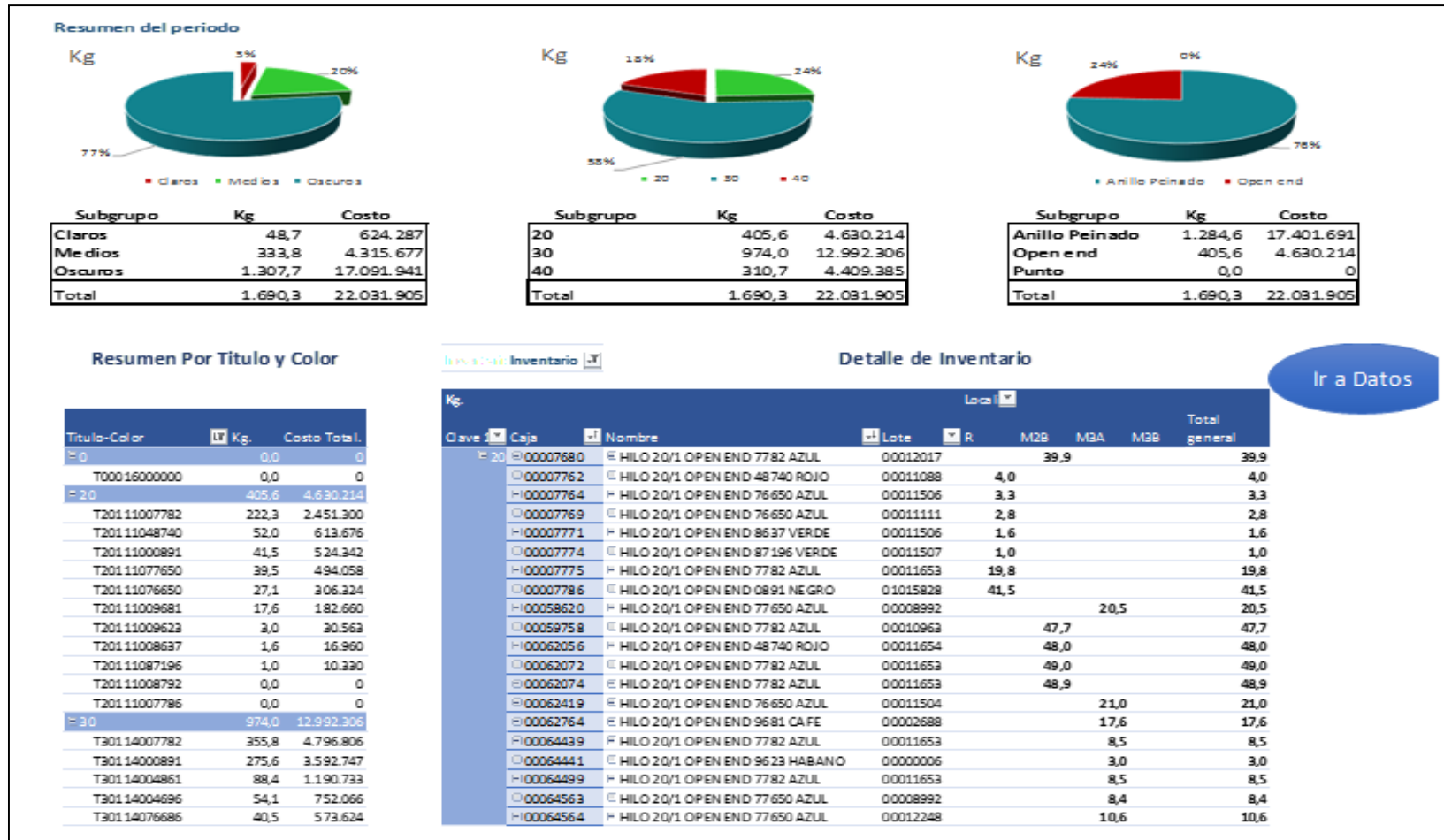
Ir a Tablas

Fecha: 31/03/2015
 Hora: 07:30:13 p. m.
 Periodo de actualización:
 febrero

Nombre	Subgrupo	Referencia	Lote	Caja	Nombre	Und.	Saldo	Consumo y	Saldo	
						medic	Inicial	Entrada	Devoluciones	Final
MEDIOS	T00016000000	00000001	00007569		HILO DE VARIOS LOTES - COLORES - REFERENCIAS	kg	5,90	,00	5,90	,00
MEDIOS	T00016000000	00000001	00007707		HILO DE VARIOS LOTES - COLORES - REFERENCIAS	kg	,00	6,95	6,95	,00
OSCUROS	T20111000891	00008657	00007554		HILO 2Q/1 OPEN END 0891 NEGRO	kg	,94	,00	,94	,00
OSCUROS	T20111000891	00010964	00007528		HILO 2Q/1 OPEN END 0891 NEGRO	kg	9,86	,00	9,86	,00
OSCUROS	T20111000891	00010964	00007622		HILO 2Q/1 OPEN END 0891 NEGRO	kg	16,06	,00	16,06	,00
OSCUROS	T20111000891	00010964	00007675		HILO 2Q/1 OPEN END 0891 NEGRO	kg	,00	12,50	12,50	,00
OSCUROS	T20111000891	00010964	00059865		HILO 2Q/1 OPEN END 0891 NEGRO	kg	6,20	,00	6,20	,00
OSCUROS	T20111000891	00010964	00060265		HILO 2Q/1 OPEN END 0891 NEGRO	kg	25,40	,00	25,40	,00
OSCUROS	T20111000891	00011884	00007624		HILO 2Q/1 OPEN END 0891 NEGRO	kg	31,31	,00	31,31	,00
OSCUROS	T20111000891	00011884	00007628		HILO 2Q/1 OPEN END 0891 NEGRO	kg	9,25	,00	9,25	,00
OSCUROS	T20111000891	00011884	00007676		HILO 2Q/1 OPEN END 0891 NEGRO	kg	,00	37,00	37,00	,00
OSCUROS	T20111000891	00011884	00062869		HILO 2Q/1 OPEN END 0891 NEGRO	kg	45,90	,00	45,90	,00

Fuente: Propia. Realizada en las instalaciones de la empresa Supertex Medical S.A.S.

Figura 24. Comportamiento de los inventarios



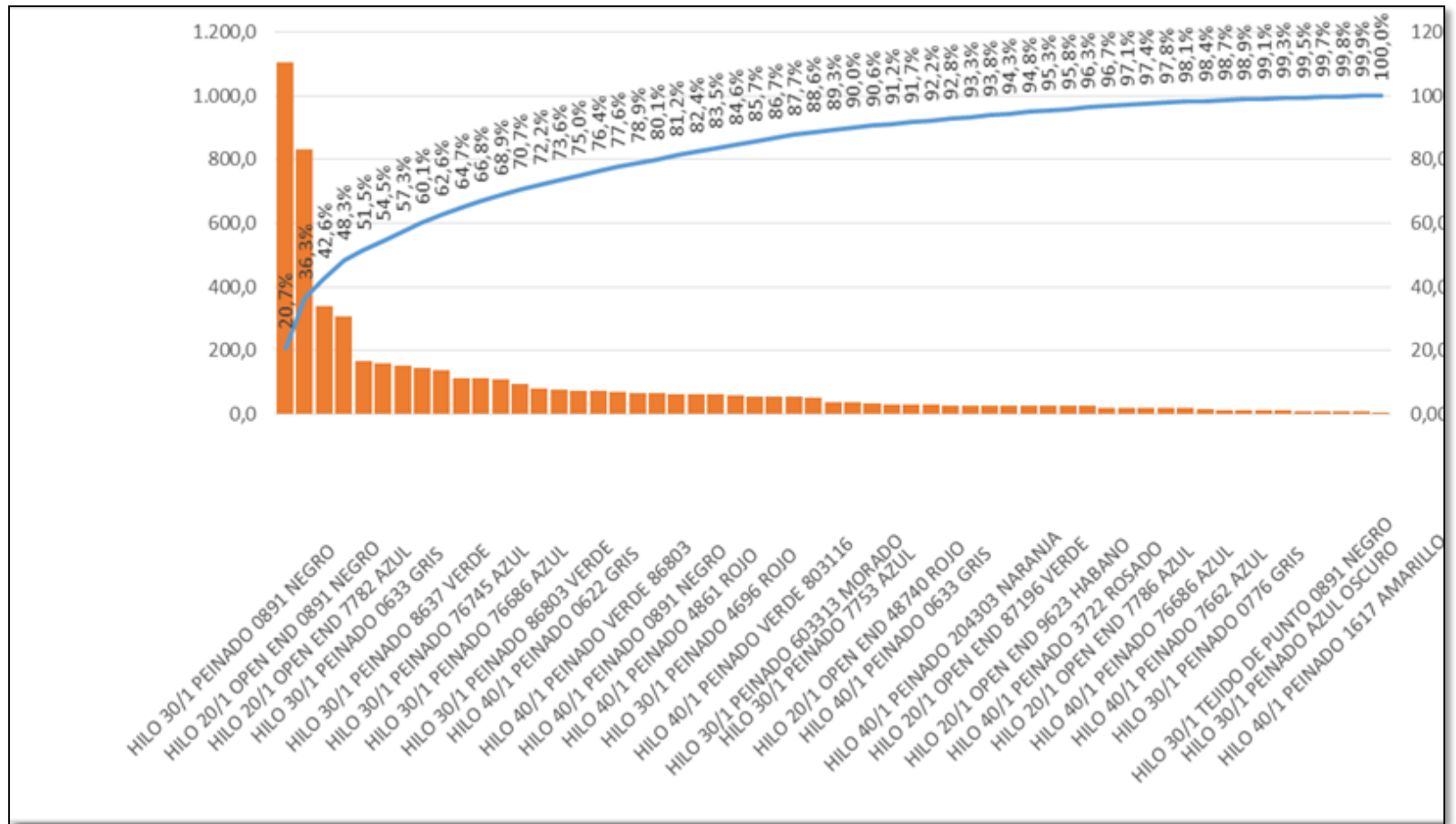
Fuente: Propia. Realizada en las instalaciones de la empresa Supertex Medical S.A.S.

Figura 25. Inventario ABC

CONSUMO DE INVENTARIOS POR TIPO DE HILO			
Año	(Todas)		
Mes	(Todas)		
Descripcion concepto	Consumo Interno		
Subtotal		5340,16	
Kg.		Frecuencia	Frecuencia
Descripcion	Total	Absoluta	Acumulada
HILO 30/1 PEINADO 0891 NEGRO	1.105,0	20,69%	20,69%
HILO 30/1 PEINADO 7782 AZUL	832,5	15,59%	36,28%
HILO 20/1 OPEN END 0891 NEGRO	339,0	6,35%	42,63%
HILO 30/1 PEINADO 4861 ROJO	305,3	5,72%	48,35%
HILO 20/1 OPEN END 7782 AZUL	167,1	3,13%	51,48%
HILO 30/1 PEINADO 0632 GRIS	160,8	3,01%	54,49%
HILO 30/1 PEINADO 0633 GRIS	151,2	2,83%	57,32%
HILO 20/1 OPEN END 76650 AZUL	146,2	2,74%	60,06%
HILO 30/1 PEINADO 8637 VERDE	136,1	2,55%	62,61%
HILO 40/1 PEINADO 7782 AZUL	113,9	2,13%	64,74%
HILO 30/1 PEINADO 76745 AZUL	112,2	2,10%	66,84%
HILO 40/1 603315 MORADO	110,6	2,07%	68,91%
HILO 30/1 PEINADO 76686 AZUL	93,4	1,75%	70,66%
HILO 40/1 PEINADO 7786 AZUL	80,4	1,51%	72,17%
HILO 30/1 PEINADO 86803 VERDE	76,6	1,43%	73,60%
HILO 20/1 OPEN END 9681 CAFE	73,9	1,38%	74,98%
HILO 40/1 PEINADO 0622 GRIS	73,2	1,37%	76,36%
HILO 40/1 PEINADO 7776 AZUL	67,8	1,27%	77,62%
HILO 40/1 PEINADO VERDE 86803	65,6	1,23%	78,85%
HILO 40/1 303203 CORAL	64,9	1,22%	80,07%
HILO 40/1 PEINADO 0891 NEGRO	62,2	1,16%	81,23%
HILO 30/1 PEINADO 7733 AZUL	61,2	1,15%	82,38%
HILO 40/1 PEINADO 4861 ROJO	60,9	1,14%	83,52%
HILO 40/1 PEINADO 76650 AZUL	59,9	1,12%	84,64%
HILO 30/1 PEINADO 4696 ROJO	54,9	1,03%	85,67%
HILO 30/1 PEINADO 8639 VERDE	53,6	1,00%	86,67%
HILO 40/1 PEINADO VERDE 803116	53,6	1,00%	87,68%
HILO 40/1 PEINADO 8884 VERDE	49,9	0,93%	88,61%
HILO 30/1 PEINADO 603313 MORADO	37,5	0,70%	89,31%
HILO 30/1 PEINADO 36643 FUCSIA	35,9	0,67%	89,99%
HILO 30/1 PEINADO 7753 AZUL	31,9	0,60%	90,58%
HILO 30/1 PEINADO 48740 ROJO	31,5	0,59%	91,17%
HILO 20/1 OPEN END 48740 ROJO	29,2	0,55%	91,72%
HILO 30/1 PEINADO 3726 ROSADO	28,1	0,53%	92,25%
HILO 40/1 PEINADO 0633 GRIS	27,8	0,52%	92,77%
HILO 20/1 OPEN END 8792 VERDE	27,7	0,52%	93,29%
HILO 40/1 PEINADO 204303 NARANJA	27,6	0,52%	93,80%
HILO 40/1 PEINADO 8688 VERDE	27,6	0,52%	94,32%
HILO 20/1 OPEN END 87196 VERDE	27,5	0,51%	94,83%
HILO 20/1 OPEN END 8637 VERDE	27,2	0,51%	95,34%
HILO 20/1 OPEN END 9623 HABANO	26,3	0,49%	95,84%
HILO 40/1 PEINADO 1660 AMARILLO	26,0	0,49%	96,32%
HILO 40/1 PEINADO 3722 ROSADO	20,0	0,37%	96,70%
HILO 40/1 PEINADO 9623 HABANO	19,6	0,37%	97,06%
HILO 20/1 OPEN END 7786 AZUL	19,3	0,36%	97,43%
HILO 40/1 PEINADO 8755 VERDE	19,2	0,36%	97,79%
HILO 40/1 PEINADO 76686 AZUL	18,6	0,35%	98,13%
HILO 30/1 PEINADO 77650 AZUL	14,7	0,28%	98,41%
HILO 40/1 PEINADO 7662 AZUL	13,7	0,26%	98,66%
HILO 40/1 PEINADO 77650 AZUL	12,2	0,23%	98,89%
HILO 30/1 PEINADO 0776 GRIS	12,2	0,23%	99,12%
HILO 40/1 PEINADO 48740 ROJO	11,1	0,21%	99,33%
HILO 30/1 TEJIDO DE PUNTO 0891 NEGRO	8,8	0,16%	99,49%
HILO 30/1 PEINADO - AMARILLO 1887	8,5	0,16%	99,65%
HILO 30/1 PEINADO AZUL OSCURO	7,7	0,14%	99,80%
HILO 30/1 PEINADO 5894 VINO	7,2	0,13%	99,93%
HILO 40/1 PEINADO 1617 AMARILLO	3,6	0,07%	100,00%

Fuente: Propia. Realizada en las instalaciones de la empresa Supertex Medical S.A.S.

Figura 26. Comportamiento inventario ABC



Fuente: Propia. Realizada en las instalaciones de la empresa Supertex Medical S.A.S.

En este trabajo también proponemos un CRM en xls, como un asistente de control que permite realizar seguimiento a todas las actividades que son realizadas o que se proyectan día a día en el proceso de la sección almacén, desde su inicio que es la revisión de las remisiones, hasta su final que son los despachos de hilo y subproductos; con este sistema también es posible realizar seguimiento a los inventarios, observar responsables de las operaciones, también puede ser utilizado como una agenda diaria para cada operario, en la cual se puede establecer y programar actividades, también puede servir como una agenda para programación de actividades; y lo más importante es que la información se unifica, es vista por todos los involucrados en el proceso e incluso por la gerencia; permitiendo un mejoramiento continuo a los procesos de la sección.

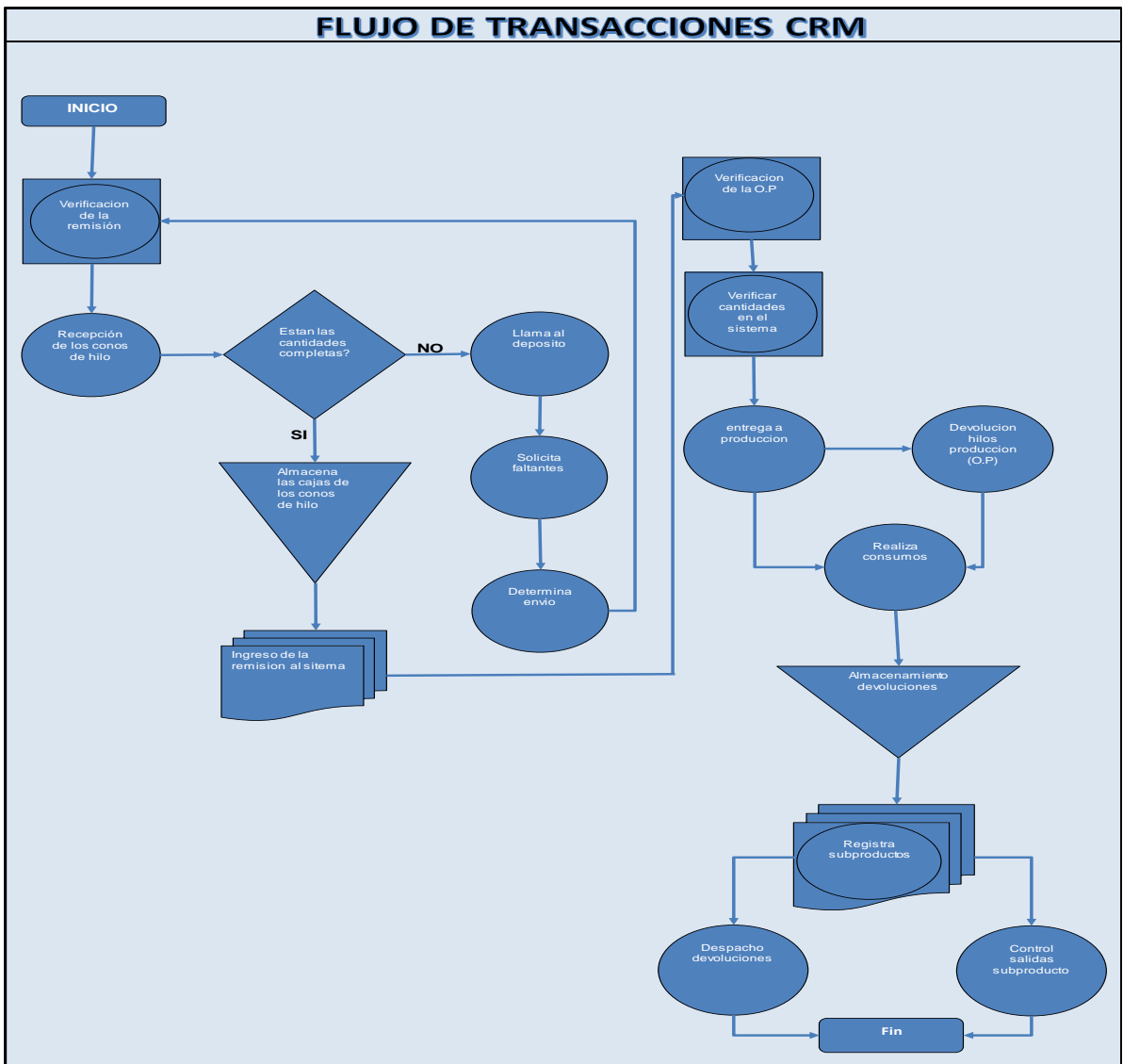
Este sistema está compuesto por:

- **Flujograma de transacciones:** Este flujo me permite evidenciar o expresar, las diferentes operaciones o variables que componen el CRM estableciendo su secuencia cronológica. Este flujo está compuesto por una lista de transacciones que son las variables, operaciones o actividades a realizar y a su vez son las generadoras de la información.
- **Base de datos del CRM (BDCRM):** En este ítem se consigan toda la información que es requerida y de importancia por la empresa de acuerdo a su necesidad como lo es: N° de actividad, prioridad, fecha, código especificación, área, responsables, cantidad, observaciones.
- **Consulta CRM:** En este paso se resume la información suministrada en la base de datos por operación, la cual puede ser vista por el personal directo o indirectamente involucrado en el proceso.

- **Lista Códigos especificaciones:** Se creó esta lista de códigos de especificaciones con el fin de dar agilidad y practicidad, y para facilitar mejor operatividad del CRM al personal que consigna la información; con el fin de reducir los tiempos de digitación y generar información más rápida

Imágenes del CRM propuesto (Ver Figura 27, Figura 28, Figura 29 y Figura 30:

Figura 27. Flujo de transacciones CRM



Fuente: Propia. Realizada en las instalaciones de la empresa Supertex Medical S.A.S.

Figura 28. Base de datos CRM

BASE DE DATOS DEL ALMACEN CONOS DE HILO SUPERTEX								
N	Prioridad	Operación	Fecha	Codigo Especificación	Area	Responsable	Cantidad	Observaciones
1	5	verificar Remision	08/07/2014	001	Almacen	Tramero		
2	5	Recepcion conos de Hilo	09/07/2014	002	Almacen	Tramero		
3	5	Almacenamiento de trama recibida	10/07/2014	003	Almacen	Tramero		
4	5	ingreso de la remision al sistema	11/07/2014	004	Almacen	Tramero		
5	5	Verificacio O.P	12/07/2014	005	Almacen	Tramero		
6	5	Verificar cantidades disponibles en el sistema	13/07/2014	006	Almacen	Tramero		
7	5	Entregas a produccion	14/07/2014	007	Almacen	Tramero		
8	5	Realizar consumos	15/07/2014	008	Almacen	Tramero		
9	5	Devoluciones O.P produccion	16/07/2014	009	Almacen	Tramero		
10	5	Almacenamiento devoluciones de hilo de produccion	17/07/2014	010	Almacen	Tramero		
11	5	Registro subproductos generados	18/07/2014	011	Almacen	Tramero		
12	5	Despacho devoluciones Bodega principal	19/07/2014	012	Almacen	Tramero		
13	5	Control despacho salidas subproductos	20/07/2014	013	Almacen	Tramero		

Fuente: Propia. Realizada en las instalaciones de la empresa Supertex Medical S.A.S.

Figura 29. Consultas CRM

CRM ALMACEN CONO DE HILO SUPERTEX								
CRM	Operación	Prioridad	Fecha	Codigo Especificación	Area	Responsable	Cantidad	Observacion
	verificar Remision	5	08-07-14	001	Almacen	Tramero	0	0

Fuente: Propia. Realizada en las instalaciones de la empresa Supertex Medical S.A.S.

Figura 30. Lista códigos especificaciones CRM

CODIGO	ESPECIFICACION
001	Verificar que la remision sea acorde con las especificaciones de la OP
002	Comprobar que las cantidades y descripciones del material son acordes a lo fisico, de acuerdo a la remision, si es acorde firmarla y custodiarla para efectos de control de inventarios.
003	Ubicar el material recibido en las estanterias asi: Títulos 20/1 y 30/1 en los estantes M3A, M2B y M3B (ubicados en el mezanine)
004	Ingresar la remision al sistema en el formato control de inventarios y en el software sowilo
005	Para determinar la cantidad y la disponibilidad del material a necesitar
006	Antes de entregar el material a produccion se debe verificar que las cantidades existentes en el sistema, sea acorde al inventario fisico, para efectos de control de inventarios.
007	Realizar las entregas a produccion soportadas en formato de entrega de material para soportar los consumos en el control de inventarios
008	Acentar los consumos realizados en el sistema para efectos de control de inventarios

Fuente: Propia. Realizada en las instalaciones de la empresa Supertex Medical S.A.S.

Estas estrategias permiten una mejor optimización del sistema de inventario y le proporcionan a la planta de tejeduría un mejor control de sus inventarios y subproductos de los hilos que están en su bodega y lo más importante un control sobre sus costos de producción.

Esta estrategia le permite al personal simplificar las tareas de trabajo, aumentando la eficiencia de la planta, mejorando los tiempos utilizados en dichas operaciones y se puede obtener una mayor productividad en la planta de tejeduría.

7. CONCLUSIONES

Con el mejoramiento del sistema de control de inventario de la bodega de hilos de la planta de tejeduría Supertex se obtuvieron las siguientes conclusiones:

- El mejoramiento del sistema de inventario de hilos dentro de la bodega nos permite ahorrar más tiempo al momento de realizar el inventario físico y se obtienen mejores resultados que son más confiables en cuanto a la existencia de los hilos.
- Permite realizar una simplificación de tiempos operacionales y administrativos, aumentando la productividad y eficiencia en el proceso.
- Poder tener datos estadísticos en cuanto a la cantidad de devoluciones de hilos sobrantes por orden de producción, determinar el porqué de estas y si es necesario o no realizarlas ya que se cuenta con espacio suficiente para un stock de inventario.
- Con este sistema de control de inventarios, el responsable de la bodega y la secretaria, pueden suministrar la información de una manera confiable, organizada y oportuna de la mercancía que se encuentra en el almacén al jefe, gerente y los encargados de control producción al momento que ellos lo requieran.
- Contar con datos correctos sobre el consumo de hilo en la planta, los costos de almacenamiento, los hilos de mayor demanda, días de almacenamiento.

- Este mejoramiento del sistema de inventario le garantizara a la empresa una disminución de las fallas que se presentan dentro de la bodega de hilos y así llevar una eficiente y exitosa administración de los recursos existentes.
- Con un buen control de inventarios de materia prima se puede mejorar la flexibilidad al proceso de compras de la compañía, los inventarios absorben la holgura cuando fluctúan las ventas o volúmenes de producción, estos tienden a proporcionar un flujo constante de producción, facilitando su programación.
- La eficiencia de un buen control de inventarios depende de una buena coordinación entre las diferentes áreas de la empresa, teniendo como premisas sus objetivos generales.

8. RECOMENDACIONES

- Mantener el sistema de inventario actualizado con las entradas y salidas de hilos, en el formato control de inventarios, ya que con este nos permita tomar las acciones con respecto a las medidas correctivas propuestas para así poder reducir el número de devoluciones.
- Realizar un conteo semanal del inventario del hilo en existencia y verificar si las cantidades coinciden en la bodega y en el sistema de inventario.
- Se recomienda capacitar al personal que labora en el almacén, ya que al capacitar al personal se contribuye al desarrollo profesional del individuo y a la vez trae beneficios para la empresa, como lo son la actualización de conocimientos con nuevas técnicas y métodos de trabajo que garantizan eficiencia.
- Al momento de la recepción de la mercancía se deben descargar todos los datos de mercancía que está entrando a la bodega de hilos y lo más importante se debe pesar las cajas con hilo que llegan de tintorería a la planta de tejeduría comparar con la remisión y poder verificar la cantidad real de los hilos.
- No recibir mercancía al momento o el día que se vaya a realizar el inventario.

- Utilizar un sistema de inventario más óptimo para que a la hora de realizar el inventario arroje los resultados deseados por parte del personal del almacén y que la gerencia quede satisfecha con el trabajo realizado en forma conjunta.
- Realizar un control de inventario en donde el responsable de la bodega realice un inventario físico semanal esto con el fin de que no se encuentre ningún problema o faltante al momento de hacer el inventario mensual y dicha información concuerde, ya que va a ser pasado a la gerencia.
- Implementar un sistema más actualizado y de mejor control de los recursos que estén dentro del almacén y donde se pueda tener un mejor conocimiento de las entradas, salidas y las existencias de cualquier producto.
- Hacer periódicamente una auditoría interna, para evaluar que las distintas actividades del almacén y los controles del inventario se llevan a cabo en la empresa, de modo que se pueda tener información real y actualizada.
- Medir y controlar la gestión de inventarios a través de los formatos e indicadores implementados durante la elaboración de este proyecto, con el fin de encontrar estrategias que permitan a la empresa mejorar la forma de llevar a cabo sus procesos y además identificar y corregir los errores que se estén cometiendo

BIBLIOGRAFÍA

- Alonso, J., & Valseca, G. (2004). *CRM. Un viaje desde la estrategia hasta la implementación*. Ediciones Deusto.
- Arango, C. (2009). *Definición, desarrollo e implementación de una propuesta metodológica para determinar el modelo de inventarios para productos terminados en las empresas que fabrican elementos de fijación en Colombia, tesis para optar el título de magíster en ingeniería a*. Medellín, Colombia: Escuela de Ingeniería de la Organización Universidad Nacional de Colombia.
- Ballou, R. (2004). *Administración de la cadena de suministro*. México: Editorial Pearson educación. Recuperado de <http://books.google.com.co/books?id=ii5xqLQ5VLgC&printsec=frontcover&dq=inauthor:%22Ronald+H.+Ballou%22&hl=es&sa=X&ei=lqFiVOG3F2HsQSjyYHYAg&ved=0CB8Q6AEwAA#v=onepage&q&f=false>.
- Ballou, R. (2004). *Logística administración de la cadena de suministros. Cap. Efectos sobre la preferencia del cliente*. 5 ed. Editorial Escala. 104-105 p.
- Barbosa, S. (2011). *Ingeniería de métodos [en línea]*. S.C.:Sebastián Barbosa. Recuperado el 21 de Abril de 2012, de [Recuperado de: http://ingmetodosunimeta.blogspot.com/2011/05/tecnicas-para-el-analisis-de-trabajo_9048.html](http://ingmetodosunimeta.blogspot.com/2011/05/tecnicas-para-el-analisis-de-trabajo_9048.html)
- Cabrejos, J. (2012). *Contribución al mejoramiento de la gestión en el almacén del área de mantenimiento pesada en la empresa Syomin Sac. Departamento de Cajamarca*. Callao, Perú: Universidad Nacional del Callao.
- Casanova y Cuatrecasas. (2000). *La gestión logística de los materiales y los almacenes*. Obtenido de En Gestión 2000 (Ed.). Logística empresarial, gestión integral de la información y material en la empresa Barcelona, España. Recuperado de: http://books.google.com.co/books/about/Log%C3%ADstica_empresarial.htm?l?id=o9PO4afIPpQC&redir_esc=y
- Croxatto, H. (2005). *Creando valor en la relación con sus clientes*. Buenos Aires: Editorial Dunken.
- Garavito, E. (s.f.). *Sistemas de almacenamiento.pdf*. Recuperado el 2015, de <http://gavilan.uis.edu.co/garavito/docencia/asignatura1/pdfs/SistemasdeAlmacenamiento.pdf>
- García, I. (2001). *CRM. Gestión de la relación con los clientes*. Madrid: Fundación Confemetal.

- García, J. P. (et al. 2004). *Gestión de stocks de demanda independiente*. Valencia: Editorial Universidad Politécnica de Valencia, España. Recuperado de http://books.google.com.co/books/about/GESTI%C3%93N_DE_STOCKS_DE_DEMANDA_INDEPENDIE.html?id=vkUoU1EJ3iQC&redir_esc=y.
- Griollo, R. (1998). *En R.G. Griollo. Estudio del trabajo*. Editorial McGraw Hill. págs. 43, 113, 143.
- Kotler, P. (2002). *Dirección de marketing, conceptos esenciales*. México: Editorial Peason.
- Krick, E. V. (1980). *Ingeniería de métodos*. México: Editorial Limusa. p. 86.
- Muller, M. (2004). *Fundamentos de administración de inventarios. 20ª Edición*. Bogotá: Grupo Editorial Norma.
- Niebel, B. W. (2001). *Ingeniería Industrial. Métodos, tiempos y movimientos*. México D.F.: Editorial Alfaomega.
- OIT (Organización Internacional del Trabajo). (2010). *Introducción al estudio del trabajo*. Ginebra, OIT: Recuperado de: <http://teacherke.files.wordpress.com/2010/09/introduccion-al-estudio-del-trabajo-oit.pdf>.
- Reinares, P. (2009). *Los cien errores del CRM: Mitos, mentiras y verdades del marketing de relaciones. 2a ed.* Madrid: ESIC Editorial.
- Ronalds S., S. (2002). *CRM. Cómo manejar las relaciones con los clientes*. Editorial Pearson Educacion.
- Schroeder, R. (2004). *Administración de operaciones*. México: McGraw Hill. 2da. ed.
- Silva, A. (2006). *Logística del almacenamiento. Tesis de Maestría no publicada*. Caracas, Venezuela: Tecana American University.
- Soret, I. (2004). *La logística empresarial*. España: En ESIC Editorial Logística comercial y empresarial. Recuperado de: http://books.google.com.co/books/about/Log%C3%ADstica_comercial_y_empresarial.html?id=QlxdzTYzAFsC&redir_esc=y.
- Starr, M. K. (1996). *Operations Management. A system approach*. Boyd & Fraser Publishing Company.
- Swift, R. S. (2002). *CRM. Cómo mejorar las relaciones con los clientes*. Editorial Pearson.
- Taha, H. A. (2005). *Investigación de operaciones, una introducción*. México: Prentice Hall.
- Vidal Díez, I. (2004). *Cómo conquistar el mercado con una estrategia CRM. Fundación Confemeta. Vollman Thomas E. Administración de la cadena de suministros*. Madrid: Editorial Pearson Educación.

ANEXOS

ANEXO 1. Encuesta

PREGUNTAS	SI	NO	EXPLICACIÓN
¿Considera que el stock con que cuenta el almacén para el suministro de los pedidos es bueno?			
¿Los artículos en la bodega se encuentran bien organizados y de fácil localización?			
¿Considera como encargado de la bodega que el inventario físico es realizado adecuadamente? ¿Por qué?			
¿Considera que hay control en el manejo de los inventarios?			
¿Cree usted que el inventario físico realizado tiene un buen mecanismo de funcionamiento? Explíquelo?			
¿Existen hojas o formatos para la realización del inventario físico? Por qué?			
¿Tanto el jefe de la planta como el encargado de la bodega tienen los conocimientos necesarios de control de inventario y almacenamiento? Por qué?			
¿La realización del inventario físico se realiza dentro de la bodega? Explique dónde?			

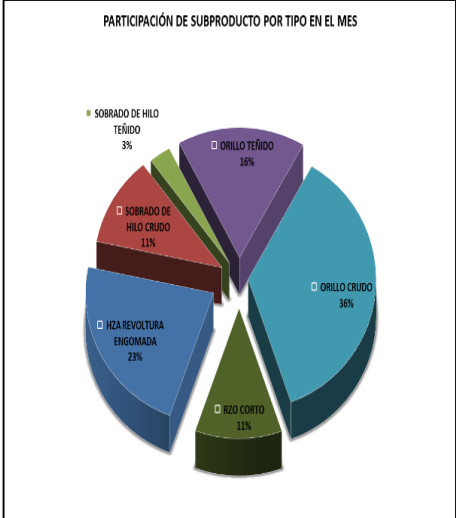
PREGUNTAS	SI	NO	EXPLICACIÓN
¿El área donde usted labora cuenta con un espacio suficiente y acorde para el almacenamiento de la mercancía? Explique su respuesta?			
¿Cree usted que los pasos que se toman para realizar el inventario son los más adecuados? Por qué lo considera así?			
¿Considera usted que el sistema de inventario muestra los resultados acordes con el inventario físico? Por qué?			
¿Piensa usted que el personal de la planta es el adecuado para la realización de inventarios físicos? Por qué?			
¿Estima usted que la entrada del hilo a la bodega antes de que se inicie el inventario afecta al mismo? ¿Por qué lo considera así?			
¿Cree usted que es acorde el sistema de control de inventario que se está empleando?			
¿Debería la empresa implementar un sistema de control de inventario?			
¿Cree usted que si la empresa soluciona sus problemas de inventarios, podrá ser más competitiva en el mercado?			

ANEXO 3. Indicador de subproductos formato XLS.




SUPERTEX
KILOS SUBPRODUCTOS GENERADOS
ACUMULADO AÑO 2015

ÁREA	FECHA		ACUMULADO AÑO 2015		
	TOTAL	%	TOTAL	PROM. / MES	%
TOTAL					



ANEXO 4. Salidas subproductos formato XLS



SALIDAS DE SUBPRODUCTO
 PLANTA SUPERTEX - TEJEDURÍA
 Telares

SALIDAS DE SUBPRODUCTO DE TELARES **PRETENIDOS ALGODÓN 100%**

AÑO: _____ MES: _____ DÍA: _____ SEMANA: _____ VoBo: _____		LUNES			MARTES			MIÉRCOLES			JUEVES			VIERNES			SABADO			DOMINGO		
TURNOS —		M	T	N	M	T	N	M	T	N	M	T	N	M	T	N	M	T	N	M	T	N
TELARES	HZA REVOLTURA ENGOMADA																					
	SOBRADO DE HILO CRUDO																					
	SOBRADO DE HILO TEÑIDO																					
	ORILLO TEÑIDO																					
	ORILLO CRUDO																					
	RZO CORTO																					
TOTAL KGS TURNO		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
REGISTRO DEL RECOLECTOR																						
VoBa. DE SUPERVISOR																						

ANEXO 6. Macro consumo inventario, devoluciones formato XLS

Supertex

Actualizar


Filtros

Ir a Tablas

Año ▾ Mes ▾ Fecha ▾ Cpto Invent ▾ Numero doc ▾ Fecha docto ▾ Referencia ▾ Lote ▾ Caja ▾ Descripcion ▾ Kilos ▾ Und medida 1 ▾ Conos ▾

Año	Mes	Fecha	Cpto Invent	Numero doc	Fecha docto	Referencia	Lote	Caja	Descripcion	Kilos	Und medida 1	Conos

ANEXO 7. Macro saldo inventario formato XLS



Ir a Tablas

Actualizar

Filtros

Fecha
 Hora
 Periodo de actualizacion

Resumen del periodo

Kg

■ Claros ■ Medios ■ Oscuros

Subgrupo	Kg	Costo
Claros		
Medios		
Oscuros		
Total		

Nombre	Und	Saldo	Consumos y	Saldo	Costo	Total Costo	Localizacio	Clave 1					
Subgrupo	Referencia	Lote	Caja	Nombre	medic	Inicial	Entrad	Devolucione	Final	Costo	Total Costo	Localizacio	Clave 1

Kg

Kg

■ ■ ■

Subgrupo	Kg	Costo
Total		

■ ■ ■

Subgrupo	Kg	Costo
Total		

Subtotales

Clave 2	Clave 3	Clave 4	Clave 5	Clave 6	Saldo Inicial	Entradas	Salidas	Saldo Final	Und	Costo X	Costo Total

ANEXO 8. CRM Formato XLS

CRM ALMACEN CONO DE HILO SUPERTEX								
CRM	Operación	Prioridad	Fecha	Código Especificación	Area	Responsable	Cantidad	Observación