



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA

CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE PROCESOS

“ANÁLISIS Y DISEÑO DE UN SISTEMA DE INVENTARIOS EN BODEGA DE  
INSUMOS PARA AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA  
MANUFACTURAS AMERICANAS.”

Tesis previa la obtención del Título de Ingeniero Industrial y de Procesos

AUTOR:

CRISTIAN FERNANDO CARGUA CAIZA

DIRECTOR:

ING. VÍCTOR CARRIÓN

Quito - Ecuador

2010

II

Del contenido del presente trabajo se responsabiliza el Autor:

**CRISTIAN FERNANDO CARGUA CAIZA**

**CI. 171463298-9**

Quito DM, 02 de febrero del 2010

Ingeniero  
**JORGE VITERI MBA.-MSc.**  
Decano Facultad de Ciencias de la Ingeniería  
Universidad Tecnológica Equinoccial  
Presente.

Señor decano:

Por medio del presente me permito informar que la tesis titulada **“ANÁLISIS Y DISEÑO DE UN SISTEMA DE INVENTARIOS EN BODEGA DE INSUMOS PARA AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA MANUFACTURAS AMERICANAS.”**, desarrollada por el señor **CRISTIAN FERNANDO CARGUA CAIZA** previa a la obtención del título de **INGENIERO INDUSTRIAL Y DE PROCESOS** ha sido concluida bajo mi dirección y tutoría, por lo que solicito se dé el trámite subsiguiente.

Particular que comunico para los fines pertinentes.

Atentamente

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Victor Carrión', is written over a circular stamp. The signature is fluid and cursive, extending to the right and slightly downwards.

**Ing. Víctor Carrión**  
Director de Tesis

Quito, 08 de Febrero de 2010

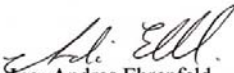
A QUIEN INTERESE:

Por medio de la presente certifico:

A petición verbal del Sr. Cristian Fernando Cargua Caiza con cédula de identidad 171463298-9, egresado de la carrera de Ingeniería Industrial y Procesos de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería de la Universidad Tecnológica Equinoccial, desarrolló la tesis de grado con el tema "ANÁLISIS Y DISEÑO DE UN SISTEMA DE INVENTARIOS EN BODEGA DE INSUMOS PARA AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA MANUFACTURAS AMERICANAS CIA. LTDA."

Es todo cuanto puedo afirmar en honor a la verdad, razón por cual autorizo al interesado hacer uso del presente certificado en lo que estimase conveniente

Atentamente,

  
Ing. Andres Ehrenfeld  
Gerente de Operaciones

## AGRADECIMIENTO

*A Dios por todas las bendiciones que me ha dado y me dá.*

*A mis padres por el cariño y todo el apoyo incondicional que recibido toda mi vida, pero en especial a mi madre por ser mi apoyo en los momentos importantes de mi vida.*

*A la Universidad Tecnológica Equinoccial porque es donde, adquirí conocimientos y experiencias, que fueron enriqueciendo y haciendo que sea una persona de éxitos en mi vida.*

*A todos mis maestros, que supieron guiarme en el desarrollo de mi vida estudiantil, especialmente al Ing. Víctor Carrión por ser una persona íntegra, la cual he aprendido en este camino de la vida universitaria y por su aporte exitoso a la culminación de este trabajo.*

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo dedico a las personas que con su apoyo, confianza, dieron la seguridad y el apoyo incondicional.

*“MIS PADRES”*

## ÍNDICE GENERAL

Carátula.....	II
Declaración de autenticidad del autor.....	III
Carta del Director de Tesis.....	IV
Carta de la Empresa.....	V
Agradecimiento.....	VI
Dedicatoria.....	VII
Índice General.....	VIII
Índice de Contenido.....	IX
Índice de Tablas.....	XV
Índice de Fórmulas.....	XVII
Índice de Gráficos.....	XVIII
Índice de Imágenes.....	XIX
Índice de Anexos.....	XX
Resumen.....	XXI
Summary.....	XXII

## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>CAPÍTULO I</b> .....	1
1. Introducción.....	1
1.1 Planteamiento del problema.....	1
1.2 Objetivos.....	3
1.2.1 Objetivo General.....	3
1.2.2 Objetivos Específicos.....	3
1.3 Justificación.....	3
1.4 Hipótesis.....	4
1.5 Metodología de la investigación.....	5
1.5.1 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	6
1.5.1.1 Observación de campo.....	6
1.5.1.2 Entrevista.....	6
1.5.1.3 Revisión bibliográfica.....	7
1.5.2 Metodología Propia.....	8
1.6 Identificación de variables.....	9
1.6.1 Variables dependiente.....	9
1.6.2 Variables independiente.....	9
<b>CAPÍTULO II</b> .....	10
2. Marco teórico.....	10
2.1 Propósitos del inventario.....	12



2.2	Funciones del inventario.....	12
2.3	Tipos de inventarios.....	13
2.3.1	Inventario de materia prima.....	13
2.3.2	Inventario de productos en proceso.....	13
2.3.3	Inventario de insumos.....	13
2.3.4	Inventario de producto terminado.....	13
2.4	Administración de los inventarios.....	14
2.4.1	Reglas de administración de inventarios.....	15
2.4.1.1	Niveles de inventario.....	15
2.4.1.2	Inventario activo.....	15
2.4.1.3	Nivel de servicio.....	15
2.4.1.4	Punto de reorden .....	16
2.4.1.5	Inventario de seguridad.....	16
2.5	Costos de inventario.....	16
2.5.1	Costo de abastecimiento y almacenamiento.....	16
2.5.1.1	Costo de aprovisionamiento.....	16
2.5.1.2	Costo de almacenamiento.....	17
2.5.1.3	Costo de escasez o falta de inventario.....	17

2.6	Sistema de inventario.....	17
2.7	Tipos de sistema de control de inventario.....	18
2.7.1	Sistema de reabasto optativo.....	18
2.7.2	Sistema de dos cajones.....	18
2.7.3	Sistema de un cajón.....	18
2.8	Modelos de inventarios.....	19
2.8.1	Notación.....	19
2.8.2	Modelo EOQ.....	20
2.8.2.1	EOQ con escasez.....	21
2.8.2.2	EOQ con recorte de precios.....	22
2.8.3	Modelos de demanda variable y tiempo de entrega constante .....	23
2.9	El método ABC.....	25
2.10	Las 5 s japonesas aplicadas al control de bodega.....	27
2.10.1	Seiri.....	28
2.11.2	Seiton.....	29
2.11.3	Seiso.....	30
2.11.4	Seiketsu.....	31
2.11.5	Shitsuke.....	32
2.11	Codificación de inventarios.....	34
2.11.1	Codificación de Materiales.....	34

2.12	Análisis costo- beneficio.....	34
2.13	Sistemas computarizados de control de inventario.....	35
2.13.1	Secop.....	35
2.13.2	E-stock.....	35
2.13.3	Atex inventory control.....	36
2.14	Marco Conceptual .....	36
<b>CAPÍTULO III.....</b>		<b>37</b>
3.	Situación actual de la empresa Manufacturas Americanas.....	37
3.1	Ubicación geográfica.....	38
3.2	Reseña Histórica.....	38
3.3	Constitución Legal.....	38
3.4	Misión.....	39
3.5	Visión.....	40
3.6	Política.....	43
3.7	Organigrama Funcional.....	44
3.8	Productos.....	49
3.9	Servicios.....	51
3.10	Clientes.....	51
3.11	Estructura de la Planta.....	52
3.12	Proceso de producción actual.....	55
3.13	Proceso de Comercialización.....	66

3.14 La bodega.....	67
3.14.1 Problemas en Bodega de Insumos.....	73
3.14.2 Organización de la bodega.....	73
3.14.3 Seguridad.....	75
3.14.4 Stock.....	75
3.14.4.1 Toma de inventarios.....	77
3.14.4.2 Control de calidad.....	78
3.14.4.3 Personal de Bodega.....	78
<b>CAPÍTULO IV.....</b>	<b>80</b>
4. Propuesta de Mejora.....	80
4.1 Aplicar las 5´s japonesas.....	81
4.1.1 Primera fase-limpieza inicial.....	82
4.1.2 Segunda fase-optimización.....	90
4.1.3 Tercera fase formalización.....	98
4.1.4 Cuarta fase: Seguir mejorando.....	102
4.1.5 Sistema de inventario.....	107
4.2 Codificación.....	112
4.2.1 Lista de insumos codificados.....	114
4.3 Evaluación de proveedores.....	118
4.4 Análisis costo-beneficio.....	120
4.5 Modelo de la cantidad económica a ordenar aplicado a los insumos.....	120

<b>CAPÍTULO V</b> .....	125
5. Conclusiones y Recomendaciones.....	125
5.1 Conclusiones.....	125
5.2 Recomendaciones.....	126
Bibliografía.....	128
Definición de términos.....	129

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla No. 01 Productos para la comercialización.....	50
Tabla No. 02 Productos importados para la comercialización.....	51
Tabla No. 03 Composición de una camisa JH.....	63
Tabla No. 04 Lista de insumos.....	76
Tabla No. 05 Funciones y competencias.....	79
Tabla No. 06 Elementos Innecesarios. ....	84
Tabla No. 07 Objetos Basura y Obsoletos.....	87
Tabla No. 08 Formato de control de limpieza.....	88
Tabla No. 09 Insumos necesarios para la fabricación Jonhn Henry.....	91
Tabla No. 10 Insumos necesarios para la fabricación Pical.....	92
Tabla No. 11 Insumos necesarios para la fabricación Manhattan.....	93
Tabla No. 12 Costos del reciclaje de papel.....	97
Tabla No. 13 Hoja de control 5´s.....	99
Tabla No. 14. Formato mensual de auditoría interna 5´s.....	103
Tabla No. 15 Formato para registrar pedido.....	109
Tabla No. 16 Formato para realizar cotizaciones.....	111
Tabla No. 17 Codificación de los tipos de insumo.....	112
Tabla No. 18 Codificación de los colores de insumo.....	113
Tabla No. 19 Codificación de las marcas.....	114
Tabla No. 20 Codificación de todos los insumos JH.....	115
Tabla No. 21 Codificación de todos los insumos PL.....	116

Tabla No. 22 Codificación de todos los insumos MH.....	117
Tabla No. 23 Formato calificar proveedores.....	118
Tabla No. 24 Tasa de transferencia anual.....	122

## ÍNDICE DE FÓRMULAS

Fórmula No. 01 Cantidad Óptima. ....	123
Fórmula No. 02 Número de pedido promedio en el año .....	123
Fórmula No. 03 Tiempo entre pedidos.....	124
Fórmula No. 04 Punto de nuevos pedidos.....	124



## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Grafico No. 01 Ciclos y notación de inventario. ....	20
Grafico No. 02 EOQ con escasez.....	21
Grafico No. 03 Niveles de existencia de tiempo de entrega constante y demanda variable.....	24
Gráfico No. 04 Evaluación de un programa aplicando las cinco S .....	33
Gráfico No. 05 Organigrama empresarial.....	43
Gráfico No. 06 Planta baja.....	53
Gráfico No. 07 Primera planta alta.....	54
Gráfico No. 08 Flujograma del proceso de comercialización.....	66
Gráfico No. 09 Bodega situación actual.....	74
Gráfico No. 10 Bodega sectorizada.....	82
Gráfico No. 11 Etiqueta para nombrar elementos innecesarios.....	83
Gráfico No. 12 Sistema de recolección de basura para reciclar.....	95
Gráfico No. 13. Etiquetas para la señalización.....	97
Grafico No. 14 Pizarra de control y avances y gestión 5´s.....	101
Grafico No. 15 Organigrama Funcional.....	107
Gráfico No. 18 Flujograma proceso de compras .....	110

## ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen No. 01 Mesas de Corte.....	55
Imagen No. 02 Área de Corte.....	56
Imagen No. 03 Bodega de insumos.....	57
Imagen No. 04 Preparación del trabajo.....	58
Imagen No. 05 Área de Costura.....	59
Imagen No. 06 Control de calidad No. 1.....	60
Imagen No. 07 Control de calidad No. 2.....	61
Imagen No. 08 Planchado de las camisas.....	62
Imagen No. 09 Empaque.....	64
Imagen No. 10 Bodega de producto terminado .....	65
Imagen No. 11 Estanterías para almacenar insumos.....	67
Imagen No. 12 Desorganización de las cajas de los insumos.....	68
Imagen No. 13 Mala señalización en las estanterías.....	69
Imagen No. 14 Interrupción de la circulación.....	70
Imagen No. 15 Cajas apiladas en bodega.....	71
Imagen No. 16 Bodega sin señalización sectorial.....	72

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo No. 01 Cálculo del modelo EOQ en la bodega de insumos de Manufacturas...	131
Anexo No. 02 Cálculo del modelo EOQ en la bodega de insumos de Manufacturas...	132
Anexo No. 03 Cálculo del modelo EOQ en la bodega de insumos de Manufacturas...	33
Anexo No. 04 Ingresos de materiales.....	134
Anexo No. 05 Egresos de materiales.....	135
Anexo No. 06 Lista y Saldos de Inventario.....	137

## **RESUMEN**

El sistema de inventarios tiene como propósito fundamental proveer a las industrias: de insumos, materias primas y materiales necesarios para su desenvolvimiento de actividades cotidianas, con el fin de satisfacer la demanda de nuestros clientes internos y externos.

La buena administración de un sistema de inventario, hace que una empresa sea competitiva para responder a los avances y demandas que exige la actual situación.

Un sistema de inventario incluye actividades preliminares a la implantación del sistema y después de la misma, por esos motivos es necesario contar con el apoyo de gerencia para la toma de decisión

Es sistema de inventarios de insumos hace que una empresa alcance sus objetivos estratégicos y optimicen los costos, para estar acorde a los cambios que se tiene que hacer para mantener o aumentar la productividad.

Por esos motivos se diseña un sistema de inventario que esté acorde a las necesidades de Manufacturas Americanas, para que la empresa sea más eficiente y eficaz en el desarrollo de sus actividades y poder satisfacer la demanda e incremento de la misma, aumentando la productividad con el uso de herramientas de calidad.

## SUMMARY

The system of inventories has as fundamental purpose to provide to the industries of sources raw materials necessities for developing of daily activities with the purpose to satisfy the demand of our internal and external clients.

the good administration of the inventory system makes that a company is competitive to respond to the advances and demands that is necessary actually.

An inventory system includes preliminary activities to the installation of the system and after the same one, for that reason is necessary to have the management support for the taking of decisions

The system of inventories of sources makes that a company reaches its strategic objectives and optimize the costs, to be in agreement to the changes that it must has to make to maintain or increase the productivity

For this reason an inventory system is designed according with the necessities of Manufaturas Americanas, so that the company will be more efficient and effective in the development of its activities and can to satisfy the demand and increment of the same one, increasing the productivity with the use of tools of quality.

# CAPÍTULO I

## **CAPÍTULO I**

### **3. INTRODUCCIÓN**

Las grandes empresas se preocupan por controlar sus niveles de inventarios, de productos terminados, producto no terminado, insumo, en niveles óptimos, pues ellos saben que son parte fundamental en una empresa, independientemente de que tipo de industria se refiere, es por ese motivo que implementan sistemas, software, herramientas, técnicas las cuales coordinan y facilitan el mantenimiento de inventarios.

Los inventarios hacen que una empresa se vuelva más competitiva, es por eso que en Ecuador, las industrias están poniendo atención y mejorando o en otros casos implementando modelos de inventarios que reducirán costos para mejorar los procesos antes y después de la producción. Mientras que las multinacionales y las grandes empresas manejan grandes sistemas que controlan cada producto que se encuentra en la planta y fuera de ella, y dan un estado actual de los inventarios, con lo cual evitan que existan sobre stock o falta del mismo y tengan cuellos de botella controlados.

#### **1.1 Planteamiento del problema**

En la bodega de insumos trabajan tres personas conformadas por un jefe de bodega y dos asistentes quienes trabajan ocho horas diarias. El jefe de bodega tiene las funciones de comprar insumos con la aprobación de gerencia, registrarlos, descargarlos y realizar un inventario en la bodega. Los asistentes por su parte tienen la función de despachar y entregar los insumos para todos los procesos productivos.

La toma de inventario se realiza cada año, con el apoyo del departamento de sistemas y del personal de bodega, el cual contabiliza cada uno los insumos.

Al no haber un control periódico existe un exceso o carencia de insumos lo que ocasiona que los pedidos de producción de camisas John Henry, Manhattan y Pical se retrasen o estén incompletos por falta de orden.

Por otro lado existen insumos caducos, discontinuados, dañados, o tienen una inadecuada distribución del espacio. Por lo tanto es necesario analizar el estado actual de la bodega, redistribución del espacio y diseñar un sistema de inventarios para camisas de hombre. Además se debe capacitar al personal que trabaja en la bodega de insumos, para reducir los gastos de logística utilizando metodologías aplicadas a procesos de bodega. De no hacer estos arreglos en la bodega no se obtendrán resultados en el aumento de la productividad y se seguirá operando de manera empírica, poco organizada.

El sistema de inventarios permitirá dar el direccionamiento para convertir al departamento de bodega en un equipo de trabajo organizado con capacidad para reaccionar y anticipar ante la competencia, el mercado y los clientes. El uso adecuado de estrategias en el proceso de control de inventarios hará que la empresa gane excelencia e incremente el número de sus clientes.



## **1.2 Objetivos**

### **1.2.1 Objetivo General**

- Diseñar un sistema de inventarios que permita la administración de los insumos de camisas de hombres, para tener un control correcto del espacio en bodega, reducir los tiempos de producción y aumentar la productividad del personal en la bodega de insumos y de la organización en general de la empresa Manufacturas Americanas.

### **1.2.2 Objetivos Específicos**

- Diagnosticar la situación del departamento de bodega para conocer el estado de los insumos así como, la distribución del espacio, las políticas, objetivo y estrategias para lograr la rentabilidad esperada.
- Aplicar la metodología de las 5 s japonesas para determinar el cumplimiento de los estándares de orden, limpieza, seguridad, disciplina necesarios en una bodega.
- Diseñar la propuesta para control de inventarios a corto, mediano y largo plazo, con el fin de definir los factores críticos que requieren atención y garantizar un mejor despacho del producto.

## **1.3 Justificación**

El presente trabajo se elabora para determinar los factores que influyen en el mejor manejo de los insumos y organización de la bodega de insumos en Manufacturas

Americanas, definiendo las metodologías más adecuadas a implantarse con miras a mejorar el control de inventarios.

Manufacturas Americanas ha comenzado a incursionar en un nuevo nicho de mercado el cual para satisfacerlo debemos aumentar la producción en el mismo tiempo y por lo tanto aumentará la productividad.

En la bodega existen problemas en el abastecimiento de insumos, lo que provoca que en la aérea de producción se generen contratiempos y que consecuentemente existan molestias en los clientes internos y externos.

Se espera que el sistema de inventarios permita generar estrategias sólidas para la empresa como un modo de incrementar el nivel de productividad y calidad en procesos.

Se tiene la visión que el diseño del sistema de inventarios en la bodega de insumos, sea el ejemplo en las demás áreas de la empresa. Por lo tanto los miembros de la bodega centrarán sus esfuerzos en el sistema propuesto para óptimos resultados.

Con el sistema de inventarios propuesto, Manufacturas Americanas será capaz de establecer un sentido a las directrices que permitirán alcanzar los objetivos, además evitará ineficiencias, desplazamientos y eliminará gastos innecesarios de tiempo y espacio en la empresa, por ende se aumentará la eficiencia del personal de bodega.

#### **1.4 Hipótesis**

La utilización de las 5' s japonesas, modelo EOQ, codificación, elaboración de formatos para la bodega de insumos, en la empresa Manufacturas Americanas, ayudará a solucionar las falencias y a mejorar la administración de los inventarios, por lo cual se propondrá un sistema que solucione los problemas y aumenté la productividad,

eficiencia del personal de bodega y eliminé el cuello de botella que está ubicado en el área de producción.

### **1.5 Metodología de la investigación**

Dentro del proyecto a realizar, se utilizarán los siguientes aspectos de investigación o tipos de estudio:

El enfoque en la investigación es de carácter descriptivo ya que tiene como propósito delimitar los hechos que conforman el problema de investigación. Además se pretende elaborar una tesis que cumpla con todas las características del diseño de un sistema de inventarios de acuerdo con las necesidades de la bodega.

En el procedimiento de la investigación se determina lo siguiente: evaluación y diagnóstico de las condiciones de la bodega, planteamiento del problema y de los objetivos, fundamentos de las bases teóricas que apoyan la propuesta, análisis, tratamiento y organización de la información, diseño de la propuesta.

Por lo tanto, el estudio a realizar tendrá marco teórico relacionado con procesos, metodologías para productividad empresarial. La modalidad del trabajo de grado elegido para este proyecto es utilizando fuentes primaria y técnicas estadísticas.

Fuentes Primarias: observación directa, entrevistas personales, cuestionarios, sondeos.

Tanto al jefe de bodega de Manufacturas Americanas, personal de bodega, quienes proporcionarán información aplicando técnicas como la observación, cuestionario, entre otros.

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

Con la finalidad de justificar la recolección de datos, se aplicaron técnicas para el análisis de los datos obtenidos para el estudio.

#### **1.5.1.1 Observación de campo**

Se efectuará con visitas u observaciones directas dentro de la bodega de insumos, donde se recopilará información en la medida en que exista la disponibilidad y las circunstancias lo permitan, es decir, obtener información del jefe de bodega de insumos y las personas que despachan los insumos, documentos fotográficos, etc.

#### **1.5.1.2 Entrevistas**

Las entrevistas se utilizan para recabar información en forma verbal, a través de preguntas que propone el analista. Quienes responden pueden ser gerentes o empleados, los cuales son usuarios actuales del sistema existente, usuarios potenciales del sistema propuesto o aquellos que proporcionarán datos o serán afectados por la aplicación propuesta. El analista puede entrevistar al personal en forma individual o en grupos.

Dentro de una organización, la entrevista es la técnica más significativa y productiva que dispone el analista para recabar datos. En otras palabras, la entrevista es un intercambio de información que se efectúa cara a cara. Es un canal de comunicación entre el analista y la organización; sirve para obtener información acerca de las necesidades y la manera de satisfacerlas, así como consejo y comprensión por parte del usuario para toda idea o método nuevos. Por otra parte, la entrevista ofrece al analista

una excelente oportunidad para establecer una corriente de simpatía con el personal usuario, lo cual es fundamental en transcurso del estudio.

Son valiosas las opiniones, comentarios, ideas o sugerencia en relación a como se podría hacer el trabajo; las entrevistas a veces es la mejor forma para conocer las actividades de las empresas. La entrevista pueden descubrir rápidamente malos entendidos, falsa expectativa o incluso resistencia potencial para las aplicaciones de desarrollo; más aún, a menudo es más fácil calendarizar una entrevista con los gerentes de alto nivel, que pedirle que llenen cuestionarios.

### **1.5.1.3 Revisión bibliográfica**

La revisión bibliográfica son todas las actividades relacionadas con la búsqueda de información de un tema específico. El investigador desea una perspectiva completa sobre el saber acumulado respecto a un tema y para alcanzarlo deberá desplegar una estrategia eficiente que garantice recuperar el mayor número de documentos esenciales relacionados con el tema de investigación.

La revisión bibliográfica es una actividad que debe estar presente a lo largo de todo el estudio, y se sitúa después de la identificación y definición del problema. Una vez localizadas las fuentes bibliográficas; se prosigue a seleccionar el material, para luego consultar la literatura y por último sistematizar la información, que permitan descartar aquellos documentos que no guardan estrecha relación con el tema de estudio y que puedan conducir a conclusiones equivocadas.

Aspectos a tener en cuenta en las investigaciones de revisión bibliográfica.

Para que la revisión bibliográfica sea efectiva y contribuya de manera eficaz al propósito del investigador, se hace necesario tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Para la búsqueda bibliográfica, hay que tener amplitud de criterio al seleccionar las palabras claves que probablemente se relacionen con el tema estudiado.
- Se deben seleccionar las posibles fuentes de interés para nuestro tema, es decir, sólo los estudios u obras estrechamente vinculados con el problema de investigación.
- Localizar las referencias: si no están en las bibliotecas accesibles al investigador, acudir a servicios de préstamo interbibliotecario.
- Evaluar si los artículos seleccionados en la búsqueda bibliográfica resultan relevantes para el tema de investigación, eligiendo los textos relevantes y pertinentes. Desechar los artículos irrelevantes o no pertinentes.
- Leer los artículos relevantes e identificar el material importante.
- Tomar nota de él.

### **1.5.2 Metodología Propia**

Proceso de recogimiento y recopilación de información

Fase 1: Se obtiene información del proceso

Fase 2: Análisis de la información

Fase 3: Reunir los problemas del proceso

Fase 4: Proponer herramientas a utilizar

Fase 5: Determinar los planes de acción

## Fase 6: Conclusiones y Recomendaciones

Luego de organizar las mediciones obtenidas, se analizará la información respectiva, Se realizará la tabulación de las encuestas, la transcripción de los aspectos más relevantes de las entrevistas realizadas a las personas que intervienen en la bodega de insumos, complementada con las observaciones de campo y se complementarán estos informes con la realización de cuadros y gráficos respectivos.

### **1.6 Identificación de Variables.**

Las variables son el conjunto de nociones que forman enunciados para llegar a la hipótesis.

#### **1.6.1 Variables Dependientes**

Un modelo para el manejo adecuado de un sistema de inventarios utilizando: 5' s japonesas, modelo EOQ, Sistema de control, formatos, elaboración de diagramas y codificación.

#### **1.6.2 Variables Independientes**

Los altos niveles de inventarios, los excesos de unos insumos y la falta de otros insumos, el retraso en la entrega de los pedidos, la desorganización de la bodega, el retraso de producción en la fabricación, hace que se realice el análisis de bodega para su próxima mejora.

# **CAPÍTULO II**



## **CAPÍTULO II**

### **2. MARCO TEÓRICO DE INVENTARIOS.**

El inventario incluye todos aquellos bienes y materiales que utilizan en los procesos de fabricación y distribución. Así mismo el inventario debe ser administrado correctamente para optimizar los costos de mantenimiento. Todos estos materiales tienen una utilidad, deben ser categorizados, clasificados, distinguidos para evitar el aprovisionamiento o almacenamiento innecesario.

Si una empresa va a tener producción es inevitable tener inventarios en proceso. Sin embargo, frecuentemente podemos minimizar este inventario mediante una mejor programación de la producción, o bien mediante una organización más eficiente de la línea de producción.

Como una alternativa, se podría pensar en subcontratar parte del trabajo, de tal manera que la carga de llevar dicho inventario en proceso fuera para el contratista. En ocasiones conviene acumular inventario en proceso para evitar problemas relacionados con la programación y planeación de la producción. Si se trata de una política bien pensada, este bien; sin embargo frecuentemente resulta ser un camino fácil para obviar una tarea difícil. El resto del inventario que se tenga en accesorios, materias primas, artículos en proceso y artículos terminados simplemente se mantiene por una razón básica.

Principalmente se tiene inventarios porque nos permite realizar las funciones de compras, producción y ventas a distintos niveles.

Categorías de los inventarios:

Los inventarios se pueden clasificar funcionalmente como de anticipación, tamaño de lote, de fluctuación, de transportación (en tránsito) y partes de servicio.

### **Inventario de anticipación**

Los inventarios por anticipación son creados para prever posibles complicaciones que pueden conducir a la empresa a producir o comprar artículos terminados, o materiales adicionales. También sirve para evitar aumentos sustanciales en los precios.

### **Inventarios de tamaño de lote**

Es la solución ideal para producir la cantidad exacta requerida y reducir los costos fijos hasta el punto en que los tamaños pequeños del lote sean económicamente factibles. Se reduce el tamaño del lote en el inventario y en la flexibilidad de la producción.

### **Inventario de fluctuación**

Se utiliza para satisfacer la fluctuación más alta de artículos terminados, del mismo modo que para absorber los requerimientos de materias primas, suministros de producción y artículos de oficina. Este tipo de inventarios sirven para reserva, amortiguamiento o seguridad.

## **Inventarios de transportación**

El inventario de transportación es utilizado para componentes que se fabriquen en una parte del estado, del país, del mundo y se embarquen a otra localidad para su ensamblaje. Incluyen artículos embarcados desde las bodegas de productos terminados, a los clientes, así como aquellos productos que una organización embarca de una sus plantas a otra.

### **2.1 Propósitos del inventario.**

El inventario tiene como propósito fundamental el manejo de las existencias de un artículo o recurso que se usan en la organización. También pretende distribuir adecuadamente los materiales necesarios a un determinado proceso y tener la disposición en el momento justo de uso.

### **2.2 Funciones de inventario.**

El inventario concentra su actividad en varios aspectos, tanto positivos como negativos de una empresa, por tal motivo un inventario tiene que ser controlado, puesto que representa costos y desperdicio de espacio. Pero tiene varias funciones positivas como, el evitar que se formen “paros no programados” en la cadena de procesos.

El inventario se relaciona directamente con ventas, puesto que abastece y proporciona de productos a los clientes, evita la pérdida de ventas y consecuentemente la pérdida de clientes.

El inventario también tiene la función de actuar como colchón de seguridad en situaciones irregulares.

Al tomar una decisión sobre inventarios tenemos tomar en cuenta el costo de inventario vs las ventas.

### **2.3 Tipos de inventarios**

Los inventarios están ubicados en toda parte del proceso y en todos estos lugares se deben hacer un control y establecer parámetros para la administración de espacio y buena ubicación.

#### **2.3.1 Inventario de materia prima**

Son todos materiales que entran en el proceso de producción para finalmente transformarse en el producto final.

#### **2.3.2 Inventario de productos en proceso**

Son las materias primas que se encuentran en algún lugar del proceso de producción y todavía no se consideran como productos terminados.

#### **2.3.3 Inventario de Insumos**

Son los insumos o suministros que se usarán en el proceso o posteriormente del proceso de producción y se encuentran en la bodega de insumos.

#### **2.3.4 Inventario de producto terminado**

Son todos los productos que han pasado por el proceso de producción y se encuentran en el área de bodega de producto terminado.

## 2.4 Administración de los inventarios

La función primaria de la administración del inventario es tener artículos disponibles para mantener el flujo de los artículos a lo largo del proceso de producción hasta llegar al cliente.

El almacenamiento es una forma de asegurar la continuidad de las operaciones del sistema de producción. De acuerdo a Tawfik pueden distinguirse cuatro categorías de productos por almacenar: inventario de fabricación, inventario productos en curso e inventario MRO.

- a) Inventarios de fabricación: materias primas brutas, piezas y productos semi terminados.
- b) Inventarios de productos en curso: componentes en distinta etapa de fabricación
- c) Inventarios de productos terminados: productos almacenados hasta el momento de su expedición.
- d) Inventario MRO (mantenimiento, reparación, operaciones) productos que no forman parte integral de un producto terminado.

Los dos criterios principales para la evaluación del desempeño de la administración del inventario son:

- a) Los niveles alcanzados de servicio al cliente.
- b) La inversión requerida en inventario para lograr esos niveles<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Louis.Tawfik y Alain.M.Chauvel (1998) "Administración de la Producción". Editorial McGraw\_Hill. Colombia. Pg.169

<sup>2</sup>Zandin, Kjell B(2005)" Manual de Ingeniero Industrial. Editorial Mcgraw\_Hill. México. Pág. 9.40-9.45

## **2.4.1 Regla de administración de los inventarios**

También es posible establecer reglas de administración para cada clase de productos. La regla de administración debe definir los niveles de inventarios, el inventario activo, el inventario de seguridad del punto de re orden, la tasa de agotamiento y la demora de la entrega.

### **2.4.1.1 Niveles de inventario**

Los límites del inventario representan los límites predeterminados de cantidades por almacenar. Estas cantidades varían entre un nivel máximo a un nivel mínimo.

### **2.4.1.2 Inventario activo**

Este es el inventario que varia constantemente al ritmo de las entradas del almacén, y puede corresponder a la cantidad económica de consumo actual.

### **2.4.1.3 Nivel de servicio**

Este se refiere a la intensidad con la cual la empresa desea satisfacer la demanda. El nivel de servicio puede concebirse de dos formas:

La relación entre el número de unidades ofrecidas y el número demandado; la relación entre el número de clientes que han comprado el producto y los que los han demandado.

#### **2.4.1.4 Punto de re orden**

Este es el nivel de inventario a partir del cual se decide ordenar el producto para asegurar su disponibilidad en los períodos de abastecimiento de la demora de la entrega.

#### **2.4.1.5 Inventario de seguridad**

Este tiene como finalidad suspender toda la interrupción en el aprovisionamiento del producto.

### **2.5 Costos de inventario.**

Un inventario siempre va a representar costos adicionales a una empresa, los mismos costos que pueden variar dependiendo si se lo utiliza de una manera correcta y así poder generar un ahorro en los costos totales o finales.

#### **2.5.1 Costo de abastecimiento y almacenamiento**

Los costos relativos al inventario son los de aprovisionamiento, almacenamiento y escasez. El cálculo del lote económico es una forma de reducirlos.

##### **2.5.1.1 Costo de aprovisionamiento**

Este se refiere a la adquisición o renovación del inventario. Este costo, también denominado costo de adquisición, comprende el costo de orden y el precio ganado por la mercancía.

### **2.5.1.2 Costo de almacenamiento**

Este representa más del 25% del valor promedio de los productos almacenados. En principio este costo se compone de los siguientes elementos:

- Valor promedio del inventario (para un año determinado)
- Intereses sobre la inversión
- Gastos de seguros
- Impuestos prediales
- Mano de obra
- Costo de ocupación
- Costo de obsolescencia

### **2.5.1.3 Costo de escasez o falta de inventario.**

Este costo corresponde al monto de ventas pérdidas como consecuencia de la falta de inventario, del costo de detención de la producción, de los gastos suplementarios o del costo de los trabajos administrativos.

## **2.6 Sistema de inventario**

Un sistema de inventario proporciona la estructura necesaria a la organización para mantener y controlar los artículos, insumos y materiales que se tienen en existencias. El sistema se encarga de ordenar y recibir artículos; calcular los tiempos para colocar los pedidos y dar seguimiento a cada uno de los pedidos.



## **2.7 Tipos de sistema de control de inventarios.**

Los sistemas de control de inventarios coordinan el abastecimiento de artículos y se dividen en:

### **2.7.1 Sistema de reabasto optativo**

Es un sistema de reabasto optativo, que nos obliga a revisar los niveles de inventarios con una frecuencia fija puede ser, diario, semanal, quincenal, etc. y hace las reposiciones cuando el nivel ha bajado hasta cierta cantidad.

### **2.7.2 Sistema de dos cajones**

En este sistema se utilizan dos cajones con el mismo números de artículos y cuando se terminen los artículos del cajón No. 1, el cajón No. 2 reabastecerá al cajón No. 1 para garantizar las existencias. En el momento que se realiza el reabastecimiento al cajón No. 1 se coloca una orden para reabastecer al cajón No. 2.

### **2.7.3 Sistema de un cajón.**

En este sistema se efectúa un reabasto periódico, sin importar de qué cantidad se necesite, el reabasto se lo realiza en periodos fijos y se reabastece hasta sus niveles máximos.

## 2.8 Modelos para el control de inventarios

### 2.8.1 Notación

El primer ciclo de inventario comienza con la suposición de que se acaba de recibir un pedido con una cantidad de unidades  $Q$ . se supone que la demanda es constante, de modo que el nivel de existencias se reduce a una tasa lineal.

Al principio, se supone que no hay escasez de existencias. Se emite un segundo pedido cuando el nivel de existencias llega a las  $Q_{ro}$  unidades, el punto en que se debe repetirse el pedido, este valor define el tiempo de entrega ( $LT$ ), ya que un nuevo pedido debe llegar justo cuando el nivel de existencias de la pieza alcanza el cero. El nivel de existencia máximo es  $Q$  unidades; el nivel mínimo es cero. De esto se deduce que el nivel promedio de existencias durante el tiempo de ciclo de inventario  $t$  es de  $Q/2$  unidades.

Todavía no se desarrolla un conjunto estandarizado de notaciones para determinar el tamaño de los lotes.

$TIC$ =costo total de inventario

$TIC_o$ = $TIC$  mínimo u óptimo para un tamaño de lote dado

$Q$ = tamaño del lote o cantidad del pedido

$Q_o$ = tamaño del lote óptimo correspondiente al  $TIC_o$

$R$ = demanda anual en unidades por año

$C_H$ =costo sostenido en dólares por unidad-año

$C_p$ =costo del pedido en dólares por pedido

$C_s$ =costo de escasez de existencias en dólares por año exacto

$Q_{ro}$ = punto de pedido nuevo en unidades

$LT$ = tiempo de entrega

B= nivel de inventario de amortiguamiento o de seguridad

I= nivel de inventario

S=precio de venta en dólares por unidad.

### 2.8.2 Modelo EOQ

Harris dice que el modelo determina la cantidad de pedidos que minimiza la suma de los costos de pedido anual e implícito para la pieza que se pide. La cantidad óptima de pedido se obtiene con la siguiente ecuación.

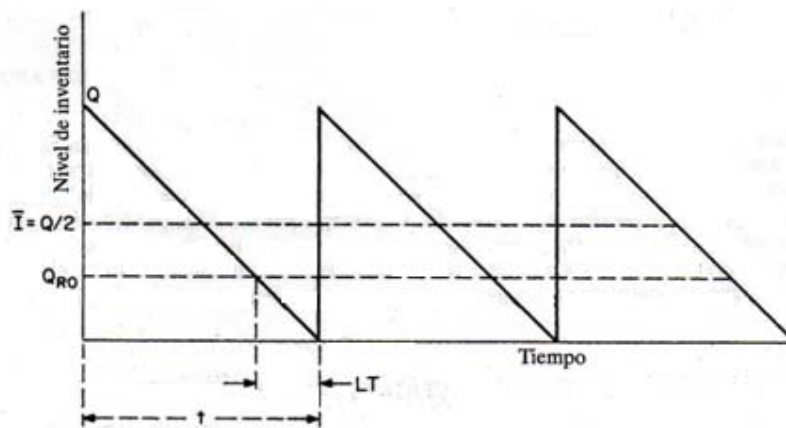
$$Q_o = (2RC_p / C_H)^{1/2}$$

El costo mínimo de inventario total anual correspondiente se obtiene con la ecuación:

$$TIC_o = (2RC_p C_H)^{1/2}$$

Debe tener en cuenta que la ecuación  $TIC_o = (2RC_p C_H)^{1/2}$  es válida solo cuando  $Q=Q_o$ .

Gráfico No. 01: Ciclos y notación de inventario.



Fuente: Manual de Ingeniero Industrial

Elaborado por: Cristian Cargua

### 2.8.2.1 EOQ con escasez

Es posible adaptar el modelo anterior para poder aplicarlo en situaciones en las que hay escasez de existencias. Veamos los parámetros de inventario del gráfico No. 2

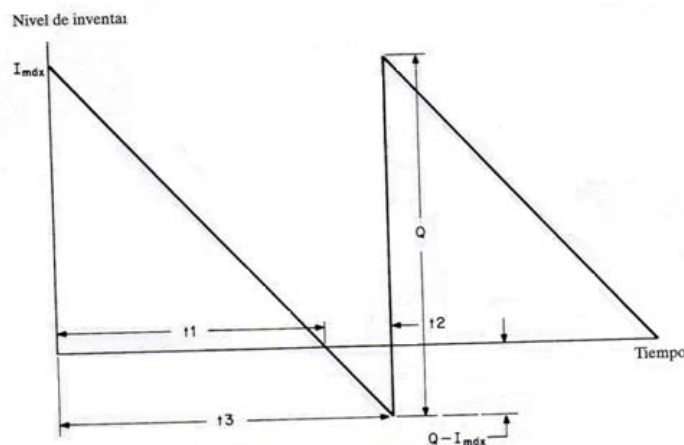
En esta ilustración, el saldo máximo de inventario durante cualquier ciclo es  $I_{\text{máx}}$ . El período de saldo positivo de inventario es  $t_1$ . Durante el periodo  $t_2$ , la escasez se acumula en la cantidad de unidades  $Q - I_{\text{máx}}$ . Hace falta un pedido de tamaño  $Q$  para restablecer el inventario a su nivel anterior de  $I_{\text{máx}}$ .  $Q$  es el tamaño del pedido. De este total se vuelve a hacer el pedido de  $Q - I_{\text{máx}}$  unidades. El tamaño de pedido óptimo y el costo mínimo de inventario correspondientes se obtiene a partir de las ecuaciones.

- $Q_o = (2RC_p / C_H)^{1/2} [(CH + Cs) / Cs]^{1/2}$
- $TIC_o = (2RC_p C_H)^{1/2} [(C_s / (C_H + C_s))]^{1/2}$

Los lectores deben tener en cuenta que la ecuación:

$$TIC_o = (2RC_p C_H)^{1/2} [(C_s / (C_H + C_s))]^{1/2} \text{ solo es válida } Q=Q_o.$$

Gráfico No 02: EOQ con escasez



Fuente: Manual de Ingeniero Industrial

Elaborado por: Cristian Cargua

### 2.8.2.2 EOQ con recorte de precios.

Este modelo considera la metodología EOQ en situaciones en las que hay recortes de precios. Por lo general, los vendedores ofrecen productos con descuentos en el precio cuando los pedidos son grandes. Para este modelo es necesario definir un nuevo parámetro  $F_H$  de costo sostenido como porcentaje fijo del valor anual de inventario de la pieza que se deja en existencia. Los costos óptimos y totales anuales de inventario en este modelo se definen con las ecuaciones.

En estas ecuaciones,  $S$  es el precio de venta del artículo que se mantiene en existencias;

- $Q_o = (2RC_p / SF_H)^{1/2}$
- $TIC = C_p R / Q + SR + SF_H (Q/2)$

Para obtener el tamaño óptimo de lote, se aplican las ecuaciones, de la siguiente manera.

En una situación de pedido con recortes de precios, cada precio debe tener un intervalo específico de cantidad. Estos intervalos de cantidad no deben superponerse. El precio por unidad debe bajar a medida que son mayores los intervalos de cantidad del pedido.

La ecuación  $Q_o = (2RC_p / SF_H)^{1/2}$  se usa para obtener  $Q$  en todos los valores  $S$  que se consideran para los intervalos de cantidad especificados. El usuario debe comprobar cada cálculo para asegurarse de que el valor de  $Q$  obtenido se encuentra dentro del intervalo de cantidad al que se aplica el valor  $S$  usado en el cálculo. La ecuación  $TIC = C_p R / Q + SR + SF_H (Q/2)$  se usa para calcular el costo total del inventario asociado con el intervalo de cantidad.

Si la ecuación  $Q_o = (2RC_p / SF_H)^{1/2}$  nos da un valor de Q menor al más bajo del intervalo de cantidad, el valor obtenido de Q no se usa en el cálculo. En vez de ello se selecciona el valor más bajo de Q en el intervalo de cantidad para el cual se aplica S. Este valor se sustituye en la ecuación  $TIC = C_p R / Q + SR + SF_H (Q/2)$  para obtener el costo total de inventario.

Si el valor Q obtenido es mayor que el valor más alto del intervalo de cantidad, tampoco se utiliza el valor de Q obtenido de la ecuación  $Q_o = (2RC_p / SF_H)^{1/2}$ . En vez de ello, se elige el valor más alto de Q en el intervalo de cantidad para el cual se asigna S. Este valor se sustituye en la ecuación  $TIC = C_p R / Q + SR + SF_H (Q/2)$  para obtener el costo total de inventario. Los cálculos precedentes se realizan para todos los diferentes valores de S y sus intervalos de cantidad correspondientes. Se determina un costo de inventario asociado con cada valor de S. La política óptima de pedido es aquella cantidad (y valor de S) que tiene el costo total de inventario más bajo.

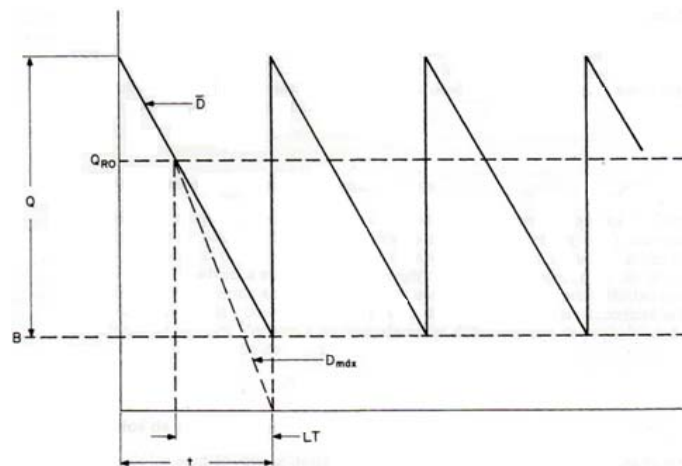
### **2.8.3 Modelos de demanda variable y tiempo de entrega constante**

En todos los modelos de inventario anteriores se consideró que la demanda del producto era constante, tanto durante el tiempo de entrega como en el ciclo total de inventario. Esto casi nunca ocurre en la realidad. Observe la situación que se presenta en el gráfico No. 03. La demanda desde el comienzo de cada ciclo de pedido tiene lugar a una tasa promedio,  $D$ . Aunque se muestra que las existencias se reducen a una tasa constante durante el ciclo de inventario, en realidad variarán de acuerdo con una distribución estadística hasta que se alcance el punto de pedido nuevo  $Q_{ro}$ .

En un análisis, no es necesario conocer la variación de la demanda anterior al momento en que se llega a  $Q_{ro}$ . El método se concentra en determinar la variación de la demanda durante el tiempo de entrega (LT). Se supone que el LT es constante.

La variación de la demanda durante el tiempo de entrega se explica por medio de la presencia de existencias de amortiguamiento o seguridad. Si el tiempo de entrega continúa en su tasa promedio, el saldo de existencias disminuirá hasta llegar al punto cero en el momento en que llegue el pedido siguiente. Las existencias de amortiguamiento se usan para satisfacer la demanda de tiempo de entrega hasta llegar a una tasa de  $D_{max}$  unidades por día. El nivel de  $D_{max}$  que se selecciona para determinar el nivel  $B$  de existencias de amortiguamiento establece el nivel de servicio asociado con la política de los pedidos. El nivel de servicio es ese porcentaje de tiempo durante cualquier ciclo de pedido en el que no habrá una falta de existencias. Cuanto más alto sea el nivel de servicio, más alto será el nivel de existencias de amortiguamiento.

Gráfico No 03: Niveles de existencia de tiempo de entrega constante y demanda variable



Fuente: Manual del Ingeniero Industrial

Elaborado por: Cristian Cargua

Hay dos tipos de modelos de demanda variables y tiempo de entrega constante: *repetición del pedido* y *ventas pérdidas*. Los modelos de repetición del pedido suponen que cuando faltan existencias se vuelve a pedir el producto y se satisface la demanda en una fecha posterior.

Los modelos de ventas pérdidas presumen que, cuando faltan existencias, la demanda de esas unidades que no están se pierde en forma permanente. De nuevo, el tamaño óptimo de lote es el que minimiza los costos totales. En este caso, vuelven a aparecer los costos de pedido y los implícitos. Sin embargo, ahora hay costos implícitos adicionales relacionados con las existencias de amortiguamiento. Los costos de volver a pedir piezas o de las ventas pérdidas también aparecen cuando faltan existencias en cualquier ciclo de inventario<sup>2</sup>.

## **2.9 El método ABC**

La empresa de acuerdo a sus necesidades clasifica los productos considerando la tasa de rotación, el objeto, el valor del consumo anual, etc. Uno de los métodos más usados es el ABC.

En cada empresa se utilizan diferentes productos, cada uno de ellos con sus propias características, por lo tanto, cada uno de ellos necesita de un manejo particular, dependiendo de su importancia en los procesos de la compañía y de las posibilidades de adquisición. El pensar que todos los productos se deben controlar de la misma manera, es una visión limitada de la realidad, que implica desgaste y sobrecostos innecesarios.

---

<sup>2</sup>Zandin, Kjell B(2005)'' Manual de Ingeniero Industrial. Editorial Mcgraw\_Hill. México. Pág. 9.40-9.45



El análisis ABC es una manera de clasificar los productos de acuerdo a criterios preestablecidos, la mayor parte de los textos que manejan este tema, toman como criterio el valor de los inventarios y dan porcentajes relativamente arbitrarios para hacer esta clasificación. Por ejemplo, el 10% de los productos representan el 60% de las compras de la empresa por lo tanto esta es la zona A, un 40% de los productos el 30%, que serian los que están ubicados en la zona B, el resto (50% de los productos y 10% de las compras) son productos C <sup>3</sup>.

Los valores anteriores son arbitrarios, cada empresa tiene sus particularidades, si alguien decide utilizar este criterio debe ser consciente de las realidades de su empresa.

Los artículos se clasifican en tres grupos A, B, C

-El grupo A que representa entre el 70% y el 80% del consumo total en dólares, contiene el 10% al 20% de los artículos.

-El grupo B que representa entre el 15% y el 20% del consumo anual total, contiene del 30% al 40% de los artículos.

-El grupo C, que representa entre el 5% y el 10% del consumo anual total, contiene del 40% al 50% de los artículos.

En un marco operacional, la administración de inventario se realiza mediante sistemas de administración compuesto por un conjunto de reglas, lineamientos para con los datos obtenidos que facilitan la planificación en la producción.

---

<sup>3</sup> Louis.Tawfik y Alain.M.Chauvel (1998) "Administración de la Producción". Editorial McGraw\_Hill. Colombia. Pg.169

Para organizar un inventario es necesario determinar la composición, magnitud única que una empresa maneja, así una metodología nos es conveniente para cierto tipo de producto se hace oportuno hacer un análisis, diseño e implementación del sistema considerando:

- Los problemas particulares de acuerdo al producto que se fábrica.
- Los objetivos de la administración y los modelos actuales para toma de decisiones.
- Facilidad para operar el sistema de inventario seleccionado.
- Los objetivos del sistema deben ser sujetos a evaluación.

## **2.10 Las 5 s japonesas aplicadas al control de bodega**

Esta es una metodología que permite a la empresa la facilidad de poder organizar y potenciar de mejor manera el lugar de trabajo. Esto a través de elaborar o si se quiere inducir condiciones de trabajo favorable en un ambiente limpio y disciplinado.

Estas técnicas fueron desarrolladas en Japón y es propicia para aplicar en cualquier ámbito organizacional. El eje principal de esta metodología está enfocado en que, para que se presente una verdadera calidad es imperante ante todo: orden, limpieza y disciplina. Con estos principios se procura solucionar los problemas en oficinas, espacios de trabajo e incluso esta metodología ha sido trasladada y aplicada en la vida diaria, en donde la misma cotidianidad invita a las personas al desorden, entorpece sus búsquedas ya sea de documentos, materiales de trabajo, del hogar, incluso hasta el control remoto. Llenarse de una serie de elementos innecesarios, espacios sucios.

Estos escenarios muchas veces se transportan a la empresa, fábrica u organización en donde evidentemente la principal disfunción tendrá lugar en la productividad, el trabajo disminuirá y todo se volverá absolutamente lento con desperdicio de tiempo y dinero. Bajo estas circunstancias la aplicación de las 5 s se vuelve lo más prudente y necesario, cuyo nombre proviene de los siguientes términos japoneses:

- *Seiri* (seleccionar). Eliminar lo innecesario
- *Seiton* (orden). Todo tiene su lugar
- *Seiso* (limpiar). Mantener todo limpio siempre.
- *Seiketsu* (estandarizar). Como controlar las tres primeras s
- *Shitsuke* (autodisciplina). Convertir las 4 s en la forma m

A continuación se explica en mayor detalle la actividad de las 5s

### **2.10.1 Seiri**

Significa que se debe diferenciar entre los elementos necesarios y los innecesarios, y descartar estos últimos. Una mirada minuciosa revela que sólo necesitamos un pequeño número de objetos, ya que muchos de ellos no los utilizaremos nunca o solo serán necesarios en un futuro lejano. El eje central es procurar que los espacios ya sean de la vida cotidiana o del trabajo estén libres de piezas, documentos, herramientas inservibles, revistas, libros y catálogos obsoletos, basura y artículos que no se requieren para realizar el trabajo. Es aconsejable retirar los elementos que no utilizaremos en los próximos treinta días, pues generan gastos innecesarios de gestión, de personal, de transporte, de falta de espacio. Con base en el conocimiento del proceso, debemos

clasificar los elementos y agruparlos según un común denominador: su utilidad para desarrollar el trabajo, y cuál es el tiempo de uso.

Para eliminar lo innecesario nos enfrentamos a dos grandes obstáculos: el apego a las cosas y el temor que muchas personas sienten cuando corren el riesgo de perderlas. El poder aplicar esta primera s es la capacidad de poder aprender a liberarse de las cosas. Deshacerse de lo innecesario es el secreto de una buena organización.

Sin embargo, es mucho más complicado de lo que parece, ya que no tenemos un método que nos permita liberarnos de lo que no necesitamos; consideramos que el tiempo para discernir si algo es o no necesario es tiempo perdido.

En un programa de 5s una forma efectiva de identificar los elementos que habrán de ser eliminados es etiquetarlos en rojo, donde cada objeto que se considera innecesario, se identifica mediante una tarjeta o etiqueta de color rojo (de expulsión). Enseguida estas cosas son llevadas a un área de almacenamiento transitorio. Más tarde, si se confirmó que en realidad eran innecesarias, se dividirán en dos clases, las que son utilizables para otra necesidad y las que son inútiles.<sup>4</sup>

### **2.10.2 Seiton**

Significa que se debe poner las cosas en orden, es decir, disponer en forma ordenada todos los elementos que quedan después del Seiri. Lo que se ha decidido mantener o conservar en el Seiri, debe organizarse de tal forma que cada cosa tenga su espacio claro y se encuentre al alcance o siempre esté disponible en el momento que sea.

---

<sup>4</sup> Gutiérrez Pulido (2005) "Calidad Total y Productividad. Editorial McGraww\_Hill. México. Pg. 281 - 282

- Qué artículo vamos a almacenar?
- Dónde se ubicará el artículo?
- Cuánto podemos almacenar?

Para concretar esto, cada ítem debe tener un nombre, un espacio y un volumen designados. Debemos especificar no solo la ubicación, sino que también el número máximo de unidades que dejaremos. Es aconsejable, demarcar un área en el piso con pintura para almacenar una determinada cantidad de unidades, así como colgar del techo un objeto que limite la cantidad de pilas que podemos concretar. Algunos criterios útiles que ayudan a localizar más fácilmente los objetos, son los siguientes:

- Ordenar los artículos en estanterías, mediante claves numéricas o alfanuméricas.
- Determinar los lugares de almacenamiento según el tiempo de utilización: dejar a mano lo que se utiliza diariamente, un poco más lejos lo semanal, mensual, anual.
- Otro ordenamiento podría ser por tamaño, por peso, por proveedor, etc.
- Cada pared debe estar codificada, utilizando nombres como Pared A; Pared B. Luego, la ubicación de los elementos como bidones, tomas de agua, herramientas, moldes, etc. se referirán según estos nombres.

### **2.10.3 Seiso**

Es un sinónimo de limpieza permanente en el entorno de trabajo, incluidas las máquinas y las herramientas, pisos y paredes, erradicando fuentes de suciedad, mediante

acciones y estrategias que permitan evitar o por lo menos disminuir la suciedad y permitir un ambiente de trabajo mucho más seguro y confortante.

Este método identifica las causas por las cuales las cosas y los procesos no son como deberían (limpieza, orden, defectos, procesos, desviaciones, etc.) de forma tal de tener la capacidad de resolver los problemas de raíz, evitando que se repitan.<sup>5</sup> La limpieza en la empresa es toda una filosofía de mejoramiento que está estrechamente ligada a los resultados. Un lugar de trabajo limpio origina:

- Un ambiente agradable que influye en la motivación de todo el personal.
- Máquinas y equipos bien mantenidos, lo que corresponde con costos bajos de mantenimiento correctivo y bajos porcentajes de materiales defectuosos.
- La reducción de las fuentes de contaminación de materiales, lo que influye en los bajos costos por desperdicios.

#### **2.10.4 Seiketsu**

Significa estandarizar el estado de limpieza y organización de las anteriores 3s, es decir, llevar a cabo una rutina de limpieza y verificación. Las personas mantienen su aspecto adecuado, utilizando ropa de trabajo limpia, lentes, guantes, barbijos y zapatos de seguridad, y hacen de la ejecución de las tres primeras S un hábito.

Es muy común en las empresas ejecutar Seiri, Seiton y Seiso por primera vez, pero si no existe el convencimiento del esfuerzo diario, la situación volverá rápidamente a su

---

<sup>5</sup> *Ibíd.* Pg.282

situación original. La gerencia de planta debe diseñar sistemas y procedimientos que aseguren la continuidad del programa "5S", con su permanente apoyo, compromiso, respaldo e involucramiento.

#### **2.10.5 Shitsuke**

Construir la autodisciplina y formar el hábito de comprometerse en las Cinco S, mediante el establecimiento de estándares, evitando de toda manera posible que se rompan los procedimientos ya establecidos. La autodisciplina consiste en respetar las reglas de juego, nuestros acuerdos y compromisos, a partir del natural autoconvencimiento. Sin disciplina, toda actividad de mejora a partir del trabajo en equipo estará destinada al fracaso. La disciplina es fundamental para potenciar el trabajo grupal, la armonía entre las personas y la sinergia del equipo. La disciplina marca el camino que nos conduce a la formación de los hábitos, es decir, que podamos ejecutar de manera natural ciertas tareas que antes presentaban dificultad. La clave está en la sucesiva repetición de esas tareas, hasta que las ejecutemos de manera inconsciente.

Gráfico No. 04: Evaluación de un programa aplicando las cinco S

<p><b>AREA:</b> Depósito de Materias Primas. <b>EVALUADOR:</b> José M. <b>FECHA:</b> 1/2003.</p> <p><b>PUNTAJES:</b> 0 Malo. No implementado 1 No muy bueno. Implementacion incipiente. 2 Aceptable. Implementacion parcial. 3 Bueno. Implementacion desarrollada. 4 Muy bueno. Implementacion avanzada. 5 Excelente. Implementacion total.</p> <p><b><u>EVALUACION DE LA SELECCIÓN DE LO NECESARIO / INNECESARIO :</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• ¿Hay máquinas, equipos, estanterías, mangueras, vibrotamices, bombas, etc., que no se usan en el proceso productivo, y que están en el sector? Puntaje: 2.</li><li>• ¿Existen materias primas innecesarias para el Plan de Producción actual y el de la próxima semana? Puntaje: 2.</li><li>• ¿Existen herramientas, repuestos, piezas varias, que son innecesarias? Puntaje: 1.</li><li>• ¿Se han identificado con tarjetas rojas los elementos innecesarios? Puntaje: 2.</li></ul> <p><b><u>EVALUACION DEL ORDENAMIENTO :</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• ¿Se encuentran correctamente identificadas las materias primas ? Puntaje: 2.</li><li>• ¿Están almacenadas las materias primas cada una en su lugar reservado? Puntaje: 2.</li><li>• ¿Se encuentran demarcadas y libres de obstáculos, las sendas de circulación? Puntaje: 2.</li><li>• ¿Se encuentran señalizadas la ubicación de las herramientas? Puntaje: 3.</li><li>• ¿Se encuentran señalizados y en su lugar los extintores y demás elementos de seguridad? Puntaje: 2.</li></ul> <p><b><u>EVALUACION DE LA LIMPIEZA:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• ¿Están los suelos limpios? Puntaje: 1.</li><li>• ¿Están limpias las máquinas? Puntaje: 2.</li><li>• ¿Hay recipientes para recolectar los desechos en forma diferenciada? Puntaje: 3.</li><li>• ¿Están los recipientes limpios, con su respectiva tapa y su correspondiente cartel identificatorio (Fórmula, volúmen, densidad, viscosidad)? Puntaje: 2.</li></ul> <p><b><u>EVALUACION DE LA ESTANDARIZACION:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• ¿Están pintadas correctamente las cañerías de agua, gas y aire? Puntaje: 2.</li><li>• ¿Están bien pintados los equipos, las líneas que demarcan los senderos, etc.? Puntaje: 2.</li><li>• ¿Existe un manual estandarizado de procedimientos e instructivos de trabajo para realizar las tareas de ordenamiento y limpieza? Puntaje: 2.</li></ul> <p><b><u>EVALUACION DE LA DISCIPLINA:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• ¿Las personas tienen su vestimenta limpia, y sus elementos de seguridad individuales en uso permanente? Puntaje: 2.</li><li>• ¿Se ejecutan las tareas rutinarias según los procedimientos especificados? Puntaje: 3</li><li>• ¿Se respetan la puntualidad y la asistencia a los eventos relacionados con la implementación del Programa de las "5S"? Puntaje:1.</li></ul> <p><b><u>RESULTADO DE LA EVALUACION:</u></b> Fecha de la evaluacion: 05/01/2003. Puntaje: 38 puntos. Fecha de la evaluacion anterior: 05/12/2002. Puntaje: 23 puntos. Fecha de la primera evaluacion: 05/09/2002. Puntaje: 10 puntos. Objetivo a alcanzar: 60 puntos. Fecha de la proxima evaluacion: 05/02/2003.</p>
---

Fuente: [www.cema.edu.ar/productividad/download/2003/Cura.pdf](http://www.cema.edu.ar/productividad/download/2003/Cura.pdf)

Elaborado por: Cristian Cargua



## **2.11 Codificación de inventarios**

Para tener un control total de los insumos, y aun más cuando existe una gran cantidad es necesaria una codificación que ayude a determinar el estado de estos y la toma de inventarios.

### **2.11.1 Codificación de Materiales**

Para facilitar la localización de los materiales almacenados en la bodega, las empresas utilizan sistemas de codificación de materiales. Cuando la cantidad de artículos es muy grande, se hace casi imposible identificarlos por sus respectivos nombres, marcas, tamaños, etc. Para facilitar la administración de los materiales se deben clasificar los artículos con base en un sistema racional, que permita procedimientos de almacenaje adecuado, operativo de la bodega y control eficiente de las existencias. Se da el nombre de clasificación de artículos a la catalogación, simplificación, especificación, normalización, esquematización y codificación de todos los materiales que componen las existencias de la empresa.

## **2.12 Análisis costo- beneficio**

Un enfoque más cuantitativo para decidir entre las alternativas es un análisis costo-beneficio. Este enfoque requiere 5 pasos

1. Determinar que cambia debido a un mejor diseño, es decir, incremento en la productividad, mayor calidad, menos lesiones, etcétera.
2. Cuantificar estos cambios (beneficios) en unidades monetarias.
3. Determinar el costo requerido para implantar los cambios.

4. Dividir el costo entre beneficio para cada alternativa, a fin de crear una razón.
5. La razón más pequeña establece la alternativa deseada.

El paso 2 es tal vez el más difícil de evaluar y cuantificar. No siempre es posible asignar valores en dólares; en ocasiones pueden ser porcentaje de cambios, lesiones o decisión. En Brown (1976) se presentan otros ejemplos de análisis de costo-beneficio según su relación con beneficio no tan bien definidos, como los aspectos de salud y seguridad<sup>6</sup>.

### **2.13 Sistemas computarizados de control de inventario**

Con los avances tecnológicos se han desarrollado muchos programas que controlan los inventarios, para satisfacer la demanda, necesidades de las empresas, y que sus sistemas de administración de inventarios sean más controlados y así reducir los costos totales, entre esos sistemas computarizados tenemos:

#### **2.13.1 Secop:**

Como sus sigas dicen, Sencillo Control de Productos, es un sencillo, práctico y funcional programa diseñado para llevar un control del inventario. Tiene funciones para el registro de productos, ventas, compras e impresión de diversos reportes.

#### **2.13.2 E-stock:**

Es un sistema que controla el stock y vencimientos para cualquier tipo de empresa que tenga una constante entrada y salida de productos, ya sea en venta como en reserva. Este

---

<sup>6</sup> Benjamín W. Niebel, Andris Freivalds (2004) Ingeniería Industrial Métodos, Estándares y Diseño del Trabajo. Editorial Alfaomega Grupo Editor, México Pg. 335-336

programa trabaja con los datos de compra y venta, para realizar ingresos e informes de las dos opciones.

### **2.13.3 Atrex Inventory Control**

El programa incluye una gran variedad de funciones de inventariado, facturación, órdenes de entrada y compra, ajustes automáticos de stock, control de cuentas de compradores, recibos, pagos y mucho más. Es posible crear informes personalizados.

## **2.14 Marco Conceptual**

**Inventario.-** Existencias de un artículo o recurso cualquiera usado en una organización

**Existencias de seguridad.-** Cantidades del inventario que mantienen además a la demanda esperada.

**Lote Óptimo.-** Determina la cantidad de material que debe solicitarse en cada pedido o, dicho de otra manera, la cantidad de pedidos que durante el año y, conforme a la política de stocks y consumos previstos, conviene efectuar con el fin de minimizar el costo combinado de adquisición y de posesión de materiales.

**Inventario de seguridad.-** Son aquellos que existen en un lugar dado de la empresa como resultado de incertidumbre en la demanda u oferta de unidades en dicho lugar.

**Conteo cíclico:** Técnica para realizar inventarios físicamente, en cuyo caso el inventario es contado con frecuencia y no solo uno o dos veces al año.

# **CAPÍTULO III**

## **CAPÍTULO III**

### **3. SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA MANUFACTURAS AMERICANAS**

Manufacturas Americanas es una compañía dedicada a la fabricación y comercialización de prendas de vestir para caballeros, que ofrece productos de buena calidad, con precios competitivos, servicio personalizado en ventas, proporcionando satisfacción a los clientes nacionales y extranjeros.

La empresa ofrece 3 marcas de camisas John Henry, Pical, Manhattan con una demanda anual de 88872 prendas, los precios de cada prenda van desde los 19,90 dólares hasta 40,90.

Para satisfacer la demanda se fabrican un promedio de 181 camisas diarias. Las camisas John Henry ocupa el 70% de la producción total, que se distribuye a nivel nacional a través de agentes vendedores, en un segundo lugar ocupa la marca Pical con un 20% distribuida solo en puntos exclusivos, y finalmente la marca Manhattan con el 10% de la producción.

La línea Pical se comercializa en nueve locales: seis almacenes en Quito, uno en el Valle de los Chillos y dos en Ambato, mientras que la marca John Henry y Manhattan se comercialización con agentes de ventas a nivel nacional distribuidos estratégicamente.

### **3.1 Ubicación geográfica**

La fábrica Manufacturas Americanas se encuentra ubicada en la ciudad de Quito, panamericana norte kilómetro 5 ½ y avenida de los ciruelos OE1 127. En la planta laboran ciento veinte y cinco empleados.

### **3.2 Reseña Histórica**

En los años de 1958 se fundó la empresa Manufacturas Americanas, en el centro de la ciudad de Quito por el sector de la plaza del teatro, inició con 7 máquinas de coser y 7 empleados, elaborando diferentes modelos de prendas de vestir, produciendo una cantidad estimada de 100 prendas quincenales, comercializadas a diferentes lugares de la ciudad.

A raíz de la gran demanda los propietarios reinvirtieron sus ganancias en nueva materia prima y maquinaria, así como en nuevas instalaciones por el sector Multicentro, cercano a las calles Colon y 6 de diciembre.

La empresa con 50 años de funcionamiento ha ido evolucionando de acuerdo con la demanda del mercado, actualmente tiene una productividad de un 60%.

### **3.3 Constitución Legal**

Manufacturas Americanas se establece como empresa desde 1958 de acuerdo al registro oficial 326 el 25 de noviembre publicado el presenta año por la ley de compañías, respaldada en la sección V, de la compañía de responsabilidad limitada, Art. 92 hasta el Art. 142.

La administración legal se establece por la superintendencia de compañías que es el organismo técnico con autonomía administrativa, económica y financiera, que vigila y controla la organización, las actividades, el funcionamiento, la disolución y liquidación de las compañías y otras entidades en las circunstancias y condiciones establecidas por la ley (Ley de Compañías, publicada en el RO 326 del 25 de Noviembre de 1999, sección XVI de la Superintendencia de Compañías y de su funcionamiento, Art. 430)

### **3.4 Misión**

Es la razón de ser de una empresa y debe reflejar las expectativas de sus clientes. Para su estructuración debe considerarse las siguientes interrogantes: ¿Quiénes son los clientes de la empresa?, ¿Cuáles son los productos o servicios más importantes de la empresa y en qué forma deben ser entregados? y ¿Cuál es la actitud de la empresa con relación a metas económicas? La misión por tanto debe ser claramente formulada, difundida y conocida por todos los colaboradores.

Manufacturas Americanas es una empresa ecuatoriana dedicada a la fabricación y comercialización de prendas de vestir para caballeros brindando productos de excelente calidad, con precios competitivos en el mercado y servicio personalizado de ventas, proporcionándoles satisfacción a nuestros clientes.

### **3.5 Visión**

La visión corporativa es el conjunto de ideas generales de lo que quiere ser en el futuro tiene que ser conocida por todos los empleados, y constar en las instalaciones.

La visión no se expresa en términos numéricos, la define la alta dirección de la compañía, deber ser amplia e inspiradora, conocida por todos e integrando al equipo de gerencia.

En 5 años, Manufacturas Americanas espera mantenerse como una empresa líder en el mercado ecuatoriano, conservando altos niveles de rentabilidad y crecimiento, fundamentados en la calidad excelencia del servicio, del personal, mejorando y tecnificando los procesos productivos.

### **3.6 Políticas**

Manufacturas Americanas fundamenta toda su actividad empresarial en los siguientes valores, que sirven de criterios institucionales para enmarcar todas las actuaciones individuales y grupales de quienes laboran en esta empresa.

#### **Compromiso**

Brindar una capacidad intelectual, técnica y experiencia a la empresa y a nuestros colaboradores con, obligación, disciplina, cumplimiento en el logro de los objetivos establecidos.



**Servicio**

Generar un servicio de calidad a los clientes iniciando con una sonrisa y amabilidad en todo el proceso de atención.

**Pro actividad**

Anticiparse con todos los medios posibles: experiencia, actitud y creatividad para superar los problemas y dificultades en alcanzar nuestros objetivos.

**Disciplina**

Respetar y cumplir las decisiones, planes, normas y proyectos, con propósitos progresistas de equipo de acuerdo a la filosofía de la empresa.

**Actitud**

Mantener siempre una conducta orientada a resolver problemas, pensando en los intereses de los clientes, empresa, proveedores y empleados.

**Trabajo en equipo**

Participar activamente con el grupo de trabajo, con integración, conocimientos, entusiasmo, confianza y experiencia para el logro de los objetivos de la empresa.

**Motivación**

Brindar y reconocer las satisfacciones que estimulen el bienestar de los colaboradores, para su desarrollo personal y de la organización.

**Superación**

Trabajar y pensar constantemente en mejorar la aptitud, actitud y educación de los colaboradores.

**Desarrollo de aptitudes**

Adquirir una serie de conocimientos cognoscitivos que permitirán desarrollar una serie de actividades, para el desempeño de las funciones laborales.

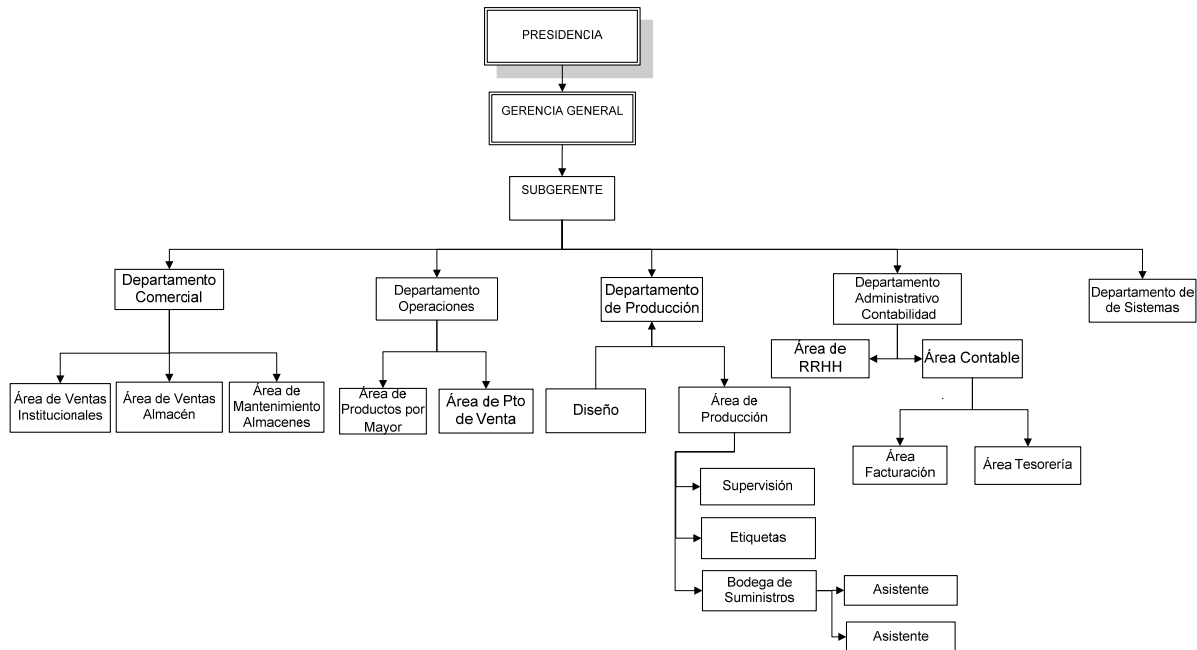
**Alto rendimiento**

Poner esfuerzo, dedicación, conocimientos, atención, preparación, etc., para lograr los objetivos individuales y de grupo.

### 3.7 Organigrama Funcional

En manufacturas Americanas se ha diseñado un organigrama funcional, para entender cuáles son las funciones de las personas que laboran en la empresa, y así conocer sus responsabilidades dentro de la empresa

Gráfico No. 05: Organigrama empresarial



Fuente: Manufacturas Americanas

Elaborado por: Cristian Cargua

### **Gerente General**

- Es la persona encargada de la supervisión general, es quién debe proveer todos los elementos necesarios para que las funciones de la empresa se puedan realizarse con satisfacción.
- Selecciona el personal para las diferentes áreas
- Tiene a su cargo la parte financiera del establecimiento, asegurándose que sea aprovechada de la mejor forma, para así no malgastar los fondos y utilidades.
- Contrata al personal adecuado.
- Es la persona a la que se dirigirán todo tipo de quejas o reclamos, tanto de los clientes como del personal que labora en Manufacturas Americanas.

### **Sub Gerente**

- Realiza y supervisa las alianzas estratégicas y hace cumplir las disposiciones de gerencia.
- Conoce todas las actividades que se realizan en las diferentes áreas y elaborar informes de las mismas a gerencia.

### **Subgerencia Comercial**

- Crea estrategias de promoción y difusión para lograr captar más clientes.
- Busca la manera de aumentar la utilidad la empresa, en el corto, mediano y largo plazo.
- Establece objetivos y metas para alcanzar los resultados esperados.
- Supervisa todas las actividades relacionadas con marketing, alianzas, publicidad y promociones.

### **Área de ventas institucionales**

- Impulsa y gestiona las ventas a instituciones públicas o privadas.
- Promueve y participa en concursos de adjudicaciones para ventas.
- Reúne la documentación para participar en los concursos institucionales.
- Controla los cobros de las adjudicaciones atendidas.

### **Área de ventas de almacén**

- Coordina las ventas y logística en los puntos de venta.
- Controla el ingreso, salida y horarios planificados para los puntos de venta.
- Capacita al personal.
- Busca formas de incrementar las ventas.
- Contrata personal temporal.
- Elabora manuales informativos para tener un soporte de acuerdo a las necesidades.

### **Área de mantenimiento de almacenes:**

- Controla y mantiene los puntos de venta en óptimas condiciones.
- Realiza proformas las reparaciones en los puntos de ventas.
- Coordina reparaciones de los puntos de ventas.

### **Departamento de Operaciones**

- Administra las ventas a nivel nacional.
- Administra el producto terminado de la bodega.
- Despacha los productos de acuerdo a la demanda de los agentes vendedores.

- Realiza la reposición semanal para mantener buen nivel de inventario.

### **Área de punto de venta**

- Gestiona el proceso de bodega, almacenaje, inventario y distribución

### **Área de ventas por mayor**

- Controla el inventario de producto terminado
- Elabora órdenes de producción
- Gestiona el proceso de ventas a nivel nacional y transporte por mayor a provincias.

### **Departamento de Producción**

- Controla la producción que cumpla con los tiempos de entregas.
- Realiza el control de calidad de los productos fabricados hasta llegar a bodega.
- Promueve la mejora continua en todos los procesos.

### **Supervisión**

- Proporciona materia y suministros para fabricación de los productos.
- Supervisa el desarrollo del proceso productivo.
- Coordina la elaboración y desarrollo de informes de producción.

### **Etiquetados**

- Elabora etiquetas para los productos.
- Realiza cambios en las etiquetas de acuerdo a las normas nacionales.

### **Bodega de Insumos**

- Recibe a los proveedores.
- Administra, gestionar la compra y el buen manejo de los insumos que se necesitan para la fabricación de los productos.
- Proporciona material y suministros para el área de producción en el proceso de fabricación.

### **Diseño**

- Diseña nuevos productos de acuerdo a las necesidades de la demanda.
- Diseña los productos de acuerdo a las tallas y modelos.
- Elabora moldes que servirán en el proceso productivo de camisas.

### **Área de Producción**

- Realiza el estudio de tiempos y movimientos.
- Elabora planes de producción.
- Elabora reportes de producción.
- Controla las órdenes de producción.
- Controla la confección de los artículos.
- Realiza la selección del personal de planta.

### **Área administrativa**

- Gestiona la parte legal de la empresa
- Cumple y hace cumplir los requerimientos legales de la ciudad, provincia y país

- Proporciona y gestiona la logística necesaria para el desempeño de las actividades en la empresa

#### **Área de recursos humanos**

- Realiza control de nómina
- Provee y desarrolla el personal adecuado para cada puesto de trabajo
- Realiza supervisión al personal administrativo y operativo
- Realiza los pagos de las aportaciones al IESS

#### **Área contable**

- Controla las cuentas y el estado financiero de Manufacturas Americanas.
- Realiza cobros a las cuentas pendientes
- Realiza el ingreso de facturas y elaboración de cheques
- Elabora el pago de impuestos y anexos
- Realiza el cobro e ingreso de tarjetas de crédito, cheque y efectivo

#### **Área de facturación**

- Factura las ventas que se realizan a los clientes mayoristas y minoristas.
- Realiza una buena administración del archivo de facturas
- Realiza la entrega y recepción de fletes a las distintas provincias

#### **Área de tesorería**

- Realiza los cobros a los clientes ya sea en tarjeta de crédito, cheque o efectivo.
- Administra y controla el buen manejo de caja chica.



### **Departamento de Sistemas**

- Administra todos los sistemas informáticos con los que se trabaja en la empresa.
- Gestiona la compra de nuevos equipos y sistemas informáticos para mejorar los procesos
- Da soporte técnico a las aéreas informáticas ya sea de software o hardware

### **3.8 Productos**

La empresa fabrica y comercializa, las marcas: John Henry y Pical las cuales son elaboradas con tela importada, Manhattan es confeccionada con tela nacional.

La distribución de la marca John Henry y Manhattan es a través de agentes vendedores y la marca Pical se comercializa de forma exclusiva en puntos de venta.

Además solo se comercializa productos como: ternos, chaquetas, pantalones, medias, corbatas importados desde Colombia y China.

Tabla No. 01: Productos para la comercialización

<b>PRODUCTOS PARA LA COMERCIALIZACIÓN</b>		
Producto	Materia prima	Composición
TERNOS	Lino Gabardina	Hilo 180 lana
	Lana y Polyester	Hilo 120 lana
	Poliéster y Viscosa	40% Poliéster 60% Viscosa
	Pana y Algodón	100 % Viscosa
CHAQUETA	Pana y Algodón	80% Algodón 20 % Poliéster
	Gamuza y Algodón	60% Algodón 40 % Gamuza
	Poliéster y Algodón	60% Algodón 40% Poliéster
	Lana	100% Lana
PANTALÓN	Gabardina/ Jean	100% Gabardina
CAMISAS	Algodón	100% Algodón Mercerizado
	Algodón / Poliéster	60% Algodón 40% Poliéster
	Algodón	60% Algodón 40% Poliéster
MEDIAS	Lana	80% Lana 20% Nailon
	Algodón	100% Algodón
CORBATAS	Poliéster	80% Poliéster
	Poliéster	100% Poliéster

Fuente: Manufacturas Americanas

Elaborado por: Cristian Cargua

### 3.9 Servicios

Se ofrecen servicio de sastrería y arreglo de camisas en los puntos de ventas pical, el cliente puede acceder a un arreglo de su camisa o su terno, la prenda seleccionada es entregada en un máximo de 48 horas sin costo adicional.

### 3.10 Clientes

Manufacturas Americanas ha segmentado su mercado, para ejecutivos exitosos desde 23 años en adelante, que les guste el buen vestir, dar una imagen de confianza y elegancia. Las líneas que fabrica y comercializa son: formales, semi formales y casuales.

Tabla No. 02: Productos importados para la comercialización

Producto	Precio
Ternos	124.90 hasta 239.00
Chaquetas	109.00 hasta 129.90
Pantalón	19.90 hasta 35.90
Camisas	19.90 hasta 40.90
Medias	2.90
Corbatas	19.90; 24.90; 29.90

Fuente: Manufacturas Americanas

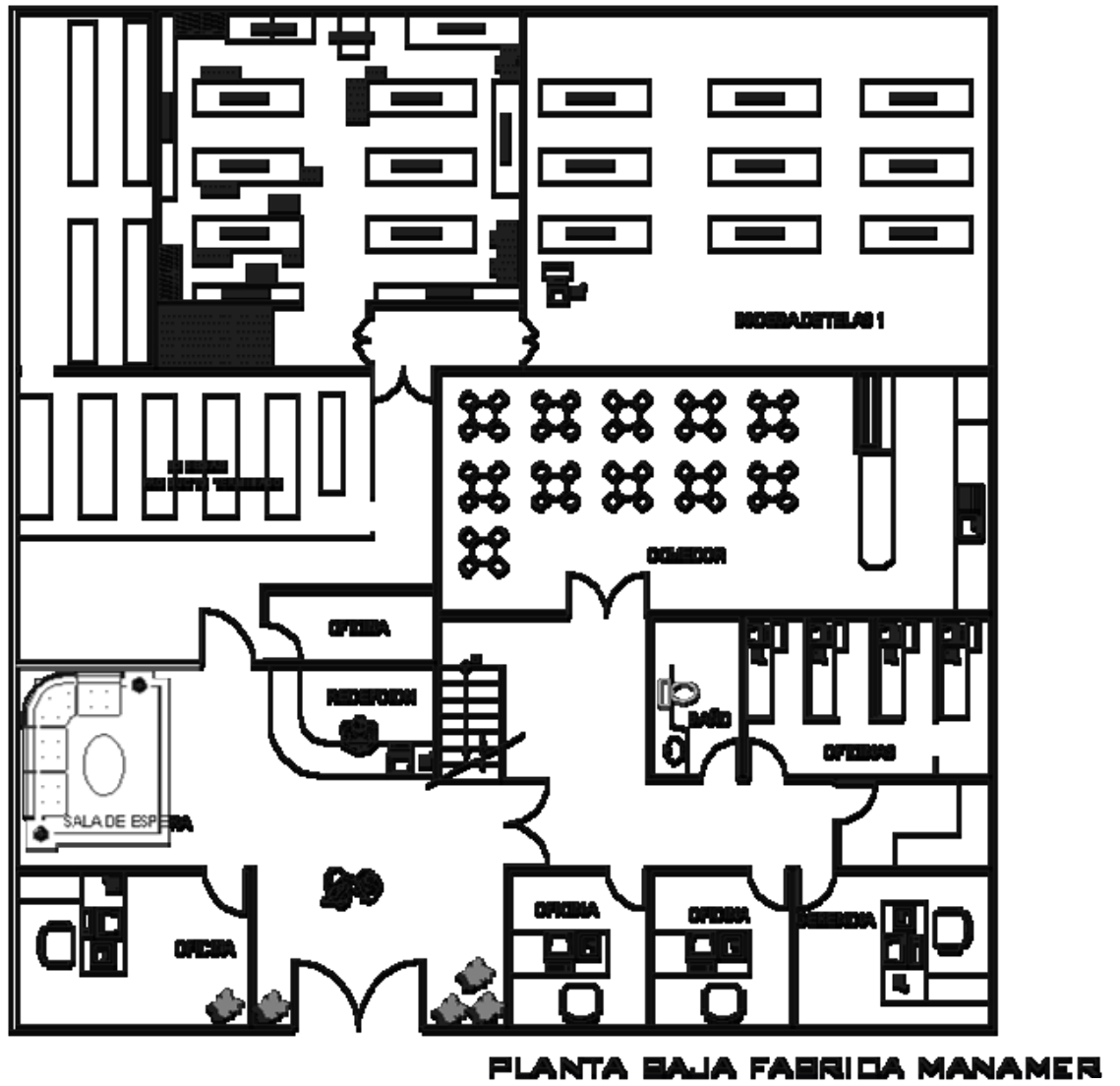
Elaborado por: Cristian Cargua

### 3.11 Estructura de la Planta

La planta se encuentra ubicada en la panamericana norte km 5 ½, donde se desempeñan las funciones el personal administrativo y de planta, con 17 y 108 respectivamente.

- **Oficinas:** Las oficinas se encuentran ubicada en planta baja como la planta alta, utilizadas para el personal administrativo de la empresa.
- **Bodega de Insumos:** La bodega es donde se almacenan los insumos para posteriormente asignarlos según la necesidad en toda la empresa.
- **Bodegas de Producto Terminado:** La bodega es donde se reciben y almacenan los productos terminados para su comercialización o distribución.
- **Comedor:** Es donde el personal administrativo, de planta; desayuna y almuerza.
- **Corte:** En esta área se corta la tela para la confección de las prendas.
- **Diseño:** Lugar donde se diseña los artículos a fabricar
- **Confección:** Sitio donde se realiza la confección de las camisas.
- **Control de Calidad:** Lugar donde las prendas se las realiza el control de calidad.

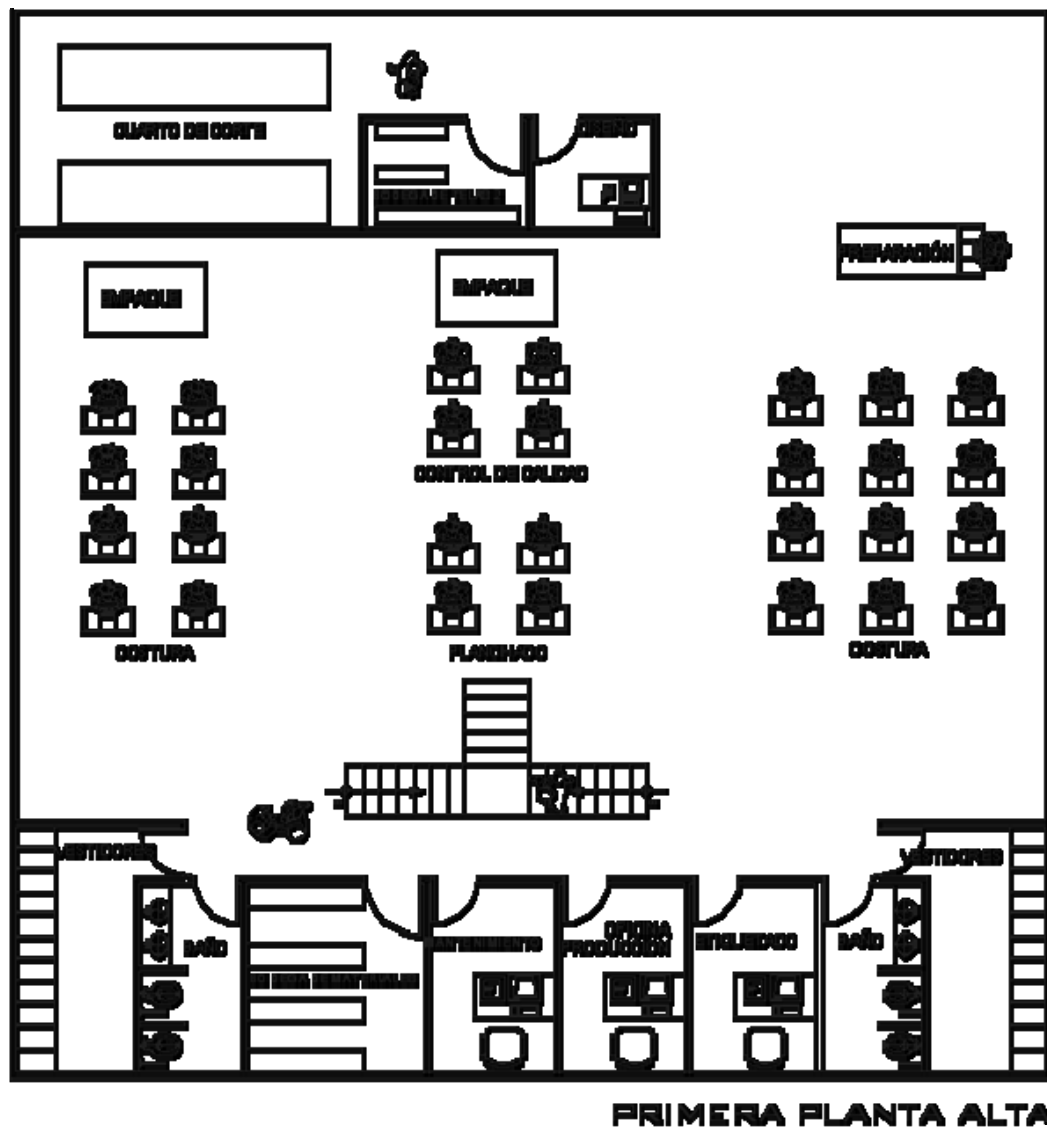
- Gráfico No. 06: Planta baja



Fuente: Manufacturas Americanas

Elaborado por: Cristian Cargua

Gráfico No. 07: Primera planta alta



Fuente: Manufacturas Americanas

Elaborado por: Cristian Cargua

### 3.12 Proceso de producción actual

El jefe de bodega de producto terminado realiza la orden de producción, que será entregada al área de producción para posteriormente comenzar con el proceso de la fabricación de las camisas.

Imagen No. 01: Mesas de Corte



Fuente: Manufacturas Americanas

Elaborado por: Cristian Cargua

- La copia de la orden de producción se la envía al área de corte, con la misma que comienzan a tender la tela en las mesas.
- En este proceso se corta la tela según el molde que sale del área de diseño.
- Existen dos mesas de corte, que sirven para colocar la tela, uno sobre otro para realizar el corte de las piezas grandes

Imagen No. 02: Área de Corte



Fuente: Manufacturas Americanas

Elaborado por: Cristian Cargua

- La cortadora es una máquina fija que se utiliza para cortar pequeñas piezas como puños, bolsillos, cuellos.
- Los obreros cortan de acuerdo al requerimiento de tela y talla, para la elaboración de la prenda.
- Para cortar realizan grupos de la misma talla, modelo y ejecutan un solo corte por cada grupo.
- El operador de la máquina debe asegurarse que la cuchilla este afilada para que no existan errores ni accidentes.
- El trabajador para su labor diaria necesita, mascarilla, lápiz y borrador los cuales son proporcionados por la bodega de insumos, si uno de estos faltará se retrasaría en el proceso.



Imagen No. 03: Bodega de insumos



Fuente: Manufacturas Americanas

Elaborado por: Cristian Cargua

- En la bodega de insumos se despacha los productos de acuerdo a la orden de producción, que en un inicio se encontraba en el área de corte.
- En la misma existen todos los insumos necesarios para los procesos de fabricación de camisas, por tal motivo es muy importante la buena organización y abastecimiento.

Imagen No. 04: Preparación del trabajo



Fuente: Manufacturas Americanas

Elaborado por: Cristian Cargua

- Las piezas cortadas son numeradas, para que las costureras trabajen según la numeración de cada pieza.
- Para una fabricación de 100 camisas, deben existir 100 partes de cada una, así se sabrá que cuando termine la fabricación existirá una camisa No. 1 y consecutivamente hasta llegar a la No. 100.
- En esta parte del proceso se utilizan numeradores, tinta, bolígrafos que son proporcionados por la bodega de insumos.

Imagen No. 05: Área de Costura



Fuente: Manufacturas Americanas

Elaborado por: Cristian Cargua

- Las costureras trabajan en máquinas, recta, overlock, ojaladora, botonera, recubridora
- Proceden a coser todas las partes que tengan el mismo número para armar la prenda.
- En esta parte del proceso las trabajadoras utilizan los insumos de categoría confección

- Deben tener todos los insumos necesarios para su fabricación como son: botones, hilos, tijeras, etiquetas de talla, etiquetas de composición, etiqueta de forma de lavado y vitelas que son proporcionados por la bodega de insumos

Imagen No. 06: Control de calidad No. 1



Fuente: Manufacturas Americanas

Elaborado por: Cristian Cargua

- Las trabajadoras revisan los detalles que tiene la camisa y los hilos que no son parte del producto para cortarlos con tijeras.
- En este proceso de debería utilizar mascarillas, puesto que las partículas de fibras pueden interrumpir las vías respiratorias.

Imagen No. 07: Control de calidad No. 2



Fuente: Manufacturas Americanas

Elaborado por: Cristian Cargua

- Se realiza un control de calidad más detallado, para evitar reclamos de daños en el producto.
- Se observa si el producto se encuentra con daños como: manchado, cortado, dañado y si lo tiene, se separa en un coche para su reproceso.
- De igual manera se debería utilizar mascarillas en este proceso, puesto que existen muchas partículas de fibras y puede causar enfermedades.

Imagen No. 08: Planchado de las camisas



Fuente: Manufacturas Americanas

Elaborado por: Cristian Cargua

- En este proceso la camisa es planchada y lista para ser empacada.
- No todas las camisas son de la misma composición.

Tabla No 03: Composición de una camisa JH

Composición en Algodón	Composición en Poliéster
100%	0 %
80%	20%
75%	25%
60%	40%
55%	45%
35 %	65%

Fuente: Manufacturas Americanas

Elaborado por: Cristian Cargua

- Se planchan y se doblan las camisas para posteriormente ir al empaque, y se utilizan los insumos que son de categoría empaque.

Los insumos de categoría empaque y confección difieren en: los insumos que son de categoría confección van incluidos en la prenda como una parte de ella y la categoría de empaque se utiliza para dar una mejor presentación y que se mantenga en buenas condiciones pero no forma parte de la prenda.

Imagen No. 09: Empaque



Fuente: Manufacturas Americanas

Elaborado por: Cristian Cargua

- A la prenda se la coloca los insumos de empaque, para una buena presentación como son: mariposas, papel copia, sujetador plástico, tiras perforadas, tiras plásticas, tarjetas de talla y felicitación.
- Cada caja de camisa debe estar con su etiqueta la cual indica: talla, color y modelo y su distintivo de producción nacional.



Imagen No. 10: Bodega de producto terminado



Fuente: Manufacturas Americanas

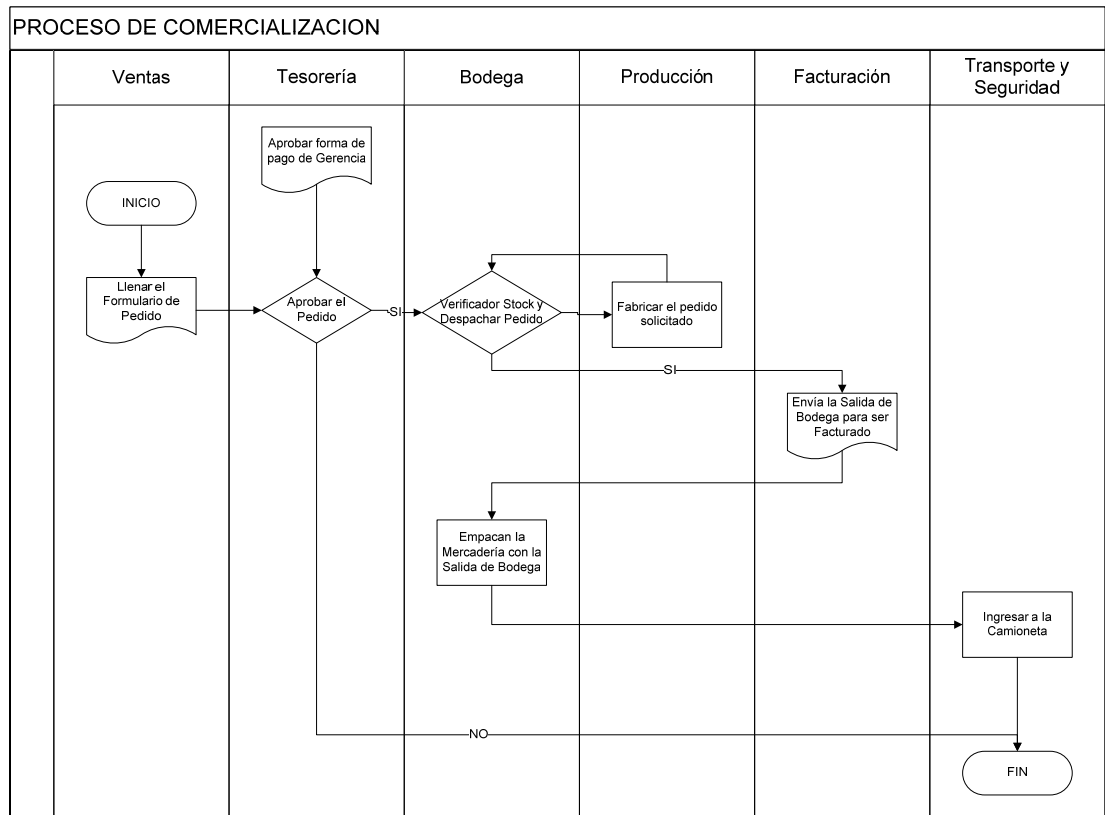
Elaborado por: Cristian Cargua

- Las camisas son trasladadas a la bodega de producto terminado con la orden de producción completa para su posterior distribución.
- El proceso de fabricación de 100 camisas demora un promedio de 30 días.

### 3.13 Proceso de Comercialización

El proceso de comercialización en los productos John Henry y Manhattan se lo realiza con agentes vendedores que visitan provincias, haciendo un marketing directo de las camisas.

Gráfico No. 08: Flujograma del proceso de comercialización



Fuente: Manufacturas Americanas

Elaborado por: Cristian Cargua

### 3.14 La bodega

La bodega de insumos, es una parte fundamental de la empresa, puesto que proporciona los insumos necesarios para la fabricación de los productos y desarrollo correcto de las actividades. Sin embargo se forma un cuello de botella que afecta al área de producción debido a que no se despachan ni se tiene stock disponible de insumos. No se maneja ni existe ninguna herramienta de calidad, ni capacitación al personal.

Imagen No. 11: Estanterías para almacenar insumos



Fuente: Manufacturas Americanas

Elaborado por: Cristian Cargua

En la imagen No. 11 se observan las estanterías que tienen una medida de 2 m para lo cual es necesario tener una escalera para estar al alcance de todos los insumos

Imagen No. 12: Desorganización de las cajas de insumos



Fuente: Manufacturas Americanas

Elaborado por: Cristian Cargua

En la imagen No. 12 se observa que existe una desorganización de las cajas ya que no tienen un sitio fijo y están sin ninguna señalización.

No existe una señalización de letreros y numeración para las estanterías con sus respectivos insumos.

Imagen No. 13: Mala señalización en las estanterías



Fuente: Manufacturas Americanas

Elaborado por: Cristian Cargua

En la imagen No. 13 se observa que las estanterías tienen cartones sin señalización, esto hace que los trabajadores pierdan su tiempo buscando productos. Estos cartones no tienen ningún criterio de orden y almacenaje.

Imagen No. 14: Interrupción de la circulación



Fuente: Manufacturas Americanas

Elaborado por: Cristian Cargua

En la imagen No. 14 se observa la mala distribución de los insumos los cuales dificultan la circulación del personal, al estar en los pasillos, esto provoca pérdida de agilidad para alcanzar objetos y también puede ocasionar accidentes laborales.

Imagen No. 15: Cajas apiladas en bodega



Fuente: Manufacturas Americanas

Elaborado por: Cristian Cargua

En la imagen No. 15 las cajas tienen una mala distribución, obstaculizando el paso del personal, las cajas se encuentran una sobre otra y no tienen una etiqueta que muestre el contenido, dificultando la búsqueda del insumo.

Imagen No. 16: Bodega sin señalización sectorial



Fuente: Manufacturas Americanas

Elaborado por: Cristian Cargua

En la imagen No. 16 no existe una señalización para identificar los insumos que contienen las cajas, por esta causa se pierde tiempo en identificar cada uno de las cajas y los insumos.



### **3.14.1 Problemas en bodega de insumos**

- Stocks descontrolados, exceso de unos insumos y falta de otros insumos.
- Compras de insumos inadecuadas.
- Mala distribución de los insumos.
- Elementos innecesarios que ocupan un lugar y espacio.
- Falta de capacitación al personal sobre las herramientas de calidad y administración de bodega.
- Las estanterías son muy altas y por ese motivo pasan vacías en la parte de arriba.
- Las cajas vacías y algunas cajas con insumos están totalmente descuidadas.
- No existe ningún tipo de señalización como letreros, rótulos, señalizaciones.
- Existen objetos que interrumpen la circulación del personal de bodega, por ese motivo se pierde agilidad para la distribución.
- Los objetos que interrumpen en la circulación pueden incurrir en accidentes laborales.
- Las cajas están apiladas sin ningún parámetro, señalización y dificulta la distribución de los insumos al personal de planta.

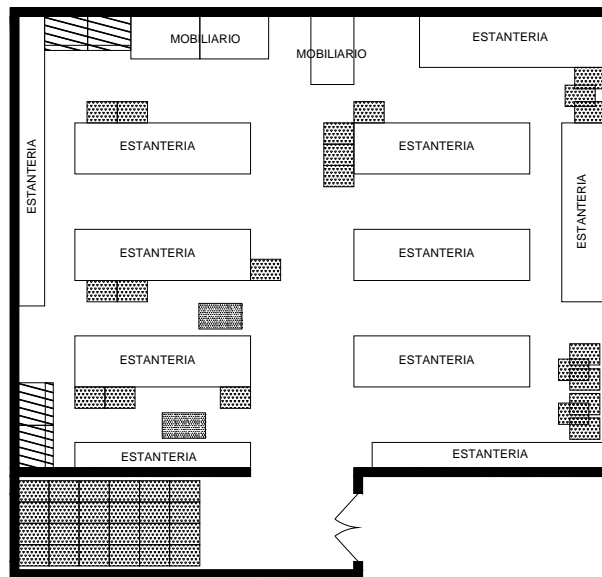
Por los motivos antes mencionados, existen retrasos en la preparación y producción de camisas, los cuales hacen retrasos en las entregas y se tiene clientes insatisfechos.

### **3.14.2 Organización de la Bodega**

La bodega atraviesa por problemas de organización, disciplina la cual ha producido que exista una baja productividad y se forme un cuello de botella en el área de producción.

La bodega no abastece para satisfacer la demanda del cliente interno que es el área de producción, en el gráfico No. 09 describe la situación actual y los problemas causados por falta de orden y disciplina del personal.

Gráfico No. 09: Bodega Situación Actual



SIMBOLOGIA:

-  Maquinas antiguas
-  Cajas
-  Cajas de transporte

Fuente: Manufacturas Americanas

Elaborado por: Cristian Cargua

### **3.14.3 Seguridad**

En el diagnóstico realizado se detectó que la bodega cuenta con su respectivo permiso de funcionamiento y de bomberos, existe deficiente uso de cinturones de seguridad, mascarillas, guantes y botas. De acuerdo a los parámetros de seguridad industrial no se cuenta con el material de seguridad necesario para evitar accidentes y enfermedades profesionales.

### **3.14.4 Stock**

Manufacturas Americanas maneja un stock descontrolado, exceso o falta de insumos y de productos. Muchos materiales son obsoletos que ocupan un espacio en la bodega, y los que realmente son necesarios no están disponibles. Todo ello como consecuencia, de la mala administración de la bodega así como la falta de comunicación entre el jefe de bodega y la gerencia. No existen una revisión ni actualización de los procesos de control interno que permitan una mayor eficiencia y eficacia, tampoco políticas de administración de mercadería y stock para evitar la pérdida por exceso o falta de insumos. El 80% de los insumos que se utilizan para la fabricación de camisas, son de fabricación nacional y el 20% importados (botones y vitelas).

Tabla No. 04: Lista de insumos

Página 1

<b>INSUMO</b>	<b>CATEGORÍA</b>
Botones aperlinados	Confección
Botones No. 18 143	Confección
Botones No. 18 248	Confección
Cajas JH	Empaque
Cajas Manh	Empaque
Etiquetas Felicitación	Empaque
Etiquetas impresas	Confección
Etiquetas tejidas	Confección
Etiquetas tejidas Manh	Confección
Etiquetas tejidas Pical	Confección
Etiquetas tejidas talla blanco	Confección
Etiquetas tejidas talla gris	Confección
Etiquetas tejidas talla negra	Confección
Fundas	Empaque
Mariposa	Empaque
Papel Copia	Empaque
Sujetador Plástico	Empaque

<b>INSUMO</b>	<b>CATEGORÍA</b>
Tarjetas Angosta (jh , manh)	Empaque
Tarjetas ancha Pical	Empaque
Tiras perforadas	Empaque
Tiras plásticas	Empaque
Vitelas americanas	Confección

Fuente: Manufacturas Americanas

Elaborado por: Cristian Cargua

#### **3.14.4.1 Toma de inventarios**

La toma de inventarios inicia con la planificación y aprobación del gerente comercial quien posteriormente comunica al departamento de sistemas con 2 días de anticipación a la toma de inventarios para la preparación y carga de los equipos con la información respectiva. El tiempo de la toma de inventarios se define de acuerdo al tamaño de la bodega y el número de ítems a contar.

De existir novedades en la toma de inventario, el jefe de bodega tiene un plazo de 5 días para justificar las diferencias encontradas.

Para el mantenimiento de las cantidades óptimas de inventarios, el jefe de bodega es el responsable para abastecer a la bodega con un óptimo nivel de stock, se utilizan los sistemas informáticos para realizar los egresos e ingresos de bodega.

#### **3.14.4.2 Control de calidad**

El control de calidad se los realiza de una forma visual, no existen parámetros para considerar insumos que no cumplan con los estándares de calidad, por este motivo existen devoluciones, demoras que generan cuellos de botella en la aérea de producción, esto hace que la fabricación de los pedidos se retrase, existan productos y clientes no conformes.

La compra de los insumos se lo realiza de una manera inadecuada, ningunos de los proveedores son calificados para analizar si cumplen con los tiempos y cantidades programadas para la entrega.

#### **3.14.4.3 Personal de Bodega**

El personal de bodega no tiene ningún tipo de capacitación que ayude a mejorar su desempeño en la misma, por cual motivo existen fallas de coordinación, mala sincronización y falta de trabajo en equipo. El horario de trabajo que están sujetos toda

la planta y el personal de bodega es de 7:00 am a 15:30 pm con 15 minutos de desayuno y 30 minutos de almuerzo.

Tabla No. 05: Funciones y competencias

<b>RECURSO HUMANO</b>	<b>RESPONSABILIDADES</b>	<b>FUNCIÓN</b>	<b>COMPETENCIAS</b>
Mujer	Jefe de bodega	Realiza pedidos	Experiencia
Mujer	Asistente	Despachar pedidos	Experiencia
Mujer	Asistente	Despachar pedidos	Experiencia

Fuente: Manufacturas Americanas

Elaborado por: Cristian Cargua

# **CAPÍTULO IV**



## CAPÍTULO IV

### 4. PROPUESTA DE MEJORA

Para un mejor desempeño en la bodega de insumos, se plantea un sistema que corrija las falencias del anterior, para esto se obtuvo el apoyo, coordinación y trabajo conjunto con gerencia para realizar las adecuaciones, tanto capacitación al personal, logística, aprobación al cambio de estrategia y gestión de recursos.

Se considera que con los cambios a realizarse en la bodega de insumos satisfará la demanda del cliente interno y de esta manera aumentará la productividad de la empresa.

Se recuerda que los cambios que se realizarán en la empresa fue previo un estudio de costo-beneficio para aumentar la productividad y rentabilidad de la empresa.

La propuesta para el mejoramiento de la bodega de insumos, recomienda la utilización de las siguientes herramientas:

- 5's japonesas
- Elaboración de formatos de control
- Modelo EOQ
- Codificación
- Sistema de control en excel

## **4.2 Aplicar las 5's japonesas**

En la bodega de insumos en Manufacturas Americanas es necesario la implementación de esta herramienta de calidad, puesto que nos permitirá conocer que se tiene en stock, elementos innecesarios, faltante de stock y facilitará la localización de los insumos.

Para implementar esta herramienta de calidad se desarrolla un plan de acción que nos permita realizar las mejoras. Las 5's también servirán para enfocar y hacer conocer el concepto de calidad a todas las personas de la bodega de insumo.

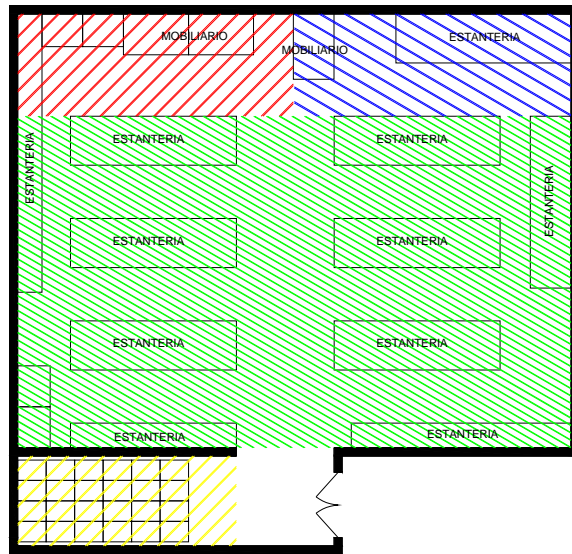
Para la aplicación de cada una de las 5's japonesas se debe tener en cuenta que es un proceso evolutivo que se lo realiza por fases.

La aplicación de las 5's japonesas evitará que se produzcan accidentes laborales, mejorará el ambiente de trabajo para todos los que son parte del proceso, asegurará la calidad de los productos y por lo tanto aumentará la productividad.

Con la aplicación de las 5, s japonesas habrá una mejor clasificación, orden, limpieza, estandarización y disciplina. A continuación la propuesta para reorganizar la bodega.

El gráfico No. 10 muestra la bodega sectorizada para un mejor análisis y orden, pero al momento todos los insumos se encuentran desorganizados.

Gráfico No. 10: Bodega Sectorizada



SIMBOLOGIA:

-  Zona de Trabajo
-  Mobiliario
-  Estanterías
-  Cajas

Fuente: Manufacturas Americanas

Elaborado por: Cristian Cargua

#### 4.1.1 Primera fase-limpieza inicial

**Clasificar/ Seiri:** Separar lo que es útil de lo inútil

- Se pregunta al jefe de bodega, ¿Cuáles son los elementos necesarios e innecesarios?

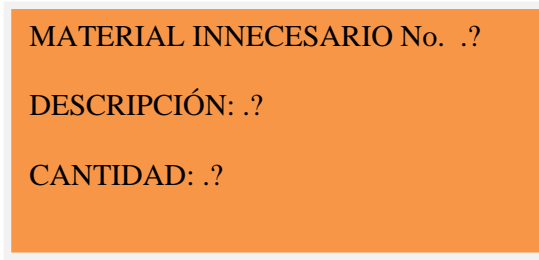
**Necesarios:** Son todos los elementos, artículos, herramientas, insumos, materiales, documentos y equipos que sirven para el desenvolvimiento de las actividades diarias en el proceso de producción.

**Innecesarios:** Son todos los elementos, artículos, herramientas, insumos, materiales, documentos y equipos que no tienen ninguna función ni actividad propia en el proceso productivo, sin embargo ocupan un espacio en la bodega, el cual dificulta la circulación y el desenvolvimiento de las actividades.

**Basura u obsoletos:** Son elementos, que están dañados, que ya no cumplen su función adecuadamente o simplemente no se les da el uso los cuales ocupan un lugar e interrumpen la circulación de las personas de bodega.

En la bodega de insumos se señalará los elementos: basura, innecesarios, y duplicados. Las etiquetas tendrán la siguiente información: numeración, descripción y cantidad; en un adhesivo de color naranja fosforescente.

Gráfico No. 11: Etiqueta para nombrar elementos innecesarios



Fuente: Manufacturas Americanas

Elaborado por: Cristian Cargua

Estos elementos innecesarios son el resultado de revisar uno por uno todos los insumos que se encuentran en bodega. En la tabla No 06 y 07 nos muestra los elementos que están discontinuados, que no se utilizan desde 10 años aproximadamente y otros que se utilizaban para productos que se dejaron de fabricar, estos ocupan un lugar en la bodega que puede ser ocupado por otro insumo o simplemente mejoraría la circulación del personal en la bodega.

Tabla No. 06: Elementos Innecesarios

<b>CÓDIGO</b>	<b>DETALLE</b>	<b>CANTIDAD</b>
MBT24JAP2	BOTONES 24 JAPONESES COLOR	56.219
MCIMECA3A12	CIERRE METÁLICO REF. CA-3 12 CM.AL	992
MCIMECA3A15	CIERRE METÁLICO REF. CA-3 15 CM.AL	812
MCIMECA3A18	CIERRE METÁLICO REF. CA-3 18 CM.AL	417
MCIMECA3A20	CIERRE METÁLICO REF. CA-3 20 CM.AL	430
MCIMECA3A25	CIERRE METÁLICO REF. CA-3 25 CM.AL	384
MCIMECA3A35	CIERRE METÁLICO REF. CA-3 35 CM.AL	42
MCIMECA3A50	CIERRE METÁLICO REF. CA-3 50 CM.AL	1
MCIMECB5B20	CIERRE METÁLICO REF. CBE 20 CM BR	680
MCIMECA5B39	CIERRE METÁLICO REF. DA-5 39 CM.BR	54
MCIMEDA5B60	CIERRE METÁLICO REF. DA-5 60 CM.BR	535
MEL011772	ELÁSTICO 3/8" 1776 CELESTE IMP	1117
MEL011773	ELÁSTICO 3/8" 1776 AMARILLO IMP.	323
MEL011774	ELÁSTICO 3/8" 1776 ROSADO IMP.	860
MEL02010C	ELÁSTICO ½ #10 CRUDO NACIONAL	726
MEL021282	ELÁSTICO 1/2" 128N CELESTE IMP.	2067
MEL021283	ELÁSTICO ½" 128N AMARILLO IMP.	1384
MEL021284	ELÁSTICO ½" 128-N ROSADO IMP.	2637
MEL02CAU1	ELÁSTICO CAUCHO BLANCO 1/2" SHORT	3

<b>CÓDIGO</b>	<b>DETALLE</b>	<b>CANTIDAD</b>
MEL035964	ELÁSTICO 5/8" IMP. ROSADO	3981
MEL04TIRR	ELÁSTICO 3/4 TIRANTE NAC.	135
MEL05FOSTC	ELÁSTICO TIRANTE FOSFORESCENTE COLO	764
MEL05FOSTR	ELÁSTICO TIRANTE FOSFORESCENTE RAYA	500
MEL05TIRC	ELÁSTICO 1" TIRANTE COLOR IMP.	575
MEN00TUL6	ENCAJE ENCONCHADO TUL IMP. NUDE	4698
MEN2343366	ENCAJE 23433 IMP. NUDE	418
MEN446891	ENCAJE BLANCO REF. 44689	1035
MEN785436	ENCAJE 785439 1/2" NUDE IMP.	2245
MEN785631	ENCAJE 78563 5 3/4" BLANCO IMP.	1362
MEN785636	ENCAJE 78563 5 3/4 NUDE IMP.	2108
MEN800235	ENCAJE REF. 80023 NEGRO IMP.	507
METADJHCA	ETIQ. ADHESIVAS JONH HENRY CAJAS	334
METADMMCA	ETIQ. ADHESIVAS MAN M /CORTA	32375
METCAJHECO	ETIQUETA CARTÓN DE FELICITACIÓN	7858
METCAPICALFE	ETIQUETAS CARTÓN PICAL FELICITACIÓN	6072
METCAPSTCH	ETIQUETAS STRECH CAMISA	2087
METTEEXC1	ETIQUETAS TEJIDAS EJECUTIVAS BLANC	3457
METTEJHCC	ETIQUETAS TEJIDAS COTTON CAFÉ	574
METTETALB	ETIQUETAS TEJIDAS TALLAS BLANCAS	84277
METTETALC	ETIQUETAS TEJIDAS TALLAS CAFÉ	102965

<b>CÓDIGO</b>	<b>DETALLE</b>	<b>CANTIDAD</b>
METTEUROP2	ETIQUETAS TEJIDAS EUROPEAN GRIS	3397
MMECLTI30MIN	CLIP TIRANTES 2575 30 MN NIQUELADO	45
MMEGR1300	GRADUADORES DE METAL	10000
MMEGRCIND	GRADUADOR CINT. 586 IMP. DORADO	2393.00
MMEGRCINN	GRADUADOR CINT. 586 IMP. NIQUELADO	4438
MMEHE4311	HEBILLA METAL ½" 431 BLANCA IMP.	22590
MMEHE5381	HEBILLA METAL ¾" 538 BLANCO IMP.	5720
MMEHE5385	HEBILLA METAL ¾" 538 NEGRO IMP.	5743
MMEHE901	HEBILLA METÁLICA 901 COLORES	7713
MMEHECINC	HEBILLA CINT. 5143-5939 IMP. COLOR	7359
MMEPAPIND	PASADOR DE CUELLO DORADO IMPORTADO	232
MPLVIAD7	VITELAS PLÁSTICAS ADHESIVAS TRANSP.	41317

Fuente: Manufacturas Americanas

Elaborado por: Cristian Cargua

Tabla No. 07: Elementos Basura y Obsoletos

<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo</b>	<b>Cantidad</b>
Focos Fluorescentes	Esta dañados o rotos	Basura	8
Cartones Vacios	Estas rotos y ni tienen ningún uso	Obsoletos	10
Documentos	Están caducados	Obsoletos	20
Carretes de hilo	Vacios	Basura	34
Coches	Dañados o rotos	Obsoletos	4
Armadores	No tienen ningún uso	Obsoletos	150

Fuente: Manufacturas Americanas

Elaborado por: Cristian Cargua

**Orden/ Seiton:** Tirar lo que es inútil

- Con inspección del jefe de bodega, se procederá a separar y sacar los artículos que tengan el adhesivo naranja fosforescente para tomar una decisión.
- Eliminar todo aquello que no es necesario en el puesto de trabajo.

**Limpieza/ Seiso:** Limpiar las instalaciones

- Una vez que los elementos innecesarios están fuera, se procede a limpiar las instalaciones de las bodegas de insumo.

**Estandarizar/ Seiketsu:** Controlar las anteriores

- Elaborar un cronograma de actividades donde se define clasificación, orden y horarios de limpieza.



La tabla No. 08, muestra el formato propuesto para el control de limpieza de la bodega de insumos, aquí se colocará la fecha, hora, el encargado y el supervisor de la actividad.

Tabla No. 08: Formato de control de limpieza

CONTROL DE LIMPIEZA DE LA BODEGA DE INSUMOS			
FECHA	HORA	ENCARGADO	SUPERVISADO POR:
06/10/2010	08:00	Asistente de bodega 1	Jefe de bodega

Fuente: Manufacturas Americanas

Elaborado por: Cristian Cargua

Jefe de Bodega: Supervisará que la bodega de insumos este limpia y se cumpla con el horario

Asistente de bodega 1: Realizará la actividad No. 1

Asistente de bodega 2: Realizará la actividad No. 2

Actividad No 1: Consiste en limpiar los pisos, cristales, deben estar libres de polvo.

Actividad No 2: Consiste en limpiar y ordenar las estantería que estén libres de polvo.

La limpieza de la bodega realizarán los asistente de bodega 1 y la asistente de bodega 2 se los realizará de una manera alternada, esto quiere decir que una semana realizan la actividad No. 1 y la otra realizan la otra actividad No. 2.

**Procedimiento para el jefe de bodega:**

1. Revisar los niveles de inventario que superen el punto de reorden
2. Realizar cotizaciones cuando sea necesario.
3. Archivar las cotizaciones que fueron aprobadas.
4. Realizar el pedido a los proveedores.
5. Supervisar el desarrollo de las 5´ s con el formato No 8
6. Verificar que todos los insumos estén codificados.
7. Hacer tomas de inventario cuando lo requieran.

**Procedimientos para el personal de bodega**

1. Realizar la limpieza a la bodega.
2. Despachar las órdenes de egreso PL, JH, MH.
3. Contabilizar las órdenes que se envían a producción.
4. Recibir los insumos adquiridos a la bodega de insumos.
5. Contar y Registrar los insumos adquiridos.

**Disciplina/ Shitsuke:** Tener un auto control

- Dar una capacitación de uso de las 5' s japonesas a todo el personal que trabaja en la bodega, por parte del director del proyecto la capacitación tendrá una duración de 20 horas.

La capacitación tendrá como objetivo la implantación de las 5' s en la bodega

- Introducción 5' s japonesas.
- Grandes empresas que aplican 5' s.
- Conceptos básicos.
- Videos de aplicación.
- Beneficios de su aplicación.
- Resultados.
- Conclusiones y Recomendaciones.

**4.1.2 Segunda fase-optimización**

**Clasificar/ Seiri:** Clasificar las cosas útiles

- Cuando se identifica las cosas que son útiles en el desarrollo de las actividades, se procede a separar por categoría, tamaño o uso.

Para la fabricación de las camisas, se utiliza los insumos en igual proporción y recordando que todos los insumos son necesarios e indispensables para la fabricación final, por este motivo todos los insumos son indispensables para la producción de la camisa, razón por la cual no se realiza el análisis ABC, ya que todos tienen la misma importancia.

Tabla No. 09: Insumos necesarios para la fabricación de camisas John Henry.

<b>INSUMO</b>	<b>CATEGORÍA</b>
ETIQUETAS TEJIDAS JH	CONFECCIÓN
ETIQUETAS TEJIDAS TALLA GRIS	CONFECCIÓN
ETIQUETAS IMPRESAS	CONFECCIÓN
VITELAS AMERICANAS	CONFECCIÓN
BOTONES APERLINADOS	CONFECCIÓN
PAPEL DE SEDA	EMPAQUE
TARJETAS ANGOSTA (JH Y MANH)	EMPAQUE
TIRAS PLÁSTICAS	EMPAQUE
TIRAS PERFORADAS	EMPAQUE
MARIPOSA	EMPAQUE
FUNDAS	EMPAQUE
CAJAS	EMPAQUE
SUJETADOR PLÁSTICO	EMPAQUE
ETIQUETAS FELICITACIÓN	EMPAQUE

Fuente: Manufacturas Americanas

Elaborado por: Cristian Cargua

De igual manera estos son los insumos necesarios para la fabricación de las camisas pical. La bodega de insumos deberá tener un stock de cada insumo para satisfacer la demanda de producción.

Tabla No. 10: Insumos necesarios para la fabricación de camisas Pical.

<b>INSUMO</b>	<b>CATEGORÍA</b>
ETIQUETAS TEJIDAS PICAL	CONFECCIÓN
ETIQUETAS TEJIDAS TALLA NEGRA	CONFECCIÓN
ETIQUETAS IMPRESAS	CONFECCIÓN
VITELAS AMERICANAS	CONFECCIÓN
BOTONES No 18 248	CONFECCIÓN
PAPEL DE COPIA	EMPAQUE
TARJETAS ANCHA PICAL	EMPAQUE
TIRAS PLÁSTICA	EMPAQUE
TIRAS PERFORADAS	EMPAQUE
MARIPOSA	EMPAQUE
FUNDAS	EMPAQUE
SUJETADOR PLÁSTICO	EMPAQUE
ETIQUETAS FELICITACIÓN	EMPAQUE

Fuente: Manufacturas Americanas

Elaborado por: Cristian Cargua

Cabe señalar que para la fabricación de la camisa Manhattan se utiliza insumos de producción nacional.

Tabla No. 11: Insumos necesarios para la fabricación de camisas Manhattan

<b>INSUMO</b>	<b>CATEGORÍA</b>
ETIQUETAS TEJIDAS MANH	CONFECCIÓN
ETIQUETAS TEJIDA TALLA BLANCO	CONFECCIÓN
ETIQUETAS IMPRESAS	CONFECCIÓN
VITELAS AMERICANAS	CONFECCIÓN
BOTONES No 18 143	CONFECCIÓN
PAPEL DE SEDA	EMPAQUE
TARJETAS ANGOSTA (JH Y MANH)	EMPAQUE
TIRAS PLÁSTICAS	EMPAQUE
TIRAS PERFORADAS	EMPAQUE
MARIPOSAS	EMPAQUE
FUNDAS	EMPAQUE
CAJAS	EMPAQUE
SUJETADOR PLÁSTICO	EMPAQUE
ETIQUETAS FELICITACIÓN	EMPAQUE

Fuente: Manufacturas Americanas

Elaborado por: Cristian Cargua

- Se deberá realizar una reunión para tomar decisiones acerca de los elementos innecesarios si: tirarlos, venderlos, reutilizarlos.

La reunión deberá contar con la asistencia del sub gerente y el jefe de bodega para tomar la decisión acerca de los elementos innecesarios nombrados en las tablas No. 06 y 07.

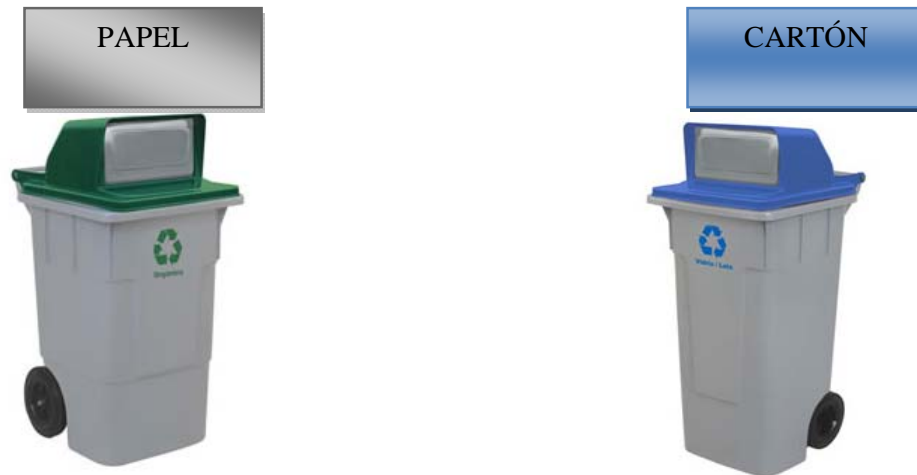
Estos insumos llamados innecesarios, están descontinuados, incompletos y dañados, los cuales no se los puede reutilizar en manufacturas americanas.

La mejor opción es donar estos insumos a la cárcel de mujeres, donde cuentan con talleres para su uso, puesto que allí todo material de costura es necesario para la fabricación de ciertos artículos para las internas y con esta donación además ayudará a reducir el pago de impuestos por donación.

- Colocar recipientes para diferenciar el tipo de basura.

Se tiene que proporcionar recipientes para cada tipo de basura, letreros que los distingan y con esto evitará que la basura cause molestias. Con esto se pueda tener un retorno económico por la basura clasificada para el reciclaje.

Gráfico No. 12: Recolectores de basura para reciclar.



Fuente: Manufacturas Americanas

Elaborado por: Cristian Cargua

El despacho de los insumos deja como resultado material para ser reciclado, un promedio de 25 kilos de cartón, 10 kilos papel y 2 kilos de fundas cada semana.

Por este motivo que se tiene 2 potenciales elementos reciclables, que son papel y cartón.

Para reciclar, se tiene que comprar 2 basureros de modelo Hércules el cual cada uno tiene un precio de \$49.36 y el costo total de los 2 sería \$98.72.



Tabla No. 12: Costos de reciclaje de papel.

<b>Categoría</b>	<b>Precio/kilo</b>	<b>Semanal/kilo</b>	<b>Beneficio/Semanal</b>
Cartón	0.07 centavos	25 kg	\$ 1.75
Papel	0.12 centavos	10 kg	\$ 1.20
Botellas Plásticas	0.07 centavos		
Fundas Plásticas	0.15 centavos		
<b>Total</b>			<b>\$2.95</b>

Fuente: RECESA

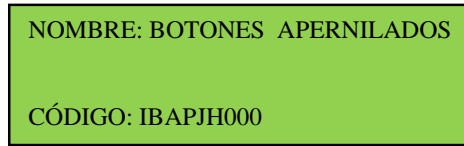
Elaborado por: Cristian Cargua

Se analizó que si se tiene una cantidad que se muestra en la tabla No. 12 de material para reciclar, se obtiene un beneficio de 2.95 dólares semanales, el costo de dos basureros para cartón y el papel es de 98.72 dólares, la inversión se recupera en 33 semanas u 8 meses, de allí en adelante se obtendría una utilidad 11.80 dólares mensuales.

**Orden/ Seiton:** Definir un lugar específico de los insumos

Los espacios en las estanterías deben estar señalizados con una etiqueta colocada en la misma, la cual indicará el lugar del insumo, así facilitará la toma de inventario y búsqueda del insumo al personal de bodega.

Gráfico No. 13: Etiqueta para la señalización.



Fuente: Manufacturas Americanas

Elaborado por: Cristian Cargua

**Limpieza/ Seiso:** Localizar los lugares de difíciles acceso para limpieza.

- Identificar los lugares de difícil acceso para la limpieza

Los lugares con difícil de acceso son debajo de las estanterías, puesto que es un foco de acumulación del polvo y la basura.

- Otros de los lugares de difícil acceso, se encuentran en la parte superior de las estanterías, ya que son altas y superan los 2 m para lo cual se recomienda trasladar una escalera de la bodega de producto terminado, puesto que en la misma existe varias.
- Nada debe estar directamente en el suelo para evitar suciedades.

Se tiene que retirar los cartones que están directamente en el suelo, para evitar que los insumos se dañen con posible humedad, o simplemente interrumpen el paso de las personas que trabajan en la bodega.

- Identifica y suprimen los focos de suciedad.

Se recomienda reparar los cristales rotos los cuales hace que ingrese el aire cargado de polvo.

**Estandarizar/ Seiketsu:** Identificar elementos de prevención.

- Pintar las cañerías de aire y agua que cruzan por la bodega en estudio.

En la bodega de insumos cruzan dos cañerías de aire y agua las cuales se recomienda pintar de color azul y verde respectivamente, así cuando se tenga algún daño en las cañerías se localizará fácilmente.

- Demarcar con pintura líneas para los senderos y zonas.

Se debe demarcar las zonas transitables con color amarillo y la zona de abastecimientos con color verde. En la sección de mantenimiento existe pintura para que el conserje pinte la bodega de insumos con la guía del analista de calidad. Esto con el objetivo de evitar accidentes laborales e interrupciones de coches con insumos.

**Disciplina/ Shitsuke:** Disciplina en el trabajo.

- Utilizar el uniforme adecuadamente.

Mandil.

- Utilizar elementos de seguridad individual.

Mascarilla.

Cinturón de seguridad.

**4.1.3 Tercera fase:** Formalización.

**Clasificar/ Seiri:** Revisar y establecer las normas del orden.

- Todas las mañana se debe clasificar los insumos que se encuentren fuera de su lugar.
- El jefe de bodega será responsable que la bodega de insumos esté clasificada como lo antes propuesto.

**Orden/ Seiton:** Colocar a la vista normas y frases que manifiesten el desarrollo de las 5's japonesas.

- Un nombre para cada cosa y cada cosa con su nombre
- Un sitio para cada cosa, y cada cosa en su sitio.
- Revisar que todos los insumos, materiales, máquinas estén señalizados

En la tabla No. 13 mostrará el estado de la bodega de insumos, con esto se sabrá en que aspectos se está fallando para mejorarlos. Este formato se lo revisa de una manera rápida con un visto ( ✓ ) en los parámetros que cumplen con lo antes señalado, y a los que no colocar un guion ( - ).

Tabla No. 13: Formato de control 5' s.

Manufacturas Americanas				
Bodega de Insumos				
Hoja de Control				
	Señalizados	Ordenados	Clasificados	Observaciones
Herramientas				
Pisos				
Material de Limpieza				
Insumos				
Responsable:			Auditor:	

Fuente: Manufacturas Americanas

Elaborado por: Cristian Cargua

- Esta tabla se deben llenar semanalmente para tener un mejor control y aplicación constante de las 5' s, a continuación mostraremos la especificación de la tabla No. 13 para un mejor manejo.
  - Herramientas son: Tijeras, hojas, bandejas, cuadernos, bolígrafos.
  - Material de Limpieza son: Escobas, detergente, cloro, paños de limpieza.
  - Insumos son: Son todos los artículos que se usan en el desempeño de las actividades en la bodega de insumo y forman parte del proceso productivo de camisas.
  - Responsable es: Es el jefe de bodega, el cual se encarga de aprobar y revisar la hoja de control.
  - Auditor es: Analista de calidad que revisa el funcionamiento y las correcciones que muestre la tabla No 13.
  - Señalizados: Se observa y revisa que todos los ítems como herramientas, material de limpieza e insumos estén con su respectiva etiqueta en la estantería y en el caso de los pisos que se encuentren claras las demarcaciones de zonas transitables y de abastecimiento.
  - Ordenados: Que todas las herramientas, insumos y material de limpieza mantengan su orden específico en su lugar preestablecido.
  - Clasificación: Que cada una de las herramientas, material de limpieza, e insumos este con el grupo que le corresponde y en el lugar indicado, para evitar pérdidas de tiempo en buscarlas.
  - Observaciones: se ubica, describe y registra cualquier desperfecto que exista en la zona de observación ya sea herramientas, pisos, material de limpieza, e insumos.

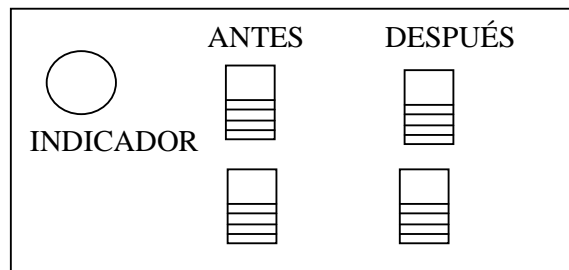
**Limpieza/ Seiso:** Localizar los lugares que dificultan la limpieza y controlar el horario de limpieza con su respectivo responsable.

**Estandarizar/ Seiketsu:** Estandarizar el método

Se ubicará un panel de control en la bodega, donde se muestren un antes y un después de la aplicación, así se observarán los cambios y se gestionará la mejora de otros.

Esta pizarra muestra las mejoras del proceso de aplicación de las 5' s, aquí se muestra un antes de la implementación y un después de la misma, con esto se conseguirá que los trabajadores recuerden que cuando la bodega no tenía orden, tardaban mucho tiempo en encontrar los insumo e incluso se quedaban más tiempo por buscar algún insumo u ordenar la bodega.

Gráfico No. 14: Pizarra de control de avances y gestión 5' s



Fuente: Manufacturas Americanas

Elaborado por: Cristian Cargua

**Disciplina/ Shitsuke:** Disciplina en el trabajo

**4.1.4 Cuarta fase:** Seguir mejorando

- Realizar auditoría de la implementación 5' s, con una frecuencia de cada semana, posteriormente se irá realizando cada mes para revisar lo propuesto.
- Esta auditoría va a permitir que no decaiga la intensidad del trabajo en equipo y que las personas no sesén su actividad.
- Se colocará un panel, y se utilizará listas de chequeos, tabla No. 14 y se mejorará los aspectos más relevantes.
- La bodega de insumos es el área piloto, donde se observa resultados rápidos para posteriormente difundirlos en toda la empresa y esta mejora motivará a todo el personal.

El formato de auditoría interna (tabla No. 14), servirá para dar una calificación a la bodega de insumos, y con las calificaciones obtenidas gestionar una mejora o una corrección.

Tabla No. 14: Formato mensual de auditoría interna 5' s.

MANUFACTURAS AMERICANAS			
BODEGA DE INSUMOS			
Auditor:			
Revisión			
<b>Clasificación</b>	3	5	Observaciones
Documentos			
Herramientas			
Estanterías			
<b>Orden</b>			
Insumos			
Documentos/ Archivador			
Respeto de los senderos			
<b>Limpieza</b>			
Material de Limpieza adecuado			
Basurero en funcionamiento			
Control de la limpieza			
<b>Estandarizar</b>			
Cumplimiento del cronograma			
Publicar de resultados			
Demarcación de los senderos			



<b>Autodisciplina</b>	3	5	Observaciones
Uniforme de trabajo			
Equipo de seguridad			
Aseo de los trabajadores			
Calificación			
Responsable			

Fuente: Manufacturas Americanas

Elaborado por: Cristian Cargua

A continuación mostramos las especificaciones de la tabla No. 14:

**Clasificación:**

Documentos; se verifica que todos los formatos y órdenes estén clasificados por fecha y prioridad.

Herramientas; se controla que se encuentren en su respectivo lugar señalado y que estén en buenas condiciones.

Estanterías; que se encuentren en buen estado, limpias y que los insumos mantengan un orden.

**Orden:**

Insumos; que cada insumo se encuentre en el lugar correspondiente en la estantería según la etiqueta.

Documentos/Archivador; los documentos, órdenes de compra, formatos de 5' s antiguos y actuales estén en carpetas etiquetadas.

Respetar los senderos; que ningún objeto se encuentre en las aéreas señaladas para transitar y que no exista cajones o coches en lugares que no corresponde.

### **Limpieza:**

Material de limpieza adecuado; la bodega deberá tener disponibilidad de los materiales de limpieza, escoba, franelas, pala, limpia pisos y limpia vidrios.

Basureros en funcionamiento; los basureros deben estar en zonas determinadas y cumpliendo el sistema reciclaje.

Control de la Limpieza; verificar en los registros si se ha dado cumplimiento a los horarios de limpieza.

### **Estandarizar:**

Cumplimiento del cronograma; control de la metodología 5' s.

Publicar resultados; que la pizarra de control este actualizada.

Demarcación de los senderos; toda la bodega deben estar demarcados los senderos con sus respectivos colores.

### **Autodisciplina**

Uniforme de trabajo; controlar que el personal trabaje con todo su uniforme correspondiente.


Equipo de seguridad; controlar que el personal tenga todo su equipo de seguridad funcionando y en buenas condiciones.

Aseo de los trabajadores; verificar el aspecto personal de los trabajadores.

Cuando se tiene una valoración final, tómanos acciones para corregir cada aspecto señalado anteriormente.

Para llenar este formato se debe tomar en cuenta las valoraciones que se tiene:

Se utilizará la puntuación 3 cuando se observa falencias en el sistema. Esto nos indicará que partes son las que debemos poner más énfasis. Los ítems con puntuación 5 es cuando el sistema está funcionando adecuadamente, no se considera la puntuación 1-2 porque es un proceso de auditoría y se asume que fue implementada con anterioridad.

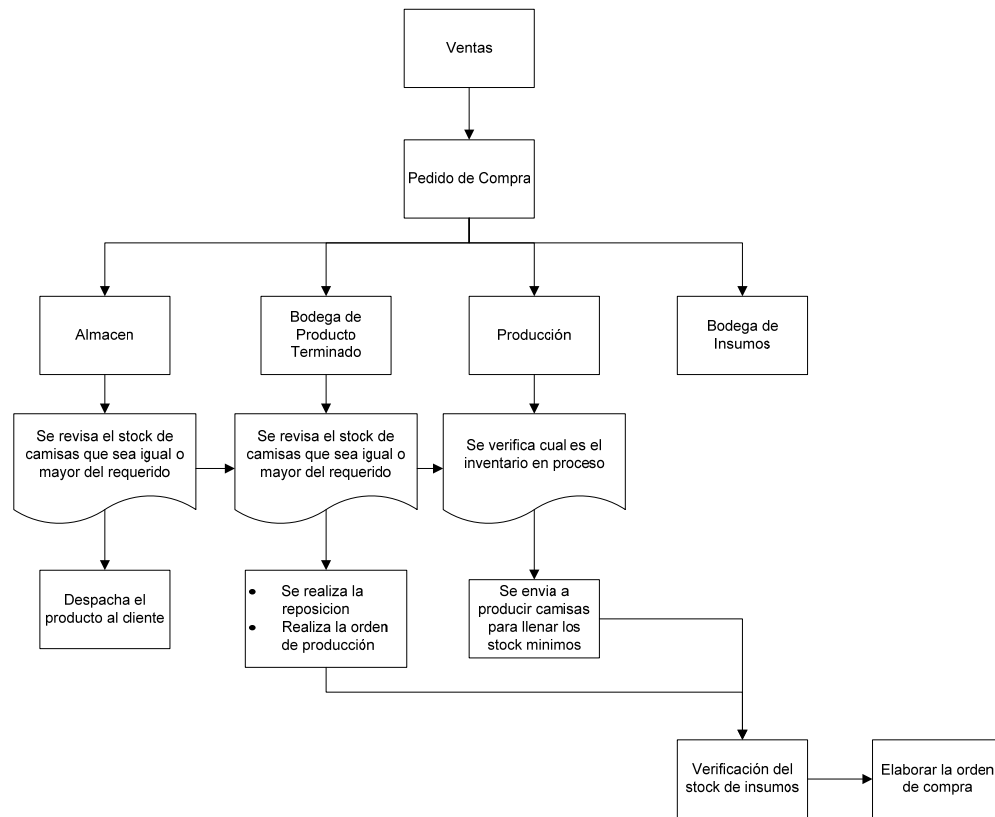
Calificación No. 3  Corregir los problemas y gestionar la mejora de cada ítem

Calificación No. 5  Buena gestión de las 5 ´s

#### 4.1.5 Sistema de Inventario

Se elabora el proceso de abastecimiento que se da entre los puntos de venta, bodega de producto terminado, producción y bodega de insumos.

Gráfico No. 15: Organigrama Funcional Proceso de Abastecimiento



Fuente: Manufacturas Americanas

Elaborado por: Cristian Cargua

1. El departamento de ventas recibe el pedido del cliente externo
2. Se hace una comparación entre el pedido del cliente con el stock que se tiene en almacén, bodega de producto terminado, bodega de insumos y producción.

3. Si el producto se encuentra en el almacén, se lo despacha al cliente y se hace una reposición de mercadería.
4. Si en almacén no existe stock de camisas, se realiza un pedido a la bodega de producto terminado y en el caso que no exista el producto requerido se efectúa una orden de producción.
5. Se verifica el inventario en proceso para conocer el producto, cantidad y fecha de entrega a la bodega de producto terminado.
6. El área producción realizará el pedido de los insumos necesarios a bodega para que abastezca de insumos, y finalmente se realiza la reposición de los insumos ocupados.
7. Finalmente se termina con la compra de los insumos

Se detalla toda la información que se requiere en la tabla No. 15.

No. de orden: es el número de la orden solicitada

Cliente: nombre del cliente que solicita el pedido

Cantidad: es el número de camisas que se desea fabricar.

Tallas: las distintas tallas a realizarse.

Dibujo: el código que identifica el color y diseño de la tela

Observación: se detalla cuando exista algún pedido especial con diferentes características.

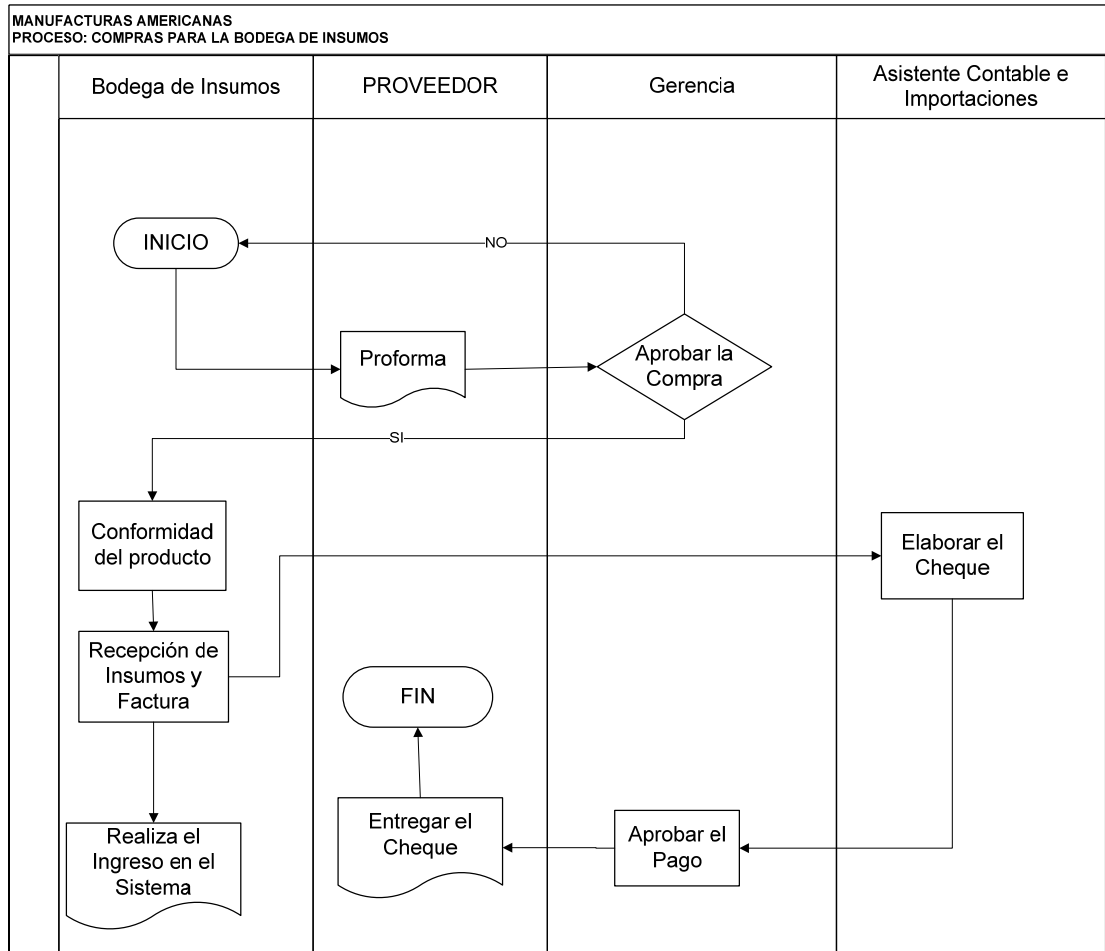
Tabla No. 15: Formato para registrar pedidos

Manufacturas Americanas						Fecha:		No. de orden:
Cliente:						Cantidad		
	Código de dibujo							Observaciones
Tallas								
14								
14 ½								
15								
15 ½								
16								
16 ½								
17								
17 ½								
18								
TOTAL								
Observaciones:								

Fuente: Manufacturas Americanas

Elaborado por: Cristian Cargua

Gráfico No. 16: Flujograma proceso de compras



Fuente: Manufacturas Americanas

Elaborado por: Cristian Cargua

1. El proceso inicia cuando se debe hacer la reposición de los insumos consumidos por producción
2. Se solicita al proveedor que elabore una cotización de acuerdo a la cantidad requerida y el tiempo programando, tabla No. 16.
3. Gerencia revisa y aprueba, considerando los precios, fecha de entrega y se aprueba la proforma o caso contrario se realiza otras cotizaciones del insumo requerido.

4. Se realiza un control visual de conformidad para saber que el mismo este en buenas condiciones.
5. Se realiza la recepción de los insumos para almacenarlo y la elaboración de la factura para el departamento de contabilidad.
6. Se ingresa a inventario el insumo que fue recibido.
7. Elabora el cheque y se lo envía al proveedor.

En la tabla No. 16 se tiene una información controlada y esta a su vez es enviada al departamento contabilidad para agilizar el registro y pago a los proveedores para no tener retrasos en las entregas de insumos.

Tabla No. 16: Formato para realizar las cotizaciones.

MANUFACTURAS AMERICANAS			
"SOLICITUD DE COTIZACIÓN"			
FECHA:			No.
Responsable:			
Código	Cantidad	Descripción	Precio Cotizado
Términos de venta	.....		
Punto de entrega	.....		
Tiempo de entrega	.....		

Fuente: Manufacturas Americanas

Elaborado por: Cristian Cargua



## 4.2 Codificación

Se propone un sistema de codificación inteligente para que se lo utilice en la bodega de insumos esto facilitará la localización física y en el sistema, puesto que la codificación no es inteligente por lo tanto; solo estaba elaborado por los nombres del insumo y esto provocaba confusiones en los pedidos y pérdida de insumos.

Primeramente se asigna la letra I para todos los materiales que se encuentran en la bodega de insumos I= Insumos.

De acuerdo a las iniciales del material, se tomará como referencia 3 letras del alfabeto que nos servirán como código para ser ingresado al sistema, es necesario evitar que se repitan con algún material existente.

Esto es con el propósito de facilitar la búsqueda y la ubicación del insumo, lo cual nos ayuda a reducir tiempos de operación.

Tabla No. 17: Codificación de los tipos de insumos.

<b>TIPO</b>	<b>ABREVIATURA</b>
Etiquetas tejidas	ETT
Etiquetas tejidas talla	ETA
Etiquetas impresas	ETI
Vitelas americanas	VIA
Botones aperlinados	BAP
Papel de Seda	PSA

<b>TIPO</b>	<b>ABREVIATURA</b>
Tarjetas Angosta/ Ancha	TAN
Tiras plásticas	TPL
Tiras perforadas	TPS
Mariposa	MAR
Fundas	FUD
Cajas	CAJ
Sujetador plástico	SPL
Etiquetas felicitación	EFE

Fuente: Manufacturas Americanas

Elaborado por: Cristian Cargua

Los insumos que hacen referencia a colores, se procede a numerarlos y sí se requiere incrementar mas colores se sigue la numeración.

Tabla No. 18: Codificación de los colores de insumos.

<b>COLOR</b>	<b>ABREVIATURA</b>
Transparente	000
Blanco	001
Gris	002
Negro	003

Fuente: Manufacturas Americanas

Elaborado por: Cristian Cargua

Cuando la empresa Manufacturas Americanas realiza trabajos de subcontratación de otras marcas, de igual manera, se tiene que asignar otras letras del alfabeto para la codificación que diferencien una marca de otra evitando que se repitan.

Tabla No. 19: Codificación de las marcas.

<b>MARCA</b>	<b>ABREVIATURA</b>
John Henry	JH
Pical	PL
Manhatan	MH

Fuente: Manufacturas Americanas

Elaborado por: Cristian Cargua

#### **4.2.1 Lista de insumos codificados**

En la tabla No 20, 21, 22 se implementa la codificación inteligente, para una fácil ubicación, distribución y registro de los insumos

Tabla No. 20: Codificación de todos los insumos JH

<b>CÓDIGO</b>	<b>INSUMO</b>	<b>CATEGORÍA</b>
IETTJH000	Etiquetas Tejidas Jh	Confección
IETTJH002	Etiquetas Tejidas Talla Gris	Confección
IETIJH000	Etiquetas Impresas	Confección
IVIAJH000	Vitelas Americanas	Confección
IBAPJH000	Botones Aperlinados	Confección
IPSAJH000	Papel De Seda	Empaque
ITANJH000	Tarjetas Angosta (Jh Y Manh)	Empaque
ITPLJH000	Tiras Plásticas	Empaque
ITPSJH000	Tiras Perforadas	Empaque
IMARJH000	Mariposa	Empaque
IFUNJH000	Fundas	Empaque
ICAJH000	Cajas	Empaque
ISPLJH000	Sujetador Plástico	Empaque
IEFEJH000	Etiquetas Felicitación	Empaque

Fuente: Manufacturas Americanas

Elaborado por: Cristian Cargua

Cada insumos de la Tabla No. 20, 21, 22 se codificó para un fácil manejo y administración de los ingresos y egresos.

Tabla No. 21: Codificación de todos los insumos que se utiliza para la fabricación de camisas Pical.

<b>CÓDIGO</b>	<b>INSUMO</b>	<b>CATEGORÍA</b>
IETTPL000	Etiquetas Tejidas Pical	Confección
IETTPL003	Etiquetas Tejidas Talla Negra	Confección
IETIPL000	Etiquetas Impresas	Confección
IVIAPL000	Vitelas Americanas	Confección
IBAPPL000	Botones No 18 248	Confección
IPSAPL000	Papel De Copia	Empaque
ITANPL000	Tarjetas Ancha Pical	Empaque
ITPLPL000	Tiras Plástica	Empaque
ITPSPL000	Tiras Perforadas	Empaque
IMARPL000	Mariposa	Empaque
IFUNPL000	Fundas	Empaque
ISPLPL000	Sujetador Plástico	Empaque
IEFEPL000	Etiquetas Felicitación	Empaque

Fuente: Manufacturas Americanas

Elaborado por: Cristian Cargua

Los insumos en las tablas No 20, 21, 22, se los codificaron aplicando el sistema de codificación planteado.

Tabla No. 22: Codificación de todos los insumos MH

<b>CÓDIGO</b>	<b>INSUMO</b>	<b>CATEGORÍA</b>
IETTMH000	Etiquetas Tejidas Manh	Confección
IETTMH001	Etiquetas Tejida Talla Blanco	Confección
IETIMH000	Etiquetas Impresas	Confección
IVIAMH000	Vitelas Americanas	Confección
IBAPMH000	Botones No 18 143	Confección
IPSAMH000	Papel De Seda	Empaque
ITANMH000	Tarjetas Angosta (Jh Y Manh)	Empaque
ITPLMH000	Tiras Plásticas	Empaque
ITPSMH000	Tiras Perforadas	Empaque
IMARMH000	Mariposas	Empaque
IFUNMH000	Fundas	Empaque
ICAJMH000	Cajas	Empaque
ISPLMH000	Sujetador Plástico	Empaque
IEFEMH000	Etiquetas Felicitación	Empaque

Fuente: Manufacturas Americanas

Elaborado por: Cristian Cargua

### 4.3 Evaluación de Proveedores

Los proveedores tendrán que ser seleccionados para evitar inconvenientes en la entrega y la calidad del producto, por lo cual, se tendrá que hacer una evaluación, selección inicial del proveedor y posteriormente un seguimiento a los primeros pedidos para verificar la conformidad del producto.

Se calificará según objetividad del jefe de bodega: 5 Excelente, 4 Muy bueno, 3 Bueno, 2 Regular, 1 Pésimo

Tabla No. 23: Formato calificar proveedores

MANUFACTURAS AMERICANAS					
"CALIFICAR DE PROVEEDORES "					
Periodo:					No.
Responsable:					
Proveedor	Calidad del Producto	Cumplimiento en la fecha de entrega	Concordancia de la factura Vs la orden de compra	Servicio al cliente	Promedio Total
Observaciones:					

Fuente: Manufacturas Americanas

Elaborado por: Cristian Cargua

Para evaluar a los proveedores con la Tabla No: 23 se llena según los siguientes parámetros:

Periodo: La fecha en el que se realiza la calificación o seguimiento.

No: Numero de evaluación y calificación del proveedor.

Responsable: Es la persona que realiza la calificación o seguimiento de proveedor.

Proveedor: Empresa que proporciona el insumo requerido.

Calidad de producto: Grado de satisfacción que se recibe por el insumo que se compra.

Cumplimiento de la fecha de entrega: Entrega de insumo en la fecha propuesta.

Concordancia de la factura Vs la orden de compra: Que el pedido llegue en las cantidades requeridas.

Servicio al Cliente: El buen trato y acción en el proceso de compra.

Observaciones: Cualquier tipo de suceso en el proceso de selección del proveedor y la compra.

Para los procesos de compra se debe considerar proveedores que alcancen un promedio de 4 a 5 puntos según la calificación de proveedores de la tabla No: 23.

La tabla No. 23 se las utilizará con proveedores nuevos y en un seguimiento de los 5 primeros pedidos.



#### **4.4 Análisis costo – beneficio**

Con el paso de los años la empresa acumulado una inversión con capital propio de 10.000 dólares los cuales ahora son elementos innecesarios y siguen creciendo anualmente por realizar compras descontroladas e innecesarias. Con el sistema de inventarios funcionando se efectuarán ahorros notables en compras y almacenamiento de insumos.

Las hojas electrónicas Excel nos muestran que utilizando sistemas informáticos podemos generar informes que nos indiquen la situación actual de cada insumo y poder prepararnos para eventualidades y evitar pérdidas por falta de insumos.

Con la capacitación del personal, se mejorará su trabajo en la bodega de insumos y en el ámbito personal, puesto que las herramientas de calidad tendrán un efecto positivo en una evaluación social.

Finalmente también tenemos que considerar que se mejorará no solo en el ahorro en los costos directos sino también los de carácter secundario e intangible.

#### **4.5 Modelo de la cantidad económica a ordenar aplicado a los insumos**

En la empresa Manufacturas Americanas debido a una producción de 3619 camisas, requiere una cantidad determinada de cada tipo insumo por mes en su inventario, se determina como, cuanto y cuando realizar los pedidos para asegurar el stock en la bodega y al mismo tiempo reducir costos totales por inventario.

Para aplicar el modelo se sabe que se tiene una demanda mensual de 3619 camisas así que se procede a efectuar los cálculos.

Se realiza un ejemplo para ver el uso de las formulas y del modelo EOQ en la empresa Manufacturas Americanas en la bodega de insumos.

La empresa Manufacturas Americanas tiene una demanda 43428 camisas por año, se calcula cómo y cuándo hacer pedidos para asegurar el stock en la bodega y al mismo tiempo reducir los costos totales.

Para la aplicación se considera los datos obtenidos por las aéreas de comercialización, bodega de producto terminado, bodega de insumo y producción.

- ✓ Los datos históricos nos muestran que la demanda por año es aproximadamente 43428 camisas y por lo tanto se va a tomar como referencia de cálculo las etiquetas tejidas JH.
- ✓ Los proveedores deberán comprometerse a satisfacer los pedidos en el tiempo ya programado, como por ejemplo para las etiquetas tejidas JH, corresponde un tiempo de 10 días.
- ✓ Los costos fijos para colocar un pedido de camisas es de \$ 4.5.
- ✓ Se tiene una tasa de transferencia de 26 % por año para reflejar el costo de almacenar y el costo de oportunidad del dinero invertido en el inventario ocioso.

Con la información antes dada se unifica y se realiza los cálculos respectivos.

- $R = \text{demanda anual} = 43428$
- $\text{Demanda de promedio diario} = 43428/365 = 119$
- $LT = \text{tiempo de entrega del insumo} = 10 \text{ días}$
- $C_p = \text{Costo del pedido promedio en dólares} = \$4,5$
- $i = \text{Tasa de transferencia anual} = 26\% = 0,26$

Tabla No. 24: Tasa de transferencia anual

<b>Detalle</b>	<b>Porcentaje</b>
Almacenaje	4%
Deterioro y dolencia	3%
Costo del capital	15%
Seguros	1.5%
Impuestos	2.5%
Costo de mantenimiento	26%
Transferencia Anual	0,26

Fuente: Manufacturas Americanas

Elaborado por: Cristian Cargua

- $\text{Costo de una etiqueta tejida } JH = 0,018 \$$
- $CH = \text{costo por conservación anual} = i * S = 0,26 * 0,018 = 0,00468$

Formula No. 01: Cantidad Óptima

$$Q^x = \sqrt{2 * RC_p / C_H}$$

Fuente: Manual del Ingeniero Industrial

Elaborado por: Cristian Cargua

Donde  $Q^x = \sqrt{(2 * 43428 * 4.5) / 0.00468}$

$$Q^x = \sqrt{83515384.62}$$

$$Q^x = 9138 \text{ Etiquetas tejidas por pedir para reducir los costos}$$

Fórmula No. 02: Número de pedidos promedio en 1 año

$$\frac{R}{Q^x}$$

Fuente: Manual del Ingeniero Industrial

Elaborado por: Cristian Cargua

- R= demanda anual = 43428
- Q= cantidad óptima =9138

$$N = \frac{43428}{9138}$$

$$N = 4,75 = 5$$

Se deben realizar 5 pedidos de 9138 unidades de etiquetas tejidas en un año.

Formula No. 03. Tiempo entre pedidos

$$= \frac{Q^x}{R} * 365$$

Fuente: Manual del Ingeniero Industrial

Elaborado por: Cristian Cargua

$$= \frac{9138}{43428} * 365$$

$$= 76$$

Es decir, se tendrá que realizarse los pedidos cada 76 días

Formula No. 04: Punto de nuevos pedidos

$$= R * \frac{No.días}{365 días}$$

Fuente: Manual del Ingeniero Industrial

Elaborado por: Cristian Cargua

$$= 43428 * \frac{10 días}{365 días}$$

$$= 1190 \text{ unidades}$$

Es decir que cuando el inventario tenga 1190 unidades, debe colocarse un nuevo pedido de 9138 Etiquetas Tejidas.

# CAPÍTULO V

## **CAPÍTULO V**

### **5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.**

#### **5.1 Conclusiones.**

- Al analizar la bodega de insumos, identificamos que es una parte fundamental en la empresa Manufacturas Americanas para el proceso de producción.
- Con la aplicación de las 5' s se obtendrá que la bodega trabaje con más eficiencia, obteniendo mejores resultados en el trabajo y el tiempo de ejecución de los mismos.
- Al aplicar políticas de almacenamiento y abastecimiento en la bodega de insumos, se logrará que no existan insumos que se caduquen y ocupen un tiempo y espacio, que se podría utilizar en otro insumo.
- El control de inventario se lo realiza a través del registro en los formatos a corto, mediano y largo plazo.
- Las herramientas de calidad utilizadas en la bodega de insumos, se piensa que aumentarán la productividad en los tiempos de ejecución del área de producción, puesto que antes se realizaba 5 paros no programados diarios por falta de insumos y ahora se realizará un máximo de 2 paros no programados.
- Se eliminará el cuello de botella en producción y se tendrá un buen flujo de productos a la bodega de producto terminado.
- Las compras se realizará con el cálculo del modelo EOQ, de manera que la bodega de insumos, reduzca los costos totales de inventario.

- El nuevo sistema de codificación logrará identificar y ubicar los insumos de una manera rápida para que el trabajador alcance y pueda disponerse de estos.
- No se utilizaba ningún método técnico para, ordenar y comprar los insumos.
- Se deberá evaluar a los proveedores para evitar contratiempos con las entregas y los insumos.
- Para la elaboración y aplicación del modelo EOQ se utilizará hojas electrónicas (Excel), puesto que se desarrollo un modelo de fácil manejo y de fácil acceso para el personal de bodega.
- La implementación de nuevos procedimientos, métodos operativos, administrativos, será un ejemplo para las demás aéreas de Manufacturas Americanas
- El personal no cuenta con ningún tipo de capacitación acerca de administración de bodegas.
- Los inventarios en las empresas de compra y venta de bienes, representan el activo más importante de las mismas puesto que es la base para el desarrollo de las actividades.

## **5.2 Recomendaciones**

- Ampliar el uso de las 5' s en las demás bodegas y posteriormente en toda la fábrica, puesto que en la bodega de insumos se observan resultados prometedores.
- Utilizar todos los formatos propuestos en esta investigación para obtener mejor control y proponer mejoras posteriormente en las auditorías internas.



- El modelo de inventarios EOQ se recomienda extenderlo con todas las demás bodegas y obtener mejores resultados y beneficios económicos.
- La adquisición de un software que pueda mostrar, comparar los datos actuales con los datos propuestos y con la demanda para que mejore el desempeño del control del sistema de inventarios, ya que con la hoja electrónica excel será el programa para ver resultados iniciales.
- La gerencia, debe formar parte de este sistema y apoyar para que los cambios efectuados, sean adoptados por los trabajadores de la bodega de insumos.
- Tener un trato cordial con los proveedores y una mejor política de pagos, para que garanticemos el abastecimiento oportuno de los insumos y cumplir con los objetivos y planes propuestos.
- Hacer capacitaciones cada 6 meses de los usos de las 5' s japonesas y sus actualizaciones y de todas las herramientas de calidad utilizadas.
- Capacitar al personal de toda la planta con conceptos básicos de calidad para introducirlos a los sistemas de inventarios.
- El jefe de bodega o la persona a cargo del manejo del sistema, debe tener la capacidad de tomar decisiones acertadas acerca de costos convenientes, proveedores.

## **BIBLIOGRAFÍA**

1. Barry Render Joy Heizer; Administración de Operaciones; Editorial Pearson Educación; 5ta Edición; 2000
2. Benjamín W. Niebel, Andris Freivalds; Ingeniería Industrial Métodos, Estándares y Diseño del Trabajo; Editorial Alfaomega Grupo Editor; 11ra Edición; 2004
3. Chase, Jacobs, Aquileno; Administración de la Producción y Operaciones; Editorial Mc Graw hill; 10ª Edición; 2006
4. Frederick Hillier, Gerald Lieberman; Investigación de Operaciones; Editorial Mc Graw Hill; 7ma Edición; 2002
5. Humbeto Gutierrez Pulido; Calidad Total y Productividad; Editorial Mc Graw Hill; 2da Edición; 2005
6. Josept G. Monks; Administración de Operaciones; Editorial McGraw Hill; 1991.
7. Lee J. Krajewsk, Harry P. Ritzman; Administración de Operaciones Estratégica y análisis; Editorial Prentice; 5ta Edición; 2000
8. Lois Tawfik y Alain M. Chauvel ; Administración de la Producción; Editorial McGraw Hill; 1995
9. Zandin, Kjell B; Manual del Ingeniero Industrial; Editorial Mcgraw\_Hill; 5ta edición; 2005

## DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

**Inventario.-** Existencias de un artículo o recurso cualquiera usado en una organización

**Demanda Independiente.** Demandas de diversos artículos que no están relacionados entre sí

**Demanda dependiente.-** Un artículo cualquiera que se necesita como resultado directo de otro artículo que también se necesita y, generalmente del cual forma parte.

**Modelo de la cantidad fija de la orden (modelo Q).-** Modelo para controlar inventarios donde el volumen es fijo y la orden es activada cuando las existencias del inventario bajan a un nivel especificado.

**Existencias de seguridad.-** Cantidades del inventario que mantienen además a la demanda esperada.

**Conteo cíclico.-** Técnica para realizar inventarios físicamente, en cuyo caso el inventario es contado con frecuencia y no solo una o dos veces al año.

**Lote Óptimo.-** Determina la cantidad de material que debe solicitarse en cada pedido o, dicho de otra manera, la cantidad de pedidos que durante el año y, conforme a la política de stocks y consumos previstos, conviene efectuar con el fin de minimizar el costo combinado de adquisición y de posesión de materiales.

**Eficiencia:** Hacer algo costo más bajo.

**Efectividad:** Hacer las cosas correctas que lleven a crear el mayor valor posible para la compañía.

**Sistema de producción.** El sistema mediante el cual se utiliza los recursos para transformar las entradas en la producción deseada.

**Productividad.** La razón de la producción a insumos. Al tomar el valor en dólares de la producción y dividirlo entre el valor en dólares de los insumos por lo común se mide la productividad del factor total.

**Flujo continuo:** Estructura del proceso diseñada para fabricar partes separadas. Las partes se mueven a una velocidad controlada, recorriendo una serie de estaciones de trabajo especialmente diseñadas

**Mejora continua.** La filosofía de buscar de manera continua mejoras en los procesos, valiéndose para ello de esfuerzos en equipo.

# **ANEXOS**

Anexo No. 01: Cálculo del modelo EOQ en la bodega de insumos utilizando las formulas No. 01,02, 03, 04 para insumos JH

CÓDIGO	INSUMO	Costo del insumo	Demanda Anual ( R )	Lote Óptimo (Q <sup>x</sup> )= $\sqrt{2 * RC_p / C_H}$	Costo por conservación anual (C <sub>H</sub> )	Número de Pedidos en 1 año = $\frac{R}{Q^x}$	Tiempo de entrega del insumo en días	Puntos nuevos de pedido = $R * \frac{No.días}{365 días}$
IETTJH000	Etiquetas Tejidas Jh	0,018	43428	9139	0,00468	5	10	1190
IETTJH002	Etiquetas Tejidas Talla Gris	0,01054	43428	11943	0,0027404	4	10	1190
IETIJH000	Etiquetas Impresas	0,001	43428	122608	0,00026	1	1	119
IVIAJH000	Vitelas Americanas	0,0073	86856	20294	0,001898	4	90	21417
IBAPJH000	Botones Aperlinados	0,0091	521136	44524	0,002366	12	90	128499
IPSAJH000	Papel De Seda	0,075	43428	14158	0,00195	3	15	1785
ITANJH000	Tarjetas Angosta Jh	0,046	43428	5717	0,01196	8	30	3569
ITPLJH000	Tiras Plásticas	0,0712	43428	4595	0,018512	9	30	3569
ITPSJH000	Tiras Perforadas	0,017	43428	9404	0,00442	5	30	3569
IMARJH000	Mariposa	0,01425	43428	10271	0,003705	4	30	3569
IFUNJH000	Fundas	0,05551	43428	5204	0,0144326	8	30	3569
ICAJH000	Cajas	0,2340	43428	2535	0,06084	17	30	3569
ISPLJH000	Sujetador Plástico	0,01323	43428	10660	0,0034398	4	90	10708
IEFEJH000	Etiquetas Felicitación	0,0195	43428	8780	0,00507	5	30	3569

Costo por colocar un pedido ( Cp ) = 4.5

Anexo No. 02: Cálculo del modelo EOQ en la bodega de insumos utilizando las formulas No. 01, 02, 03,04 para insumos PL

CÓDIGO	INSUMO	Costo del insumo	Demanda Anual ( R )	Lote Óptimo (Q <sup>x</sup> )= $\sqrt{2 * RC_p / C_H}$	Costo por conservación anual (C <sub>H</sub> )	Número de Pedidos en 1 año = $\frac{R}{Q^x}$	Tiempo de entrega del insumo en días	Puntos nuevos de pedido = $R * \frac{No.días}{365 días}$
IETTPL000	Etiquetas Tejidas Pical	0,016	37260	8978	0,00416	4	10	1021
IETTPL003	Etiquetas Tejidas Talla Negra	0,01054	37260	11062	0,0027404	3	10	1021
IETIPL000	Etiquetas Impresas	0,001	37260	35913	0,00026	1	1	102
IVIAPL000	Vitelas Americanas	0,0073	74520	18798	0,001898	4	90	18375
IBAPPL000	Botones No 18 248	0,0166	447120	30535	0,004316	15	3	3675
IPSAPL000	Papel De Copia	0,0075	37260	13114	0,00195	3	15	1531
ITANPL000	Tarjetas Ancha Pical	0,049	37260	5130	0,01274	7	30	3062
ITPLPL000	Tiras Plástica	0,0712	37260	4256	0,018512	9	30	3062
ITPSPL000	Tiras Perforadas	0,017	37260	8710	0,00442	4	30	3062
IMARPL000	Mariposa	0,01425	37260	9514	0,003705	4	30	3062
IFUNPL000	Fundas	0,04258	37260	5504	0,0110708	7	30	3062
ISPLPL000	Sujetador Plástico	0,01323	37260	9874	0,0034398	4	90	9187
IEFEPL000	Etiquetas Felicitación	0,0195	37260	8133	0,00507	5	30	3062

Costo por colocar un pedido ( Cp ) = 4.5

Anexo No. 03: Cálculo del modelo EOQ en la bodega de insumos utilizando las formulas No. 01, 02, 03, 04 para insumos MH

CÓDIGO	INSUMO	Costo del insumo	Demanda Anual ( R )	Lote Óptimo (Q <sup>x</sup> )= $\sqrt{2 * RC_p / C_H}$	Costo por conservación anual (C <sub>H</sub> )	Número de Pedidos en 1 año = $\frac{R}{Q^x}$	Tiempo de entrega del insumo en días	Puntos nuevos de pedido = $R * \frac{No.días}{365 días}$
IETTJH000	Etiquetas Tejidas Jh	0,015	8184	4346	0,0039	2	10	224
IETTJH002	Etiquetas Tejidas Talla Gris	0,01054	8184	5184	0,0027404	2	10	224
IETIJH000	Etiquetas Impresas	0,001	8184	16831	0,00026	0	1	22
IVIAJH000	Vitelas Americanas	0,0073	16368	8810	0,001898	2	90	4036
IBAPJH000	Botones Aperlinados	0,00847	98208	20034	0,0022022	5	3	807
IPSAJH000	Papel De Seda	0,0075	8184	6146	0,00195	1	15	336
ITANJH000	Tarjetas Angosta Jh	0,046	8184	2482	0,01196	3	30	673
ITPLJH000	Tiras Plásticas	0,0712	8184	1995	0,018512	4	30	673
ITPSJH000	Tiras Perforadas	0,017	8184	4082	0,00442	2	30	673
IMARJH000	Mariposa	0,01425	8184	4459	0,003705	2	30	673
IFUNJH000	Fundas	0,05551	8184	2259	0,0144326	4	30	673
ICAJJH000	Cajas	0,285	8184	997	0,0741	8	30	673
ISPLJH000	Sujetador Plástico	0,01323	8184	4627	0,0034398	2	90	2018
IEFEJH000	Etiquetas Felicitación	0,0195	8184	3812	0,00507	2	30	673

Costo por colocar un pedido ( Cp ) = 4.5



Anexo No. 4: Ingreso de Materiales

Hoja de ingreso de los materiales a la bodega de insumos

Código	Fecha de ingreso	Detalle	Cantidad
IETTMH001	01/01/2008	Etiquetas Tejida Talla Blanco	500
IFUNJH000	02/01/2009	Fundas	322
ICAJJH000	04/01/2009	Cajas	4444
ISPLJH000	05/01/2009	Sujetador Plástico	2333
IEFEJH000	05/01/2009	Etiquetas Felicitación	2323
IETTPL000	05/02/2009	Etiquetas Tejidas Pical	1112
IETTPL003	05/02/2009	Etiquetas Tejidas Talla Negra	5402

Esta hoja de ingreso, ayudará que cada vez que llegue un nuevo pedido se lo ingrese y se lo sume al inventario actual.

1. Se ingresa el código del insumo que llevo, automáticamente aparecerá nombre del insumo.
2. Se ingresa la fecha de ingreso.
3. Se ingresa la cantidad del insumo que ingresa.

Anexo No. 5: Egreso de Materiales.

Hoja de egreso de los materiales a la bodega de insumos.

Código	Fecha de Egreso	No. de guía	Detalle	Cantidad
IETTMH001	01/06/2008	10	Etiquetas Tejida Talla Blanco	500
IFUNJH000	17/06/2009	11	Fundas	322
ICAJJH000	18/06/2009	12	Cajas	4444
ISPLJH000	31/12/2009	13	Sujetador Plástico	2333
IEFEJH000	05/01/2010	14	Etiquetas Felicitación	2323
IETTPL000	10/02/2010	15	Etiquetas Tejidas Pical	1112
IETTPL003	15/04/2010	16	Etiquetas Tejidas Talla Negra	1230

Esta hoja de egreso, ayudará que cada vez se utilice un insumo de la bodega se lo reste del inventario actual y se tendrá datos exactos de los insumos en bodega.

1. Se ingresa el código del insumo y parecerá el nombre automáticamente.
2. Se ingresa la fecha del egreso de bodega de insumo.
3. Se llena el número de guía con que sale el insumo.
4. Se registra la cantidad que sale de bodega.

Anexo No 6: Lista y saldo de inventario

Página 1

Lista de Inventario			
Código	Nombre del artículo	Categoría	Inventario
IETTJH000	Etiquetas Tejidas Jh	Confección	5634
IETTJH002	Etiquetas Tejidas Talla Gris	Confección	3455
IETIJH000	Etiquetas Impresas	Confección	2321
IVIAJH000	Vitelas Americanas	Confección	4563
IBAPJH000	Botones Aperlinados	Confección	2334
IPSAJH000	Papel De Seda	Empaque	300
ITANJH000	Tarjetas Angosta (Jh Y Manh)	Empaque	2993
ITPLJH000	Tiras Plásticas	Empaque	563
ITPSJH000	Tiras Perforadas	Empaque	5554
IMARJH000	Mariposa	Empaque	3864
IFUNJH000	Fundas	Empaque	3521
ICAJJH000	Cajas	Empaque	6423
ISPLJH000	Sujetador Plástico	Empaque	5634
IEFEJH000	Etiquetas Felicitación	Empaque	3455
IETTPL000	Etiquetas Tejidas Pical	Confección	2321
IETTPL003	Etiquetas Tejidas Talla Negra	Confección	4563
IETIPL000	Etiquetas Impresas	Confección	2334
IVIAPL000	Vitelas Americanas	Confección	300
IBAPPL000	Botones No 18 248	Confección	2993
IPSAPL000	Papel De Copia	Empaque	563
ITANPL000	Tarjetas Ancha Pical	Empaque	5554
ITPLPL000	Tiras Plástica	Empaque	3864
ITPSPL000	Tiras Perforadas	Empaque	3521
IMARPL000	Mariposa	Empaque	6423
IFUNPL000	Fundas	Empaque	3942
ISPLPL000	Sujetador Plástico	Empaque	3421
IEFEPL000	Etiquetas Felicitación	Empaque	3521

Código	Nombre del artículo	Categoría	Inventario
IETTMH000	Etiquetas Tejidas Manh	Confección	3561
IETTMH001	Etiquetas Tejida Talla Blanco	Confección	3412
IETIMH000	Etiquetas Impresas	Confección	5634
IVIAMH000	Vitelas Americanas	Confección	3455
IBAPMH000	Botones No 18 143	Confección	2321
IPSAMH000	Papel De Seda	Empaque	4563
ITANMH000	Tarjetas Angosta (Jh Y Manh)	Empaque	2334
ITPLMH000	Tiras Plásticas	Empaque	300
ITPSMH000	Tiras Perforadas	Empaque	2993
IMARMH000	Mariposas	Empaque	563
IFUNMH000	Fundas	Empaque	5554
ICAJMH000	Cajas	Empaque	3864
ISPLMH000	Sujetador Plástico	Empaque	3521
IEFEMH000	Etiquetas Felicitación	Empaque	6423

Esta es la hoja electrónica donde se maneja los inventarios actuales, en esta hoja de cálculo se suman y restan todos los insumos que se ingresan y egresan en los anexos No. 6 y 7. Se tiene una posición actual y real de cada insumo.