



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

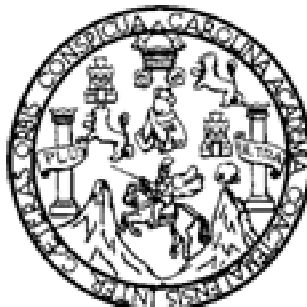
**IMPLEMENTACIÓN DE MEJORAS EN LA RED LOGÍSTICA PARA LA REDUCCIÓN DEL
NIVEL DE INVENTARIOS DE UNA EMPRESA DEDICADA A LA INDUSTRIA TEXTIL**

Hanz Darío Franco Ramírez

Asesorado por la Inga. Lesbia Noemí Natareno

Guatemala, noviembre de 2012

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**IMPLEMENTACIÓN DE MEJORAS EN AL RED LOGÍSTICA PARA LA REDUCCIÓN DEL
NIVEL DE INVENTARIOS DE UNA EMPRESA DEDICADA A LA INDUSTRIA TEXTIL**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA

POR

HANZ DARÍO FRANCO RAMÍREZ

ASESORADO POR LA INGA. LESBIA NOEMÍ NATARENO

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERO INDUSTRIAL

GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2012

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Murphy Olympto Paiz Recinos
VOCAL I	Ing. Alfredo Enrique Beber Aceituno
VOCAL II	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
VOCAL III	Inga. Elvia Miriam Ruballos Samayoa
VOCAL IV	Br. Juan Carlos Molina Jiménez
VOCAL V	Br. Mario Maldonado Morales
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Murphy Olympto Paiz Recinos
EXAMINADORA	Inga. Gladys Carles Zamarripa
EXAMINADOR	Ing. Erwin Danilo González Trejo
EXAMINADOR	Ing. Carlos Alex Olivares Ortiz
SECRETARIA	Inga. Marcia Ivónne Véliz Vargas

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

En cumplimiento con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

IMPLEMENTACIÓN DE MEJORAS EN AL RED LOGÍSTICA PARA LA REDUCCIÓN DEL NIVEL DE INVENTARIOS DE UNA EMPRESA DEDICADA A LA INDUSTRIA TEXTIL

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, con fecha junio de 2008.



Hanz Darío Franco Ramírez

Guatemala, Mayo del 2011

Ingeniero:
Cesar Ernesto Urquizu R.
Director de la Escuela
Ingeniería Mecánica Industrial
Facultad de Ingeniería
Universidad de San Carlos
Guatemala, Guatemala

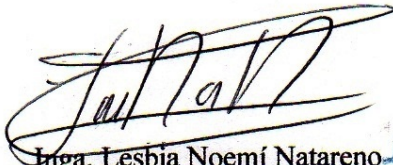
Ingeniero Urquizu:

Atentamente me dirijo a usted para someter a revisión por parte de la escuela, el trabajo del estudiante de la carrera de Ingeniería Industrial, Hanz Darío Franco Ramírez, quien se identifica con el carne universitario 199017548.

Tras las revisiones y modificaciones sugeridas por mi persona se han enriquecido los contenidos del trabajo de graduación, el cual esta listo para presentarse.

El trabajo se titula: "IMPLEMENTACION DE MEJORAS EN LA RED DE LOGÍSTICA PARA LA REDUCCIÓN DEL NIVEL DE INVENTARIOS DE UNA EMPRESA DEDICADA A LA INDUSTRIA TEXTIL."

Atentamente,


Inga. Lesbia Noemí Natareno
Colegiado No. 6969
Asesor trabajo de graduación.

INGENIERA
Lesbia N. Natareno
COLEGIADA 6996



FACULTAD DE INGENIERIA

REF.REV.EMI.187.011

Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **IMPLEMENTACIÓN DE MEJORAS EN LA RED LOGISTICA PARA LA REDUCCIÓN DEL NIVEL DE INVENTARIOS DE UNA EMPRESA DEDICADA A LA INDUSTRIA TEXTIL**, presentado por el estudiante universitario **Hanz Darío Franco Ramírez**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

ID Y ENSEÑAD A TODOS

Edwin Josué Ixpatá Reyes
Ing. Mecánico Industrial
Colegiado No. 7128

Ing. Edwin Josué Ixpatá Reyes
Catedrático Revisor de Trabajos de Graduación
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

Guatemala, octubre de 2011.

/mgp



El Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, el Visto Bueno del Revisor y la aprobación del Área de Lingüística del trabajo de graduación titulado **IMPLEMENTACIÓN DE MEJORAS EN LA RED LOGÍSTICA PARA LA REDUCCIÓN DEL NIVEL DE INVENTARIOS DE UNA EMPRESA DEDICADA A LA INDUSTRIA TEXTIL**, presentado por el estudiante universitario **Hanz Darío Franco Ramírez**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”


Ing. César Ernesto Urquiza Rodas
DIRECTOR

Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Guatemala, noviembre de 2012.

/mgp

Universidad de San Carlos
de Guatemala



Facultad de Ingeniería
Decanato

DTG. 629.2012

El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, al trabajo de graduación titulado: **IMPLEMENTACIÓN DE MEJORAS EN LA RED LOGÍSTICA PARA LA REDUCCIÓN DEL NIVEL DE INVENTARIOS DE UNA EMPRESA DEDICADA A INDUSTRIA TEXTIL**, presentado por el estudiante universitario: **Hanz Darío Franco Ramírez**, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:

Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
Decano

Guatemala, 26 de noviembre de 2012.

/gdech



ACTO QUE DEDICO A:

- Dios** Por haberme permitido culminar este trabajo, dándome la fuerza, salud y el entendimiento necesario.
- Mis padres** Marco Antonio Franco Solórzano, Argelia Bernarda Ramírez de Franco (q.e.p.d.), quienes me apoyaron y me dieron el aliento necesario para terminar el presente trabajo de graduación.
- Mis hermanos** Marco, Edwin, Adán, Juan y Lilian Franco Ramírez, gracias por su apoyo incondicional.
- Mi familia** A quienes agradezco su apoyo.
- Mis amigos y amigas** Por la confianza y apoyo.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	V
GLOSARIO	VII
RESUMEN.....	XI
OBJETIVOS.....	XII
INTRODUCCIÓN.....	XV
1. ANTECEDENTES GENERALES	1
1.1. Generalidades de la industria textil.....	1
1.1.1. Reseña histórica	1
1.1.2. Estructura de la industria textil	5
1.1.3. Cadena de valor.....	13
1.2. Contexto nacional.....	15
1.2.1. Contexto internacional	15
1.2.2. Sector textil convencional.....	15
1.2.3. Características de la industria textil	16
1.3. Dinamismo.....	18
1.3.1. Sustitución de materias primas convencionales.....	19
1.3.2. Aplicación de nuevos tratamientos.....	19
1.3.3. Ciclo de vida.....	20
1.3.4. Justificación de segmentación.....	20
2. ANÁLISIS SITUACIONAL DE LA INDUSTRIA TEXTIL	23
2.1. Funciones.....	23
2.2. Actividades.....	33
2.3. Estructura del mercado.....	34

2.3.1.	Enfoque y amplitud.....	34
2.3.2.	Consumo.....	35
2.3.3.	Globalización.....	36
2.3.3.1.	Situación actual de las Pymes Guatemala.....	36
2.3.3.2.	Objetivos de la globalización.....	40
2.3.3.3.	Estrategias de crecimiento.....	41
2.3.3.4.	Apoyo al sector público y financiero.....	41
2.4.	Análisis de demanda.....	41
2.4.1.	Nivel de exportaciones.....	42
2.4.2.	Países clientes.....	45
2.4.2.1.	Criterios de selección de clientes.....	46
2.5.	Segmentación.....	47
2.5.1.	Justificación de segmentación.....	47
2.5.1.1.	Criterios de selección.....	48
3.	MARCO TEÓRICO.....	51
3.1.	Justo a Tiempo.....	51
3.2.	Clasificación ABC.....	53
3.3.	Control de producción.....	54
3.4.	Sistema MFG Pro.....	56
3.5.	Simulación.....	57
4.	PROPUESTA DE MEJORA.....	59
4.1.	Análisis de red y sus problemas.....	59
4.2.	Planeación de los requerimientos.....	60
4.3.	Inventario en tránsito.....	62
4.3.1.	Almacén de materia prima.....	63
4.4.	Surtimiento de material a líneas de producción.....	66

4.4.1.	Salida de material para clientes	66
4.5.	Diseño de clasificación ABC	67
4.5.1.	Análisis histórico de la demanda del producto.....	68
4.5.2.	Problemas de la red logística	69
4.5.2.1.	Posibles soluciones	73
4.6.	Diseño de código de barras	75
4.6.1.	En área de producción.....	76
4.6.2.	En bodega.....	78
4.7.	Utilización de simulación para planeación.....	79
5.	IMPLEMENTACIÓN DE RED LOGÍSTICA.....	83
5.1.	Desarrollo de red logística.....	83
5.2.	Implementación de requerimientos.....	83
5.3.	Mejoras de la red logística	86
5.4.	Simulación como herramienta de planeación.....	88
5.5.	Sistemas de inventarios.....	96
5.6.	Clasificación ABC para almacén.....	97
5.7.	Comportamiento de inventarios	97
5.7.1.	Nivel de inventario.....	99
5.7.2.	Seguridad establecida	107
5.7.3.	Información del sistema.....	108
5.7.4.	Estrategias competitivas.....	109
5.8.	Propuesta de actuaciones.....	124
5.9.	Análisis de posicionamiento.....	127
5.9.1.	Innovación.....	128
5.9.1.1.	Indicadores.....	128
6.	SEGUIMIENTO Y MEJORA.....	137
6.1.	Administración de los controles internos	137

6.1.1.	Capacitación del recurso humano	137
6.2.	Comparación de los resultados con períodos anteriores.....	139
6.3.	Revisión de las políticas.....	143
6.4.	Mejora de procesos.....	146
6.5.	Medición de resultados.....	148
6.5.1.	Análisis	149
6.5.2.	Estadísticas	153
6.6.	Beneficios originados.....	154
6.6.1.	Corto plazo.....	155
6.6.2.	Largo plazo.....	155
CONCLUSIONES.....		157
RECOMENDACIONES.....		159
BIBLIOGRAFÍA		161
APÉNDICES.....		165

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Estructura de la cadena productiva de la industria textil	6
2.	Procesos iniciales.....	7
3.	Sectores y subsectores de la rama textil	8
4.	Cambio porcentual del producto interno bruto total, industria manufacturera y de la industria textil y de la confección.....	10
5.	Participación relativa del PIB y de la confección.....	11
6.	Evolución reciente del personal ocupado en la industria textil y la confección.....	12
7.	La tasa de crecimiento.....	13
8.	Empleo generado por el sector textil-confección en Guatemala	34
9.	Exportaciones a USA.....	46
10.	Ciclo genérico de la cadena de inventarios.....	62
11.	Diagrama de flujo de recepción de materiales.....	64
12.	Sello de calidad de proveedor.....	66
13.	Modelo inventario de seguridad	75
14.	Modelo de análisis	85
15.	Dinámica de sistemas	93
16.	Modelo de <i>Think</i>	94
17.	Gráfica control inventarios.....	104
18.	Gráfica de valores.....	106

TABLAS

I.	Estimados.....	9
II.	Empleo generado por la industria textil.....	18
III.	Modelo de control de inventario.....	74
IV.	Tabla de crecimiento.....	100
V.	Tabla de valores.....	102
VI.	Indicadores logísticos más utilizados: 1) abastecimiento.....	131
VII.	Indicadores logísticos más utilizados: 2) inventarios.....	132
VIII.	Indicadores logísticos más utilizados: 3) almacenamiento.....	133
IX.	Indicadores logísticos más utilizados: 4) transporte.....	134
X.	Indicadores logísticos más utilizados: 5) servicio al cliente.....	135
XI.	Indicadores logísticos más utilizados: 6) financieros.....	136

GLOSARIO

Bastidor	Marco donde se fija un tejido para bordar sobre él, previamente atirantado en el mismo.
Cadena de valor	Modelo teórico que permite describir el desarrollo de las actividades de una organización empresarial generando valor al cliente final.
Conglomerado	Que intenta concentrar todas o la mayor parte de las fases de un mismo proceso productivo, lo que también se aplica a empresas de la misma industria, pero que operan en diferentes etapas del proceso de producción.
Contingencia	Condición que se debe cumplir antes de que un contrato sea legalmente obligatoria.
Deslocalización	Su funcionamiento vía <i>Web</i> permite desde cualquier punto con acceso a internet, realizar las tareas relacionadas con las facturas o las consultas.
Dinámica	Conjunto de procesos según los cuales, los fenómenos económicos se encadenan unos a otros.

Disgregación	Proceso de deterioro de una parte de la pieza y su efecto en ella. El proceso consiste en la desintegración del material que la compone y la fragmentación de la pieza y su efecto es la formación de una o más superficie/s irregular/es, que puede/n eliminar, ya sea el talón, el cono de percusión, o el bulbo de percusión, completa o parcialmente.
Ensamble	Grupo de sub-ensambles y/o partes que se agrupan y constituyen una subdivisión principal del producto final.
Escanear	Dispositivo electrónico que explora una imagen y la transforma en datos digitales, para procesarlos en otros dispositivos como computadoras.
Indicadores	Magnitud utilizada para medir o comparar los resultados efectivamente obtenidos, en la ejecución de un proyecto, programa o actividad.
Inventario	Por inventario se define al registro documental de los bienes y demás cosas pertenecientes a una persona o comunidad, hecho con orden y precisión.
Logística	Proceso de planificar, implementar y controlar de manera eficiente y eficaz los productos, desde su origen hasta su consumo.

Maquila	Proceso por el cual ingresan las mercancías al país con el objetivo de que sólo se le incorpore el valor agregado correspondiente a la mano de obra.
Maquiladora	Establecimiento que realiza una o varias etapas del proceso de producción de un artículo, puede ser de ensamblado o de servicios.
Pack	Paquete múltiple utilizado para proteger, promocionar, transportar, y/o identificar varias unidades de un mismo producto.
Parámetro	Denominación de una cantidad o elementos de información que se utiliza como valor de comparación en una rutina, subrutina, programa o cálculo.
Perfil	Es una selección de elementos de meta datos necesarios para satisfacer los requerimientos de documentación de información en alguna organización o país, estableciendo los tamaños y dominios para cada elemento.
Posicionamiento	Hecho que permite que un producto o servicio tome posición en un lugar seleccionado. El posicionamiento se produce en la mente de los consumidores.

Pañería

Servicios integrales para la confección (logos, trajes regionales, túnicas, sotanas, etc.). Paños de lana, seda, lino, forros, etc.

Ciampi

Fue un levantamiento popular que aconteció en Italia en 1378, a finales de la Edad Media, liderado por los cardadores de lana conocidos como ciampi.

RESUMEN

Este documento contiene un estudio de los controles internos, el cual se enfocó a una empresa textil de la ciudad de Guatemala. Por medio de este estudio se aporta una Guía de Control Interno, que servirá como parámetro a seguir, para lograr un mejoramiento en el desarrollo actual el cual lo conduzca a la larga a obtener beneficio futuro.

Los objetivos planteados son: conocer, evaluar ordenar y definir los procedimientos administrativo - contables, y proporcionar una Guía Técnica de la Estructura de Control Interno, para uso en esta empresa. Para esto se obtuvo información real para determinar cuáles serían los mejores controles que permitirían obtener una mejor administración de los recursos y contribuir al desarrollo de la empresa y mejorar su participación en la industria textil.

Este estudio se subdividió en seis partes para su desarrollo, comprensión y cumplimiento de los objetivos:

Los resultados muestran que la pequeña empresa textil, puede mejorar la forma de aplicar controles en los procesos de administración, distribución y comercialización, lo cual impide que tengan superación sustancial en las operaciones que realizan y se recomienda que para contrarrestar el estancamiento, se implemente el uso del control interno que le permitiría optimizar sus procesos y alcanzar un nivel competitivo frente a otras empresas de la misma industria.

OBJETIVOS

General

Generar en todas las áreas de producción de la empresa hábitos de orden que conlleva a controles de consumo de materias primas, optimizando sus consumos, asimismo, la producción exacta de sus productos, lo que generará un buen manejo de inventarios y la rotación óptima de los mismos.

Específicos

1. Satisfacer a sus clientes en todo lo que demandan: calidad, precio, servicio y tecnología.
2. Eliminar los excesos de niveles de inventarios de producto terminado, así mismo de las materias primas, obligándose a optimizar recursos y tiempo de procesos.
3. Implementar el sistema justo a tiempo, elevando las respectivas de satisfacción de objetivos propios de la corporación.
4. Dar cumplimiento de entregas en la fecha establecidas, para satisfacer a sus clientes.

5. Generar un sistema de inventarios con una estructura de análisis de red logística actualizada, que servirá de herramienta para los vendedores ofreciendo a sus clientes productos posibles en *stock* o poder generar compromisos de entrega en el tiempo estipulado, disminuyendo pérdidas, mermas de producción y presiones innecesarias.

INTRODUCCIÓN

Una empresa de la industria textil tiene que contemplar un buen manejo de inventarios y éstos dependen mucho del control de ellos como de la rotación del mismo.

Las empresas de la industria textil tienen como fin cubrir las expectativas del cliente en calidad, precio, servicio y tecnología.

El presente trabajo de graduación se desarrolla en el área de control de producción. El problema que se analizó es el exceso de inventarios en los requerimientos programados, mercancía en tránsito y almacén de materia prima. Según lo estimado por el encargado de control de producción, el inventario excede un 20% al inventario deseado.

El exceso de niveles de inventario, es la causa por la que la empresa aceptó se desarrollará este proyecto en el área de Control de Producción, ya que verificaron que sus clientes trabajan con un sistema de Justo a Tiempo, y la empresa está obligada a respetar tiempos de entrega respetando inventarios para satisfacer sus objetivos corporativos, de esa manera la empresa logra asegurar su permanencia como proveedor.

El exceso de un sistema de inventario es solucionado con un sistema de análisis de la red logística actual. Las herramientas que se usan a lo largo del presente estudio servirán para disminuir mermas o pérdidas de producción, y con ello aumentar la capacidad o calidad en la producción.

Un incremento incontrolable de los niveles de inventario, disminuirá pérdidas para la empresa, reduciéndole así posibilidades de invertir en la conquista de nuevos mercados, en lanzamientos de nuevos productos, o en solicitudes de pedidos, para establecer un posicionamiento adecuado de la producción.

El propósito de este trabajo de graduación es proponer a la empresa que implemente una mejora en la red logística para la reducción del nivel de inventarios, y tener siempre a la mano información del mismo, la cual servirá para retroalimentar el proceso y mejorarlo constantemente.

1. ANTECEDENTES GENERALES

1.1. Generalidades de la industria textil

La edad media marca el inicio de la industria textil, con la creación de inventos de maquinarias y equipos para cubrir las demandas de este ramo.

1.1.1. Reseña histórica

La industria más significativa de todo el medievo fue, sin duda, la textil. En los siglos finales de la Edad Media se benefició de una importante novedad técnica, la rueda de hilar. Dicho instrumento ya era conocido en la segunda mitad del siglo XIII, pero su uso sólo se propagó en el transcurso del XIV, por más que su implantación definitiva no tuviera lugar hasta la decimoquinta centuria. De todas formas el mapa textil europeo experimentó algunas variaciones importantes con respecto al de períodos anteriores. Tradicionalmente se ha venido hablando de un retroceso de la industria textil de Flandes. Sería el precio que pagó aquella región tanto por el estallido de la Guerra de los Cien Años como por el cierre de las importaciones de lana procedente de Inglaterra.

En cualquier caso, es preciso ser muy cautos a la hora de contemplar lo ocurrido en la producción flamenca de tejidos a fines del Medievo. Ciertamente puede hablarse de retroceso, en lo que a la fabricación de tejidos se refiere, en algunas ciudades del sur de Flandes, casos de Saint-Omer, Ypres, Douai, Arras o Lille.

Estas urbes intentaron hacer frente a las dificultades poniendo trabas crecientes a la producción textil de los núcleos rurales y, en general, fomentando las medidas monopolísticas. Pero el éxito, ciertamente, no las acompañó. Al mismo tiempo, otros centros fabriles que hasta aquella época apenas habían destacado, conocieron a partir del siglo XIV, un notable progreso.

Lo más significativo, siempre pensando en lo acontecido en los siglos finales de la Edad Media, fue el auge de la pañería de territorios vecinos de Flandes, como el Hainaut, Lieja, Brabante u Holanda. Así se explica que desde finales del siglo XIV comenzaran a adquirir relieve en el comercio internacional, entre otros, los paños de Amsterdam, Leyden, Harlem y Rotterdam, todos los cuales suponían una novedad.

Al pasar de Flandes a otras regiones europeas que contaban desde el pasado con una producción de tejidos significativa, aparecerá un panorama muy diversificado. Italia, en términos generales, conoció en los siglos XIV y XV una expansión de la pañería, mas no sin notables altibajos.

Tomando en lo sucedido en Florencia; a mediados de la centuria, según el testimonio del cronista Villani, salían de los talleres florentinos entre 70 000 y 80 000 piezas anuales, pero en los años de la revuelta de los ciompi, debido a numerosos factores, entre los cuales el clima de agitación en que vivió la ciudad del Arno, la producción era inferior a las 24 000 piezas. La respuesta de Florencia, en el siglo XV, fue la dedicación preferente a la fabricación de tejidos de más calidad, de forma que su mayor precio pudo compensar sobradamente el descenso del número de piezas producidas.

En Francia, por el contrario, las cosas no fueron buenas. La Guerra de los Cien Años afectó de manera negativa a la pañería francesa, aunque desde mediados del siglo XIV, ya se anunciaba una indiscutible recuperación en la producción textil de regiones como Normandía, Champagne o el Languedoc, sobresaliendo entre todas, la pañería de Toulouse.

En relación a las tierras imperiales, la ciudad más pujante en el capítulo de la producción textil era, Friburgo. Un testimonio de la época, que hay que tomar en cuenta, señalaba que casi la mitad de los habitantes de Friburgo trabajaban a mediados del siglo XV en la pañería. También, era importante la fabricación de paños en ciudades como Nuremberg o Augsburgo. No obstante, lo más significativo de la industria textil europea de los siglos XIV y XV fue la incorporación de nuevos focos productivos. El más importante de todos lo constituyó Inglaterra.

Desde su vieja posición de potencia exportadora de lana, Inglaterra se convirtió en un período de tiempo relativamente breve, en un país productor de tejidos. El proceso se inició a fines del siglo XIII, en tiempos del monarca Eduardo I. Con el objetivo de disponer de materia prima abundante, Inglaterra no sólo dejó de exportar lana a Flandes, sino que incrementó la ganadería ovina. Al mismo tiempo fueron llamados artesanos flamencos, que se desplazaron a Inglaterra para poner en marcha la pañería de aquel país.

Durante la segunda mitad del siglo XIV, los paños ingleses eran ya muy estimados en toda Europa. Hubo, un estancamiento de las exportaciones en los inicios del siglo XV, a causa de los conflictos internacionales, pero la pañería inglesa salió pronto del mismo. Por lo demás, la producción textil de Inglaterra, que supo adaptarse con gran rapidez a las novedades técnicas, se

caracterizaba por su gran dispersión geográfica. Los principales centros productores eran, en 1400: Bristol, Salisbury y Winchester.

También, data de estos siglos los inicios de la pañería en tierras catalanas. Las más antiguas ordenanzas conocidas que tengan relación con la producción textil son las de los trabajadores de la lana de la ciudad de Barcelona, fechadas en el 1308. Años después, ya habían adquirido fama los paños negros de Perpiñán, pero también, los tejidos de Tarrasa, Barcelona, Puigcerda o Vic. Por lo demás, pronto comenzó Cataluña a exportar tejidos, básicamente en dirección al norte de África y hacia las islas del Mediterráneo, es decir, hacia las áreas por donde discurría su expansión política. En cambio, la Corona de Castilla, gran productora de lanas, en su mayor parte exportadas, no consiguió despegar como potencia textil. En el siglo XV había núcleos de cierta solidez, en lo que a la pañería se refiere, por ejemplo, los casos de Toledo, Cuenca, Segovia, Murcia o Úbeda, ciudades en donde se fabricaban tejidos para el consumo local. Pero en lo esencial Castilla era, en el siglo XV, importadora de tejidos.

La materia prima más importante en las manufactures textiles era la lana. Pero también se trabajaban otros materiales, particularmente el algodón, el lino, el cáñamo y la seda. El algodón procedía de oriente o del norte de África, pero también se cultivaba a fines de la Edad Media en algunas regiones del sur de Europa. El trabajo con el algodón se localizaba, preferentemente en Italia, con centros de tanto relieve como Cremona, Pisa o la misma Florencia. Un género que alcanzó gran popularidad en la época fue el fustán, mezcla de algodón y de lana. No obstante, en la decimoquinta centuria, la industria algodонера estaba comenzando a prosperar en otras regiones, ante todo en el mundo germánico.

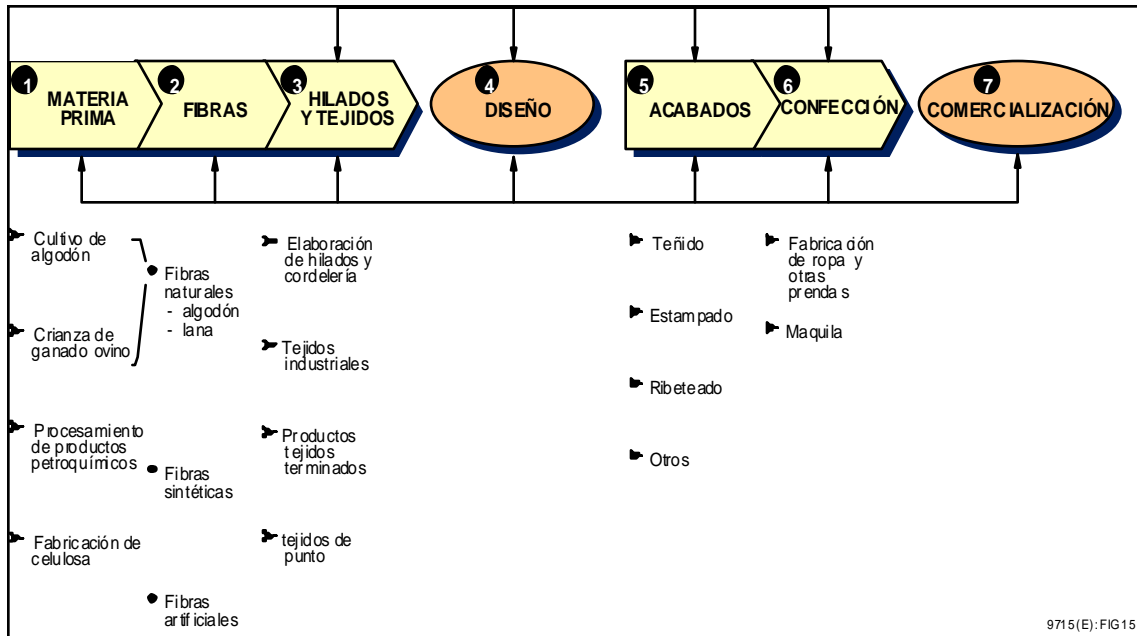
Referente al hilo los núdeos que más sobresalían se hallaban en los países bajos: Flandes o Brabante. En el Imperio el lino se trabajaba en ciudades como Augsburgo, Ulm o Constanza.

Paralelamente experimentó un descenso la lencería francesa; si bien la producción de Reims siguió gozando de gran predilección, la industria del cáñamo se localizaba en primer lugar en regiones occidentales de Francia, como Normandía, Bretaña o el Poitou. La industria de la seda, por su parte, tuvo un notable auge, debido al consumo creciente de paños de esa materia por parte de los sectores aristocráticos. El principal centro productor de tejidos de seda seguía siendo la localidad italiana de Lucca, pero la industria penetró, asimismo, en otras ciudades, como Florencia, Siena, Génova, Venecia o Milán. Para corroborar la importancia que llegó a alcanzar la sedería, es importante tomar en cuenta el papel que tenía el arte de la seda en Florencia, con más de 80 talleres a mediados del siglo XIV. Por lo demás, los tejidos de seda proporcionaban, según todos los indicios, beneficios muy altos y superiores a los de la lana.

1.1.2. Estructura de la industria textil

La cadena productiva de la industria textil cuenta con diversos procesos y actividades industriales y de servicio, siguiendo típicamente una estructura de 7 componentes básicos.

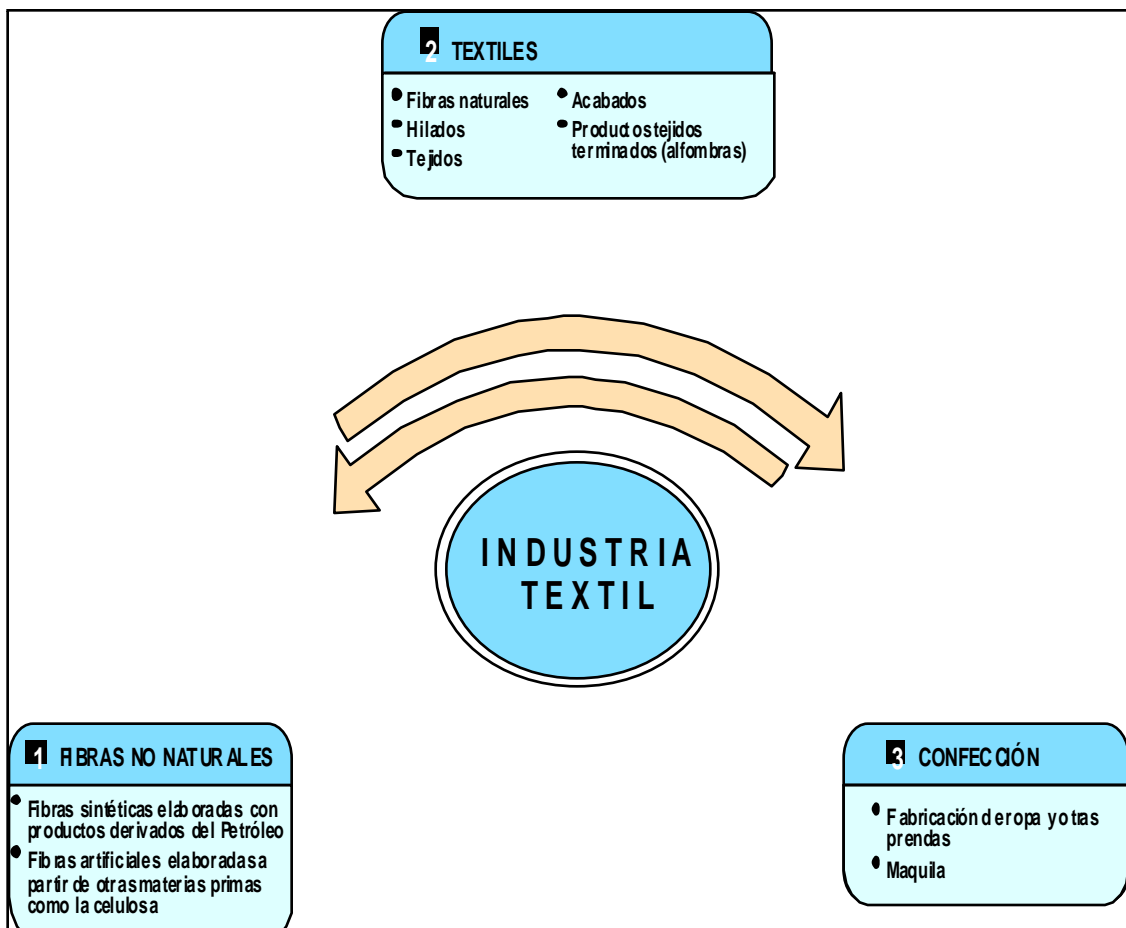
Figura 1. Estructura de la cadena productiva de la industria textil



Fuente: revista del Instituto Centroamericano de Capacitación Empresarial. 2002. p. 23.

Existe una relación de mayor grado de integración del capital en los procesos iniciales, y un uso de mano de obra más intensivo hacia los procesos de elaboración del producto final.

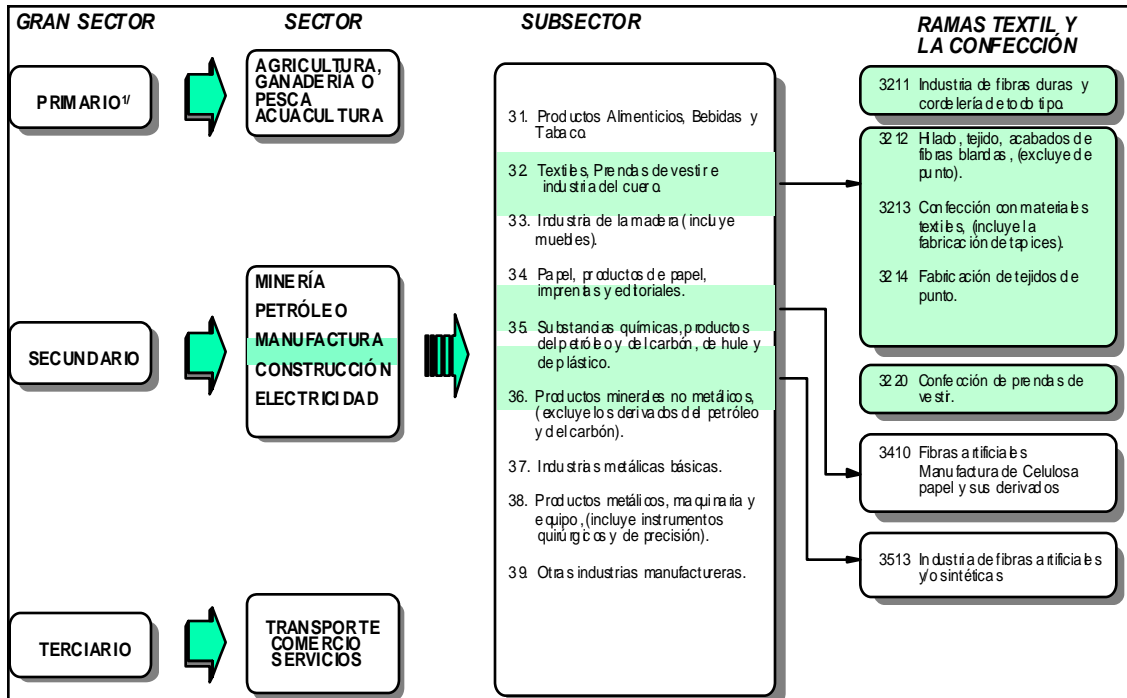
Figura 2. Procesos iniciales



Fuente: revista del Instituto Centroamericano de Capacitación Empresarial. 2002. p. 30.

Para efectos de este estudio, se considera el subsector textil y la confección, excluyendo la industria del cuero.




Figura 3. Sectores y subsectores de la rama textil



Fuente: revista del Instituto Centroamericano de Capacitación Empresarial 2002. p. 31.

La relevancia del sector textil y de la confección para el país, se pone de manifiesto al observar que genera cerca del 17% de los empleos del sector manufacturero y representa el 14% de los establecimientos industriales.

Tabla I. **Estimados**

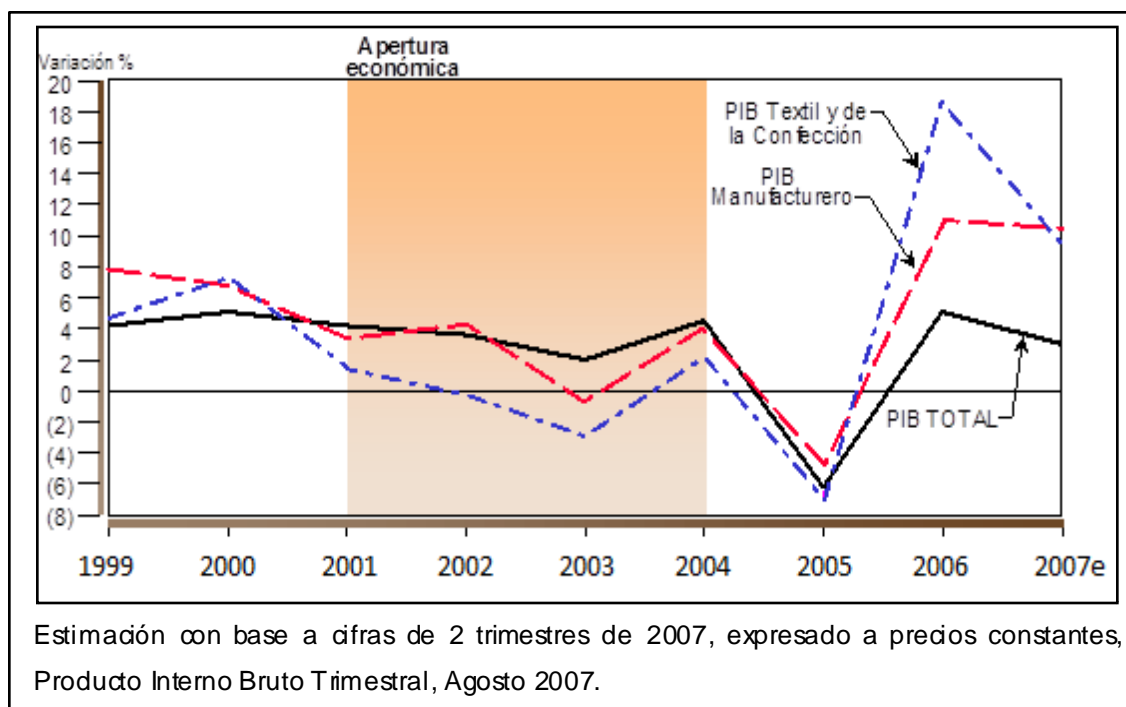
	2007e	% SECTOR MANUFACTURERO
PERSONAL OCUPADO  Número de trabajadores (Miles).	612.7	16.7 %
CAPACIDAD INSTALADA  Número de establecimientos.	51 530	13.8 %
VALOR AGREGADO ^{1/} 	37 988	9.4 %
VALOR DE LA PRODUCCION TOTAL Millones de pesos de Sept. de 2007	74 401	5.9 %

e= Estimación con base en cifras del compendio Estadístico de la Industria, 2007, SECOFI. Estimado con base en cifras reales de 2003 del Censo Industrial y tomando en cuenta la tendencia de productividad 1998 - 2003. XIII y XIV Censo industrial, 1999, 2004.

Fuente: SECOFI. *Estadístico de la Industria 2007, Censo Industrial 2003*. p. 26.

Adicionalmente, en los últimos años, este sector ha sido más dinámico que el total de la industria y que la economía nacional en su conjunto.

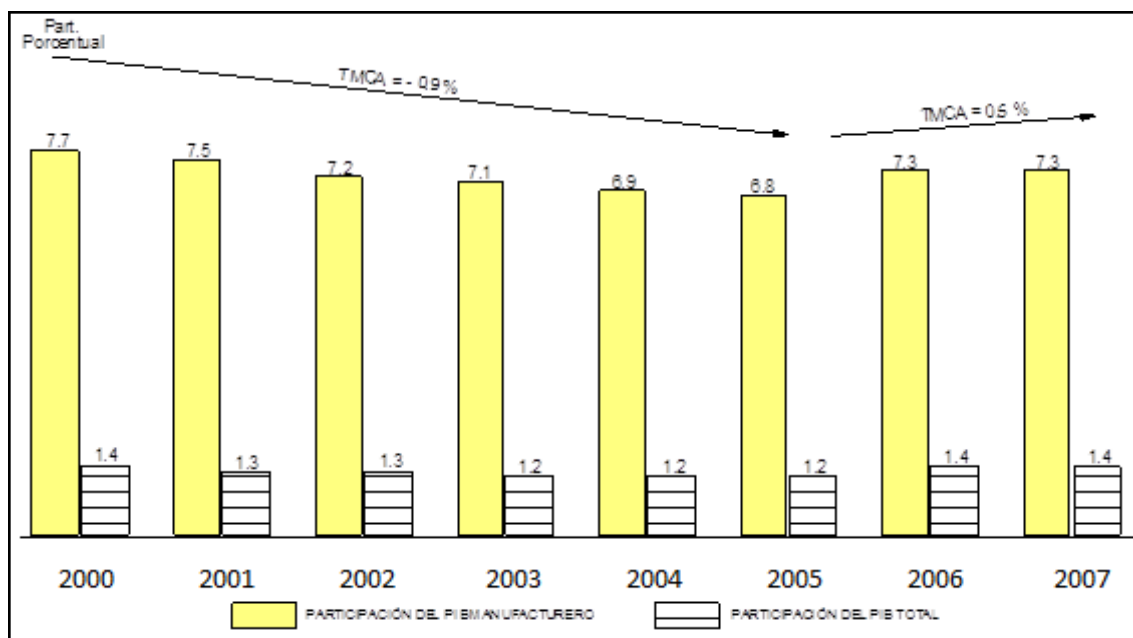
Figura 4. **Cambio porcentual del producto interno bruto total, industria manufacturera y de la industria textil y de la confección**



Fuente: VESTEX.

Este repunte de la actividad ha provocado que se revierta la tendencia decreciente de la participación del subsector con respecto a la actividad manufacturera y a la economía general, participando en 2007 con 7,3% y 1,4%, respectivamente.

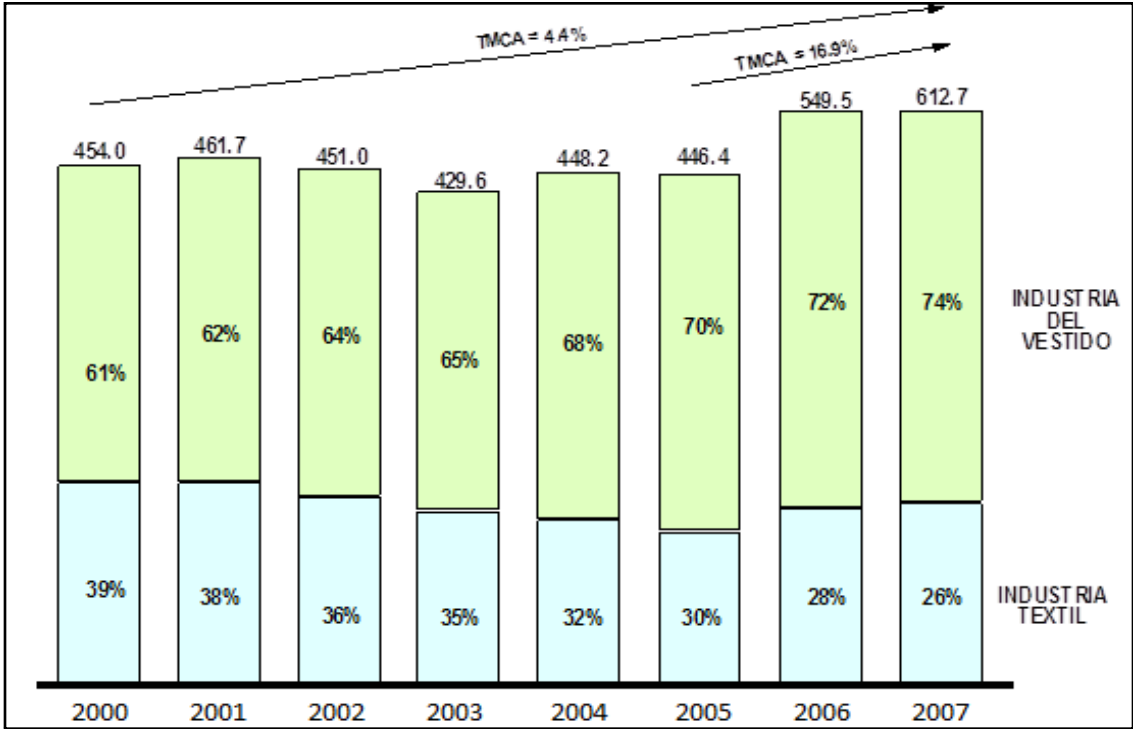
Figura 5. Participación relativa del PIB y de la confección



Fuente: Industria textil y del vestido en México.

Asimismo, se observa una recuperación importante en cuanto a la generación de empleo del sector, con cierta tendencia creciente de participación de la industria de la confección

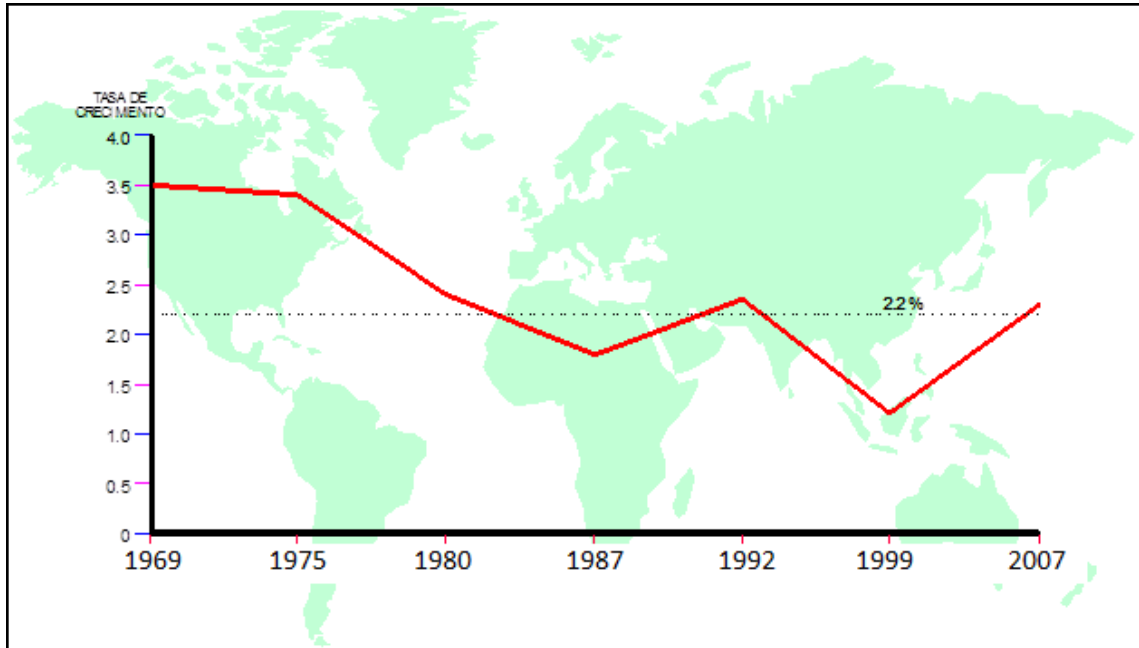
Figura 6. Evolución reciente del personal ocupado en la industria textil y la confección



Fuente: Industria textil y del vestido en México.

El mercado mundial de textiles tiende a estabilizarse con una dinámica de crecimiento del orden del 2,2% asociado, principalmente, a una desaceleración de la tasa de crecimiento tanto del PIB como de la población mundial.

Figura 7. **La tasa de crecimiento**



Fuente: Industria textil y del vestido en México.

1.1.3. Cadena de valor

La cadena de valor categoriza las actividades que producen valor añadido en una organización en dos tipos: las actividades primarias y las de apoyo o auxiliares

La cadena de valor, enseguida se puso en el frente del pensamiento de gestión de empresa como una poderosa herramienta de análisis para planificación estratégica. Su objetivo último es maximizar la creación de valor mientras se minimizan los costos. Se trata de crear valor para el cliente, lo que se traduce en un margen entre lo que se acepta pagar y los costos incurridos.

La cadena de valor ayuda a determinar las actividades o competencias distintivas que permiten generar una ventaja competitiva, concepto introducido también, por Michael Porter. Tener una ventaja competitiva es tener una rentabilidad relativa superior a los rivales en el sector industrial, en el cual se compite, y tiene que ser sustentable en el tiempo. Rentabilidad significa un margen entre los ingresos y los costos.

Cada actividad que realiza la empresa debe generar el mayor posible. De no ser así, debe costar lo menos posible, con el fin de obtener un margen superior al de los rivales. Las actividades de la cadena de valor son múltiples y, además, complementarias (relacionadas). El conjunto de actividades de valor que decide realizar una unidad de negocio se le llama estrategia competitiva o estrategia del negocio, diferente a las estrategias corporativas o a las estrategias de un área funcional. El concepto de subcontratación, *outsourcing* o externalización, resulta también de los análisis de la cadena de valor.

El concepto ha sido extendido más allá de las organizaciones individuales. También, puede ser aplicado al estudio de la cadena de suministro, así como a redes de distribución. La puesta a disposición de un conjunto de productos y servicios al consumidor final moviliza diferentes actores económicos, cada uno de los cuales gestiona su cadena de valor. Las interacciones sincronizadas de esas cadenas de valor locales crean una cadena de valor ampliada que puede llegar a ser global.

Capturar el valor generado a lo largo de la cadena es la nueva aproximación que han adoptado muchas estrategias de la gestión. A base de explotar la información que se dirige hacia arriba y hacia abajo dentro de la cadena, las compañías pueden intentar superar los intermediarios creando nuevos modelos de negocio.

1.2. Contexto nacional

Guatemala cuenta con 169 fábricas de confección y 50 empresas textiles. La industria de vestuario y textiles de Guatemala es uno de los sectores de exportación más desarrollados y estructurados del país, siendo en la actualidad uno de los principales generadores de divisas por concepto de exportaciones tanto tradicionales como no tradicionales, así como una de las principales fuentes de empleo directo para más de 124 000 guatemaltecos.

Este dinámico sector exportador ha desarrollado, bajo la metodología de cluster la integración de todos los sectores relacionados con la confección industrial de vestuario.

1.2.1. Contexto internacional

El consumo mundial de textiles de uso técnico supero en el 2000 las 16,7 toneladas métricas de fibras y polímeros. Esta cifra representa el 26,8% del total de fibras y polímeros producidos durante el 2000. Este hecho confirma la importancia, cada vez mayor, de esta industria en el sector textil.

La distribución geográfica del consumo mundial de esta industria está claramente distribuida en tres grandes zonas: Asia, América y Europa.

1.2.2. Sector textil convencional

A pesar de la indemente competencia de otros mercados y el desplazamiento de inversiones a otros países de la región, el sector de vestuario y textiles de Guatemala se recupera paulatinamente, gracias al Tratado de Libre Comercio (TLC) con Estados Unidos y al aumento de pedidos.

Las estadísticas de la Comisión de Vestuario y Textiles de Guatemala (VESTEX) reportan una mejora en la cantidad de personas empleadas en el sector a septiembre del 2000. Según VESTEX, hasta el noveno mes de 2006, había 90 mil personas empleadas en el sector de confección, 3 mil más de las que trabajaban a finales de 2005.

Estas personas trabajaban en 200 fábricas del país, pero en la cadena productiva del vestuario y la confección se emplean más de 126 mil nuevas plazas. Diversos empresarios del sector opinaron que esta mejora obedece a dos factores: el incremento de pedidos registrados en el 2000 y la plena vigencia del TLC.

Septiembre se caracteriza por el incremento de pedidos de las grandes cadenas en Estados Unidos para abastecer sus temporadas de fin de año. El TLC por su parte permitió, desde el 1 de julio del 2006, el ingreso libre de impuestos de estos productos y la consolidación de la cadena productiva regional.

1.2.3. Características de la industria textil

El sector industrial textil-confección está compuesto por tres áreas productivas:

- Textil: comprende la fabricación de fibras, hilados y telas.
- Confección: corresponde a todo producto que tiene un grado de elaboración.

- Accesorios: que es la proveedora de accesorios como remaches, botones, etc., que en conjunto permite la transformación de la materia prima en prendas de vestir.

La industria de textiles en Guatemala está organizada dentro de la comisión de vestuario y textiles, VESTEX, y pertenece a la Asociación Gremial de Exportadores de Productos no Tradicionales (AGEXPRONT), con la cual se promueve el sector por medio de asistencia técnica, capacitación, información, mercadeo, promoción de exportaciones y relaciones a nivel internacional y gobierno.

Guatemala cuenta con la industria textil más grande de la región centroamericana.

Existen alrededor de 36 empresas textileras, produciendo anualmente 135 millones de libras, de las cuales el 34,91% corresponde a tejido plano y el 65,09% de tejido punto.

La industria cuenta con 260 empresas suplidoras de servicios y accesorios que proveen en su mayoría a las 231 fábricas de vestuario que se encuentran inscritas oficialmente a la comisión de vestuario y textiles. La mayor parte de la industria textil y de vestuario se encuentra localizada en la región metropolitana y en el área circunvecina, distante a no más de 30 minutos de la ciudad capital.

- Importancia de la industria textil en la región centroamericana: la industria de vestuario y textiles, tiene una importancia fundamental para Centroamérica. Este sector, además de representar el principal generador de divisas para la región, también constituye la principal fuente

de empleo directo, la principal fuente de inversión extranjera directa y una base sólida para el desarrollo industrial de la región.

En el 2003 se registró que Centroamérica fue el segundo exportador más grande de confecciones hacia Estados Unidos de América, con el 12% del total de exportaciones hacia este país. Asimismo, existen cerca de 1,000 empresas en el área de Centroamérica, lo cual genera empleos directos a más de 383 mil personas tal como se muestra en la tabla II:

Tabla II. **Empleo generado por la industria textil**

PAIS	TEXTILES	CONFECCIÓN	ACCESORIOS	EMPLEO GENERADO
Guatemala	35	231	147	140 346

Fuente: empresas del sector textil, confección, accesorios y empleo generado en Centroamérica.

1.3. **Dinamismo**

El dinamismo es el elevado nivel de desarrollo de productos para dar respuesta a las nuevas exigencias del mercado o para sustituir a otros materiales en funciones análogas. La clave de esta característica es la capacidad de adaptación de productos habitualmente denominados como convencionales a necesidades planteadas por los usuarios.

De la versatilidad de los productos y de conseguir que el cliente sea el centro de las demandas, depende la capacidad de respuesta de las industrias.

1.3.1. Sustitución de materias primas convencionales

Es necesario dentro de una compañía, disponer de una gran cantidad de materiales que pueden ejercer la función específica, que hasta cierto momento ha sido desarrollada por un material convencional. Esta sustitución se realiza en forma continuada y en todas las áreas de aplicación.

Por ejemplo: es un factor clave en los textiles destinados a la protección personal. Tanto las empresas que fabrican el tejido, como las que lo confeccionan podrán cubrir un nuevo riesgo personal en la medida en que aparezcan materiales que permitan hacer frente a dicho riesgo.

También es el caso de muchas de las problemáticas planteadas en el área de aplicación industrial, por ejemplo, gracias a la aparición de nuevas fibras se ha podido diseñar un tejido calefactor para el interior de los automóviles con el objetivo de sustituir las soluciones vigentes hasta el momento. También es necesaria la sustitución de materiales convencionales para poder conseguir disminuir el impacto medioambiental. Esta es la situación en la que se están encontrando muchas de las empresas que fabrican productos destinados al área de aplicación de los textiles de automoción, donde se está evaluando la posibilidad de sustituir la fibra de poliéster por la de polipropileno, gracias a su mejor reciclabilidad.

1.3.2. Aplicación de nuevos tratamientos

Sin la aplicación de nuevos tratamientos no sería posible el uso de determinados tipos de artículos en nuevos campos de aplicación. Las posibilidades son múltiples y no se alcanza a restringir el sin fin de opciones que se vislumbran ante este nuevo panorama. Textiles antibacterianos, de alta

visibilidad, transpirables, de cambio de fase o de camuflaje, son solo algunas de las posibles aplicaciones actuales.

1.3.3. Ciclo de vida

Según el ciclo de vida de un producto, éste se puede hallar en la fase de introducción, crecimiento, madurez o decaimiento.

En las empresas que innovan, es frecuente la existencia de distintos productos que se encuentran en las fases de introducción o crecimiento. La mayoría de este tipo de empresas posee, a su vez, productos maduros. Las empresas que no dan saltos tecnológicos y que sólo mejoran los ya existentes poseen únicamente productos que durante un determinado período de tiempo se encuentran en crecimiento, pero que acaban siendo maduros.

Es necesaria la inversión para poder seguir innovando y mientras se poseen unos productos en crecimiento y otros en madurez, tener ya otros en la fase de introducción o nacimiento. La exigencia permanente de mantener una oferta actual de productos en el mercado y de tener nuevas líneas de investigación en marcha es costosa y compleja. Sin embargo, la mayoría de empresas son conscientes de la necesidad de estar investigando, como mínimo, entre dos y cuatro productos permanentes.

1.3.4. Justificación de segmentación

No son pocos los industriales que reclaman una clasificación única de los textiles de uso técnico. Sin embargo, hay que empezar por afirmar que la división entre textiles de uso técnico y textiles convencionales es sutil.

Dejando a un lado los productos destinados a áreas de aplicación, típicamente industriales, como las de automoción, agricultura, ingeniería civil o arquitectura, también hay determinados productos considerados como de uso técnico, que son, por ejemplo: de indumentaria laboral o de tapicerías para asientos de locales públicos.

En cualquier caso, es la voluntad de introducir en el mercado un producto textil que dé respuesta a una necesidad específica, la que permite considerar un producto de uso técnico. Es en este sentido por lo que, anteriormente, se ha propuesto las dos segmentaciones más habituales de este tipo de productos, por áreas de aplicación y por actividades de la cadena de valor.

En el primer caso, permite al fabricante catalogar fácilmente el producto gracias a la fácil visualización de las distintas áreas de aplicación mientras que el segundo supone una gran comodidad para la mayoría de industriales, ya que las tecnologías empleadas para esta industria son las mismas que las del sector textil-confección convencional.

2. ANÁLISIS SITUACIONAL DE LA INDUSTRIA TEXTIL

2.1. Funciones

- Administrativas

- Planificación
 - Definir nombre y ubicación de la empresa e inscribirla en la cámara de comercio.

 - Definir misión, visión, políticas de calidad, códigos de ética, reglamentos de la empresa, sistemas y procesos de elaboración, productos a elaborar, modelos y diseños.

 - Establecer estrategias de venta y propaganda de publicidad.

 - Realizar investigaciones de mercado.

- Organización
 - Realizar cotizaciones con los proveedores.

 - Cotización, compra y distribución de mobiliario, maquinaria y equipo.

 - Contratación de personal y determinación de salario.

- Definición de la estructura organizacional.
- Dirección
 - Capacitación sobre las actividades de la empresa y los diferentes departamentos de ésta.
 - Involucramiento del personal en organismos de desarrollo empresarial como círculos de calidad.
 - Entrenamiento del personal con respecto a los procesos y tecnologías a utilizar.
- Control
 - Supervisión del correcto desarrollo de las actividades y procesos de fabricación.
 - Supervisión y control de calidad de los productos.
 - Supervisión en ventas, distribución de mercaderías, adquisición de materia prima, entre otras.
- Administración estratégica
 - Venta de producto por página de internet.
 - Venta de producto por catálogo.

- Tarjetas de descuento.
- Membrecías que induyen descuentos especiales, obsequios de cumpleaños oportunidades de encargar los productos antes de salir a las tiendas (novedades).
- No se realizan ventas al por mayor en variedad de estilos.
- Variedad de tallas para todo tipo de cuerpos.
- Objetivos empresariales
 - Recupera y la inversión total en un máximo de ocho años
 - Obtener un amplio grupo de clientes
 - Ser reconocido en el mercado nacional
 - Crecimiento empresarial
 - Desarrollo y crecimiento de la calidad
- Estructura de la empresa

La estructura de la empresa ha sido realizada según las áreas de trabajo, dividiéndolas en administrativas, fabriles, y confección.

Los empleados son seleccionados según su experiencia, aptitudes y conocimientos, dándoles la oportunidad de escalar puestos y mejorar su estatus

de empleado, además de incentivarlos a la correcta realización de sus actividades mediante capacitaciones, eventos sociales, bonificaciones, entre otros, con lo cual se pretende, también, disminuir el ausentismo.

Los empleados tienen un buen conocimiento de sus funciones y una constante participación en los actos de la empresa, mediante su integración en los círculos de calidad, en los cuales son involucrados con la calidad y correcto desempeño de su trabajo.

Existe también, un consejo de calidad que se encarga de coordinar los círculos de calidad.

- Administración de sistemas

La empresa posee un sistema abierto, ya que está capacitado y preparado para adaptarse a los cambios de tecnologías, tendencias, proveedores, clientes, leyes gubernamentales, para esto cuenta con departamentos como: atención al cliente, diseño y confección, control de calidad, mantenimiento, ventas y mercadotecnia.

Un elemento que ayuda a una empresa a adaptarse más fácilmente a su ambiente son las investigaciones de mercado y consejos de calidad.

- Administración de calidad total

La empresa textil puede mantener un estricto control y administración de la calidad a través del departamento de control de calidad, que lleva a cabo sus funciones mediante herramientas como:

- Administración estratégica de calidad
- Espirales de calidad
- Círculos de innovación perpetúa
- Círculos administrativos de calidad
- Consejo de calidad
- Punto de vista administrativo

En la empresa textil se mantiene un punto de vista simbólico de la administración, ya que está consciente de que el éxito de la empresa depende no sólo de los gerentes, sino también de los empleados, su trabajo y esfuerzo; así como la posición y medidas que se adopten frente a los cambios en el ambiente.

- Relación cliente – proveedor

Las relaciones que mantiene la empresa con los proveedores son a largo plazo y de beneficio mutuo. Existe en general una relación gana - ganas. La empresa como cliente, tiene pocos proveedores, pero los mejores.

La comunicación es abierta, frecuente, confiable y responde a las necesidades de ambos.

- Obligación social

Además de ser responsable con sus obligaciones sociales, entre las que figuran, como obligaciones están:

- Impuesto sobre la renta
- Impuesto sobre el activo neto

- Impuesto sobre ventas
- Impuestos tributarios
- Impuestos de industria, comercio y servicio
- Sensibilidad ambiental

La empresa mantiene una elevada sensibilidad ambiental, por lo que apoya y promueve aspectos como la reforestación, reciclaje, entre otros.

- Responsabilidad social

La empresa textil tiene un excelente conocimiento y desarrollo de la responsabilidad social, ya que ha logrado equilibrar sus responsabilidades ante los propietarios, empleados, ambiente específico y la sociedad en conjunto.

- Ética administrativa

En la empresa se maneja la ética, basada en los derechos y el de teoría de la justicia, ya que se toman las decisiones con imparcialidad y justicia, pero respetando los deberes y derechos de los demás.

- Planificación

- Estructura organizacional

La empresa textil en Guatemala tiene una estructura organizacional bien definida, realizada con base en las necesidades y aspectos fundamentales de la empresa para su correcto desarrollo y desempeño.

La delegación de funciones se ha hecho con base en sus conocimientos, experiencias y aptitudes; por lo que los empleados tienen un perfecto conocimiento de sus actividades y obligaciones. Además, que la empresa les brinda la oportunidad de superarse y escalar puestos de trabajo a través de capacitaciones constantes y la integración en mecanismo como el círculo de calidad que les da la oportunidad de promover y comunicar sus ideas e integrarse de mejor manera a sus responsabilidades.

El ausentismo se pretende disminuir a través de la total integración de los empleados a la esencia y actividades de la empresa; a manera de la realización de diferentes actividades sociales, que además, sirven como medios de motivación.

- Control de actividades

En la empresa se realiza un estricto control de las actividades con el fin de que éstos se dirijan de forma eficaz, clara y específica, para ello se cuenta con la utilización de canales de distribución que son sistemas que se encargan de guiar a los empleados con respecto a las actividades que les corresponden y sus dimensiones, logrando que los resultados sean efectivos y confiables.

- Estudio y posición en el mercado

Para lograr que la empresa textil tenga una excelente posición en el mercado, realiza sondeos constantes para determinar la opinión de los clientes; así como investigaciones de mercado para saber cuáles son las necesidades y gustos actuales de los clientes, además de la satisfacción obtenida con respecto a los productos, para poder determinar qué aspectos se deben corregir

y reforzar; para ello cuenta con un calificado y eficaz equipo de ventas y de mercadotecnia.

- Apertura de fronteras

La apertura de fronteras representa, tanto una oportunidad como una amenaza para la empresa. Oportunidad que permite la expansión de mercado para darse a conocer en más países, y amenaza porque, así como KASS tiene la oportunidad, también la tienen otras empresas, por lo que la competencia se vuelve más fuerte.

- Identificación de las variables FODA

- Fortalezas

Una de las fortalezas de una empresa textil es el personal calificado con el que cuenta, ya que a través de su experiencia y conocimientos se puede realizar el trabajo de una manera activa e innovadora.

La calidad de los productos, que más que una fortaleza es una prioridad y compromiso, para superar las expectativas que los clientes esperan de sus productos.

Una fortaleza muy importante es su sensibilidad social, apoyando los principales eventos de bienestar social y apegándose a las necesidades y limitantes de mercado del consumidos.

- Oportunidades

Una gran oportunidad de una empresa textil es la de reducir los costos que causan las importaciones de los productos elaborados (embarque, aduana, bodegaje, seguro), gracias al hecho de que cuenta con su propia casa de diseño y fábrica de producción, lo que implica que los costos de exportación sólo serán materia prima, los cuales por peso y por mayoreo, resultan mucho más baratas que las de los productos elaborados, lo que le ofrece una gran oportunidad de crecimiento, expansión empresarial y económica.

Una oportunidad muy importante y ambiciosa a largo plazo, es fungir como proveedor de diferentes compañías y tiendas del país, mediante la creación de una línea de productos exclusivos para la venta empresarial y al ser diferente a la línea destinada a la distribución en las tiendas de las compañías, disminuye las probabilidades de fuerte competencia.

- Debilidades

No cuenta con local propio para las tiendas, lo cual causa que los alquileres sean un poco costosos, ya que para la diversidad de productos que tiene necesita un lugar de amplias dimensiones.

- Amenazas

Las empresas textiles en Guatemala, al ser mercado nuevo, está en desventaja, ya que existen otras organizaciones con más años de experiencia y por lo tanto son más conocidas por el público; así como clientes fijos con sus líneas de ropa; por lo tanto se necesitan grandes compañías de promoción y publicidad.

- Tipo de organización

Las empresas textiles están enfocadas a ser una empresa transnacional, ya que pretende extenderse por Centro América y otorgar la toma de decisiones a la gerencia de cada país, puesto que cada una de las condiciones de un ambiente varía.

También, una organización aprende, ya que constantemente estudia el mercado del consumidor y las tendencias mundiales, para el constante desarrollo y crecimiento estratégico.

- Departamentalización

La departamentalización en el área administrativa está hecha de acuerdo a las funciones por realizar (Departamento funcional).

La fábrica está organizada por medio de las funciones a realizar y la línea de productos a elaborar (funcional y por productos).

- Tipos de herramientas de planificación

- Pronóstico
- Presupuesto
- Punto de equilibrio
- Programación lineal
- Planes utilizados:
 - Estratégicos a corto y a largo plazo y específicos
 - Planes específicos

- **Objetivos**

Los objetivos de la empresa deben ser claros y precisos, además de ser del conocimiento de todos los empleados para lograrlos de manera eficaz y tener una mejor perspectiva de desarrollo; entre ellos se tienen:

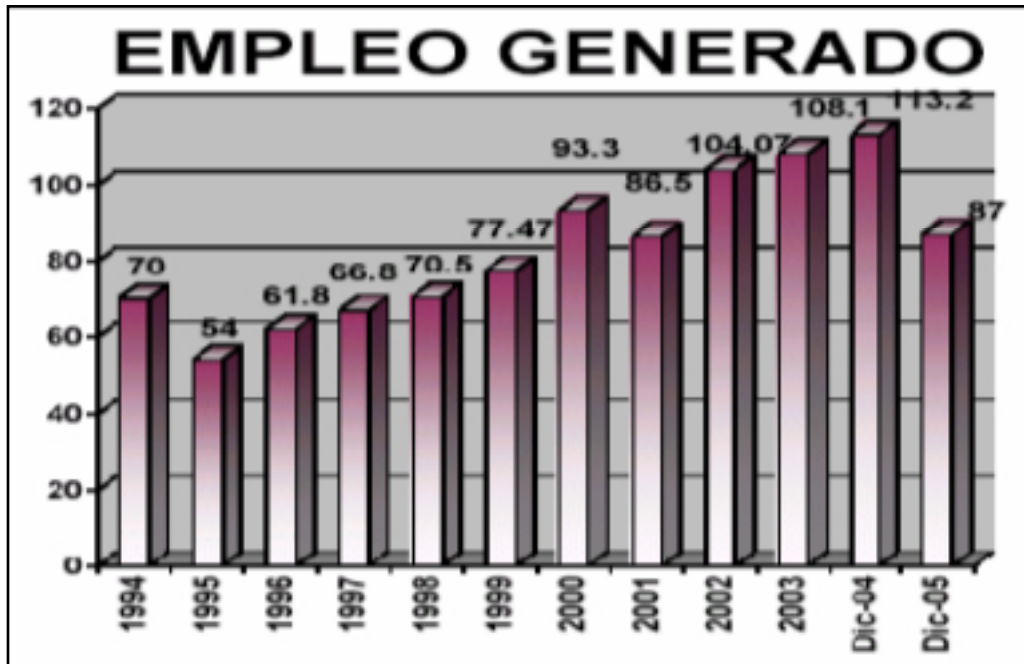
- Satisfacer de las necesidades del cliente
- Innovar de nuevos e innovadores productos
- Desarrollar nuevos negocios

2.2. Actividades

La fuerza laboral empleada en esta actividad ha ido en aumento (ver figura 8). Según los datos estadísticos en la generación de empleo en la industria textil-confección, el incremento experimentado entre 1994 y el 2004, ha ido creciendo a una tasa del 6,6% anual, y un decremento del 76% respecto al año anterior en el 2005. De acuerdo con el directorio regional de la comisión de vestuario y textiles, operan en Guatemala 35 empresas textileras y 147 empresas que proporcionan accesorios.

Las 88 empresas establecidas en la Ciudad de Guatemala y las 64 en Mixco, emplearon el 39% y el 23,6% de la fuerza laboral en esta industria respectivamente, le siguen en orden de importancia Villa Nueva (19 empresas) y el departamento de Sacatepéquez (23 empresas), con el 11,5% y 7,2% respectivamente.

Figura 8. Empleo generado por el sector textil-confección en Guatemala



Fuente: Empresas del sector textil, confección, accesorios y empleo generado en Centroamérica.

2.3. Estructura del mercado

No es posible hacer una modelización única del mercado de los textiles de uso técnico, pero sí es factible señalar algunos aspectos diferenciables del mercado de este tipo de artículos de uso técnico, respecto al mercado de los textiles convencionales.

2.3.1. Enfoque y amplitud

En el medio actual existen empresas con productos altamente enfocados y otras, con productos dirigidos hacia mercados de mayor amplitud.

No obstante, los industriales manifiestan cada vez más, la exigencia de un mayor grado de especialización hacia nichos de mercado, para poder ser más competitivos. Se ha pasado de centrar toda la importancia en la tecnología y el conocimiento a traspasar parte de ese valor en encontrar una aplicación final concreta y específica donde revalorizar dichos conocimientos.

2.3.2. Consumo

No existe una pauta común, en cuanto al grado de concentración o dispersión de los consumidores finales. Más bien, depende del área de aplicación final.

Las áreas de textiles destinados a la industria o empleados en la protección personal, se caracterizan por una gran dispersión de consumidores. En cambio, en otras áreas como la de los geo textiles, la industria de automoción o aquellas empresas que se dedican al recubrimiento de tejidos se observa una tendencia cada vez mayor a la concentración empresarial, en lo que se refiere a proveedores, clientes y empresas fabricantes. Así, están adquiriendo una gran importancia las grandes compañías que se dedican a la distribución de productos, por ejemplo, los destinados a las obras de ingeniería civil o los componentes del interior de los automóviles.

El aumento de dimensión de este tipo de empresas les permite adquirir unas ventajas competitivas y de situación en el mercado que les dan acceso al desarrollo de una mayor expansión.

2.3.3. Globalización

Por último, hay que destacar la internacionalización del mercado, que es una característica común a todos los artículos textiles de uso técnico. El mercado actual es global y la manera de abordarlo es muy diferente a la de hace unos años, cuando clientes, proveedores y competidores eran conocidos.

2.3.3.1. Situación actual de las Pymes Guatemala

- Su historia

Guatemala firmó en 1996 un Acuerdo de Paz que terminó con tres décadas de guerra civil. El país está organizado políticamente en tres poderes: Ejecutivo, Legislativo y Judicial. El presidente es elegido cada cuatro años, sin derecho a reelección. En la actualidad (2008 – 2011), funge como presidente Álvaro Colom Caballeros. La extensión territorial del país es de 108 890 Km² divididos en 22 departamentos. La capital es Ciudad de Guatemala. El país tiene como idioma oficial el español y la unidad monetaria es el quetzal. Para el 16 de mayo del 2002 el tipo de cambio de referencia era de 7,80 quetzales por dólar.

Para el 2001, la población alcanzó los 11,7 millones de habitantes, de los cuales el 64% vive en la zona rural. El 45% de esta población está alfabetizada.

Para el 2001, el desempleo llegó a 5,9%, el porcentaje más bajo de la región, siendo el más alto el país de Honduras con un 28%. Un estimado de la distribución de la fuerza laboral indica que el 50% trabaja en la agricultura, 35% en servicios y 15% en la industria.

En el Informe del Desarrollo Humano del PNUD del 2001, el país se ubicó en el puesto 108, clasificándose dentro de los países de desarrollo humano medio.

La esperanza de vida al nacer es de 65 años, la segunda más baja de América Latina. Para 1999 el 85% de la población contaba con servicios de saneamiento adecuados, el 92% contaba con fuentes de agua mejoradas y el 50% tenía acceso a medicamentos esenciales, según la misma fuente.

Guatemala es miembro del Mercado Común Centroamericano, de la Organización Mundial del Comercio y del Triángulo Norte (junto con los países de El Salvador y Honduras). En la actualidad tiene vigente un Tratado de Libre Comercio con la república de México y aprobado uno con República Dominicana, en espera de la ratificación de los Congresos de ambos países. Además, está negociando tratados con Panamá, Chile y Canadá. Asimismo, tiene acuerdos de alcance parcial con los países: Colombia, Venezuela, Cuba y Panamá.

De acuerdo con estimaciones de Economic Intelligence Unit (EIU), para el 2001 el PIB guatemalteco llegó a US\$ 20 500,00 millones, lo que representa un PIB per cápita de US\$ 1 750,00. Esta misma fuente indica que el 29,3% del PIB del istmo centroamericano lo aporta Guatemala, siendo el país que más contribuye en este campo.

Guatemala es un país netamente agrícola, siendo los cultivos principales la caña de azúcar, maíz, banano, café, frijoles y cardamomo. En ganadería destaca la producción de carnes de res, pollo y cerdo. Las principales industrias son la azucarera; textiles y vestido; muebles; industria química y de petróleo; y turismo.

Las crisis de precios bajos en los principales productos de exportación de Guatemala y la contracción de la demanda externa, originaron una desaceleración en la economía. Para el 2001, el crecimiento experimentado por el PIB fue de 1,3%, muy por debajo del 2,7% del año anterior.

Las exportaciones pasaron de US\$ 2 700,00 millones en el 2000 a US\$ 2 412,00 millones en el 2001. Esta caída se vio, en gran parte influenciada por la crisis cafetalera. La caída en el valor de las exportaciones de café fue abrupta. Para el 2001 las ventas de café fueron de US\$ 306 400,00 millones, en contraste con los US\$ 573 700,00 millones alcanzados el 2000. El aumento experimentado por los otros principales productos de exportación (banano, azúcar, petróleo y cardamomo), no fue suficiente para compensar esta caída. Del total de exportaciones, el 30,3% fueron a la región centroamericana.

Las importaciones para el 2001 llegaron a US\$ 5 606,00 millones. El 31,8% de este monto correspondió a bienes de consumo, el 33,4% a materias primas y productos intermedios, 10% a combustibles y lubricantes, 2,78% a materiales de construcción, 21,3% a bienes de capital y el resto a otros bienes y servicios. En cuanto a origen, el 86,13% provino de países fuera del istmo centroamericano y el 13,87% restante de la región.

Los actos terroristas del 11 de septiembre del 2001 provocaron, también, una fuerte contracción del turismo, una actividad muy importante para la economía guatemalteca.

Sumado a estos acontecimientos, la sequía que se presentó en el istmo durante el primer semestre del 2001, afectó moderadamente al país. Las pérdidas por este fenómeno se cuantificaron en US\$ 22 400,00 millones, de los

cuales US\$ 12 300,00 correspondieron a agricultura y US\$ 6 900,00 al sector eléctrico.

En el ámbito de las finanzas públicas y de acuerdo con CEPAL (istmo centroamericano: evolución económica durante 2001), el gobierno aumentó en agosto del 2001 el impuesto al valor agregado del 10% al 12%, con el fin de sanear sus finanzas. Además, se buscó reestructurar los pasivos internos, pasando parte de ellos al endeudamiento externo, aprovechando las bajas tasas de interés prevalecientes en los mercados internacionales. La sustitución de deuda pública interna por externa compensó en parte la pérdida de reservas internacionales y contribuyó a la disminución de las presiones sobre los mercados financieros internos, ocasionadas por las crecientes necesidades de financiamiento del sector público.

Un estimado del 2001, establecía que existían en Guatemala 758 000 líneas telefónicas fijas, 9 de cada 100 habitantes poseían teléfono celular y 177 de cada 1 000 habitantes tenían conexión a internet.

Guatemala ha ido creando una serie de oportunidades para las Pymes. El posicionamiento que ostenta en el sector de la maquila textil, ha conllevado un desarrollo importante de esta actividad, en donde las industrias conexas y de apoyo están teniendo una gran importancia. En Guatemala ha tenido un gran éxito el sistema de paquete completo o *full package*. En él, las industrias maquiladoras son las encargadas de conseguir la tela, accesorios (botones, zipper, hilo), los cuales pueden producirse en el país y no necesariamente ser importados de Estados Unidos, como ocurre con otros sistemas maquiladores. Este proceso le ha abierto grandes oportunidades a las Pymes guatemaltecas.

La producción artesanal de una gran cantidad de productos, tales como: objetos típicos, telas y ropas típicas, objetos de vidrio soplado, artesanías en madera, entre muchos otros bienes, ha convertido a las Pymes en productores de bienes con gran aceptación, tanto nacional como internacional.

El turismo se ha convertido en una fuente muy importante de divisas para la región. Para el 2000 esta actividad generó US\$ 535 millones. La presencia de las Pymes en este sector es mayoritaria, ofreciendo una gran cantidad de bienes y servicios.

Otras áreas donde las Pymes tienen una presencia importante son el comercio y la agroindustria. En esta última, las Pymes guatemaltecas productoras de bienes exportables, tales como: frutas, productos maderables, café y otros, han comenzado a poner un importante énfasis en la venta a mercados externos

2.3.3.2. Objetivos de la globalización

Según las experiencias vividas por Pymes de la industria textil en Guatemala, se han identificado los siguientes objetivos que llevan a dichas empresas a abordar el mercado de forma más global.

- Estar cerca de las factorías de los mayores clientes.
- Establecer alianzas con socios locales de otros países.
- Seguir los pasos de sus clientes internacionales, que en los últimos años, también se han instalado en otros países.
- Reforzar la presencia de la empresa a nivel nacional e internacional.

2.3.3.3. Estrategias de crecimiento

Para alcanzar los objetivos anteriores, es necesaria una estrategia empresarial clara y planificar el itinerario con la misma dedicación con la que se realiza la previsión anual de costes e ingresos.

2.3.3.4. Apoyo al sector público y financiero

Para que una industria formada básicamente por Pymes se desarrolle internacionalmente, es necesario el apoyo de las administraciones e instituciones y la intervención del sector financiero, en este caso guatemalteco.

2.4. Análisis de demanda

Según informó la Comisión de Vestuario y Textiles de Guatemala (VESTEX), para los próximos meses se pronostica un aumento de hasta 10 por ciento en los pedidos hacia tiendas y almacenes en EE.UU.

El incremento de la demanda se debe a que varios países asiáticos (como China, Taiwán y Corea) cubrirían entre junio y julio del 2004, el 100 por ciento de la cuota de exportación a EE.UU. a la que tienen derecho.

El mercado mundial de textiles se rige por los cupos o cuotas de exportación que son administradas por la Organización Mundial de Comercio (OMC), las que desaparecieron en enero del 2005.

Las nacionales asiáticas ya habían cubierto más del 40 por ciento de su cupo, por lo que se espera que antes del año 2005, lleguen al 100 por ciento, dejando una demanda en EE.UU.

- **Nuevas oportunidades**

Las confecciones que tendrían mayor demanda son: vestidos de algodón, faldas, toallas, satines, guantes y trajes de vestir para hombre.

Esto podría representar un ingreso bruto de divisas al país por concepto de exportaciones de más de US\$ 5 millones mensuales, según datos de VESTEX. Esta es una oportunidad que ni Guatemala ni el resto de países de Centroamérica puede desaprovechar.

Por su parte, el Sector Centroamericano de Textiles (Secatex), ha depositado sus esperanzas, también en la ratificación del Tratado de Libre Comercio con EE.UU., pues aseguran que sin éste, no podrán sobrevivir a la competencia de China y otros países asiáticos a partir del 2005.

2.4.1. Nivel de exportaciones

En el mes de abril 2005 se exportaron hacia EE.UU., principal socio comercial, US\$ 87,4 millones, 12,7% superior a lo enviado en marzo. Alejandro Ceballos, presidente de la Comisión de Vestuario y Textiles (Vestex), considera que el sector mostrará mayor recuperación en el mes de julio del 2006, cuando inicie la temporada fuerte para este sector en EE.UU.

El 89,18% de las exportaciones de vestuario tiene como destino al mercado de Estados Unidos, 2,24% se exporta hacia México, 6,72% aproximadamente lo conforman las exportaciones de vestuario y textiles hacia los países centroamericanos, en donde especialmente los textiles son utilizados para confección de prendas de vestir que tienen como mercado final Estados

Unidos, quedando un 1,86% para las exportaciones hacia otros destinos como Europa y Canadá.

Las exportaciones guatemaltecas se basan en productos elaborados en tejidos de algodón más que en otras fibras. El tipo de tela usado puede considerarse un indicativo del grado de sofisticación de las exportaciones. Las telas más baratas por unidad son las elaboradas con algodón, seguidas por la fibra sintética.

En el área textil se encuentran los siguientes productos:

- Hilo de algodón y, algodón teñido
- Tejidos planos (denim, teñidos, mantelerías, estampados y otros)
- Fibras sintéticas (poliéster, popelina y otras)
- Poliéster-algodón
- Terry 100% algodón

El sector textil y confección en Centroamérica ha ocupado un rol importante en la atracción de inversión extranjera directa (IED), la creación de empleos, y las exportaciones en las últimas décadas. Sin embargo, la actual crisis financiera mundial, el final de las cuotas impuestas a las exportaciones chinas, y la erosión de preferencias como resultado de las negociaciones comerciales bilaterales, regionales y multilaterales están generando un sinnúmero de desafíos. En Guatemala, la desaceleración de las exportaciones, los bajos costos y alta competitividad de China, así como la relativamente baja integración de las pequeñas y medianas empresas con el sector exportador, son algunos de estos desafíos.

Este panorama; sin embargo, presenta también, la posibilidad de abrir un debate sobre futuros escenarios de reestructuración del sector a fin de que éste se posicione de forma más competitiva en la economía mundial. Asimismo, el rol del sector en la creación de un modelo de desarrollo sostenible que incluya objetivos económicos, sociales, y ambientales en Guatemala se vuelve esencial en un debate como éste. El Centro Internacional para el Comercio y el Desarrollo Sostenible (ICTSD por sus siglas en inglés) desarrolló una metodología conocida como Estrategias de Desarrollo Sostenible Apoyadas en el Comercio (EDSAC); a fin de vincular los regímenes comerciales con un modelo de desarrollo sostenible a través de políticas económicas, sociales y ambientales.

El ICTSD en conjunto con la Asociación de Investigación y Estudios Sociales (ASIES), el Instituto de Investigaciones Sociales y Económicas (IDIES), y el Instituto de investigación aplicada y promoción del desarrollo local (NITLAPAN) organizaron diálogos nacionales en Guatemala y Nicaragua el 17 y 19 de marzo del 2006 respectivamente. Los objetivos del diálogo fueron:

- Presentar los resultados preliminares de la investigación sobre el sector textil y la confección que ASIES, IDIES, y NITLAPAN en coordinación con ICTSD están llevando a cabo en Guatemala y Nicaragua y de las estrategias de reestructuración propuestas para el sector en ambos países por el consultor, Eduardo Burga.
- Obtener insumos de los actores claves del sector de cara a la segunda fase del proyecto de investigación.
- Generar debate sobre el rol del sector en el desarrollo sostenible en Guatemala y Nicaragua y las posibles implicaciones para las negociaciones comerciales entre Centroamérica y la Unión Europea.

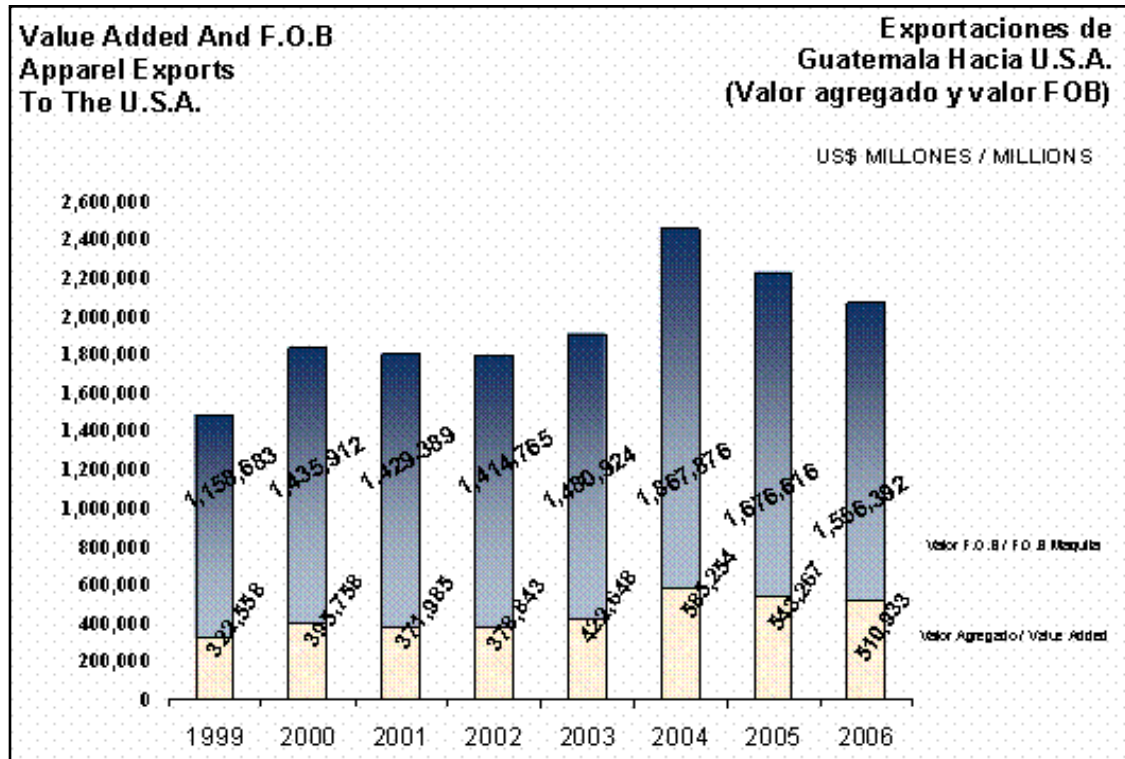
2.4.2. Países clientes

Entre los principales países clientes o consumidores están: Estados Unidos, México, Centro América y Canadá.

El principal socio comercial de las exportaciones de vestuario y textiles de Guatemala es Estados Unidos de América. Para el 2005, las ventas hacia ese mercado sumaron más de US\$ 1 600 millones de dólares, de los cuales US\$ 543 millones corresponden al valor agregado nacional (materias primas locales y mano de obra). Guatemala ocupa el puesto 16 entre los principales suplidores de vestuario hacia el mercado de Estados Unidos.

Debido a que es una industria visionaria, que ha servido de base de los modelos exitosos del desarrollo industrial de otras economías en el mundo, este sector se ha convertido en una de las mejores alternativas de la región, para completar pedidos de prendas de calidad con diseños únicos y diferenciados, mayor valor agregado y flexibilidad.

Figura 9. Exportaciones a USA



Fuente: Comisión de la Industria de Vestuario y Textiles.

2.4.2.1. Criterios de selección de clientes

Existen diversos criterios para la selección de los clientes, como la seriedad, la fidelidad, la estabilidad, o la sinceridad, que son muy valorados por las empresas.

Algunas empresas afirman que son los clientes quienes las escogen a ellas y no ellas a los clientes.

2.5. Segmentación

En la industria también existen trabajos especiales, con combinaciones de otros materiales, a continuación se detalla a fondo.

2.5.1. Justificación de segmentación

No son pocos los industriales que reclaman una clasificación única de los textiles de uso técnico. Sin embargo, hay que empezar por afirmar que la división entre textiles de uso técnico y textiles convencionales es sutil. Dejando a un lado los productos destinados a áreas de aplicación típicamente industriales como: las de automoción, agricultura, ingeniería civil o arquitectura, también, hay determinados productos considerados como de uso técnico, que son, por ejemplo, de indumentaria laboral o de tapicerías para asientos de locales públicos.

En cualquier caso, es la voluntad de introducir en el mercado un producto textil que dé respuesta a una necesidad específica, la que permite considerar un producto de uso técnico. Es en este sentido por lo que, anteriormente, se ha propuesto las dos segmentaciones más habituales de este tipo de productos, por áreas de aplicación y por actividades de la cadena de valor.

En el primer caso, permite al fabricante catalogar fácilmente el producto, gracias a la fácil visualización de las distintas áreas de aplicación, mientras que el segundo supone una gran comodidad para la mayoría de industriales, ya que las tecnologías empleadas para esta industria son las mismas que las del sector textil-confección convencional.

2.5.1.1. Criterios de selección

Otra característica diferencial de los textiles de uso técnico respecto a los de los sectores de indumentaria u hogar-decoración son los criterios de selección que poseen los usuarios finales sobre este tipo de productos.

En un estudio llevado a cabo por Wemer International se resumen los resultados obtenidos de las encuestas realizadas a usuarios finales de textiles de uso técnico de diferentes países y áreas de aplicación. Los resultados son casi unánimes. El factor calidad, prácticamente en todos los productos, predomina sobre el servicio técnico y éste, a su vez con diferencia, sobre el tiempo y el precio de respuesta al suministro. Por el contrario la imagen es un factor escasamente valorado, a excepción de los textiles de uso médico, a diferencia del textil de indumentaria.

Sin embargo, todas estas características de los productos de uso técnico que acaban de ser expuestas no serían suficientes, si en el proceso de diseño inicial, no se llevase a cabo una verdadera ingeniería de proyecto del producto textil. Es decir, entender el diseño del producto desde el concepto más amplio y completo posible.

En este sentido, el diseño implicaría el desarrollo de un proyecto de material textil destinado a un uso específico que debería seguir las siguientes etapas.

- Definir la utilidad del textil de uso técnico
- Identificar todas las funciones específicas a las que tiene que responder
- Determinar los parámetros que se tienen que valorar
- Obtener el valor de los parámetros y el intervalo de aceptación

- Concretar el entorno de utilización del producto
- Conocer la manipulación que el usuario hace del producto
- Estudiar la presentación, embalaje, almacenaje y transporte
- Establecer la durabilidad mínima necesaria

Para poder llevar a cabo un proyecto de este tipo es imprescindible la participación de un equipo multidisciplinar de investigación y desarrollo y, frecuentemente, elevadas inversiones.

Por último, este tipo de productos debe poseer una segunda condición y es la adecuación del producto a las necesidades del consumidor, es decir, la exigencia del mantenimiento de una calidad que dé respuesta a solicitudes que no son habituales en la industria textil convencional.

3. MARCO TEÓRICO

3.1. Justo a Tiempo

El Sistema Justo a Tiempo fue desarrollado por Toyota Motor Company, con el propósito de hacer más eficientes los procesos en la línea de producción.

La metodología Justo a Tiempo es utilizada por aquellas empresas que aplican el modelo de calidad total como procedimiento para gestionar, reducir el tiempo en la elaboración y entrega de productos terminados.

El Justo a Tiempo, tiene como objetivo principal lograr un proceso continuo, sin interrupciones en el proceso de producción.

Para alcanzar este objetivo el sistema Justo a Tiempo contempla la reducción del tiempo necesario que va desde el inicio de fabricación hasta la facturación del producto terminado.

Con la aplicación de este sistema los tiempos de producción son disminuidos considerablemente debido a que al producir pequeños lotes, son fácilmente detectados los errores en cada uno de los departamentos que intervienen en el proceso de producción, lo que permite modificar en cualquier momento la parte del proceso que causa desviaciones.

Otra de las ventajas que ofrece el sistema Justo a Tiempo, es la reducción de inventarios, tiempos y costos de producción, al mismo tiempo que mejora la calidad de los productos y servicios.

- La disminución de la inversión para mantener altos de inventarios.
- El aumento en la rotación del inventario.
- La reducción en las pérdidas de material.
- La mejora en la productividad global.
- La baja en los costos de producción.
- La utilización de menor espacio de almacenamiento.
- La disminución de problemas de calidad, cuello de botella, problemas de coordinación, no confiables, entre otros.
- La racionalización en los costos de producción.
- El conocimiento eficaz de desviaciones.
- La facilidad en la toma de decisiones en el momento justo.
- La producción se reduce a lo necesario para satisfacer la demanda.
- No existen procesos aleatorios ni desordenados.
- Los componentes que intervienen en la producción llegan en el momento de ser utilizados.
- El Justo a Tiempo vs. la producción tradicional

Entre las principales diferencias que existen entre el sistema Justo a Tiempo y el sistema de producción tradicional se encuentran

La aplicación de un modelo Justo a Tiempo, puede minimizar en un gran porcentaje los costos que la empresa tradicionalmente asigna a sus departamentos de producción, aumentan la posibilidad de dar una mejor visión a los administradores financieros para la gestión y toma de decisiones.

Además de lo anterior, este sistema trae consigo múltiples beneficios, entre los que se encuentran:

Disminución de inventarios: el Sistema Justo a Tiempo busca reducir los inventarios a niveles muy bajos, mientras que el sistema tradicional, los materiales se suministran y transfieren al siguiente proceso sin tener en cuenta el nivel de demanda existente.

Calidades de producción: el sistema tradicional opera mediante departamentos con máquinas que realizan el mismo trabajo específico, mientras que el Justo a Tiempo reemplaza este patrón por células de producción, en las cuales las máquinas se agrupan por familias ubicándolas de tal forma que pueda desarrollarse una serie de operaciones secuenciales.

Descentralización de servicios: para la aplicación del Justo a Tiempo se requiere de un fácil y rápido acceso a los servicios de apoyo, lo cual significa que los departamentos de servicio deben estar descentralizados y su personal asignado a trabajar directamente para apoyar la producción, lo que no ocurre en el sistema tradicional.

3.2. Clasificación ABC

La clasificación ABC es utilizada para el control de inventarios. Se trata de clasificar los materiales en tipo A, B ó C según un criterio y un porcentaje establecido. Se pueden clasificar los materiales por valor de inventario, por valor de venta, por valor de consumo, por cantidad de consumo o por el criterio elija o se requiera, lo que se trata es que los materiales tipo A sean los más importantes según el criterio elegido, los tipo B los intermedios y los tipo C los menos importantes. Es muy similar al análisis de Pareto, ya que por lo general

un pequeño porcentaje de los materiales representan a los materiales tipo A, que a su vez pesan en un amplio porcentaje sobre el criterio definido. Por ejemplo, si se realiza un ABC se define de la siguiente forma:

- Artículos A

De alto valor: aquellos artículos, cuyo valor representa entre el 70% a 80% del valor total de inventario. Estos constituyen por lo general del 15 al 20% de los artículos.

- Artículos B

De valor medio: una gran cantidad en la parte media de la lista: usualmente, alrededor del 30% al 40% cuyo valor total de inventario es casi despreciable, representa solo del 5 al 10% del valor de los artículos.

- Artículos C

De bajo valor: la mayoría de los artículos, normalmente del 60 al 70% del valor de los artículos.

3.3. Control de producción

El control de producción y la planificación de la producción, son términos que se utilizan en forma indistinta en algunas industrias, mientras que en otras industrias o compañías pueden tener connotaciones claramente diferentes. En términos generales, la planificación de la producción sugiere al menos un alcance mayor que el control de la producción. La mayoría de los departamentos de control de la producción, realizan una función de

administración de personal en la planta, que involucra a los obreros que se ocupan, principalmente de la ejecución cotidiana de los planes de producción.

La planeación de la producción, por otro lado, suele estar a cargo de ejecutivos de personal de producción, ingenieros o planificadores que hacen una labor de oficina para definir el plan de producción global de una planta o grupo de plantas, con el fin de que sean congruentes con la metas de producción de una compañía o corporación a corto y largo plazo. Dicho de otro modo, el propósito de la planeación de producción consiste en determinar que es necesario producir en períodos específicos de tiempo, a fin de alcanzar metas divisionales o corporativas establecidas.

El control de producción se ocupa de la planeación y ejecución detalladas en una planta para hoy, mañana y el mes entrante, a fin de asegurar que las capacidades que requiere el sistema productivo estén disponibles cuando se necesiten. El control de producción hace posible que la producción rinda como se requiere.

A partir del siglo XXI, la descripción anterior entre control de inventario, control de producción y planeación de la producción, puede ser adecuada para describir cuantas organizaciones han operado en el pasado y cuantas organizaciones pequeñas de manufactura funcionan actualmente; sin embargo, para la mayoría de las empresas manufactureras medianas y pequeñas resulta inadecuada.

El desarrollo e integración de sistemas de información ha avanzado constantemente durante los últimos 30 años, a medida que las industrias se aproximan a la verdadera DIC (fabricación integrada por computadora). Mientras que lápiz y papel eran adecuados para la planificación de producción

en el pasado, ahora es cada vez más común que la computadora sea el instrumento para utilizar datos comunes provenientes de numerosas fuentes dentro de una organización de manufactura, con el propósito de integrar información de manufactura y sistemas de administración para la toma eficaz de decisiones.

3.4. Sistema MFG Pro

Es un sistema de administración para el control de los inventarios y el proceso de manufactura de los productos que elabora.

Se divide en tres módulos principales: distribución, manufactura y financiero:

En el modulo de distribución es donde se dan de alta los artículos, los proveedores y se incluyen las opciones de control de inventarios y el submódulo de facturación. Este módulo es utilizado por las áreas de ingeniería, compras, control de producción y finanzas.

El módulo de manufactura incluye las estructuras (composición detallada de las materias primas que forman un producto incluyendo el consumo) de los productos finales elaborados.

En la opción de plan requerimiento de materiales, es donde se corre el MRP (Material Requirement Plan).

En el modulo financiero, se incluyen las herramientas para el área de contabilidad y cuentas por pagar.

3.5. Simulación

La simulación es la técnica de modelado que se usa con mayor frecuencia en la ingeniería industrial, la simulación no optimiza, estima resultados.

Se espera que los resultados de la simulación nos den una visualización del comportamiento de los inventarios en el futuro.

Se tiene como finalidad desarrollar un modelo en dinámica de sistemas (DS) que suministre una herramienta alternativa a las pequeñas y medianas empresas (PYME) del sector confección para gestionar sus inventarios, para esto se desarrolla un diagnóstico del sector en el cual se identifican los principales problemas para administrar inventarios, y se determina cuáles son las variables más significativas en la cadena de inventarios, para así con base al modelo propuesto, elaborar recomendaciones que puedan ser utilizadas para mejorar el desempeño de la gestión de inventarios en las PYME.

Obtenido el modelo de simulación, se realiza una prueba de éste, con datos de una empresa representativa del sector, con el objetivo de determinar cómo representa el modelo la realidad del sistema de inventario de las PYME sector confección.

Por último, se propone un modelo flexible que se adapta mediante algunas modificaciones a las características de las empresas del sector elegido, esto apoyado en el diagnóstico realizado y teniendo en cuenta sus limitaciones para empresas del sector que se salen del estándar propuesto.

4. PROPUESTA DE MEJORA

4.1. Análisis de red y sus problemas

- Inventarios en consignación

Es práctica común que las maquiladoras no sean las propietarias de los inventarios, en consecuencia, éstos no son registrados en los libros de la maquiladora.

Los inventarios de las maquiladoras, normalmente se reciben en consignación, para ser utilizados de acuerdo con las instrucciones de la casa matriz. Esto significa que los inventarios siguen siendo propiedad de la matriz, y por lo tanto estos inventarios se mantienen registrados contablemente por dicha matriz.

Bajo este esquema de operación, la maquiladora no presenta en sus estados financieros un rubro de inventarios, pues como ya se mencionó, los inventarios son propiedad de la casa matriz.

Esta forma de operar, normalmente se presenta cuando los inventarios que se reciben en la maquiladora, en su totalidad, serán retornados al extranjero transformados de acuerdo con las instrucciones de la casa matriz.

4.2. Planeación de los requerimientos

- Inventarios propios

Sin embargo, existen casos en los cuales la maquiladora adquiere parte de los inventarios. Esto normalmente sucede cuando la matriz decide que los productos de la maquiladora sean realizados parcialmente en Guatemala.

En este caso, los inventarios adquiridos por la maquiladora se asimilan a los adquiridos por cualquier empresa industrial y, en consecuencia, se utilizarán en la producción, para posteriormente ser destinados a la venta de acuerdo a las instrucciones recibidas.

Al tener la maquiladora inventarios propios, el valor de los mismos se tendrá que reflejar en sus estados financieros, es decir, en el balance general y en el estado de resultados por el consumo de los mismos.

El valor de los inventarios se determinará con base en el sistema de costos elegido, histórico o predeterminado, y utilizando cualquiera de los métodos de valuación más comunes y que son el costo promedio, últimas entradas primeras salidas (UEPS) y el de primeras entradas primeras salidas (PEPS).

- Control físico de inventarios

En el caso de que la maquiladora no tenga la propiedad de los inventarios, el control físico de los mismos es muy importante, con el objeto de ayudar a su casa matriz en la salvaguarda y valuación de los mismos

Si la maquiladora es propietaria de la parte de los inventarios, el control físico de los inventarios le sería muy útil para determinar que el valor en libros está soportado por dicho inventario y su correlativa valuación.

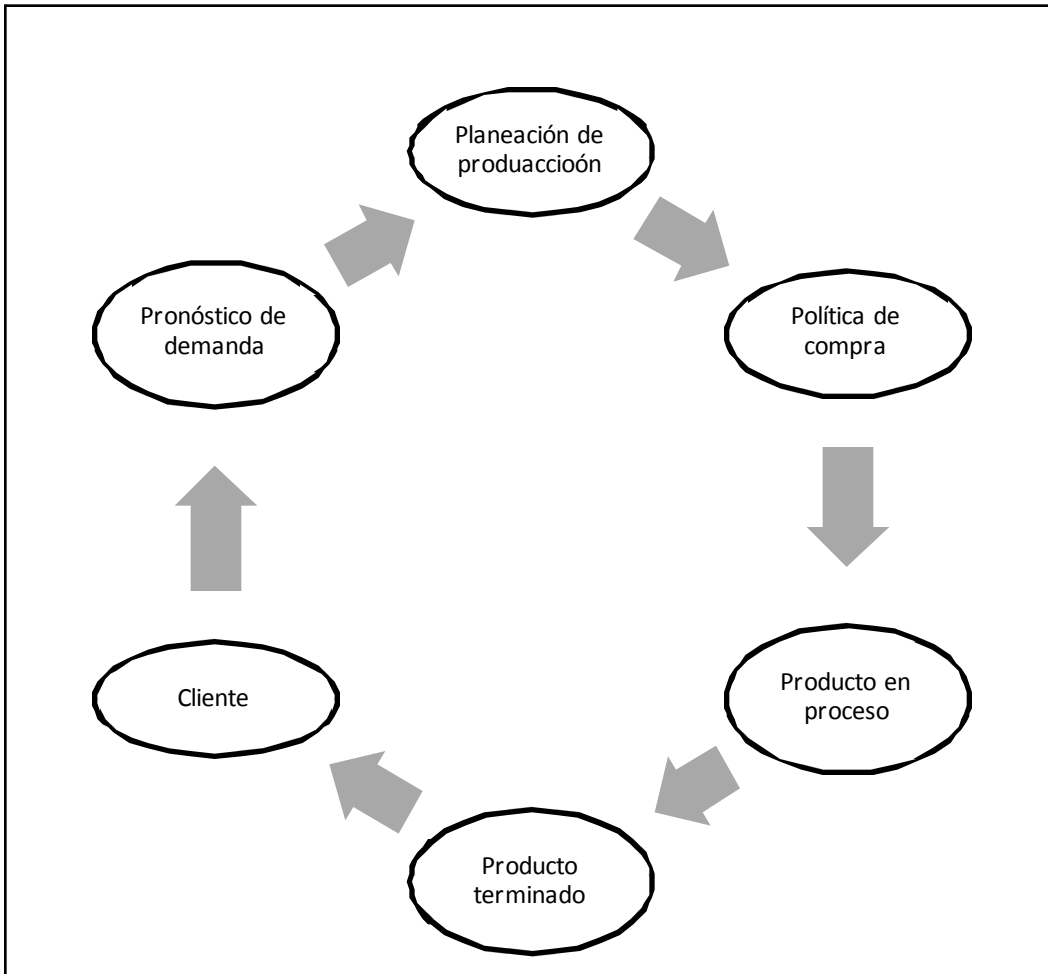
La figura 10 muestra el ciclo genérico de la cadena de inventarios, empezando por la demanda de producto hasta su entrega al consumidor final. El proceso de administrar los inventarios está integrado a varias áreas de la empresa, por lo general, éste comienza en el área comercial, la cual se encarga de realizar los pronósticos de demanda del producto, éstos son importantes en el momento de tomar decisiones acerca de cuánto se debe producir para cumplir con los requerimientos del mercado; éstos pueden estructurarse de varias maneras, según las características de demanda del producto.

Luego de tener el presupuesto de ventas el proceso de inventarios se traslada al área de producción, en ésta se elabora la lista de materiales necesarios para realizar los productos requeridos, aquí es muy importante la planeación de la producción debido a que ésta define en qué momento y en qué cantidad se deben elaborar los productos.

Hecha la requisición de materiales, el área de compras elabora las órdenes de materia prima e insumos, necesarios en el proceso. Aquí se deben identificar variables que influyen en la administración los inventarios, como: punto de reorden, inventario de seguridad, tiempos de suministro, cantidad de inventario actual, capital de trabajo, poder de negociación, entre otras.

El paso final de esta secuencia es producir los artículos donde se obtiene un inventario de producto en proceso y luego un inventario de producto terminado que se almacena para hacer las entregas a los clientes.

Figura 10. **Ciclo genérico de la cadena de inventarios**



Fuente: Planeación y control de la producción Sipper y Bulfin.

4.3. **Inventario en tránsito**

Se utilizan con el fin de sostener las operaciones para abastecer los conductos que ligan a la compañía con sus proveedores y sus clientes, respectivamente.

Existen porque el material debe de moverse de un lugar a otro. Mientras el inventario se encuentra en camino, no puede tener una función útil para las plantas o los clientes, existe exclusivamente por el tiempo de transporte.

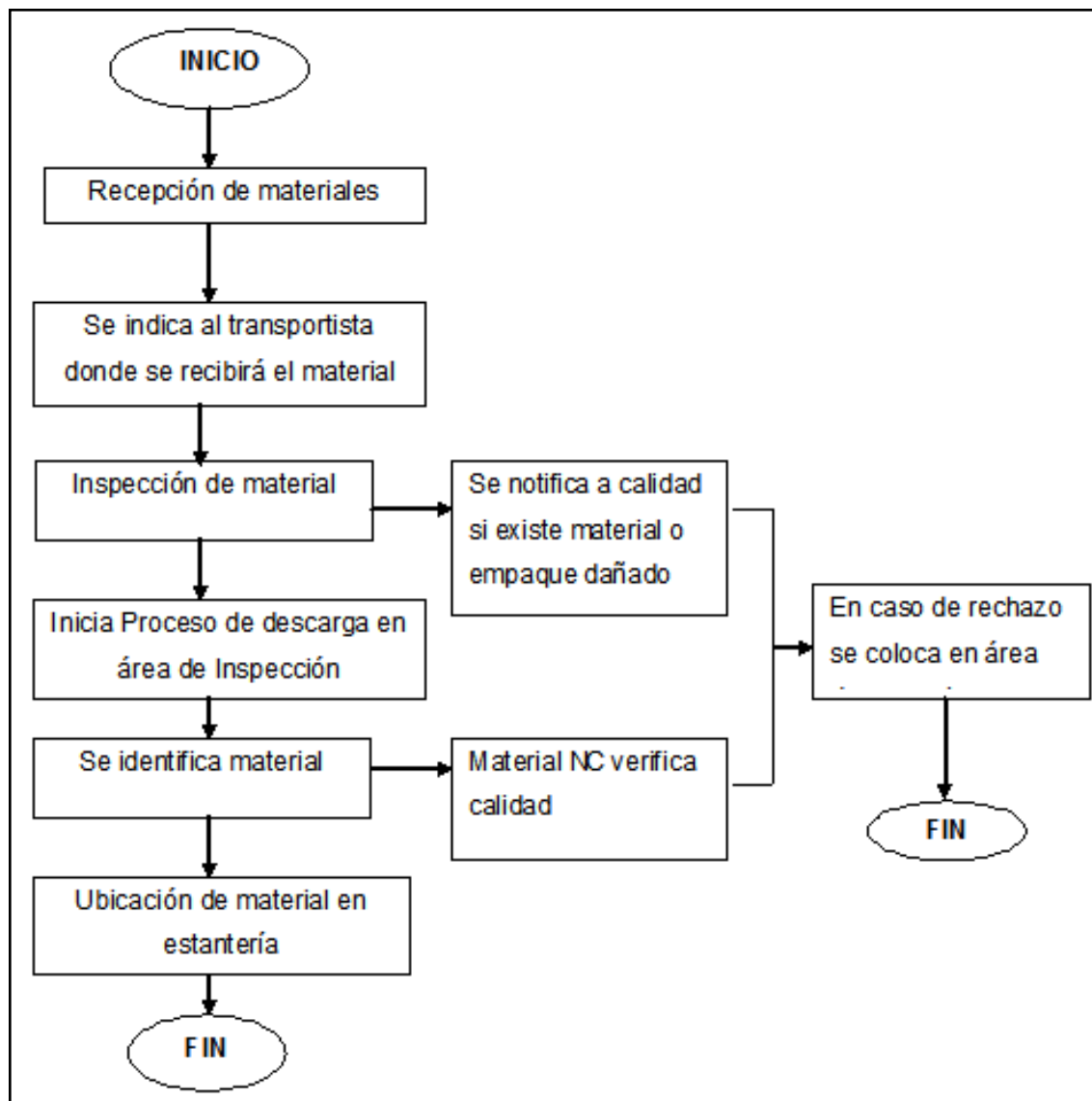
En el caso de material traído del extranjero, se dispone de él, por ello se envían las facturas para darles ingreso, pero siempre en calidad de tránsito.

La ubicación asignada para este tipo de material es tránsito, ya que es material propio de la empresa, pero aún no pueden disponer de él.

4.3.1. Almacén de materia prima

Almacena las materias primas que intervienen directamente en la composición de los productos terminados.

Figura 11. Diagrama de flujo de recepción de materiales



Fuente: elaboración propia.

- Inspección de material

En el área de recepción, en la zona de inspección se baja el material, no todos los materiales se llevan a esta zona, porque ya se tienen clasificados los proveedores de acuerdo a su calidad como proveedor, esto se hace en cuanto a las piezas defectuosas que el proveedor manda por mes, se clasifican con la siguiente fórmula:

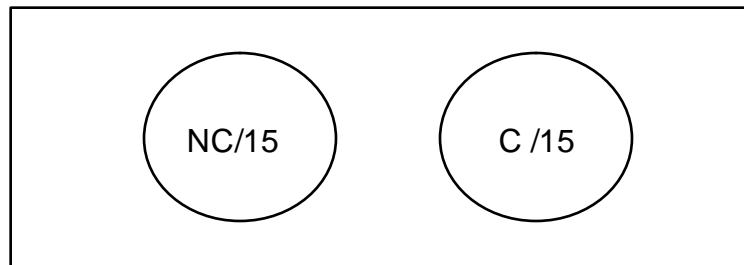
$$\text{Piezas defectuosas por millón} = \frac{\text{total de piezas defectuosas} \times 1\,000\,000}{\text{Total de piezas recibidas por proveedor}}$$

En el archivo que proporciona el encargado de recepción de almacén, de ahí se clasifican de la siguiente manera:

- No confiables (NC): se descargan en zona de inspección
- Confiables (C): se mandan directamente a almacén

Se identifican los materiales por los del almacén con un sello que se estampa en la caja del material con los siguientes dígitos. El número de semana que se recibió, tipo de proveedor (NC, C) ver figura 12.

Figura 12. **Sello de calidad de proveedor**



Fuente: elaboración propia.

4.4. Surtimiento de material a líneas de producción

Del almacén, un montacargas se encarga del suministro de las dos líneas, el material puede ser requerido por el encargado de línea, o el montacarguista en su ruta de abastecimiento verifique faltantes

Una vez que el material está en línea de producción, se llevan a las áreas que requerirán la materia prima, que va desde tela hasta botones, dependiendo lo que se necesite para el seguimiento de la producción.

4.4.1. Salida de material para clientes

Cuando se evalúa para mejorar el servicio al cliente hay que preguntarse dónde se realiza siempre el servicio al cliente, físicamente dónde ocurren las operaciones.

Normalmente, dicho servicio se encuentra en los almacenes o en los centros de distribución. Es allí donde la orden del cliente es atendida y donde se escoge o elige el material correcto, además, se embala y se despacha hacia la

dirección correcta y con un método oportuno. La figura 1 muestra cómo el almacén puede impactar en el servicio al cliente, los factores que a menudo indican la responsabilidad cuando se presenta una deficiencia y algunas sugerencias para medir o evaluar el nivel de servicio al cliente. El servicio al cliente es el verdadero valor de los almacenes.

Muchos creen que para ello se requieren numerosos almacenes bien abastecidos de mercaderías con inventarios muy costosos, pero por el lado contrario, la tendencia más clara es disponer de grandes y avanzados almacenes centralizados que reducen los inventarios existentes y donde en la actualidad se está mejorando el servicio al cliente, pero lo más importante es que se está reduciendo el costo total de distribución.

4.5. Diseño de clasificación ABC

Debido a la gran cantidad de materiales que se utilizan en la producción en muchas plantas de textiles, puede resultar deseable clasificar los materiales, según el nivel de análisis que ameriten.

Un procedimiento para clasificar los materiales es el método ABC, que se basa en la idea de que sólo un pequeño porcentaje de los materiales representa la mayor parte del valor del inventario.

- Los materiales A representan sólo el 20% de los materiales en inventario, pero contienen 75% de su valor de inventario.
- Los materiales B representan 30% de los materiales en inventario y el 20% del valor del inventario

- Los materiales C representan 50% de los materiales del inventario y solo 5% del valor en el inventario.

Esta clasificación sugiere, que mientras más elevado sea el valor del inventario de un material, éste deberá analizarse con más detalle. Por lo general, los materiales A se analizarían de manera extensiva y los materiales C, muy poco.

4.5.1. Análisis histórico de la demanda del producto

La logística enfocada al cliente concentra su mayor atención en el cumplimiento de la demanda de estos, y ésta comprende aspectos fundamentales como el cubrir las necesidades de servicio al cliente, el desarrollar servicios específicos por cliente y llevar a cabo una planeación de la cadena de suministro que contemple, desde el inicio del diseño del producto, su abastecimiento, manufactura, distribución y servicio al cliente.

Actualmente, el trabajo de las empresas comercializadoras de productos críticos o JIT para los clientes, se basa en la gran velocidad que se debe mantener dentro del flujo logístico, ese tiempo de respuesta es muy importante para medir el desempeño de cada área, tanto para los clientes como para la empresa.

Es por ello que se destacan tres indicadores para la gestión de la logística:

- El primero hace referencia a la velocidad del ciclo / flujo logístico, desde el momento que se genera el pedido de ventas hasta que se entrega el producto en las puertas de recibo del cliente, esto ayuda a controlar algunos cuellos de botella.

- El segundo indicador tiene que ver con los costos que se agregan a un producto o servicio durante el flujo logístico.
- El último indicador está orientado en ayudar a evaluar el grado de satisfacción del cliente, no sólo por la entrega a tiempo o no, sino por la calidad misma del servicio que se ofrece.

4.5.2. Problemas de la red logística

El entorno en el que actualmente compiten las empresas de todo tipo manifiesta algo que es constante, en este caso lo constante es el cambio que experimentan las empresas a nivel mundial. El cambio se presenta como un reto para todas aquellas unidades productoras que pretenden interactuar de manera exitosa. Sin embargo, tienen que adaptar sus estructuras para conseguir sus propósitos.

El punto de partida para enfrentar el cambio es el análisis profesional, responsable de lo que pasa en torno a la empresa. No podría considerarse que la empresa pudiera interactuar exitosamente si la dirección no realiza un análisis de la realidad externa en que interactúa la empresa (entorno), y la realidad interna de la empresa (organización y las personas que la componen). Tanto el entorno como la organización de las empresas están en constante movimiento y son pocas las empresas que sobreviven a la prueba del tiempo.

Actualmente, es indispensable pensar que una empresa pueda sobrevivir sin presenciar lo que ocurre a su alrededor. La tecnología avanza tan rápido como el pensamiento mismo, y la empresa de hoy está obligada a adoptar las innovaciones que se presentan si quiere ser competitiva a nivel global.

Existen unidades económicas que marcan la pauta en liderazgo, modernizan sus estructuras permanentemente; sus áreas funcionales cada vez son más flexibles para dar una respuesta inmediata a las exigencias del mercado, teniendo siempre presente la satisfacción del cliente y su fidelidad. La logística viene a jugar un papel trascendental en dicho propósito y se está convirtiendo en una herramienta que ya forma parte de las estrategias de competencia de muchas empresas. Pero al hacer la pregunta ¿qué se entiende por logística?.

Algunas respuestas conducen a una realidad que está al alcance de aquellas empresas que cuentan con un capital intelectual capaz de percibir e incluso marcar la pauta del cambio. El concepto con el cual se dio la aceptación a la logística, fue el manejo de todas las actividades que faciliten el movimiento de productos y coordinación de la oferta y la demanda en la optimización de la utilidad en el tiempo y la producción, para ofrecer el producto adecuado en el lugar preciso con la cantidad requerida en el tiempo justo y a un costo adecuado. La logística, como una herramienta de estrategia competitiva es ya aplicada por algunas empresas medianas del sector automotriz en México, obligadas por la gran competencia mundial de dicho sector.

Se podría afirmar que la industria de auto partes, conjuntamente con empresas de mensajería, son las que aplican en sus procesos de producción, almacenamiento, distribución y entrega la práctica de la logística. La implementación de esta tecnología se hará cada día más usual en empresas de otros sectores, por los resultados tan efectivos de quienes la aplican se están logrando.

La Pyme se enfrenta a grandes empresas extranjeras competidoras, y los empresarios en México no se pueden aislar a los múltiples cambios que

presenta la situación externa económica-social y en consecuencia sus organizaciones. La creciente competencia, en combinación con la gran demanda y exigencias del consumidor en cuanto a calidad, flexibilidad, rapidez, funcionalidad y bajos costos, han puesto en un estado de revolución no sólo a las grandes compañías, sino también a las medianas empresas.

Partiendo de esta problemática que atraviesan las empresas, se debe conceptualizar y definir cuáles son los aspectos que se deben combatir y enfrentar debido a las exigencias marcadas por la competencia. Como primer aspecto principal se destaca la importancia del coste total y su relación interdependiente con diversos factores que determinan las actividades logísticas en la empresa. Considerando la interdependencia que existe entre el coste total y la aplicación de la logística en las áreas funcionales de la empresa se debe iniciar por enfocar y conceptualizar el problema logístico, ya que la aplicación de la logística representa una gran herramienta como estrategia de minimización de costos. Si la industria aterriza sobre este grave problema logístico, podrá considerarse como una empresa competitiva.

El problema logístico radica básicamente en la adecuada organización, planeación, ejecución, verificación, seguimiento y control de un sistema integrado por aprovisionamiento, producción y distribución de los materiales que permita una planificación de los requerimientos del material indicando qué cuanto material se necesita y cuando se necesitara, así como el contar con los recursos financieros, de máquinas y personal que se requiere y cuando. Para que éstos permitan un tiempo mínimo de respuesta hacia los clientes, es decir: lo que el cliente quiere, cuando él lo quiere y donde él lo quiere.

Una vez que se tiene en claro la conceptualización del problema logístico, se identifica dos elementos importantes de la logística como son:

- Red logística
- Coste total

El sistema logístico puede ser visto como una red integrada por nodos o puntos específicos interceptados entre sí, en donde estos nodos representan áreas físicas dentro de la empresa como almacenes, plantas, puntos de venta y transportes a través de los cuales se genera el flujo de los materiales. Aunada a esta red interna puede asociarse los nodos externos correspondientes a los clientes como puntos de entrega, cerrando de esta forma, un ciclo en la red logística

Es importante distinguir que a esta red de flujo de materiales se integra paralelamente otra de información que está basada en pedidos generados a proveedores, ventas a clientes, niveles de inventario, plazos de entrega, costos, contabilización, estadísticas, en donde cada uno de éstos representan los nodos de la red de información, los cuales se encuentran respaldados por documentos en papel o procesamiento de información contenida en ordenadores o servidores de gran capacidad mostrando información como facturas, remisiones, reportes, cheques, etc.

La circulación sobre la red logística de información se puede generar mediante enlaces de fax, telégrafo, correo, teletipo, teléfono e inclusive algunas técnicas más actuales como el uso del correo electrónico (e-mail) o comunicación EDI (Intercambio electrónico de datos). Ambas redes que se han mencionado son interdependientes y de éstas depende el eficiente funcionamiento del sistema logístico, por lo cual se requiere una amplia coordinación entre las redes.

Como se mencionó anteriormente, el costo total es un aspecto de suma importancia en la integración del sistema logístico. La importancia de esta integración e interdependencia entre el coste total y la logística radica en la minimización de dicho coste como un concepto global y no particularizando los costes por cada actividad individual dentro de las gestiones de la empresa.

Debido a la interdependencia que existe entre las diversas actividades de la empresa es necesario englobar a los costos como totales, ya que si se plantea la minimización de los costes por cada actividad, es posible que se incurra en una incrementación simultánea de otras diversas actividades, de manera que como resultado neto se tendría un incremento del coste total. De esta forma si se asumen pequeños costos adicionales de algunas actividades, se podría estar reduciendo los costos de otras actividades y globalmente el costo total.

Dentro del costo total pueden encontrarse algunos factores que comúnmente son interdependientes, los cuales son:

- De distribución y transporte
- De inventario
- De calidad

4.5.2.1. Posibles soluciones

La planta tiene establecido un inventario de seguridad para prevenir un déficit de material durante el período de abastecimiento. El déficit puede venir si el proveedor no espeta las fechas de entrega. El inventario de seguridad establecido por la planta, varía para cada tipo de material, en la tabla III se muestran los 5 materiales de clasificación A con los inventarios de seguridad

correspondientes. Los inventarios de seguridad de los materiales restantes se pueden indicar usando otro tipo de operación.

Tabla III. **Modelo de control de inventario**

<i>Nombre</i>	<i>Proveedor</i>	<i>Número de material</i>	<i>Inventario de seguridad (No. de piezas)</i>
	ROBERT GmbH	849696564	3000
BASTIDOR	PPG INDUSTRIES INC.	847855300	2700
CORTINILLA	MANTEX CORP.	849856068	1280
VIDRIO A4	PPG INDUSTRIES INC.	869854032	1440
MOTOR	ROBERT GmbH	849696567	912

Fuente: Instituto Centroamericano de Capacitación Empresarial de Guatemala.

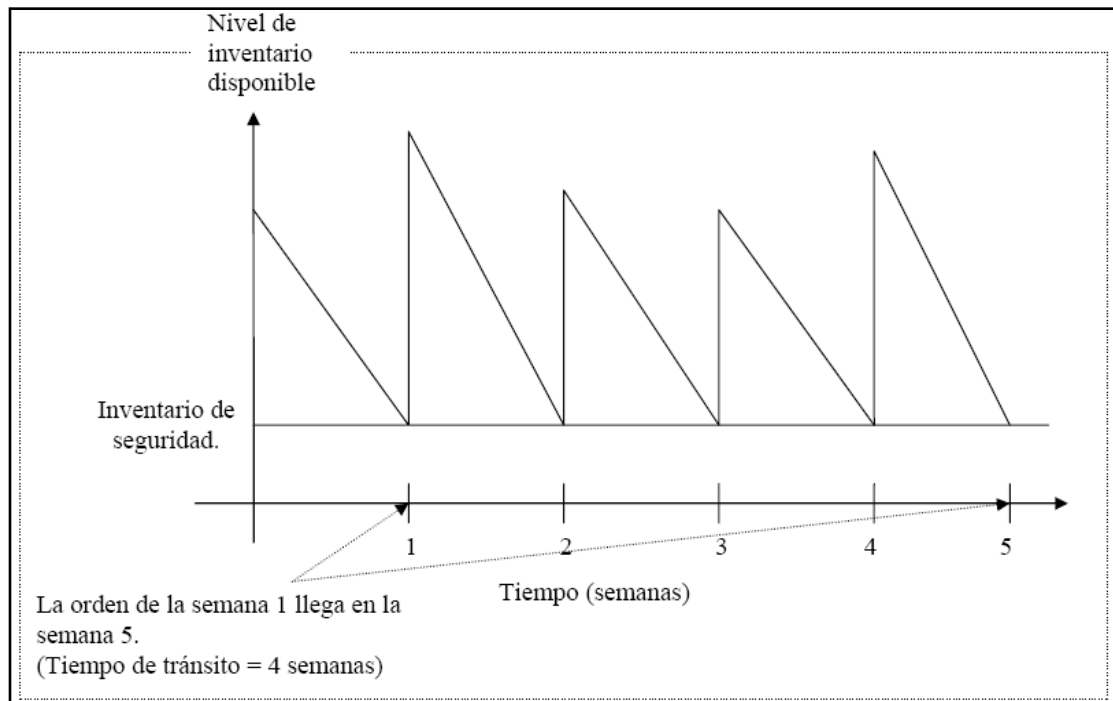
Asimismo, se tiene establecido que el inventario de seguridad, puede variar dentro de un rango, dado que el material se puede surtir en múltiplos de orden, este está dado por:

$$\text{Inventario de seguridad} + / - (\text{múltiplo de orden} - 1)$$

En donde el múltiplo de orden es la cantidad de material fijada por el proveedor que refleja la capacidad que tiene su empaque. Los empaques son reusables y por ello el proveedor no puede hacer un empaque por cada uno de sus clientes. Este múltiplo se usa en los pedidos arriba del mínimo de orden (cantidad mínima que el proveedor está dispuesto a entregar). Por ejemplo, si el mínimo de orden es igual a 1 000 y el múltiplo de orden es igual a 100 (capacidad e empaque), se requieren menos de 1 000. Entonces se tendrán

que pedir 1 000. Por otro lado, si la cantidad requerida es mayor a 1 000, se tendrá que hacer una orden de 1 000 más múltiplos de 100 (1 100, 1 200,..... 1 000 + n * 100) en donde n debe ser entero.

Figura 13. **Modelo inventario de seguridad**



Fuente: Instituto Centroamericano de Capacitación Empresarial de Guatemala.

4.6. **Diseño de código de barras**

La facilidad de uso y el espacio son factores que pueden determinar cómo diseña y coloca los códigos de barras. Como ejemplo, el tamaño del código de barras, también puede limitar la cantidad de datos que se puede codificar. Para obtener los mejores resultados, se siguen las siguientes directrices:

- Colocar el código de barras de forma que no pueda resultar plegado al meterse el formulario en un sobre, y situarlo bastante lejos de los bordes del papel para que no se pierda parte de él al imprimirlo o enviarlo por fax.
- Colocar de forma que sea fácil de ver y digitalizar. Si se va a usar un escáner de mano, evitar códigos de barras de más de 10,3 centímetros (4 pulgadas) de ancho. En esos casos lo mejor es usar códigos de barras altos y estrechos. Evitar también, comprimir el contenido del código de barras al usar un escáner de mano.
- Asegurar de que el tamaño del código de barras puede acomodar la cantidad de datos que desea codificar. Si el área del código de barras es demasiado pequeña, aparecerá en tono gris sólido. Poner a prueba un formulario completado antes de distribuirlo para asegurarse de que el área del código de barras es lo bastante grande.

4.6.1. En área de producción

- Directos e indirectos: para la correcta determinación del costo del producto terminado.
- Diferentes tipos: materia prima, maquinaria, mano de obra y otros.
- Definición por insumo de: clave, descripción, costo unitario, clasificación y unidad de medida.
- Proporcionar un completo control sobre las existencias de las materias primas y sub-ensambles en diferentes almacenes.

- Catálogo de sustitutos: que permite definir para una materia prima, otra que la pueda reemplazar en determinado momento.
- Búsquedas por clave y descripción, entre otros.
- Alta de órdenes: incluyendo datos como: producto a fabricar, referencia, cantidad a fabricar, fecha de captura y entrega, prioridad, tipo de costeo y observaciones para una mayor especificación y eficiencia en el seguimiento.
- Generación automática de órdenes de producción: considerando el *stock* mínimo y máximo de los productos, los pendientes por recibir y los pendientes por surtir, de esta manera, se calcula la cantidad óptima a producir.
- Registro automático y fabricación directa para un rápido seguimiento.
- Seguimiento a las órdenes de producción:
 - Entrada a fabricación
 - Devoluciones de material
 - Entregas parciales
 - Cierre de órdenes

Durante el seguimiento se puede consultar en cualquier momento el estado de la orden: cantidad terminada, total de gastos directos e indirectos, status de la orden y estado de avance, entre otros.

4.6.2. En bodega

El éxito del servicio al cliente sólo puede ser logrado poniendo en acción un plan que se base en una visión clara y consistente de hasta dónde pueda llegar el almacenaje.

Dos fundamentales tipos de planeamiento deben ocurrir en los almacenes:

- Planeamiento de contingencias
- Planeamiento estratégico

El primero, es un plan de acción de protección ante un futuro cambio predecible en requerimientos dentro de un tiempo no previsto. Esto es necesario para:

- Reducir equipos
- Problemas de mano de obra
- Aumento de actividades
- Discontinuidad en el abastecimiento de material
- Emergencias

Un buen planeamiento de contingencias debe reducir significativamente la necesidad por crisis administrativa. El segundo es un plan de acción preparado para un cambio futuro predecible en requerimientos y en un tiempo también predecible. Esta necesidad es por:

- Deficiencias en el equipo
- Deficiencias en la mano de obra

- Deficiencias de equipamiento
- Declinación del crecimiento
- Cambios en la línea de productos
- Reducción de Inventarios
- Problemas en el control de materiales

Un buen plan estratégico asegura que el capital esté presupuestado para los requerimientos de almacén anticipándose a las necesidades.

4.7. Utilización de simulación para planeación

La logística enfocada al cliente, concentra su mayor atención en el cumplimiento de la demanda de los clientes y ésta comprende aspectos fundamentales como el cubrir las necesidades de servicio al cliente, el desarrollar servicios específicos por cliente y llevar a cabo una planeación de la cadena de suministro que contemple desde el inicio del diseño del producto, su abastecimiento, manufactura, distribución y servicio al cliente.

Actualmente, el trabajo de las empresas comercializadoras de productos críticos o JIT para los clientes, se basa en la gran velocidad que se debe mantener dentro del flujo logístico, ese tiempo de respuesta es muy importante para medir el desempeño de cada área tanto para nuestros clientes como para la empresa.

Es por ello que se destacan tres indicadores para la gestión de la logística:

El primero hace referencia a la velocidad del ciclo / flujo logístico, desde el momento que se genera el pedido de ventas hasta que se entrega el producto

en las puertas de recibo del cliente, esto ayuda a controlar algunos cuellos de botella.

El segundo indicador tiene que ver con los costos que se agregan a un producto o servicio durante el flujo logístico.

El último indicador está orientado en ayudar a evaluar el grado de satisfacción del cliente, no sólo por la entrega a tiempo o no, sino por la calidad misma del servicio que se ofrece.

- Seguridad

La alta dirección requiere de un proceso de planeación y control que sea seguro, la incertidumbre es un factor negativo en la toma de decisiones; sin embargo en menor o mayor grado esta presente. Un modelo de simulación ofrece la seguridad de saber dónde están, estarán y estarían los efectos de una decisión.

Las finanzas son el reflejo de la buena o mala toma de decisiones de los directivos de una organización, modelar será una actividad importante para los directivos, por la disminución del riesgo y la seguridad de los accionistas.

La seguridad del modelo dependerá del buen uso de la información para cada variable, la simulación puede ser contraproducente si los datos no son correctos o están viciados de buenas intenciones o de falsa información, es decir, la seguridad del funcionamiento de un modelo depende de información correcta, veraz y oportuna.

- Estrategia

La estrategia por definición es un curso general de acción, por lo tanto, no es el buen funcionamiento del modelo lo que permite la buena organización de la empresa, sólo apoya la toma de decisiones; la estrategia es contar con un modelo. Las estrategias operativas dependen de cada área, y del proceso. El modelo recoge y procesa la información derivada de cada actividad, por lo que éste es ajeno a las decisiones, pero refleja el efecto de las mismas.

5. IMPLEMENTACIÓN DE RED LOGÍSTICA

5.1. Desarrollo de red logística

El desarrollo de la red logística involucra la definición de la función, capacidad y localización de cada uno de sus elementos (plantas, almacenes, etc.), así como cuándo hacerlo.

Debe considerarse la estrategia corporativa, la misión y objetivos del sistema logístico, así como las metas en el nivel de servicio al consumidor establecidas.

El desarrollo de la red constituye un *issue* estratégico por el alto monto de inversión involucrado, por su impacto en el nivel competitivo de la empresa a largo plazo, y por el alto nivel de incertidumbre que acompaña su análisis.

En particular, el desarrollo de la red se guiará por los siguientes conceptos:

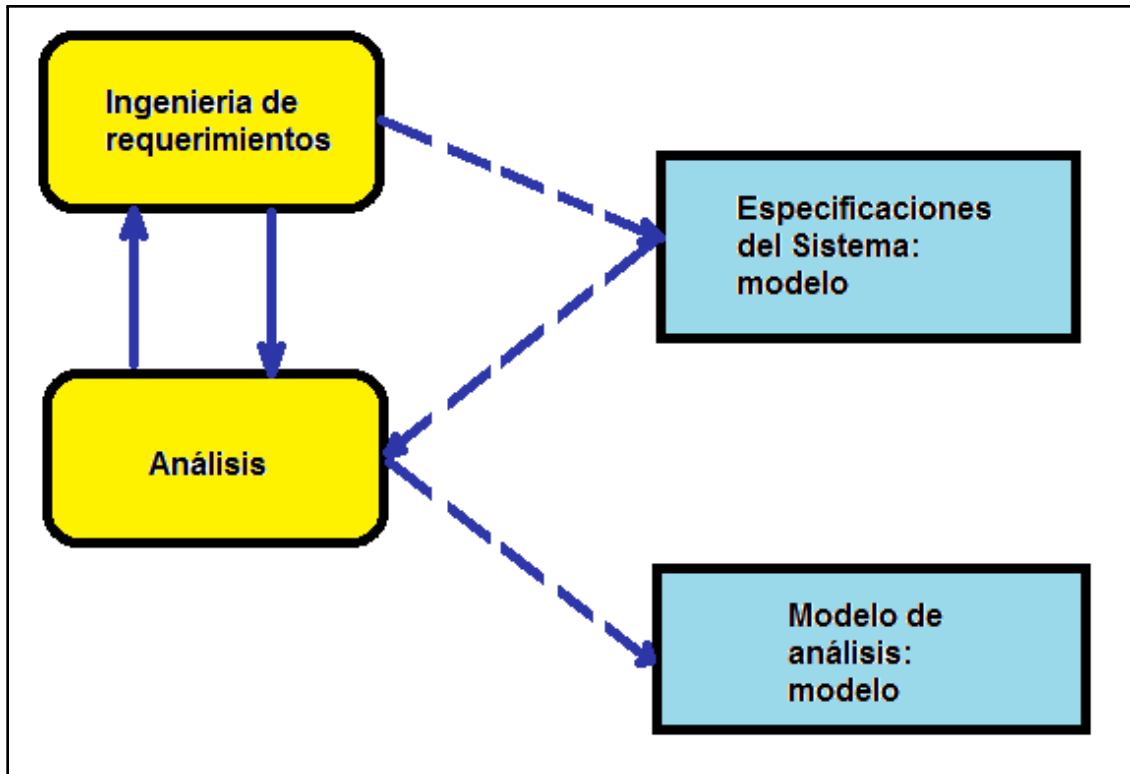
- Minimizar el costo total de la red (inversión y costo operativo)
- Optimizar o satisfacer un nivel de servicio al consumidor establecido

5.2. Implementación de requerimientos

Errores en la especificación de requerimientos, éstos precisan comunicación entre desarrolladores, clientes y usuarios:

- Errores: se descubren tarde y son caros de corregir a posteriormente
- Falta de funcionalidad
- Funcionalidad mal especifica
- Interfaces confusas o inútiles
- Funcionalidad obsoleta: los analistas construyen un modelo del dominio de la aplicación, observando a los usuarios en su entorno seleccionan una representación comprensible para clientes y usuarios (por ejemplo, casos de uso) validan el modelo del dominio construyendo prototipos de la interfaz y buscando retroalimentación con los usuarios y clientes, la obtención de requerimientos, identificación de un área del problema:
- Definición de un sistema que soluciona el problema y sirve como contrato con el cliente: especificación del sistema: en el análisis se estructura y formaliza la especificación para producir el modelo de análisis.
- Especificación vs. modelo de análisis: representan la misma información, difieren en el lenguaje y la notación especificación:
- Lenguaje natural modelo de análisis:
 - Notación formal o semiformal sirven de elemento de comunicación especificación.
 - Comunicación con cliente y usuarios modelo de análisis: comunicación entre desarrolladores.

Figura 14. **Modelo de análisis**



Fuente: Instituto Centroamericano de Capacitación Empresarial.

- Actividades de la obtención de requerimientos:
 - Identificación de actores
 - Identificación de escenarios
 - Identificación de casos de uso
 - Refinamiento de casos de uso
 - Identificación de relaciones entre casos de uso
 - Identificación de objetos participantes
 - Identificación de requerimientos no funcionales

5.3. Mejoras de la red logística

- Causas y medidas de solución.
- Planeación de capacidad estratégica.
- Revisa la factibilidad de los requerimientos de capacidad de los planes de producción y el MPS.
- A nivel del plan de producción se considera la necesidad de proyectos de expansión.
- A nivel de MPS, se define la viabilidad de éste considerando la capacidad instalada actual.

Se pueden utilizar las técnicas CPOF, listas de capacidad y perfiles de recurso.

- Planeación de capacidad con factores de recursos globales (CPOF).
- Determina la viabilidad del MPS, utilizando estándares o datos históricos (piezas / hora - hombre u hora - máquina).
- La asignación a los centros de trabajo se realiza mediante información histórica.
- Integración y coordinación logística.

- La integración y coordinación en la cadena es necesaria para competir en la actualidad.
- Ésta se facilita si los participantes de la misma forman un conglomerado o grupo de empresas.
- Se dificulta si son empresas de dueños diferentes.
- Objetivos conflictivos en la red logística

Los objetivos conflictivos de los elementos de la red logística dificultan su integración y desempeño eficiente.

- Abastecimientos
 - Tener los requerimientos estables de artículos
 - Establecer tiempos de entrega flexibles
 - Aumentar la variación en la mezcla
 - Incrementar el tamaños de lote grandes
- Producción
 - Establecer corridas de producción grandes
 - Lograr alta productividad y calidad
 - Minimizar costo de producción
- Distribución
 - Bajar inventarios

- Minimizar costos de transporte
- Tener capacidad de respuesta rápida
- Clientes
 - Establecer tiempo de respuesta rápido
 - Disponer de niveles altos de inventario
 - Tener un *stock* de productos variados
 - Manejar precios bajos

5.4. Simulación como herramienta de planeación

La dinámica de sistemas, campo en el que se integra la dinámica industrial propuesta por Forrester, es la generalización del análisis sistemático a los problemas del mundo real, dando una especial relevancia al estudio de las relaciones entre los elementos de los sistemas e introduciendo en dicho análisis, las características diferenciales que presentan los problemas reales respecto de los planteamientos simplificados o teóricos.

Los procesos reales se caracterizan, bajo el punto de vista del análisis sistémico, por los siguientes aspectos:

- Procesos dinámicos
- Las relaciones entre los elementos no siempre son lineales
- Existen efectos de reglamentación
- Los procesos se ven afectados por retardos

La dinámica de sistemas introduce estos aspectos en el análisis para poder explicar el comportamiento de los sistemas buscando una mayor

aproximación a la realidad. Una vez identificados los elementos del sistema y establecidas sus relaciones y atributos sobre la base de estos planeamientos, se aplican técnicas de simulación que permiten predecir el comportamiento del sistema en situaciones cambiantes.

La importancia básica que se da a los aspectos temporales en la dinámica de sistemas hace que dicho análisis sea una aproximación al cálculo diferencial. La evolución dinámica del sistema se establece en sucesivos períodos incrementales de tiempo (que, en la práctica, según sea un ámbito temporal del análisis, se puede asociar a, minutos, horas, días, semanas, meses o años), caracterizándose el sistema en cada uno de los períodos incrementales del tiempo por los valores instantáneos que toman en los mismos una serie de variables características, o variables de estado.

Estas variables de estado cabe asociarlas a los elementos tipo *stock* de un sistema, de acuerdo con las definiciones que se han expuesto en su momento al describir el Sistema Logístico. Más adelante se analizan estos aspectos con mayor detalle.

- Elementos de un sistema dinámico

Hasta ahora se han clasificado los elementos del sistema logístico en tres categorías, que eran de gran utilidad a la hora de modelar el sistema: *stock*, de flujo y proceso.

- Elementos tipo *stock*
- Elementos tipo flujo
- Elementos tipo proceso

Si ahora se considera un sistema dinámico, continúa siendo válida esta clasificación de elementos, por lo que deben hacerse algunas matizaciones y redefiniciones de los mismos:

- Elemento tipo *stock*: son fundamentales para el responsable de la gestión de inventarios y también, para la doctrina de la simulación dinámica de Sistemas. Así, en la terminología específica de la dinámica de sistema, a los elementos tipo *stock* se les denomina variables de estado del sistema. Los valores que toman estos elementos suelen denominarse niveles. El nivel de una variable de estado es el valor que toma dicha variable en un instante determinado (en uno de los períodos temporales a que se extiende la situación dinámica).
- Elementos tipo flujo: representan la variación en el tiempo de una variable de estado. Las variables de estado son, por lo tanto, acumuladores o contadores de flujos de un momento dado.
- Elementos tipo proceso: bajo el punto de vista de la dinámica de sistemas, se trata de combinaciones de flujo de *stocks*, a las que se añaden retardos y otras restricciones (por ejemplo, restricciones de capacidad). Estos elementos tipo proceso se pueden clasificar de la siguiente manera:
 - Procesos continuos
 - Procesos discontinuos
 - Líneas de espera
 - Procesos continuos: se trata de accesos ordenados de flujos que generan *stocks* sucesivos, también ordenados

(no se pueden mezclar). Existe un desfase temporal parametrizado (tiempo de proceso continuo) desde que un flujo accede al proceso y se convierte en un *stock* hasta que vuelve a salir del proceso continuo en forma de flujo de distinta naturaleza (transformando el proceso).

- Procesos discontinuos: existe una restricción de capacidad en el proceso (limitación de capacidad) y una restricción de acceso de otros flujos mientras dura el proceso. Existe un desfase temporal parametrizado, (tiempo de proceso discontinuo), desde que el flujo accede al proceso y se convierte en *stock* hasta que vuelva a salir del proceso discontinuo en forma de flujo de distinta naturaleza (transformado el proceso), dejando paso entonces al siguiente.
- Líneas de espera: acumulación ordenada de *stocks* a la espera de otro proceso (no se pueden mezclar). Existe un desfase temporal (tiempo de espera), desde que el flujo accede a la línea de espera y se convierte en *stock* hasta que vuelve a salir de la línea de espera en forma de otro flujo de la misma naturaleza.

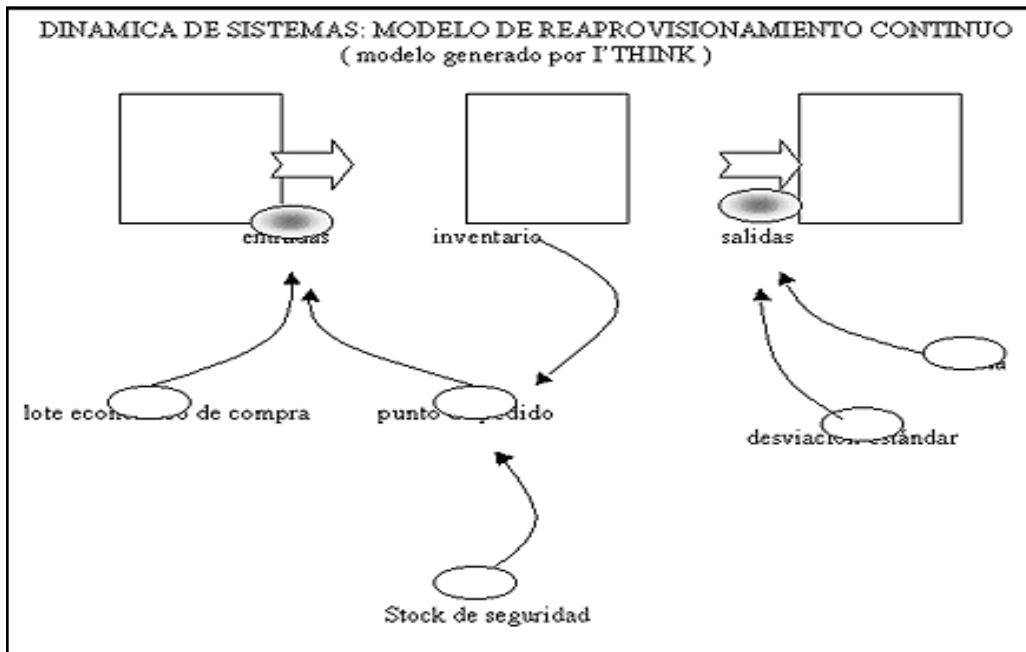
Además de los *stocks*, flujos y procesos, que son los elementos fundamentales, conceptualmente hablando, de un sistema, existen otros elementos auxiliares que son necesarios para abordar con éxito la monetización de un sistema dinámico. Dichos elementos auxiliares se describen a continuación.

- Variables auxiliares: son magnitudes con un cierto significado físico en el mundo real y con un tiempo de respuesta instantáneo, que opera sobre valores de los elementos fundamentales del sistema.
- Constantes o parámetros: magnitudes del sistema que no cambian de valor en el tiempo.
- Condiciones de contorno: se trata de variables ajenas al sistema analizado, que representan acciones del entorno sobre el sistema. Hay dos tipos de condiciones de contorno:
- Existen disponibles en el mercado diversos programas comerciales de simulación desarrollados específicamente para modelos dinámicos de sistemas, tales como los programas: Dynamo, Powersim, Witness, Stella y I'think, entre otros. Seguidamente se describen sus características básicas.
- El programa Powersim, es un paquete para computadoras personales desarrollado por una compañía noruega de *software*, Powersim AS, para correr en la plataforma de Windows y de características similares al programa *I'think*, (que será descrito mas adelante), aunque reforzadas. Está diseñado como herramienta de *business simulation*, para crear cuadros de mando o cuadros de navegación para la gestión de las empresas. Sus principales áreas de aplicación son las siguientes:
 - Planificación estratégica
 - Gestión de recursos
 - Reingeniería de procesos

La última versión del programa *Powersim 2.5*, incorpora prestaciones multimedia galerías de objetos y efectos de colores para realizar presentaciones de cierta espectacularidad de cara a los usuarios, no tan avanzadas, por ejemplo las que ofrece el programa *Witness*, pero superiores a las presentaciones relativamente planas del *I'think*.

Dispone de gran capacidad de visualización gráfica de los modelos y de los resultados de la simulación alcanzando características de visualización dinámica, con animación integrada, importación con CAD (diseño asistido por ordenador) e incluso realidad virtual. Se puede representar, por ejemplo: el *layout* de la planta simulada y los movimientos de personal y mercancías en la misma.

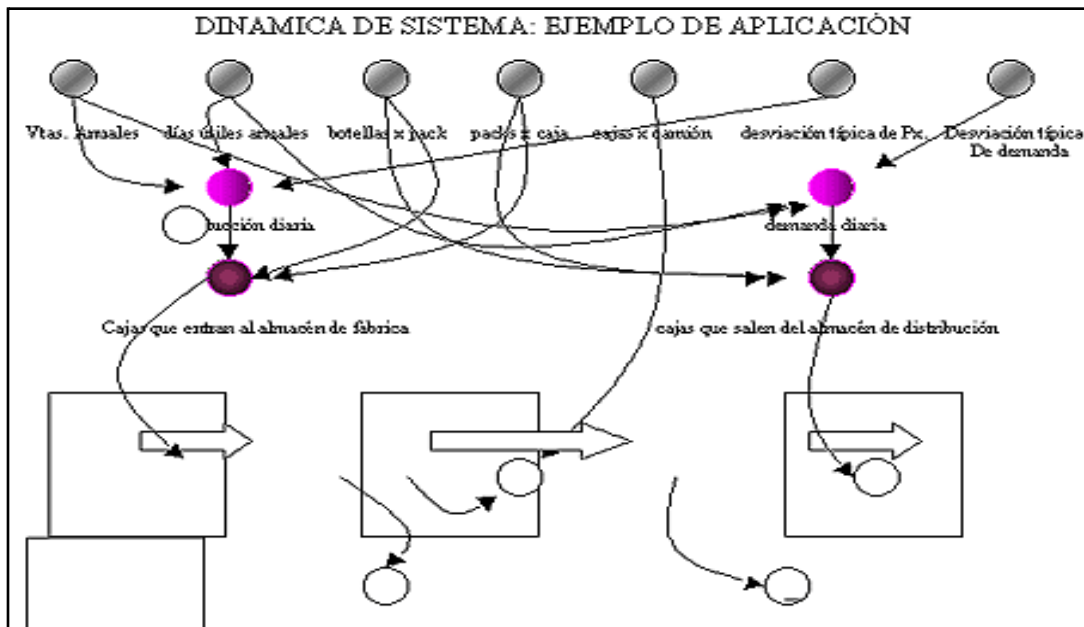
Figura 15. **Dinámica de sistemas**



Fuente: I think. www.monografias.com. Consulta: mayo de 2008.

La simulación la realiza con ayuda de I'think, y el modelo resultante al respecto se puede ver en la figura 16.

Figura 16. **Modelo de Think**



Fuente: I think. www.monografias.com. Consulta: mayo de 2008.

En la línea superior del modelo de ejemplo de aplicación, sitúa todos los parámetros (es decir los valores de partida) que se utilizarán en las ecuaciones, dichos parámetros son:

- Ventas anuales
- Días útiles anuales
- Botellas por *pack*
- *Pack* por caja
- Caja por camión

- Desviación típica de la producción
- Desviación típica de la demanda

El *core* de modelo está constituido por dos elementos tipo *stock*, que miden los inventarios (con la unidad caja) ubicados en los dos almacenes de que consta el sistema logístico. Dicho *stock* se denomina:

- Almacén fabrica
- Almacén distribución

Los elementos tipo *stock* se alimentan entre sí, con tres elementos tipo flujo, que representan los movimientos físicos existentes entre los dos almacenes, las entradas desde producción y las salidas a clientes. Dichos flujos se denominan:

- Producción
- Transporte primario
- Demanda

El modelo se completa con una serie de variables auxiliares. En cuatro de ellas se realizan cálculos intermedios y se denominan:

- Producción diaria
- Demanda diaria
- Cajas que entran al almacén de fábrica
- Cajas que salen del almacén de distribución

Las otras dos variables auxiliares son los datos de salida del modelo para la toma de decisiones, cuya evolución en el tiempo puede visualizarse en formas de gráficos o de tablas generadas por el programa *I'think*. Dichas variables se denominan:

- Huecos de cajas en almacén fabrica
- Huecos de cajas en almacén distribución

5.5. Sistemas de inventarios

El control de los Inventarios es realizado mediante dos sistemas: de inventarios permanentes y de inventarios periódicos.

- El sistema de inventarios permanente: también llamado perpetuo, permite un control constante de los inventaros, al llevar el registro de cada unidad que ingresa y sale del inventario. Este control se lleva mediante tarjetas llamada kárdex, en donde se lleva el registro de cada unidad, su valor de compra, la fecha de adquisición, el valor de la salida de cada unidad y la fecha en que se retira del inventario. De esta forma, en todo momento se puede conocer el saldo exacto de los inventarios y el valor del costo de venta.

Además del control permanente de los inventarios, este sistema permite la determinación del costo al momento de hacer la venta, debido a que en cada salida de un producto, es registra su cantidad y costo.

5.6. Clasificación ABC para almacén

En la clasificación ABC, los objetos o recursos se asignan siguiendo el peso que tengan respecto a la característica o parámetro que se desea analizar. Generalmente el 20% de los artículos te representan el 80% de importancia.

Por ejemplo: en un almacén puede hacerse de acuerdo al espacio que ocupa o el valor en inventario que representa o hasta la utilidad que le presente a la empresa.

5.7. Comportamiento de inventarios

El diseño de sistema de inventarios toma en cuenta las características más revelantes del mundo real, es decir, aquellas variables cuya presencia tiene efectos significativos sobre el objeto fijado. Desde este punto de vista el sistema presenta una simplificación o abstracción de una realidad. Por otra parte, la operación del sistema se facilita con el empleo de modelos, que en forma directa o indirecta dan elección más conveniente, según los supuestos que han llevado a su formulación.

El desarrollo de modelo no es un trabajo reciente en el campo de la administración. Los esquemas de balance de la empresa representan modelos generales que simplifican la realidad de la empresa, pero que son capaces de proveer información para la toma de decisiones de los ejecutivos. En otros casos los modelos, según los supuestos de su construcción dan una o más alternativas que permiten si la realidad se comporta como establece el modelo, lograr el mejor desempeño del sistema.

Se distinguen dos tipos de modelo que son los empíricos y matemáticos. Los modelos empíricos corresponden a los que utilizan las empresas para administrar sus inventarios, cuando no se encuentra una función o objetivo claramente cuantificado que trate de optimizar, y en que la información que se provee a los ejecutivos no permite fácilmente establecer cuál es la estrategia de mayor eficiencia económica.

Por otro lado, los modelos matemáticos se caracterizan por representar la realidad que les preocupa en símbolos y relaciones matemáticas. Dentro de los modelos matemáticos se distinguen dos grupos de modelos: los de simulación y los de optimización.

- Los modelos de simulación: éstos parten de una función objetiva expresada en forma matemática y por su construcción es posible obtener la o las estrategias que logran el nivel más alto de eficiencia del objetivo. En general, la optimización del modelo será real en la medida que sea una representación adecuada del mundo que está en estudio.
- Los modelos de optimización: se agrupan en determinísticos y aleatorios o estocásticos. Los modelos determinísticos reciben a un conjunto de variables, cuyo comportamiento o valor en el futuro se supone cierto, es decir, no sujetos a variación. En cuanto a los estocásticos, se caracterizan porque uno, o más variables pueden tener diferentes valores futuros, y cada uno de ellos tiene una cierta probabilidad de ocurrencia.

5.7.1. Nivel de inventario

El manejo de almacenes es un proceso que requiere de mucho cuidado, ya que depende de los inventarios, el poder surtir la mercancía que requieren los clientes. El tener faltantes de mercancías para la venta constituye del 4% al 10% de las ventas de una empresa. Esta cifra es importante, ya que se dejan de percibir ventas, sea la causa que fuere. Por lo general, los faltantes se producen por errores internos de la empresa. En consecuencia el cliente se ve forzado a buscarlas con otros proveedores y es posible que nunca se vuelvan a ver. El mantener un inventario balanceado y bien determinado asegura que los clientes estén contentos.

El balance de los inventarios impacta la operación de flujo de capital de la empresa. Por un lado si el inventario es muy grande, los costos de operación se incrementan debido a costos financieros sobre la mercancía, es decir, se tiene dinero estático sentado en un anaquel, que pudiera ser productivo. Por otro lado, si el inventario es pequeño, entonces se incurren en costos de transporte, mano de obra, colocación de varias órdenes de compra y mayor estrés. Por ello se analiza el inventario óptimo a mantener y después la forma de realizarlo correctamente por medio de máximos mínimos y puntos de reorden.

Primero: dividir las ventas de una empresa en productos de línea y productos fuera de línea dependiendo a la rotación que tengan. Los productos de línea son todos aquellos cuyas ventas tienen una regularidad constante, diariamente, semana con semana y mes con mes. Los productos fuera de línea son aquellos que salen de la primera lista; es decir, productos esporádicos, sobre pedido, de uso único.

El método que a continuación se describe sólo debe de aplicarse a los productos de línea. Éstos, en caso de devolución, se pueden revender a otros clientes sin tener que dejarlos en el almacén mucho tiempo. El tiempo de almacenaje es relativamente corto y permite rotarlos adecuadamente.

Los productos fuera de línea sólo se tienen que comprar cuando el cliente los solicite. Es importante evitar tener inventarios de estos productos.

- Ritmo de crecimiento

Considerando que los datos de la IV siguiente se obtienen al vender dos productos diferentes; los datos son reales.

Tabla IV. **Tabla de crecimiento**

MES	PRODUCTO 1	Modelo 1	PRODUCTO 2	Modelo 2
	Piezas/Mes	Piezas/Mes	Piezas/Mes	Piezas/Mes
Enero	3 291	3 120 *	208	184 *
Febrero	3 724	3 252 *	195	189 *
Marzo	3 103	3 390 *	169	193 *
Abril	3 611	3 534 *	188	197 *
Mayo	3 326	3 684 *	202	202 *
Junio	5 844	3 840 *	191	207 *
Julio	3 724	4 002 *	254	211 *
Agosto	6 249	4 172 *	200	216 *
Septiembre	4 660	4 349 *	208	221 *
Octubre	4 482	4 533 *	236	226 *
Noviembre	5 103	4 725 *	243	232 *
Diciembre		4 926 *		237 *
* Estimado				

Fuente: Instituto Centroamericano de Capacitación Empresarial.

De la información anterior, se observa que para el producto 1 en los meses de junio y agosto se presentaron ventas extraordinarias. Estos datos producirán un incremento en las expectativas que son irreales. Por ello se tienen que reemplazar por el promedio de los meses adjuntos junio = $(3\ 326 + 3\ 724)/2 = 3\ 525$, agosto = $(4\ 660 + 3\ 724)/2 = 4\ 192$.

Para poder estimar las ventas de diciembre, es recomendable el graficar estos valores en una escala semilogarítmica. En la escala horizontal se grafican los meses y en la vertical el logaritmo de las piezas vendidas. Para determinar el ritmo de crecimiento es recomendable usar una hoja de cálculo, ya que tiene las funciones disponibles. Hay que obtener el logaritmo de la cantidad de piezas antes de hacer la regresión. Al final se debe aplicar el antilogaritmo al resultado.

De ahí, por medio de una regresión lineal se puede sacar la pendiente y la ordenada al origen. En Microsoft Excel existen funciones (*slope*, *intercept*) que realizan este cálculo directamente. Teniendo los valores de pendiente (*slope*) y ordenada al origen (*intercept*) es posible estimar el volumen de ventas en meses posteriores. En diciembre se obtiene 4 926 unidades para el producto 1 y 237 unidades para el producto 2. Esta estimación tiene un grado de incertidumbre, pero el valor real estará cerca de esta cifra. De igual manera se determinan los valores para el producto 2 que se encuentran en la tabla IV.

Para el ejemplo, se obtienen los siguientes valores.

Tabla V. **Tabla de valores**

	Producto 1	Producto 2
Slope	0,018025678	0,009936189
Intercept	3,476204339	2,256653099
Crecimiento mensual	4,238 %	2,314 %
Crecimiento anual	57,88 %	28,80 %

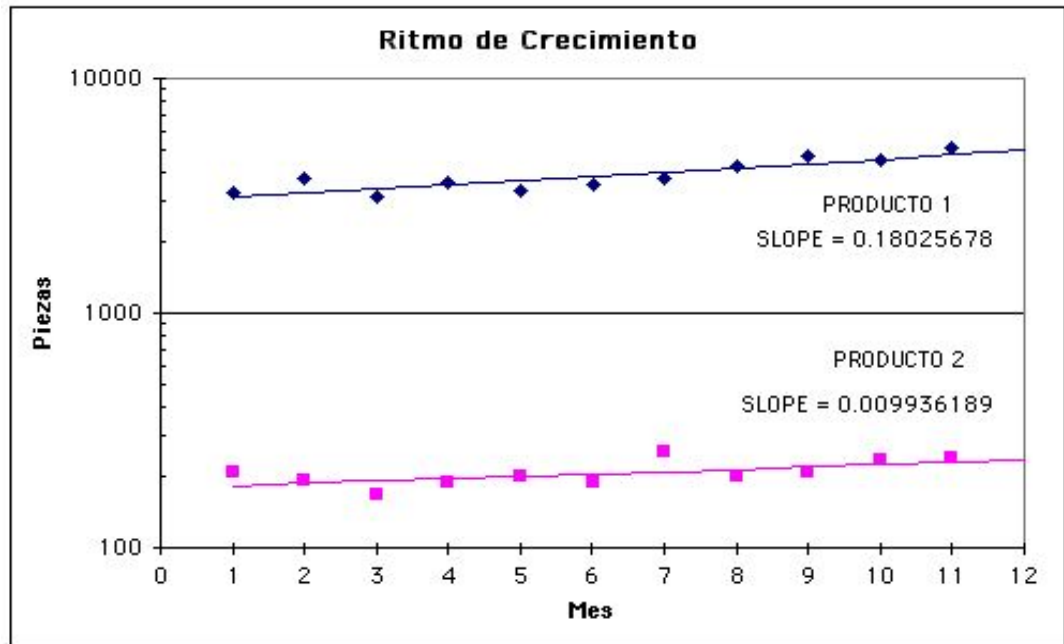
Fuente: Instituto Centroamericano de Capacitación Empresarial.

De la pendiente es posible determinar el ritmo de crecimiento $R = (10^{\text{slope}})$ (slope))

- Con la información presentada, el ritmo de crecimiento para el producto 1 es de 4,238% mensual que corresponde a un ritmo de crecimiento compuesto del 57,88% anual. De igual forma para el producto 2 es de 2,314% mensual o 28,80% anual. Puede ser que el producto 1 crece a casi el doble de velocidad que el producto
- El ritmo de crecimiento de estos productos es alto y es necesario estar revisando los niveles de inventario con más cuidado.

Los resultados se encuentran en la figura 17.

Figura 17. Ritmo de crecimiento



Fuente: Instituto Centroamericano de Capacitación Empresarial.

En algunos, cuando se tienen mercados cíclicos, por ejemplo uniformes escolares, artículos navideños, artículos de ocasión y novedades es difícil el aplicar esta técnica y se tienen que usar datos con un mayor lapso de tiempo y en algunos casos es inaplicable.

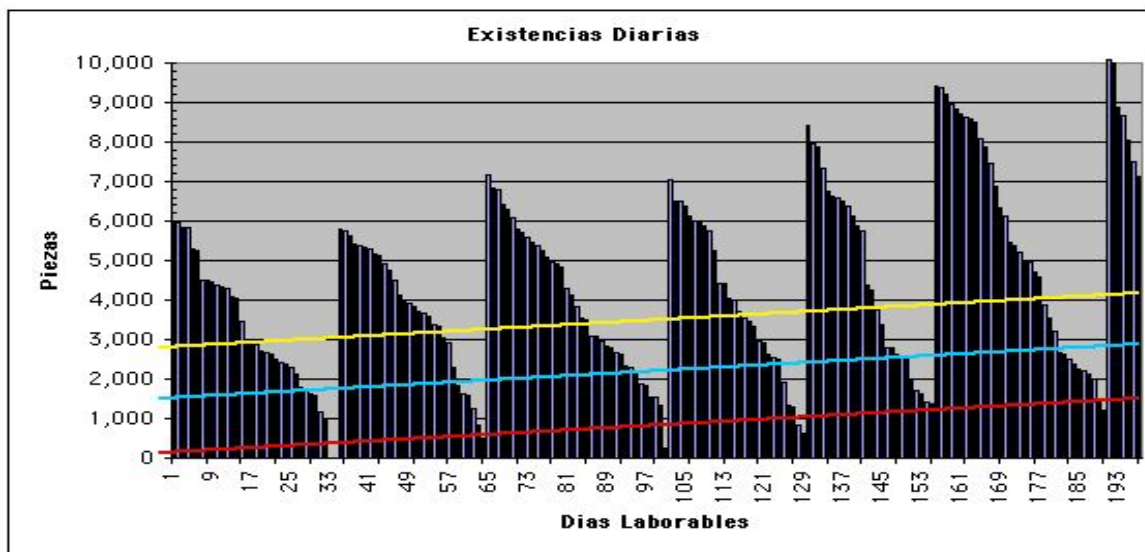
- Máximos, mínimos y punto de reordenamiento.

Por otro lado se tiene que los niveles de inventario dependen de otros factores como son la estimación de ventas (obtenida en la sección anterior) y el tiempo de resurtido. El tiempo de resurtido es el que transcurre en días laborables, desde que se coloca una orden de compra con el proveedor y que

llegue la mercancía al almacén. Esto incluye todos los días de fabricación transporte y desaduanamiento.

En la figura 18 se observa la cantidad de piezas en el inventario como función de los días laborables. Puede verse que el inventario inicial empieza en 6,000 y conforme pasan los días el producto se va vendiendo. La línea superior corresponde a las ventas mensuales estimadas con el modelo de la sección anterior. La línea intermedia representa el punto de reorden, y la línea inferior el mínimo.

Figura 18. **Gráfica control inventarios**



Fuente: Instituto Centroamericano de Capacitación Empresarial.

Un máximo es la cantidad de producto que se tendrá que solicitar al proveedor cuando se dispere una orden de compra. Este valor está ligado al consumo mensual. En el ejemplo se ha considerado que el máximo corresponde a 2 meses de inventario; Así que, si el consumo mensual es de

3 000 piezas, el máximo será del doble: 6 000 piezas. Esta cantidad tiene en consideración el tiempo requerido para que el proveedor pueda surtir el material. Cuanto mayor sea el tiempo de resurtido mayor será la cantidad máxima de producto en *stock*. En el ejemplo anterior se ha considerado 5 días hábiles.

El punto de reorden, en la línea media, se ha marcado como el momento cuando las existencias alcancen la mitad del consumo mensual. Para un período de resurtido de 5 días se observa que casi en todos los casos se puede mantener un sistema funcional.

La línea inferior corresponde al mínimo: cuando el inventario llega a este nivel, provoca una alarma en el sistema que avisa a los usuarios que ese producto se va a terminar. Se observa en el primer período que las existencias se terminaron. Esto sucede cuando hay una sobre-demanda del producto. Como medida preventiva y para mantener las ventas, cuando se llega por debajo del mínimo, la empresa debe adquirir ese producto, aun con la competencia cuidando el margen de operación. Las ventas perdidas pueden producir una pérdida de clientes.

Como se observa en los demás periodos, aunque el nivel de inventarios cruzo el mínimo, la mercancía estaba por llegar al almacén y se optó por esperarla sin llegar a tener faltantes. Si el inventario llega a un mínimo, implica que se tiene que conseguir la mercancía en cualquier lugar; muchas veces pagando más por ella.

Para productos perecederos el concepto es el mismo, aunque se tienen que usar valores de tiempo de resurtido mucho menores. Este análisis se tiene que hacer con cada uno de los productos de línea.

Como se puede observar, todos los valores de máximos mínimos y puntos de reorden dependen del desplazamiento real de la mercancía, Es decir, se tiene que basar en valores históricos. Muchas veces los vendedores, por su afán de realizar las ventas estiman valores que muchas veces son irreales. Los estimados de ventas son solo estimados. Si los niveles de inventario empiezan a reducirse y se espera un pedido grande, se puede adelantar el punto de reorden, siempre y cuando se cumplan con los compromisos de venta.

En resumen, los valores de este ejemplo son los siguientes: para otros productos se tendrá que hacer un análisis y determinar los coeficientes que mejor representen el desplazamiento del producto.

Figura 19. **Gráfica de valores**

Parámetro	Fórmula	Coficiente ejemplo	Observaciones
C (Consumo mensual)	$10^{(mX + b)}$		m y b son los coeficientes de regresión lineal en escala logarítmica. X es el número del mes.
P_r (Punto de reorden)	$F_r \cdot C$	$F_r = 0.5$	Factor del punto de reorden que depende del consumo mensual.
P_m (Piezas en el mínimo)	$F_m \cdot C$	$F_m = 0.1$	Factor de mínimo que depende del consumo mensual.
P_M (Piezas Máximo)	$F_M \cdot C$	$F_M = 2$	Factor de máximo que depende del consumo mensual.

Fuente: Instituto Centroamericano de Capacitación Empresarial.

5.7.2. Seguridad establecida

Es una protección frente a las variabilidades de la demanda y del tiempo de reabastecimiento.

Se determina con procedimientos estadísticos que involucran la naturaleza aleatoria de la variabilidad. Depende también del nivel de servicio que se desee brindar al cliente. El nivel de servicio se define, según Russell, como la probabilidad de que la cantidad de inventario disponible durante el tiempo de ciclo del pedido sea suficiente para cumplir con la demanda requerida.

Si no hubiera variabilidad en la demanda ni en el *lead time* de reabastecimiento, simplemente no habría *stock* de seguridad, de allí que también se le defina, de manera metafórica, como el error del pronóstico. Cabe agregar para futuras consultas la definición que da *Ballou* del tiempo de ciclo del pedido (o del servicio): es el tiempo transcurrido entre el momento en que se levanta un pedido del cliente, una orden de compra o una solicitud de servicio y el momento en que el producto o servicio es recibido por el cliente.

Así mismo, se debe establecer que el inventario de seguridad, puede variar dentro de un rango, dado que el material se puede surtir en múltiplos de orden.

Este rango está dado por:

$$\text{Inventario de seguridad} \pm (\text{múltiplo de orden} - 1)$$

En donde el múltiplo de orden es la cantidad de material fijada por el proveedor que refleja la capacidad que tiene su empaque. Los empaques son

reusables y por ello el proveedor no puede hacer un empaque para cada uno de sus clientes.

Este múltiplo se usa en los pedidos arriba del mínimo de orden (cantidad mínima que el proveedor está dispuesto a entregar).

Por ejemplo: si el mínimo de orden es igual a 1 000 y el múltiplo de orden es igual 100 (capacidad de empaque), y se requieren menos de 1 000, entonces se tendrán que pedir 1 000. Por otro lado, si la cantidad requerida es mayor a 1 000, se tendrá que hacer una orden de 1 000 más un múltiplos de 100 (1 100, 1 200,..., 1 000 + n *100) donde n debe ser entero.

5.7.3. Información del sistema

No existe un software diseñado, especialmente, para este propósito, así que la elección lógica será, o bien el desarrollo de un sistema a medida, o la implementación y modificación de uno que ya se posea (opción más económica).

Este sistema deberá ser lo suficientemente flexible como para manejar la enorme variedad de casos distintos que se puedan dar en las devoluciones, y lo suficientemente complejo como para funcionar bien a través de los posiblemente numerosos departamentos de la empresa.

Un software de logística inversa exitoso deberá reunir información significativa que de hecho pueda ayudar en el seguimiento, tanto de las propias devoluciones como de los costes que impliquen las mismas, y crear una base de datos con información relativa a las razones de cada devolución, entre las que se encuentran:

- Reparación / servicio
- Reparación en factoría: se devuelve al proveedor para su reparación
- Mantenimiento
- Error del vendedor al enviar
- Error del cliente al pedir
- Error de entrada: error en el sistema de proceso de pedidos
- Error de envío: se ha enviado material equivocado
- Envío incompleto
- Cantidad equivocada
- Envío duplicado
- Pedido duplicado por parte del cliente
- No pedido por el cliente
- Incompleto: falta un componente o parte
- Por defectos o dañado
- Dañado
- No funciona
- Defectuoso: no funciona bien
- Caducado
- Dañado durante el envío: se reclamará a la compañía de transportes
- Otros

5.7.4. Estrategias competitivas

- Administración y control

Los procesos de la logística inversa deben ser mapeados en la estructura ínter funcional para ser comprendidos a lo largo de toda la cadena de suministros y ser posicionados en el contexto relacional de dirección correcto.

- Indicadores de desempeño

Es necesario establecer un costeo basado en actividades para medir el desempeño de la logística inversa. Todo programa, así como cada una de las acciones de éstos, debe ser medido; la práctica permitirá valorar más rápido y fácilmente cualquier propuesta innovadora.

- Aspectos financieros.

Implantar una logística inversa implica la necesidad de asignar recursos financieros suficientes para:

- Auditar los procesos logísticos a lo largo de toda la cadena de suministros.
- Realizar estudios de diseño industrial compatible con el ambiente de envases, empaques, embalajes y unidades de manejo.
- Financiar equipamiento específico para recuperar y reciclar materiales.
- Establecer alianzas estratégicas.
- La logística inversa y el reciclaje.

Puede aplicarse la logística inversa a un terreno tan conocido como polémico, sobre todo actualmente, el reciclado de materiales medioambientalmente peligrosos. Algunas compañías están observando que un sistema de logística inversa bien implementado puede, además de la consecución de grandes ahorros en cuanto a costes, conseguir que sus

empresas se ganen a pulso fama de buenas ciudadanas comprometidas con el medioambiente.

La globalización económica internacional a la que asiste actualmente, ha provocado una alteración evidente en los esquemas tradicionales de los análisis de dirección estratégica vinculados al estudio de los entornos competitivos y las ventajas competitivas (costes-diferenciación). Las nuevas reglas de competencia a escala internacional, el cambio del peso específico del coste de alguna de las fases de la cadena de valor de producción (transporte internacional-mano de obra), y la redefinición de la distancia y la localización geográfica como nuevos elementos de ventaja competitiva han originado una revolución radical en los planteamientos estratégicos y en la búsqueda de una ventaja competitiva.

Las economías occidentales de los países más desarrollados se habían venido caracterizando en los últimos tiempos por un hecho fundamental en las estrategias competitivas de sus empresas, esto era el cambio del coste personalizado de las diversas actividades que componían la cadena de valor de producción, produciéndose un aumento desmedido del coste de la mano de obra; por otra parte, el proceso de globalización supone una ruptura del concepto de mercado y producción local o nacional y la creación de un ámbito de gestión empresarial de alcance internacional que facilita el acceso a áreas de desarrollo económico con unos costes de producción mucho más bajos en lo que se refiere a la disponibilidad de mano de obra barata.

Es por ello que se puede afirmar, que el movimiento de globalización económica supone una clara respuesta a las necesidades y limitaciones de los modelos de producción anteriores, al tiempo que se da un cierto viraje en las

tendencias de estrategias competitivas basadas en la diferenciación, las cuales habían disfrutado de una gran preeminencia hasta ese momento

- Estrategia de costes y estrategia de diferenciación: evolución y cambios.

La definición del concepto de estrategia competitiva aplicado a una determinada actividad económica o grupo empresarial ha venido oscilando desde el comienzo de los estudios de dirección estratégica entre dos variables o líneas de actuación fundamentales, la estrategia de costo y la estrategia de diferenciación, ambas herramientas son las bases utilizadas para el logro de una ventaja competitiva frente a los competidores de cualquier sector económico, y existía la presunción de que la elección de una u otra opción tenía un carácter excluyente debido a la tensión existente entre reducción de costes y diferenciación del producto, al observarse que existía una inercia general a aumentar los costes de producción cuando se intentaba obtener una ventaja competitiva basada en la diferenciación.

Los inicios del pensamiento estratégico aparecen asociados a la idea de las bondades intrínsecas de una estrategia de costes reducidos, ello era debido por un lado al hecho de que se trataba de mercados competitivos mucho más reducidos que los existentes en la actualidad y con una menor presión competitiva, todo ello favorecía la existencia de un concepto simple de competencia asentado de forma exclusiva en el precio final del producto como ventaja competitiva frente al resto de los productores presentes en el mismo entorno competitivo.

Esta situación originaba como consecuencia lógica el que la política estratégica de costes se erigiese en el objetivo último de la planificación estratégica, al tiempo que facilitaba la aparición de teorías más rudimentarias

derivadas de esa estrategia de costes como el estudio de la curva de la experiencia como mecanismo, para la consecución de una reducción de costes.

La evolución de la economía y del entorno competitivo va a dar lugar a la necesidad de superar los estudios tradicionales de la etapa anterior basados en los costes y precios finales, surgiendo así una nueva corriente de investigación empresarial que analizaba la estructura de costes de las empresas de una forma más fragmentada y detallada, distinguiendo entre las diversas actividades que formaban la cadena de valor de dicha industria o empresa, con el objeto de definir de una forma más precisa y ponderada la importancia real de cada fase de la producción en el resultado final obtenido y en los costes generados por el mismo.

A fin de conseguir ver las posibilidades concretas de actuación en la política de reducción de costes, logrando unos resultados más eficientes en la disminución del coste final y el aumento del valor añadido; se puede afirmar que en esta fase, la estrategia de costes establece mecanismos de estudio mucho más complejos y precisos destinados a lograr una precisión mucho mayor que la existente anteriormente, este período comienza con el análisis de actividades del sistema de negocios de McKinsey y culmina con la gran aportación teórica de la cadena de valor de *Porter*.

La siguiente etapa en esta evolución histórica de interrelación entre la estrategia de costes y la estrategia de diferenciación aparece precisamente con el surgimiento de la política de diferenciación como elemento clave de la gestión empresarial; este momento corresponde a una etapa de mayor madurez del mercado, con una gran presión competitiva, una reducción de los márgenes de beneficios que impide actuar de manera efectiva en el plano de los costes de

producción, al tiempo que se da una universalización de los modelos de producción, avances tecnológicos, técnicas de imitación etc., que obliga al empresario a la búsqueda de la diferenciación como único elemento de estrategia competitiva real frente al resto de los competidores.

Los nuevos visionarios de la dirección estratégica intuyen que la diferenciación es la única herramienta posible para crear una ventaja competitiva efectiva, una vez agotadas las ventajas competitivas basadas en la reducción de costes, ya que el propio concepto de la diferenciación se relaciona con aquellas otras fases de la cadena de producción (tecnología, *marketing*, logística, investigación) que todavía disponen de una cierta flexibilidad y margen de actuación en las estructuras económicas de los países más desarrollados.

Una vez enfrentados a la imposibilidad de conseguir una ventaja competitiva apoyada en unos precios más reducidos, ahora se trata de conseguir un producto diferenciado en su concepto, publicidad, marca, diseño, servicio postventa, etc., elementos todos ellos que permiten, a través de la asociación de un valor añadido más o menos tangible, absorber los costes mayores de producción y un precio final cada vez más elevado.

La fase correspondiente a la diferenciación como idea básica de la dirección estratégica va a dar lugar a un fenómeno de generalización de la diferenciación en todos los sectores de producción, hasta el punto que ello desemboca en un periodo que Peters denomina plaga de la indiferenciación, en la que la búsqueda a ultranza de la diferenciación trae como efecto no deseado una homogenización de esa diferenciación y por ende la anulación de la propia ventaja competitiva diferenciadora.

Este último caso de diferenciación generalizada surge en un entorno de máxima rivalidad competitiva debido a la saturación de los mercados y a la dificultad cada vez mayor para lograr cualquier tipo de ventaja competitiva en un sector económico, pudiendo afirmarse que se hallaba en un punto de cierto agotamiento de los esquemas económicos existentes, al tiempo que las enseñanzas de dirección estratégica más clásicas carecían de una viabilidad objetiva al ser aplicados a la realidad empresarial contemporánea.

- Globalización económica y estrategia competitiva

En este contexto general, de oscilación de la política de costes y de diferenciación dentro de la estrategia competitiva, aparece un tercer elemento, la globalización económica, cuyo impacto va a alterar la tradicional pugna en los entornos competitivos internacionales y cuyas consecuencias se describen a continuación.

La primera consecuencia evidente asociada al proceso de globalización económica es el logro de un mercado laboral de dimensiones auténticamente planetarias, lo que origina una fuerte reducción de los costes de producción: la mano de obra; este hecho supone una auténtica revolución en la estrategia competitiva de los países desarrollados, dando lugar a un nuevo juego de equilibrios en la relación entre los diversos elementos que conforman la cadena de producción de cualquier proceso empresarial, lo cual afecta a la propia esencia de la actividad económica y de la ventaja competitiva entre empresas y entre países; la implicación de la aparición de esa oferta laboral sin fronteras responde a muchas de las incertidumbres que habían surgido en los sistemas de producción capitalistas:

- La mano de obra: se había convertido en el gran lastre competitivo de las empresas de los países desarrollados debido a ser la fase de la cadena de valor más onerosa para el conjunto de la producción, hasta el punto de desplazar al conjunto del resto de los elementos de la producción (tecnologías, *marketing*, logística).
- La rigidez: era uno de los elementos característicos de esta fase de la cadena de producción, la mano de obra, debido a hechos ajenos a la propia gestión empresarial (legislación laboral, poder de los sindicatos, alto poder adquisitivo de los países occidentales) lo cual implicaba que la fase de la cadena de producción que más incidía en el coste final del producto era al mismo tiempo el elemento con menor margen de variación o posibilidades de modificación.
- Los ahorros: que se podían conseguir a través de la mayor eficiencia de la organización del resto de las fases de la cadena de producción, así la introducción de nuevas tecnologías, campañas de marketing exitosas o la definición de flujos logísticos más económicos, todo ello no era suficiente para compensar la influencia negativa que tenía el factor mano de obra o recursos humanos en la salida final de una producción al mercado.

Así se observa la aparición de una disponibilidad de un mercado global del trabajo implica la superación de las limitaciones naturales de los esquemas de producción basados en mano de obra muy cara y creación de valor añadido a través de la diferenciación (marca, diseño, calidad, tecnología, servicio postventa), al tiempo que se reordena el valor que se había otorgado a cada uno de los componentes de la cadena de valor.

Los precios tan competitivos que se pueden conseguir a través de la utilización de la fuerza laboral de otros países otorgan unos márgenes de ganancias tan elevados que permiten superar y compensar cualquier otro tipo de coste vinculado a esa deslocalización geográfica, por ejemplo, los costes de logística, por lo que desplaza en relevancia a aquellos otros factores (*marketing*, publicidad) que tanta importancia habían tenido en el período empresarial en el que la diferenciación era el objetivo estratégico fundamental.

El segundo factor revolucionario en el cambio de la alternancia entre estrategia de diferenciación y estrategia de coste sería la aparición de un sector logístico con un carácter también plenamente global. Tal como ocurría en el ámbito de la fuerza laboral, el sector logístico ha evolucionado en los últimos años hasta conseguir tal nivel de desarrollo que ha supuesto una ruptura de la distinción entre mercado local y mercado internacional.

El aumento de la rapidez, fiabilidad, seguridad, previsión y flujos de información en los sistemas logísticos internacionales ha facilitado la consecución de un mercado de consumo y de producción con un carácter plenamente global; la distancia geográfica ha perdido su capacidad de delimitar los centros de producción y consumo, lo cual ha permitido el acceso a ese mercado laboral de bajos costes, al que se hizo referencia en los párrafos anteriores, actuando los flujos logísticos como elementos de apoyo imprescindibles para el logro de esa globalización económica.

El posicionamiento del sector logístico en el conjunto de la cadena de valor de la producción ha sufrido una alteración lógica, en cuanto a la importancia o trascendencia que tiene dicha fase en relación con el resto de elementos que conforman la producción final, así se puede afirmar que la logística se ha convertido en uno de los factores claves dentro de ese modelo de globalización

económica internacional, ya que permite disfrutar de las ventajas de costes de mano de obra de los países menos desarrollados al tiempo que establece el acceso de la producción a los grandes centros de consumo de los países más ricos; sin lugar a dudas la logística externa-interna se ha convertido en el segundo factor crítico por importancia, después de la mano de obra barata, para el funcionamiento de ese orden económico global internacional.

- Globalización económica y conceptos teóricos de estrategia competitiva

Una vez mencionados los dos elementos prácticos que conforman esta nueva realidad económica (mano de obra barata, logística internacional) en la que las estrategias de costes adquieren una relevancia cada vez mayor, sería importante ver cuál es el impacto de este tsunami estratégico en algunos de los desarrollos teóricos relacionados con las estrategias competitivas.

- Curva de experiencia: en primer lugar, habría que hacer mención a uno de los conceptos básicos de la dirección estratégica anterior: la curva de la experiencia, elemento que desempeñó un importante papel durante mucho tiempo en la búsqueda de la reducción de costes por parte de las empresas; en función de lo dicho anteriormente se puede afirmar que la nueva situación de globalización económica internacional supone una clara superación de esta herramienta de competitividad empresarial, ya que la incidencia de la reducción de costes a través de la deslocalización geográfica es tan importante que reduce la relevancia de ese factor temporal en la producción, al tiempo que otorga un posicionamiento competitivo a todos esos países recién llegados a los flujos de producción internacional; se puede ver como en este caso asistimos a un declive de la curva de

experiencia nacional como elemento que aporte ventaja competitiva frente a otros países.

- Cadena de producción de valor: el segundo elemento estratégico que sufre un cambio en la discusión coste-diferenciación como estrategia competitiva es el análisis de la cadena de producción de valor, tal como aparece definida por Porter; en este caso se puede afirmar que hay una tendencia a la nacionalización de las diferentes fases que conforman dicha cadena de valor, así se asiste a una deslocalización de aquellos elementos asociados con la mano de obra o la compra de insumos para el proceso de producción, mientras que se mantiene un asentamiento en los centros originarios de producción de otras fases (*marketing*, tecnologías, postventa), si bien ya empiezan a surgir también ciertos movimientos de deslocalización en estos segmentos, pasando de un primer momento de globalización económica de carácter fundamentalmente industrial a una nueva oleada de globalización que alcanza también al sector servicios.

Este fenómeno de disgregación nacional de las fases de la cadena de producción introduce un nuevo elemento a tener en cuenta en el proceso de planificación de la estructura de costes de la empresa y la aportación nacional de cada fase al conjunto de la producción final, frente a la desagregación de las fases de producción sobre la base de los costes, ahora debe introducirse también, el factor geográfico como un elemento añadido en cuanto a la disminución o aumento de los costes de producción.

Siguiendo con la cadena de producción de valor de Porter, y tal como se había mencionado anteriormente, una de las nuevas consecuencias del

fenómeno de globalización internacional es el reposicionamiento de cada una de las fases de dicha cadena en cuanto al valor aportado a la producción final obtenida, y en la función estratégica desempeñada en el conjunto del proceso; el nuevo orden económico internacional muestra unas directrices estratégicas en las que priman de una forma evidente las estrategias competitivas asociadas a la política de reducción de costes, a través del uso de mano de obra de países con costes muy bajos.

Ello implica que la fase de producción y por ende la gestión de los recursos humanos han pasado a ocupar un lugar preeminente en el diseño de las estrategias empresariales; al mismo tiempo, la elección de la deslocalización geográfica como fuente de ventajas competitivas en el plano de los costes ha supuesto una reafirmación de la importancia crítica de la logística internacional en este nuevo período de la dirección estratégica empresarial internacional, permitiendo el mantenimiento de la reducción de costes a pesar de las distancias geográficas.

- Diferenciación: el otro elemento clave de la estrategia competitiva tradicional era la diferenciación del producto; a pesar de que los grandes teóricos de la dirección estratégica internacional habían vaticinado que la estrategia diferenciadora era la gran tabla de salvación en unos mercados competitivos cada vez más saturados y con menor margen de maniobra para la reducción de los costes de producción, el hecho es que este nuevo período de globalización económica internacional y la gran reducción de costes asociado al mismo, ha producido un cambio en esa tensión tradicional entre estrategia de costes y de diferenciación, produciéndose una tendencia a primar la estrategia de liderazgo global en costes ante que la complejidad de la estrategia diferenciadora.

El fenómeno de globalización económica ha traído implícito ciertos procesos que resultan altamente agresivos y se convierten en una amenaza real para el seguimiento de una política estratégica de diferenciación, así se tendría que hacer mención a la imitación como la posibilidad de reproducir modelos de producción o productos, lo cual se ha visto altamente favorecido por los bajos costes existentes en los países menos desarrollados lo que ha permitido la posibilidad de reproducir de una forma rápida esa producción exitosa que reclama el mercado.

Es importante señalar que, el actual desequilibrio a favor de la estrategia de liderazgo de costes se explica en función de que se encuentra en un período inicial del verdadero proceso de globalización económica internacional, por lo que, al igual que ocurrió en la conformación de los mercados de producción nacional, se está en una fase de primacía del factor precio final del producto, debido a la novedad de estas infinitas ventajas de producción originadas por los bajos costes de mano de obra; es de imaginar que en el medio plazo cuando se hayan generalizado estos esquemas de producción globales se produzca un aumento paulatino del nivel de competencia en el entorno internacional, al tiempo que aumente el nivel de vida de los grandes centros de producción actuales, entonces se volverá a dar la necesidad de buscar, una vez más, ciertos modelos de diferenciación que ayuden a superar la generalización de las ventajas de costes de producción.

- Estrategia genérica: un apartado importante a mencionar es el de las estrategias competitivas genéricas, este tipo de estrategias sería el resultado de lograr una combinación o equilibrio entre los dos tipos de estrategias, costes o diferenciación; partiendo de la base de que existe una tensión natural entre estos dos modelos de estrategia; al mismo tiempo se hacía mención a la posibilidad de obtener una doble ventaja

competitiva que sería una combinación de costes bajos y diferenciación del producto, este tipo de estrategia supone el ideal de cualquier diseño estratégico, ya que significa la consecución de las ventajas asociadas a dos tipos de estrategias aparentemente excluyentes que obligan al agente empresarial a poder optar por uno u otro modelo; sin embargo, la realidad parecía hacer muy difícil la obtención de esta doble ventaja competitiva.

La llegada del fenómeno de globalización económica ha originado una nueva tendencia de gestión empresarial en la que aquellas empresas que tenían un posicionamiento claramente ligado a una ventaja estratégica basada en la diferenciación y el valor añadido (marca, calidad, diseño innovador), no por ello han renunciado a disfrutar de las ventajas competitivas aportadas por el proceso de deslocalización geográfica, tratando de conseguir la tan deseada doble ventaja competitiva; esta nueva estructura empresarial indica que el fenómeno de globalización económica ha permitido a ciertas empresas reposicionarse en el mercado competitivo logrando mantener los privilegios ligados a un liderazgo por diferenciación, y al mismo tiempo sumar una reducción de costes, que hasta este momento estaba vedada a este tipo de empresas, por lo que se ha eliminado, en parte, la tradicional tensión entre diferenciación y bajos costes.

La situación estratégica descrita en el párrafo anterior supone una variación evidente en la representación del gráfico tradicional de las estrategias empresariales genéricas, al permitir una mayor versatilidad en la definición del posicionamiento estratégico de cada empresa a través de un acceso más fácil a una estructura de costos más bajos, muy difícil de alcanzar para ciertas empresas en sus centros de producción de los países más desarrollados, sin abandonar las líneas de diferenciación originarias.

- La ventaja competitiva de las naciones: por último, unos de los cambios aportados por el nuevo entorno de globalización económica internacional ha sido la reordenación del concepto tradicional de la ventaja competitiva de las naciones tal como había sido explicado por Porter; si bien perduran las ideas originales de ese planteamiento y el hecho es que la realidad económica internacional actual ha variado con respecto al momento de la formulación de esa teoría, es evidente que la situación presente de Estados Unidos, Japón o Alemania no es la misma que la vivida hace unos años; el déficit comercial y fiscal estadounidense, la crisis bancaria y de consumo en Japón o el letargo económico alemán hacen replantear las verdaderas ventajas competitivas de estos países en un futuro próximo.

Si bien es cierto que dichos países todavía disfrutaban de un nivel de vida y de un liderazgo productivo muy elevado, no es menos cierto que la conformación de las ventajas competitivas de ciertos sectores económicos nacionales con base en un cuadro de ventajas ha cambiado enormemente, a raíz de la globalización económica internacional, debido a una cierta ruptura de la relación entre los diversos factores que conforman la ventaja competitiva nacional; las ventajas competitivas nacionales asociadas a las condiciones de factores, estrategia y rivalidad de las empresas, condiciones de la demanda y sectores auxiliares se han transformado de forma drástica a través del movimiento de globalización económica; la rivalidad de las empresas se establece en un marco ya plenamente internacional y no local.

Lo mismo que ocurre en las condiciones de la demanda de la producción, las condiciones de factores han posibilitado la llegada de un factor irresistiblemente competitivo, mano de obra barata, como elemento desestabilizador frente al resto de las condiciones de los factores, por último, la

globalización económica ha permitido la deslocalización de sectores completos de producción lo cual ha restado importancia a la ventaja competitiva inicial de los *cluster* originales de producción. Es un hecho evidente que en la actualidad la existencia de mano de obra barata y abundante es la fuente de riqueza y crecimiento económico para algunos países llamados a convertirse en las nuevas potencias económicas de la segunda mitad del siglo XXI (China, India), si bien ello no es el único elemento que explica el desarrollo de esos países ni tampoco soluciona, por el momento, las grandes limitaciones de pobreza, la falta de infraestructuras y las carencias de desarrollo social que todavía tienen dichos países.

5.8. Propuesta de actuaciones

Una vez que tengan las posibles alternativas de solución, se puede entonces, utilizar el análisis de decisiones, siempre tomando en cuenta que:

- Los factores específicos: (esenciales) deben ser considerados como satisfechos, se considera que la decisión debe tener éxito.

Al mismo tiempo de la elección, se debe decidir qué curso de acción puede satisfacer mejor dichos factores.

Tener en cuenta los riesgos que pueden estar vinculados a la elección final de acción que podrían poner en peligro, su seguridad o éxito de la decisión.

Para ello deberá considerarse entonces, dos tipos de factores: objetivos obligatorios y los objetivos deseados.

Se debe hacer una discriminación de factores con base a los objetivos específicos, es decir, que al satisfacer estos objetivos, se decidirá qué alternativas son las que participarán en la segunda parte (la elección de los objetivos deseados).

- La segunda parte del análisis decide cuál alternativa es la más adecuada con los objetivos, si satisfacen todas las condiciones, aun teniendo en cuenta que éstas no deben generar nuevas dificultades.
 - búsqueda de consecuencias concernientes a las alternativas deberá de cuidar los puntos siguientes:
 - Los objetivos cargados o sea los que garantizan un paso fácil para ciertas alternativas, pero bloquean todas las demás, pueden hacer una farsa de este tipo de análisis.

Demasiados números altos pueden indicar, ya sea expectativas irreales o una percepción deficiente de qué objetivos pueden garantizar el éxito.

Demasiados números bajos pueden sugerir que los detalles insignificantes pueden estar asfixiando el análisis.

Demasiados objetivos centrados en los intereses de un sólo departamento pueden conducir a una decisión inoperante. Esto ocurre especialmente, cuando otros departamentos pueden verse igualmente afectados por la decisión final.

Luego que se han especificado los objetivos de la decisión se dividen estos objetivos en dos categorías: obligatorios y deseados. Los obligatorios son las condiciones para lograr una solución exitosa, y al mismo tiempo tienen que

ser mensurables, después se evalúa cada solución alternativa contra cada uno de los otros objetivos. Si la solución alternativa satisface todos los objetivos obligatorios se toma en cuenta de otra forma y no debe ser considerado en extenso.

Después de elegir qué alternativas satisfacen los objetivos obligatorios, se procede a hacer una lista de los objetivos deseados que se quieren satisfacer. Las necesidades son deseables, pero no obligatorias y da un cuadro comparativo de cómo las alternativas se desempeñan una al lado de la otra. Se lista cada necesidad, y entonces se le asigna un peso (de 1–10) para dar un sentido de cuán importante es esa necesidad. Si una necesidad es sumamente importante, debe darse un peso de 9 ó 10. Sin embargo, si sólo es ligeramente importante, el peso debe ser un 6 ó 7.

El próximo paso es evaluar cada alternativa contra las necesidades y se les da una valuación (de 0–10) acerca de qué tan bien satisface la necesidad. Si la alternativa cumple todos los posibles aspectos de una necesidad, recibirá una valuación de 10. Por otro lado, si cumpliera la necesidad sólo parcialmente, podría recibir una valuación de 4 o 5. Después de esto se multiplica el peso de la necesidad por la valuación, para llegar a una ponderación de la necesidad para esa alternativa, paso seguido se suman las calificaciones y la alternativa con la suma total más alta es la opción más deseable.

La asignación de pesos es de hecho una tarea subjetiva. Sin embargo, comparando las necesidades de dos en dos se puede llegar a una asignación consistente de pesos.

5.9. Análisis de posicionamiento

Las características más importantes para el posicionamiento logístico son:

- Poseer pocos activos inmuebles
- Adecuados sistemas de información
- *Know How* del personal
- Consolidar las operaciones entre transporte y almacenamiento
- Ofrecer servicios adicionales

Desarrollar un diagnóstico institucional y del entorno a fin de identificar fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas referentes a una organización específica.

Luego para complementar es necesario hacer un análisis de la cadena de valor de la empresa, para poder determinar en el negocio aquellos área de la empresa que general valor sustantivo al negocio, determinar cuál de estos son factores críticos de éxito y por último, que puedan ser elemento de ventaja competitiva que la empresa pueda desarrollar a fin de obtener mejores resultados netos.

Por lo tanto, con las fortalezas percibidas será necesario que la empresa desarrolle planes de acción para atacar aquellas debilidades y amenazas o bien desarrollar nuevos planes de acción para desarrollar a tiempo aquellas oportunidades que la empresa percibe y así lograr éxito de gestión.

Estos planes de acción tiene que ser detallados si son a corto y a largo plazo.

5.9.1. Innovación

La idea es desarrollar soluciones de logística altamente novedosas y enfocadas en el mercado, que permitan por un lado, incrementar la eficiencia de los procesos de logística de los clientes y por el otro, aumentar la sustentabilidad del negocio.

Las ideas a ensayar provendrán de diferentes fuentes. Una de las más importantes será la misma empresa. Otra fuente importante son las alianzas con organizaciones educativas. . Por último, las alianzas con proveedores tecnológicos, permitirán contar con los últimos adelantos tecnológicos para implementar las ideas.

5.9.1.1. Indicadores

Uno de los factores determinantes para que todo proceso, llámese logístico o de producción, se lleve a cabo con éxito, es implementar un sistema adecuado de indicadores para medir la gestión de los mismos, con el fin de que se puedan implementar indicadores en posiciones estratégicas que reflejen un resultado óptimo en el mediano y largo plazo, mediante un buen sistema de información que permita medir las diferentes etapas del proceso logístico.

Actualmente, las empresas tienen grandes vacíos en la medición del desempeño de las actividades logísticas de abastecimiento y distribución a nivel interno (procesos) y externo (satisfacción del cliente final). Sin duda, lo anterior constituye una barrera para la alta gerencia, en la identificación de los principales problemas y cuellos de botella que se presentan en la cadena logística, y que perjudican ostensiblemente la competitividad de las empresas en los mercados y la pérdida paulatina de sus clientes.

Todo se puede medir y por tanto, todo se puede controlar, allí radica el éxito de cualquier operación, no puede olvidarse: lo que no se mide, no se puede administrar. El adecuado uso y aplicación de estos indicadores y los programas de productividad y mejoramiento continuo en los procesos logísticos de las empresas, serán una base de generación de ventajas competitivas sostenibles y por ende de su posicionamiento frente a la competencia nacional e internacional.

- Objetivos de los indicadores logísticos.
- Identificar y tomar acciones sobre los problemas operativos.
- Medir el grado de competitividad de la empresa frente a sus competidores nacionales e internacionales.
- Satisfacer las expectativas del cliente mediante la reducción del tiempo de entrega y la optimización del servicio prestado.
- Mejorar el uso de los recursos y activos asignados, para aumentar la productividad y efectividad en las diferentes actividades hacia el cliente final.
- Reducir gastos y aumentar la eficiencia operativa.
- Compararse con las empresas del sector en el ámbito local y mundial (*Benchmarking*).
- Esquema de implantación.

Sólo se deben desarrollar indicadores para aquellas actividades o procesos relevantes al objetivo logístico de la empresa, para lo anterior, se deben tener en cuenta los siguientes pasos:

- Identificar el proceso logístico a medir
- Conceptualizar cada paso del proceso
- Definir el objetivo del indicador y cada variable a medir
- Recolectar información inherente al proceso
- Cuantificar y medir las variables
- Establecer el indicador a controlar
- Comparar con el indicador global y el de la competencia interna
- Seguir y retroalimentar las mediciones periódicamente
- Mejorar continuamente el indicador

Tabla VI. **Indicadores logísticos más utilizados : 1) abastecimiento**

1. ABASTECIMIENTO			
INDICADOR	DESCRIPCIÓN	FÓRMULA	IMPACTO (COMENTARIO)
Calidad de los Pedidos Generados	Número y porcentaje de pedidos de compras generadas sin retraso, o sin necesidad de información adicional.	$\frac{\text{Productos generados sin problemas} \times 100}{\text{Total de pedidos generados}}$	Cortes de los problemas inherentes a la generación errática de pedidos, como: costo del lanzamiento de pedidos rectificadores, esfuerzo del personal de compras para identificar y resolver problemas, incremento del costo de mantenimiento de inventarios y pérdida de ventas, entre otros.
Entregas perfectamente recibidas	Número y porcentaje de pedidos que no cumplen las especificaciones de calidad y servicio definidas, con desglose por proveedor	$\frac{\text{Pedidos rechazados} \times 100}{\text{Total de órdenes de compra recibidas}}$	Costos de recibir pedidos sin cumplir las especificaciones de calidad y servicio, como: costo de retorno, coste de volver a realizar pedidos, retrasos en la producción, coste de inspecciones adicionales de calidad, etc.
Nivel de cumplimiento de Proveedores	Consiste en calcular el nivel de efectividad en las entregas de mercancía de los proveedores en la bodega de producto terminado	$\frac{\text{Pedidos recibidos fuera de Tiempo} \times 100}{\text{Total Pedidos Recibidos}}$	Identifica el nivel de efectividad de los proveedores de la empresa y que están afectando el nivel de recepción oportuna de mercancía en la bodega de almacenamiento, así como su disponibilidad para despachar a los clientes.

Fuente: Instituto Centroamericano de Capacitación Empresarial.

Tabla VII. **Indicadores logísticos más utilizados : 2) inventarios**

2. INVENTARIOS			
INDICADOR	DESCRIPCIÓN	FÓRMULA	IMPACTO (COMENTARIO)
Índice de rotación de mercancías	Proporción entre las ventas y las existencias promedio. Indica el número de veces que el capital invertido se recupera a través de las ventas.	$\frac{\text{Ventas acumuladas x 100}}{\text{Inventario promedio}}$	Las políticas de inventario, en general, deben mantener un elevado índice de rotación, por eso, se requiere diseñar políticas de entregas muy frecuentes, con tamaños muy pequeños. Para poder trabajar con este principio es fundamental mantener una excelente comunicación entre cliente y proveedor.
Índice de duración de mercancías	Proporción entre el inventario final y las ventas promedio del último período. Indica cuantas veces dura el inventario que se tiene.	$\frac{\text{Inventario final x 30 días}}{\text{Ventas promedio}}$	Altos niveles en ese indicador muestran demasiados recursos empleados en inventarios que pueden no tener una materialización inmediata y que está corriendo con el riesgo de ser perdido o sufrir obsolescencia.
Exactitud del inventario	Se determina midiendo el costo de las referencias que en promedio presentan irregularidades con respecto al inventario lógico valorizado cuando se realiza el inventario físico	$\frac{\text{Valor diferencia (\$)}}{\text{Valor total de inventarios}}$	Se toma la diferencia en costos del inventario teórico versus el físico inventariado, para determinar el nivel de confiabilidad en un determinado centro de distribución. Se puede hacer también para exactitud en el número de referencias y unidades almacenadas.

Fuente: Instituto Centroamericano de Capacitación Empresarial.

Tabla VIII. **Indicadores logísticos más utilizados : 3) almacenamiento**

3. ALMACENAMIENTO			
INDICADOR	DESCRIPCIÓN	FÓRMULA	IMPACTO (COMENTARIO)
Costo de almacenamiento por unidad	Consiste en relacionar el costo del almacenamiento y el número de unidades almacenadas en un período determinado	$\frac{\text{Costo de almacenamiento}}{\text{Número de unidades almacenadas}}$	Sirve para comparar el costo por unidad almacenada y así decidir si es más rentable subcontratar el servicio de almacenamiento o tenerlo propiamente.
Costo por unidad despachada	Porcentaje de manejo por unidad sobre las gastos operativos del centro de distribución.	$\frac{\text{Costo total operativo bodega}}{\text{Unidades despachadas}}$	Sirve para costear el porcentaje del costo de manipular una unidad de carga en la bodega o centro de distribución.
Nivel de cumplimiento del despacho	Consiste en conocer el nivel de efectividad de los despachos de mercancías a los clientes en cuanto a los pedidos enviados en un período determinado.	$\frac{\text{Número de despachos cumplidos} \times 100}{\text{Número total de despachos requeridos}}$	Sirve para medir el nivel de cumplimiento de los pedidos solicitados al centro de distribución y conocer el nivel de agotados que maneja la bodega.
Costo por metro cuadrado	Consiste en conocer el valor de mantener un metro cuadrado de bodega	$\frac{\text{Costo total operativo bodega} \times 100}{\text{Área de almacenamiento}}$	Sirve para costear el valor unitario de metro cuadrado y así poder negociar valores de arrendamiento y comparar con otras cifras de bodegas similares.

Fuente: Instituto Centroamericano de Capacitación Empresarial.

Tabla IX. **Indicadores logísticos más utilizados : 4) transporte**

4. TRANSPORTE			
INDICADOR	DESCRIPCIÓN	FÓRMULA	IMPACTO (COMENTARIO)
Comparativo del transporte (rentabilidad vs gasto)	Medir el costo unitario de transportar una unidad respecto al ofrecido por los transportadores del medio.	$\frac{\text{Costo transporte propio por unidad}}{\text{Costo de contratar transporte por unidad}}$	Sirve para tomar la decisión acerca de contratar el transporte de mercancías o asumir la distribución directa del mismo.
Nivel de utilización de los camiones	Consiste en determinar la capacidad real de los camiones respecto a su capacidad instalada en volumen y peso	$\frac{\text{Capacidad real utilizada}}{\text{Capacidad real camión (kg, mt3)}}$	Sirve para conocer el nivel de utilización real de los camiones y así determinar la necesidad de optimizar la capacidad instalada y/o evaluar la necesidad de contratar transporte contratado

Fuente: Instituto Centroamericano de Capacitación Empresarial

Tabla X. **Indicadores logísticos más utilizados: 5) servicio al cliente**

5. SERVICIO AL CLIENTE			
INDICADOR	DESCRIPCIÓN	FÓRMULA	IMPACTO (COMENTARIO)
Nivel de cumplimiento entregas a clientes	Consiste en calcular el porcentaje real de las entregas oportunas y efectivas a los clientes	$\frac{\text{Total de pedidos no entregados a tiempo}}{\text{Total de pedidos despachados}}$	Sirve para controlar los errores que se presentan en la empresa y que no permiten entregar los pedidos a los clientes. Sin duda, esta situación impacta fuertemente al servicio al cliente y el recaudo de la cartera.
Calidad de la facturación	Número y porcentaje de facturas con error por cliente, y agregación de los mismos.	$\frac{\text{Facturas emitidas con errores}}{\text{Total de facturas emitidas}}$	Generación de retrasos en los cobros, e imagen de mal servicio al cliente, con la consiguiente pérdida de ventas.
Causales de notas crédito	Consiste en calcular el porcentaje real de las facturas con problemas	$\frac{\text{Total notas crédito}}{\text{Total de facturas generadas}}$	Sirve para controlar los errores que se presentan en la empresa por errores en la generación de la facturación de la empresa y que inciden negativamente en las finanzas y la reputación de la misma.
Pendientes por facturar	Consiste en calcular el número de pedidos no facturados dentro del total de facturas	$\frac{\text{Total pedidos pendientes por facturar}}{\text{Total pedidos facturados}}$	Se utiliza para medir el impacto del valor de los pendientes por facturar y su incidencia en las finanzas de la empresa

Fuente: Instituto Centroamericano de Capacitación Empresarial

Tabla XI. **Indicadores logísticos más utilizados : 6) financieros**

6. FINANCIEROS			
INDICADOR	DESCRIPCIÓN	FÓRMULA	IMPACTO (COMENTARIO)
Costos logísticos	Está pensado para controlar los gastos logísticos en la empresa y medir el nivel de contribución en la rentabilidad de la misma.	$\frac{\text{Costos totales logísticos}}{\text{Ventas totales de la compañía}}$	Los costos logísticos representan un porcentaje significativo de las ventas totales, margen bruto y los costos totales de las empresas, por ello deben controlarse permanentemente. Siendo el transporte el que demanda mayor interés.
Márgenes de contribución	Consiste en calcular el porcentaje real de los márgenes de rentabilidad de cada referencia o grupo de productos	$\frac{\text{Venta real producto}}{\text{Costo real directo producto}}$	Sirve para controlar y medir el nivel de rentabilidad y así tomar correctivos a tiempo sobre el comportamiento de cada referencia y su impacto financiero en la empresa.
Ventas perdidas	Consiste en determinar el porcentaje del costo de las ventas perdidas dentro del total de las ventas de la empresa	$\frac{\text{Valor pedidos no entregados}}{\text{Total ventas compañía}}$	Se controlan las ventas perdidas por la compañía al no entregar oportunamente a los clientes los pedidos generados. De este manera se mide el impacto de la reducción de las ventas por esta causa
Costo por cada 100 pesos despachados	De cada 100 pesos que se despachan, que porcentaje es atribuido a los gastos de operación.	$\frac{\text{Costos operativos bodegas}}{\text{Costo de las ventas}}$	Sirve para costear el porcentaje de los gastos operativos de la bodega respecto a las ventas de la empresa.

Fuente: Instituto Centroamericano de Capacitación Empresarial.

6. SEGUIMIENTO Y MEJORA

6.1. Administración de los controles internos

A raíz de la globalización es importante contar con estándares en producción, por lo que también es de mucha importancia la capacitación del personal en la industria para generar resultados de beneficio mutuo.

6.1.1. Capacitación del recurso humano

En la actualidad la capacitación de los recursos humanos es la respuesta a la necesidad que tienen las empresas o instituciones de contar con un personal calificado y productivo.

La obsolescencia, también es una de las razones por la cual, las instituciones se preocupan por capacitar a sus recursos humanos, pues ésta procura actualizar sus conocimientos con las nuevas técnicas y métodos de trabajo que garantizan eficiencia.

Para las empresas u organizaciones, la capacitación de recursos humanos debe ser de vital importancia porque contribuye al desarrollo personal y profesional de los individuos a la vez que redundan en beneficios para la empresa.

- Beneficios de la capacitación

La capacitación a todos los niveles constituye una de las mejores inversiones en recursos humanos y una de las principales fuentes de bienestar para el personal y la organización.

- Cómo beneficia la capacitación a las organizaciones:

- Conduce a rentabilidad más alta y actitudes más positivas
- Mejora el conocimiento del puesto a todos los niveles
- Crea mejor imagen
- Mejora la relación jefes-subordinados
- Promueve la comunicación a toda la organización
- Reduce la tensión y permite el manejo de áreas de conflictos
- Agiliza la toma de decisiones y la solución de problemas
- Promueve el desarrollo con vistas a la promoción
- Contribuye a la formación de líderes y dirigentes

- Cómo beneficia la capacitación al personal:

- Ayuda al individuo para la toma de decisiones y solución de problemas.
- Alimenta la confianza, la posición asertiva y el desarrollo.
- Contribuye positivamente en el manejo de conflictos y tensiones.
- Forja líderes y mejora las aptitudes comunicativas.

6.2. Comparación de los resultados con períodos anteriores

Utilizando un sistema de control logístico, la administración determina el efecto de los cambios en cualquier parte del sistema sobre su producción global. Si existiera una acción específica que pudiera dar como resultado una eficiencia global deberá rechazarse como perjudicial. Por el bien del conjunto. Esto podrá significar que intentos bien intencionados de reducir costos en un área de actividad (como es el control de inventarios), podrán ser o no ser los mejores para el bien del sistema global.

Cada acción que se tome deberá contemplarse desde el punto de vista de lo que sea mejor para el sistema mayor.

Las técnicas de control adoptan muchas formas, algunas son bastante simples, en tanto que otras son complejas y sofisticadas. Algunas miden qué tan bien está la situación financiera de la empresa, en tanto que, otras indican la eficiencia en la producción. Inclusive otras herramientas de control consideran las actitudes de los empleados y percepciones.

Aun cuando las herramientas de control varían en gran medida en su diseño todas siempre persiguen el mismo objetivo: determinar variaciones de los estándares deseados de manera que la administración pueda tomar las medidas correctivas, la oportunidad de depender de la naturaleza de la actividad que está midiendo y de la propia herramienta de control. Pero todas estas herramientas pretenden brindar a la administración la información necesaria, para mantener el curso de actuación de la empresa.

- Estados financieros

La medición y el control de las actividades de una empresa, por lo general, se logran en parte a través del análisis de estados financieros. Para poder llevar a cabo tal análisis, la empresa recurre al uso de la información contable bajo la forma de estados financieros. Los principales estados financieros son los siguientes: el estado de resultados el balance general y de flujo efectivo.

- Estado de resultados

El estado de resultados mide el éxito que se alcanza al obtener una utilidad, por lo general, durante el anterior año calendario fiscal. Sin embargo, en muchas organizaciones se presentan estados de resultados mensuales. El estado de resultados está formado por tres partes:

- El ingreso que la compañía ha obtenido durante el anterior período, así como el costo de los artículos vendidos
- La utilidad que es derivada de las operaciones, si los gastos son mayores que la utilidad bruta, la empresa incurre en una pérdida neta.
- Los gastos incurridos por la empresa durante el período

El estado de resultados es útil para medir la actual rentabilidad de las operaciones de la empresa, permite comparaciones como períodos anteriores. Mediante la comparación de las utilidades, ventas y gastos a través de varios períodos, la administración podrá determinar tendencias que ocurren dentro de las operaciones de la empresa.

- Balance general

El balance general refleja la posición financiera de una empresa en una fecha determinada, como podría ser el 31 de diciembre. Tres decisiones básicas comprenden el balance general: los activos de la empresa, sus pasivos y el capital contable.

- Los activos: se clasifican como circulantes o fijos. Los artículos circulantes son aquellos que se espera que sean convertidos a efectivo, vendidos o consumidos dentro de un período de un año. Algunos ejemplos comprenden al efectivo, los inventarios y las cuentas por cobrar. Los activos fijos son a un plazo, mayor proporcionando típicamente a la empresa beneficios a través de un período más largo. Los terrenos, edificios y el equipo son ejemplo de activos fijos.
- Los pasivos: representan obligaciones para con otras personas por parte de la empresa. Al igual que los activos, los pasivos clasifican, ya sean como circulantes o a largo plazo. Los pasivos circulantes podrán incluir las cuentas y los documentos como hipotecas por pagar.
- El capital contable: consiste en los fondos que los propietarios de la empresa han invertido, más cualquier utilidad retenida.

Podrá representar una medida del valor aproximado de la empresa después de que se liquiden todos los pasivos. Una fórmula muy sencilla que refleja la ecuación contable será: $\text{activos} - \text{pasivos} = \text{capital contable}$.

Estado de flujo efectivo: medir el flujo de entrada y de salida de efectivo de un negocio resulta ser la función del estado de flujo de efectivo. Mediante un análisis de flujo de efectivo, la administración podrá predecir de una forma más precisa las necesidades futuras de efectivo y determinar que tan buena ha sido la administración de efectivo. En caso de que hubiera faltantes en efectivo se podrán hacer arreglos para adquirir mayores cantidades de efectivo por adelantado. Asimismo, la administración podrá evitar que se acumulen grandes cantidades de efectivo cuando no se necesite. En su lugar podrá ser utilizado para oportunidades de inversiones que hayan de producir una ganancia para la empresa.

- Análisis de razones

Los estados financieros son determinantes para conocer diversos aspectos de la situación financiera de una empresa. Estos estados son de interés, no sólo para el cuerpo de administración de la empresa, sino también para los posibles inversionistas y acreedores quienes están considerando, ya sea dar crédito a la empresa o colocar dinero en ella. Un uso de los estados financieros tanto para los administradores como para los acreedores potenciales e inversionistas, lo representa el análisis de razones, los cuales descansan en información, típicamente localizada dentro del estado de resultados y balance general de la empresa. Ejemplo de estas razones, comprenden medidas relacionadas con la tasa de rendimiento, solvencia, posición de inventarios y comportamiento de las acciones de la empresa en el mercado.

El análisis de razones es útil como medida de la actuación de la empresa en el actual año. Los resultados del presente año se podrían comparar con los períodos anteriores de manera que se puedan detectar las tendencias. Además, se podrán hacer comparaciones con otras empresas de la industria o con los

promedios para la industria en conjunto. Una vez que se posean este tipo de información, los otorgantes de crédito o prestamistas y los inversionistas podrían decidir mejor si desean o no colocar su dinero en la empresa. Para efecto de control interno, la administración debería utilizar el análisis de razones, para poder fortalecer punto débil y revertir tendencias que se están moviendo en una dirección o sentido negativo.

- Presupuestos

Los presupuestos son expresiones de planes futuros expresados en términos monetarios. Dentro de estos los utilizados comúnmente, se incluyen: el de ventas proyectadas, gastos de manufactura, gastos de administración, presupuesto de inversiones a largo plazo o de capital, y presupuesto de las necesidades de efectivo. Algunos presupuesto se pueden expresar en términos distintos al monetario, como sería el presupuesto de personal al ocupar un proyecto determinado o presupuesto de utilización de maquinaria de una empresa manufacturera.

6.3. Revisión de las políticas

Revisión continua: para el control de inventarios bajo esta política, el nivel de inventario se monitorea constantemente, y cuando, debido a la demanda, éste cae por debajo de cierto valor llamado punto de reorden (PRO) (reorden point), se hace un pedido por una cantidad llamada cantidad económica, Q^* . Estas variables se calculan de la siguiente forma:

$$Q^* = \sqrt{\frac{2DS}{IC}}$$

$$PRO = d \times LT$$

Haciendo referencia a la primera ecuación:

- D es la demanda (en la mayoría de los casos anual) de artículos, que ocurre a una tasa cierta y constante en el tiempo (unidades/año).
- S es el costo de adquisición (dinero/pedido).
- I es el costo de mantener inventario como porcentaje en un período de tiempo (año).
- C es el costo del artículo manejado en inventario (dinero/unidades).
- Para el PRO d es la tasa de demanda (en unidades de tiempo) y el LT es el *lead time* o tiempo de entrega.

Si en la política de revisión continua se trabaja con una demanda continua y una tasa esencialmente constante, existirá un tiempo entre pedidos óptimos (T^*) y a su vez, un número óptimo de veces (N) por año para colocar el pedido. Las ecuaciones utilizadas para calcular lo anterior son las siguientes:

$$T^* = Q^* / D$$

$$N = D / Q^*$$

Pero si se trabaja con una demanda incierta, el tiempo entre pedidos es variable y no existiría un T^* óptimo. Existe una probabilidad de que en el momento en que se está reabasteciendo el pedido, desde la colocación del pedido en el ROP y la recepción de éste, la demanda sobrepase la cantidad que queda en inventario. Por esto es muy importante controlar este riesgo,

aumentando o disminuyendo el ROP y ajustando el Q^* . El cálculo del ROP es el siguiente:

$$ROP = d \times LT + SS$$

$$SS = z \times Sd \times \sqrt{LT}$$

La variable SS (inventario de seguridad) es la encargada de controlar la variabilidad de la demanda durante la distribución del tiempo de entrega.

Donde: z: se refiere al número de desviaciones estándar desde la media de la distribución de demanda durante el tiempo de entrega.

Sd: es la desviación estándar de la demanda de un artículo.

Revisión periódica: en este sistema, el inventario es monitoreado cada cierto intervalo de tiempo T^* . El tiempo entre revisiones es fijo, y la cantidad a pedir varía. Esta cantidad es igual a la diferencia entre determinada cantidad máxima M^* y el nivel de inventario que hay al momento de la revisión. Estas variables se calculan de la siguiente forma:

$$T^* = Q^* / D$$

T^* igual que en el modelo de revisión continua con tiempo entre pedidos óptimo.

$$M^* = d \times (T^* + LT) + SS$$

$$SS = z \times Sd \times \sqrt{T^* + LT}$$

6.4. Mejora de procesos

La dirección debe dotar a la organización de una estructura que permita cumplir con la misión y la visión establecidas. La implantación de la gestión de procesos se ha revelado como una de las herramientas de mejora de la gestión más efectivas para todos los tipos de organizaciones.

Cualquier actividad, o conjunto de actividades ligadas entre sí, que utilizan recursos y controles para transformar elementos de entrada (especificaciones, recursos, información, servicios, entre otros), en resultados (otras informaciones, servicios, entre otros), puede considerarse como un proceso. Los resultados de un proceso han de tener un valor añadido respecto a las entradas y pueden constituir directamente elementos de entrada del siguiente proceso.

Para adoptar un enfoque basado en procesos, la organización debe identificar todas y cada una de las actividades que realiza. A la representación gráfica, ordenada y secuencial de todas las actividades o grupos de actividades se le llama mapa de procesos y sirve para tener una visión clara de las actividades que aportan valor al producto/servicio recibido finalmente por el cliente. En su elaboración debería intervenir toda la organización, a través de un equipo multidisciplinario, con presencia de personas conocedoras de los diferentes procesos.

Una característica importante de los procesos, que queda de manifiesto en cuanto se elabora el mapa de procesos, es que las actividades que lo constituyen no pueden ser ordenadas de una manera predeterminada, atendiendo a criterios sólo de jerarquía o de adscripción departamental.

Se puede decir, que el proceso cruza transversalmente el organigrama de la organización y se orienta al resultado, alineando los objetivos de la organización con las necesidades y expectativas de los clientes, sin atender en sentido estricto a las relaciones funcionales clásicas.

La gestión de procesos consiste en dotar a la organización de una estructura de carácter horizontal siguiendo los procesos inter funcionales y con una clara visión de orientación al cliente final. Los procesos deben estar perfectamente definidos y documentados, señalando las responsabilidades de cada miembro, y deben tener un responsable y un equipo de personas asignado.

La organización horizontal se visualiza como un conjunto de flujos que de forma interrelacionada, consiguen el producto y/o servicio final.

Estos flujos están constituidos por todas las secuencias de actividades que se producen en la organización. La dirección parte de objetivos cuantificables (mejora de indicadores), para alcanzar los resultados globales de la organización (producto o servicio que recibe el cliente final).

La organización vertical se visualiza como una agregación de departamentos independientes, unos de otros y que funcionan autónomamente. La dirección marca objetivos, logros y actividades independientes para cada departamento y la suma de los logros parciales da como resultado el logro de los objetivos globales de la organización. La descripción gráfica de la organización vertical es el organigrama. En el organigrama cada casilla representa departamentos y jerarquías dentro de la organización.

Evaluación de procesos a través de la mejora continua:

- Paso 1: identificar un área para mejorarse.
- Paso 2: definir problema y delinear el proceso implicado
- Paso 3: establecer los resultados deseados del proceso y los requisitos, lograrlo.
- Paso 4: seleccionar pasos específicos del proceso para analizar y hallar los factores que impiden el logro de los resultados esperados.
- Paso 5: obtener y analizar datos.
- Paso 6: aplicaciones de acciones correctivas.
- Paso 7: control de resultados.

6.5. Medición de resultados

Para lograr este objetivo, se requiere analizar el nivel alcanzado en cada actividad mediante un proceso de medición. Una de las tareas más importantes que se realizan cuando se quiere conocer el nivel de eficiencia y evolución de los resultados obtenidos, es la medición.

Debe tomarse en cuenta, que cuando se logra medir los procesos logísticos se pueden identificar los puntos deficientes, y así tomar las decisiones necesarias valorando los resultados de las estrategias que se han implementado hasta el momento.

Una cultura de la medición es una estrategia que busca desarrollar en la organización la habilidad permanente de evaluar las diferentes áreas o procesos de gestión, con el objetivo de conocer los puntos críticos de desempeño y generar planes de trabajo sobre debilidades, oportunidades y fortalezas identificadas en las evaluaciones realizadas.

Gracias a este tipo de estrategias, se permite tener un control y entendimiento profundo de cada proceso, producto o servicio, y su contribución a los objetivos de la organización.

Todos los aspectos que permitan valorar lo que se está haciendo correctamente y lo eficiente de la utilización de los recursos empleados, forma parte de la planificación a la hora de medir.

En muchos países como Argentina, se busca cultivar el concepto de medición de indicadores logísticos a nivel empresarial. El objetivo es instar a las pequeñas y medianas empresas a que participen más activamente en proyectos conjuntos, que pongan a su disposición herramientas utilizadas a nivel mundial y conceptos de probada eficacia para que apuesten a la eficiencia en todos sus procesos.

6.5.1. Análisis

La gestión del área productiva de la empresa, uno de los cambios de enfoque más importante implantado en las últimas cinco décadas del pasado siglo, se deriva seguramente de la adopción del enfoque en sistemas y de la consideración de las actividades productivas como integrantes de un sistema logístico.

Las actividades logísticas deben coordinarse entre sí para lograr mayor eficiencia en todo el sistema productivo. Por dicha razón, la logística no debe verse como una función aislada, sino como un proceso global de generación de valor para el cliente, esto es, un proceso integrado de tareas que ofrezca una mayor velocidad de respuesta al mercado, con costos mínimos.

La logística es un sistema con actividades interdependientes que pueden variar de una organización a otra, pero normalmente incluirán las siguientes funciones: transporte, almacenamiento, compras, inventarios, planeación de producción, gestión de personal, embalaje, servicio al cliente; aplicar la logística es evitar, como ocurre en la empresa tradicional, que las diferentes áreas que la conforman (compras, producción, distribución, transporte, etc.) intenten de manera independiente optimizar los resultados económicos. Por el contrario, todos los departamentos trabajando de forma coordinada con visión de conjunto, garantizan lo que se conoce con el término de enfoque logístico.

El análisis de sistemas trata, básicamente de: determinar los objetivos y límites del sistema objeto de análisis, caracterizar su estructura y funcionamiento, marcar las directrices que permitan alcanzar los objetivos propuestos, y evaluar sus consecuencias. Dependiendo de los objetivos del análisis, podrá encontrarse ante dos problemáticas distintas:

- Análisis de un sistema ya existente para comprender, mejorar, ajustar y/o predecir su comportamiento.
- Análisis como paso previo al diseño de un nuevo sistema.

En cualquier caso, se puede agrupar más formalmente, las tareas que constituyen el análisis en una serie de etapas que se suceden de forma iterativa hasta validar el proceso completo:

- Conceptualización

Consiste en obtener una visión de muy alto nivel del sistema, identificando sus elementos básicos y las relaciones de éstos entre sí y con el entorno.

- Análisis funcional

Describe las acciones o transformaciones que tienen lugar en el sistema. Dichas acciones o transformaciones se especifican en forma de procesos que reciben unas entradas y producen unas salidas.

- Análisis de condiciones (o constricciones)

Debe reflejar todas aquellas limitaciones impuestas al sistema que restringen el margen de las soluciones posibles. Éstas se derivan a veces de los propios objetivos del sistema:

- Operativas: como son las restricciones físicas, ambientales, de mantenimiento, de personal, de seguridad, etc.
- De calidad: como convivenciabilidad, fiabilidad, mantenibilidad, seguridad, generalidad, etc.

Sin embargo, en otras ocasiones las constricciones vienen impuestas por limitaciones en los diferentes recursos utilizables:

- Económicos (reflejados en un presupuesto).
- Temporales (que suponen unos plazos a cumplir).

- Humanos (reflejados en las competencias).
- Metodológicos (que conllevan la utilización de técnicas determinadas).
- Materiales (como espacio, herramientas disponibles, etc.).
- Construcción de modelos.

Una de las formas más habituales y convenientes de analizar un sistema consiste en construir un prototipo (un modelo en definitiva) del mismo.

- Validación del análisis

A fin de comprobar que el análisis efectuado es correcto y evitar en su caso la posible propagación de errores a la fase de diseño, es imprescindible proceder a la validación del mismo. Para ello hay que comprobar los extremos siguientes:

- El análisis debe ser consistente y completo.

Si el análisis se plantea como un paso previo para realizar un diseño, habrá que comprobar, además que los objetivos propuestos son correctos y realizables.

Una ventaja fundamental que presenta la construcción de prototipos desde el punto de vista de la validación radica en que estos modelos, una vez construidos, pueden ser evaluados directamente por los usuarios o expertos en el dominio del sistema para validar sobre ellos el análisis.

De todo lo anteriormente expuesto resulta evidente que, una vez realizado el proceso de diagnóstico como primer paso para la aplicación del perfeccionamiento empresarial, se requiere tener en cuenta todos estos elementos para lograr efectividad en el diseño e implementación de los sistemas que componen dicho expediente y en particular el Sistema Logístico, pues constituye un pilar fundamental para el éxito de la organización.

6.5.2. Estadísticas

Carecer de datos estadísticos en cuanto a lo que acontece tanto interna como externamente, impide decidir sobre bases racionales, y adoptar las medidas preventivas y correctivas con el suficiente tiempo para evitar daños, en muchos casos irreparables, para la organización.

Peter Drucker hace dos afirmaciones básicas: afirma que pocos factores son tan importantes para la actuación de la organización como la medición. Y lamenta el hecho de que la medición sea el área más débil de la gestión en muchas empresas.

Las empresas que no hagan uso de estas nuevas potencialidades y afronten debidamente éstas nuevas exigencias, no sólo perderán capacidad competitiva, sino que quedarán desacoplados ante los continuos cambios del entorno, poniendo en serio riesgo su propia continuidad.

Por lo tanto, es menester concientizar y formar a los directivos y empleados acerca de la fundamental y trascendental importancia de la información estadística a la hora de planificar, dirigir y controlar la marcha de la empresa

6.6. Beneficios originados

La logística se ocupa de la dirección del flujo físico que comienza en las fuentes de suministro y termina en el punto de consumo. No obstante, es importante destacar que, muchas veces el proceso de distribución física no acaba en el momento que el artículo llega al cliente. En determinadas ocasiones es necesario recoger una mercancía defectuosa que está en poder del cliente para enviarle otra en buen estado o para reparar los defectos y volvérsela a remitir.

Otras veces hay que retirar los productos que han caducado sin que el intermediario haya podido venderlos. También existen situaciones donde hay que recuperar las cajas, envases, las paletas o los contenedores utilizados en la distribución de los artículos. En cualquiera de estos casos, las operaciones de distribución física no terminan cuando se ha efectuado la entrega al cliente. En todos ellos es necesario efectuar actividades adicionales que implican flujos en sentido contrario al principal.

De acuerdo a lo anterior, se observa, que cada vez ha ido emergiendo con mayor claridad el potencial de la logística como herramienta que permite lograr ventajas competitivas. Se espera que el proceso de consolidación ya iniciado, se refuerce siendo cada vez mayor el número de empresas que cuenten con un departamento de logística en el primer nivel de su estructura de organización.

El papel de la logística como elemento de coordinación e integración de los miembros de la cadena de suministros, seguirá ganando protagonismo en el futuro. Serán cada vez más frecuentes los acuerdos o alianzas logísticas en busca de ventajas comparativas conjuntas, entre diferentes eslabones de

dichas cadenas de suministro (fabricantes, operadores logísticos, distribuidores comerciales, etc.).

6.6.1. Corto plazo

- Reducción de costos en movimiento de materiales

Con una correcta identificación en las diferentes áreas de un centro de distribución se puede incrementar un 10% la eficiencia laboral y hasta un 35 % la circulación de materiales con un mínimo de inversión.

- Reducción de costos en distribución

Es necesario distinguir entre una operación de distribución manual y altamente automatizada. Hoy se cuenta con avanzada metodología para detectar oportunidades. En estos tiempos es lo más indicado para corregir ineficiencias.

- Reducción de costos en transporte

6.6.2. Largo plazo

- Descripción de la logística terrestre
- Descripción de normas de seguridad y vigilancia
- Detalle de procesos de terceros, productivos, logísticos, etc.
- Disponibilidad de sistema informatizado de gestión, inventario y control

CONCLUSIONES

1. Después de realizar la evaluación de los procesos de administración, producción, distribución y comercialización de la empresa textil, objeto de estudio se observa que realizan actividades repetitivas de suma importancia para su desarrollo y que con la implementación de controles sencillos, pero claves, se mejoraría su potencial de crecimiento en todos los procesos ya que no posee una Guía Técnica de Control Interno que la oriente en este sentido.
2. La empresa funciona de manera empírica debido a que trabaja con base a su experiencia y no aplica controles en las actividades claves del desarrollo de la empresa, lo que incide en que su potencial de crecimiento sea limitado.
3. La falta de un método de registro de inventarios en la empresa hace que no se tenga conocimiento de las entradas y salidas de mercadería, es por ello que muchas veces se cae en desabastecimientos de producto que no permiten cumplir con los requerimientos de los clientes y competir con otras empresas de este ramo.
4. El no contar con métodos registros de la Valuación de Costos de Inventarios hace que no se tenga conocimiento en un momento oportuno de los distintos precios de la mercadería comprada al ingresar a la bodega, lo que no permite la obtención del precio real, la cantidad exacta del producto terminado, que muchas veces por falta de tiempo se estima en la venta del mismo por ser muy alto.

5. En la empresa la supervisión y control se manejan de manera visual, lo cual ellos consideran que es la forma más efectiva.
6. Los desembolsos la gerencia los efectúa con fondos de la empresa mediante la utilización de cheques, pero no cuentan con un comprobante que respalde el haber efectuado dicho pago y que quien recibió el pago haya sido el beneficiario del mismo.
7. La Gerencia de la empresa al efectuar sus actividades de forma tradicional obvia el uso de herramientas de control para que les ayude a planear y organizar tanto sus ingresos como sus egresos para optimizar el potencial con que cuenta.

RECOMENDACIONES

1. La pequeña empresa textil, objeto de estudio, debe poner en práctica de los conocimientos de controles internos que se encuentra en la presentación de resultados de este documento y adopten aquellos controles en la realización de sus actividades con énfasis en los procesos administrativos y de producción, esto hará que sus procesos se optimicen, además de mejorar la calidad de sus actividades supervisándolas debidamente.
2. Es conveniente que la empresa adopte una estructura de control interno formal que permita visualizar las actividades claves de su desarrollo que facilitará el aprovechamiento de su potencial al máximo, que permita alcanzar un nivel competitivo.
3. Para contrarrestar el desabastecimiento de los inventarios de materia prima y producto terminado se sugiere a la empresa adoptar un método de Kárdex para realizar sus registros de entradas y salidas de mercadería que facilitaría determinar un punto de reorden de compras de materia prima y emisión de órdenes de trabajo.
4. A la Gerencia, que reestructure su método de registro y valuación de inventarios conocidos como Primeras Entradas, Primeras Salidas y que utilice un Kárdex como herramienta que facilitará la obtención de precios reales y cantidades exactas de existencias en el momento oportuno.

5. Para obtener un control de los desembolsos efectuados con fondos de la empresa, se sugiere que adopten la utilización de cheques voucher, los mismos servirán de referencia al asunto que originó su desembolso y de comprobante de que dicho desembolso fue debidamente revisado y autorizado por la Gerencia y en el cual el propietario del cheque también deja evidencia de haber recibido su pago y facilitará su adecuada clasificación en los registros contables.

6. Para optimizar el desarrollo de la pequeña empresa textil es conveniente que la Gerencia considere la implementación y uso de un presupuesto de Ingresos y Egresos que le permita visualizar una mejor estrategia de recuperabilidad de sus cuentas por cobrar y determinar la forma adecuada de dar cumplimiento a sus compromisos operativos y de financiamiento.

7. Realizar la práctica de mejora continua en pro de la competitividad de la empresa.

BIBLIOGRAFÍA

1. ACEVEDO, José A., et al. *Modelo general de la organización*. Habana: ISPJAE, 1996. 40 p.
2. ANAYA, Julio J. *Logística Integral: la gestión operativa de la empresa*. Madrid: ESIC, 2000. 295 p.
3. ARBONES, Eduardo A. *Logística empresarial*. España: Boixanu, 1990. 157 p.
4. CESPON CASTRO, R. Auxiliadora, *Administración de la cadena de suministro*. Manual para estudiantes de la especialidad de Ingeniería Industrial. Tegucigalpa. Universidad Tecnológica - Centroamericana de Honduras: UNITEC, 2003. 190 p.
5. DOMINGUEZ, José A., et al. *Dirección de operaciones: aspectos tácticos y operativos en la producción y los servicios*. España: McGraw-Hill. 1995. 50 p.
6. ELIAS, Janire. *Estrategias de Guatemala ante la regionalización globalización del comercio textil mundial*. Guatemala: se, 1993. 150 p.
7. FERNÁNDEZ, Aurelio. *Estudio y evaluación de un sistema de control interno contable*. Guatemala: Ferdyas, Homgree Contabilidad, 1996. 200 p.

8. GÓMEZ, Marta; ACEVEDO, José A. *Diseño del servicio al cliente*. La Habana: Logespro, 2001. 75 p.
9. _____. *La logística moderna y la competitividad*. La Habana: Logespro, 2000. 100 p.
10. *Hacia una red logística optimizada: las nuevas herramientas informáticas de apoyo a la toma de decisiones*. [en línea] <http://www.sytsa.com>. [Consulta 14 de noviembre de 2009].
11. KELL, Walter G. *Auditoría moderna*. 2a ed. México: Continental, 1995. 200 p.
12. *Logística empresarial*. [en línea]. <http://www.aloccidente.com>. [Consulta: 18 de diciembre de 2009].
13. LÓPEZ O., Sergio. *Control interno en el área operativa de exportaciones en las empresas de vestuario y textiles hacia los Estados Unidos de América con cuotas de exportación asignadas*. Guatemala: s.e. 1998. 170 p.
14. MARTÍN, Christopher. *Logística del aprovisionamiento*. Colección logística: Corporación John F. Kennedy, 2000. 120 p.
15. PÉREZ, Marisol, et al. *Monografía sobre logística empresarial*. Holguín: Uho, 2001. 127 p.
16. *Principios básicos en logística*. [en línea]. <http://www.trilogic.cl>. [Consulta: 26 de noviembre de 2009].

17. SAHID, Feres. *Logística pura*. Colección logística: Corporación John F. Kennedy, 2000. 116 p.
18. TORRES GEMEIL, Manuel. et al. *Fundamentos generales de la logística*. La Habana: Editorial Universitaria, 2007. 367 p.

APÉNDICES

Apéndice 1. Control solicitud de mercadería

EMPRESA TEXTIL
PEDIDO Y REQUISICIÓN DE MERCADERÍA No. _____
Guatemala, _____
Nombre del cliente: _____ Hecho por: _____
Dirección de cobro: _____ Revisado por: _____
Teléfono: _____
Condición de venta: _____ Contado: _____ Crédito plazo: _____ días
Título o número: _____ Cantidad: _____
Descripción precio total de hilo unitario cobrar:

Total Q _____
Observaciones:

Área exclusiva de despacho
Fecha: _____
Hora: _____
Despachado por: _____
Revisado por: _____ Salida de la empresa.
Autorizada por: _____

Fuente: elaboración propia.

Apéndice 2. **Control de inventarios actualizado**

EMPRESA TEXTIL
KÁRDEX DE INVENTARIO DE PRODUCTO TERMINADO
MÉTODO DE VALUACIÓN DE COSTO
PRIMERAS ENTRADAS, PRIMERAS SALIDAS
(PEPS)
Título o Número de Hilo: _____ Responsable: _____
Color: _____
Materia prima: _____

ENTRADAS
Fecha requisición: _____ Cantidad: _____ Costo total: _____

SALIDAS
Fecha requisición: _____ Cantidad: _____ Costo total: _____

No. Unitario

Observaciones:

Fuente: elaboración propia.

Apéndice 3. Control venta a clientes al crédito

EMPRESA TEXTIL
LISTADO DE CLIENTES AUTORIZADOS
PARA VENTAS AL CRÉDITO
HECHO POR: _____ FECHA DE AUTORIZACIÓN: _____
REVISADO POR: _____ FECHA DE VENCIMIENTO: _____
Observaciones:

Código: _____
Nombre del cliente: _____
Dirección de cobro: _____
Plazo de crédito: _____
Límite de crédito: _____
No. en días: _____
Precio quetzales: _____
Observaciones:

Nota:
Este listado tiene vigencia de 1 mes y debe actualizarse 2 días antes de su fecha de vencimiento.

Fuente: elaboración propia.

Apéndice 4. **Control ventas diarias**

EMPRESA TEXTIL
FECHA: _____
REPORTE DIARIO DE VENTAS HECHO POR: _____
REVISADO POR: _____
Observaciones: _____ _____
Factura No.: _____
Condición de venta: _____
Forma de pago: _____
Monto cobrado: _____
Contado: _____ Crédito: _____ Efectivo: _____ Cheque: _____
Observaciones: _____ _____ _____
Total efectivo: _____
Total cheque: _____ Hora: _____
Total de ventas al Crédito: _____
Total de ventas al Contado: _____
Boleta de depósito No.: _____
Elaborada por: _____
Revisada Por: _____

Fuente: elaboración propia.

Apéndice 5. **Control balance caja y bancos**

EMPRESA TEXTIL		
DIARIO DE CAJA Y BANCOS		
FECHA: _____		
ELABORADO POR: _____		
BANCO: _____		
DESCRIPCIÓN CARGOS CRÉDITOS SALDO:		

Saldo anterior: <u>Q. 8 000,00</u> _____		
Cheque boucher: <u>No. 222 a favor de empresa Eléctrica de Guatemala 500 7,500</u> _____		
Según factura No. 1365 de Textur, S.A. _____		
Cheque del banco: <u>Continental 4,200 11,700</u> _____		
Cheque boucher No. 224 a favor de Contexturas, S. A. _____		
Pago de factura No. 1121 de proveedores 7,300 4,400 _____		
Según boleta de depósito No. 3456 recibida como cobro del señor: <u>José Pérez</u> _____		
<u>No. 1,411; 500; 4,900</u> _____		
Saldos: Q. 4 700,00; Q. 7 800,00; Q. 4 900,00		
Observaciones:		

Fuente: elaboración propia.

Apéndice 6. **Control planilla del personal**

EMPRESA TEXTIL
PLANILLA CORRESPONDIENTE AL MES DE: _____
No. _____
Quincena terminada al: _____
Nombre del empleado: _____
Horas remuneración bruta deducciones: _____
Remuneración neta: _____
Firma del empleado: _____
Tiempo total IGSS otro importe a cheque: _____
Normal extra recibir voucher: _____
No. _____
Totales:

Observaciones:

Hecho por: _____ Fecha de elaboración: _____
Revisado por: _____ Fecha de pago: _____

Fuente: elaboración propia.