

50521
21

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**



**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
"ZARAGOZA"**

LA LOGISTICA COMO HERRAMIENTA FUNDAMENTAL
EN UN PROCESO DE MEJORA CONTINUA
"CASO PRACTICO"

**TRABAJO DE SEMINARIO DE
TITULACION
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
INGENIERO QUIMICO
PRESENTA:
GUILLERMO GARCIA GARCIA**

ASESOR: I.Q. MIGUEL JOSE FLORES GALAZ



MEXICO, D. F.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

MAYO DE 2003

A



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



**FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES ZARAGOZA**

**JEFATURA DE LA CARRERA
DE INGENIERIA QUIMICA**

OFICIO: FESZ/JCIQ/024/03

ASUNTO: Asignación de Jurado

ALUMNO: GARCÍA GARCÍA GUILLERMO
P r e s e n t e.

En respuesta a su solicitud de asignación de jurado, la jefatura a mi cargo, ha propuesto a los siguientes sinodales:

Presidente:	I.Q. Miguel José Flores Galaz
Vocal:	I.Q. José Luis Macías Pérez
Secretario:	Quím. Martha Ortiz Rojas
Suplente:	I.Q.I. Concepción G. Noroña Venegas
Suplente:	M. en C. Lucila Valdez Castro

Sin más por el momento, reciba un cordial saludo.

A T E N T A M E N T E
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"
México, D. F., 11 de Abril de 2003

EL JEFE DE LA CARRERA

M. en C. ANDRÉS AQUINO CANCHOLA

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

B

AGRADECIMIENTOS.

Doy gracias a Dios por dejarme ver la luz cada día.

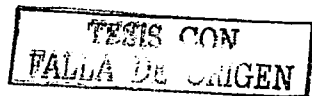
Doy gracias a mis padres por creer siempre en mí y por impulsarme incondicionalmente a ser lo que soy ahora, los amo.

Gracias mil a mi gran amor, Rosalba que me a brindado todo su apoyo para poder concluir con esta etapa en mi vida.

Agradezco a mis dos grandes tesoros, mi pequeña Aura y mi pequeña bolita de carne, ese ser maravilloso que viene en camino; los cuales con el sólo hecho de existir me dan fuerzas para luchar y conseguir todo lo que me proponga.

Agradezco a mi mejor amiga, comadre y confidente, Ibette gracias a su apoyo y compañía pude sobrellevar el peso del estudio de esta carrera y de una gran parte de mi vida.

Particularmente doy gracias a mi padre por ser mi primer y mejor maestro, y la persona a la que más admiro.



INDICE

INTRODUCCIÓN.....	2
CAPITULO I (MARCO TEÓRICO).....	5
<i>EL PROCESO DE MEJORA CONTINUA</i>	5
<i>Evaluar</i>	6
<i>Analizar</i>	6
<i>Mejorar</i>	7
¿QUE ES LOGÍSTICA?.....	7
<i>CADENA DE SUMINISTRO</i>	12
<i>HERRAMIENTAS LOGÍSTICAS</i>	13
<i>MRP (Material Requirements Planning)</i>	16
<i>MRP II (Manufacturing Resources Planning)</i>	17
<i>MPS (Master Production Scheduling)</i>	18
<i>ERP (Enterprise Resources Planning)</i>	20
<i>CMA (Constraints Manufacturing Analysis)</i>	21
CAPITULO II .- DESCRIPCIÓN MICRO EMPRESA.....	22
<i>DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROCESO</i>	22
<i>DESCRIPCIÓN Y ESTADÍSTICOS DE LA EMPRESA</i>	26
<i>DEFINIENDO EL PROBLEMA</i>	28
CAPITULO III .- DESARROLLO.....	32
<i>EVALUACIÓN DE LA SITUACIÓN</i>	32
<i>¿QUÉ SE DEBE HACER? (Análisis)</i>	33
<i>DESCUBRIENDO LA SOLUCIÓN (Mejorar)</i>	35
CAPITULO IV (CONCLUSIONES).....	42
<i>OBSERVACIONES FINALES</i>	42
<i>SUGERENCIAS</i>	43
BIBLIOGRAFÍA.....	45

TESIS CON
FALLA DE URGEN

LA LOGÍSTICA COMO HERRAMIENTA FUNDAMENTAL EN UN PROCESO DE MEJORA CONTÍNUA " CASO PRÁCTICO "

INTRODUCCIÓN

En los últimos años el mundo ha sufrido una serie de cambios, especialmente en lo que respecta a las prácticas de los negocios.

El cliente se ha convertido en una fuente de información estratégica sobre la calidad del producto y del servicio en lugar de ser únicamente el objetivo de las campañas publicitarias de empresas productivas y de servicios

En consecuencia, las formas clásicas de dirigir a las organizaciones basadas en el análisis y la optimización de cada una de sus áreas funcionales van perdiendo vigencia a favor de enfoques de dirección sistémicos que abogan por conseguir un funcionamiento del sistema suficientemente satisfactorio para cada una de sus partes. El Control Total de la Calidad, la Dirección por Objetivos, el Marketing y la Logística, entre otros constituyen bajo formas y campos diferentes, métodos de gestión inspirados en un enfoque integrador y sistémico.

En particular la Logística aborda el estudio del conjunto de actividades que se desarrollan sobre los flujos materiales, informativos y financieros desde un origen hasta un destino con una visión sistémica e integrada con el objetivo de brindar a los clientes internos y externos de la organización un servicio de calidad en el momento oportuno con un mínimo de gastos.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Por ello no debe excluirse como una herramienta principal en los procesos de implementación de sistemas de calidad, es decir, no se debe tener una certificación de calidad en la que todo el proceso está perfectamente documentado y "controlado", sin una planeación adecuada de los sistemas de suministro y de entrega dentro y fuera del proceso productivo, en caso contrario la imagen y credibilidad de la certificación puede caer.

La logística a diferencia de otras áreas dentro de un sistema productivo, realmente debe aplicarse en pro de la mejora continua, ya que es directamente afectada por los cambios en el comportamiento del mercado y deben buscarse metodologías que obtengan resultados adaptables a estos cambios, lo anterior puede no suceder en el caso de producción y los esquemas de calidad del producto.

Muy a pesar de las virtudes que puede tener una buena aplicación de los conceptos y herramientas de la logística en una empresa, esto no nos asegura el éxito completo, no puede recuperar por sí sola mercados perdidos, salvar de la extinción a determinado producto o modificar drásticamente los mercados a favor de nuestros productos y servicios.

Sin embargo, si ayudará a tener un mejor control sobre las materias primas, productos y subproductos que se requieren durante el proceso productivo, así como de la distribución y manejo de los productos terminados que deben cumplir con tiempos de entrega.

Durante el desarrollo del trabajo se presenta en una forma sencilla la aplicación de los conceptos tales como: pronóstico de ventas, MPS (*Material Requirements Planning*), ERP (*Enterprise Resources Planning*), CMA (*Constraints Manufacturing Analysis*), lista de materiales, cadena de valor, etc.

Toda aplicación a un caso práctico requiere del estudio y análisis de la situación bajo la que se encuentra la empresa en particular, así como una breve reseña del comportamiento de la misma a través del tiempo, por lo que para la elaboración del presente trabajo se realizó una investigación sobre la situación de una micro empresa dedicada a la manufactura y distribución de prendas de vestir elaboradas con piel (borrego, becerro y ternera).

Este tipo de empresas en México, típicamente no tienen ningún control documental ni del tipo de controles para asegurar un sistema de calidad en cualesquiera de las áreas que lo constituyen, lo cual sería el caso ideal para la presentación de las herramientas logísticas en un sistema de mejora continua pos-certificación de calidad, sin embargo, en lo particular no debe cerrarse el alcance de esta filosofía sobre mejora continua y se puede dar la oportunidad de implantar el sistema, bajo el cual se estaría asegurando una preparación segura hacia la implantación de un sistema de calidad.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CAPITULO I (MARCO TEÓRICO)*EL PROCESO DE MEJORA CONTINUA.*

Para comprender y poder mejorar continuamente los procesos existen tres fases indispensables: Evaluar, analizar y mejorar.

Mejora continua**Evaluar****Analizar****Mejorar**

Este modelo que a la vista se encuentra sencillo puede complicarse dependiendo del enfoque con que se pretenda llevar el modelo de mejora, cuando se aplica en cuestiones de calidad podemos crear todo un esquema de puntos a cumplir interminable y en el que muchas veces se pierde el objetivo final (la satisfacción de todo el proceso en su conjunto).

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Evaluar

En términos generales en esta fase se debe considerar la misión y visión de la empresa y tomar la mayor cantidad de indicadores y estadísticos que nos permita ver la situación de la empresa, se está cumpliendo con los objetivos derivados de la misión y la visión o más aún, ¿son estos últimos correctos o están bien direccionados?. Debemos ser capaces de conocer la flexibilidad de la empresa, tanto en el proceso, en la estructura como en lo económico.

Analizar

En esta fase se debe realizar un análisis de la evaluación anterior, se debe determinar si las herramientas que se emplean actualmente para conocer el estado del proceso es la más adecuada o se deben buscar otro tipo de aplicaciones, es aquí donde se identifican las áreas de mejora y se proponen e identifican las acciones adecuadas para coadyuvar a un rendimiento óptimo en estas áreas.

Es también de gran importancia comparar la evaluación con los cambios que se viven en el mercado, no sólo es importante mejorar procesos y acuerdos con proveedores y clientes, hay que intentar predecir la tendencia del mercado ya que puede darse el caso de tener que enfocar la mayor parte de la atención a la investigación y desarrollo.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Mejorar

Como consecuencia hay que aplicar las acciones identificadas en el paso anterior y si es posible desarrollarlas al grado de convertirlas en un plan de mejora, el cual se puede hacer a nivel subproceso o a nivel global.

También deben instrumentarse, herramientas que ayuden a medir el grado de satisfacción no sólo en nuestro cliente o en nuestras utilidades, sino en general de toda la cadena de distribución.

Estas tres fases de un proceso de mejora continua deben aplicarse periódicamente, y el intervalo de tiempo es muy variable dependiendo de la aplicación que se haya dado, que puede ser desde una actividad, subproceso, proceso o cadenas de valor.

¿QUE ES LOGÍSTICA?

En la actualidad las empresas ponen especial énfasis en las funciones de producción y marketing (fabricar y vender) lo cual es cierto, por que si no hay que vender ¿para que fabricar algo?, sin embargo hay que reconocer la importancia de otras actividades que deben tener lugar entre el punto y momento de la producción o compra y el tiempo y momento del consumo; actividades logísticas que con el tiempo se han integrado y que afectan la eficacia de las áreas de comercialización y producción.

Empezaremos por dar una breve historia de la logística.

Desde el principio de la humanidad, las mercancías que la gente deseaba, no se producían en donde se necesitaban consumirlas o no estaban disponibles en el momento en que les apetecía, tanto los alimentos como otros bienes estaban muy dispersos por toda la tierra y sólo abundaban en determinadas épocas del año. Sin embargo, dado que no existían sistemas especialmente desarrollados para el transporte y almacenamiento, el traslado de bienes se limitaba a todo lo que una persona pudiera llevar, mientras el almacenamiento de mercancías perecederas, sólo era posible durante un breve periodo de tiempo. Este limitado sistema de almacenamiento y transporte, generalmente obligaba a la gente a vivir cerca de las fuentes de producción y a consumir un pequeño rango de productos.

Con el tiempo los sistemas logísticos y los puntos de consumo y producción comenzaron a separarse geográficamente. Cada área empezó a especializarse en aquellos bienes que podía producir más eficientemente.

Los excesos de producción se trasladaban económicamente a otras zonas productivas o mercados, y se importaban todas aquellas mercancías que no se producían localmente.

La logística es un campo relativamente nuevo dentro de la dirección empresarial si lo comparamos con otros más tradicionales como el de las finanzas, las ventas o la producción. Sin embargo, como ya se mencionó, desde hace muchos años, tanto los individuos como las empresas vienen realizando actividades logísticas (transporte y almacenamiento de mercancías principalmente). La novedad en este campo se centra en el tratamiento coordinado de ambas actividades en vez de hacerlo por separado, ya que en la práctica están estrechamente relacionadas. Hay que esperar hasta 1961 para que se produzca la aparición del primer libro que sugiere los posibles beneficios de una gestión logística coordinada. Ya que si nos situamos antes de la llegada de los cincuenta, la logística era solamente un mal necesario; si una empresa quería seguir en el negocio debían llevarse a cabo. Además, muy frecuentemente solo se consideraban como áreas que absorbían costes. Así contando con que prevalecían los condicionantes económicos y tecnológicos, y viendo cuál era el estado de desarrollo de las teorías sobre dirección empresarial, se constata que no se dio un ambiente favorable en el que se pudiera reconocer la importancia de la logística. Solo unas pocas empresas tenían asignada la gestión coordinada de las actividades logísticas, tales como el transporte o el almacenamiento a un solo responsable. Empresas con altos costes logísticos como las alimentarias, fueron líderes en esta área.

En resumen, el clima antes de 1950 se caracterizó por el predominio de las ventas y la producción. Las deficiencias que presentaban las actividades logísticas quedaron ocultas gracias a unos mercados en expansión que dieron, a pesar de todo, grandes beneficios.

Entre 1950 y 1960 se marcó una época en el desarrollo de la teoría y práctica de la logística. Por un lado, en muchas instituciones educativas las teorías sobre marketing se afianzaron como materia de enseñanza, mientras que en la práctica muchas empresas se guiaban bajo sus preceptos. Un argumento más a favor de esta nueva actitud fue el comenzar a reconocer que los costes logísticos eran importantes. Por aquel entonces pocas empresas tenían una idea clara de cuál era su nivel de costes en el área logística.

La tecnología trajo nuevos servicios de transporte donde elegir, la proliferación de la variedad de productos se tradujo en inventarios con más elementos que manejar, la escasez de materias provocó que el reciclado tomará una nueva dimensión para la planificación logística, y las demandas del consumidor pidiendo un incremento en los niveles de servicio a menudo dieron lugar al aumento de número de almacenes dentro del sistema de distribución.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

A principios de los años setenta, la logística en sus vertientes de investigación y trabajo práctico, era considerada un área todavía en estado de semimadurez. A pesar de que se establecieron algunos principios básicos y que algunas empresas empezaron a contabilizar los beneficios de su aplicación, la aceptación de la logística aún era lenta, dado que las empresas parecían estar más interesadas por la generación de ingresos que por el control de costes. A menudo el crecimiento del mercado enmascaraba deficiencias tanto en el área de producción como en la de distribución.

Actualmente se están adaptando los conceptos y principios de la logística a empresas que producen y distribuyen servicios en vez de productos tangibles. Además mientras el comercio exterior y la exportación continúan creciendo, los responsables logísticos estarán más implicados en la distribución a nivel internacional y en la gestión de suministros.

El objetivo de la logística en una empresa busca objetivos funcionales propios que, básicamente, deben llevar a la empresa hacia las metas establecidas. En concreto, su misión consiste en desarrollar una relación de actividades logísticas capaz de lograr el mayor retorno posible de los fondos invertidos en la empresa.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Logística: Es la administración del suministro, movimiento y almacenaje de las materias primas, partes y productos terminados, procurando que la rentabilidad actual y futura sea la máxima posible, gracias a que los pedidos son surtidos eficaz y eficientemente.

La logística tiene un papel integrador entre la productividad que desea el área de producción y la flexibilidad y capacidad de respuesta (servicio o valor) que requiere el área de ventas

CADENA DE SUMINISTRO.

La cadena de suministro es la red de localidades y actividades que desempeñan las funciones de desarrollo de productos, compras de material a los proveedores, movimiento de material entre localidades, manufactura de productos, distribución de productos terminados a clientes y soporte posventa¹.

La administración de la cadena de suministro consiste en la coordinación del flujo de materiales, información y recursos financieros a lo largo de las localidades de la red a través de las actividades de planeación, abastecimiento, manufactura, distribución y venta.

¹ Mabert & Venkataramanan, 1998.

La cadena de suministro Se aplica también a toda red que forman una o más empresas para poder llevar un producto o servicio al cliente y garantizar un servicio posventa (compras o desarrolladores de materias primas, transportes, manufactura, distribución y servicio posventa).

Uno de los principales requisitos para que la cadena de suministro funcione con rendimiento para todas las partes que la conforman es el encontrar la cantidad de pedido óptimo que si bien no da la máxima ganancia para alguna de las partes, si resulta en un mejor precio al consumidor final que se traduce en mayor número de pedidos.

HERRAMIENTAS LOGÍSTICAS.

Las herramientas que utiliza la logística son muy variadas y de hecho algunas no son propiamente logísticas, es decir, resultado de la evolución de la logística como tal, si no más bien de la evolución de la gestión empresarial, a continuación citaremos algunas y se dará una breve descripción.

Pronóstico de ventas. Las empresas lo intentan llevar a cabo en forma estadística o cuantitativa, sin embargo las formas cualitativas son imprescindibles. Los pronósticos se requieren hacer debido a que: Los mercados cambian rápidamente, la demanda inicia todas las acciones de la cadena, algo tiene que guiar las estrategias.

Esta es una herramienta muy importante ya que si no se realiza un buen pronóstico se tiende a tener altos inventarios, baja cobertura de órdenes y alto costo de operación generándose una falta de confianza por parte de los clientes y pérdida de la participación en el mercado. Para poder realizar un pronóstico de ventas se pueden utilizar modelos subjetivos (estimación de vendedores, jurados de opinión, etc.), investigación de mercados (intención de compra, test de concepto y de producto, etc.), series temporales (promedios fijos, suavización exponencial, etc.), modelos causísticos (regresiones, modelos de previsión, etc.). nos centraremos un poco en las series temporales para la realización del pronóstico.

Las series temporales tratan de establecer una tendencia estadística de los datos históricos para predecir el futuro. Algunos métodos son:

Promedios Fijos, el cual consiste simplemente en promediar un número arbitrario de "unidades vendidas por periodo mensual" al cual le llamaremos "bucket", lo anterior se logra mediante la aplicación de la fórmula: $F_{n+1} = \frac{\sum_{i=1}^n V_i}{n}$.

En donde:

- F_{n+1} es el pronóstico de venta para el próximo mes o periodo
- n es el número de periodos a utilizar
- V son las ventas realizadas por cada periodo

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Promedios Ponderados, el cual consiste en proyectar el "bucket" siguiente promediando un número determinado de "buckets" previos, tal que se refleje la tendencia reciente, dándole un peso específico a cada bucket, mediante la siguiente

$$\text{fórmula: } F_{n+1} = \sum_{i=n-n+2}^n W_i V_i$$

En donde:

W es el factor de ponderación que va de 0 a 1 y la sumatoria debe ser igual a la unidad

Suavización Exponencial, es una técnica de ajuste, que considera además de la venta histórica, el pronóstico anterior. Ajusta hacia arriba o hacia abajo el pronóstico, dependiendo del comportamiento previo del estimado, la fórmula básica para el cálculo es: $F_{t+1} = \alpha D_t + (1 - \alpha) F_t$

En donde:

α = factor de ponderación de 0 a 1

D_t = venta real del periodo

F_t = pronóstico original del periodo

MRP (Material Requirements Planning)

La planeación de requerimientos de materiales, es el más básico de los sistemas para planear la operación de una planta de producción. Se basa en un *pronóstico de ventas* para obtener como resultado final, las órdenes de producción y las órdenes de compra requeridas para cubrir ese pronóstico.

La información necesaria para ejecutarlo es:

- ⊗ Inventarios de materias primas
- ⊗ Inventarios de producto terminado
- ⊗ Pronóstico de ventas/pedidos en firme
- ⊗ Tiempos de entrega
- ⊗ Tamaño de lotes de compra y producción
- ⊗ Lista de materiales
- ⊗ Demanda independiente de partes
- ⊗ Stocks de seguridad

Con toda esta información se puede obtener un gráfico o diagrama de proceso con puntos de decisión que nos pueden llevar a realizar cambios en el proceso.

Los objetivos del MRP son , cubrir las necesidades comerciales, ajustar los inventarios, usar eficientemente la capacidad y mano de obra, mantener los costos de producción y lograr excelente relación con los proveedores.

MRP II (Manufacturing Resources Planning)

La Planeación de Recursos de Manufactura, hace todo el proceso MRP, pero agrega la verificación de las posibilidades de producción debido a las restricciones de la capacidad y sus consecuencias.

La información necesaria para ejecutarlo es:

- ⊗ Inventarios de materias primas
- ⊗ Inventarios de producto terminado
- ⊗ Pronóstico de ventas/pedidos en firme
- ⊗ Tiempos de entrega
- ⊗ Tamaño de lotes de compra y producción
- ⊗ Lista de materiales
- ⊗ Demanda independiente de partes
- ⊗ Stocks de seguridad

Capacidad nominal, máxima y mínima de la planta productiva

Con toda esta información se puede obtener un gráfico o diagrama de proceso con puntos de decisión que nos pueden llevar a realizar cambios en el proceso. Además se pueden generar: Reportes de compras, Evaluaciones de proveedores, Planes de entradas y salidas, Proyección de inventarios, Medición de eficiencia de pronóstico y Análisis de rotación.

MPS (Master Production Scheduling)

El plan maestro de producción pretende responder a las siguientes preguntas:

- ⊗ ¿Cuánto se requiere de producto terminado?
- ⊗ ¿Qué productos se requieren?
- ⊗ ¿Cuándo se requieren?
- ⊗ ¿Se tienen recursos (físicos y humanos) suficientes para satisfacer estos requerimientos?
- ⊗ ¿Se puede?

Para realizar el MPS se requiere conocer:

- ⊗ Pedidos en firme aún no surtidos
- ⊗ Demanda independientes de partes
- ⊗ Política de inventarios
- ⊗ Restricciones de capacidad
- ⊗ Tamaño de lote mínimo de producción

Con esta información se va creando y desarrollando el plan maestro que dentro de la información más importante que genera es el planificar los periodos para resurtir el inventario.

Para resurtir el inventario se debe saber la cantidad a ordenar y cada cuanto tiempo se realizará el pedido.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Cantidad a ordenar: Lote por lote (se ordena la cantidad requerida), Cantidad fija (cada cierto tiempo), Cantidad económica (optimiza el costo de ordenar y mantener, y ordena la cantidad resultante).

Cuándo ordenar: Punto de reorden (al llegar el inventario a un nivel mínimo, se ordena), Orden periódica (cada fin de periodo se ordena lo que se requiera), MRP (ordena lo que necesite cuando lo necesite, en función de la demanda).

Otra de las herramientas que si bien es muy sencilla, nos aporta valiosa información para la creación del plan maestro de producción es la explosión de materiales, que derivan en las listas de materiales que incluyen:

- ⊗ Cantidades
- ⊗ Secuencia de integración
- ⊗ Desperdicios
- ⊗ Rendimientos
- ⊗ Subcomponentes

La ruta de proceso es como un manual de operación de cada nivel de la lista de materiales, debe incluir los centros de trabajo que se requieren para la operación, así como sus tiempos de espera, preparación, proceso y reposo. La ruta de proceso nos permitirá identificar cuellos de botella, centros críticos y centros ociosos, que pueden modificar las estrategias futuras.

ERP (Enterprise Resources Planning)

La planeación de recursos de la empresa, hace todo el proceso de MRP II, pero agrega un factor fundamental: La verificación de las posibilidades de la empresa de soportar financieramente las compras y operaciones de la planta, debido a las restricciones de flujo de efectivo y sus consecuencias.

La información necesaria para su ejecución es:

- ⊗ Inventarios de materias primas
- ⊗ Inventarios de producto terminado
- ⊗ Pronóstico de ventas/pedidos en firme
- ⊗ Tiempos de entrega
- ⊗ Tamaño de lotes de compra y producción
- ⊗ Lista de materiales
- ⊗ Demanda independiente de partes
- ⊗ Stocks de seguridad
- ⊗ Capacidad nominal, máxima y mínima de la planta productiva
- ⊗ Efectivo disponible
- ⊗ Cuentas por pagar y por cobrar en el horizonte de la planeación

CMA (Constraints Manufacturing Analysis)

Administrar con base en restricciones es particularmente útil para empresas cuyo mercado es muy impredecible, ya que no necesita del pronóstico de ventas como paso inicial del ciclo de planeación. Cuando hay restricciones de capacidad, se decide en función a rentabilidad. La información necesaria es:

- ⊗ Inventarios de producto terminado
- ⊗ Inventarios de materia prima
- ⊗ Histórico de demanda
- ⊗ Lote mínimo o económico
- ⊗ Detalle de capacidad
- ⊗ Tiempos de entrega
- ⊗ Listas de materiales
- ⊗ Rendimientos y productividades

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CAPITULO II .- DESCRIPCIÓN MICRO EMPRESA

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROCESO.

Como caso de análisis se tomará un negocio de compra, venta y maquila de chamarras de piel.

Este negocio tiene entre sus productos el más vendido que es solo de temporada, la chamarra llamada malboro, ésta se vende de manera importante durante los meses de octubre, noviembre, diciembre y enero, el resto de los productos elaborados con piel que le llamaremos lisa generalmente de borrego, becerro o ternera (chamarras, chalecos, gabardinas, sacos, etc), éstos también registran un aumento en las ventas en los meses mencionados.

Con respecto a las prendas malboro elaboradas con salea de borrego, son confeccionadas y maquiladas por la empresa, en el caso de las prendas elaboradas con piel lisa, se producen en menor cantidad, prácticamente un 70 % de los productos de este tipo que son vendidos son de reventa o distribución.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

El negocio funciona de la siguiente manera:

- ⊗ Compras tiene un inventario promedio tanto de piel que aquí llamaremos lisa (acabada con pigmentos y abrillantadores) y nobuck como de salea. Para hacer, chalecos, chamarras, gabardinas o sacos se utiliza la piel lisa y el nobuck, para el caso de las chamarras malboro se usa la salea de dos tipos (normal y repelente), también se encarga de mantener un inventario de productos que por sus características es más rentable la compra y venta del producto.
- ⊗ Los proveedores, son diversos y en ocasiones para el caso de la salea, sólo venden en temporada baja, en temporada alta suben sus precios y es complicado conseguirla
- ⊗ La maquila (operaciones) es realizada por una persona encargada de sacar moldes y cortar la piel, 4 cosedores y una persona que realiza las dos funciones en un lugar separado.
- ⊗ Ventas está encargada de manejar el inventario de los productos de acuerdo a la demanda en los pedidos.
- ⊗ Los pedidos se entregan en el taller de maquila, en la sucursal de ventas o directamente al domicilio del cliente.
- ⊗ El cobro es al contado o de 15 a 30 días de plazo.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

No existe departamento de control de la calidad, ni existe documentación acerca de los procedimientos en cada área. Si el producto tiene defectos, se remata como venta al público, sin embargo con respecto a las materias primas si se lleva un control de calidad que realiza de forma visual el encargado de compras.

Compras y ventas están fusionadas, ya que es la misma persona la que realiza las dos funciones.

En el año 2001, la capacidad de producción era de un promedio de 8 a 10 chamarras al día con un cortador y cuatro cosedores, es decir en promedio 160 chamarras al mes.

En el año 2002, la capacidad de producción era de un promedio de 11 a 14 chamarras al día con dos cortadores y cinco cosedores, es decir un promedio de 240 chamarras al mes.

Por razones económicas y de temporada no se puede mantener una producción al límite de la capacidad, generalmente en meses de mucho sol, la salea que es la principal materia prima en la elaboración de prendas malboro, no es buena debido a que tiene el pelo corto y en ocasiones está muy lastimada por efecto del corte de pelo en los borregos

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

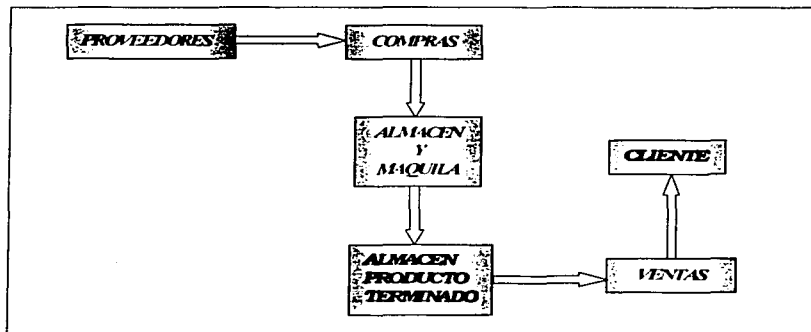
Los clientes se distinguen como sigue:

- Cliente 1. Compra por periodo semanal, en temporada baja consume un aproximado de entre 6 a 8 piezas, sin embargo hay meses en los que consume la misma cantidad pero por todo el mes. En temporada alta la cantidad demandada por este cliente llega a ser de 20 a 25 piezas por semana. Este cliente representa un 30 % de las ventas en temporada baja y 20 % en temporada alta.
- Cliente 2. Es más bien un socio comercial, este cliente toma las prendas a consignación para exhibirlas en su centro de ventas, el cual está mejor ubicado, con una imagen ya hecha que identifica calidad en sus productos. Por ser venta a consignación se tiene una demanda más constante aunque en poca cantidad en temporada baja, un aproximado de 6 a 9 piezas semanales y en temporada alta 20 a 25 piezas por semana. Este cliente representa un 40 % de las ventas en temporada baja y un 30 % de las ventas en temporada alta.
- Cliente 3. Grupo de clientes revendedores que compran casi durante todo el año y que representan un 20 % de las ventas en temporada baja y un 25 % en temporada alta.

- Cliente 4. Público en general, estas ventas se realizan al contado y en temporada baja representan el 10 % de las ventas, sin embargo en temporada alta llegan a representar el 30% de las ventas.

DESCRIPCIÓN Y ESTADÍSTICOS DE LA EMPRESA.

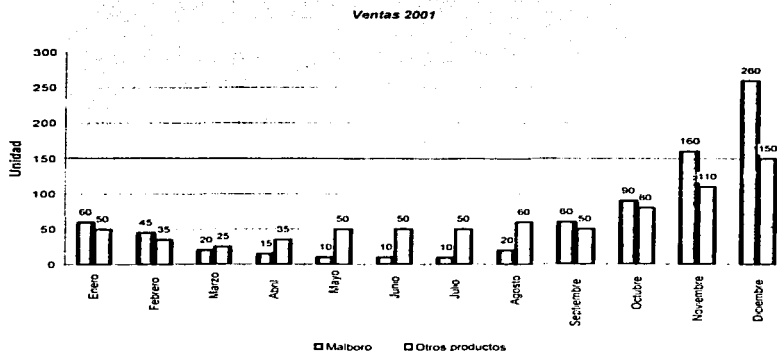
Actualmente el desarrollo de las actividades de la empresa se puede ejemplificar de la siguiente manera:



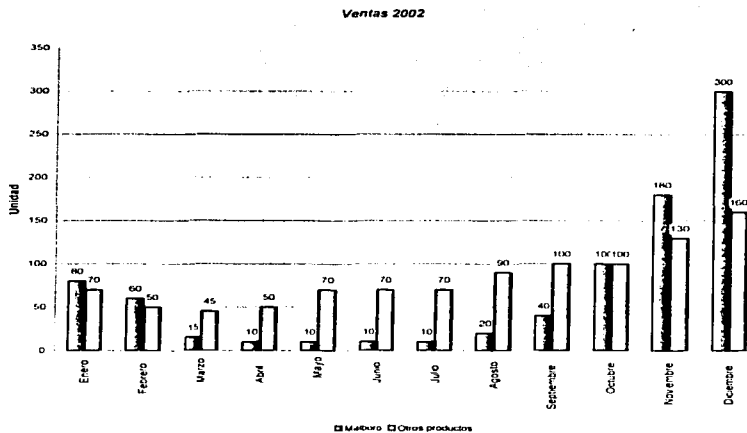
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

No se lleva documentación ni metodología del pronóstico de venta, éste se hace en base a la experiencia de años pasados, y debido a la escasez de materia prima en temporada alta, se hace necesario crear un inventario relativamente grande a lo largo de toda la temporada baja.

Los siguientes gráficos son un estadístico aproximado (ya que no se tienen registros) del total de ventas por mes durante los dos últimos años.



**TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN**

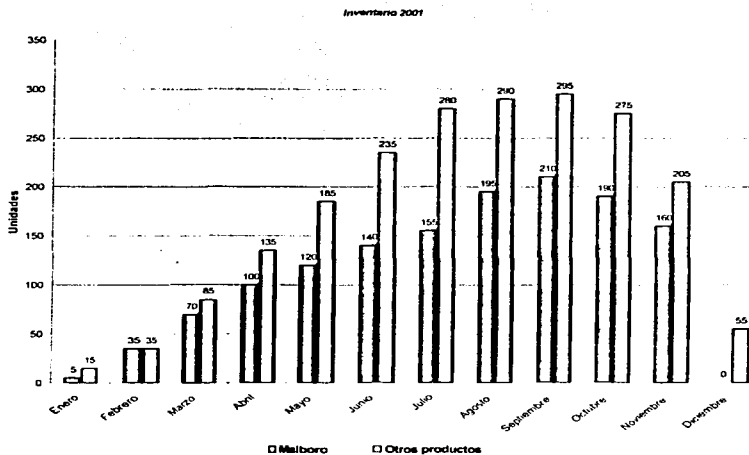


DEFINIENDO EL PROBLEMA.

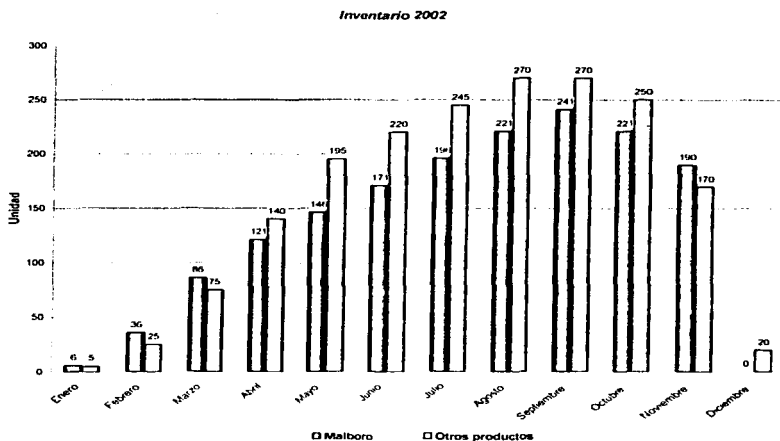
La problemática a la que se enfrenta la empresa, es el manejo de la producción durante el año, el cual se ve reflejado en el inventario, es decir, en los meses de mayo, junio y julio que es cuando hay menos ventas los inventarios están creciendo en cantidades muy elevadas, significando esto un costo adicional, ya que se tienen que conseguir créditos para mantener la producción y la paga de los trabajadores. Para ejemplificar mejor el problema se tiene un historial de inventarios de dos años.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Otra situación de desventaja es el tener que manejar diversos proveedores para la materia prima principal (salena), ésta se debe como ya se mencionó a la escasez del producto en ciertas temporadas, es decir se tiene que comprar de acuerdo con las necesidades de producción pero con la restricción de la oferta del material. Esta situación orilla a los proveedores a vender al mejor cliente en temporada alta, es decir al que pague más y en temporada baja conformarse con quien quiera su material.



TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN



Si bien las gráficas muestran una tendencia bastante similar en los dos años anteriores el mercado de las prendas de vestir elaboradas con piel no es de los más estables, ni predecibles, ya que por no ser un artículo de primera necesidad es muy sensible a las crisis, a las modas y demás factores sociales, sin embargo como se puede observar en los datos este negocio en particular registró un crecimiento, por lo menos en números de ventas, ya que como se ha mencionado económicamente ha tenido que pagar el precio de la falta de flujo de efectivo.

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

Por lo tanto un cambio drástico de moda, o una crisis inesperada en los meses de julio o agosto pueden terminar con el negocio, ya que este se quedaría sin efectivo y un inventario enorme que difícilmente se venderá.

CAPITULO III .- DESARROLLO

EVALUACIÓN DE LA SITUACIÓN.

De acuerdo con los datos proporcionados en el capítulo anterior se pueden enlistar algunas situaciones que tienen o pueden tener una o varias causas:

- ⊗ Poco o nulo flujo de efectivo durante la temporada baja, acentuándose este fenómeno en los meses de julio, agosto y septiembre. Como consecuencia pago de intereses por concepto de créditos.
- ⊗ Grandes inventarios a lo largo de toda la temporada baja. Como consecuencia se elevan los costos de producción.
- ⊗ De acuerdo con los niveles de ventas a lo largo de la temporada baja, estas no representan más del 40% de la capacidad de producción, el hecho de incrementar la capacidad con otro cortador y cosedor en un lugar diferente implica costos logísticos de transporte y distribución, sin embargo ofrece la flexibilidad de no depender solamente de una persona para continuar con la producción.
- ⊗ Los pronósticos de ventas realizados por temporada con crecimiento han sido muy optimistas, lo cual puede mejorar al seguir alguna metodología para el pronóstico.

- ⊗ Los proveedores de materia prima principalmente, no son los mejores para una relación comercial, ya que si bien la calidad de sus productos son aceptables, estos prefieren vender más caro que mantener relaciones comerciales, siendo muy notoria la baja en la oferta de la materia prima en temporada alta.
- ⊗ Con respecto a los artículos que son distribuidos, tampoco existe una relación comercial de plena confianza, ya que el encargado de comprar prefiere ir a revisar la mercancía que se comprara, aquí el problema es la falta de control de calidad de parte de la empresa a la que se le compra.
- ⊗ La empresa no se puede dedicar a trabajar por temporada, ya que como se ha mencionado los costos de materia prima y en general los costos de producción se elevan considerablemente. Además la empresa no cuenta con suficiente capital para soportar ³/₄ partes de año sin ingresos.

¿QUÉ SE DEBE HACER? (Análisis)

Antes de pretender aplicar conceptos y herramientas logísticas para lograr un mejor desempeño de la empresa, es importante recordar que uno de los objetivos de la logística es lograr la máxima rentabilidad posible, por lo que es recomendable contabilizar los costos operativos de acuerdo a la situación actual, con esto se podrá tener un comparativo al medir los resultados del ejercicio.

Para poder hacer uso de las herramientas logísticas es necesario tener algún tipo de control, ya que como se pudo observar los datos acerca de la situación de la empresa son sólo aproximados, cabe mencionar que éste es un mal común en la mayoría de las microempresas en general, no es particular del giro que nos ocupa.

Las opciones para llevar a cabo un control pueden llevarnos desde la aplicación de hojas de control que nos puedan ayudar a medir la productividad real hasta una simple organización y toma de datos de las facturas existentes.

La aplicación de un control de inventarios de materia prima y de producto terminado en forma periódica (periodo máximo de un mes), es indispensable.

Para poder obtener un pronóstico de venta adecuado se pueden documentar los pedidos o simplemente tomar los datos de las facturas de venta, creando un histórico de venta hasta donde sea posible, con estos datos se puede realizar un pronóstico más adecuado.

En este caso el método adecuado para el pronóstico de venta es el de promedios ponderados ya que con los escasos datos y los picos en temporada alta, es mejor promediar los datos históricos de los meses similares.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Actualmente no se tiene un estudio de tiempos de entrega, ni de producción, el cual es un dato importante para poder comprometer los pedidos realizados.

Con los datos mencionados se puede elaborar un MRP o un MRP II a través de los que se pueden ir realizando cambios para una mejora.

Los costos logísticos de transporte deben contabilizarse y optimizarse.

También es posible elaborar un plan maestro de producción, ayudándonos además de la información anterior con una explosión de materiales y con una ruta de proceso

DESCUBRIENDO LA SOLUCIÓN (Mejorar)

Para aplicar los conceptos y herramientas anteriores es necesario realizarlo en dos pasos; el primero es la instrumentación de sistemas de control para la recopilación de datos por medio de los cuales se podrán aplicar algunas herramientas logísticas, y el segundo se podrá realizar hasta obtener resultados del primero.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Aún cuando son importantes los términos de calidad, y las herramientas para poder medir la productividad, eficiencia y eficacia. En este caso no es imprescindible, se puede comenzar por la organización de las facturas de venta y obtener los datos tanto de ventas, como de productividad al adicionar los datos del control de inventarios de producto terminado.

A pesar de que se trata de una microempresa, el llevar un control de inventarios puede resultar más laborioso de lo que se imagina, ya que por el tipo de producto terminado que se trata se debe ser muy explícito, por ejemplo: chamarra (malboro o piel lisa), malboro (normal, repelente o puntas), malboro normal (dama o caballero), malboro normal de caballero (color oro, color arena, color tabaco o color negro) y por último malboro normal de caballero color oro (talla chica, talla mediana, talla grande o talla extra grande). Todos estos datos también deben obtenerse de las facturas de venta para poder hacer un histórico y realizar un pronóstico de ventas lo más apegado posible a la realidad.

Para optimizar el recurso del espacio, no es recomendable tener una división tan específica en el almacén, para fines prácticos y de ahorro de espacio, es suficiente con separar por tipos de chamarras (malboro y piel lisa), por estilo y por género.

Para llevar el control de los inventarios nos podemos servir de una hoja de registro sencilla, que contenga los siguientes elementos:

INVENTARIO MENSUAL

Malboro _____ de _____
(normal o repelente) (dama o caballero)

Talla	Chica	Mediana	Grande	Extra grande	Subtotal
Color					
Oro					
Tabaco					
Arena					
Negro					
Subtotal					
Total:					

Un documento parecido puede ser utilizado en la recolección de la información de las facturas para elaborar el histórico mencionado anteriormente.

Ya con los datos obtenidos se puede realizar un pronóstico de venta que sea más acercado a la realidad.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Se recomienda que se desarrollen promedios ponderados, y en este caso se deberá tomar por mes similar de cada periodo, ya que si se hace con los doce meses del periodo se puede caer en el error de un promedio anual y se llegaría a una tendencia a homogenizar los datos para todos los meses del año, situación que no se presenta con nuestros productos. Aplicando el método de este modo se tendrán promedios de cada mes o de temporada.

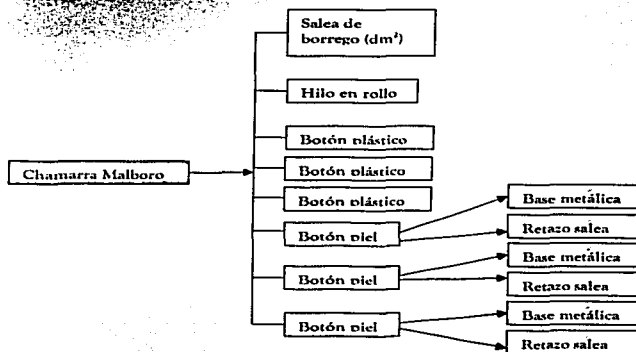
Los promedios ponderados se obtendrán primeramente de los datos aproximados, después serán comparados con los reales puestos en práctica. Por lo tanto el primer pronóstico de venta que se tendrá será el siguiente:

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Ventas 2001	110	80	45	50	60	60	60	80	110	170	270	410
Ventas 2002	150	110	60	60	80	80	80	110	140	200	310	460
Pronóstico 2003	138	101	56	57	74	74	74	101	131	191	298	445

Estos deberán ser revisados y ajustados de manera quincenal o mensual ya que hay que recordar que los factores externos en este caso económicos y de modas pueden afectar drásticamente la demanda.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Un desglose de materiales es de bastante utilidad después de saber cuanto es lo que necesitamos producir. Para una chamarra malboro se puede hacer la siguiente desglose de materiales:

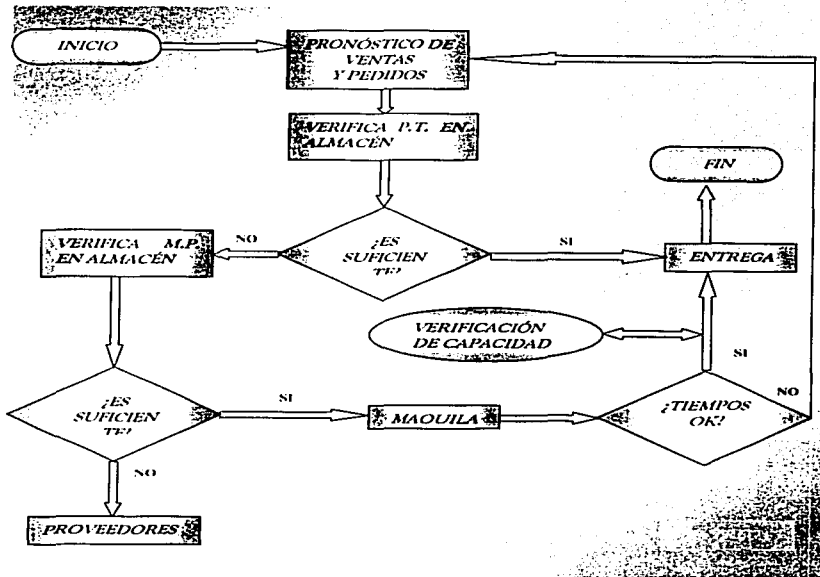


Hay que tomar en cuenta también los pequeños accesorios, ya que es común que se consideren necesarios y económicos, por lo que se tiende a comprar en grandes cantidades, lo que nos lleva a tener inventarios muy grandes que tienen influencia en el flujo de efectivo. Por ejemplo si se tiene un inventario muy grande de botones y el mercado cambia por cuestiones de moda, se tendrá que volver a gastar en la compra de otros botones y el capital invertido en el inventario anterior seguirá detenido y absorbiendo costos de manejo.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ESTA TESIS NO SALE 39
DE LA BIBLIOTECA

Para poder atacar el principal problema que es la administración de la producción se debe aplicar un MRP II, ya que se sabe la capacidad de producción con el personal que actualmente labora para la empresa, éste puede ser el siguiente:



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Es importante mencionar, que el hecho de que la demanda llegue a sobrepasar la capacidad de la empresa no significa que se deba dejar el pedido o al cliente, siempre hay otras opciones y entre ellas el outsourcing² puede ser recomendable en esta situación.

Como segunda etapa después de obtener resultados de la aplicación de los conceptos anteriores, éstos se pueden ocupar para la realización de un Plan Maestro de Producción.

Con respecto a la situación desfavorable acerca del manejo de diversos proveedores para la principal materia prima (salea), éste debe ser resuelto a la brevedad, ya que la inconsistencia que se puede tener de ellos puede repercutir de manera muy desfavorable en los avances que se tengan con respecto a la administración de la producción.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

² Se denomina outsourcing a la maquila o apoyo externo, es decir, se puede comprar ya hecho algún componente que necesite el producto final, o en algunos casos todo el producto.

CAPITULO IV (CONCLUSIONES)

OBSERVACIONES FINALES.

El caso expuesto durante el presente documento ejemplifica claramente la manera en la que se trabaja en la mayoría de las micro empresas y algunas pequeñas empresas en México. La manera de administrar su producción no es del todo errada, ya que en países que se encuentran en vías de desarrollo no se puede planear de otra forma la producción, se debe estar a la expectativa de lo que sucede con la economía y las políticas que adopta el país para planear la producción en plazos cortos.

Conforme a lo anterior como en todo negocio se arriesga al tener inventarios tan altos con la esperanza de que en temporada alta se recupere la inversión y se obtenga una ganancia considerable, sin embargo no hay que dejar de contabilizar todo lo que ello implica para tener una balanza real al final del año.

En este tipo de ambiente la confianza que se necesita para poder formar socios comerciales de nuestros proveedores es difícil y no se logra de la noche a la mañana, por lo que es necesario que paralelamente al trabajo de adaptación se optimicen los recursos con que se cuenta para evitar los créditos en los meses de poca demanda, de hecho es probable obtener ventajas de nuestros proveedores en estas fechas si se cuenta con el efectivo suficiente.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

El trabajo presentado se está implantando actualmente en la empresa y se espera tener avances al respecto en los meses que anteriormente eran de crisis, actualmente por ser temporada baja se ha bajado un poco la producción pero manteniendo el trabajo de los empleados ya que al ser un empleo que se paga por destajo si no hay producción se va la gente y esto no es conveniente, por otro lado las ventas se han mantenido similares a las del año pasado, por lo que se vende un poco más de lo pronosticado sin que ello traiga consecuencias graves, ya que el material obtenido a principio de año y la capacidad de producción cubren sin problema el excedente.

SUGERENCIAS

Continuar con la implantación de elementos de control que nos lleve a tener datos más precisos sobre el *¿cómo?*, *¿cuánto?* y *¿tiempo?* acerca de la producción, documentar las acciones y costes logísticos de transporte de los dos centros de producción a las zonas de almacén, distribución y venta.

Ajustar el abastecimiento de materiales lo más que se pueda a el pronóstico de ventas, sin olvidar los factores externos que afectan al mercado.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

No olvidar aplicar el diagrama de MRP II para cada pedido sobresaliente, sobre todo en temporada alta, ya que es cuando se lleva a sus niveles máximos la capacidad y la demanda suele exceder esta capacidad, en estos casos la competencia puede resultar nuestro mejor socio (outsourcing)

Se pudo observar que la aplicación de modelos logísticos se torna más difícil sin los elementos de control y documentación adecuada, sin embargo es posible aplicarlos y se pueden utilizar como base para comenzar con ellos una cultura de mejora continua, la cual como en un principio se dijo no es únicamente el seguimiento de un sistema de calidad. En esencia es todo proceso que lleve la intención de la evaluación y análisis de la situación que prevalece en cualquier proceso y que valiéndose de herramientas propias de la gestión empresarial (de control, de calidad, logísticas, etc) propone una o un conjunto de acciones para mejorar, haciendo de este proceso un ciclo mediante el cual se adapten los objetivos y acciones de la empresa a la realidad actual.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOGRAFÍA.

Blanchard S. Benjamin, "Logistics Engineering and Management", 4th Edition. Editorial Prentice Hall 1992, p.p. 556.

Christopher M. "Logistics and Supply Chain Management, Strategies For Reducing Cost and improving Service", 2nd Edition, Ed. Prentice Hall, 1998.

Green, Linda L., "Logistics engineering", Editorial John Wiley, New York, E.E.U.U., 1991, p.p. 425.

Robeson F. James, Copacino C. William, "The Logistics Handbook". Editorial The Free Press (Macmillan, Inc.) 1994, p.p. 954.

Ballou, Ronald H., "Logística Empresarial: Control y Planificación", Editorial Díaz de Santos, Madrid, España 1991, p.p.655.

ArbonesMalisani, Eduardo A. "Logística Empresarial", Editorial AlfaOmega, México, 1999, p.p.157.