

2.1
9



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE INGENIERIA

**DISEÑO DE UN SISTEMA DE PLANEACION
DE REQUERIMIENTOS DE MATERIALES
EN EPOCA DE INFLACION.**

TESIS PROFESIONAL

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA**

P R E S E N T A N

**JOSE RAUL ANDRACA ROMAN
MARTIN GALVAN MALDONADO
MA. TERESA LOZANO CABRERA
LINO ROJAS JIMENEZ**

Director de Tesis: Ing. Javier Arias San Roman

MEXICO, D. F.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

1989



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 está 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.

I N D I C E

	PAG.
INTRODUCCION.....	10
CAPITULO I ANTECEDENTES	
I.1 LOS OBJETIVOS DE LA PRODUCCION.....	14
I.2 TIPOS DE PRODUCCION.....	17
I.3 EL SISTEMA DE PRODUCCION.....	19
I.4 TIPOS DE SISTEMAS DE PRODUCCION.....	19
I.5 QUE ES LA PLANEACION Y CONTROL DE LA PRODUCCION..	24
I.6 LA IMPORTANCIA DE LA GERENCIA DE PLANEACION Y CONTROL DE LA PRODUCCION EN UNA EMPRESA.....	30
I.7 PRONOSTICOS.....	35
I.8 INVENTARIOS.....	42
CAPITULO II EL SISTEMA MRP	
II.1 PUNTOS DE VISTA DE CUAL ERA LA FILOSOFIA DE LAS TECNICAS DE CONTROL DE INVENTARIOS TRADICIONALES.	69
II.2 MARCO TEORICO DE UN SISTEMA DE PLANEACION DE REQUERIMIENTO DE MATERIALES.....	73
II.3 MODELO LOGISTICO DEL MRP.....	83
II.4 FUNCIONES BASICAS DEL MRP.....	89
II.5 RESULTADOS FUNCIONALES DEL MRP.....	94
II.6 APLICACION DE LOS RESULTADOS.....	98
CAPITULO III ESTRATEGIA DE ACCION DE LA EMPRESA EN INFLACION	
III.1 CAUSAS DE LA INFLACION.....	103
III.2 LA EMPRESA EN UN AMBIENTE INFLACIONARIO.....	111
III.3 IMPACTO DE LA INFLACION EN LAS FINANZAS DE LA EMPRESA.....	114
III.4 AREAS DE OPERACION Y CONTROL EN INFLACION.....	116
III.5 EL SISTEMA DE PREDICCIÓN EN UN AMBIENTE DE INFLACION.....	131
III.6 PLANEACION ESTRATEGICA.....	134

CAPITULO IV LA IMPLANTACION DEL SISTEMA MRP II
Y SU UTILIDAD EN EPOCA DE INFLACION

IV.1	EL SISTEMA MRP-II	144
IV.2	DIFERENCIA ENTRE MRP-II Y MRP-I	154
IV.3	AREAS DE ACCION DEL SISTEMA MRP-II.	155
IV.4	EL SISTEMA MRP-II Y SU UTILIDAD EN EPOCA DE INFLACION	158
IV.5	IMPLANTACION DE UN SISTEMA MRP-II	162

CAPITULO V RESULTADOS PRACTICOS DE LA APLICACION
DEL SISTEMA MRP-II EN UNA EMPRESA DE
TELECOMUNICACIONES.

V.1	CUESTIONARIO.	172
V.2	PROYECTOS DE IMPLANTACION DEL SISTEMA MRP-II . .	179
V.3	CALENDARIO DE ACTIVIDADES GRUPO DE CO-FABRICACION	185
	CONCLUSIONES.	188
	ANEXO I	193
	BIBLIOGRAFIA	

INTRODUCCION

Analizando la difícil situación económica en que se ha desenvuelto nuestro país en los últimos años, afectando esta a todos los sectores de la sociedad, incluyendo el sector industrial, se hace necesario realizar cambios en las cuatro áreas funcionales de la empresa: Finanzas, Compras, Producción y Ventas.

Es aquí donde se requiere encontrar sistemas que ayuden a lograr estos cambios, partiendo de un análisis de la situación actual de la empresa, esto es, haciendo un estudio de las fuerzas y debilidades de la misma.

El sistema MRP-II representa una buena alternativa aplicable a muchas empresas, es una filosofía que toma en cuenta la estrecha relación entre los diferentes departamentos de la empresa y el llamado lazo cerrado:

PROVEEDORES - FABRICA - CLIENTES

El presente trabajo trata acerca de la utilización del sistema MRP-II en época de inflación. Es evidente que no se espera que el análisis que se realizó, prueba que la planeación de Requerimiento de Materiales II sea una panacea, ni el instrumento mediante el cual la administración pueda eliminar sus problemas, sino que constituye un elemento que puede llegar a mejorar de manera considerable el funcionamiento de la empresa.

En el primer capítulo se hace referencia a los antecedentes necesarios para poder interpretar adecuadamente el contenido de los capítulos posteriores.

El capítulo segundo aborda de manera global la filosofía de las técnicas tradicionales de control de inventarios, además describe el sistema de Planeación de Requerimiento de Materiales (M.R.P.) así como sus características ventajas y alcances.

El capítulo tercero se refiere a la inflación y como afecta ésta a la empresa en sus diferentes áreas de operación, destacándose la importancia de la Planeación Estratégica para aprovechar las situaciones positivas y contrarrestar las situaciones negativas propiciadas por la inflación.

En el capítulo cuarto se trata el tema del diseño e implantación del sistema MRP-II, estableciendo su filosofía y utilización, aplicable tanto en una época de estabilidad económica como de infla

ción.

En el quinto capítulo se presentan los resultados que se han obtenido aplicando el sistema MRP-II en época de inflación en una empresa de telecomunicaciones.

Por último se realizan las conclusiones y comentarios de este estudio.

Esperamos que el siguiente trabajo logre despertar en quienes se interesen por la programación de las operaciones de las empresas la inquietud por profundizar en el conocimiento del sistema MRP-II.

CAPITULO 1.	ANTECEDENTES	PÁG.
I.1.	Los objetivos de producción.	14
I.2.	Tipos de producción.	17
I.2.1.	Características de la producción intermitente.	17
I.2.2.	Características de la producción continua.	17
I.2.3.	Características de la producción por proyecto.	18
I.3.	El sistema de producción	19
I.4.	Tipos de sistemas de producción.	19
I.4.1.	Tipos de distribución.	20
I.4.1.1.	Distribución por componente fijo	20
I.4.1.2.	Distribución por producto.	21
I.4.1.3.	Distribución por proceso	22
I.4.1.4.	Distribución híbrida	23
I.4.1.5.	Distribución por tecnología de grupos.	23
I.5.	Que es la planeación y control de la producción.	24
I.6.	La importancia de la Gerencia de Planeación y control de la producción en una empresa.	30
I.7.	Pronósticos.	35
I.7.1.	Factores a considerar en un pronóstico	35
I.7.2.	Tipos de pronósticos	36
I.7.2.1.	Pronósticos cualitativos	36
I.7.2.2.	Pronósticos cuantitativos.	38
I.7.3.	Procedimiento para elaborar un pronóstico.	42
I.8.	Inventarios.	42
I.8.1.	Tipos de inventarios	44
I.8.1.1.	inventario en tránsito	45
I.8.1.2.	inventario cíclico	45
I.8.1.3.	inventario de seguridad.	46
I.8.1.4.	inventarios de contingencia.	46
I.8.1.5.	inventarios para asegurar operación continua	46
I.8.2.	El modelo clásico de inventario.	48
I.8.2.1.	Los costos del modelo.	49
I.8.2.2.	Costos que dependen del tamaño de lote	49
I.8.2.3.	Costos que no dependen del tamaño de lote.	50
I.8.2.4.	Costos de escasez.	50
I.8.2.5.	Tamaño óptimo de inventario en cantidad y costo.	51

	PAG.
I.8.3. Sistema de punto.fijo de reorden.	52
I.8.4. Sistema de ciclo fijo de reorden.	54
I.8.5. Descuentos por cantidad.	55
I.8.6. Sistema de máximos y mínimos	56
I.8.6.1. El punto máximo.	58
I.8.6.2. El punto de reorden y el inventario mínimo . . .	58
I.8.7. Determinación del inventario de contingencia mediante la desviación estándar.	59
I.8.8. Determinación del punto de reorden mediante la distribución normal.	64
I.8.9. Determinación del punto de reorden mediante la distribución de Poisson	65

LOS OBJETIVOS DE LA PRODUCCION.

El control de la producción, sistema nervioso de la fábrica, tiene la función de enviar una corriente continua de instrucciones a todos los puntos de la misma.

El control de la producción es realmente en sí mismo - un objetivo, porque el control perfecto no existe.

Algunos de los objetivos reales de la producción son:
Dar salida a los productos deseados de modo económico y a su debido tiempo.

Reducir el tiempo ocioso de hombres y máquinas.

Disminuir al máximo el total de las existencias.

Cumplir al máximo con las promesas de entrega a clientes.

Aumentar la calidad de los productos fabricados.

Obtener buen servicio a bajo costo.

Todo esto orientado primordialmente a obtener:

$$\text{EFECTIVIDAD} + \text{EFICIENCIA} = \text{PRODUCTIVIDAD}$$

La producción lucha por lograr:

- 1.- Satisfacer a los clientes respecto a plazos de entrega y calidad.
- 2.- Producir al menor costo posible.
- 3.- Mantener la inversión del capital al mínimo - nivel posible.
- 4.- Reducir las fluctuaciones en los ciclos de producción.
- 5.- Obtener beneficios satisfactorios.
- 6.- Mantener un ambiente de eficiencia.
- 7.- Mantener flexibilidad para la utilización de los insumos, máquinas y las instalaciones.

El objetivo del Control de Producción es sincronizar el trabajo de todos los órganos implicados en la producción, con el fin de cumplir con los plazos de entrega prometidos, al mínimo costo compatible con calidad y con un mínimo de capital invertido.

El Control de Producción puede compararse con el cerebro humano que controla el sistema nervioso del cuerpo.

Coordina las divisiones, los departamentos y a los --
trabajadores de la fábrica, de la misma forma que el
cerebro controla los órganos y miembros del cuerpo --
humano.

El objetivo del Gerente de Producción y de las activi-
dades de la producción es maximizar el valor creado, -
basado en los objetivos particulares para tener una -
productividad aceptable.

Brevemente, la diferencia entre el valor de lo que --
entra y el valor de lo que sale representa el valor -
creado mediante las actividades de la producción.

A la larga, debe haber utilidades para la empresa, --
por lo que las actividades de la producción deben - -
maximizar la creación del valor dentro de los límites - -
fijados por precios de venta competitivos y el costo
de la producción, esto es, sueldos y salarios, costo
de los materiales y la energía, consideraciones am--
bientales y políticas gubernamentales, entre otras.

SISTEMA DE PRODUCCION

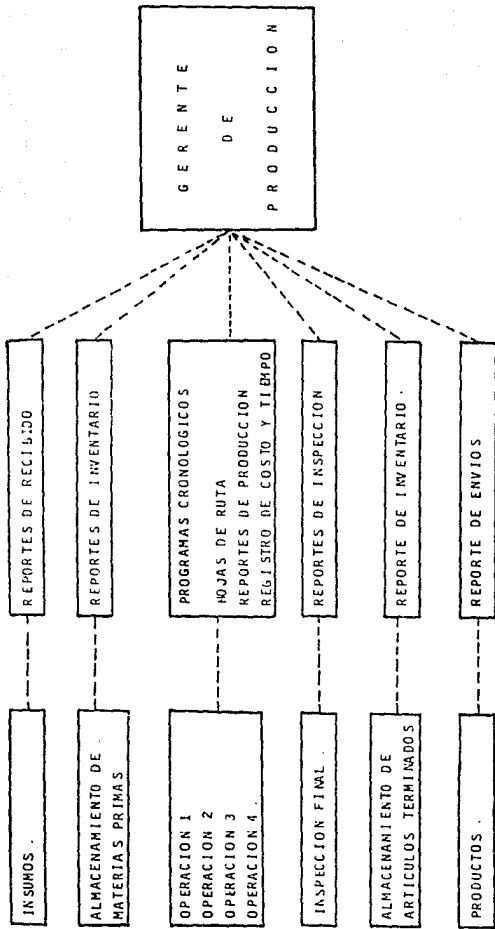


DIAGRAMA I.1.1

I.2. TIPOS DE PRODUCCION

Podemos considerar que existen tres tipos de producción - - principales, estos son:

- 1.- Producción intermitente.
- 2.- Producción continúa.
- 3.- Producción por proyecto.

I.2.1. CARACTERISTICAS DE LA PRODUCCION INTERMITENTE

- 1) Se produce una amplia variedad de productos.
- 2) Las órdenes son normalmente pequeñas, se tienen pequeños volúmenes de producción.
- 3) La producción está basada en ventas.
- 4) Se requiere mano de obra especializada.
- 5) Se utiliza el equipo versátilmente.
- 6) La distribución de la planta es en función del equipo.
- 7) El control de la producción es complejo.

La producción intermitente trae consigo la imagen tradicional del taller de trabajo, con su amplia capacidad -- para fabricar una gran variedad de partes y productos -- hechos a la medida.

Este concepto general del taller de maquinado se ha convertido en un modelo para una amplia gama de instalaciones de producción intermitente, donde las bases de distribución y departamentalización son funcionales.

I.2.2. CARACTERISTICAS DE LA PRODUCCION CONTINUA

- 1) Se producen grandes volúmenes de un producto.
- 2) Se fabrican productos estandarizados.
- 3) El proceso es rígido.
- 4) Se emplean máquinas especializadas.
- 5) El costo unitario por producto es bajo
- 6) No se requiere mano de obra calificada.
- 7) El control de la producción es sencillo.

La manufactura contfua, es el tipo de produccin asociada a la produccin en masa, esto es, una vez establecida la -- distribucin de la lnea de ensamble, los planes de produccin pueden ser puestos en marcha al comienzo del ao de manufactura y el producto puede fabricarse en base a estos planes a travs del remanente del ao. De lo anterior podemos decir que, la manufactura contfua significa que las especificaciones son estandarizadas y no cambian durante el periodo de fabricacin.

I.2.3. CARACTERISTICAS DE LA PRODUCCION POR PROYECTO

- 1) Se produce por unidad.
- 2) No se requiere una distribucin muy organizada.
- 3). El producto permanece en un solo sitio.
- 4) Se tiene equipo flexible.
- 5) Se puede producir una gran variedad de productos.
- 6) Se requiere mano de obra calificada.
- 7) El control de la produccin es complejo.

La produccin por proyecto se emplea para producir una sola unidad, por ejemplo: un edificio, una obra de arte, un barco.

Los productos que se realizan de esta manera se caracterizan por tener un alto costo y por la dificultad que representa la planeacin y el control administrativos.

De los tres tipos de produccin es el menos usual.

I.3. EL SISTEMA DE PRODUCCION

En primer término, cuando hablamos de sistemas productivos estamos pensando en algo más que en la mera producción física. Si adoptamos la definición general de los economistas, según la cual "la producción es el proceso mediante el cual se crean bienes y servicios", alcanzaremos la amplia perspectiva de que los sistemas productivos abarcan una enorme gama de actividades en el gobierno, educación, transportes y distribución, tanto como para los de manufactura.

En todos los sistemas tiene lugar algún proceso de transformación física de las materias primas que intervienen como insumos para crear un producto.

I.4. TIPOS DE SISTEMAS DE PRODUCCION

Es necesario para entender los sistemas de producción, marcar la diferencia que existe entre estos y los tipos de producción.

Los sistemas de producción están estrechamente relacionados con la distribución de planta, a saber en la actualidad se encuentran comúnmente cinco:

- 1.- Distribución por componente fijo.
- 2.- Distribución por producto.
- 3.- Distribución por proceso.
- 4.- Distribución híbrida.
- 5.- Distribución por tecnología de grupos.

Mientras tanto los tipos de producción se refieren a los métodos de producción, de los cuales podemos distinguir básicamente tres:

- 1.- Producción continua.
- 2.- Producción intermitente.
- 3.- Producción por proyecto.

Nos ocuparemos en este momento de los tipos de distribución de planta y sus características, debido a que anteriormente ya se había hablado de los tipos de producción.

I.4.1. TIPOS DE DISTRIBUCION

La mayoría de las plantas utilizan alguno de los siguientes tipos de distribución o una combinación de ellos.

Estas distribuciones se utilizan en fabricación como en operaciones de ensamble.

I.4.1.1. DISTRIBUCION POR COMPONENTE FIJO

De los tipos clásicos de distribución, es el menos común en los procesos de manufactura actuales; este tipo de distribución se utiliza en la construcción de barcos.

En este tipo el material o el componente mayor permanece en una localización fija, las herramientas, maquinaria y hombres, así como otras piezas o componentes son llevados al lugar de trabajo, el hombre o la cuadrilla que realiza el trabajo puede moverse o no, de un punto de trabajo a otro.

VENTAJAS

- 1.- Reduce el manejo de las grandes unidades, aunque se aumenta el de las pequeñas.
- 2.- Permite que operarios expertos realicen su trabajo en un solo punto sin perder tiempo en desplazamiento.
- 3.- Facilita los cambios cuando hay variaciones frecuentes en los productos o en las secuencias de las operaciones.
- 4.- Se adapta a una gran variedad de productos, con demandas intermitentes.
- 5.- Es más flexible, ya que no requiere una distribución elaborada y su plan de producción es más fácil.

APLICACION

- 1.- Cuando las operaciones requieren sólo herramientas de mano o pequeñas máquinas.
- 2.- Cuando sólo se fabrica un número pequeño de productos.
- 3.- Cuando es costoso mover la parte principal.

- 4.- Cuando el trabajo requiere gran habilidad o cuando se desea delimitar exactamente responsabilidades.

1.4.1.2. DISTRIBUCION POR PRODUCTO

También conocida por línea de producción, es aquella en -- que las máquinas o puntos de montaje se disponen según la secuencia de las operaciones sin tener en cuenta la similitud de ellas.

Las principales características de la producción en línea son el empleo de la distribución también en línea de la maquinaria y la minimización de la cantidad de transferencia. La producción en línea puede ser utilizada, en todas las industrias, para la mecanización y el montaje. Si bien la expresión producción en línea, en su sentido más general, puede incluir alguno de los tipos de producción mencionados anteriormente, en su sentido estricto, se refiere a -- los casos en que se emplean las líneas para un producto especial ya establecido. Los centros de producción o puesto de trabajo, en este caso permanecen continuamente preparados y, por ésta razón, las frecuencias de proceso y de preparación son muy bajas. Las máquinas van una a continuación de otra en línea, por lo que las cantidades de transferencia pueden llegar a ser de una unidad y las frecuencias de transferencia son, por consiguiente, muy altas. Cabe señalar que esta disposición es el tipo clásico que se utiliza para la producción continua.

VENTAJAS

- 1.- Menor manejo de materiales.
- 2.- Reducen las cantidades de materiales en proceso.
- 3.- Mejor utilización de mano de obra.
 - a).- Mayor especialización del trabajador.
 - b).- Mayor facilidad de adiestramiento.
 - c).- Mayor afluencia de mano de obra.
- 4.- Facilita los sistemas de control.

- a).- Menor papeleo para el control de la producción.
- b).- Mejor actuación para obtener una calidad más estable.

I.4.1.3. DISTRIBUCION POR PROCESO

Es también llamada distribución funcional, y en ella se agrupan todas las operaciones o procesos del mismo tipo. Los materiales y los hombres van a las máquinas que están en situación fija. Es el tipo clásico de distribución que se utiliza en la producción intermitente, la cuál puede tener cinco variantes¹ a saber:

- 1.- Producción por lotes en grupo.
- 2.- Producción funcional por lotes.
- 3.- Producción en línea sobre pedido.
- 4.- Producción en grupo sobre pedido.
- 5.- Producción funcional sobre pedido.

VENTAJAS

- 1.- Menor inversión en maquinaria, ya que es posible utilizarla más eficientemente.
- 2.- Fácilmente adaptable a gran variedad de productos.
- 3.- Facilita los cambios cuando hay variaciones frecuentes en los productos o en el orden en que se ejecutan las operaciones.
- 4.- Se adapta fácilmente a demandas intermitentes.
- 5.- Proporciona mayores incentivos individuales a los trabajadores, ya que cada uno llega a ser un experto.
- 6.- Permite mantener el ritmo de la producción, aún cuando existan:
 - a).- Averías en la maquinaria ó equipo.
 - b).- Escasez de materiales.
 - c).- Frecuentes ausencias de los trabajadores.

1 Para mayor información sobre estas variantes de la producción intermitente, consultar "CONTROL DE LA PRODUCCION". Burbidge, John L. Ed. DEUSTO. Ed.1971

APLICACION

- 1.- Maquinaria costosa que no puede moverse fácilmente.
- 2.- Fabricación de productos similares, pero no idénticos.
- 3.- Varían los tiempos de proceso de las distintas operaciones.
- 4.- Hay una demanda pequeña e intermitente.

1.4.1.4. DISTRIBUCION HIBRIDA

Este sistema es una combinación de un sistema de producción por proceso y un sistema de producción en línea, pero se -- puede enfocar este sistema dentro de la producción en línea por la siguiente razón.

La distribución en línea puede emplearse también para familias de piezas similares de diseño establecido cuyo utillaje permite emplear las mismas máquinas o línea de montaje - con una misma secuencia.

1.4.1.5. DISTRIBUCION POR TECNOLOGIA DE GRUPOS

Cada vez hay más industrias manufactureras, relacionadas -- con lotes pequeños de producción y gran variedad de productos; estas industrias se interesan por la TECNOLOGIA DE GRUPOS, la cual se aplica particularmente en el área de fabricación por lote.

La tecnología de grupos es un elemento esencial para el - - buen desarrollo e implantación de la fabricación auxiliada por computadora a través de la aplicación del concepto familia-parte.

Se considera a la tecnología de grupos como una técnica que identifica y explota la similitud de las partes y de los -- procesos de operación en el diseño y la fabricación.

Muchos países tomaron un gran interés en la tecnología de - grupos durante los años de 1950 a 1960. En esos tiempos se desarrollaron varios sistemas de clasificación y codificación, se practicaron los conceptos de agrupación de máqui-- nas y se han reportado muchas prácticas excelentes de agrupación de herramientas.

Las familias de partes pueden ser definidas como un grupo de partes relacionadas por alguna similitud específica; estas partes pueden tener forma geométrica similar o pueden compartir requisitos de procesos similares.

Las partes pueden ser desiguales en su forma pero se pueden agrupar en familias por el hecho de tener algunas operaciones de producción comunes o viceversa. Las familias de partes se consideran similares por las operaciones de producción cuando se emplean los mismos tipos de máquinas y procesos y cuando las herramientas son las mismas.

Para aplicar la tecnología de grupos se debe tener un sistema bien diseñado, que incluya una clasificación y codificación correcta y que sea capaz de agrupar en familias de partes según los parámetros específicos.

AGRUPACION TIPO CELULA. Existen tres tipos básicos de disposición de planta.

- a).- Disposición en línea para flujo de producción en masa.
- b).- Disposición funcional.
- c).- Disposición por grupo.

Las células se arreglan en una línea de semiflujo para minimizar las distancias de transportación y problemas de espera. La formación de grupos tipo célula para procesar familias de partes es relativamente fácil si se dispone de una clasificación bien diseñada y se introduce un sistema de codificación. Es también posible formar grupos tipo célula de máquinas o familias de partes usando la técnica de análisis de flujo de producción.

1.5. QUE ES LA PLANEACION Y CONTROL DE LA PRODUCCION

La planeación, la organización y el control son algunas de las funciones administrativas que necesariamente intervienen en el proceso de la producción y pueden considerarse, en forma general, como el sistema nervioso.

La planeación consiste en fijar el curso concreto de acción que ha de seguirse, estableciendo los principios que habrán de orientarlo, la secuencia de operaciones para realizarlo y las determinaciones de tiempos necesarios para su realización.

Al elaborar planes no deben hacerse afirmaciones vagas y genéricas, sino con la mayor precisión posible. Sin embargo dentro de esta precisión, todo plan debe dejar margen para los cambios que surjan en éste, ya en razón de la parte imprevisible, ya de las circunstancias que hayan variado después de la previsión, esto es, debe ser flexible. Los planes deben ser de tal naturaleza que pueda decirse que existe uno sólo para cada función; y todos los que se aplican en la empresa deben estar, de tal modo coordinados e integrados que pueda decirse que existe un sólo plan general, esto es, debe existir unidad.

La determinación de niveles de producción para varios períodos en un futuro, la asignación de responsabilidades generales tendientes a proporcionar datos que faciliten tomar decisiones sobre el tamaño y la composición de la mano de obra, el equipo indispensable, así como las aplicaciones de talleres e igualmente planear futuros niveles de inventarios: tales son, entre muchos otros, los campos cubiertos por la planeación de la producción. Igualmente son funciones propias de esta actividad, la habilidad para incrementar la producción con el fin de satisfacer futuras demandas originadas por incrementos de ventas o programas de ventas de curso alternativo.

La planeación es necesaria en todo nivel empresarial. La clase de decisiones que toman los organizadores son catalogadas de acuerdo a la libertad de selección permitida a los subalternos.

La planeación está lógicamente orientada al futuro. Las profundidades que alcanza la planificación del futuro y sus horizontes dependen del problema. Pero una vez que se han establecido los objetivos de largo alcance, las tácticas requeridas para alcanzarlos son una serie de operaciones de poca importancia.

El CONTROL es la culminación natural de la planeación y el análisis. Es la fase motora, la prueba, el estado de "avance".

Es la etapa donde la producción real se compara con la producción planificada y, si carece de fundamentos, es la fase en la que se inicia la replaneación o un análisis más cuidadoso.

Por lo común se asocia cierta inseguridad al significado de la palabra "control". Las explicaciones del diccionario: (1) regulación, (2) ejercicio de la autoridad y (3) restricción, no son muy claras, de manera que esta palabra es muy versátil y adquiere un significado adecuado al tema de que se trate. Una definición más acertada es la siguiente: "Control es la medición de los resultados actuales y pasados en la relación con los esperados, ya sea total o parcialmente, con el fin de corregir, mejorar y formular nuevos planes".

El control de la cantidad es de interés universal para la producción. Principia con la planeación de la preproducción, avanza a través del despacho, emplea el apresuramiento de las acciones correctivas y hace circular las mejoras obtenidas por medio de las críticas hechas a las actividades de control. Las ayudas visuales han ganado respeto como medios de control. Se han introducido nuevas técnicas para resolver problemas de control más complejos.

El control de la producción tiene el doble propósito de dirigir la ejecución de las actividades planeadas previamente y de vigilar su desarrollo para descubrir y corregir irregularidades. El control de la cantidad concentra sus medios en la obtención de la producción deseada dentro de los límites de la fecha de entrega prometida. A este respecto, la función de control es la fase de acción de la producción. Los planes se convierten en órdenes para emprender acciones, las cuales establecen exactamente qué hombres y qué máquinas operarán, cuáles serán las operaciones y cuándo llevarse a cabo. Luego, las acciones se comparan con el rendimiento que se planteó a fin de proporcionar la retroalimentación necesaria para una nueva planeación o para iniciar las acciones correctoras.

El campo de acción del control de la calidad ha madurado - rápidamente tanto en su técnica como en su organización, - en respuesta a la plenitud de experiencia operativa de la industria, en los últimos años.

De esto ha surgido un conjunto sistemático de principios, - de prácticas y tecnologías, cuyo conjunto se identifica -- como el control total de la calidad, el cual lo podemos -- definir como sigue:

" Es un conjunto de esfuerzos efectivos de los diferentes grupos de una organización para la integración del desarrollo, del mantenimiento y de la superación de la calidad de un producto, con el fin de hacer posibles fabricación y servicio, a satisfacción completa del consumidor y al nivel más económico".

En la fase "Control de Calidad", la palabra "calidad" no - tienen el significado popular de lo mejor en sentido absoluto. Quiere decir "mejor para el consumidor dentro de -- ciertas condiciones". Estas condiciones son: a) su uso -- actual, y b) el precio de venta del producto.

La palabra "control" representa un instrumento para uso de ejecutivos y encierra cuatro aspectos:

- a) Establecimiento de estándares de calidad.
- b) Estimación de la concordancia con los estándares.
- c) Acción cuando se sobrepasan los estándares.
- d) Proyectos para el mejoramiento de los estándares.

Lo nuevo en el enfoque moderno del control de calidad es :

- a) La integración dentro de un programa administrativo -- general de actividades a menudo sin coordinación, para una planta, y
- b) La adición de métodos de pruebas de tiempo en uso de - nuevas tecnologías del control de la calidad que han - sido encontradas útiles en relación con el problema de la confiabilidad, enfatizando la importancia del diseño del producto y la precisión en la fabricación.

Los principios del control de calidad son básicos en cualquier proceso de fabricación y pueden usarse en cualquier tipo de industria. En producción en masa, las actividades

se enfocan al producto, en tanto que la producción por lotes, la atención se fija en el control del proceso. Como elemento de organización, el control de calidad es un instrumento que permite a los directivos delegar autoridad y responsabilidades, sin privarlos de los medios para retener el control de la calidad de los productos a que su organización esté dedicada.

Es indispensable para que el control de la calidad tenga éxito en cualquier empresa, la intangible pero muy importante creación de la conciencia de calidad, en todos los rangos, desde los altos directivos, hasta el último de los obreros.

La unión fundamental que alimenta a todas las medidas de control es "la retroalimentación". Es necesario un flujo retroactivo rápido de una información confiable para que funcionen convenientemente las medidas de control del trabajo. Una atención especial a los conceptos de la retroalimentación hace énfasis en la necesidad de saber cuál es la información que se debe reunir, cuándo se debe obtener, donde se necesita y cómo utilizarla para activar los controles de regulación.

El tipo de control de producción que resulta efectivo en una empresa puede no ser efectivo en otra. Algunos departamentos de planeación y control de la producción ejecutan algunas de las funciones antes indicadas, y otros departamentos de control y producción en otras compañías, ejecutan otras funciones. No existe un tipo de control de producción que pueda ser ajustado a todas las compañías con igual efectividad.

Los factores básicos que hacen que un sistema de control sea más conveniente que otro, incluyen el tamaño de la compañía, la cantidad de detalles requeridos para el control, la naturaleza del proceso de producción, la naturaleza de los artículos que se producen, y los tipos de mercados en los cuales la empresa suministra sus productos.

Puesto que existe tanta variabilidad, se han desarrollado varios tipos generales de sistemas para el control de la producción:

- Control de órdenes.- Se usa generalmente en compañías con sistemas de producción intermitente en los que el producto final no está normalizado y requiere de extensos controles de la producción; se tiene el volumen medio de rendimiento producido por un equipo de propósito general; un inventario alto durante el proceso y corridas más cortas de producción.
- Control de flujo.- Es aplicable a industrias con sistemas de producción continua. Una vez que ha sido diseñado el sistema de producción, el departamento de planeación y control de la producción controla el ritmo del flujo al sistema y lo comprueba cuando sale del sistema.
- Control de bloques.- La razón de la utilización de este tipo de control es que en algunas industrias, como la industria de la ropa, existe la necesidad de mantener las cosas separadas, esto es, en bloques.
- Control de carga.- Este se encuentra típicamente en donde existe un cuello de botella de máquina en el proceso.
- Control por lotes.- En este sistema se opera con un conjunto de ingredientes que están relacionados y manejados proporcionalmente lote por lote a la vez, dicho de otra manera, se ajustan al lote y orden necesario.
- Control de proyectos especiales.- Si existen proyectos -- que sean especialmente costosos o laboriosos, se instituye este tipo de control. En este sistema se tiene un producto final único que requiere controles extremos en su producción y en lugar de tener conjuntos de formas elaboradas para la ruta y la programación, un hombre o un grupo de -- hombres se mantiene en estrecho contacto con el trabajo.

Existe esta interesante similitud entre el control de la producción y una operación militar. Antes de una batalla (el proceso de producción), la planeación logística colo

ca sus tropas y suministros en una posición estratégica -- preferente (asignación de hombres, máquinas y materiales). Se desarrollan planes tácticos para las maniobras en el campo de batalla (secuencia de las operaciones, políticas de inventarios, cargas de las máquinas, etc.). Y el rendimiento de la batalla real depende del entrenamiento de cada elemento del equipo, de la supervisión y de la táctica. Asimismo, aún los mejores planes militares no pueden prever en su totalidad las acciones del enemigo (pronósticos - de las condiciones comerciales, reacción de la competencia, retrasos, descomposturas, etc.). Se supone que el equipo, de la supervisión y todo lo que interviene en esta batalla, se desprende una red de comunicación para retroalimentar los reportes actuales de ella (supervisores y operaciones) al puesto de mando a fin de permitir ajustes en los planes tácticos. Las peticiones de refuerzos o las acciones coordinadas se transmiten al cuartel general (departamento de control de producción). Ahí se evalúan los ajustes y, de ser aceptados, se convierten en órdenes. Las acciones rápidas y apropiadas son necesarias en todos los niveles desde las líneas del frente de combate (línea de producción) hasta el personal de mando (personal de manufactura), para lograr un sistema de control sensible y confiable.

1.6. LA IMPORTANCIA DE LA GERENCIA DE PLANEACION Y CONTROL DE LA PRODUCCION EN UNA EMPRESA

La importancia de la gerencia de planeación y el control de la producción consiste en la toma de decisiones adecuadas, esta gerencia hace inicialmente la planeación sobre la distribución de los insumos, debe decidir qué trabajos deben asignarse a los trabajos, qué materiales y suministros deberán usarse en el proceso de producción y qué máquinas deben emplearse en la fabricación de los productos que representan el resultado final del sistema de producción, además deben planear los dispositivos que faciliten

LA GERENCIA DE PLANEACION Y CONTROL DE LA PRODUCCION EN UNA EMPRESA

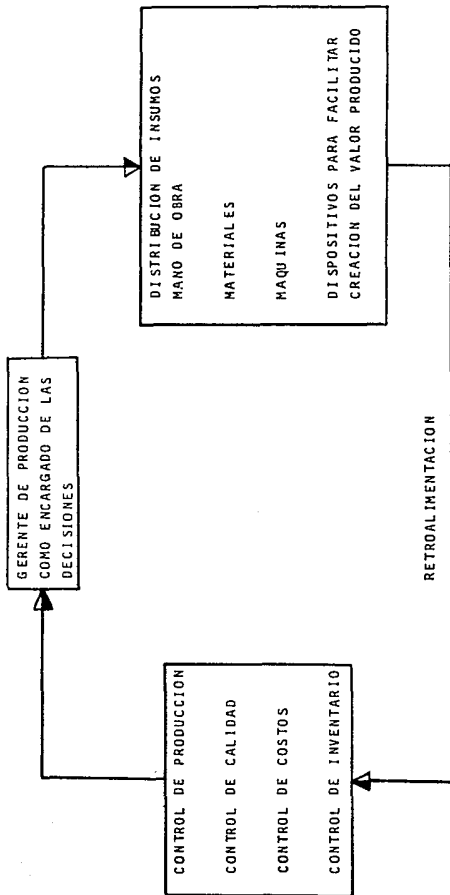
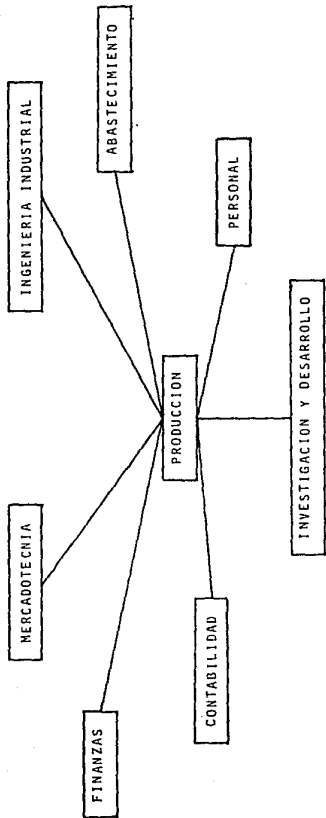


DIAGRAMA 1.6.1



SE PUEDE DEFINIR EL CONTROL DE LA PRODUCCION COMO LA TAREA DE COORDINAR LAS ACTIVIDADES PRODUCTIVAS DE ACUERDO CON LOS PLANES, CON LA MAXIMA ECONOMIA Y EFICIENCIA.

DIAGRAMA I.6.2.

PERFIL DE GERENCIA DE PLANEACION Y CONTROL DE PRODUCCION

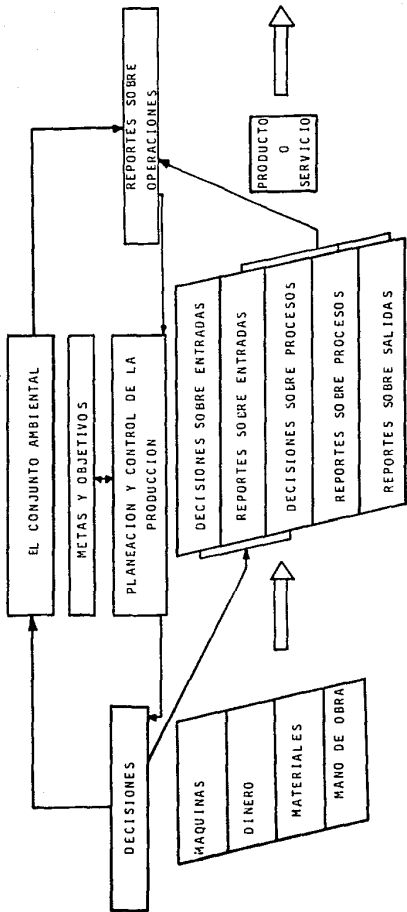


DIAGRAMA 1.6.3.

el trabajo y que acompañen el sistema de producción, tales como herramientas, guías para la fabricación, implementos y dispositivos para el manejo de materiales.

Una vez planeada la distribución de los insumos, puede iniciarse la creación del valor mediante los procesos de producción.

El control administrativo implica el observar los resultados de las operaciones y comprobar que sean conforme a los planes originales.

Este proceso de comprobación en términos de producción, exige un procedimiento que se llama retroalimentación, el cual se lleva a cabo reuniendo información sobre los procesos de producción respecto a la forma en que operan, formulando preguntas como: ¿Cuáles son los trabajos que están retrasados?, ¿Detienen las descomposturas de las máquinas la producción?, ¿Hay algunos trabajos detenidos por escases de herramientas, materiales ó suministros?, ¿Cuáles son los puntos de dificultad en términos de calidad?, ¿Cuáles son los costos de mano de obra y materiales que entran en los productos?, ¿Cuáles son los departamentos que están trabajando tiempo extra y porqué?

La función del gerente de producción es la de un tomador de decisiones que se enfrenta a la planeación y control de los procesos de producción.

Es un puesto difícil y retador, debido a la naturaleza dinámica del sistema de producción.

El ambiente es tal que lo único constante es el cambio.

I.7. PRONOSTICOS

Es importante predecir de la forma más realista posible el futuro del mercado en donde se piensa lanzar un nuevo producto, ó donde se tienen productos actualmente. Sin lugar a dudas, uno de los parámetros más relevantes para cualquier empresa es el pronóstico de ventas, ya que un pronóstico acertado permitirá una mejor coordinación entre los diferentes departamentos de la compañía, aspecto fundamental para el buen funcionamiento de la misma.

para los productos que ya están en el mercado, las estimaciones permitirán hacer :

- I) El plan de producción.
 - .- Solicitar insumos.
 - .- Mantener un inventario adecuado de materias primas y de producto terminado.
 - .- Estimar necesidades de equipo, mano de obra y materiales.
- II) El plan de mercadotecnia.
 - .- Establecer estrategias de promoción.
 - .- Realizar el plan de ventas.
 - .- Elaborar presupuestos.
- III) El plan financiero.

Para productos nuevos, además de todo lo anterior, el estimar las ventas de un producto nuevo permite:

 - .- Decidir la conveniencia de lanzarlo al mercado, así como el momento en que es pertinente hacerlo.
 - .- Incorporar los datos en el plan de lanzamiento.

I.7.1. FACTORES A CONSIDERAR EN UN PRONOSTICO

- 1 .- Tamaño y características del mercado.
- 2 .- Programas y planes de promoción.
- 3 .- Participación y tendencia del mercado.
- 4 .- Actividad de la competencia.
- 5 .- Historia de las ventas en unidades y pesos.
- 6 .- Días de venta disponibles en el año y en el mes.

- 7 .- Programas de vacaciones de los vendedores y días feriados para los clientes.

7.2. TIPOS DE PRONOSTICOS

Los métodos que existen para hacer pronósticos de mercado -- los podemos agrupar en dos tipos:

- I) .- Pronósticos cualitativos .- Basados en la experiencia personal.
II).- Pronósticos cuantitativos.- Basados con fundamentos - matemáticos.

7.2.1. PRONOSTICOS CUALITATIVOS

Entre ellos tenemos:

1.- Estimación intuitiva

En base a su experiencia, un individuo dá un pronóstico de cómo cree que serán las ventas.

Es el resultado de la experiencia, juicio y sentido - - común.

Tiene la ventaja de ser muy barato y con resultados a - veces iguales o mejores que otros métodos.

Tiene la desventaja de que es subjetivo, tendencioso, - empírico y puede empujar conclusiones erróneas.

Sin embargo, es un dato a tomar en cuenta, pero nunca se debe tomar aislado de las demás proyecciones.

2.- Método de consulta a expertos

Este método toma en cuenta los conocimientos, ideas y - opiniones de diferentes expertos en el área.

Los expertos se reúnen y en forma conjunta emiten el -- pronóstico.

Los expertos pueden ser:

- .- Miembros de Ventas
- .- Comité de Ejecutivos

--- Miembros de Ventas

VENTAJAS

Están en contacto día con día con el mercado y tienen conocimientos de éste, además se sienten halagados si se les consulta.

DESVENTAJAS

Puedes estimar proyecciones bajas, para tener objetivos fáciles de lograr, o puedes estimar cantidades muy altas basadas en sus deseos más que en la realidad.

--- Comite de ejecutivos.

VENTAJAS

Se arma un rompecabezas de un grupo de gente que tiene visiones parciales, con ideas y conocimientos de su experiencia.

Varios piensan mejor que uno y, el trabajo en grupo evita parcialidad y ceguera a ciertos factores que una sola persona puede tener.

DESVENTAJAS

Las reuniones pueden ser costosas, ya que el tiempo de estos ejecutivos es muy valioso. Requiere una buena dirección, ya que pueden no llevar a conclusiones útiles.

Es importante para que este método sea eficaz, tener en cuenta lo siguiente:

Consultar a quien realmente puede contribuir por su experiencia, conocimientos, inteligencia y actitud.

No se debe consultar a todos, se debe ser selectivo.

Ser claro con lo que se le pide al consultado, explicando que se solicita su opinión y no la preparación del pronóstico final.

Informar a los consultados el pronóstico final utilizado, explicando las razones por las que se modificaron o descartaron sus opiniones, para no perder la buena voluntad o cooperación en el futuro.

3.- Método Delphi

Técnica llamada así en honor al célebre oráculo

Aísla a los miembros de un grupo, con el fin de minimizar las inter-acciones grupales, para obtener un pronóstico colectivo que no esté influenciado.

Este método se desarrolló para hacer un mejor uso de la -- opinión de expertos o gente informada y se aplica sobre to do a los pronósticos tecnológicos.

Un estudio Delfos se lleva a cabo por medio de una secuencia de cuestionarios en los que se pide a los cuestionados pronósticos cuantitativos apoyados de fundamentos escritos. Entre cada serie de preguntas, las respuestas escritas se procesan -- por el coordinador del estudio para el eliminar material irrelevante y redundancia, sin quitar o alterar la esencia de la respuesta. Durante el proceso se analizan las respues tas cuantitativas para generar estadísticas de las mismas. Durante el desarrollo, se informa a los participantes el -- resultado de la primera serie junto con el siguiente cuestionario, por medio de esta retroalimentación controlada, - se mantiene la atención del panel sobre el tema objeto de estudio.

Este método se puede hacer por correo y permite tomar en - cuenta opiniones de diferentes expertos, de lugares lejanos que pueden trabajar en grupo.

Durante el estudio se mantiene la anonimidad de los cues-- tionados y cada uno permanece desconocido a los demás, y - así cada participante considera la opinión por sus propias razones y se minimiza de esta forma la tendencia de los -- miembros de un panel a sesgarse e influenciarse por el pe- so de la reputación, persuasividad o nivel jerárquico de - los que opinan.

Esta es la virtud principal de éste método.

1.7.2.2. PRONOSTICOS CUANTITATIVOS

Entre ellos tenemos :

1.- Análisis de correlación.

Si hay una relación conocida y probada entre las ventas o el mercado y alguna otra variable, al preveer un cambio en esa variable el pronóstico de dicha variable puede ayudarnos a pronosticar las ventas. Es útil para los pronósticos a largo plazo.

Algunas variables que pueden afectar las ventas de productos industriales son:

- 1.- Estaciones del año.
- 2.- Clima.
- 3.- Situación económica (crecimiento, situación de algunas industrias clave, PIB, ingreso disponible, etc.)
- 4.- Situación monetaria (inflación, devaluación)
- 5.- Situación demográfica (crecimiento de la población, por sexo, edades, ingreso)
- 6.- Situación Política (estabilidad, confianza, incertidumbre, cambio de sexenio)

Para que la correlación entre ventas y otras variables ayude a pronosticar las tendencias del mercado hace falta:

- a) Identificar las variables que podrían afectar al mercado y al producto.
- b) Estimar la tendencia de esas variables y decidir en qué sentido nos afecta.
- c) Estimar la magnitud de ese efecto comparado con ventas actuales, un análisis de datos históricos del mercado, observación, experiencia y sentido común pueden indicar que factores normalmente afecten al mercado, y en qué sentido.

2.- Análisis de regresión

El tipo de estudio de la relación entre ventas y otras variables previsible mencionado hasta ahora, no deja de ser intuitivo, aunque útil.

El análisis de regresión es una manera matemática de buscar la relación entre variables (como por ejemplo entre ventas e ingreso per cápita, ó entre ventas y mes o año).

Mencionaremos tres tipos comunes de relaciones entre dos variables en una gráfica cartesiana.

1.- RELACION DUDOSA

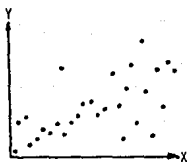


FIGURA I.7.1.

En este caso no existe ninguna relación (obvia) entre -- las variables X e Y. (FIG. I.7.1)

2.- RELACION LINEAL



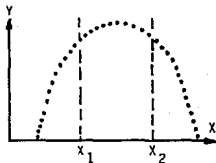
FIGURA I.7.2.

Aquí es fácil ver una relación clara entre las variables "X" e "Y": entre mayor es el valor de "X", mayor el valor de "Y". Además parece haber una relación constante o lineal, entre las dos variables, es decir, un aumento determinado en X probablemente produciría un aumento determinado en "Y". (FIGURA I.7.2.)

Si en esta gráfica "Y" representase ventas y "X" representase años, la conclusión sería que las ventas están -

en constante ascenso, y que podemos hacer una extrapolación para el próximo año, especificando qué cantidad muy probablemente se venderá en ese año.

3 . - RELACION CURVILINEA



(FIG.I.7.3)

En esta gráfica vemos que "Y" aumenta al aumentar "X", -- hasta llegar a X_1 .

A partir de X_1 , "Y" sigue relativamente estable, aunque -- "X" siga aumentando, hasta llegar al punto X_2 .

A partir de X_2 , "Y" empieza a decrecer a medida que "X" -- sigue aumentando.

Este tipo de relación entre dos variables se encuentran -- con frecuencia en la naturaleza, e inclusive en la -- mercadotecnia y es conocida como relación curvilínea.

En la mercadotecnia representa el ciclo de vida de un -- producto. (figura I.7.3.)

El análisis de regresión nos proporciona una manera mate-- mática de proyectar una variable de acuerdo con otra, en base a la relación observada anteriormente entre las dos.

Consideraciones de un análisis de regresión:

-- Presupone que existe una relación casual entre las dos variables.

- .- Presupone que esta relación entre las dos variables - persistirá en nuevos casos.
- .- Presupone que la magnitud futura de una variable indica la magnitud de la otra variable.

Existen varias técnicas de análisis de regresión, como -- por ejemplo :

- 1).- Mínimos cuadrados.
- 2).- Regresión lineal múltiple.
- 3).- Aproximación exponencial.

I.7.3. PROCEDIMIENTO PARA ELABORAR UN PRONOSTICO

- 1.- Determinar el propósito para el cual va a ser utilizado.
- 2.- Dividir en grupos homogéneos al conjunto de productos de la compañía.
- 3.- Determinar los factores que afectan las ventas de -- cada grupo de productos y su importancia relativa.
- 4.- Recolectar la información que pueda ser útil para la elaboración.
- 5.- Analizar la información, y formular los posibles métodos a seguir.
- 6.- Escoger el método de pronósticos que mejor se adapte al producto en cuestión.
- 7.- Aplicar los resultados del método a las operaciones de la compañía.
- 8.- Revisar periódicamente el funcionamiento del pronóstico y rectificarlo, si es necesario.

I.8. INVENTARIOS

Las interrelaciones de los objetivos dentro de la producción en ninguna parte son más visibles que en las medidas que se tomen para adquirir, almacenar y distribuir la materia prima. El propósito del sistema es contar con los materiales apropiados en la cantidad requerida, en el -- lugar debido y en el momento preciso.

Los problemas de ejecución se presentan al momento de decidir cuales son los materiales idóneos, en qué cantidad

se necesitan, como conseguirlos y cuál es el mejor momento para adquirirlos.

La palabra "inventario" tiene tantos sentidos como se --- desee, se refiere a los artículos movibles o existencias de un negocio que en algún momento pueden entrar en la -- corriente comercial. Se usa también la palabra inventa-- rio para designar a una lista detallada de artículos, con la indicación de su número de identificación, cantidad y valor. También puede hablarse de inventariar, o sea contar las existencias del almacén y anotarlas en listas.

En el contexto de la producción, el inventario es un re-- curso ocioso. Por lo común es material de producción; -- herramientas, piezas compradas, materias primas, artícu-- los de oficina; así como productos en proceso y productos terminados, Que el recurso esté ocioso significa que no tenga propósito alguno. Sirve como seguro para preven-- ción de contratiempos que podrían interrumpir la produc-- ción. Pero el seguro no es gratuito. El recurso ocioso puede dañarse o volverse obsoleto antes que pueda ser - - útil.

Los inventarios sirven para muchas funciones. La más --- importante es el aislamiento. Una reserva de materiales se puede utilizar siempre que un retraso en la etapa pre-- cedente amenace con detener las operaciones de la etapa - siguiente, con lo que podría aumentar la duración del ciclo de producción. Las reservas de materiales se emplean para amortiguar al proceso de producción con respecto a - la incertidumbre de las entregas de material, y para proporcionar un flujo continuo de producción terminada que - satisfaga las demandas inestables de los clientes.

Hay tres funciones distintas en el control de existencias el recibo y envío de mercancías, el almacenamiento y la - consignación por escrito.

Las personas asociadas con cada función preferirán una política de inventarios que dejará satisfecha primero su función.

La naturaleza opuesta de las preferencias se muestra a continuación:

VENDEDORES

" Los inventarios grandes permiten hacer promesas de entrega rápida y por lo tanto mejoran las ventas ".

" Menores inventarios significan requerimiento menor de espacio de almacenamiento y por tanto más bajos costos ".

COMPRAS

" Permitir inventarios más grandes significa ahorros mayores por los descuentos en las compras grandes ".

" Un inventario grande significa más dinero invertido en materiales que no pueden ganar interés ".

PRODUCCION

" Los inventarios grandes aíslan los pasos sucesivos en la producción y permiten corridas más grandes de producción, con menores costos de preparación " .

" Los inventarios más grandes están expuestos a mayores daños y aumentan los costos de maniobras y el congestionamiento ".

I.8.1. TIPOS DE INVENTARIOS

Según R. G. Schroeder en su libro ADMINISTRACION DE OPERACIONES; el propósito principal de los inventarios es : separar las diversas etapas de las operaciones.

He aquí, que dentro del sistema productivo se puedan señalar claramente tres tipos básicos de inventarios :

- Inventario de materia prima.
- Inventario de productos en proceso.
- Inventario de productos terminados.

El inventario de materia prima separa al productor de sus proveedores; el inventario de productos en proceso, separa entre sí las diversas etapas de la manufactura; y el inventario de productos terminados separa al productor de sus compradores.

Cabe señalar que dentro de estos tres tipos de inventarios se pueden distinguir diferentes clases de inventarios :

- Inventarios en tránsito .
- Inventarios cíclicos.
- Inventarios de seguridad.
- Inventarios de contingencia.
- Inventario para asegurar operación continua.

1.8.1.1. INVENTARIOS EN TRANSITO

Con el fin de sostener las operaciones, se utilizan los inventarios en tránsito para abastecer los conductos que ligan a la compañía con sus proveedores y sus clientes respectivamente. En el área de compras, algunas decisiones que afectan el tamaño de este inventarios tienen que ver con la localización del proveedor y sus clientes respectivamente y la forma de transporte que se selecciona.

1.8.1.2. INVENTARIOS CICLICOS

En lugar de comprar, producir o incluso transportar inventarios una unidad a la vez, podemos decidir trabajar por lotes. Como efecto de lo anterior, los inventarios tienden a acumularse en diferentes sitios dentro del sistema. A éstos se les llama inventarios cíclicos: es decir, inventarios que se requieren para apoyar nuestra decisión de operar según tamaños de lotes. Los lotes óptimos constituyen inventarios cíclicos y pueden representar tan solo una parte pequeña de la panorámica total de inventarios.

1.8.1.3. INVENTARIOS DE SEGURIDAD

Son aquellos que representan los inventarios que existen en un lugar dado de una compañía, como resultado de incertidumbre en la demanda u oferta de unidades en tal lugar o punto. Los inventarios referentes a materia prima nos protegen contra incertidumbre de la actuación de proveedores debido a factores como el tiempo de espera, paros, huelgas, etc.

El nivel de los inventarios de seguridad se deberá determinar comparando los costos de mantener, con los costos de escasez.

1.8.1.4. INVENTARIOS DE CONTINGENCIA

Los inventarios de contingencia se tienen con el fin de cubrir necesidad futura perfectamente definida.

La diferencia entre este tipo de inventario y los de seguridad, es que los primeros se tienen a la luz de una necesidad que se conoce con certeza razonable y, por lo tanto, está involucrado un riesgo menor.

Un buen ejemplo de estos inventarios lo constituyen los inventarios de estación; es decir, nos ayudan a hacer frente a las fluctuaciones de la demanda esperada.

1.8.1.5. INVENTARIOS PARA ASEGURAR OPERACION CONTINUA

Estos inventarios tienden a reducir la dependencia de una actividad respecto de la otra. Las cantidades y la ubicación de estos inventarios referentes a materias primas, productos en proceso y productos terminados, dependen de las ventajas relativas que se obtienen de una mayor flexibilidad en las operaciones, en comparación con los costos de mantener estos inventarios.

El siguiente cuadro, extraído del libro Administración de Compras y Materiales de M. R. Leenders, muestra las decisiones y aspectos más importantes que debe tomar en cuenta la administración de inventarios para los diversos tipos de inventarios. (CUADRO 1.8.1)

CUADRO 1.8.1. TIPOS Y FUNCIONES DE INVENTARIOS

CLASE DE INVENTARIOS \ TIPOS DE INVENTARIOS	MATERIA PRIMA	PRODUCTOS EN PROCESO	PRODUCTOS TERMINADOS
DECISIONES LOGISTICAS			
1 TRANSITO	Diseño del Sist. de Abastecimiento	Diseño de la distribución de la planta	Diseño de loc. y del sist. -- de Distribución
DECISIONES DE DISEÑO PRODUCTO - PROCESO			
2 CICLICOS	Tamaño de la orden y costo de ordenar.	Tamaño del lote Costos de arranque.	Costos de distribución, Tamaño de lote.
DECISIONES ADMINISTRATIVAS			
3 SEGURIDAD	Conocer precios, oferta y costo de mantener.	Capacidad de máquinas y producción.	Costos de mantener y costos de escasez.
DECISIONES DE PRECIOS, OFERTAS, ETC.			
4 DE CONTINGENCIA	Conocer futuros precios y ofertas	Capacidad, costos de producción.	Patrones de demanda.
DECISIONES DE CONTROL DE PRODUCCION			
5 PARA ASEGURAR CONTINUIDAD DE OPERACION	Dependencia / indep. de proveedores.	Dependencia /inter. indep. de operaciones sucesivas.	Dependencia /--- indep. del mercado

1.8.2. EL MODELO CLASICO DE INVENTARIOS

El objetivo del modelo clásico de inventarios es determinar el tamaño del lote (Q) en condiciones casi ideales. Tiempo de entrega nulo, demanda constante, no se incurre en faltantes, el valor es fijo.

En la siguiente figura (1.8.1.), se ilustra el comportamiento idealizado del inventario según el modelo clásico

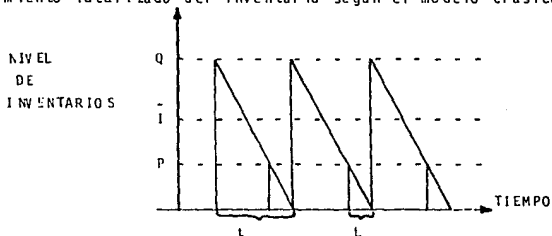


FIGURA 1.8.1.

El comportamiento que se ilustra es el que sigue :
Se piden (Q) unidades cuando el nivel de inventarios ba
ja al punto de reorden (P). El pedido se coloca precia-
samente en el punto tal que la demanda durante el tiem-
po de entrega del pedido (L) reducirá el inventario a -
cero. El pedido previo de (Q) unidades se hace en el m-
omento adecuado, para recibirlo exactamente en ese pun-
to, el cuál eleva el nivel del inventario a (Q), y el -
ciclo se repite.

DONDE:

- Q = Nivel del inventario
- I = Inventario promedio $Q/2$
- P = Punto de reorden
- t = Tiempo entre órdenes
- L = Tiempo de entrega

I.8.2.1. LOS COSTOS DEL MODELO

Podemos hablar de dos tipos de costos: costos que dependen del tamaño de los lotes y los costos que no dependen del tamaño del lote.

I.8.2.2. COSTOS QUE DEPENDEN DEL TAMAÑO DEL LOTE

Estos son los costos que se asocian con la conservación de los artículos en un inventario durante un cierto periodo de tiempo.

Los costos por mantener, usualmente se conforman de tres componentes :

Costo de capital.- Cuando se conservan los artículos en inventario, el capital invertido no está disponible para otros propósitos. Esto representa un costo de oportunidad desaprovechada en cuanto a otras inversiones. Este costo se asigna al inventario como un costo de oportunidad.

Costo de almacenaje.- Este costo incluye el costo variable del espacio, los seguros y los impuestos. En algunos casos, una parte del costo de almacenaje es fija; -- por ejemplo, cuando el almacén es propiedad de la empresa y no puede usarse para otros propósitos. Dichos costos fijos no deben incluirse en el costo de almacenaje del inventario. Del mismo modo, los impuestos y los -- seguros deben incluirse sólo cuando varían con el nivel del inventario.

Costos de obsolescencia, deterioro y pérdida.- Los costos de obsolescencia deben asignarse a los artículos que tienen un alto riesgo de convertirse en obsoletos; entre mayor sea el riesgo, mayores serán los costos.

A los productos perecederos deben cargárseles un costo de deterioro cuando el artículo se deteriora con el tiempo, por ejemplo, alimentos y sangre. Los costos de -- pérdidas incluyen los costos por robo ó por ruptura aso-

ciados con la conservación de artículos en inventario.

1.8.2.3. COSTOS QUE NO DEPENDEN DEL TAMAÑO DEL LOTE.

Hay algunos costos que permanecen constantes, independientemente del tamaño del lote que se compre o fabrique. Este sería el caso del detallista que pide al distribuidor, del distribuidor que pide al almacén de la fábrica, del almacén de la fábrica que pide una nueva corrida de producción a la fábrica y el de la fábrica que pide materias primas a los proveedores.

Si formulamos una orden para que de un punto de concentración se reponga la dotación de otro, nos interesa saber cuáles son los costos marginales en que se incurre al preparar los pedidos, vigilarlos, acelerarlos cuando sea necesario, etc.. Cuando el pedido se formula en la fábrica, en este caso los costos marginales son los de planear la producción, redactar pedidos de producción, preparar las máquinas y controlar el flujo de órdenes a través de la fábrica. Estos costos se conocen como costos de preparación ó costos de pedir.

1.8.2.4. COSTOS DE ESCASEZ

Existe un tercer tipo de costo, que es el costo de escasez ó de faltantes; que reflejan las consecuencias de quedarse sin inventario. Existen dos casos: primero, supóngase que los artículos que se encuentran sujetos a pedidos pendientes o atrasados y que el cliente espera hasta que llega el material. Puede haber una pérdida de imagen ó de negociaciones futuras asociadas con cada orden atrasada, debido a que el cliente ha tenido que esperar,

El segundo caso es aquél en el que la venta se pierde por que no se tiene a la mano el material. La utilidad disminuye por la venta perdida y puede perderse también la imagen o buena voluntad del cliente en forma de ventas futuras que no se realicen.

El costo de faltantes es el costo más difícil de determinar en forma exacta. Las estimaciones pueden basarse en el concepto de utilidades perdidas; sin embargo en la -- práctica, el problema se maneja muchas veces en forma in-- directa, especificando un nivel aceptable de riesgo de - faltantes.

I.8.2.5. TAMAÑO OPTIMO DE INVENTARIO EN CANTIDAD Y COSTO

Para determinar el tamaño de lote óptimo nos auxiliare-- mos de la siguiente figura (fig. I.8.2.), que muestra el comportamiento de los costos anteriormente descritos.

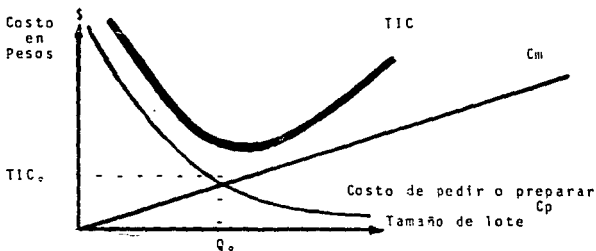


FIGURA I.8.2.

Donde:

C_m = costo de mantener

C_p = costo de pedir

TIC = costo total incremental

TIC_0 = costo total incremental óptimo

Q_0 = tamaño de lote óptimo

$TIC = \text{costo de mantener} + \text{costo de pedir}$

Ahora si el costo de mantener es: C_m ; los costos marginales anuales asociados al inventario son:

$$C_m \frac{Q}{2}$$

En forma similar, podemos decir que el costo anual de preparar es:

$$C_p \frac{R}{Q} \quad \text{donde } R = \text{número de pedidos}$$

Por lo tanto tenemos que:

$$TIC = C_m Q/2 + C_p R/Q$$

Como deseamos encontrar la pendiente de la curva del costo total incremental que tenga como valor cero (encontrar el mínimo) derivamos e igualamos a cero.

$$\frac{d(TIC)}{dQ} = \frac{C_m}{2} - \frac{C_p R}{Q^2}$$

Igualamos a cero y resolvemos en Q y encontramos la fórmula del tamaño de lote óptimo :

$$\frac{C_m}{2} - \frac{C_p R}{Q_0^2} = 0$$

$$Q_0 = \sqrt{2C_p R / C_m}$$

El costo total óptimo es :

$$TIC_0 = \sqrt{2C_p C_m R}$$

El número de pedidos o corridas al año es :

$$N_0 = R/Q_0$$

Y el tiempo entre pedidos o corridas de manufactura en solución óptima es :

$$t_0 = Q_0/R = 1/N_0$$

1.8.3. SISTEMA DE PUNTO FIJO DE REORDEN

La figura (1.8.3.) que se muestra, representa un modelo - de punto fijo, el cual incluye el inventario de contingencia. El objetivo de este sistema es establecer un nivel de inventario, y cuando éste llegue a un punto Qr se realiza un nuevo pedido.

Si el tiempo de entrega es constante, el punto de reorden puede ser calculado fácilmente mediante la fórmula:

$$Q_r = \bar{d} T_e + I_c$$

Donde:

Q_r = Punto de reorden

\bar{d} = demanda media

T_e = tiempo de espera

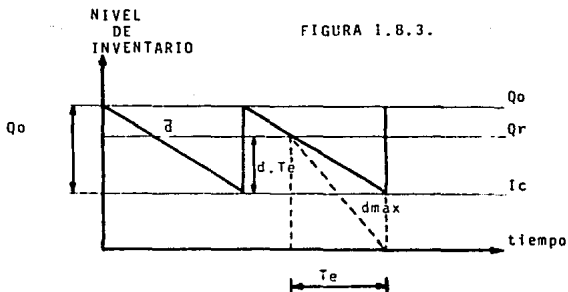
I_c = inventario de contingencia

También puede notarse que el inventario de contingencia - es la diferencia entre el número de unidades consumidas a un nivel máximo de demanda " d_{max} " y a un nivel medio de demanda " \bar{d} ", durante el tiempo de entrega T_e . Si el tiempo de entrega es constante el inventario de contingencia I_c se determinará de la siguiente forma :

$$I_c = (d_{max} - \bar{d}) T_e$$

Resumiendo, podemos decir que el procedimiento para la -- utilización de un sistema de punto fijo es :

- Determinar la cantidad óptima.
- Determinar el inventario de contingencia.
- Determinar el punto de reorden Q_r .
- Pedir la cantidad Q_o (tamaño de lote óptimo) siempre que el nivel del inventario llegue al punto Q_r (punto de reorden).



I.8.4. SISTEMA DE CICLO FIJO DE REORDEN

La figura (I.8.4.) que se anexa, muestra un sistema típico de ciclo fijo de reorden y cómo se determina la línea representativa del inventario en la mano y sobre pedido, el cual es simplemente la suma de las existencias de la empresa más la cantidad ya pedida al proveedor (pedido pendiente). El valor máximo de esta línea lo llamaremos inventario objetivo I_o .

El inventario de contingencia se determina como sigue :

$$I_c = (d_{max} - \bar{d}) T_e + T_r$$

Donde :

- I_c = inventario de contingencia
- d_{max} = demanda máxima
- \bar{d} = demanda media
- T_e = tiempo de entrega
- T_r = tiempo de revisión (ciclo)

El inventario objetivo será :

$$I_o = I_c + \bar{d} (T_e + T_r)$$

En resumen podemos establecer que el procedimiento para la utilización de un sistema de ciclo fijo es:

- a).- Determinar el período de revisión. Si queremos que el pedido medio anual sea aproximadamente igual a Q_o , el período tendrá que ser igual a T_o .
- b).- Determinar el inventario de contingencia I_c .
- c).- Determinar el inventario objetivo I_o .
- d).- Checar las existencias cada T_r unidades de tiempo. Si suponemos que I_o son las existencias y P_p los pedidos pendientes, debe entonces pedir una cantidad $Q = I_o - I_c - P_p$.

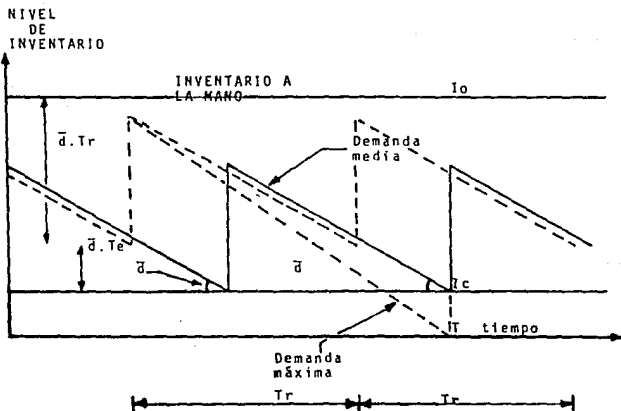


FIGURA I.8.4.

1.8.5. DESCUENTOS POR CANTIDAD

Es común que los proveedores fijen precios que varían según la cantidad pedida. Es claro que estos cambios de precios afectarán en mucho la cantidad más económica de los lotes.

El modelo clásico de inventario supone un precio o valor constantes, de manera que para elaborar un modelo, un sistema para la toma de decisiones, que tome en cuenta los cambios de precio se debe hacer una modificación al modelo clásico para incluir el precio o valor del producto como una variable. La ecuación del Costo Total Incremental se transforma en :

$$TIC = C_p \frac{R}{Q} + kR + k \frac{Q}{2} F_h$$

Donde:

k = Costo unitario o precio del artículo.

F_h = Costo de conservación del inventario como fracción del valor del inventario.

Procedemos de forma similar al modelo clásico (diferenciamos la ecuación con respecto a Q y se iguala a cero) obteniendo las siguientes fórmulas de cálculo.

$$Q_0 = \sqrt{2 C_p R / k F_h}$$

$$TIC_0 = \sqrt{2 C_p k F_h R + k R}$$

Estas fórmulas de cálculo se emplean para la toma de decisiones en cuanto a tamaño y costo económico del inventario.

1.8.6. SISTEMA DE MAXIMOS Y MINIMOS

Dentro de los sistemas de control de inventarios, uno de los más generales es el de Máximos y Mínimos (figura 1.8.5).

Este método es muy conveniente, en especial para materiales relativamente normalizados; cuyos precios no fluctúan mucho y que se utilizan en cantidades regulares.

En el establecimiento de los puntos máximos, mínimos y de recompra fijos, se tienen varias consideraciones:

- 1.- El mínimo real difiere del teórico.
- 2.- El sistema de máximos y mínimos, supone el empleo de una requisición que representa la cantidad supuestamente más conveniente por comprar. Una vez fijada esa cantidad, servirá de guía para emitir la requisición en el momento oportuno.
- 3.- La requisición la emite Almacén en el momento en que el inventario está aún lo suficientemente por encima de la cantidad mínima como para cubrir el consumo probable del material, hasta la entrega del solicitado.

Este punto es llamado: punto de recompra o de reaprovisionamiento.

- 4.- El punto máximo del inventario se fijará como la suma -- del mínimo real más la cantidad de la requisición solicitada.

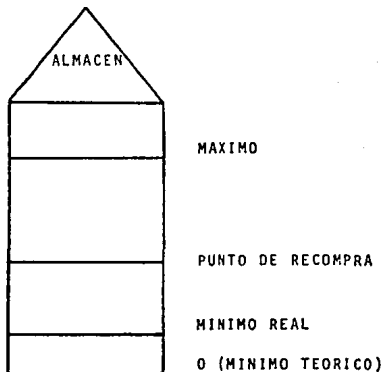
El mínimo real significa el establecimiento de un punto por debajo del cuál no se permitirá que bajen las materias primas, antes de que se acomode otro pedido.

El mínimo real, señala la cantidad que puede ser necesitada mientras llegue el nuevo pedido.

Resumiendo lo anterior, encontramos que el método de -- máximos y mínimos opera de la siguiente manera:

- 1.- Al retirar las existencias y disminuir el inventario -- máximo, se anota la cantidad de materia prima que queda en almacén, hasta llegar al punto de recompra, y en ese momento se solicita a Compras a través de una requisición, las materias primas que se necesiten.
- 2.- Debemos comprender que mientras se espera la llegada del nuevo material, las existencias irán disminuyendo hasta llegar al mínimo real o también llamado mínimo de seguridad.
- 3.- Por último, al momento de recibir las materias primas e introducir al almacén, se entiende que las existencias -- llegarán nuevamente a su punto máximo.

FIG.I.8.5. SISTEMA TIPICO DE MAXIMOS - MINIMOS



I.8.6.1. EL PUNTO MAXIMO

Para determinar el punto máximo en cualquier sistema de máximos y mínimos, se tiene que calcular previamente el tamaño de lote económico y el punto de reorden; ya que el nivel máximo está condicionado por los dos conceptos mencionados, de la forma siguiente:

$$\text{Nivel máximo} = \text{Punto de reorden} + \text{Tamaño de lote económico.}$$

I.8.6.2. EL PUNTO DE REORDEN Y EL INVENTARIO MINIMO (INVENTARIO DE CONTINGENCIA)

El punto de reorden se compone de dos elementos:

$$\text{Punto de Reorden} = \text{Demanda estimada durante el tiempo de entrega} + \text{Inventario de contingencia}$$

El problema que plantea la especificación de un inventario de contingencia. (mínimo real) adecuado, resulta de difícil solución.

La aplicación de reglas empíricas suele originar existencias excesivas en muchos artículos, e insuficientes en otros.

Hallar el volumen del inventario de contingencia requiere la solución de una función compuesta esencialmente de los siguientes elementos :

- 1.- La exactitud del pronóstico de la demanda.
- 2.- La duración del tiempo de entrega.
- 3.- La capacidad de controlar con precisión ese plazo.
- 4.- El volumen de la cantidad de pedido.
- 5.- El nivel deseado de servicio al cliente.

Pueden utilizarse de modo relativamente eficiente en la práctica algunas técnicas estadísticas, (desviación estandar, distribuciones probabilísticas), para determinar el tamaño adecuado del inventario de contingencia.

I.8.7. DETERMINACION DEL INVENTARIO DE CONTINGENCIA MEDIANTE LA DESVIACION ESTANDARD

Si bien, la desviación estandar constituye una medida muy útil para el control de inventarios, también es cierto que resulta bastante problemático el exigir muchos cálculos. Puede resultar más fácil utilizar la desviación media absoluta (DMA), como se ilustra en el cuadro I.8.2, la DMA constituye la media de las diferencias o desviaciones entre las ventas pronosticadas y las reales sin que se tomen en cuenta los signos positivos o negativos.

CUADRO I.8.2.

(ver la página siguiente)

CALCULO DE LA DESVIACION ESTANDAR PARA ESTIMAR EL INVENTARIO DE RESERVA

ARTICULO T				
Semana	Previsión	Ventas	Desviación	D ²
1	1.000	1.200	200	40.000
2	1.000	1.000	-	-
3	1.000	800	200	40.000
4	1.000	900	100	10.000
5	1.000	1.400	400	160.000
6	1.000	1.200	200	40.000
7	1.000	1.100	100	10.000
8	1.000	700	300	90.000
9	1.000	1.000	-	-
10	1.000	900	100	10.000
TOTAL	10.000	10.200	1.600	400.000

$$D^2 \text{ media} = 400,000 / 10 = 40.100$$

$$\text{Sigma} = \sqrt{40,000} = 200 = \text{desviación estandar}$$

Método alternativo:

$$D \text{ media} = 1,600 / 10 = 160 = \text{desviación media absoluta (DMA)}$$

$$\text{Sigma} = \text{DMA} \times 1,25 = 160 \times 1,25 = 200$$

Por otra parte y además de ahorrarse un gran esfuerzo en el cálculo mediante la utilización de la DMA, ésta puede ser sometida a actualizaciones periódicas, lo cuál es esencial para un buen sistema de control de inventarios.

En el cuadro I.8.3. se ilustra el método de cálculo de la DMA para el artículo V, cuya demanda, basándonos en la pura observación, resulta más variable. En el ejemplo la DMA es de 400 y la desviación estandar de 500 -más dos veces los valores del artículo V- debido a la mayor variabilidad de la demanda. Para el artículo puede hallarse un punto de pedido correspondiente a un nivel de servicio al cliente del 98% = 2 sigma de la forma siguiente:

$$\text{Punto de pedido} = \text{Demanda estimada durante el tiempo de entrega} + \text{inventario de contingencia.}$$

$$\text{Punto de pedido} = 1,000 + 2(500) = 2,000 \text{ unidades}$$

CUADRO I.8.3.

CALCULO DE LA DESVIACION ESTANDAR UTILIZANDO LA DESVIACION MEDIA ABSOLUTA

Previsión semanal = 1,000		
Semana	Ventas	Desviación
1	400	600
2	600	400
3	1.600	600
4	1.200	200
5	200	800
6	1.000	-
7	1.500	500
8	800	200
9	1.400	400
10	1.100	100
	9.800	3.800
DMA = $3.800/10 = 380$ unidades		
Sigma = $380 \times 1,25 = 475$ unidades		

En el cuadro I.8.4. se muestra la tabla de factores de seguridad para diferentes niveles de servicio para la distribución Normal, utilizando la desviación estandar o la DMA.

CUADRO I.8.4.

LA DISTRIBUCION NORMAL
 (SOLO SE CONSIDERAN LAS DESVIACIONES POSITIVAS)
 (ver página siguiente)

LA DISTRIBUCION NORMAL

Nivel de servicio sin % (sin % ciclos de pedido/ agotamientos de inventa rio)	Factor de seguridad utilizado :	
	Desviación estandar	Desviación media absoluta
50,00 %	0,00	0,00
75,00 %	0,67	0,84
80,00 %	0,84	1,05
84,13 %	1,00	1,25
85,00 %	1,04	1,30
89,44 %	1,25	1,56
90,00 %	1,28	1,60
93,32 %	1,50	1,88
94,00 %	1,56	1,95
94,52 %	1,60	2,00
95,00 %	1,65	2,06
96,00 %	1,75	2,19
97,00 %	1,88	2,35
97,72 %	2,00	2,50
98,00 %	2,05	2,56
98,61 %	2,20	2,75
99,00 %	2,33	2,91
99,18 %	2,40	3,00
99,38 %	2,50	3,13
99,50 %	2,57	3,20
99,60 %	2,65	3,31
99,70 %	2,75	3,44
99,80 %	2,88	3,60
99,86 %	3,00	3,75
99,90 %	3,09	3,85
99,93 %	3,20	4,00
99,99 %	4,00	5,00

En el siguiente cuadro 1.8.5, se muestra una tabla de factores que permite ajustar la DMA cuando el plazo de entrega no es - - idéntico al previsto.

Estos factores son multiplicados por la DMA del intervalo de -- previsión para determinar una desviación equivalente a un plazo más largo de entrega necesario para el cálculo del inventario - de contingencia.

CUADRO 1.8.5.

FACTORES * (PARA EL AJUSTE DE LAS DESVIACIONES CUANDO EL PLAZO DE REABASTECIMIENTO NO IGUALA AL INTERVALO DE PREVISION)

Cuando el intervalo de prevision = 1 y el plazo de reabastecimiento es de :	Desviacion estandar o desviacion media absoluta multiplicada por :
2	1,63
3	2,16
4	2,64
5	3,09
6	3,51
7	3,91
8	4,29
9	4,66
10	5,01
11	5,36
12	5,69
13	6,02
14	6,34
15	6,66
16	6,96
17	7,27
18	7,56
19	7,86
20	8,14

Resumiendo, el cálculo completo de un punto de reorden e inventario de contingencia se realiza como sigue:

- 1.- Establecimiento del número aceptable de agotamientos de inventario al año (periodos de entrega durante los cuales puede llegar a agotarse el inventario antes de ser recibida la cantidad de pedido). Más que un cálculo, este paso es una decisión de política de Dirección.
- 2.- Cálculo del número de los pedidos de reaprovisionamiento que deben ser cursados al año, dividiendo la demanda anual pronosticada entre la cantidad de pedido (Q_0).

- 3.- Cálculo del "nivel de servicio" expresado en porcentaje. Este es el radio entre el número de plazos de entrega durante los cuales no debe agotarse el inventario y el número total de plazos de entrega.
- 4.- Determinación, con este porcentaje (en el cuadro I.8.4.), del factor de seguridad, es decir, el número de desviaciones (estandar o DMA) incluidas en el inventario de contingencia.
- 5.- Cálculo de las desviaciones estandar o DMA como en los cuadros I.8.2. o I.8.3..
- 6.- Cálculo de las desviaciones ajustadas (estandar o -- DMA) para los casos en que sean diferentes el intervalo de previsión y el tiempo de entrega, utilizando el cuadro I.8.5..
- 7.- Multiplicación de la desviación ajustada por el factor de seguridad al hallar el tamaño del inventario de contingencia total.
- 8.- Suma del inventario de contingencia totoal y de la demanda prevista durante el tiempo de entrega para determinar el punto de Reorden Total.

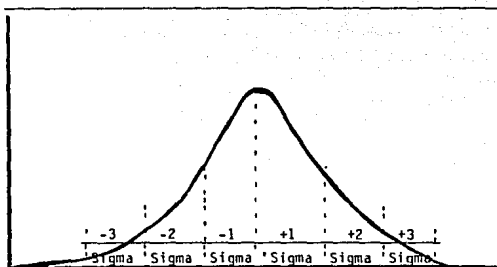
I.8.8. DETERMINACION DEL PUNTO DE REORDEN, MEDIANTE LA DISTRIBUCION NORMAL.

Para el cálculo del punto de reorden, la distribución normal tiene dos características en especial, (figura I.8.6.):

- 1.- La media o valor medio. Este punto corresponde al máximo de la curva y su valor es el de mayor responsabilidad.
- 2.- La variación o dispersión de los valores alrededor de la media, medida por la desviación estandar. Corresponde a la apertura de la campana y mide la -- concentración de los valores individuales alrededor de la media.

(ver fig. pag. sig.)

FIGURA I.8.6.



Para aplicar la distribución normal deben tomarse en cuenta algunas consideraciones :

- 1.- Los datos sobre la demanda tienen un valor modal único, lo que significa que las demandas tienden a agruparse alrededor de la media.
- 2.- Se supone que la distribución de la demanda es simétrica o, dicho en otras palabras, es tan probable tener una demanda inferior en 200 unidades a la prevista, como una mayor en 200 unidades a la prevista.
- 3.- Se supone que, cuando se utiliza la distribución normal, la media real es idéntica a la media prevista - (es decir, que la previsión es generalmente exacta).

I.8.9. DETERMINACION DEL PUNTO DE REORDEN, MEDIANTE LA DISTRIBUCION DE POISSON

La distribución de Poisson es muy conveniente para calcular el punto de reorden de determinadas clases de demanda porque posee la propiedad de que la desviación estandar es siempre igual a la raíz cuadrada del valor medio.

Por lo general, se adapta muy bien a demandas pequeñas, -

poco frecuentes, en donde la cantidad de artículos por pedido es relativamente constante.

Una aplicación adecuada de esta distribución para el cálculo de puntos de pedido requiere que la demanda histórica venga expresada en número de pedidos y en número de artículos integrados en cada uno de esos pedidos.

La fórmula empleada para calcular punto de reorden mediante la distribución de Poisson es :

$$P.R. = u(a + f a)$$

donde:

- P.R. = punto de reorden en unidades
- u = demanda media por pedido en unidades
- a = número medio de pedidos recibidos durante el tiempo de entrega
- f = factor de servicio (equivalente al número de desviaciones estándar utilizadas con una distribución normal) (CUADRO 1.8.6)

CUADRO 1.8.6

FACTOR DE SERVICIO f EN LA DISTRIBUCION DE POISSON

% Demanda mínima a satisfacer	% máximo de pedidos - retrasados admitidos		
75	25		0,7
80	20		0,8
85	15		1,0
90	10		1,3
95	5		1,7
98	2		2,1
99	1		2,3
99,9	0,10		3,1

Enlistamos a continuación las hipótesis y limitaciones de la distribución de Poisson que deben ser respetadas en la utilización del cálculo del punto de reorden :

1. La recepción de pedidos se ajusta a la curva de distribución de frecuencias de Poisson.

2. Los pedidos son aleatorios e independientes.
3. Pueden efectuarse pronósticos exactos del tamaño medio de los pedidos.
4. Las cantidades de pedido no varían mucho con respecto a la media.
5. Por último, no debe olvidarse la hipótesis básica - subyacente en este tipo de métodos estadísticos; el futuro es semejante al pasado.

Apropiadamente utilizada, la fórmula de Poisson ofrece -- las ventajas siguientes para el cálculo de los puntos de pedido :

1. Proporciona resultados válidos y más consistentes que los de algunas reglas empíricas (por ejemplo, fijar el inventario de contingencia igual a la "oferta de un mes" o al "10% de la demanda durante el tiempo de entrega").
2. No requiere la elaboración y análisis de muchos datos estadísticos. Otros métodos más complejos de cálculo de puntos de reorden podrían de hecho ofrecer resultados más exactos, pero exigen a cambio análisis detallados y costosos de la información.

CAPITULO II

INDICE

		PAG.
II.1	PUNTOS DE VISTA DE CUAL ERA LA FILOSOFIA DE LAS TECNICAS DE CONTROL DE INVENTARIOS TRADICIONALES	69
II.2	MARCO TEORICO DE UN SISTEMA DE PLANEACION DE _____ REQUERIMIENTO DE MATERIALES	73
II.2.1	PUNTO DE REORDEN CONTRA MRP	78
II.2.2	DEMANDA DEPENDIENTE CONTRA DEMANDA INDEPENDIENTE	80
II.3	MODELO LOGISTICO DEL MRP	83
II.3.1	PROGRAMA MAESTRO DE PRODUCCION	83
II.3.2	LISTA DE MATERIALES	84
II.3.3	REGISTRO DE INVENTARIOS	85
II.3.4	PLANEACION DE CAPACIDAD	88
II.3.5	COMPRAS	88
II.3.6	CONTROL DEL AREA DE TALLERES	89
II.4	FUNCIONES BASICAS DEL MRP	89
II.4.1	PLANEACION Y CONTROL DE INVENTARIOS	90
II.4.2	PLANEACION DE PRIORIDADES	90
II.4.3	PLANEACION DE CAPACIDAD	91
II.5	RESULTADOS FUNCIONALES DEL MRP	94
II.6	APLICACION DE LOS RESULTADOS	98
II.6.1	SALIDAS PARA ORDENES DE ACCION DE INVENTARIOS	99
II.6.2	SALIDAS PARA PLANEACION Y REPLANEACION DE LAS OR_ DENES PRIORITARIAS	99
II.6.3	SALIDAS PARA AUXILIAR, SALVAGUARDAR LA INTEGRIDAD DE LA PRIORIDAD	99
II.6.4	SALIDAS PARA PROPOSITOS DE CAPACIDAD DE PLANTA	100
II.6.5	SALIDAS PARA EL CONTROL DE ACTUACION	100
II.6.6	REPORTES DE EXCEPCION	100

II.1. PUNTOS DE VISTA DE CUAL ERA LA FILOSOFIA DE LAS TECNICAS DE CONTROL DE INVENTARIOS TRADICIONALES

Los métodos de control de inventarios tradicionales, se basan en suposiciones totalmente irreales (ritmo de demanda constante, valor o precio del artículo fijo, etc.), ajustando en múltiples ocasiones la realidad a la técnica.

Las técnicas de control de inventarios tradicionales, - básicamente son las siguientes :

- El Modelo Clásico de Inventarios (sistemas de reabastecimiento)
- Los Sistemas basados en el Punto de Reorden
- El Tamaño de Lote Económico (de compra ó fabricación)
- Análisis y Categorización de Inventarios por su función
- Clasificación A B C

MODELO CLASICO DE INVENTARIOS

El reabastecimiento de existencias es un concepto fuertemente manejado sobre los inventarios de manufactura.

Los sistemas de reabastecimiento tradicionales se basan en el principio de formar grandes cantidades de artículos en inventario todo el tiempo para que así estén disponibles - en el momento en que se necesiten.

(pobre capacidad de previsión)

SISTEMAS BASADOS EN EL PUNTO DE REORDEN

Los sistemas de Punto de Reorden es la aplicación del concepto clásico de inventarios que si bien presentan algunas diferencias entre sí, tienen puntos comunes.

Estas técnicas de control intentan proveer stocks de seguridad para compensar fluctuaciones en la demanda.

Los sistemas basados en el Punto de Reorden sufren de falsas suposiciones sobre la demanda que los rodea, se tiende a mal interpretar las observaciones sobre la conducta de la demanda y la falta de capacidad para determinar la demanda futura. (CUADRO II.1.1)

TAMARO DEL LOTE ECONOMICO

La derivación de la fórmula del tamaño de lote económico se base en la suposición de una demanda uniforme, de consumo gradual de inventario o a una tasa regular. Estas técnicas incurrir en el error de considerar un inventario promedio: siendo que el nivel del inventario depende de la tasa de consumo la cuál no siempre es uniforme, por lo que frecuentemente el inventario se va agotando - de una forma variable alejándose del promedio. Esta suposición básica es fuertemente irreal dentro de los sistemas de manufactura y fatal para la validez de la técnica.

ANALISIS Y CATEGORIZACION DE INVENTARIOS POR SU FUNCION

Diseñado para contabilizar un inventario total en términos de sus respectivas funciones de los grupos que constituyen el inventario:

- Tamaño de la orden
- Fluctuación
- Estabilización
- Anticipación
- Transportación

Esta técnica está sujeta a revisión, no del concepto - sino del método de determinación de las categorías del inventario.

De las funciones mencionadas, las dos primeras que aparecen, tienen especial interés.

El tamaño de la orden o llamado ciclo del inventario es la cantidad a ordenar para un inventario que es vista -- para igualar los requerimientos previamente calculados - para uno ó más periodos de planeación, sin remanentes, - causando que las cantidades varfen libremente de una orden a otra.

El número de periodos cubiertos por una "cantidad a ordenar" estarán condicionadas por la relativa continuidad - de la demanda para cada artículo en cuestión.

La segunda categoría llamada "stock de seguridad", sirve

primeramente para compensar o para absorber, fluctuaciones en la demanda. En los sistemas del Punto de Reorden el -- stock de seguridad es parte de dicho punto: calculado para cada artículo en inventario.

Es un concepto que se utiliza para maniobrar y manipular - los inventarios de manufactura. El término implica que -- los niveles de inversión en inventario pueden estar suje-- tos a un control de inventarios directo, a través de ciertas políticas variables; éstas políticas se extienden a -- los inventarios en tránsito o diferentes políticas se pueden aplicar a un número limitado de grupos de inventario.

Características de la Dirección Agregada de Inventarios.

- Es un concepto tanto para manipular como para controlar -- los inventarios en una forma total.
- El nivel de inversión en inventarios puede estar sujeto a un control administrativo directo, a través de ciertas políticas variables.
- Las dos categorías de inventario son: tamaño de lote económico y el inventario de seguridad. Cuando el tamaño del - lote económico es determinado a través de la fórmula de -- cantidad económica de pedir, es posible ejercer un control sobre ellos manipulando y acarreado los costos variables en ésta fórmula.

CLASIFICACION A B C

Es una técnica muy popular de control de inventario, es una adaptación de la Ley de Pareto (80-20).

La más común de las clasificaciones A B C, es la de agrupar a los artículos por su utilización en dólares (anualmente), se ranquean en forma descendiente, siendo los artículos A (20% del total de artículos) que representan al 80% de las ventas monetarias, los artículos B un porcentaje intermedio de utilización, y los artículos C que representan una fracción ínfima del total de dólares.

Estas técnicas convencionales de Control de Inventarios - -

Tienen un gran predominio en el pasado como en la actualidad; tanto en la práctica, como en la literatura del control de inventarios. La razón de esto es histórica. El cambio de la manufactura ha sido condicionada por años en favor de la filosofía expresada por estas técnicas; porque la teoría pionera en el control de inventarios fue generalmente confinada a las áreas de punto de reorden y cantidad a ordenar.

C U A D R O C O M P A R A T I V O II.1.1

M R P V S . S I S T E M A D E R E O R D E N

	M R P	PUNTO DE REORDEN
Demanda	Dependiente	Independiente
Filosofía de Reorden	Requerimientos	Reposición
Pronóstico	Basado en el Programa Maestro	Basado en la Demanda Histórica
Concepto de Control	Control de todos los artículos	Control A B C
Determinación del tamaño de Lote	Discreta	Lote económico

II.2. MARCO TEORICO DE UN SISTEMA DE PLANEACION DE REQUERIMIENTOS DE MATERIALES

El uso de la computadora como herramienta en la administración vino a revolucionar los esquemas tradicionales de la administración de inventarios. Si bien los primeros usos de la computadora dentro de un sistema productivo fueron de manera un tanto informal y poco eficaz, el desarrollo de la misma fué tan acelerado que se lograron altas velocidades de proceso y de capacidad de memoria en poco tiempo, permitiendo ésto un gran avance en el laborioso procesamiento de grandes volúmenes de información propios de los sistemas productivos.

La utilización de las computadoras para procesar altos volúmenes de información no eran en sí mismo una solución al problema, sino que se tuvieron que desarrollar sistemas y métodos que utilizaron las ventajas que proveían las computadoras.

Dentro del campo de la administración de la producción -- uno de los más prósperos e innovadores sistemas creados -- lo constituye el sistema de "Planeación de Requerimientos de Materiales".

Antes de entrar de lleno a lo que es un sistema de planeación de requerimientos de materiales, se hace necesario conocer algunas funciones que se realizan en la administración de inventarios, con el fin de tener un panorama completo que nos ayude a distinguir las ventajas de MRP -- como sistema dentro de la industria manufacturera.

Frecuentemente se comete el error de no distinguir cuales son los inventarios de manufactura y cuales no.

Se hace pues necesario definir los inventarios de manufactura, los cuales básicamente consisten de:

INVENTARIOS DE :

- .- Materia Prima
- .- Producto Semiterminado
- .- Producto Terminado

- .- Subensambles
- .- Materiales en proceso
- .- Subensambles en proceso

Para establecer aquellas características de los inventarios de manufactura, primeramente se deben considerar -- cuales son las funciones de un sistema de administración de inventarios.

La administración de inventarios ó planeación y control de inventarios, comprende las siguientes funciones y sub funciones:

- 1.- Planeación
 - .- Política de inventario
 - .- Planeación de inventarios
 - .- Pronósticos
- 2.- Adquisición
 - .- Ordenar
 - .- Cancelar
- 3.- Almacenamiento
 - .- Recepción
 - .- Control físico de inventarios
 - .- Control de inventarios (en libros)
- 4.- Disposición
 - .- Eliminación de materiales obsoletos
 - .- Distribución (entrega al cliente)

Mientras que cualquier sistema de administración de inventarios puede ser funcionalmente descrito de esta forma, - la administración de inventarios de manufactura tiene sus propias características distintivas y, comparadas con los inventarios de no-manufactura, muestra una diferencia en el contenido de ciertas funciones clave en cualquiera de las cuatro principales áreas mencionadas.

1.- Planeación

El objetivo de la administración de inventarios consiste

en tener el menor inventario de acuerdo con los requerimientos de producción, los cuales permitan que los costos de manufactura sean mínimos.

2.- Adquisición

La función de ordenar se extiende y exhibe varias características únicas de la manufactura.

Los materiales en el proceso de manufactura se adquieren y readquieren a través del progreso y transformación de la materia prima en producto final, pasando por múltiples centros de trabajo.

Una orden para fabricar un producto, una vez iniciada no puede ser cancelada sin el problema del despido o re-proceso. Normalmente tampoco puede aumentarse o disminuirse en cantidad.

Dentro de los factores que se incluyen en la determinación de la cantidad se consideran los de rendimiento o desperdicio, mermas en la materia prima, etc.

La función de ordenar incluye también suspensión de órdenes, recalendarización de la orden a una fecha futura indefinida. Finalmente la cantidad y el tiempo de una orden pueden ser afectadas por consideraciones de capacidad.

3.- Almacenamiento

La función de contabilidad de inventarios puede ser integrada o unida a la función de planeación de inventarios.

4.- Disposición

La entrega de un artículo de inventario de manufactura -- está siempre dirigido hacia una demanda local.

La demanda es representada por un requerimiento de producción o por un programa de producción.

La función de un inventario de manufactura es llevado a todo el programa de producción detallando los componentes que son necesarios.

El sistema determina artículo por artículo, que se debe adquirir y cuando, así como qué se debe fabricar y en qué momento. El sistema de administración de inventarios determina la prioridad de órdenes y capacidades. Esto es el corazón de una planeación logística de manufactura.

La administración de inventarios de manufactura se puede enfocar para su propósito en dos categorías.

El objetivo de un inventario de manufactura es bastante diferente de un inventario de producto terminado.

El propósito de un inventario de producto terminado es -- satisfacer una demanda, la cual es variable y por lo tanto difícilmente predecible debido a sus características -- de aleatoriedad.

La demanda total es conformada en varias partes siendo su origen distintos lugares.

El nivel de inversión es regido por consideraciones de -- mercadotecnia.

En contraste, el propósito de un inventario de manufactura es satisfacer los requerimientos de productos.

La capacidad puede ser una herramienta para el plan de -- producción, lo cual significa que la demanda es calculable y predecible. El plan de producción es sólo la fuente que cubre la demanda, y ésta demanda es siempre finita. El nivel de inversión en inventario está sujeto a consideraciones de manufactura. Los trabajos en proceso y en su totalidad los inventarios son exclusividad de manufactura y constituyen una parte significativa de la inversión, y -- el nivel de este inventario está primeramente en función del tiempo total de manufactura.

La determinación de un nivel deseable de inventarios de -- producto terminado, está en función de la inversión y los ingresos por ventas. Para obtener un nivel de servicio -- del 100% se requiere una gran inversión en inventario.

El nivel de inventario de manufactura está en función de los requerimientos de producción.

Un nivel de servicio del 100% (entre los materiales y -- los productos derivados de ellos) es una necesidad, esto es factible de ejecutarse con una inversión en inventario determinada.

Dentro del ambiente de los inventarios de producto terminado, la demanda para cada artículo debe ser (implícita ó explícitamente) determinada. Existe incertidumbre sobre el nivel de cada artículo, se aplica el principio del inventario de reemplazo, y las dos principales preguntas son: ¿Cuándo reordenar? y ¿Qué cantidad?

La primera no puede ser contestada con certeza, de cualquier manera la segunda se contesta a través de calcular la mediante la fórmula de CEP.

Dentro del ambiente de los inventarios de manufactura la demanda individual para cada artículo no necesita ser -- pronosticada, y la incertidumbre existe sólo a nivel del programa maestro (¿Demandará el cliente que se ejecute - el envío del producto?). No hay necesidad de un inventario de reemplazo, sólo se necesita ordenar la cantidad -- que es requerida para cubrir las necesidades de producción. La existencia de cualquier inventario de manufactura, significa estrictamente hablando, capacidad prematura. Idealmente todos los inventarios de manufactura -- deberían estar en proceso.

En la práctica, la pregunta de la cantidad correcta a ordenar recibe sólo una atención secundaria, i y merecidamente i

Es interesante notar que ésta pregunta no incluye todos los casos; como aquel en que la demanda de un artículo -- es altamente continúa o altamente discontinua.

En todos los demás casos pueden decirse que es más importante tener la cantidad necesaria en el momento que se -- necesita, que ordenar la cantidad correcta.

Las tres preguntas cruciales orientadas a la administración de inventarios de producto terminado son:

- 1.- Cuando reordenar
- 2.- Cuando ordenar
- 3.- Cual debe ser el nivel de inversión

Aparecen bajo diferentes enfoques en la administración de inventarios de manufactura, porque los problemas y -- criterios son bastante diferentes. La respuesta a la -- primer pregunta es sencilla: cuando y si es posible tal vez nunca. La respuesta a la segunda está frecuentemente dada por el programa de producción, pero por regla general se ordena tanto como sea necesario, para cubrir -- los requerimientos en el periodo planeado, a menos que -- se quiera cubrir más de un periodo. La respuesta a la -- tercer pregunta no es materia de política (cuando los re requerimientos de materiales son aproximadamente planeados) está dictada por el programa de producción y los tiempos de entrega. Un nivel mínimo de inversión en inventarios consistente con los objetivos de producción y las condiciones impuestas por los procesos de manufactura es siem pre el objetivo.

II.2.1. PUNTO DE REORDEN CONTRA MRP

Existen dos alternativas fundamentales y dos correspon-- dientes técnicas que en una empresa de manufactura puede emplear para propósitos de administración de inventarios y son las siguientes:

- 1.- Inventario de reemplazo, popularmente conocido como control estadístico de inventario, o sistema de pun to de reorden.
- 2.- Planeación de requerimientos de materiales (MRP). La primera de las alternativas, llamada punto de re orden, puede ser definitiva como una serie de proce dimientos, reglas de decisión, y aplicación de re gistros para asegurar una capacidad física continua de todos los artículos comprendidos en el inventa-- rio, en el caso de una demanda incierta.

Bajo un acercamiento con el punto de reorden, la desviación en el abastecimiento de los artículos es vigilada y una orden de reemplazo es expedida si los abastecimientos disminuyen de una cantidad predeterminada - punto de reorden - .

Esta cantidad es determinada para cada artículo separadamente, está basada en los pronósticos de la demanda, en el tiempo de entrega y en la probabilidad de un exceso - en el pronóstico de la demanda.

Un sistema de MRP estrechamente definido, consiste de -- una serie de procedimientos lógicos, reglas de decisión y registros, (alternativamente los registros pueden ser - vistos como entradas al sistema), diseñados para traducir un programa maestro dentro de un tiempo de ciclo, -- (entendiéndose por tiempo de ciclo; aquél constituido por el tiempo de fabricación y tiempo de entrega al cliente) en requerimientos netos, y cubrir los requerimientos planeados para cada componente. Un sistema de MRP planea - continuamente los requerimientos netos y los cubre como resultado de los cambios en el programa maestro, en el estado del inventario o en la composición del producto. En el proceso de planeación, un sistema MRP asigna las - cantidades que se tengan entre manos en requerimientos - brutos.

Para cubrir los requerimientos netos, el sistema establece un calendario de órdenes que son puestas en circulación inmediatamente, programadas para colocarse en fechas futuras específicas.

El punto de reorden utiliza datos históricos sobre el -- comportamiento de la demanda para el inventario de algún artículo aislándolo de los otros artículos. MRP, es radicalmente diferente, ignora la historia mirando hacia el futuro a través del programa maestro de producción, y trabajando con datos específicos sobre la relación de -- los componentes, (lista de materiales) que integran un -- producto.

ESTA TESIS
SALIR DE LA
NO DEBE
BIBLIOTECA

En el caso de las dos alternativas sobre la administración de los inventarios, la pregunta natural es: ¿ Cual de ellos es preferible? Cualquiera de ellos rendirá buenos resultados bajo ciertas circunstancias.

II.2.2. DEMANDA DEPENDIENTE CONTRA DEMANDA INDEPENDIENTE

Las técnicas de análisis y clasificación de inventarios están diseñados ostensiblemente para determinar el tratamiento más deseable de un inventario o grupo de artículos. Examinan varios atributos de cada artículo, como el costo, tiempo de entrega y utilización, pero ninguno de ellos toma en cuenta el más importante atributo, esto es, la demanda natural. Aunque esta es la índole, (o fuente) de la demanda, la cual da la pauta para la selección y aplicabilidad de alguna técnica de control de inventarios. El principio fundamental que debería servir como guía para la aplicabilidad además del punto de reorden o MRP es el concepto de demanda dependiente contra demanda independiente.

La demanda independiente, es aquella que se origina por la necesidad de satisfacer requerimientos de productos terminados, que se consumen de manera continua, y en cantidades pequeñas y uniformes. Su reposición se hace a través de lotes económicos y su control es por punto de reorden, revisión periódica. En la figura II.2.1. se ilustra el modelo de control de inventario para este tipo de demanda.

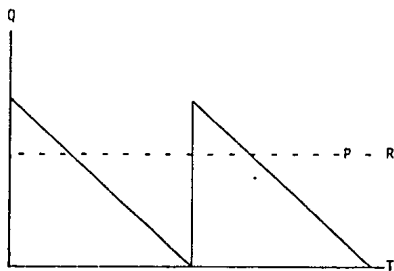
La demanda dependiente se origina por la necesidad de satisfacer requerimientos de materias primas, ensambles, subensambles y partes que se consumen de manera intermitente, en grandes cantidades y de una sola vez.

El control de dichos requerimientos se lleva a cabo mediante un sistema de Planeación de Requerimientos de Materiales. En la figura II.2.2., se ilustra el modelo de control para este tipo de demanda.

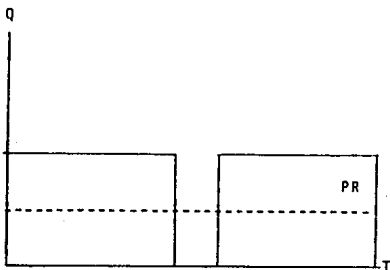
La demanda independiente se determina en base a un pro--

nóstico; mientras que la demanda dependiente es calculada mediante un sistema de Planeación de Requerimientos de Materiales.

El pronóstico es inseparable de las técnicas de punto de



DEMANDA INDEPENDIENTE
Figura II.2.1.



DEMANDA DEPENDIENTE
Figura II.2.2.

reorden. Pero todos los pronósticos utilizan su experiencia para determinar de alguna forma el futuro.

El pronóstico solo consigue que esa interpretación del pasado sea respetable. Dentro del ámbito de la manufactura, sin embargo, la demanda futura de un artículo puede ser que tenga una relación diferente de su demanda pasada. El pronóstico, por consiguiente, debería ser el último recurso; usado sólo cuando no es posible extraer, determinar ó deducir la demanda de alguna otra forma.

En los casos de demanda dependiente, el pronóstico es innecesario porque la demanda dependiente es por definición, deducible y calculable.

En los sistemas de inventario de reemplazo la relación es obviamente entre el inventario y su dependencia con otros artículos. El punto de reorden, en efecto, observa la conducta de la demanda de cada inventario, y cree que tiene vida propia. Eso, sin embargo, es una suposición falsa en un ambiente de manufactura.

El pronóstico estadístico, del cual depende el punto de reorden, ataca sólo el problema de la magnitud de la demanda de un artículo, pero para propósitos de manufactura un requerimiento agotado es aquél inventario que presenta una serie de partidas.

Cuando los componentes son ordenados y pronosticados independientemente uno del otro, los inventarios tenderán a que no coincidan los requerimientos para su montaje, y el nivel de servicio acumulado será significativamente menor que el nivel de servicio de las partes tomadas individualmente. Esto es causado por realizar pronósticos individuales de cada artículo, por consiguiente los errores que se van obteniendo en cada pronóstico individual se van agregando a una sola orden.

Se tiene como consecuencia altos costos de mantenimiento de inventario, lo cual resulta innecesario si se toma en cuenta que sería difícil la posibilidad de utilizarlos todos al mismo tiempo.

Además, la inversión en inventario de los artículos que no se utilizan inmediatamente, bien podría ser utilizado en otras actividades de la empresa, tales como: inversión en activo fijo, en acciones, etc., lo cual sería más redituable y conservaría el poder adquisitivo del capital.

Otra dimensión de la demanda a considerar es la relativa a la continuidad y a la uniformidad.

El punto de reorden, como ya se ha mencionado, asume más o menos usos uniformes, reemplazando en pequeños incrementos el tamaño del lote.

Subrayando la suposición de un agotamiento gradual del inventario a una tasa constante, la técnica es inválida - cuando esta premisa básica no se cumple.

El fenómeno de la demanda discontinua ilustra el problema del tiempo de requerimientos.

Dentro de la literatura de administración de inventarios la gran preocupación es con problemas de cantidad, mientras en el mundo real de manufactura la cuestión de tiempo es más importante que la de cantidad. El punto de reorden sólo implica el tiempo basado en el promedio de uso pasado, pero los datos sobre promedios de uso, son para todo propósito práctico, carentes de sentido en un ambiente de manufactura de demanda dependiente discontinua.

II.3. MODELO LOGISTICO DEL MRP

En la figura II.3.1., se muestra en forma esquemática el modelo logístico del MRP, cuyos elementos se describen a continuación.

II.3.1. PROGRAMA MAESTRO DE PRODUCCION

El propósito del programa maestro de producción consiste en especificar cuál será el resultado de la función de operaciones. El programa maestro de producción guía todo proceso de planeación de materiales.

El programa maestro de producción ha sido descrito por --

G. Plossi como la "manija que tiene la alta dirección sobre el negocio". Al controlar el programa maestro, la alta administración puede controlar el servicio que se presta al cliente, los niveles del inventario y los costos de manufactura. Se desarrolla a menudo en términos de los requerimientos semanales de producción. También se actualiza frecuentemente sobre una base semanal. Cada semana, después de que se ha desarrollado el nuevo plan maestro, se hace funcionar el programa de explosión de partes con el fin de generar los nuevos requerimientos. El proceso descrito anteriormente se le conoce como "El sistema regenerativo" de la planeación de requerimientos de materiales.

Otra variante de los sistemas de planeación de requerimientos de materiales, es el sistema de "cambio neto", donde los cambios pueden hacerse a medida que ocurren sobre la base de tiempo real. Los sistemas de cambio neto se mantienen continuamente actualizados; esto es preferible a usar una corrida masiva de regeneración; pero es definitivamente el usuario quien debe determinar qué sistema es el adecuado a sus características de operación. Por último, debe señalarse que el programa maestro no debe ser un reflejo de los pronósticos de demanda futura, sino más bien, el programa maestro es un pronóstico de lo que se producirá.

El inventario de productos terminados es un amortiguador entre el programa maestro y la demanda final de los clientes, que suaviza las cargas de trabajo y que proporcionar un servicio rápido al cliente.

11.3.2. LISTA DE MATERIALES

La lista de materiales es una descripción estructurada de todos los materiales o partes que se necesitarán para producir un artículo terminado específico, un ensamble, una parte manufacturada o una parte comprada.

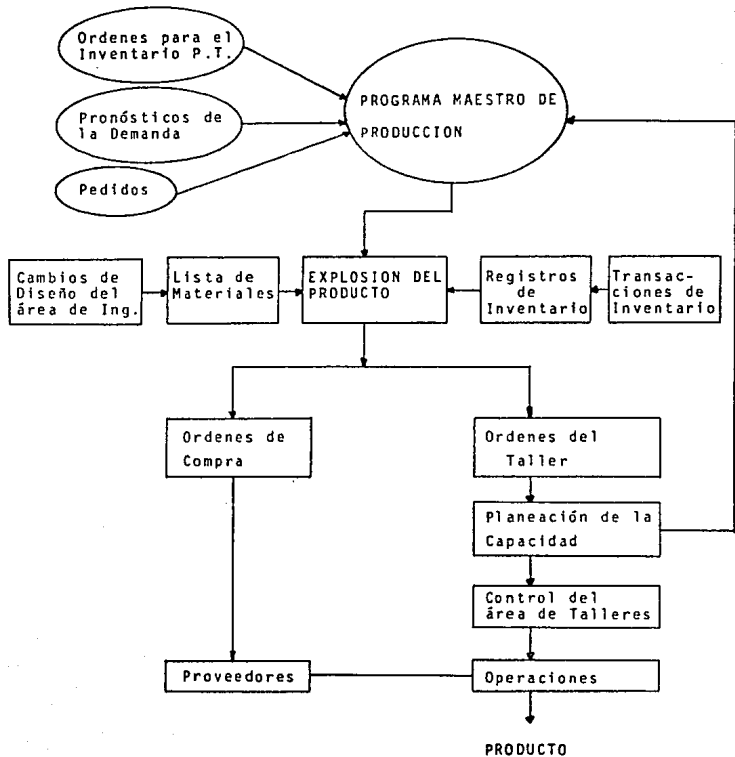
Podemos decir que la lista de materiales, hablando en forma comparativa es la "receta" para preparar el pastel. Es importante señalar que solo debe existir una lista de materiales para toda la compañía, no es válido que el departamento de Ingeniería elabore distintas listas de materiales para las áreas de la empresa. La lista de materiales que se encuentre en la computadora debe ser la correcta y debe representar la forma en la que se manufactura el producto.

II.3.3. REGISTRO DE INVENTARIO

En la práctica se requiere un esfuerzo constante para mantener los registros del inventario con una buena exactitud. Tradicionalmente la exactitud del inventario ha estado garantizada por el conteo anual físico del inventario. Sin embargo, a pesar que se cuenta todo de pared a pared; el trabajo lo hace gente sin experiencia, este procedimiento puede dar lugar a tantos errores como correcciones se hagan. Pero el conteo de los artículos, uno -- por uno, por lo general no es lo suficientemente exacto -- para propósitos de planeación de requerimientos de materiales. Como resultado, se desarrolló el conteo cíclico como sustituto del inventario físico anual.

En la página siguiente se muestra el Modelo Logístico del MRP.
(figura II.3.1.)

MODELO LOGISTICO DEL MRP



{ figura 11.3.1.

Es importante resaltar que todos los artículos en inventario estén debidamente identificados, a través de un código único (número de parte), para no incurrir en ambigüedades; además se debe contar con la disponibilidad de registros del inventario que contengan datos del estado del inventario para cada artículo, y una integridad de los archivos de datos. Los archivos de datos deben ser exactos, completos y actualizados.

A continuación se muestra un registro típico de inventarios. (CUADRO II.3.1)

CUADRO II.3.1.

Segmento maestro de Datos por Artículo	No. Parte	Descripción	Tiempo de entrega	Costo Estándar	Inventario de Seguridad.							
	Cantidad Ordenada	Carga	Ciclo	Consumo al año	Clase							
	Holgura de Desperdicios	Datos de Corte		Indices	Etc.							
Segmento del Estado del Inventario	Asignado	Saldo de Control	Periodo									Totales
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	
	Requerimientos Gruesos											
	Recepciones Programadas											
	Disponibile											
	Plan de Emisión de Ordenes											
Segmento de Datos Complementarios	Detalles de la orden											
	Acción pendiente											
	Contadores											
	Registro de la Trayectoria											

II.3.4. PLANEACION DE LA CAPACIDAD

El propósito de la planeación de la capacidad es verificar la validez del programa maestro. Existen dos formas en las que esto puede hacerse: Planeación de la capacidad aproximada (también llamada planeación de los recursos) y preparación de las cargas de trabajo.

En la planeación de la capacidad aproximada se hace una estimación de horas hombre y horas máquina, tomando como base directa el programa maestro con el fin de proyectar las necesidades futuras de capacidad sin tener que recurrir al proceso de explosión de partes. Cuando no existe suficiente capacidad disponible, el programa maestro se ajusta o la capacidad se cambia para obtener un programa factible. Cuando el programa es factible, se corre la explosión de partes completa.

Cuando se usa el método de cargas de trabajo de los talleres, se corre la explosión de partes antes de la planeación de la capacidad. Las órdenes de taller resultantes se cargan entonces a los centros de trabajo a través de una serie de datos detallados sobre las rutas de las partes. Como resultado de esto, la fuerza de trabajo y las horas máquina de cada centro de trabajo se proyectan hacia el futuro. Si no se dispone de suficiente capacidad, debe ajustarse la capacidad o el programa maestro, hasta que éste se vuelva factible.

II.3.5. COMPRAS

La función de compras se ve muy favorecida por la utilización de un sistema de planeación de requerimientos de materiales.

Primero, las órdenes atrasadas se ven casi eliminadas porque el sistema de planeación de requerimientos de materiales genera fechas de entrega válidas y las mantiene actualizadas.

Con un sistema de planeación de requerimientos de materiales, es posible proporcionar a los proveedores una serie

de informes acerca de las ordenes futuras planeadas. Esto da tiempo a los proveedores para planear la capacidad antes de que coloquen los pedidos reales. La práctica de dar a los proveedores un informe acerca de las órdenes planeadas, los liga más con el propio plan de materiales de la empresa.

II.3.6 CONTROL DEL AREA DE TALLERES

El propósito del control del área de talleres es administrar las órdenes a lo largo de su recorrido por la fábrica para asegurar que se terminen a tiempo. El sistema de control del área de talleres ayuda a la administración a ajustarse a todos los problemas cotidianos que se dan en la manufactura: ausentismo, descomposturas de las máquinas, pérdida de materiales y otros aspectos similares. La función del sistema de control de área de los talleres es proporcionar a los administradores información necesaria para la toma de decisiones en forma dinámica para el tiempo de producción.

Los tiempos de producción pueden administrarse aumentando los o disminuyéndolos según un sistema de prioridades.

G. Plossl expresó esto al decir: "el tiempo de las actividades debe ser el que usted dice que es".

Este es un concepto muy difícil de aceptar cuando los administradores están acostumbrados a pensar en términos de tiempos fijos (nula flexibilidad) o de tiempos que pueden considerarse variables aleatorias (pobre capacidad de planeación).

El sistema de control del área de talleres depende mucho de que las prioridades sean las adecuadas, y de la planeación de la capacidad.

11.4. FUNCIONES BASICAS DEL MRP

Las funciones básicas de un sistema de planeación de requerimientos de materiales, están enmarcadas en tres niveles o subsistemas que son:

- Planeación y Control de Inventarios
- Planeación de Prioridades de Ordenes Abiertas
- Planeación de la Capacidad

Estas son las tres funciones principales de un sistema de planeación de requerimientos de materiales.

11.4.1. PLANEACION Y CONTROL DE INVENTARIOS

Esta función del MRP, es una respuesta del sistema a preguntas fundamentales, dentro de la dirección de inventarios; estas preguntas son:

- Qué ordenar
- Cuánto ordenar
- Cuándo ordenar

Adicionalmente el sistema de planeación de requerimientos de materiales, proporcionar información complementaria para la administración de inventarios; como por ejemplo: un pronóstico o proyección de la futura inversión de inventarios y como guía para la identificación de los artículos que deben ser cancelados por obsoletos.

El sistema MRP es autoajutable en tanto sea constantemente replaneado y las existencias en inventario redistribuidas al cambiar los requerimientos.

Los inventarios de manufactura son por eso, minimizados relativamente por la dirección impuesta por el programa maestro de producción, políticas de tamaño de lote, inventario de seguridad y el factor limitante de tiempo de entrega de fabricación.

11.4.2. PLANEACION DE PRIORIDADES

La clave para la planeación y control de prioridades de trabajo en la fábrica radica en las órdenes abiertas válidas.

-das en la fecha correcta. La fecha correcta de una orden establece la relativa prioridad de la orden en cuestión, la cual debe competir con otras órdenes liberadas (esto debido a la limitada capacidad de producción); cada orden de taller ocasiona un número de "operaciones" - que deben ejecutarse hasta completar la orden; por lo -- que es necesario hacer una distinción entre:

- Prioridad de orden
- Prioridad de operación

Un sistema de planeación de requerimientos de materiales tiene la capacidad para establecer órdenes prioritarias válidas. Funciona como un sistema de planeación de prioridades; pero debe ser complementado por un sistema de control de prioridades en la fábrica. Mantiene las prioridades de órdenes al día mediante la planeación y replaneación de fechas de órdenes.

El sistema de control de prioridades proporciona la maquinaria para proceder al cumplimiento correcto del plan y toma la forma que conocemos de sistema de emisión, sistema de asignación de trabajos, sistema de control de -- planta, etc.

II.4.3. PLANEACION DE LA CAPACIDAD

Planeación de capacidad de requerimientos es la función de determinar qué capacidades serán requeridas por los - centros de trabajo en un periodo dado, para cumplir con las metas de producción.

La planeación de la capacidad de recursos debe ayudar a responder cuestiones de las operaciones tales como:

- Debemos trabajar en exceso todo el tiempo
- Debemos transferir trabajo de un departamento a otro
- Debemos transferir personal de un departamento a otro
- Debemos subcontratar algún trabajo
- Debemos comenzar un cambio
- Debemos contratar más personal, etc.

La herramienta que tradicionalmente ha sido usada para proporcionar información con la cuál responderemos a estas -- preguntas puede estar basada en el llamado "reporte de carga".

Una buena proyección de carga tiene los siguientes atributos:

- Está completa
- Esta basada en prioridades válidas
- Provee de una visibilidad al futuro

Un sistema de planeación de requerimientos de materiales - tiene el potencial para ayudar a resolver el problema de - la planeación de la capacidad de requerimientos, pues genera órdenes planeadas que pueden ser convertidas en cargas y adicionarlas a la carga generada por las órdenes abiertas.

Es importante señalar que el sistema MRP no puede, por sí mismo planear la capacidad de requerimientos; pero provee entradas al sistema de planeación de capacidad de requerimientos, sin las cuales éste no puede funcionar eficazmente.

En resumen, la presente discusión de las múltiples funciones de un sistema de planeación de requerimientos de materiales puede ser establecida tal como un sistema, en conjunción con la función de un programa maestro de producción, hecho como un sistema central de planeación en el -- área de manufactura logística.

El siguiente esquema presenta en forma resumida las funciones básicas del sistema MRP.

Ver la figura II.4.1 que se presenta en la siguiente página.

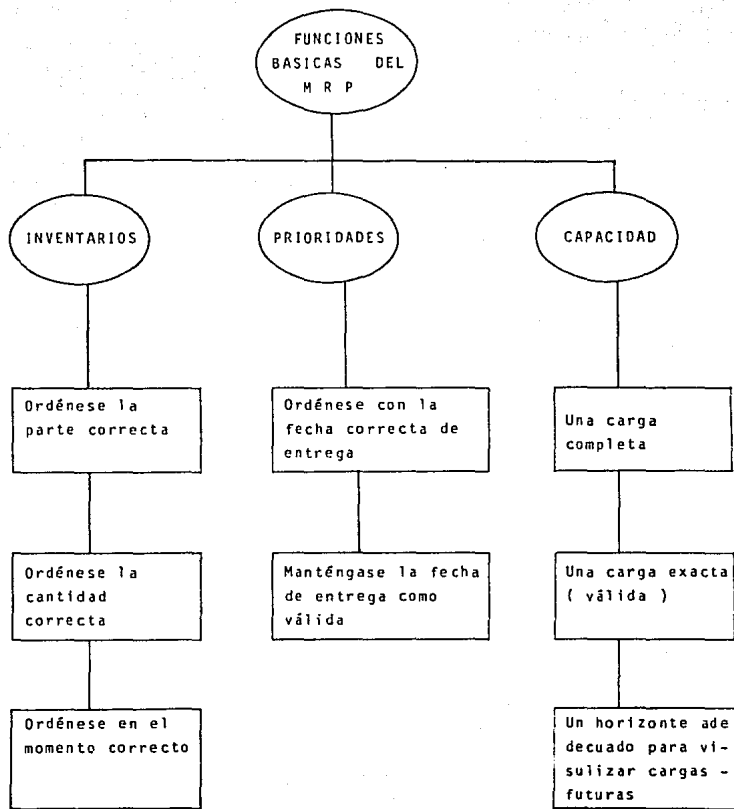


FIG. II.4.1

II.5. RESULTADOS FUNCIONALES DEL MRP

Todo sistema MRP tiene un objetivo en común, el cuál es - determinar los requerimientos gruesos y netos en un periodo de demanda discreto, para cada elemento del inventario, esto con el fin de generar la información necesaria para tomar la acción de procuramiento (órdenes de compra), así como la de producción (órdenes de talleres), dándose origen a dos flujos derivados como se muestra en la siguiente figura: (FIG.II.5.1)

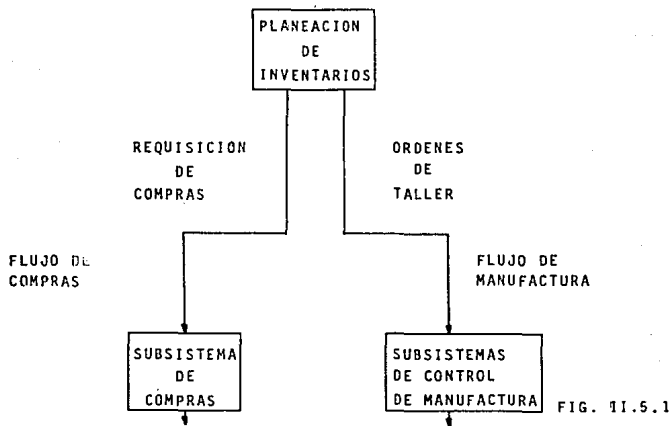


FIG. II.5.1

La información generada permite reaccionar tanto positivamente, como negativamente para activar o demorar o bien, - cancelar las acciones a tomar.

La acción de ordenar relativa a compras, tiene lugar en -- dos pasos: el primero cuando se envía una requisición por medio del control de inventarios y otro cuando compras envía la orden de compra al suministrador.

Estos pasos, al revisar la acción tomada anteriormente, - son limitados por las acciones siguientes:

- Incrementar la cantidad ordenada
- Decrementar la cantidad ordenada
- Orden de cancelación
- Adelanto de la fecha de terminación
- Atraso de la fecha de terminación
- Orden de suspensión (atraso indefinido)

Asimismo, y con respecto al subsistema de procuramiento, podemos realizar una nueva acción la cuál consiste en lanzar una orden para una cantidad de cierto artículo. Los datos esenciales que acompañan ésta acción son:

- Identificación de cada elemento (números de parte)
- Cantidad ordenada
- Fecha de lanzamiento de orden
- Fecha en que la orden debe ser terminada

En algunas operaciones de manufactura, las preguntas acerca de qué materiales y componentes se necesitan, en qué cantidades y cuándo, son de vital importancia y el hecho de responderlas correctamente lo es más aún. El sistema MRP está diseñado para proporcionar estas respuestas.

Dado su enfoque en el tiempo, un sistema MRP puede generar salidas que sirvan como entradas para otros sistemas del área de Administración de la Producción, tales como:

- Sistema de Compras
- Sistema de Programación de Taller
- Sistema de Expedición
- Sistema de Control de Taller
- Sistema de Planeación de Capacidad

Para que un sistema MRP pueda operar eficientemente es -- necesario integrarle las siguientes entradas:

(ver la figura de la página siguiente) (FIG. II.5.2)

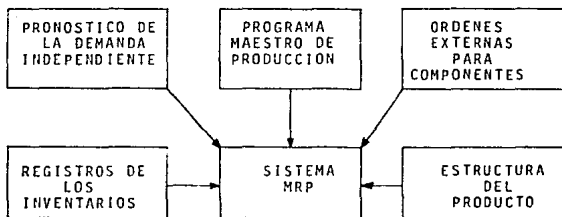


FIG. II.5.2

A continuación se explican brevemente estas entradas al sistema:

a.- El Programa Maestro de Producción

Expresa el plan general de producción, en función de artículos terminados. Define completamente el programa de manufactura de una planta y por lo tanto -- contiene no solo los productos que se elaboran, sino también las órdenes para componentes que se originan desde el exterior, así como pronósticos para artículos sujetos a la demanda independiente. Es la principal entrada del sistema MRP.

b.- Órdenes originadas externamente para componentes

Están compuestas por órdenes para aquellos componentes que no integran el producto final. Esto es, -- órdenes de fabricación interna para los siguientes usos: partes para fabricantes de equipo original, pruebas de control de calidad, para experimentación, etc.

c.- Pronósticos de la Demanda Independiente

Estos pronósticos, desarrollados bajo cualquiera de las técnicas de pronósticos, pueden ser hechos fuera del sistema MRP.

d.- El Registro de los Inventarios

Es también llamado "Archivo Maestro de Artículo" y -

contiene los datos del estado que guarda cada componente, materia prima, etc., registrando cada cambio que se efectúe para así poder determinar exactamente los requerimientos netos. Contiene los llamados - - "Factores de Planeación" usados principalmente para la determinación del tamaño de los lotes.

- e.- Los Registros de la Lista de Materiales También llamados "Registros de la Estructura del Producto" contiene la información de la relación de estructura de cada producto final, indicando niveles del producto, tipos y cantidades de ensamble, componentes, partes, etc.

El cálculo de los requerimientos es afectado y complicado por la intervención de los siguientes factores:

- 1.- La estructura del producto, conteniendo varios niveles de materiales de manufactura, partes, componentes y subensambles.
- 2.- El tamaño del lote
- 3.- Los diferentes tiempos de entrega por artículo de inventario.
- 4.- El tiempo de requerimiento de productos terminados (expresado por el programa maestro de producción) a través del horizonte de planeación para un año o más y la recurrencia de estos dentro del tiempo considerado.
- 5.- Requerimientos múltiples de los artículos adecuados.
- 6.- Requerimientos múltiples para un inventario de artículos necesarios y recurrencia en varios niveles de un artículo (o artículos) terminado (s).

El sistema MRP puede proporcionar un buen número de salidas, las cuales contienen información válida y oportuna. Las salidas pueden ser :

- A.- Primarias :
- Información de órdenes liberadas, solicitudes para -

la colocación de órdenes planeadas.

- Informaciones reprogramadas, solicitudes para cambios en la fecha de órdenes abiertas.
 - Información de cancelaciones.
 - Análisis del estado de los artículos, esto como información de apoyo.
 - Programación de órdenes planeadas que serán liberadas en el futuro.
- B.- Secundarias:
- Información reportando errores, incongruencias y situaciones fuera de lo planeado.
 - Proyecciones del nivel de inventario (pronóstico de inventario).
 - Reportes de compras obligadas.
 - Señales de las fuentes de demanda (indicadores).
 - Reportes de ejecución.

Estas salidas son elaboradas mediante el procesamiento de las entradas mencionadas anteriormente.

El sistema MRP tiene la habilidad para generar solicitudes de artículos que son los adecuados y en las cantidades --- correctas, esto en el tiempo exacto. Sin embargo, como el sistema MRP toma información del Programa Maestro de Producción, la validez de sus salidas depende del contenido de dicho programa.

II.6. APLICACION DE LOS RESULTADOS

Si bien es cierto que un sistema de planeación de requerimientos de materiales puede generar un gran número de salidas, en una gran variedad de formatos; dependiendo del sistema que se utilice, así como también del conocimiento que tenga el usuario del mismo. Sin embargo se pueden reconocer seis categorías en cuanto a los resultados del sistema de planeación de requerimientos de materiales que son:

- 1.- Salidas para órdenes de acción de inventario.
- 2.- De planeación y replaneación de las órdenes prioritarias.

- 3.- Salidas para auxiliar o salvaguardar la integridad - de la prioridad.
- 4.- Para propósitos de Capacidad de la planta.
- 5.- Para el Control de actuación.
- 6.- Reportes de excepción (reportes de errores, incon--gruencias, etc.)

Estas son las seis categorías que se pueden reconocer en cualquier tipo de sistema de planeación de requerimientos de materiales, que pueden tomar la forma de reportes, mensajes individuales, etc.

II.6.1. SALIDAS PARA ORDENES DE ACCION DE INVENTARIOS

Las salidas para órdenes de acción de Inventarios están - primordialmente en órdenes de producción conveniente maduras para su liberación. El sistema de planeación de requerimientos de materiales detecta tales órdenes, mediante la revisión de bloques de órdenes previamente lanzadas y que han sido registradas en el inventario.

Otro tipo de órdenes de acción de inventario son los: - aumentos, reducciones y cancelaciones de cantidades ordenadas.

II.6.2. SALIDAS DE PLANEACION Y REPLANEACION DE LAS ORDENES PRIORITARIAS

Las salidas de planeación y replaneación de órdenes prioritarias sirven como señal de alerta al planeador de inventarios en casos de divergencias entre las fechas derivadas de órdenes abiertas y fechas de necesidad actual. Al generar estas salidas el sistema de planeación de requerimientos de materiales tiene la capacidad para indicar precisamente por cuantos periodos (o días) cada artículo afectado es reprogramado.

II.6.3. SALIDAS PARA AUXILIAR O SALVAGURADAR LA INTEGRIDAD DE LA PRIORIDAD

Sirven para mantener órdenes prioritarias, no solamente - válidas sino justas también, es decir debe relacionar los

problemas del estado del artículo en inventario y del programa maestro de producción.

Al mantener prioridades justas, el programa maestro de -- producción deberá reflejar las realidades de la producción.

Es conveniente señalar que si la orden no es convenientemente justa, el reporte indica una mejor fecha alternativa.

II.6.4. SALIDAS PARA PROPOSITOS DE CAPACIDAD DE PLANTA

Las salidas para propósitos de la capacidad de planta --- están basadas en cantidades y fechas adecuadas de órdenes abiertas y de taller, las cuales sirven como entrada para la capacidad del sistema de planeación de requerimientos de materiales.

El sistema MRP hace lo posible para que el reporte cargado sea: completo, válido y visualizando el futuro.

II.6.5. SALIDAS PARA EL CONTROL DE ACTUACION

Las salidas para ayudar la ejecución del control son salidas por producto de un sistema de planeación de requerimiento de materiales que habilita a la Dirección a controlar la ejecución de las decisiones de los planeadores de inventario, compradores, de las áreas de taller y de los vendedores, además del financiamiento de los costos de -- ejecución.

II.6.6. REPORTES DE EXCEPCION

Son salidas reportando errores, incongruencias y situaciones que salen de los límites de planeación; como por ejemplo: órdenes de taller infladas, proveedores que se retrasan o se adelantan, partes mal identificadas, etc.

Son reportes de todo aquello que sea excepcional al sistema.

En forma muy resumida se han presentado los resultados -- principales de un sistema de planeación de requerimientos

de materiales; pero ¿Donde aplicar estos resultados?. Si bien es cierto que en sus orígenes los sistemas de - - planeación de requerimientos de materiales fueron confinados sólo a las empresas del sector metal - mecánico (esto por la relativa complejidad de ensambles y subensambles - en la manufactura de sus productos) caberesaltar que el - uso de los sistemas de MRP está abarcando otros sectores industriales, y no solamente esto, sino que está empezando a ser utilizada la filosofía de la planeación de requerimientos de materiales en el área de servicios.

Esto es importante señalar porque pone de manifiesto la - flexibilidad de los sistemas de MRP; y se tendrá el éxito de estos sistemas según sean capaces y creativos al conjugar los siguientes elementos:

- Un adecuado apoyo computacional
- Datos válidos, oportunos y confiables
- Apoyo Administrativo
- Conocimiento del usuario

El elemento humano como en todo sistema tiene una importancia enorme y es en determinadas cuentas quien más afecta en los resultados del sistema. Además hay que resaltar que el sistema de planeación de requerimientos de materiales no es un sistema de computadora, sino que es un sistema de persona, el cuál ha sido hecho realidad - - - gracias a la computadora.

CAPITULO III. ESTRATEGIA DE ACCION DE LA EMPRESA EN INFLACION PAG.

III.1.	Causas de la inflación	103
III.1.1.	Ajuste en los precios (Indexación).	103
III.1.2.	Gasto público	104
III.1.3.	Ahorro interno.	104
III.1.4.	Subvaluación.	108
III.1.5.	Costeo real	108
III.1.6.	Créditos (Tasas de interés)	110
III.2.	La empresa en un ambiente inflacionario . . .	111
III.3.	Impacto de la inflación en las finanzas de la empresa	114
III.4.	Areas de operación y control de inflación . .	116
III.4.1.	Areas que deben reforzarse	118
III.4.1.1.	Ventas.	118
III.4.1.2.	Compras	118
III.4.1.3.	Inventarios	125
III.5.	El sistema de predicción en un ambiente de inflación	131
III.5.1.	Metodología	133
III.6.	Planeación estratégica.	134
III.6.1.	Aplicación en momentos de inflación	139

III.1 CAUSAS DE LA INFLACION

III.1.1. -AJUSTE EN LOS PRECIOS (INDEXACION)

Al parecer hay dos opciones de política económica para enfrentarse a la inflación : controlarla a través de un paquete de medidas antiinflacionarias, o tratar de - - - "aprender a vivir con ella". La indexación es una forma de acercarse a la segunda opción.

La indexación es un mecanismo mediante el cual los contratos por pagos futuros se expresan en términos de dinero con un "poder de compra constante". La indexación -- pretende ligar, mediante ajustes periódicos, los valores nominales a los cambios en un índice específico de precios.

El índice de precios seleccionado dependerá del tipo de contrato que se trate: así, los contratos de salarios -- suelen ligarse al índice de precios del consumidor; los de vivienda a un índice de construcción, etc.

El deseo de indexar nace de la incapacidad de protegerse contra los aumentos de precios, o de la incapacidad de proyectar los precios futuros en términos de dinero.

Los objetivos que con más frecuencia se citan para justificar la indexación son:

- a) Compensar las distorsiones en la distribución del ingreso causadas por la inflación.
- b) Contrarrestar la distorsión en la asignación real de recursos.
- c) "Frenar" la inflación.

Respecto al tercer inciso, se afirma que las tasas de interés, los salarios, las rentas, los pagos de seguro social aumentan como resultado de la instrumentación de la indexación y, por tanto, provocan mayor inflación.

III.1.2. GASTO PUBLICO

El gasto público de todo Gobierno está basado en los ingresos de este. Cuando se presenta la situación de que los gastos son mayores a los ingresos el Gobierno tiene que recurrir a préstamos externos para equilibrar esta situación.

Pero al tratar de solucionar este desequilibrio se contrae un compromiso más grave aún, puestos que en muchas ocasiones los ingresos que percibe un país por la venta de sus productos se tienen que destinar al pago del servicio de la deuda contraída y no al financiamiento del desarrollo del país.

A la larga si no se controla el gasto público, y si se sigue recurriendo a préstamos externos, no se está haciendo otra cosa sino llevar al país a una situación de crisis constantes.

El gasto público del Gobierno Mexicano estaba apoyado - en la tendencia creciente del precio del petróleo, lo cual suponía una capacidad confiable para responder a - los compromisos financieros externos, pero al bajar el precio de este recurso hasta niveles no previstos ésta capacidad de respuesta se perdió y la deuda externa se agigantó y se ha convertido en una carga demasiado pesada y en un obstáculo para el desarrollo del país.

III.1.3. AHORRO INTERNO

El ahorro interno de un país lo constituye la combinación del ahorro familiar, empresarial y gubernamental, y es la sustentación fundamental del financiamiento que - se requiere para contar con la inversión productiva, de infraestructura, de habitación, de tecnología, etcétera, que la sociedad demanda. (diagrama III.1.1.)

La parte del ahorro interno que se canaliza a través -- del sistema financiero del país, permite que el ahorro de unos sustente las inversiones de otros.

El ahorro interno es pues base para el desarrollo de - - cualquier país.

Cuando los ingresos de un país son menores que sus gastos, se dice que se tiene un "déficit", y en estas circunstancias no puede existir un ahorro interno.

Debido a esta razón el país tiene que recurrir a préstamos externos para financiar su desarrollo.

Como consecuencia de estos préstamos se tienen que pagar posteriormente altos intereses, y al no tener el Gobierno un ahorro interno para solventar dichos compromisos - requiere de otras formas de aumentar sus ingresos vía aumentos en las tarifas fiscales, aumentos en los servicios que presta (energía eléctrica, teléfono, gasolina, agua, cuotas de carreteras, etc.), etcétera. (diagrama III.1.2.)

Un factor que repercute en el ahorro interno es la economía subterránea, debido a que toda la gente que no responde a sus compromisos fiscales, ocasiona que el Gobierno no deje de percibir estas contribuciones que aumentarían sus ingresos, disminuyéndose así el déficit fiscal.

L A I N F L A C I O N

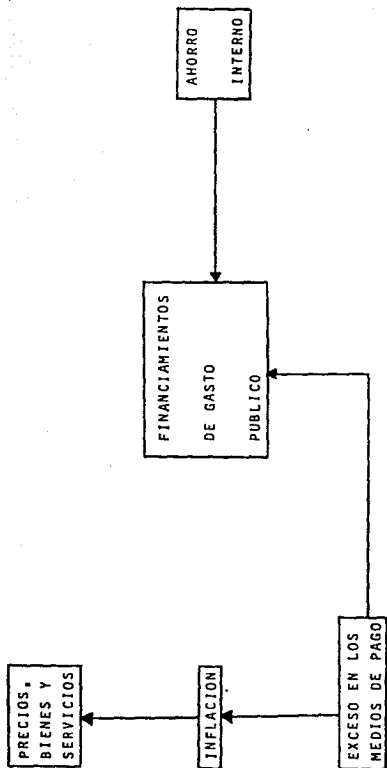


DIAGRAMA III.1.2:

III.1.4. SUBVALUACION

En la medida en que se realicen cambios e inversiones en tecnología que abaraten los costos de producción, se requerirá cada vez menos subvaluación de la moneda mexicana para lograr colocar los productos nacionales en los mercados internacionales.

Con una moneda subvaluada los productos mexicanos resultan ser atractivos para el mercado exterior, sin embargo, para el mercado interno debido al bajo poder adquisitivo de la gente (ocasionado por un estricto control de topes salariales), los productos resultan ser caros, lo cual es uno más de los reflejos de la inflación para el consumidor nacional.

Pero el provecho de esta situación es el siguiente:

La competitividad del tipo de cambio induce favorables - - perspectivas de exportación, que a su vez motivan inversiones orientadas a mejorar la competitividad de los productos. Una vez realizados, los beneficios de mayores ventas al exterior no requieren de una moneda subvaluada México ha iniciado el camino y se empieza a observar el aprovechamiento de inversiones en industrias como la de automóviles y textil.

III.1.5. COSTEO REAL

Es una circunstancia cierta que el empresario en épocas - de inflación tiende a fijar precios de venta elevados, - movido por la preocupación de que la carrera de precios lo alcance a él más pronto en sus costos que en su fijación de precios de venta; es decir, se presenta un factor subjetivo de temor que al producirse en cadena, contribuye a acelerar el proceso inflacionario.

La única forma de combatir este fenómeno es contar con - un sistema de costos que sea susceptible de actualizarse con frecuencia razonable (tal vez 3 ó 4 veces al año) y-

que reconozca costos de reposición basados en un buen sistema de precios vigentes de materias primas y otros insumos.

Una forma de combatirlo es mediante un sistema de costo real, esto es; por lo general las empresas aumentan sus productos en la misma proporción en que aumenta el insumo o materia principal del producto.

Para ilustrar esta situación analizaremos el siguiente ejemplo :

INGREDIENTES	PROPORCION	COSTO/KG.	COSTO Kg/PDCTO.
1.- Azúcar	90%	\$ 100.00	\$ 90
2.- Grenetina	8%	\$ 1000.00	\$ 80
3.- Otros	2%	\$ 1000.00	\$ 20
			\$ 190

Supongamos un aumento en la azúcar del 25%, entonces :

INGREDIENTES	PROPORCION	COSTO/KG.	COSTO KG/PDCTO.
1.- Azúcar	90%	\$ 125.00	\$ 112.5
2.- Grenetina	8%	\$ 1000.00	\$ 80
3.- Otros	2%	\$ 1000.00	\$ 20
			\$ 212.5

Aumento real:

$$\% \text{ Real} = \frac{212.5 - 190}{190} \times 100 = 11.84 \%$$

Lo que comunmente hace la mayor parte de las empresas - es aumentar un 25% al costo anterior del producto, esto es :

$$\text{Kg / Pdcto} = 190 \times 1.25 = 237.5$$

Obsérvese la gran diferencia ante un costeo real y un - mal costeo con "conocimiento de causa", en otras pala--bras el empresario es desleal con el consumidor, obte--

niendo mayores utilidades sin añadir valor agregado producto.

III.1.6. CREDITOS (TASAS DE INTERES)

Otras de las causas de inflación son los créditos bancarios, los cuales se han hecho poco atractivos para el -- sector privado debido a las altas tasas de interés que -- han existido en los últimos años. La causa principal de ésta situación ha sido la caída de la captación bancaria y las medidas monetarias gubernamentales.

Tan sólo por mencionar algunos datos sobre la reducción de la captación bancaria diremos que :

De enero a octubre de 1985, el sistema financiero incrementó su captación en 36.8% al pasar de \$8.58 billones -- de pesos, al iniciar enero, a \$11.74 billones de pesos, -- al finalizar octubre. El incremento en el mismo periodo del año anterior fué del 52.4%, lo cuál refleja una -- caída, en términos corrientes.

Del total de la captación financiera en octubre de 1985 \$10.16 billones de pesos corresponden al sistema bancario (incluyendo las aceptaciones bancarias) y \$1.58 billones de pesos al sistema extrabancario (certificados -- de tesorería y papel comercial).

La captación, a precios constantes, del sistema financiero, hasta octubre de 1985, decreció en 4.6% mientras que en el mismo periodo de 1984 había crecido en 4.2%.

Este comportamiento refleja la caída de la captación del sistema financiero debido a las expectativas de inflación acelerada, a la desconfianza en el rumbo que estaba tomando la economía. así como al traslado de una masa -- considerable de ahorradores a la especulación cambiaria y al sistema financiero extranjero.

Dentro de las medidas monetarias gubernamentales adoptadas por el sistema financiero se encuentran :

- La colocación de certificados de la Tesorería (CETES) y la absorción de recursos de la banca nacionalizada a través del encaje legal.

Sin embargo, debido a la carga financiera que representaba la gran cantidad de intereses por concepto de Cetes, el gobierno decidió cancelar (durante el año de 1985) las subastas de Cetes, lo que originó un proceso de descolocación, debido a la caída de rendimientos.

- Política cambiaria:

Los continuos ajustes que ha tenido que realizar el gobierno respecto a la paridad cambiaria a fin de lograr la estabilidad monetaria, se han visto obstaculizados debido a la evolución de los precios internos con respecto al tipo de cambio libre y a que la cotización del dólar en la frontera se está ampliando.

Como resultado de estas medidas, las tasas de interés han experimentado una tendencia al alza; lo cual ha encarecido el crédito y obstaculizado la inversión productiva en casi todas las ramas de la industria.

Por otro lado, el encarecimiento del crédito bancario ha sido complementado con su escasez.

III.2. LA EMPRESA EN UN AMBIENTE INFLACIONARIO

En épocas inflacionarias, el empresario debe tomar conciencia de su responsabilidad adicional y adoptar actitudes específicas de observación y análisis del ámbito económico del país y de las situaciones internacionales que en el presente o futuro influirán en la economía nacional, así como en el entorno de la empresa; dicho entorno está constituido por el mercado específico de sus productos y servicios, el abastecimiento de sus materias primas, la actividad de su competencia y otras áreas que influyen en su actividad empresarial específica.

Aún cuando el fenómeno inflacionario tiene orígenes -- económicos, políticos y sociales, su manifestación dentro de la empresa es eminentemente financiera y las medidas de acción que se tomen en su seno deben enfocarse necesariamente a través de las finanzas empresariales.

En base a lo anterior, es necesario enfatizar las siguientes áreas de riesgo dentro de la empresa :

- 1.- Actualización de la información financiera.
- 2.- Precios de venta y costos de reposición.
- 3.- Conservación y desarrollo de la capacidad operativa.
- 4.- Remuneración al personal.

Actualización de la Información Financiera

La información financiera sistemática está integrada -- principalmente por :

- Estados de situación financiera o balance
- Estado de resultados o de pérdidas y ganancias
- Estado de modificaciones en el capital y utilidades -- acumuladas.
- Estado de cambios en el capital de trabajo

Estado de origen y aplicación de los recursos

Para que la información financiera cumpla con sus objetivos y logre ser herramienta útil en la gestión gerencial deberá reunir las siguientes características :

- Verídica.- Característica primordial de la información financiera, que significa que los datos proporcionados deberán ser reales, transcripción fiel de las -- operaciones que representan, confiables para tomarse -- como herramienta de un conocimiento que es base para -- la toma de decisiones.
- Oportuna.- Es decir, contar con ella en el momento -- preciso en que se requiera conocer los hechos de que -

- informa, para tomar decisiones a tiempo.
- Uniforme.- La uniformidad de la información financiera es esencial, los bienes, obligaciones y todo el entorno financiero deberá medirse en dinero y en una moneda - única.
 - Completa.- Que comprenda y represente todas las operaciones, movimientos y situaciones contables que permitan al usuario hacer un análisis e interpretación de la situación financiera de la empresa.

Precios de Venta y Costo de Reposición

En épocas inflacionarias, el precio de venta debe representar el instrumento por el cual :

- a).- Se repondrán las mismas unidades de inventario -- que se están vendiendo;
- b).- Se conservará la capacidad actual de operación, -- ya sea de fabricación o distribución; y
- c).- Se obtendrá un rendimiento justo sobre la inver-- sión de los dueños de la empresa.

Si se analizan estos tres requisitos, tendrá que con-- cluirse que la fijación de precios de venta en tiempos inflacionarios es un problema que requiere mayor cuida-- do y vigilancia.

El empresario habrá de contar con la información que -- sustente la integración de un costo de fabricación o de reposición que satisfaga los dos primeros requisitos y con una planeación financiera que le permita cumplir sa-- tisfactoriamente el tercer requisito.

Conservación y Desarrollo de la Capacidad Operativa

La capacidad operativa en una industria está constitui-- da por la posibilidad de fabricación de un volúmen de-- terminado de productos; la de una empresa de servicios consiste en la posibilidad de proporcionar un número -- determinado de ellos, y la de una empresa comercial se

determina por su capacidad de comprar y vender un volumen determinado de artículos. Es esencial que esta capacidad productiva se mantenga o incremente a fin de -- que la empresa sobreviva.

Remuneración al Personal

Los conflictos laborales son más frecuentes y agudos en tiempos de inflación por razón natural de la pérdida de poder adquisitivo de los sueldos y salarios que se pagan al personal. El empresario debe estar conciente del problema y abierto a su solución para reducir los riesgos que los conflictos laborales imponen a la operación de la empresa y procurar, cuando menos, igualar los aumentos de salario con los índices de inflación de productos de consumo.

III.3. IMPACTO DE LA INFLACION EN LAS FINANZAS DE LA EMPRESA

Los principales efectos que el fenómeno inflacionario produce en las finanzas de las empresas son :

- 1.) Aumento de los costos variables, lo cual disminuye la utilidad operativa.
- 2.) Encarecimiento en las tasas de interés por financiamiento, lo que también contribuye a una disminución de las utilidades.
- 3.) Requerimientos automáticos de aumento en el capital de trabajo, lo que resta recursos disponibles para el crecimiento.
- 4.) Disminución del rendimiento sobre el capital de -- trabajo.
- 5.) Necesidad de acudir a los mercados externos de dinero y de capital, con el consecuente riesgo devaluatorio.

Cabe resaltar que estos efectos en las empresas tienden a:

- a) Afectar desfavorablemente sus resultados netos;

- b) Deteriorar su liquidez y su estructura financiera;
- c) Reducir sus rendimientos sobre la inversión;
- d) Introducir elementos adicionales de riesgo;
- e) Acrecentar la incertidumbre en los procesos de planeación y control;
- f) Imponer limitaciones al ritmo de crecimiento; y
- g) Hacer a las empresas más vulnerables a situaciones contingentes.

La función económico - financiera fundamental de la empresa es la tendente a allegarse fondos suficientes para hacer funcionar los distintos campos de su actividad y que éstos, a su vez, generen utilidades que, finalmente, a través de sus ciclos financieros, se transformen en efectivo, a fin de proporcionar la liquidez necesaria para su ágil operación.

Las empresas tienen dos ciclos financieros claramente - definidos: uno a corto plazo y otro a largo plazo.

El ciclo financiero a corto plazo es aquel que incluye la adquisición de materiales y servicios, su transformación, venta y finalmente su recuperación en efectivo.

Se realiza en lo sustancial con el Capital de Trabajo - que está representado por los activos y pasivos circulantes.

El ciclo financiero a largo plazo es el que se realiza con las inversiones de carácter permanente, que se efectúan para lograr los objetivos de la empresa.

En un entorno inestable, con constantes cambios económicos - financieros en la vida de la empresa causados - principalmente por la inflación y la devaluación, los - flujos de los ciclos financieros se alteran, y producen en muchas ocasiones, un demérito en la liquidez de la - empresa, es decir, se sufre un quebranto en la capacidad de la misma para cubrir sus obligaciones a corto y largo plazo.

La medida de liquidez más usual es la relación que se - tiene entre el activo circulante y el pasivo circulante.

Puede observarse que, en tiempos inflacionarios, esta relación se va reduciendo, debido a que el capital de trabajo tiende a disminuir, principalmente por requerir se un mayor número de unidades monetarias de las generadas por la depreciación o amortización para reponer la capacidad productiva instalada.

Estructuralmente, la Dirección Financiera abarca las -- funciones de Tesorería y Contraloría; en esta última re caen las responsabilidades en condiciones normales, pero muy particularmente dentro de una situación inflacionaria.

En esas condiciones, algunas de las principales estrategias, actitudes y prácticas que deben asumirse son:

- a) La información financiera que se produzca debe reunir características de alta calidad, fortalecidas con atributos de oportunidad, importancia, accesibilidad, confiabilidad y suficiencia.
- b) El ejecutivo de finanzas, al igual que el director de la empresa, debe estar plenamente identificado con las causas y consecuencias de la inflación.
- c) Mantener una constante y estrecha comunicación, -- tanto formal como informal, con los círculos bancarios, financieros y bursátiles y adoptar la actitud permanente de usuario real o potencial de crédito.

III.4 AREAS DE OPERACION Y CONTROL EN INFLACION

Es indudable el grave impacto que la inflación produce en las operaciones de la Empresa. Por esta razón resulta indispensable reforzar ciertas áreas de actividad en las compañías, a fin de estar preparados de manera adecuada para hacer frente al reto que el fenómeno inflacionario representa.

En la siguiente figura (III.4.1 se muestra en forma simplificada el flujo de Activo Circulante en una Empresa).

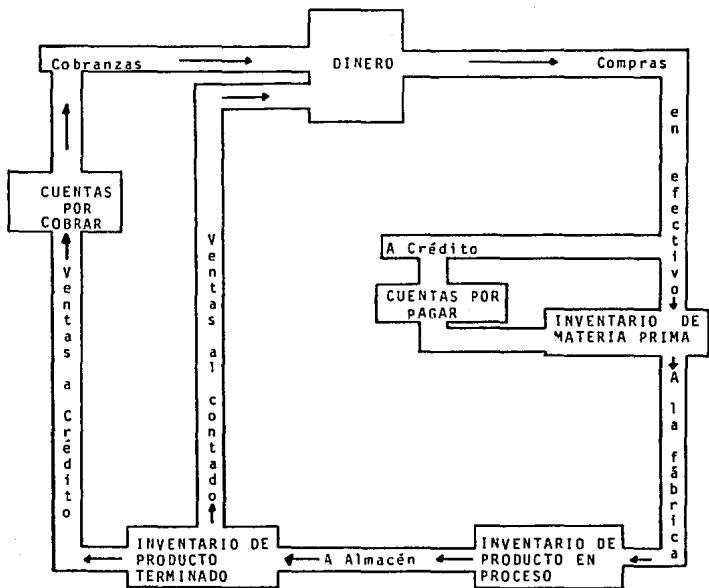


FIGURA III.4.1.

III.4.1. AREAS QUE DEBEN REFORZARSE

III.4.1.1. V E N T A S

El área de Ventas se conoce también con el nombre de -- distribución o mercadotecnia, y se refiere a todas --- aquellas gestiones encaminadas a colocar los bienes o - servicios, objeto principal de la Empresa en manos del consumidor.

Estos productos o servicios representan el eje sobre - el cual gira la gran rueda de la mercadotecnia; ya que si han sido producidos creativamente, si el esfuerzo pu blicitario ha estado dirigido y las promociones que le sirven de apoyo son suficientemente fuertes, harán que el consumidor los reconozca y esté dispuesto a preferir los.

Dicha área tiene encomendadas las siguientes funciones:

- a. Investigación de mercados, estudio del producto o servicio, canales de distribución y precios.
- b. Selección y capacitación de la fuerza de Ventas.
- c. Publicidad.
- d. Promoción de Ventas.
- e. Elaboración de pronósticos de Ventas.

La Administración Estratégica será sin duda alguna, una herramienta útil para la toma de decisiones respecto a las políticas que deberán adoptarse con el fin de amino rar los efectos negativos de la inflación en la empresa, ó de aprovechar la inflación para lograr un mayor desarrollo de la misma según sea el caso.

III.4.1.2. C O M P R A S

El ciclo de compras de una empresa incluye todas aque-- llas funciones que se requieren llevar a cabo para :

- La adquisición de bienes, mercancías y servicios.
- El pago de las adquisiciones anteriores.

- Clasificar, resumir o informar lo que se adquirió y lo que se pagó de:
 - Inventarios
 - Activos fijos
 - Servicios externos
 - Suministros o abastecimientos

En este ciclo se clasifica la adquisición de los recursos antes mencionados entre diversas cuentas de activos y de resultados. En virtud de que existen diferencias en tiempo entre la recepción de los recursos y el pago de los mismos deben considerarse también como parte de este ciclo las cuentas por pagar y los pasivos acumulados derivados de la adquisición de dichos recursos.

FUNCIONES TIPICAS

Las funciones típicas de compras son :

- Selección de proveedores
- Preparación de solicitudes de compra
- Recepción de mercancías y suministros
- Control de calidad de las mercancías y servicios adquiridos.
- Registro y control de las cuentas por pagar y los pasivos acumulados.
- Desembolso de efectivo.

FORMAS IMPORTANTES

Ejemplos de formas y documentos importantes del ciclo de compras son :

- Requisiciones de compra
- Ordenes de compra y contratos
- Documentos de recepción de mercancías
- Facturas de proveedores
- Notas de cargo y crédito

ENLACE CON OTROS CICLOS

El departamento de compras no es una área que funcione-

independiente de otros departamentos, y tiene una estrecha relación con producción y consecuentemente con ventas; por esa razón podemos distinguir los siguientes en laces normales con otros ciclos :

- Desembolsos de efectivo que se enlazan con el ciclo de tesorería.
- Recepción de bienes, mercancías y servicios que se enlazan con el ciclo de producción.
- Resumen de actividad (pólizas de registro contable) que se enlazan con el ciclo de informe financiero.

OBJETIVOS ESPECIFICOS DE CONTROL INTERNO DEL DEPARTAMENTO DE COMPRAS

Una guía en la cual se basa el departamento de compras para la adquisición de insumos, es la lista de materiales que producción le transmite; así como las fechas en que deberán llegar y las cantidades necesarias.

Por lo tanto, los proveedores deben autorizarse de acuerdo con las políticas establecidas por la administración. En los criterios de selección de proveedores que utilizan las empresas estos deben especificar estándares para los proveedores potenciales, respecto a asuntos tales como :

- Capacidad actual y potencial, así como disponibilidad para proporcionar calidad y cantidad de las mercancías o servicios requeridos, entrega oportuna de estas y servicio.
- Precios competitivos, descuentos por volumen y condiciones de crédito.
- Restricciones legales (ejemplos: limitaciones para efectuar importaciones, control de precios, etc.)

Algunas formas para lograr el objetivo anterior son las siguientes :

- 1.- Políticas por escrito para la selección de proveedores.

- 2.- Bases de datos, como listas de proveedores aprobados o archivo maestro de proveedores.
- 3.- Procedimientos específicos para añadir, cambiar o eliminar información de las bases de datos.

Un segundo objetivo, son el precio y las condiciones de los bienes, mercancías y servicios que han de proporcionar los proveedores, deben autorizarse de acuerdo con las políticas adecuadas establecidas por la administración.

Las políticas establecidas por la administración para fijar precios y condiciones de las mercancías y servicios que ofrecen los proveedores, pueden especificar lo siguiente :

- 1.- Tipos de mercancías y servicios que han de comprarse, estableciendo, en su caso, estándares de los mismos.
- 2.- Métodos a utilizar para establecer las cantidades que se comprarán (MRP, presupuesto de compras, etc)
- 3.- Precios que han de pagarse (la cotización más baja, precios contractuales, listas de precios de proveedores, etc.)
- 4.- Condiciones aceptables (costo de fletes, descuentos, fechas y condiciones de entrega, etc.)

Para lograr este segundo objetivo es necesario que se establezcan: Políticas por escrito donde se expongan claramente los criterios a este respecto, como pueden ser:

- a) Solo ordenar materiales que aparezcan en requisiciones previamente aprobadas por el jefe de compras.
- b) Las cantidades de materiales que se ordenen no deben ocasionar inventarios que excedan los niveles establecidos.
- c) Ordenar únicamente materiales que estén especificados en un plan de compras de materiales.

- d) Solicitar varias cotizaciones de tal forma que la oferta más baja sea aceptada, siempre y cuando el proveedor pueda satisfacer las condiciones y estándares de calidad especificados por la empresa.
- 5.- Bases de datos como archivo maestro de precios y - condiciones de proveedores aprobados y archivo maestro de existencias en almacenes con MRP y plan - maestro de materiales a comprar.
- 6.- Especificaciones de ingeniería y control de calidad.
- 7.- Comparación periódica de los precios que aparecen en las órdenes de compra con las listas de precios autorizados, por parte de personal independiente - de la función de compras.

Otro aspecto importante que debemos tener en cuenta es el que se refiere a las CUENTAS POR COBRAR. En el análisis de este punto, debemos observar cuestiones como :

- Los clientes deben autorizarse de acuerdo con políticas adecuadas establecidas en la administración. Estas políticas deben especificar estándares para los clientes respecto a asuntos tales como: situación financiera y estabilidad económica; antecedentes de crédito; restricciones legales; políticas que tenga la empresa en relación con transacciones que se celebren con compañías -- afiliadas; conflictos de intereses, etc. Para ello se debe contar con procedimientos que nos ayuden a modificar nuestra base de datos para contar con información - confiable y real.

- El precio y condiciones de las mercancías y servicios - que han de proporcionarse a los clientes deben autorizarse de acuerdo con políticas adecuadas establecidas - por la administración. Dichas políticas deben especificar los métodos a utilizar para establecer los precios de venta, para comunicárselo a los clientes y las condiciones para la venta, así como las especificaciones de

ingeniería y de calidad. Para ello debe contarse con un archivo maestro de precios de venta, condiciones para descuentos y embarque, etc.; con procedimientos establecidos previamente para añadir, cambiar o eliminar información de las bases de datos.

Si esto no se observa podrían aceptarse pedidos para productos y servicios con estándares de calidad que la empresa no pueda cumplir o que su cumplimiento implique un considerable costo de operación.

- Cada pedido autorizado debe embarcarse correcta y oportunamente. Para ello son necesarias políticas y procedimientos documentados para programar los embarques; verificación de los registros manuales o computarizados de inventarios permanentes, que las cantidades que han de embarcarse están en existencia y disponibles; un sistema por computadora para preparar simultáneamente la orden de embarque, el conocimiento de embarque y la factura de venta basado en la búsqueda del archivo de pedidos pendientes.
- Todos los embarques efectuados y los servicios prestados deben producir facturación. Las técnicas de control y los riesgos de no cumplimiento de este punto están orientados hacia situaciones en que el reconocimiento del ingreso está iniciado por una facturación.
Para lograr este objetivo podemos establecer procedimientos para informar e investigar en forma oportuna los embarques no facturados y las facturaciones no embarcadas; establecer un control por lotes para cerciorarse de que todos los embarques fueron registrados en los archivos maestros o contabilizados en alguna otra forma.
- Las facturas deben prepararse correcta y oportunamente. Para lograrlo, se debe verificar la validez de los datos contenidos en las facturas.
- Debe controlarse el efectivo cobrado, la fecha de cobro y la recepción de éste hasta su depósito.

Para ello debemos contar con la información precisa de los plazos que se vencen, con avisos de remesas de efectivo y documentos de cobranza prenumerados y controlados, de tal forma que se pueda llevar cuenta de los mismos con posterioridad. Se debe contar con informes diarios de los faltantes y sobrantes de caja. El control del efectivo es muy importante, pues de no hacerlo puede existir malversación de fondos.

- Las facturas deben clasificarse, concentrarse e informarse correcta y oportunamente.
- Los costos de las mercancías y servicios vendidos, así como los gastos relativos a las ventas deben clasificarse, concentrarse e informarse correcta y oportunamente.
- La información sobre el efectivo recibido debe clasificarse, concentrarse e informarse correcta y oportunamente.
Esto igualmente debe hacerse para los ajustes a los incrementos, costos de venta, gastos de ventas y cuentas de clientes.
- Las facturas, cobros y los ajustes relativos deben aplicarse con exactitud a las cuentas apropiadas de cada cliente. Para ello debe efectuarse una revisión minuciosa de cuentas que se envían a los clientes y efectuar investigaciones de las facturas vencidas, créditos y cobros no aplicados en forma oportuna, etc.
- Deben verificarse y evaluarse en forma periódica los saldos de cuentas por cobrar, otras cuentas del ciclo de ingresos y las transacciones relativas.
- El acceso a los registros de embarque, facturación, cobranza y cuentas por cobrar, así como las formas importantes y procedimientos de proceso deben permitirse únicamente de acuerdo con políticas adecuadas establecidas por la administración. Esto como protección, ya que los registros pueden destruirse o perderse o utilizarse en forma indebida por personal no autorizado en detri-

-mento de la empresa o de sus clientes, lo que también puede llevar a que se tomen decisiones con información falsa.

III.4.1.3. INVENTARIOS

La rotación de inventarios es un objetivo que toda empresa debe intentar realizar con la mayor fluidez posible.

En un ambiente inflacionario y de crisis económica como los que vive México, se hace más importante esta labor, debido a que el costo del dinero mes a mes es más caro. Es por estas razones que no se pueden tener invertidas grandes cantidades de capital en inventarios.

Resulta obvio que cuando se ordenan grandes cantidades de materiales y el inventario promedio es grande también, se pagan no sólo los costos de existencia en inventario, sino también los costos asociados a este concepto, como son: costos por interés, impuestos, obsolescencia, deterioro, seguros, almacenamiento, manejo y depreciación. El costo de los intereses está asociado con la inversión que debe hacerse en el inventario.

Cuando una compañía pide prestado capital para financiar los inventarios, es relativamente fácil determinar la cantidad de dinero que representa el interés sobre la inversión en inventarios, puesto que la tasa de interés se determina cuando hacen los arreglos financieros. Aún cuando una compañía no pida capital para financiar los inventarios y los financie internamente, existe el costo a consideración. Este costo es más fácil de determinar, sin embargo, ya que representa un costo de oportunidad, esto significa que los fondos invertidos en inventarios podrían ser usados para aprovechar otras oportunidades si no estuvieran invertidos en los inventarios. Podrían haberse invertido en equipo nuevo, en investigación y desarrollo, en valores, o en cientos de otras cosas. Por tanto, el costo sobre los inventarios financiados internamente representa el costo de oportu-

-nidad de no haber podido usar los fondos en otra parte. Desde el punto de vista del control del inventario, -- mientras mayor sea el inventario promedio, más dinero se requerirá y, en consecuencia, más alto será el costo por los intereses. El principal objetivo de la compañía, desde el punto de vista del costo de los inventarios, será el matener inventarios promedios reducidos. El costo de los impuestos también está incluido entre los costos de existencia en inventario. En la mayoría de los casos, estos impuestos representan activos basados en el valor del inventario como propiedad de la firma. Así, muchas firmas al menudeo están motivadas a -- mantener ventas de liquidación de fin de año para reducir la cantidad de inventarios que se llevan en libros, para que, a su vez, se deduzcan los impuestos. Desafortunadamente, los fabricantes por lo general no pueden hacer ventas de liquidación para reducir marcadamente los inventarios en un particular punto en el tiempo. Como la fabricación se lleva a un nivel relativamente estable en muchas industrias, el método usado para reducir impuestos sobre los inventarios es mantener éstos lo más bajo posible.

La obsolescencia, el deterioro y las mermas representan otros costos que se llevan en relación con los inventarios. Todos ellos representan riesgos que aumentan -- cuando los inventarios son grandes y que disminuyen --- cuando los inventarios son pequeños. La obsolescencia -- representa una pérdida en el valor de un artículo debido a que ha disminuido o ha cesado la demanda por él, generalmente ocasionada cuando la demanda cambia a otro artículo sustituto. El deterioro representa una pérdida en el valor de los inventarios que ocurre al transcurrir el tiempo. Al igual que los casos anteriores, para minimizar estas pérdidas los responsables de la administración del inventario se esfuerzan por inventarios promedios pequeños.

Los costos de seguros representan primas de seguro pagadas sobre las pólizas que cubren pérdidas resultantes de incendios, robos, inundaciones y otras calamidades. Sea que la misma compañía pague estas pérdidas o se paguen primas a una compañía aseguradora, los costos del seguro están afectados por el tamaño de los inventarios. Si los inventarios promedio son reducidos, el costo del seguro que cubre a los inventarios será minimizado.

Un factor muy importante que afecta a los costos de existencia en inventario es el costo de almacenamiento. Esto incluye depreciación sobre el edificio, impuesto sobre la propiedad, intereses sobre la inversión y así sucesivamente. También incluyen costos de operación tales como calefacción, luz, fuerza y mantenimiento.

Si se llevan grandes inventarios y se contruyen nuevos almacenes o bodegas para almacenarlos, los costos de almacenamiento adquieren mucha importancia. Por otra parte, si el almacenamiento de inventarios pueden estar en áreas de una planta que en la actualidad esté ociosas, entonces se disminuyen estos costos de almacenamiento. Como regla general, mientras más pequeño sea el inventario, menor será el costo de almacenamiento.

Los costos por manejo están estrechamente relacionados con los costos de almacenamiento, ya que implican mover los artículos al almacén y fuera de él cuando se reciben y contribuyen para la producción, respectivamente. Los costos por manejo también incluyen mover los artículos en el almacén cuando se haga necesario reubicarlos. Se recordaba que mientras más grande sea la unidad de carga, menor será el costo del transporte por unidad. Por esta razón, en ocasiones es aconsejable hacer los pedidos en tamaños de lote grandes. Esta situación se invierte, en algunos casos, cuando las instalaciones de almacenamiento resultan sobrecargadas y la gran congestión de los artículos crea graves y costosos problemas de manejo.

Los costos por depreciación representan declinaciones - en el valor de los artículos al pasar el tiempo. Si es tamos tratando con inventarios de equipo, mientras más grandes tiendan a ser los inventarios, mayores serán -- los costos de depreciación a ellos asociados.

Los costos por depreciación también afectan a los inventarios en otra forma. Las operaciones industriales comprenden edificios y equipo que se deprecia. Planeando y controlando inteligentemente los inventarios, es posi ble proporcionar operaciones uniformes de producción -- que utilicen estos edificios y equipo a su capacidad o cerca de ella. Si no se usan a su capacidad o cerca - de ella, continuarán depreciándose al transcurrir el -- tiempo, pero no habrá una contribución a los gastos in directos de utilidades que resultarían si se mantuviera la producción a toda capacidad o cerca de ella.

Los conceptos de costos de existencia por intereses, impuestos, obsolescencia, deterioros, mermas, seguros y - almacenamiento, todos tienen una cosa en común en térmi nos de la administración del inventario; todos estos -- costos disminuyen cuando disminuye el tamaño promedio - del inventario.

Se podría reducir el costo de existencia en inventario si se ordenaran cantidades más pequeñas con mayor fre-- cuencia, pero el ordenar continuamente es costoso tam-- bién ya que incluye grandes movimientos de materiales y numerosos ajustes en el proceso de producción antes de que la producción en serie se realice, lo cuál en algu-- nos casos se lleva horas.

Esta problemática crea un conflicto de intereses entre producción y finanzas. Producción intenta reducir los costos de preparación haciendo grandes cantidades de -- partes. Finanzas desea bajar los costos de existencias realizando corridas frecuentes.

La solución al conflicto consiste en la aplicación co-- rrecta del tamaño económico de lote, con el cual no se tienen un excesivo costo de existencias en inventario -

ni tampoco un excesivo costo de preparación. Sin embargo, al cual es necesario realizarle ciertos ajustes, el sistema de producción japonés aporta dos razones por las que tiene que ser así:

- 1.- El costo de existencia en inventarios y el costo de preparación son solamente costos obvios. Calidad, motivación del trabajador, responsabilidad y productividad son también afectados significativamente por el tamaño de lote.
- 2.- El costo de preparación es real y significativo, pero no inalterable; esto es, los costos de preparación se pueden reducir. Los japoneses lo han lo grado a través de hacer ajustes de piezas junto con la máquina y, haciendo herramientas especiales que permitan un rápido cambio de adaptadores. La modificación de las máquinas, herramientas comerciales para tiempos de preparación rápidos, es ampliamente practicada en la industria japonesa.

El desarrollo de máquinas y herramientas tiene un propósito especial, que sean ligeras y fácilmente desplazables y por supuesto, bajar los costos de preparación. Esto nos puede llevar prácticamente a que los costos de preparación sean nulos: esto es, todo lo que el trabajador necesita hacer es cargar y descargar. Aquellas máquinas que estén diseñadas para un sólo tipo de trabajo como son; troqueles, fijadores, deben ser diseñadas de tal manera que no exista preparación o ajustes. Este procedimiento no sólo es llevado a cabo por las grandes compañías japonesas, sino también por un gran número de pequeñas empresas japonesas. La figura (III.4.2.) muestra como el EOQ puede disminuirse mediante la reducción del tiempo y del costo de preparación.

(ver figura III.4.2. en página siguiente)

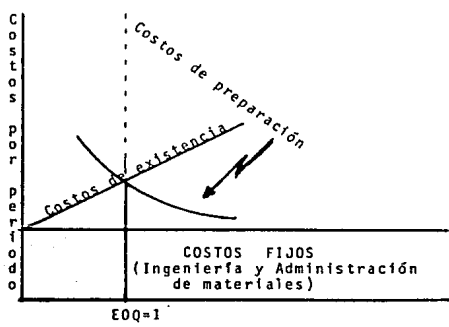
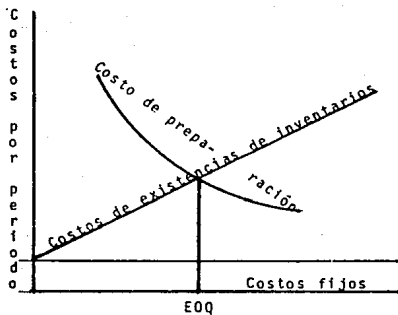


FIGURA III.4.2.

Otra forma por la cual la industria japonesa ha podido reducir sus costos de inventario y sus inventarios, es por el hecho de que muchos proveedores japoneses entregan

el mismo componente, material o equipo una o varias veces al día, en comparación con los proveedores occidentales que entregan un tren completo o camión una vez al mes en lugar de hacerlo diariamente.

III.5. EL SISTEMA DE PREDICCIÓN EN UN AMBIENTE DE INFLACION

El pronóstico de ventas es la base de las operaciones productivas; por lo tanto debemos identificar los principales factores que afectan a este, para elaborar un modelo de predicción que sea sensible a cualquier alteración.

Un pronóstico acertado intenta reducir las áreas de incertidumbre que rodean las decisiones tomadas por la administración en relación con los costos, las utilidades, las ventas, la producción, la fijación de precios y la inversión de capital.

La figura III.5.1., muestra los principales factores -- que hemos identificado para la construcción del sistema de predicción.

Ver página siguiente donde se muestra la figura III.5.1.

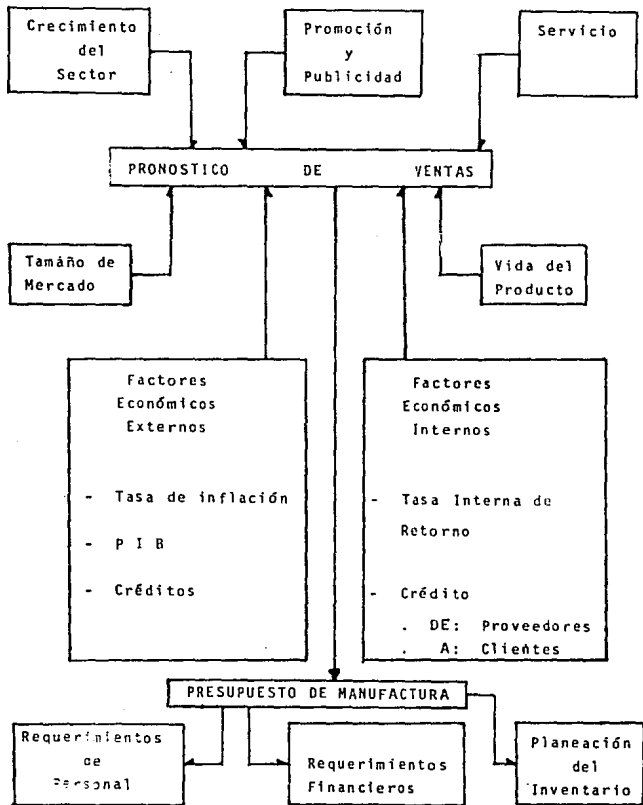


FIGURA III.5.1.

III.5.1. METODOLOGIA

Si bien es cierto que no hay dos compañías idénticas en recursos, políticas, productos y circunstancias de operación, puede hacerse una descripción del método general para el modelo de pronóstico de ventas.

Para elaborar un pronóstico de ventas en forma secuencial necesitamos :

- 1.- Un pronóstico de las condiciones generales de la empresa durante el periodo de planeación.
No importa el método que emplee la compañía para predecir esas condiciones, éste será siempre el primer paso para elaborar el pronóstico de ventas.
- 2.- Un pronóstico del nivel de ventas de la Industria. Debemos procurar establecer una relación entre las ventas de la Industria y algún factor económico, como el producto nacional bruto, el ingreso personal o cualesquiera otros índices lógicamente pertinentes.
- 3.- Un pronóstico de la línea de productos.
Debemos contar, de ser posible, con lo siguiente:
 - a) La línea de productos de la compañía, dividida en grupos homogéneos.
 - b) Los factores ya determinados que afectan las ventas de cada uno de los grupos de productos.
 - c) Los métodos elegidos para el pronóstico, los más adecuados y prácticos; desde el punto de vista de los datos, criterio, tiempo y dinero.
 - d) Una recopilación de todos los datos necesarios y disponibles.

Con base en esta información, podemos pronosticar las ventas de los principales grupos de productos en términos de unidades físicas.

El objetivo es dedicar nuestro mayor esfuerzo a la elaboración del pronóstico de aquellos productos de grupo o individuales.

- 4.- Analizar los datos.
Esta etapa puede incluir técnicas estadísticas y - otros métodos matemáticos, gráficas, o simplemente una inspección ocular de los datos disponibles.
- 5.- Hacer suposiciones observando el efecto de los factores que no puedan cuantificarse o pronosticarse.
- 6.- Convertir las deducciones, suposiciones y datos factentes en pronósticos de los productos específicos.
- 7.- Transcribir en un solo documento la totalidad del pronóstico, producto por producto, resumiéndolo -- posteriormente por grupos de productos.
- 8.- Revisar periódicamente el desempeño del pronóstico. Uno de sus propósitos es medir la precisión del -- pronóstico terminado y establecer las causas de -- los procedimientos empleados para pronosticar.
Otra razón, es mostrar los cambios en el pronóstico de manera que puedan reflejarse en nuestra planeación de la producción y en el control de los inventarios.

En síntesis, la elaboración de los pronósticos es esencialmente una combinación de información, análisis y -- apreciación.

III.6. PLANEACION ESTRATEGICA

La esencia de la planeación estratégica consiste en la identificación sistemática de las oportunidades y peligros que surgen en el futuro, los cuales combinados con otros datos importantes proporcionan la base para que -- una empresa tome mejores decisiones en el presente para explotar las oportunidades y evitar peligros.

Este proceso se inicia con el establecimiento de metas-organizacionales, definiendo estrategias y políticas para lograr las metas y desarrollar planes detallados a -- fin de asegurar la implantación de las estrategias y de esta manera obtener los fines buscados.

En un proceso dinámico el cual nunca termina, puesto -- que los planes que se han elaborado tienen que ser constantemente revisados y modificados debido a los constantes cambios, ya sea internos, como pueden ser las innovaciones tecnológicas, etc., o bien externos, como puede ser la contracción o expansión del mercado.

El proceso de la planeación estratégica se lleva a cabo en varios pasos, los cuales se ilustran en la figura -- III.6.1..

En ella se han colocado estos pasos en forma de escalera, pues consideramos que éste es el orden a seguir en el desarrollo de una buena planeación estratégica.

A continuación se tratan cada uno de dichos pasos:

- Definir los Objetivos.

El paso más difícil en la planeación estratégica es definir exactamente cuales son los objetivos de la empresa. Frecuentemente se confunden sus actividades como pueden ser: compras, fabricación, ventas, con el objetivo principal que persigue, el cuál puede consistir en satisfacer las necesidades del consumidor y a la vez maximizar utilidades. Ver figura III.6.1 en la sig. pag.

PLANEACION ESTRATEGICA

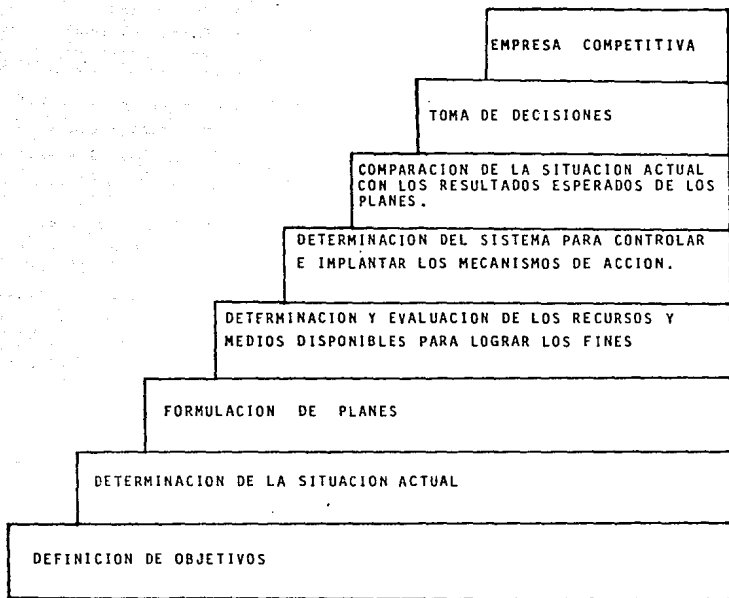


FIG. III.6.1

Determinación de la Situación Actual

Dentro de la planeación estratégica, las oportunidades que se presentan tienen que ser evaluadas en comparación con los objetivos de la empresa y en relación a sus fuerzas y debilidades, lo que va a dar como resultado una decisión razonada y oportuna a fin de no correr el riesgo de perder estas oportunidades. Es por ello que un buen análisis de la situación que guarda la empresa es de vital importancia para el inicio del desarrollo de los planes.

Para lograr un buen análisis debemos de plantearnos y de contestar las siguientes preguntas:

¿ Qué somos ?

- 1.- Definir las distintas áreas en las cuales participa la empresa.
- 2.- Identificar la posición de las distintas áreas en terminos de los ciclos de vida de los productos.
- 3.- Comparar la posición de sus productos respecto a los de la competencia.

¿Cuál es nuestro ambiente ? y ¿ Qué queremos ser ?

- 4.- Estimación potencial: Qué se puede lograr con los recursos de la empresa sin tomar en cuenta las limitantes impuestas por nuestro ambiente.
- 5.- Desarrollo de objetivos y fines estratégicos.
- 6.- Análisis financiero y liquidez administrativa.

¿ Cómo llegar ? y ¿ Cómo saber en que momento hemos llegado ?

- 7.- Determinar riesgos estratégicos.
- 8.- Diseñar una estructura administrativa.
- 9.- Asignar recursos.
- 10.- Medir el progreso.

¿ Cuales son nuestras fuerzas y cuales nuestras debilidades ?

¿ Qué podemos esperar de lo que está sucediendo ?

¿ Qué cambios podemos hacer para mejorar los sucesos ?

¿ Cómo se están ejecutando ?

¿ Qué estamos cosechando y qué estamos cultivando ?

- **Formulación de Planes**

Podemos distinguir tres tipos de planes :

- . Largo
- . Mediano, y
- . Corto plazo

Estos en base a los fines que deseamos conseguir, ya sea definidos por nosotros, o bien por la influencia del medio ambiente.

Dentro de los fines podemos definir tres tipos :

- . Las metas: son los fines que se buscan lograr dentro del periodo de planeación.
- . Los objetivos: son los fines que sabemos no lograremos - dentro del periodo de planeación, pero que posteriormente cubriremos.
- . Los ideales: son los fines que sabemos nunca llegaremos a lograr, pero que de alguna manera sirven como motivadores para intentar lograrlos.

- **Determinación y Evaluación de los Recursos y Medios disponibles para lograr los fines.**

Una vez establecidas las metas, los objetivos y los ideales, el siguiente paso es diseñar los medios alternativos para lograr dichos fines, es decir, pasar de la reflexión a la acción.

Una vez formulados se evalúan, se seleccionan y se aplican los medios y recursos disponibles.

- **Diseño del Sistema para Controlar e Implantar los Mecanismos de Acción.**

Para lograr esto, debemos observar los siguientes puntos

- 1.- Utilizar al máximo nuestras capacidades para transformar las debilidades en fuerzas.
- 2.- Clasificación de las debilidades por grado de importancia para transformarlas.

- 3.- Aprovechar las oportunidades para reforzar las fuerzas.
- 4.- Neutralizar las amenazas con las oportunidades y -- fuerzas.
- Comparación de la nueva situación con los resultados esperados de los Planes formulados.

En todo proceso de planeación, es de suma importancia el proceso de retroalimentación, ya que es un medio para -- controlar el desarrollo de nuestras acciones y de esta -- manera realizar los ajustes y cambios necesarios para el logro de nuestros fines.

- Toma de Decisiones.

Quizá sea el paso más importante. En base a la información obtenida en los pasos anteriores, el director deberá tomar las decisiones que son de gran responsabilidad, como son :

- . Replantear objetivos
- . Delegar autoridad
- . Corregir acciones
- . Reasignación de recursos, etc.

Todos estos pasos van encaminados a un sólo fin, el de -- hacer que la empresa se sitúe en una mejor posición competitiva.

III.6.1. APLICACION EN MOMENTOS DE INFLACION

Las singulares condiciones que han afrontado las Empresas Mexicanas durante los últimos cinco años y especialmente este último año plantean el cuestionamiento de cómo actuar dentro de un marco realista, viable y factible tratando de operar en términos de comprensión de los cam bíos y las tendencias de los sucesos más relevantes.

Jorge Hermida y Roberto Serra, Presidente y Vicepresidente respectivamente de la Asociación Argentina de Planeación Estratégica; plantean una respuesta al cuestionamiento que la alta inflación plantea a las organizaciones -- empresariales partiendo de la situación de las Empresas

Argentinas. Esta concepción fué llevada a una dimensión instrumental probándose, en muchos casos, que a pesar de la alta inflación, de la inestabilidad socio-económica del control de precios y del desabastecimiento - existen oportunidades para quienes estén dispuestos a buscarlas con fuerza y creatividad.

OBJETIVOS

Dado que el grado de desarrollo, que tanto a nivel conceptual como instrumental ha logrado la planeación estratégica, fué obtenido básicamente en países en los que la inestabilidad y turbulencia contextual alcanzan magnitudes relativamente moderadas, parecería a simple vista entonces que las empresas que actúan estratégicamente en los países desarrollados cuentan con excelentes posibilidades de lograr resultados positivos en términos de rentabilidad, crecimiento y eficiencia a partir de una gestión estructurada en función de los modernos modelos de la planeación estratégica. Supuestamente, en principio, estos no reportarían igual utilidad en países en vías de desarrollo, con abultado déficit fiscal y alto grado de endeudamiento externo, tal el caso de América Latina y otras zonas con idénticas características.

Queda en evidencia que los enfoques tradicionales, por su concepción y adaptación tanto conceptual como instrumental no han sido realizados para abarcar situaciones estratégicas marginales y en circunstancias especiales. La siguiente propuesta trata de lograr un enfoque de ajuste y adaptación para que las empresas de origen nacional o regional, o las filiales de las multinacionales, encuentren un marco de análisis estratégico y competitivo adecuado a las exigencias del medio que las rodea.

HIPOTESIS

Las hipótesis han sido concebidas en base a las características distintivas de los países en vías de desarrollo con respecto a los países desarrollados.

De las diferencias surgen relaciones de fuerte connotación y condicionamiento estratégicos, tales como:

- a).- Los países en los cuales existe un alto déficit -- fiscal aunado a un alto endeudamiento externo, y -- acosados por la inflación, presentan problemas estructurales y seguirán sufriendo estas alteraciones durante periodos prolongados.
No se trata de fenómenos circunstanciales, sino -- que se debe estar preparado para soportarlos durante cinco o más años.
- b).- Las situaciones mencionadas llevan a fuertes problemas de ingresos, obligando esto a los gobiernos a actuar mediante la implantación de políticas monetarias y económicas tales como: El control de -- precios, la regulación de los salarios, etcétera, -- generando así situaciones alternativas de recesión y reactivación, inflación e hiperinflación con conflictos sociales, gremiales y sindicales.
Estas situaciones son cíclicas y no son circunstanciales, sino que se presentarán durante bastante -- tiempo.
- c).- La inflación a nivel microeconómico no es necesariamente nociva o maligna, tampoco tiene efectos -- lineales no genera las mismas situaciones para todas las empresas que actúan en los mercados.
La hipótesis es que existen situaciones donde la -- inflación es una trampa estratégica y constituye -- una amenaza que hay que evitar, pero también existen otras situaciones donde la inflación se transforma en un suceso o éxito estratégico y es una excelente oportunidad para mejorar la posición y la rentabilidad de la empresa.
- d).- Las políticas de regulación estatal que llevan a -- la recesión o a la reactivación no constituyen, en sí mismas, amenazas ni oportunidades iguales para todas las empresas.

LA PROPUESTA DE LA PLANEACION ESTRATEGICA

Lo expuesto en las hipótesis lleva a suponer que existen posibilidades de identificar oportunidades en momentos de recesión, así como de amenazas en momento de reactivación.

Las hipótesis proponen un análisis concreto de las características del contexto en cuestión y de la estructura de la demanda y del mercado.

Existen distorsiones en la estructura de la demanda y la oferta, de las que se derivan amenazas y oportunidades que deben ser detectadas con anticipación para convertir las en ventajas competitivas.

Metodológicamente se tratan de formular y diseñar modelos de los posibles escenarios futuros, que identifiquen a las principales variables y sus efectos más probables sobre las empresas, la demanda y los mercados.

La propuesta incluye los siguientes aspectos :

- 1.- Armado de los escenarios de corto y mediano plazo que tengan una mayor probabilidad de ocurrencia. - Esto debido a que en cada uno de los escenarios - existen impactos que distorsionan la demanda y que deben ser analizados e identificados como amenazas u oportunidades para su tratamiento anticipado como ventajas competitivas.
- 2.- Análisis de los cambios en las actitudes de los consumidores, actitudes que modifican el comportamiento de la demanda. La inflación modifica la demanda de manera considerable y esto trae como consecuencia efectos sobre la estructura de la competencia y de los mercados en general.
- 3.- Análisis del aprovechamiento estratégico de la inflación y de los medios de protección efectiva de sus resultados.
- 4.- Análisis de las situaciones estratégicas y competitivas que se derivan de las distorsiones en la estructura de los mercados y de la competencia.

CAPITULO IV.	LA IMPLANTACION DEL SISTEMA MRP II Y SU UTILIDAD EN EPOCA DE INFLACION	
IV.1.	El sistema MRP II	144
IV.2.	Diferencia entre MRP II y MRP I	154
IV.3.	Areas de acción del sistema MRP II.	155
IV.4.	El sistema MRP II y su utilidad en época de inflación.	158
IV.5.	Implantación de un sistema MRP II	162
IV.5.1.	Fase inicial.	163
IV.5.2.	Fase de planeación.	164
IV.5.3.	Fase de implantación.	164
IV.5.3.1.	Preparación para los cambios físicos.	164
IV.5.3.2.	Educación	165
IV.5.3.3.	Proyectos piloto.	168
IV.5.3.4.	Factores críticos	168

IV.1. EL SISTEMA MRP II

El sistema MRP II es una extensión del sistema MRP I que comprende proveedores y clientes. Exige una nueva visión para con los proveedores pues los trata como ampliaciones de nuestra fábrica, o "cofabricantes". (ver figura IV.1.1)

La extensión está basada en el programa maestro de producción el cual es transmitido al proveedor, y este lo liga a su programa de producción con el objetivo de asegurar el aprovisionamiento, a fin de tener entregas a tiempo y con cero defectos. Esto repercute en un mejor nivel de servicio a los clientes, esto es, el cliente tendrá la seguridad de recibir productos con buena calidad y en el tiempo acordado.

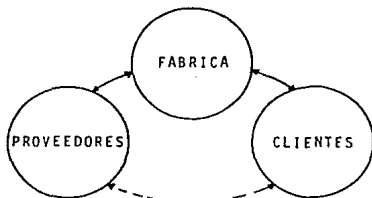


FIGURA IV.1.1.

Otras características del MRP II, además de las antes mencionadas son las siguientes:

- Integra los sistemas financieros y operativos.
- Proporciona una capacidad de simulación (puede analizar el impacto financiero bajo un presupuesto).
- La Dirección lo utiliza como el sistema de operación de la empresa.

(ver figura IV.1.2., que se presenta en la siguiente página)

PLANEACION DE RECURSOS DE
MANUFACTURA

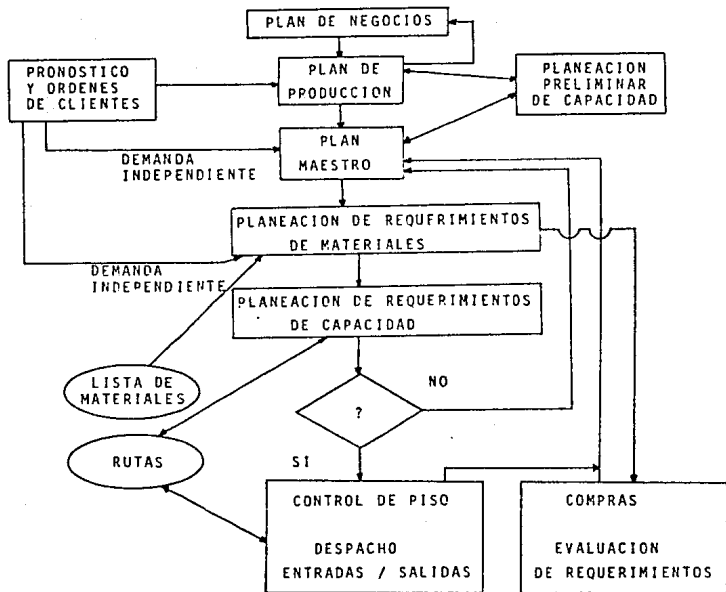


FIGURA IV.1.2.

PLAN DE NEGOCIOS

PROPOSITOS

- 1.- Define (redefine) el mercado de la empresa.
- 2.- Desarrolla planes estratégicos a largo plazo para:
 - a) Desarrollo de mercado
 - b) Desarrollo de nuevos productos
 - c) Recursos de manufactura
 - d) Recursos financieros

OBJETIVOS

Establece metas para:

- 1.- Cantidades (importes) y fechas de:
 - a) Volúmen de ventas
 - b) Inversiones
 - c) Utilidades
- 2.- Pautas y políticas para el plan de producción
- 3.- Criterio de evaluación
Ejemplo: Recuperación de la inversión

HORIZONTE : 3 a 5 años

- Plan estratégico
- Plan financiero
- Plan de ventas
- Plan de embarques
- Plan de producción
- Plan maestro de producción
- Plan de requerimientos de materiales
- Plan de requerimientos de capacidad

PLAN DE PRODUCCION

(PP)

PLAN DE PRODUCCION

Es el mecanismo para acordar y comunicar las reglas del juego de la empresa.

Ventas (\$/Und)

Finanzas (\$)

Manufactura

(Horas / Unidad)

Política de fabricación

CARACTERISTICAS DE UN BUEN PLAN DE PRODUCCION

- * Se obtiene de juntas de revisión regulares
- * Participan las personas adecuadas
- * Se valida
- * Establece compromisos, se difunde y es conciso
- * Proporciona la base para :
 - Asignación de capacidades
 - Metas de producción
 - Limitar el programa maestro de producción

ELEMENTOS DE VALIDACION DEL PLAN DE PRODUCCION

Pesos.- Compara el importe del plan presente con el - - - comportamiento del pasado.
Compara los planes presentes contra los propues-
tos.

Unidades.- Compara las unidades por línea de productos -
contra la producción reciente.

Horas .- Compara las horas promedio proyectadas contra
las horas utilizadas.

EL PROCESO
DE PLANEACION
DE PRODUCCION

LIMITANTES

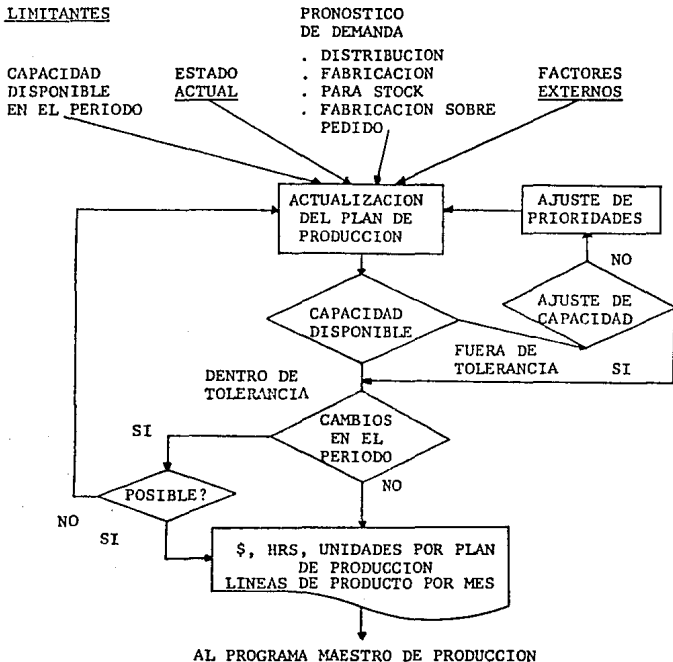


FIGURA IV.1.3

FUNCIONES DEL PROGRAMA MAESTRO DE PRODUCCION (PMP)

Apoya las actividades de:

- 1.- Planeación de Materiales
- 2.- Planeación de Capacidad
- 3.- Promesa de entrega a clientes proporcionando información para establecer compromisos

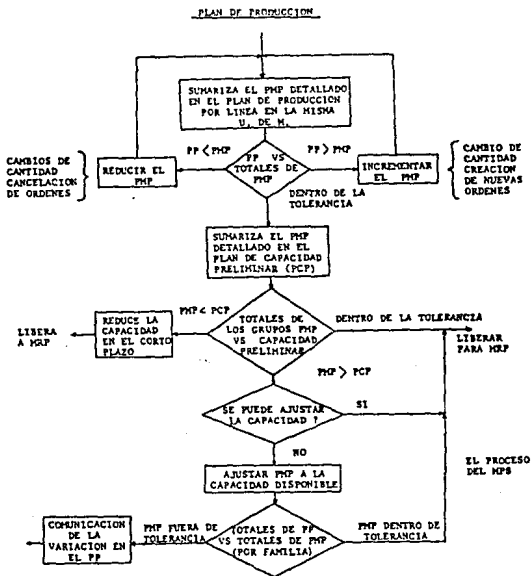


FIG. IV. 1.4 COMPARACION DEL PLAN DE PRODUCCION (PP)
VS.
PROGRAMA MAESTRO DE PRODUCCION (PMP)

PLAN DE PRODUCCION	VS.	PMP (DETALLE)
LINEA DE PRODUCTOS		ARTICULOS
NIVELES DE PRODUCCION		UNIDADES
MENSUALMENTE		SEMANAL / DIARIO
DIRECTOR DE LA EMPRESA		PROGRAMADOR
POLITICAS		EJECUCION

SINTOMAS DE UN PMP SOBRECARGADO *

- 1.- Faltantes
- 2.- Plan de capacidad sobrecargado
- 3.- Programaciones vencidas
- 4.- Promesa de entrega a clientes no realista
- 5.- Inventarios excesivos
- 6.- Embarques urgentes
- 7.- Seguimiento ineficiente
- 8.- Falta de control

* No se hicieron los estudios de capacidad adecuados.

COMPRAS

- 1.- Lo que realmente necesitamos
 - a) El sistema informal lanza el reordenamiento basado en el inventario mínimo - no en la fecha que se -- requiere. La prioridad está equivocada.
 - b) MRP-II dispara el reordenamiento basado en la - - fecha real requerida. La prioridad es correcta y debe ser conservada.
- 2.- Reprogramación de inventario
- 3.- Reprogramación para acelerar
- 4.- Ordenes programadas y liberación
- 5.- Control de tiempo de reposición (entre más colchón se dé más alto es el inventario promedio)

CONTROL DEL TIEMPO DE ENTREGA

1.- Comunicación a los proveedores de los requerimientos a largo plazo para asegurar :

- a) Materia Prima
- b) Capacidad

Elimina la excusa del mal servicio

2.- Reduce o elimina el tiempo de espera de la orden en los pedidos por surtir del proveedor

3.- Se pueden hacer arreglos especiales. Ejemplo:
El hacer del proveedor otro centro de trabajo.

CONTROL DE PISO

Entrada debe ser igual o menor que salida, de lo contrario la carga de trabajo se incrementará.

(Ver figura IV.1.5.)

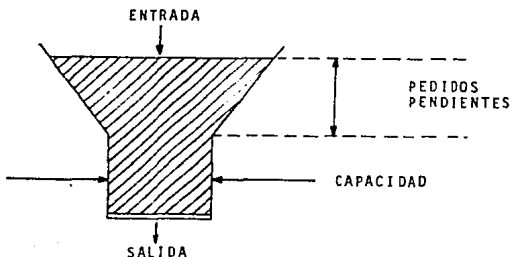


FIGURA IV.1.5.

FLUJO DE TRABAJO FUNCIONAL DE LA ADMINISTRACION DE MATERIALES

DIAGRAMA IV.1.1.1.

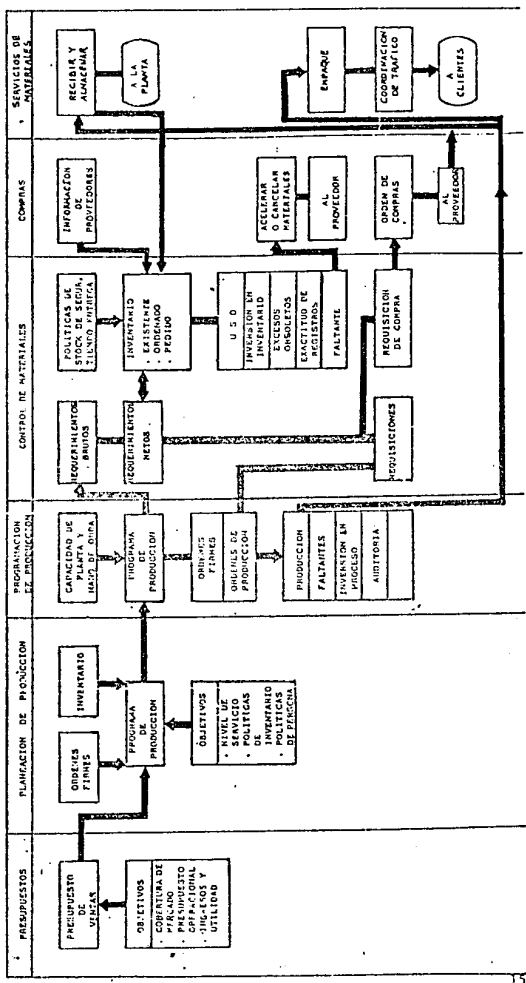
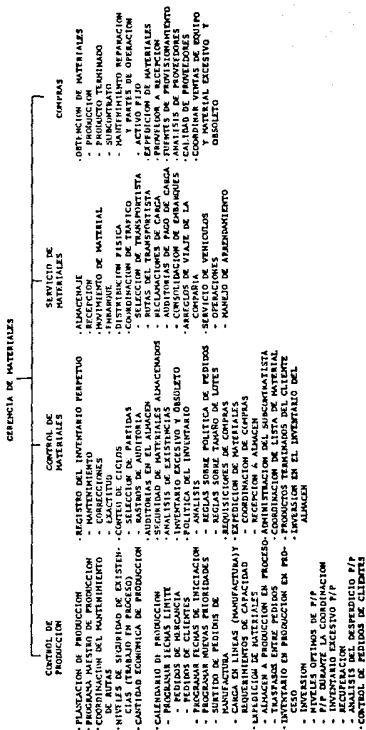


DIAGRAMA IV.1.2

RESPONSABILIDADES FUNCIONALES



IV.2. DIFERENCIA ENTRE MRP-II Y MRP-I

El MRP-I surgió como una necesidad de controlar y planear -- los recursos productivos (capacidad de planta, inventarios, capacidad financiera, etc.) dentro del ambiente de la empresa. Posteriormente se visualizó que tenia que dársele una mayor importancia a la relación entre proveedores y clientes a fin de que el sistema proporcionara mayores beneficios, -- surgiendo así el concepto MRP-II.

Podríamos decir que el MRP-I es un sistema de planeación y control de inventarios que genera ordenes de manufactura y de compra en el momento oportuno con el fin de dar apoyo al programa maestro.

Por otro lado, el MRP-II es un sistema de información que se usa para planear y controlar los inventarios y las capacidades en las empresas manufactureras.

Contiene un ciclo de retroalimentación entre las órdenes que se emiten y el programa maestro que permite que se ajuste la capacidad disponible. Como resultado, este tipo de sistema de planeación de requerimientos de materiales se denomina -- sistema de lazo cerrado, y controla tanto los inventarios -- como la capacidad.

Más que marcar una diferencia entre ambos sistemas, tratamos de señalar al MRP-II como una evolución del MRP-I.

IV.3. AREAS DE ACCION DEL SISTEMA MRP-II

Las áreas de acción que deben recibir atención directiva para conseguir la eficacia del control de fabricación -- inherente en una operación correcta del sistema MRP-II -- son las siguientes y se ilustran en la fig. IV.3.1. :

1.- Necesidades Comerciales:

- a) Programa Maestro de Producción. De acuerdo al -- pronóstico de ventas se hará un desglose de acuerdo a la estructura de los productos en presentación, tamaño, colores, etc., en base a periodos exactos.
- b) Barreras en el tiempo. La programación del tiempo debe ser considerada tomando en cuenta periodos -- tales como: semana santa, la época navideña, las épocas de escasez o de voga de las materias primas; así como manejar con mucho cuidado la incertidumbre de todo lo anterior.
- c) Reglas básicas. Formular un pronóstico anual y -- un pronóstico por periodo (debe ser el mismo periodo del Programa Maestro de Producción). En etapas inflacionarias se debe corregir el pronósticos cada mes y por lo tanto hay una corrección en el Programa Maestro de Producción. La promoción, la publicidad y el servicio deben -- estar cuantificados de acuerdo al dinero invertido, si es posible tener un modelo de causa-efecto.

2.- Desarrollo de Producto

El estructurar las listas de materiales para otros -- propósitos además del de diseño, implica un grado de conocimiento por parte de desarrollo y operaciones en fábrica, y una estrecha relación entre ellos -- una sensibilidad a las necesidades funcionales de todo el que esté involucrado, aunque todavía sujetos a los objetivos predominantes-. Desde el punto de vista de fábrica las listas de materiales deben ser: exactas, completas y estructuradas apropiadamente.

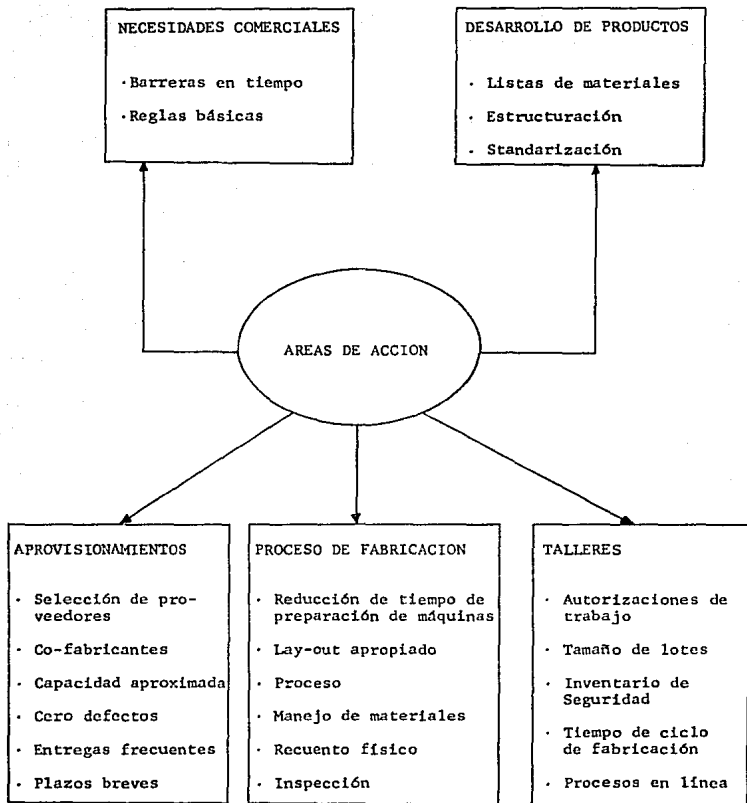


FIGURA IV.3 1 AREAS DE ACCION

El enlace con el Plan Maestro de Producción es especialmente crucial. Por ejemplo, la gestión de los cambios de Ingeniería puede exigir que la dirección de la planta desarrolle con un conjunto de directrices y que comparta la base de datos de Producción de Desarrollo; y requerirá -- además, sensibilidad por parte de Desarrollo a las realidades del taller. Equipos de trabajo y procedimientos -- regulares son los requisitos claves.

3.- Aprovechamiento

Un sistema MRP-II bien llevado, nos permite compartir los planes resultantes con determinados proveedores escogidos, para desarrollar entregas frecuentes, "lead times" breves, flexibilidad y cero defectos. La intención última pudiera ser entregas diarias sin inspección de entrada y un -- mínimo de trabajo burocrático. De nuevo tales acciones -- directivas como iniciar sesiones con proveedores, conocer sus restricciones en capacidad, son las iniciativas que -- el MRP-II destaca para ser atendidos por la dirección de la planta.

4.- El proceso de Fabricación.

El proceso está también sujeto a cambio al modernizar la capacidad productiva completa. Por tanto, acciones que -- reduzcan tiempos de preparación, agilicen los recorridos del flujo, transfieran rápidamente el material, y hagan -- inspección integrada durante el proceso así como mejoren la revisión del estado del inventario, son todas parte y arte del MRP-II, y son apoyo particular al programa de -- acción en talleres del director de la planta.

5.- Talleres

Paralelamente al Aprovechamiento, el Taller es una de -- las áreas más propicias para la mejora en la ejecución. Es aquí donde la competencia del Lejano Oriente lo ha -- hecho también. La dirección de la planta necesita enca-- rar con urgencia las necesidades de:

- Tamaños de lotes reducidos
- " Inventarios de seguridad" reducidos
- Ritmos de fabricación acelerados
- Ensanchar el flujo de Producción
- Mínimos inventarios de productos en proceso

Cada director de planta, debe etiquetar esta área de - - acción: "inmediata". Requerirá considerable atención al - proceso lay-out, inspección integrada, manejo de materia- les, cero defectos y demás.

Implantar un proyecto MRP-II es una empresa importante des de el principio hasta el final. Los problemas de equipos y programas informativos serán encontrados sin ninguna --- duda, a lo largo del camino, y necesitarán ser tratados -- cuidadosamente. El problema del personal preparado -con- mucho,el más difícil de superar- puede reducirse notable- mente si el enfoque directivo se convierte en realidad. La computadora no es la solución, ni tampoco el sistema -- MRP-II es la panacea. Los sistemas solamente hacen algo -- posible si la gente colabora eficazmente en el mismo. La dirección debe, por lo tanto, actuar si ha de conseguir se la mejora de resultados.

IV.4. EL SISTEMA MRP-II Y SU UTILIDAD EN EPOCA DE INFLACION

Como introducción a este tema analizaremos las áreas fun- cionales de la empresa en base a la cual serfa su desenvo- limiento con la implantación del sistema MRP-II.

Dichas áreas son :

Finanzas
Compras
Producción
Ventas

De cada una de éstas áreas se intentará describir, en base al cuadro IV.4.1., sus fuerzas y debilidades así como sus amenazas y oportunidades en un ambiente inflacionario.

Entorno

Si bien es cierto que el MRP es desarrollado por Norteamericanos y cuyo objetivo principal es reducir costos de mantenimiento de inventarios, nivel de inversión en los mismos, un mejor servicio al cliente en cuanto a calidad, - - precio y tiempos de entrega; para nosotros el sistema además cumple una segunda función que es enfrentar de una forma más efectiva la constante alza de las materias primas, la escalación de precios, etc.; esto es en términos generales " LA INFLACION ". Ver el cuadro IV.4.1 en las sigs. pags.

		MRP-II			
		INTERNOS		EXTERNOS	
AREA	EFECTOS DE LA INFLACION	FUERZAS	DEBILIDADES	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
Producción	Baja el nivel de la Producción.	Cumplimiento de órdenes de fabricación.			
Control de Producción	Variación de los costos de Producción	Adquisición de materiales en forma oportuna	La variación de los pronósticos		Incumplimiento del Proveedor
Control de Inventarios	Costo de mantenimiento de elevada inversión. Costos de oportunidad altos y difíciles de evaluar	Bajos niveles de inventarios. Mayor frecuencia en la rotación de inventarios.	La variación de los pronósticos.	No existe el costo de oportunidades. Se compra realmente lo que se necesita.	Incumplimiento del Proveedor
Finanzas	Necesidad de un flujo rápido de efectivo. Créditos con altas tasas de interés y difíciles de obtener	Agiliza el flujo de efectivo. Mejor planeación de la capacidad financiera.	Requiere un nivel de inversión inicial alto	No incluye costo de oportunidad ni de mantener inventarios.	Retraso en los créditos esperados.
Compras	Créditos limitados por parte de los proveedores. Adquisición de bienes y servicios en alza continua	Elaboración de un adecuado plan de compras. Los pagos puntuales nos dan una mejor imagen ante nuestro proveedor		Condiciones favorables de compra	Incumplimiento de los estándares de calidad. Pocos proveedores debido a una monopolización del mercado de materias primas

		INTERIAS			EXTERNOS
AREA	EFFECTO DE LA INFLACION	FUERZAS	DEBILIDADES	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
Ventas	Contracción del mercado interno	Mejor pronóstico de la demanda		Caída de empresas similares Lograr la introducción en mercados internacionales.	Monopolios y Oligopolios
	Política de Ventas	Precio de venta más competitivo		Cumplimiento de fechas de entrega prometidas El aumento de la producción ocasiona el efecto de economía de escala, lo que nos permite en la posibilidad de dar un mejor precio de venta	Pérdida del mercado interno
	Incremento en costos de producción y publicidad	Posibilidad de fortalecer el programa de promoción y publicidad	No calcular el beneficio de la publicidad		No soportar la campaña promocional
	Adecuación -- constante del precio de venta	Se tiene la formación actualizada de los costos de fabricación		Recuperación de -- la inversión al adecuar los precios, sin afectar las finanzas Costos estimados de los competidores	El cambio constante de precios provoca confusión al consumidor

CUADRO IV.4.1.

IV.5 IMPLANTACION DE UN SISTEMA MRP - II

DIAGRAMA DE FLUJO PARA LA IMPLANTACION DE UN SISTEMA MRP- II

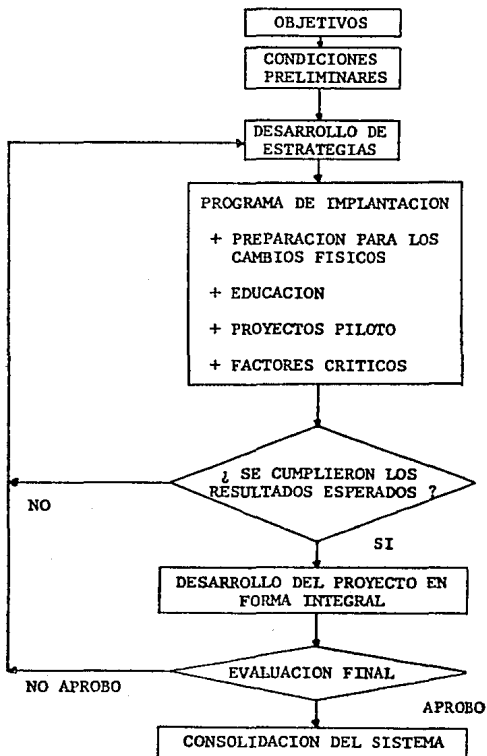


DIAGRAMA IV.5.1

FASE INICIAL

IV.5.1. IMPLANTACION DE UN SISTEMA MRP-II

Fase inicial

Objetivos :

- * Colabora con mercadotecnia para hacer planes realistas y brindar un alto nivel de servicio.
- * Programar la fábrica.
- * Programar proveedores.
- * Programar cambios de ingeniería.
- * Planeación de la fuerza de trabajo.
- * Planeación de inventarios.
- * Planeación de embarques.
- * Planeación de instalaciones.
- * Planeación financiera.
- * Estrategias de mercadotecnia
- * Simulación

Soporte Informativo :

Existencia de un sistema de información que maneje en forma eficiente los siguientes datos de producción :

- Datos inherentes al producto:

- a) Estructura del producto
- b) Lista de materiales

- Datos inherentes a los centros de trabajo:

- a) Tiempos estándares de máquinas
- b) Tiempos estándares de mano de obra
- c) Costos estándares del producto real y proyectado.
- d) Sistemas de costo (consultar anexo 1)

- Datos de tiempo de entrega de proveedores :

- a) Datos del proveedor de materia prima
- b) Datos del proveedor de subensambles

- Datos del estado del inventario :

- a) Inventario de materia prima
- b) Inventario de producto en proceso

c) Inventario de producto terminado

IV.5.2. FASE DE PLANEACION

Desarrollo de estrategias :

- . Creación de empresas "Holding"
- . Cambios en la estructura organizacional
- . Cambios en el proceso
- . Políticas de venta
- . Búsqueda de nuevos mercados
- . Inversión en promoción y publicidad

IV.5.3. FASE DE IMPLANTACION

IV.5.3.1. PREPARACION PARA LOS CAMBIOS FISICOS

La etapa de preparación consiste en un conjunto de actividades que ocurren simultáneamente: Acondicionamiento, - análisis de la distribución de planta, selección de equipo, reducción de tiempos de preparación, mejoras de los procesos de control de calidad, capacitación de personal.

Las podemos realizar en cuatro etapas :

- a) Conceptualización. Aplicar planeación estratégica, - experimentar y desarrollar a nivel confidencial.
- b) Preparación. Revisar la fábrica, reducir tiempos de - preparación, mejorar los procesos, mejorar el acondi- cionamiento de la fábrica hacia un sistema total.
- c) Conversión. Cambiar los métodos de control de materia^l les anteriores a un sistema completo en toda la planta.
- d) Consolidación y mejoras continuas. Después de que la fábrica se encuentra operando con un sistema total, es factible hacer mejoras.

Cada empresa en particular, debe aplicar programas según - sus necesidades y metas buscadas.

IV 5.3.2. EDUCACION

1.- EDUCACION DE LOS ALTOS DIRECTIVOS

La dirección debe estar plenamente convencida de los beneficios que se pueden obtener mediante la aplicación del -- sistema.

Se deben especificar claramente los objetivos que se desean lograr. La obtención de dichos objetivos se debe basar en la elaboración de programas que involucren a los tres elementos fundamentales del sistema Proveedores-Fábrica-Clientes, a fin de enlazar el programa maestro de producción de fábrica con el programa de producción de proveedores y con las necesidades de los clientes, para que los tres adecúen sus programas y exista lo que comúnmente se llama retroalimentación.

El conocimiento de la capacidad de los tres componentes es parte importante del sistema ya que en un momento dado se puede exceder la capacidad de alguno de los elementos y es to puede involucrar el incumplimiento en las órdenes de -- producción ocasionando una ruptura en el esquema operativo del sistema.

Los altos directivos deben tener un amplio conocimiento -- del sistema MRP-II, a fin de que puedan ser guías de los -- demás elementos de la empresa.

Los altos directivos son los únicos que pueden proyectar y ejecutar cambios estratégicos en la compañía, y no pueden esperar éxito si plantean políticas contradictorias con -- los demás departamentos como personal, mercadotecnia, producción, finanzas, contabilidad, ingeniería ó administración de materiales.

Durante el período en que tienen lugar los mayores cambios físicos, los altos directivos deben visitar la planta regularmente, comentar aciertos y comunicar a los demás el hecho de que ellos también forman parte del éxito de implantación del sistema.

Los altos directivos deben ser capaces de desempeñar su -- papel adecuadamente a fin de que el sistema sea exitoso.

2.- EDUCACION DEL EQUIPO DE IMPLANTACION

El equipo de implantación es el conjunto de personas responsables de llevar a cabo los cambios más significativos dentro de la empresa a nivel de planta y en operaciones detalladas.

Generalmente es un conjunto de 5 a 15 personas de diversas especialidades, incluyendo los supervisores de área para aquellos lugares en los cuáles se concentra la actividad.

Es recomendable que el equipo de implantación se forme en la medida posible con los siguientes elementos:

- .- Ingeniero de planeación y control de producción.
(Hay grandes cambios en esta área)
- .- Ingéniero de manufactura.
(Hay aquí una mayor actividad)
- .- Ingeniero de calidad.
(Es muy importante si el nivel de defectuosos es grande, no sólo bajar este nivel mediante la inspección sino mediante el empleo de sistemas de control total de calidad)
- .- Supervisores.
(Cada supervisor debe coordinar los cambios que se realizarán en su área para evitar situaciones de caos)

Los especialistas arriba mencionados deben tener un amplio conocimiento de las operaciones y el trabajo que se realiza a nivel de planta.

Además de los mencionados podrían incluirse algunos otros elementos de :

Contabilidad

Compras

Mantenimiento

Tráfico

Ingeniería de diseño

Los elementos del equipo de implantación deben ser las personas con un mayor conocimiento del sistema a implantar, --

para que cuando existan situaciones de confusión originadas por los cambios sepan orientar a los demás miembros de la empresa.

Además del conocimiento del concepto, los miembros del equipo de implantación deben poseer la capacidad de resolver -- correctamente los problemas que a nivel de planta se presenten durante la implantación del sistema.

Durante la fase de educación el equipo de implantación tendrá que dedicar algo de tiempo aprendiendo y planeando lo que tendrá que hacer. Por esto es que se les debe librar de algunas responsabilidades para que tengan tiempo para su completa capacitación.

3.- EDUCACION DE DIRECTIVOS A NIVEL MEDIO Y DE GRUPOS DE MANDO

A causa de la implantación del sistema se darán cambios, para aminorar los problemas cada departamento deberá tener un equipo de planeación del proyecto, así como un equipo de mando para la implantación.

No existe literatura en la cual se mencionen los cambios en cada área de manera detallada, es por ello que sólo en base a un conocimiento profundo del funcionamiento del sistema será como se puedan preveer los posibles cambios.

4.- EDUCACION DE LOS TRABAJADORES

Ningún cambio a nivel de planta funcionará si la fuerza de trabajo se opone a él, esta es una premisa que nos indica que se debe enfatizar la educación de los trabajadores con el propósito de hacerles ver la importancia de su cooperación para el mejor funcionamiento del sistema.

Organizando e informando a los trabajadores acerca de los cambios que tendrán lugar debido a la implantación del sistema se logrará una actitud positiva de éstos.

Los programas de capacitación, así como la elaboración de manuales son importantes para evitar problemas en esta fase de implantación del sistema.

IV.5.3.3. PROYECTOS PILOTO

Es una decisión muy importante seleccionar un departamento o área como proyecto piloto. En la selección se pueden visualizar dos tipos de alternativas :

- 1.- Seleccionar el área más fácil, con el fin de obtener resultados exitosos y rápidos; para así ganarse el apoyo de toda la gente involucrada en la implantación del sistema.
- 2.- Escoger un área en la que la implantación sea difícil, pero que sea representativa de todos los diferentes tipos de problemas que se puedan presentar.

Es deseable tener gente entusiasta y agresiva trabajando en el área piloto. El equipo de implantación puede utilizar esta área para desarrollar ideas, así como un lugar de adiestramiento para el resto de la planta.

IV.5.3.4. FACTORES CRITICOS

- 1.- Confiabilidad de registros
 - a) Conteo cíclico de inventarios 95%
 - b) Lista de materiales - cambios no planeados 100%
 - c) Rutas - reporte de despacho 100%
- 2.- Programa maestro
 - a) Definición de nivel de PMP
 - b) Definición del sistema de PMP. Deben ser definidos previamente a la iniciación de la implantación.
- 3.- Plan de producción
- 4.- Planeación preliminar de capacidad
- 5.- Plan de requerimientos de materiales
- 6.- Control de piso
 - Evaluación de Resultados del Proyecto Piloto.

Dependiendo del área que sea elegida para aplicar el -
proyecto piloto cabría esperarse los siguientes resul-
tados:

- 1.- Reducción de inventarios 10 - 60%
- 2.- Mejora de la productividad 5 - 120%
- 3.- Reducción del costo de compras 5 - 25%
- 4.- Niveles de servicio 95 + 98%

Si los resultados anteriores se cumplen se procedería
a implantar de una manera integral el sistema.
Como evaluación posterior a la implantación del siste-
ma integral podemos citar los siguientes aspectos:

1.- PROGRAMA MAESTRO

- a) Pesos embarcados (\$)
- b) Desempeño de distribución

2.- PROGRAMAS

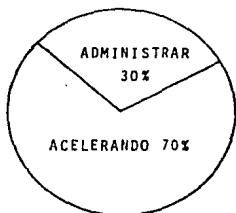
- a) Salida planeada VS. actual
- b) Entregas de Producción
- c) Entregas de Proveedores
- d) Cambios oportunos de Ingeniería

3.- PROROSTICOS

4.- REPROGRAMACION DE ENTRADAS VS. REPRO -
GRAMACION DE SALIDAS.

CASO DE EJEMPLO

ANTES DE MRP II
TIEMPO DEL GERENTE DE COMPRAS



0% NEGOCIACIONES

CON MRP II
TIEMPO DEL GERENTE DE COMPRAS



0% ACELERANDO

RESULTADO: REDUCCION DEL 25% EN EL COSTO
DE MATERIALES COMPRADOS.

**CAPITULO V. RESULTADOS PRACTICOS DE LA APLICACION DEL
SISTEMA MRP - II EN UNA EMPRESA DE TELECO
MUNICACIONES.**

	PAG.
V.1 CUESTIONARIO.....	172
V.1.1 IMPLANTACION.....	172
V.1.2 PROVEEDORES.....	175
V.1.3 CARACTERISTICAS DEL SISTEMA.....	176
V.1.4 INVENTARIOS.....	177
V.1.5 INFLACION.....	178
V.1.6 GENERALES.....	178
V.2 PROYECTOS DE IMPLANTACION DEL SISTEMA MRP-II...	179
V.2.1 PROYECTOS PERIODOS DE PLANEACION.....	179
V.2.2 PROYECTO EXACTITUD EN "BOM".....	180
V.2.3 PROYECTO MEJORAS EN MRPA.....	181
V.2.4 PROYECTO EXACTITUD EN ALMACEN.....	182
V.2.5 PROYECTO CO-FABRICACION.....	184
V.3 CALENDARIO DE ACTIVIDADES GRUPO CO-FABRICACION.	185

ENTORNO

El desarrollo de este punto es el resultado de una serie - de visitas a una empresa que funciona mediante la utilización de un sistema MRP-II.

Esta empresa se dedica a la fabricación de circuitos electrónicos los cuales se utilizan en el área de las telecomunicaciones. Mediante la observación y el cuestionamiento a las personas encargadas de las diferentes áreas que comprende la empresa se logró la elaboración de un cuestionario que posteriormente fué aplicado a los encargados de la elaboración y organización de los planes a seguir así como de la implantación del sistema. Dicho cuestionario se vió enriquecido gracias a las opiniones aportadas por dichas - personas basadas principalmente en su gran experiencia.

Además del cuestionario se presentan los diferentes proyectos empleados para lograr la implantación del sistema, así como el calendario de actividades del grupo del proyecto - de cofabricación, el calendario para los demás grupos de - proyecto son semejantes.

V.I. CUESTIONARIO

V.I.I. IMPLANTACION

- 1.- ¿Cuál fué el motivo de implantar el sistema MRP-II en su empresa?
- R.- El motivo principal de la implantación de este sistema es el deseo de permanecer en el mercado y ser una empresa competitiva. Además el sistema tiene una -- gran facilidad para manejar un volúmen alto de subensambles, lo cuál es algo que se presenta en nuestra empresa.
- 2.- ¿Qué tipo de control de la producción se tenía antes de la implantación del sistema MRP-II?
- R.- Antes de la implantación de este sistema se manejaba un punto de reorden enfocado al uso de la clasificación ABC.

3.- ¿Cuál fué el procedimiento para la implantación del sistema?

R.- Se inició con la puesta en marcha de una capacitación en cascada comprendiendo todos los niveles de personal. Aunado a esto, se inició un programa llamado "Programa Integral de Calidad" que tiene como finalidad integrar al personal, en su totalidad, con cada uno de los participantes en la empresa, así como para que cada trabajador sienta la responsabilidad de la acción que realiza y comprenda que importante es para que el proceso de producción siga el curso que se desea.

A su vez se elaboraron planes a seguir, así como una calendarización de las actividades a realizar.
(Consultar el Punto V.2. y V.3.)

4.- ¿Qué problemas se presentaron durante la implantación y cómo se han resuelto?

R.- Se han presentado varios problemas, entre los que podemos mencionar:

- El primero y más difícil ha sido concientizar a la gente y hacerle ver y comprender las ventajas que presentan graves problemas de actitud. Se ha resuelto mediante el programa Integral de calidad y con ayuda de personal experto.
- Cambios de Códigos.- Los cambios realizados por los proveedores provoca errores en nuestros archivos ya que al solicitar un artículo con el nombre de conocemp. Para evitar esto se realizan juntas de información en las que se dan a conocer dichos cambios.
- Materiales Auxiliares.- No se contaba con información de su consumo, sino que se basa en la experiencia del personal. Para evitar esto se hace un estudio detallado por medio de la estadística, etc.
- Control del Material en Proceso.- Se desconocía las existencias en línea. Para combatir ésta situación se utiliza un control de materiales en proceso propio

del sistema MRP-II.

- Tiempos de entrega de Proveedores Nacionales.- Para combatir esto se utilizan inventarios de seguridad.
- Los compradores de la empresa no adquieren únicamente lo que se requiere sino que se hace en demasía. Para ello se hace necesario demostrar las ventajas y desventajas de los lotes económicos y así crearles conciencia.
- Confiabilidad de Existencias.- Existía el problema - ya que no se manejaban adecuadamente las entradas y salidas del material. Para combatir esta situación - se capacitó al personal y se manejaron controles más estrictos.

5.- ¿En cuanto tiempo se asimiló el sistema?

R.- El sistema no se ha logrado implantar en su totalidad

6.- ¿Qué tiempo tienen trabajando con él?

R.- Se lleva trabajando con el sistema aproximadamente 1 año y cuenta con un avance del 60% aproximadamente.

7.- ¿De qué manera han evaluado los resultados y qué parámetros se han empleado para ello?

R.- La evaluación se ha realizado:

a) Plan de entregas, el cual se tiene bien definido y con ayuda de indicadores de eficiencia, como son:

- Volúmen
- Cumplimiento de entregas (variedad de productos)
- Niveles de inventarios (se tienen 30 días de inventario, después que se tenía hasta 80 - - días. La meta es de 27 días)

b) Planes de surtimiento a línea (de entrega) analizando los mismos parámetros.

Paro de línea - Se utilizan gráficas hombre-máquina para poder detectar tiempos muertos.

c) Pedidos sugeridos por el sistema - Pedidos finca dos.

8.- ¿Qué beneficios han obtenido implantando MRP con respecto al sistema de planeación y control de la producción anterior?

R.- La reducción de inventarios es otro de los motivos que llevaron a la implantación del sistema.

Además de que con este sistema se puede controlar -- muchos aspectos importantes en la empresa, como son:

- Control Administrativo
 - Control de proveedores
 - Control de Costo Estándar
 - Control de Piso (Producción)
 - Control de Existencias en almacén:
- Pedidos firmados
Pedidos vencidos
Pedidos por vencer
- Varían con la inflación.
- Ingresos
En tránsito o
en espera.
(por C. V.)

V.1.2. PROVEEDORES

1.- ¿ Que mecanismos se utilizan para mantener una estrecha relación entre proveedores y fábrica, relación necesaria para el correcto funcionamiento del sistema MRP ?

R.- Cabe el mencionar que se tienen diferentes políticas para proveedores nacionales y extranjeros.

Los mecanismos utilizados para mantener la relación -- son:

- Gente trabajando estrechamente con los proveedores :
 - * Analizar sus instalaciones
 - * Analizar su personal
 - * Analizar sus proveedores
 - * Analizar su grado de administración

En algunos casos se les da financiamiento para que puedan cumplir (pagos anticipados). Esto se realiza específicamente cuando el proveedor necesita materiales de importación.

Precio

- Negociaciones con el proveedor en cuanto a : Volumén

Tiempo de

Entrega

- Se utilizan fórmulas de escalación para saber si el proveedor nos vende a precio justo.
- Deben conocer exactamente las especificaciones de calidad y estar de acuerdo con ellas.
- Especificar el lote mínimo
- Se llevan estadísticas en cuanto a la clasificación ABC.

2.- ¿ En qué porcentaje cumplen los proveedores con los -- tiempos de entrega establecidos ?

R.- Los proveedores con los que trabaja la Empresa pueden ser clasificados en dos tipos : Nacionales y extranjeros. Los nacionales a su vez pueden ser clasificados como A, B o C. Con lo que respecta al cumplimiento se tienen los siguientes porcentajes:

- * Nacionales 40%
- * Extranjeros 100%

Algunos proveedores nacionales son confiables, pero son -- muy pocos, y es muy variable. Es por ello que para estos proveedores se manejan inventarios de seguridad.

V.1.3. CARACTERISTICAS DEL SISTEMA

1.- ¿Qué equipo utilizan para trabajar con el sistema ?

R.- El equipo con que se cuenta es uno adquirido a la -- IBM el cuál maneja un paquete llamado SIGMA y que -- contiene el sistema.

2.- ¿Cuál es el número de productos que la empresa maneja ?

R.- Se maneja un total de 55 productos con alrededor de

3000 componentes.

- 3.- ¿ Cuantos niveles en promedio por estructura del producto manejan ?
- R.- De una manera general podemos decir que se manejan de 3 a 4 niveles.
- 4.- ¿ Qué cantidad de ensamblés y subensamblés en total se manejan ?
- R.- Se manejan de 25 a 45 ensamblés y subensamblés en total.
- 5.- ¿ Que técnica de pronósticos utilizan ?
- R.- No se utiliza alguna técnica en especial puesto que no es necesario, esto es debido a que se tiene un - - plan anual de actividades bien definido.
- 6.- ¿ Qué técnica emplean para calcular el tamaño del lote?
- R.- Para calcular el tamaño de lote se manejan diferentes criterios de acuerdo a la clasificación ABC, y son -- los siguientes:
- * Clasificación A - Just In Time (JIT)
 - * Clasificación B Importación - JIT
B Nacional - Lote por Lote(mensual)
 - * Clasificación C y E - Se combinan tiempo de entrega y lote mínimo.

V.1.4. INVENTARIOS

- 1.- ¿ Qué tan confiables y actualizados se tienen los registros de inventario ?
- R.- Se tiene una confiabilidad en los registros de inventario del 99%, y se tienen actualizados totalmente. Para controlar esta área:
- a) Se realiza como mínimo 2 inspecciones (conteo físico)
 - b) Se cuenta con un excelente mecanismo de supervisión de entradas y salidas.
- 2.- ¿ Qué nivel de rotación de inventario se tenía antes y después de la implantación del sistema ?

- R.- El nivel de rotación actual es el siguiente :
- Importación - 10 veces al año
 - Nacional - Dependiendo del producto puede ser semanal inclusive.
 - Clasificación E - 1 vez al año
 - Clasificación C - 6 veces al año
 - Clasificación B - 6 veces al año

V.1.5. INFLACION

- 1.- ¿ Ha sido una amenaza o una oportunidad para su empresa el fenómeno de la inflación ?
- R.- Podemos decir que ha sido una oportunidad. Esto debido a que nos ha obligado a esforzarnos en ser más eficientes, reducir costos, buscar nuevos proveedores así como nuevos clientes. Este esfuerzo ha redituado en una mejor imagen, así como en una mejora en el servicio que prestamos, y finalmente, al ver este esfuerzo y el desarrollo que hemos tenido se han acercado nuevos clientes.
- 2.- ¿ El hecho de contar con el sistema MRP-II ha sido una fuerza para la compañía ?
- R.- Definitivamente ha sido de gran ayuda para poder lograr todo lo mencionado anteriormente.
- 3.- ¿ Debido a la inflación se han visto en la necesidad de sustituir importaciones ?
- R.- La sustitución de importaciones no ha sido posible en muchos de los productos que manejamos debido principalmente a que los proveedores nacionales no cumplen con los requerimientos de calidad. Sin embargo, negociando con los proveedores extranjeros se pueden obtener tiempos de entrega más cortos así como mejores precios.

V.1.6. GENERALES

- 1.- ¿ Qué ventajas representa trabajar MRP-II con respecto a otros sistemas de planeación y control de producción?
- R.- Entre las ventajas que podemos hacer notar de este sistema en comparación con los otros podemos mencionar las

siguientes:

- * Se tienen un aumento en el porcentaje de utilidades
- * Se logra dar un mejor servicio al cliente
- * La reducción en los niveles de inventario es muy notable.
- * Se logra un mejor control de materia existente así - - como de producto terminado.

Antes de pensar en implantar un sistema MRP-II, primeramente debemos conocer exactamente cada una de las características de la empresa, esto es, realizar una "radiografía" de la empresa para conocer en forma precisa los puntos que para nosotros representan las fuerzas y las debilidades.

V.2. PROYECTOS DE IMPLANTACION DEL SISTEMA MRP-II

V.2.1. PROYECTO PERIODOS DE PLANEACION

OBJETIVO.

Establecer un compromiso entre las Divisiones Comercial e Industrial, con la finalidad de fijar los periodos de tiempo a través de volúmenes y mezcla de productos a ser elaborados.

ACTIVIDADES.

Medir la situación actual a través de un indicador de desempeño bien establecido, y posteriormente realizar verificaciones con una periodicidad mensual.

Identificar los "Lead-Times" de proveedores y agrupar la información, para establecer la flexibilidad tanto en volumen como en mezcla.

Determinar los porcentajes de sobreplanificación.

Confirmar capacidad en fábrica.

Determinar el porcentaje de incertidumbre en el pronóstico.

POLITICAS.

Los cambios al Plan solamente podrán ser autorizados por el grupo MPS.

Los inventarios serán determinados a partir de políticas - - fijas.

RESPONSABLE.

El Grupo MPS.

CAMBIOS ORGANIZACIONALES.

Efectuarlos si son necesarios.

EVENTOS.

Formación del Grupo de Trabajo.

Reuniones periódicas.

V.2.2. PROYECTO EXACTITUD EN "BOM"

OBJETIVO

Alcanzar y mantener una exactitud de listas de partes al - - 100%, de tal manera que el "BOM" refleje el proceso de fabricación. Existencias teóricas = Existencias físicas.

ACTIVIDADES

Medir la situación actual a través de un indicador de desempeño bien establecido, y posteriormente realizar una verificación periódica.

Establecer e introducir un procedimiento para que se cumpla y se mantenga presente el objetivo.

Establecer un procedimiento para mantener la información - - técnica actualizada.

Establecer una correcta definición de usos-usuario (Planeación, Compras, Producción, etc.)

POLITICAS

Implantación del uso del doceavo dígito.

Utilización exclusivamente de alternativos liberados.

No prescripción de materiales auxiliares, indirectos o directos de consumo variable en listas de partes.

Realización inmediata de cambios de ingeniería por razones - de seguridad, los restantes serán implantados por paquete en periodos determinados. (Planeación)

RESPONSABILIDAD

Jefatura de Desarrollo.

CAMBIOS ORGANIZACIONALES

Efectuarlos si son necesarios

EVENTOS

Formación del grupo de trabajo.

Realización de reuniones periódicas.

V.2.3.PROYECTO MEJORAS EN MPRA

OBJETIVOS

Alcanzar y mantener un alto grado de flexibilidad y calidad, a fin de garantizar una correcta y rápida respuesta a las necesidades del mercado.

ACTIVIDADES

Medir la situación actual a través de un indicador de desempeño bien establecido, y posteriormente con una periodicidad de 3 meses realizar una verificación.

Organizar la fábrica en unidades productivas, de acuerdo a las características producto-mercado.

Crear un mejor ambiente de trabajo a través de mejoras en el flujo de fabricación y en los puestos de trabajo.

Incrementar la flexibilidad en fabricación a través de reducciones tanto en el tamaño de los lotes, como de los tiempos de manufactura, así como el empleo de equipos universales.

Establecer e implantar el concepto de calidad incorporada.

POLITICAS

No subalmacenes en línea.

Homologación en el tamaño de lotes, y puntos de surtimiento claramente identificados.

Una falta de material implicará un paro en la línea a excepción de que el material pueda ser agregado posteriormente -- sin entorpecer el flujo.

RESPONSABILIDAD

Gerencia de producción.

CAMBIOS ORGANIZACIONALES

Efectuarlos si son necesarios

EVENTOS

Formación del grupo de trabajo.

Realización de reuniones periódicas

V.2.4. PROYECTO EXACTITUD EN ALMACEN

OBJETIVO

Alcanzar y mantener una exactitud en los registros de almacén del 100%, a fin de garantizar el abastecimiento a las áreas productivas, de acuerdo al plan establecido.

ACTIVIDADES

Medir la situación actual a través de un indicador de desempeño bien establecido, y posteriormente de acuerdo a clasificaciones realizar verificaciones cada mes.

Realizar un análisis tanto organizacional como de equipo - - (Lay-Out), a fin de dejar bien definidas las funciones y áreas de responsabilidad correspondientes.

Establecer e introducir los procedimientos de conteo-reempaque, entregas-devoluciones, inspección recibo, conteo cíclico para cumplir y mantener el objetivo deseado.

POLITICAS

Almacén cerrado.

PEPS(Primeras entradas-primeras salidas)

Localizaciones aleatorias

Materiales no liberados no ingresan a custodia

No a recepciones de materiales sin pedido

Todo material que salga de la organización lo hará por almacén recibo.

RESPONSABILIDAD

Gerencia de Administración

CAMBIOS ORGANIZACIONALES

Efectuarlos si son necesarios

EVENTOS

Formación del grupo de trabajo

Realización de reuniones

V.2.5. PROYECTO CO-FABRICACION

OBJETIVO

Alcanzar y mantener un alto grado de confiabilidad en las en-

tregas (calidad, cantidad y tiempo) de nuestros proveedores, a fin de garantizar un continuo abastecimiento a las áreas productivas, conforme al plan establecido.

ACTIVIDADES

Medir la situación actual a través de un indicador de desempeño bien establecido, y posteriormente realizar verificaciones con una periodicidad mensual.

Definir los principales criterios de selección a emplear, así como los canales de comunicación.

Elegir los posibles co-fabricantes potenciales y definir quienes para la prueba piloto.

Realizar convenios preliminares (acciones a mediano y largo plazo) así como efectuar visitas de seguimiento.

Preparación para acuerdos finales (largo plazo) así como efectuar evaluación del progreso de la relación.

POLITICAS

Manejo exclusivamente de proveedores liberados.

RESPONSABILIDAD

Jefatura de compras.

CAMBIOS ORGANIZACIONALES

Efectuarlos si son necesarios.

EVENTOS

Formación del grupo de trabajo.

Reuniones periódicas.

V.2.5. PROYECTO CO - FABRICACION

OBJETIVO

Alcanzar y mantener un alto grado de confiabilidad en las entregas (calidad, cantidad y tiempo) de nuestros proveedores, a fin de garantizar un continuo abastecimiento a las áreas productivas, conforme al plan establecido.

ACTIVIDADES

Medir la situación actual a través de un indicador de desempeño bien establecido, y posteriormente realizar verificaciones con una periodicidad mensual.

Definir los principales criterios de selección a emplear, así como los canales de comunicación.

Elegir los posibles co-fabricantes potenciales y definir quienes para la prueba piloto.

Realizar convenios preliminares (acciones a mediano y - - largo plazo) así como efectuar visitas de seguimiento.

Preparación para acuerdos finales (largo plazo) así como efectuar evaluación del progreso de la relación.

POLITICAS

Manejo exclusivamente de proveedores liberados.

RESPONSABILIDAD

Jefatura de compras.

CAMBIOS ORGANIZACIONALES

Efectuarlos si son necesarios.

EVENTOS

Formación del grupo de trabajo.

Reuniones periódicas.

V.3. CALENDARIO DE ACTIVIDADES GRUPO DE COFABRICACION

ACTIVIDAD	RESPONSABLE DEL EVENTO	OBJETIVO	REALIZADO	
			SI	NO
* Selección de proveedores a analizarse	G R U P O	Repercusión de piezas fabricadas en Producción		
* Listado de partes fabricadas por proveedor	C O M P R A S	Valorar la repercusión de piezas en Producción		
* Revisión de soporte técnico interno	DESARROLLO	Tener información completa y actualizada		
* Revisión de documentación en control de Calidad	DESARROLLO Y CONTROL DE CALIDAD	Información actualizada para verificación		
* Revisión de documentos con el Proveedor	C O M P R A S DESARROLLO CONTROL DE CALIDAD	Fabricación de partes información actualizada		
* Historia del Proveedor V.S. C. de Calidad	C O N T R O L D E C A L I D A D	Confiablez del proveedor		

ACTIVIDAD	RESPONSABLE DEL EVENTO	OBJETIVO	REALIZADO	
			SI	NO
* Análisis de piezas en C. Calidad	C. C A L I D A D	Evaluar piezas y planos con información global		
* Formato de visitas para evaluación del Proveedor	N. PROYECTOS DE- SARROLLO C. CALI DAD	Evaluar solidez del proveedor		
* Estudio socioeconómico del proveedor	C O M P R A S ADMINISTRACION	Evaluar potencialidad del proveedor		
* Perfil de la Empresa	ADMINISTRACION	Conocer y dar imagen con proveedores		

ACTIVIDADES

OCT

NOV

DIC

ENE

FEB

1.-	Shaded				
2.-	Shaded				
3.-	Shaded	Shaded	Shaded	Shaded	
4.-		Shaded	Shaded	Shaded	Shaded
5.-			Shaded	Shaded	Shaded
6.-	Shaded	Shaded	Shaded		
7.-	Shaded	Shaded	Shaded		
8.-	Shaded				
9.-		Shaded	Shaded		
10.-	Shaded				

C O N C L U S I O N E S

Que recomienda hacer el MRP - II en épocas de inflación.

La inflación a nivel microscópico no es necesariamente nociva o maligna, tampoco tiene aspectos lineales ni genera las mismas situaciones para todas las empresas que actúan en los mercados.

La hipótesis que plantea la planeación estratégica es que existen situaciones donde la inflación es una trampa estratégica y constituye una amenaza que hay que evitar, pero - también otras situaciones donde la inflación se transforma en un suceso ó éxito estratégico y es una excelente oportunidad para mejorar la posición y la rentabilidad de la empresa.

Para poder hacer una previsión de como afectará a la empresa la inflación, la administración estratégica propone los siguientes aspectos:

- 1.- Armar los escenarios de corto y mediano plazo que tengan una mayor probabilidad de ocurrencia.
- 2.- Analizar los cambios en las actitudes de los consumidores a fin de predecir las modificaciones en el comportamiento de la demanda.
- 3.- Analizar la manera de protegerse o de aprovechar la inflación en base a los medios que se tengan para ello.
- 4.- Analizar las situaciones estratégicas que se presentarán, si se dieran determinados escenarios de los mercados y la competencia.

Después de aplicar la metodología que plantea la planeación estratégica de formulación y diseño de los posibles escenarios futuros y ya teniendo una visión de cual será la probable posición que ocupará la empresa, debemos aumentar nues-

tras fuerzas y disminuir nuestras debilidades, con el fin de que podamos aprovechar las oportunidades o disminuir las amenazas que se provoquen por nuestra situación en el mercado con respecto a nuestros competidores.

Un buen sistema de planeación y control de la producción indudablemente será una fuerza para aquella empresa que lo tenga.

Aunque existen diferentes sistemas de P.C.P. en la actualidad (Just in time, CanBan, etc.) el desarrollo que realizamos fué acerca del MRP - II, planteandolo como un sistema que en la Empresa en época de inflación será una fuerza que permitirá sortear la crisis de una manera adecuada.

Nuestro objetivo no es plantear el sistema MRP - II como la panacea en planeación y control de la producción, pero sí proponerlo como una buena opción a seguir.

El sistema MRP - II una fuerza en época de inflación

Los pronósticos son la base sobre la cuál se realiza la Producción. Es recomendable que los pronósticos se hagan a corto plazo para que resulten más apegados a las ventas reales, ya que en tiempos de inflación se presentan grandes fluctuaciones en el mercado, situación que hace que los pronósticos a largo plazo resulten muy alejados de la realidad y, por lo tanto, no sean funcionales, debemos, además de lo anterior, hacer una revisión periódica del desempeño del pronóstico, con el propósito de conocer la precisión de este.

¿Cuanto producir?

El sistema MRP - II plantea una producción basada en lotes pequeños a fin de tener una alta rotación de inventarios y lograr con esto que la empresa tenga liquidez.

El tener liquidez permite a la Empresa tener capacidad para cumplir sus obligaciones a corto y largo plazo.

$$\text{liquidez} = \frac{\text{Activo Circulante}}{\text{Pasivo Circulante.}}$$

En épocas de inflación el plan de producción debe ser flexible a fin de ajustarse a los cambios frecuentes de la demanda.

Esta flexibilidad dependerá de la capacidad financiera de la Empresa y del PMP y de la capacidad instalada.

El MRP - II tiene la ventaja de que tiene una estrecha relación con los proveedores lo cual nos permite, contar con -- tiempos de entrega reales.

Además la planeación de requerimientos de materiales nos -- proporciona los datos necesarios para hacer nuestras -- compras en la cantidad requerida y en el momento preciso.

PROGRAMA MAESTRO DE PRODUCCION

En el PMP se realiza la planeación de requerimientos. En épocas de inflación debe mantener una estrecha relación con el departamento de Ingeniería del producto, debido a los -- cambios en las partes que conforman el producto, ocasionando estos cambios por la obligada situación de componentes -- de importación sustituidos por partes nacionales.

Las funciones principales del PMP son :

- * Planeación de Materiales, la cual nos evita faltantes e inventarios excesivos.
- * Planeación de la Capacidad, nos evita un plan de capacidad sobrecargado, programaciones vencidas y falta de control.
- * Promesas de entrega a clientes. Evitandonos promesas no realistas de entrega a clientes y embarques urgentes.

PLANEACION DE REQUERIMIENTOS DE MATERIALES

Como ya se mencionó en el PMP la planeación de requerimientos de materiales debe realizarse haciendo una revisión - constante y actualización de los cambios en Ingeniería, los cuales afectan directamente la lista de materiales, la explosión del producto y los tiempos de entrega.

PLANEACION DE CAPACIDAD

En épocas de inflación dado que existe una contracción del mercado, la utilización de la capacidad disminuye, podemos aprovechar esta oportunidad para aplicar los programas de mantenimiento a aquella maquinaria que no se le había dado debido a su continua utilización aprovechando la mano de obra que en ese momento se encuentre ociosa.

COMPRAS

La función de compras se ve muy favorecida por el uso de un sistema MRP. Primero las ordenes atrasadas se ven casi eliminadas porque el sistema genera fechas de entrega válidas y las mantiene actualizadas.

Esto permite que la Gerencia de Compras se concentre en su función principal; calificar a los proveedores, buscar fuentes alternativas de abastecimientos y mantener un nivel basado en los costos de compras.

Con el MRP es posible proporcionar a los proveedores una serie de informes acerca de las órdenes futuras planeadas, esto les permite planear la capacidad antes de que se coloquen los pedidos reales.

PUNTOS CLAVE DEL MRP - II

Como todo proyecto que se inicia es necesario partir de la base o cimiento para su posterior crecimiento, por eso antes de trabajar con el MRP - II debemos contar con la instalación y conocimiento del MRP.

Para la implantación del MRP - II es necesario adiestramiento y educación, ésta última requiere un cambio de mentalidad tanto en los niveles superiores como en los niveles inferiores. Ningún sistema por muy bueno que sea, funcionará sin la participación entusiasta de todos los involucrados.

Como ya se mencionó anteriormente, el MRP se desarrolló -- inicialmente como un sistema de administración de materiales e inventarios, en un país con un bajo índice inflacionario como son los E.U.A., para nosotros el sistema MRP -- II además de cumplir con la función principal del MRP, -- cumple además con una segunda función muy importante -- también, "Contrarrestar la inflación". Esto no quiere decir que los efectos inflacionarios no se resientan, pero -- sí que es una herramienta muy útil para disminuirlos.

Los beneficios que se pueden esperar de un MRP - II bien -- implantado son varios: mejora el nivel de servicio al cliente, mejora la liquidez de la empresa, alta rotación de -- inventarios mínimos (de materia prima, producto terminado y en proceso) costo real, precios competitivos, buena calidad, pronósticos más acertados, información veraz y oportuna sobre la planeación de materiales, compras, ventas, -- producción y finanzas.

A manera de comentario final podemos decir que el MRP - II no es la panacea que nos resuelva todos los problemas, -- existen otros sistemas a los cuales recurrir, dependiendo de las características de cada Empresa, como pueden ser : Just In Time, Inventario Zero, Can-Ban, etc. Sin embargo el sistema MRP - II es una gran opción para mejorar la situación de nuestra Empresa.

A N E X O I .

DEFINICION DE COSTOS

COSTO ESTANDAR

Requiere estudios científicos completos, análisis sistemático de las condiciones de eficiencia en la producción y de los costos respectivos, y su técnica se encuentra íntimamente vinculada con la ingeniería industrial.

El establecimiento de estándares suministra a la Gerencia, el conocimiento de las metas por alcanzar y sirve como base para comparar los resultados reales.

Los costos estándar son aquellos que se espera sean alcanzados en un proceso de producción dado, bajo condiciones normales.

En épocas de inflación el costo estándar varía mucho respecto al costo real, debido tanto al incremento de la mano de obra como de los materiales directos e indirectos que intervienen en la elaboración del producto.

USOS DE LOS COSTOS ESTANDAR

- 1.- Control de costos
- 2.- Costeo de inventarios
- 3.- Planeación suplementaria
- 4.- Fijación de precios a los productos

COSTO ACTUAL O REAL

El costo real se obtiene cuando ya se ha completado la producción y, tanto los costos del material y la mano de obra se valúan a los últimos precios de compra. En algún momento el costo actual podría convertirse en el costo estándar.

CÓSTO - INFLACIONARIO

Al tocar este punto nuestra intención es analizar conjuntamente los hechos y efectos que influyen directamente en el tema principal de este trabajo, el sistema MRP - II, y en su filosofía de lazo cerrado (proveedores - fábrica - clientes)

PROVEEDORES

HECHOS

- * Inflación del país
- * Devaluación e Impuestos del Gobierno
- * Créditos
- * Faltantes de M.P.

EFFECTOS

- * Mala Calidad
- * Paro de P M P
- * Gastos financieros elevados

FABRICA

HECHOS

- * Mano de obra
- * Impuestos del Gobierno
- * Utilidad proporcional

EFFECTOS

- * Productividad e Improductividad
- * Cambios constantes de precios de venta
- * Reducción de fuentes de trabajo
- * Baja inversión en investigación y desarrollo
- * Reducción de créditos a clientes

CLIENTES

HECHOS

- * Baja capacidad de compra por disminución de los ingresos
- * Créditos reducidos

EFFECTOS

- * No existe una demanda creciente
- * Reducción del mercado
- * Compra de productos enfocados a artículos de primera necesidad

INFLACION DEL PAIS

La inflación es un fenómeno que afecta tanto a clientes como a proveedores ya sea en mayor o menos proporción, pero ninguno de ellos puede escapar a su influencia. Debido al papel que desempeñan los proveedores dentro del mercado se encuentran en una posición tal que les permite enfrentar y manejar de una forma más eficaz este fenómeno.

Para dar un ejemplo de esta situación supongamos una inflación del período de un 10% sobre una materia prima "X", lo que comúnmente hace el proveedor es aumentar el precio al mismo nivel en la misma proporción.

En el transcurso del trabajo hemos hablado que este incremento sobre el precio del producto es un tanto injusto ya que puede darse el caso de que el producto no esté constituido 100% por esta materia prima. Lo que nos lleva a que el precio del producto se infle aún más del nivel real, que a su vez tiene efectos posteriores en el caso de productos semiterminados, y por consecuencia en los productos terminados.

DEVALUACION

En nuestra sociedad todos somos consumidores. Si suponemos que los proveedores necesitan materia prima de importación, el efecto de la devaluación se verá reflejado en una disminución en la cantidad de materia prima que pueden adquirir. Una solución alternativa a este problema sería conseguir proveedores nacionales, sin embargo, esta situación (la cual trataremos más adelante) puede afectar nuestro producto.

CREDITOS

En general podemos distinguir dos tipos de créditos :

- * Directos
- * Indirectos

Los créditos directos son aquellos que se obtienen a través de instituciones bancarias y los créditos indirectos son aquellos que otorgan las Empresas a sus clientes.

Haciendo a un lado los créditos directos, la mayor parte de las Empresas comercializan sus productos de acuerdo a políticas de ventas que son constantemente revisadas y modificadas. A estas políticas de venta es a lo que podríamos llamar "Costos financieros elevados", más adelante veremos el porqué de este nombre.

FALTANTES DE M.P.

En la sociedad capitalista, la Ley de la oferta y demanda -rige las condiciones del mercado, así vemos que al existir una escasez de determinada M.P., el precio de esta tiende a elevarse, este problema se agudiza por otros cuatro factores :

- * Materia Prima de Importación
- * Escasez de divisas y de créditos
- * Devaluación
- * Inexistencia de proveedores que proporcionen la M.P.

MALA CALIDAD

Hablamos que una posible solución a la Importación de M.P., sería conseguir proveedores nacionales, sin embargo, el problema no sólo es conseguirlos (si los hubiera), sino que - - cumplan con las especificaciones de calidad de acuerdo al di seño del producto.

PARO DEL P M P

Desafortunadamente la escasez de materia prima tiene consecuencias graves : detiene el programa maestro de producción no se cumple con los tiempos de entrega, pago de multas por cada día de retraso en la fecha prometida (en el mejor de los casos) sino es que la cancelación del pedido se presenta.

COSTOS FINANCIEROS ELEVADOS

Anteriormente se hizo mención de los costos financieros elevados, los cuales son consecuencia del crédito que una Empresa proporciona al comercializar sus productos mediante su política de venta.

La política de venta de una Empresa está ligada a varios factores que influyen en el mercado.

- * Competencia
 - * Política económica
 - * Inflación
 - * Condiciones de pago
- } Política de cobranza
} Escalación

La combinación de estos factores hacen que el precio del producto se incremente, debido a que el proveedor busca protegerse de los efectos inflacionarios futuros.

Una forma de hacerlo es precisamente mediante su política de condiciones de pago, lo cual es semejante a los intereses que un cliente pagaría por un crédito bancario, ya que el proveedor aplica una fórmula de escalación la cual infla el precio del producto, a esto es a lo que se le llama "costo financiero elevado".

MANO DE OBRA

Durante el presente sexenio la M. de O. se ha convertido en otro factor inflacionario, debido a la revisión salarial --

que en forma constante se ha realizado cada tres meses. Este fenómeno ha influido directamente en el costo de fabricación, lo cual afecta el precio de venta. Ahora, con el llamado pacto de solidaridad, la M. de O. se indexa a la inflación mensual, es decir, la M. de O. aumentará mes a mes en la misma proporción que la inflación.

Esta es una razón por la que las Empresas tienen que hacer un costeo real de su producto a fin de ser competitivos. Las empresas deben hacer una proyección mensual de inflación de la M. de O. y analizar qué porcentaje representa sobre el costo real del producto.

UTILIDAD PROPORCIONAL

Como todo negocio que se emprende, el objetivo primordial es obtener utilidades, y si estas se mantienen proporcionales - que mejor.

Es una cuestión crítica manejar una empresa en un ambiente altamente inflacionario, sobrevivir y sobre todo obtener utilidades. Es de capital importancia la aplicación de la planeación estratégica, a fin de que se refuercen aquellas debilidades de la Empresa para tener la capacidad de enfrentar la inflación exitosamente.

CAMBIOS CONSTANTES DE PRECIOS DE VENTA

Si antes, en promedio, el precio de venta de un producto aumentaba trimestralmente y para el consumidor era desconcertante adaptarse al nuevo precio, con el plan de solidaridad económica la situación se agrava, puesto que es más difícil para el consumidor ya no sólo aceptar el cambio mensual de precios sino adaptarse a ellos.

REDUCCIONES DE FUENTES DE TRABAJO

Dentro del plan de austeridad que se ha impuesto el Gobierno de reducir el gasto público, se encuentra el renglón de no contratar personal, si a esto agregamos que en muchas dependencias ya no sólo no se contrata sino que se despide, se va creando una situación de mano de obra desocupada que la iniciativa privada no puede absorber.

En este último sexenio la inversión en fuentes de trabajo se ha reducido notablemente por parte de Gobierno e iniciativa Privada.

BAJA INVERSION EN INVESTIGACION Y DESARROLLO

Ha sido característico de nuestro país no dedicar en forma sustancial parte de su P.I.B. a la investigación y desarrollo lo cual nos ha llevado a depender tecnológicamente de las Naciones Desarrolladas.

La inflación y la crisis económica por la que el país atraviesa nos ha obligado a prescindir de artículos, refacciones e inclusive maquinaria de importación. Esta ha hecho de alguna manera, que desarrollemos nuestra propia tecnología aún contando con un presupuesto en investigación y desarrollo muy pequeño.

REDUCCION DE CREDITOS A CLIENTES

Actualmente toda empresa busca recuperar rápidamente su dinero a fin de obtener liquidez y no descapitalizarse. Esto ha obligado a los proveedores y fabricantes ha reducir sus créditos modificando sus políticas de venta y cobranzas.

PRODUCTIVIDAD E IMPRODUCTIVIDAD

En la forma en que una empresa enfrente los efectos provocados por la inflación convirtiendo las debilidades en fuer--

zas y las amenazas en oportunidades, obtendrá como resultado un aumento o disminución en su productividad, dando como resultado que dicha empresa sobreviva, y, más aún, obtenga beneficios de esta situación o por el contrario, deje de ser redituable mantenerla en operación y por ello desaparezca.

BAJA CAPACIDAD DE COMPRA POR DISMINUCION DE LOS INGRESOS

Como consecuencia de la inflación, los clientes han visto -- como el poder adquisitivo de su dinero se está perdiendo -- día a día, han visto también cómo los créditos tanto de fabricantes, proveedores y bancos se han reducido drásticamente.

El efecto inmediato se esta viendo en una reducción de la -- demanda. La gente en la actualidad compra fundamentalmente aquellos productos que tienden a satisfacer sus necesidades primarias, lo que ha resultado en una contracción del mercado. En la actualidad podríamos decir que el consumidor ha aprendido a comprar, concientizándose en darle un uso racional a su ingreso.

IMPUESTOS DEL GOBIERNO

Los impuestos del gobierno son factores altamente inflacionarios. Podríamos citar como ejemplo a los proveedores; a ellos les aplican un cierto impuesto, éste lo traslada directamente al cliente, elevando con esto el precio del producto.

Con el nuevo impuesto establecido por el Gobierno a principios del año del 2% sobre cada empleado que labora en la -- Empresa, además de ser inflacionario limita la contratación de personal.

TIPOS DE SISTEMAS DE COSTEO

SISTEMA DE COSTEO ESTANDAR

Los costos del producto se integran antes de que se incurran
Los costos son los costos "QUE DEBIERAN SER".

ELEMENTOS DE COSTOS

ORIGEN DEL ESTANDAR

MATERIALES

- * LISTA DE MATERIALES (CANT)
- * COTIZACIONES DEL VENDEDOR ESTIMACIONES (PRECIO)

MANO DE OBRA

- * HOJAS DE RUTA
- * ESTUDIO DE INGENIERIA (HRS)
- * CONTRATO/PERSONAL DEL SIDI-CATO (CUOTAS)

GASTOS INDIRECTOS

- * PRESUPUESTOS DE GASTOS INDI-RECTOS.

COSTEO POR ORDENES DE TRABAJO

Un sistema de costeo por ordenes de trabajo es más apropiado ahí donde los productos difieren en cuanto a las necesidades de materiales y mano de obra.

Cada producto se fabrica de acuerdo con las especificaciones del cliente y el precio con que se cotiza esta estrechamente ligado al costo estimado. El costo incurrido en la fabricación de una orden específica debe por lo menos asignarse a los artículos producidos.

Bajo un sistema de costos por órdenes de trabajo, los tres elementos básicos de costos (materiales directos, mano de obra directa y costos indirectos de fabricación) se acumulan,

de acuerdo con los números asignados a las ordenes. El costo por unidad de cada trabajo se obtiene al dividir el costo total entre el total de unidades de la orden.

COSTEO POR PROCESO

Un sistema de costos por proceso determina como serán asignados los costos de manufactura incurridos durante cada período. La asignación de costos en un departamento es sólo un paso intermedio, el objetivo último es determinar el costo unitario total para poder determinar el ingreso. Durante un cierto período algunas unidades serán empezadas, pero no todas serán terminadas al final de él. En consecuencia, cada departamento determina que parte de los costos totales incurridos en el departamento se pueden atribuir a las unidades en proceso y que parte a las terminadas.

CARACTERISTICAS DE UN SISTEMA DE COSTOS POR PROCESO

- 1.- Los costos se acumulan y registran por departamentos o centros de costos.
- 2.- Cada departamento tiene su propia cuenta de trabajo en proceso. Esta cuenta se carga con los costos del proceso incurridos en el departamento.
- 3.- Las unidades equivalentes se usan para determinar el trabajo en proceso en función de las unidades terminadas al final de un período.
- 4.- Los costos unitarios se determinan por departamentos en cada período.
- 5.- Las unidades terminadas y sus correspondientes costos se transfieren al siguiente departamento o artículos terminados. En el momento que las unidades dejan el último departamento del proceso, los costos totales del período

- han sido acumulados y pueden usarse para determinar el costo unitario de los artículos terminados.
- 6.- Los costos total y unitario de cada departamento son - agregados periódicamente y calculados a través del uso de informes de producción.

BENEFICIOS DEL SISTEMA DE PLANEACION Y CONTROL DE COSTOS

- * Mejora la calidad de la información fuente
- * Reducen demoras en procesar la información
- * Reducen problemas de conciliación, por lo que se tendría información disponible en un tiempo menor
- * Mejores bases para pronosticar flujos de efectivo y control de los mismos
- * Información más confiable para la toma de decisiones
- * Mejores métodos para distribuir los costos indirectos
- * Reducen la necesidad de información especial.

BIBLIOGRAFIA

- Producción, Conceptos, Análisis y Control.
Hopeman, R.
Ed. Mc-Graw-Hill. México 1973
- Administración de la Producción y Operaciones
Hopeman, R.
Ed. CECSA, Edo. de México, 1986
- Administración de Operaciones
Schoeder, R.
Ed. Limusa
- Sistemas de Producción
- Riggs, J.
- Ed. Limusa, México 1986
- Sistemas de Producción e Inventario
Buffa, E.
Ed. Limusa 1978
- El Control de la Producción y los Stocks I
Plossl, G.
Ed. Orbis, S.A. Edo. Barcelona 1986
- Control de la Producción
Barbidge, J.
Ed. Deusto. México 1971
- Materials Requirements Planning
Orlicky, J.
Mc.Graw - Hill, 1975
- The Role of Top Management
in the Control of Inventory
Plossl, G.
Reston, 1979

- **Inflación, Estudio Económico, Financiero y Contable**
Instituto Mexicano de Ejecutivos de Finanzas, A.C.
I.M.E.F. México 1982
- **Análisis - 86**
VISTAR, S.A. de C.V.
Publicaciones Ejecutivas de México, 1987
- **Japanese Manufacturing Techniques**
Schonberger, Richard
- **"Ejecutivo de Finanzas"**
Instituto Mexicano de Ejecutivos de Finanzas, A.C.
México 1985 páginas 34,35 y 36
- **"Examen de la Situación Económica de México"**
BANAMEX Vol. LXIV No. 740
Julio de 1987 páginas 258 a 261
- **"Noticias Técnicas"**
"Administración Estratégica en Momentos de alta inflación"
Hermida, J. Vol. XVI No. 183
Junio de 1985 INFOTEC.
- **Normas y Procedimientos de Auditoria**
Instituto Mexicano de Contadores Públicos
I.M.C.P. México 1985
- **Administración Financiera de los Negocios**
Clifton, H. & Wacht, R.
Ed. Banca y Comercio, 1985

- Pronósticos de Ventas
Murdick y Schaefer
Editora Técnica, S.A. 1970

- Pronóstico de los Negocios y Económico
Spencer, M. & Clark, C.
Ed. Hispáno - Americana 1965