

15
2 Ejem

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "CUAUTITLAN"

ADMINISTRACION DE MATERIALES

**Planeación y Control de
Producción e Inventarios**

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
I N G E N I E R O Q U I M I C O
P R E S E N T A
LUIS ALFONSO SUASNAVAR CANCINO

DIRECTOR DE TESIS: L. A. E. ALFREDO COVARRUBIAS MACIAS

Cuautitlán Izcalli, Edo. de Méx.

1 9 8 4



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

I N D I C E

	<u>PAG.</u>
INTRODUCCION.	1
CAP. I.- ADMINISTRACION DE MATERIALES.	3
I.1 CONCEPTO, IMPORTANCIA Y ORGANIZACION.	3
I.1.1 Concepto.	3
I.1.2 Importancia.	3
I.1.3 Organización.	3
I.1.4 Recursos Humanos.	6
I.2 RESPONSABILIDADES, OBJETIVOS Y POLITICAS.	6
I.2.1 Responsabilidades.	7
I.2.2 Objetivos.	8
I.2.3 Políticas.	8
I.3 SISTEMA INTEGRAL DE MATERIALES.	9
I.3.1 Interrelaciones funcionales.	9
I.3.2 Subsistemas.	11
I.3.3 Paquetes Computarizados.	11
I.4 IMPLEMENTACION, BENEFICIOS Y COSTOS.	12
I.4.1 Implementación.	12
I.4.2 Beneficios.	12
I.4.3 Costos.	14
CAP. II.- PLANEACION Y CONTROL DE PRODUCCION E INVENTARIOS.	16
II.1 EVOLUCION.	16
II.2 SUBSISTEMA DE PRONOSTICO DE VENTAS.	18
II.2.1 Clasificación de los Pronósticos.	18
II.2.2 Preparación del Pronóstico.	18
II.2.3 Características de los Pronósticos.	20

	<u>PAG.</u>
II.2.4 Responsabilidades en Torno al Pronóstico..	20
II.3 SUBSISTEMA DE PLANEACION MAESTRA DE PRODUCCION.	21
II.3.1 Horizonte de Planeación.	21
II.3.2 Factores que Afectan la Planeación.	22
II.3.3 Limitaciones.	23
II.3.4 Actualización del Plan.	23
II.3.5 Cálculo del Plan.	23
II.3.6 Características de un Buen Plan.	24
II.4 SUBSISTEMA DE PROGRAMACION MAESTRA DE PRODUCCION.	25
II.4.1 Formato del Programa Maestro de Producción.	27
II.4.2 Los Sistemas de Producción y el Programa Maestro.	31
II.4.3 Programa de Fabricación Final.	37
II.4.4 Retroalimentación del Programa Maestro de Producción.	38
II.5 SUBSISTEMA DE PLANEACION DE REQUERIMIENTOS DE MATERIALES.	40
II.5.1 Principales Características de MRP.	40
II.5.2 Principales Prerrequisitos para MRP.	42
II.5.3 Suposiciones de MRP.	44
II.5.4 Lógica del Procesamiento de MRP.	45
II.5.5 Calendario de Programación de MRP.	46
II.5.6 Despliegue de la Información.	46
II.5.7 Regeneración y Cambio Neto.	52
II.5.8 Planeación de Prioridades.	54
II.6 SUBSISTEMA DE PLANEACION DE REQUERIMIENTOS DE CAPACIDAD.	55
II.6.1 Consideraciones sobre el Cálculo del Plan de Capacidad.	55

	<u>PAG.</u>	
II.6.2	Secuencia de la Planeación de Requerimientos de Capacidad.	56
II.6.3	Período de la Planeación.	56
II.6.4	Técnicas de Planeación de Capacidad.	57
II.6.5	Alternativas para Aliviar la Sobrecarga de Trabajo.	60
II.6.6	Principales Problemas por Falta de Planeación de Capacidad.	60
II.6.7	Control de la Capacidad.	61
II.7	SUBSISTEMA DE CONTROL DE PISO.	61
II.7.1	Selección de las Ordenes Adecuadas.	62
II.7.2	Programación de las Ordenes.	63
II.7.3	Tiempo de Entrega de Manufactura.	64
II.7.4	Carga de los Centros de Trabajo.	65
II.7.5	Control del Proceso y la salida de trabajo.	66
CAP. III.-	SISTEMA "MAPICS".	70
III.1	DESCRIPCION DEL SISTEMA.	70
III.2	MODULO DE GESTION DE DATOS DE LOS PRODUCTOS.	71
III.2.1	Objetivos del PDM.	71
III.2.2	Archivos de PDM.	72
III.2.3	Mecánica del PDM.	75
III.3	MODULO DE CONTROL DE INVENTARIOS.	78
III.3.1	Objetivos de IM.	78
III.3.2	Archivos de IM.	78
III.3.3	Mecánica del IM.	82

	<u>PAG.</u>
III.4 MODULO DE PLANEACION DE REQUERIMIENTOS DE MATERIALES.	84
III.4.1 Objetivos de MRP.	84
III.4.2 Archivos de MRP.	85
III.4.3 Mecánica del MRP.	89
III.5 MODULO DE CONTROL DE PRODUCCION Y SUS COSTOS.	91
III.5.1 Objetivos de PC&C.	91
III.5.2 Archivos de PC&C.	92
III.5.3 Características de PC&C.	96
III.6 MODULO DE PLANEACION DE REQUERIMIENTOS DE CAPACIDAD.	96
III.6.1 Objetivos de CRP.	96
III.6.2 Archivos de CRP.	97
III.6.3 Características de CRP.	97
III.7 INSTALACION DE LOS MODULOS.	99
III.8 REQUERIMIENTOS DE CONFIGURACION DE EQUIPO.	100
III.9 VENTAJAS DE LA IMPLEMENTACION DE MAPICS.	103
III.10 DESVENTAJAS DEL SISTEMA.	103
CAP. IV. MEDICION DE LA EJECUCION.	105
IV.1 DEFINICION DE SISTEMAS CON BASE EN SU DESEMPEÑO.	105
IV.2 OBJETIVOS Y MEDIDAS CLAVE.	106
IV.3 DESEMPEÑO DEL PRONOSTICO DE VENTAS.	107
IV.4 DESEMPEÑO DEL PLAN MAESTRO DE PRODUCCION.	107

	<u>PAG.</u>
IV.5 DESEMPEÑO DEL PROGRAMA MAESTRO DE PRODUCCION	108
IV.6 FORMALIDAD DE LIBERACION DE ORDENES	108
IV.7 DESEMPEÑO DEL PLAN DE CAPACIDAD	109
IV.8 DESEMPEÑO DEL PISO	109
IV.9 NIVEL DE SERVICIO A CLIENTES, INVERSIÓN EN INVENTARIOS Y EFICIENCIA DE MANUFACTURA	110
CONCLUSIONES.	112
APENDICE A GLOSARIO DE TERMINOS TECNICOS	114
APENDICE B EJEMPLOS DE REPORTES DE MAPICS	123
BIBLIOGRAFIA	149

I N T R O D U C C I O N

Con el constante desarrollo de la tecnología industrial y el crecimiento de las empresas debido a la diversificación de productos, han crecido también los problemas para administrar eficientemente las operaciones de los negocios.

Así por ejemplo, es frecuente encontrar empresas industriales con graves problemas de altos inventarios, bajos niveles de servicio a clientes y baja eficiencia de manufactura, causando todo esto una reducción en sus utilidades.

Aunado al factor del crecimiento, se ha encontrado que las áreas involucradas en el flujo y costo de materiales están disgregadas en un gran número de empresas, no obstante la importancia que tiene este recurso dentro del aspecto financiero de una compañía. Mas aún, el personal encargado de dirigir dichas áreas en muchos casos no cuenta con la preparación necesaria para llevar a cabo adecuadamente sus funciones.

Este trabajo tiene el propósito de presentar un enfoque práctico, relacionado con estudios o ensayos técnicos que se han desarrollado sobre este tema en los últimos años, para responder a la imperiosa necesidad de solucionar la situación antes descrita. Al efecto, se describe un esquema general como herramienta para la implementación del concepto de "Administración de Materiales". Dicho concepto, además de involucrar las funciones tradicionales de abastecimientos, almacenamiento y distribución, se basa en el establecimiento de un sistema integral de Planeación y Control de Producción e Inventarios, que permite a las empresas industriales lograr los objetivos de máximo servicio a clientes, mínima inversión en inventarios y máxima eficiencia de manufactura.

En el primer Capítulo se da una breve idea de la importancia y los beneficios que conlleva la implementación de la "Administración de Materiales". El enfoque principal de este trabajo, contenido en el Capítulo 2o., es el relativo al desarrollo del sistema de "Planeación y Control de Producción e Inventarios", haciéndose hincapié en el uso de sistemas integrales, es decir, en el conjunto de subsistemas que utilizan una misma base de datos.

En particular, se presenta el sistema MAPICS desarrollado por la compañía IBM, como una de las posibles alternativas para implementar un sistema computarizado de manufactura.

Por último, se incluye como parte de esta tesis, bajo el término "medición de la ejecución", un conjunto de medidas clave para evaluar un sistema de Planeación y Control de Producción e Inventarios.

NOTA:

Se transcribe en el apéndice A, un glosario de los términos técnicos empleados en el trabajo, con el objeto de hacer más clara la exposición. Así mismo, esos términos aparecen marcados con un asterisco a lo largo del documento.

CAPITULO I.- ADMINISTRACION DE MATERIALES.

I.1 CONCEPTO, IMPORTANCIA Y ORGANIZACION.

I.1.1 Concepto

El uso y práctica del término administración de materiales apareció en la industria norteamericana en los años 60's.

Mediante ese enfoque organizacional, surgió una nueva actividad en los negocios, responsable de la planeación, integración, manejo y control del flujo de materiales, a través de todas las funciones del negocio, desde la adquisición de los mismos, hasta su distribución como productos terminados.

I.1.2 Importancia

Las razones más importantes para implementar una administración de materiales son:

- La gran importancia de los recursos materiales en el aspecto financiero de las empresas
- La necesidad de coordinar funciones independientes con objetivos comunes y a la vez conflictivos
- La necesidad de obtener el mayor retorno posible sobre la inversión*

I.1.3 Organización

Dentro de una estructura típica de organización funcional, la administración de materiales por realizar una función básica, debe localizarse en un nivel alto de jerarquía, dependiendo de la dirección o gerencia general.

El Area de Administración de Materiales, debe agrupar las -- funciones de:

- Planeación y Control de Producción e Inventarios
- Abastecimientos
- Almacenamiento
- Distribución

Planeación y Control de Producción e Inventarios

Es la función encargada de la planeación, programación y control de los recursos materiales, de maquinaria y recursos -- humanos, para satisfacer los requerimientos de venta de productos terminados con la mayor eficiencia y la menor inversión. Esta función es estudiada con amplitud en el Capítulo II.

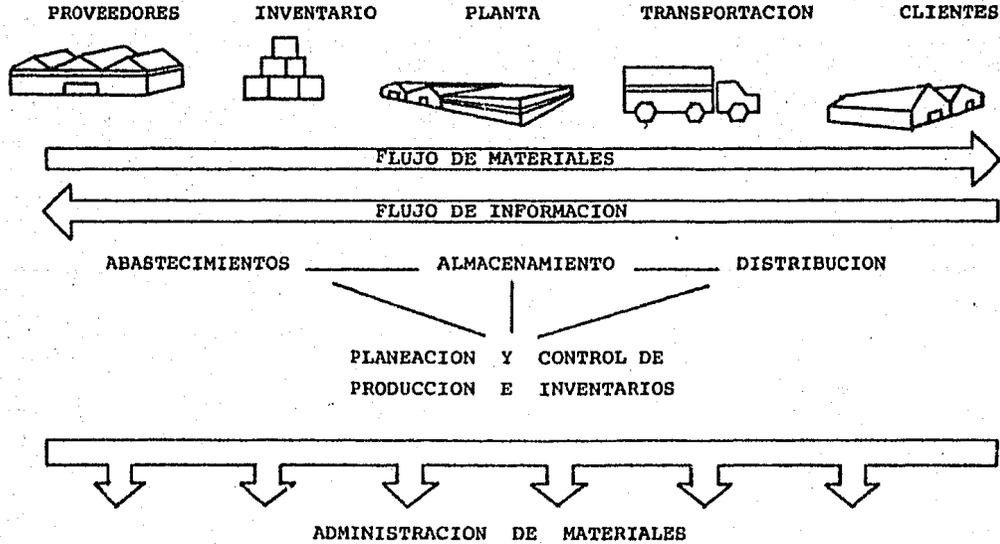
Abastecimientos

Comunmente llamada compras, adquisiciones, suministros o proveeduría, cumple la misión de adquirir los materiales y servicios que la compañía necesita al mejor precio, del proveedor adecuado, con el mejor financiamiento y en la fecha, cantidad y especificaciones requeridas.

Almacenamiento

Es responsable de la recepción, custodia, despacho y manejo de materiales dentro de las instalaciones de la planta, en la forma más segura, eficiente y económica.

FIGURA 1



Distribución

Se encarga del movimiento eficiente de productos terminados, desde la planta hasta su destino final; incluyendo su transportación y el servicio al cliente.

En la figura número 1, se muestra un diagrama del flujo de materiales e información que abarca la administración de materiales, así como la interrelación entre sus funciones.

I.1.4 Recursos Humanos

Sin lugar a dudas, el personal que forma parte de cualquier departamento es clave; sin embargo, esta importancia aumenta cuando se trata de una nueva función, de una nueva organización y de una nueva administración.

Muchos de los fracasos ocurridos en empresas mexicanas, al tratar de establecer una administración de materiales, han sido por el factor humano. En la mayoría de los casos, se ha tomado para ocupar este puesto a una persona que manejaba alguna de las funciones involucradas y al no lograr la visualización de todo el conjunto, le han dado más importancia a la función de la cual provienen, obteniendo por resultado problemas con las demás funciones.

I.2 RESPONSABILIDADES, OBJETIVOS Y POLITICAS.

La autoridad directa del administrador de materiales, se establece sobre los encargados de cada uno de los departamentos que componen la nueva área.

I.2.1 Responsabilidades

En concordancia con las fases del proceso administrativo, el administrador de materiales tiene las siguientes responsabilidades:

- Su responsabilidad técnica de planeación consiste en la implementación de los objetivos, políticas, sistemas y presupuestos que garanticen a la empresa la adquisición, manejo y uso óptimo de todos los materiales, maquinaria, herramienta e inclusive los servicios que se requieran para la operación de la empresa.
- La responsabilidad de organización del administrador de materiales es el establecimiento de una estructura ágil, dinámica y homogéneamente coordinada, que permita alcanzar los objetivos y metas de corto, mediano y largo plazo.
- Su responsabilidad de integración consiste en el uso de los mejores sistemas de motivación, conducción y liderazgo, que le permitan tener un equipo humano ligado a los objetivos de la función y de la empresa en general.
- Su responsabilidad de dirección debe ser la coordinación de todos los elementos mencionados anteriormente, con el objeto de lograr metas prefijadas.

I.2.2 Objetivos

Los objetivos deberán ser establecidos como objetivos generales de materiales, no se debe permitir el hecho de establecer objetivos parciales por separado, ya que se volvería a caer en la disgregación de las funciones.

Como ejemplo de algunos objetivos generales de una administración de materiales, podríamos mencionar los siguientes:

- Nivel de servicio a clientes* mínimo de 95%
- Rotación de inventarios* global de 6.5 -- veces.
- Precisión en datos mínima de 98%.
- Reducción de costo de materiales de 5%.
- Máximo de obsolescencias* de 2% sobre el valor del inventario.
- Eficiencia en manufactura mínima de 95%.

Estos parámetros son totalmente teóricos y se señalan para ejemplificar, no se pretende establecer normas de aplicación práctica, tampoco se puede decir que sean todos los ideales, ya que pueden variar de una industria a otra.

I.2.3 Políticas

Una vez más, sin querer establecer estándares. sino como -- ejemplos. a continuación se citan algunas de las políticas más comunes que se pueden fijar dentro de una administración de materiales:

- En cambios de líneas de producción, se da rá prioridad a los artículos de mayor margen de utilidad.

- Se preferirá un retraso en producción - antes que la autorización a una desviación de la calidad.
- Se aplicará la política ABC*al análisis de inventarios.
- Primeras entradas de almacén, serán primeras salidas.

I.3 SISTEMA INTEGRAL DE MATERIALES

Cuando se han establecido los objetivos y las políticas, se puede proceder entonces al diseño del sistema integral de materiales.

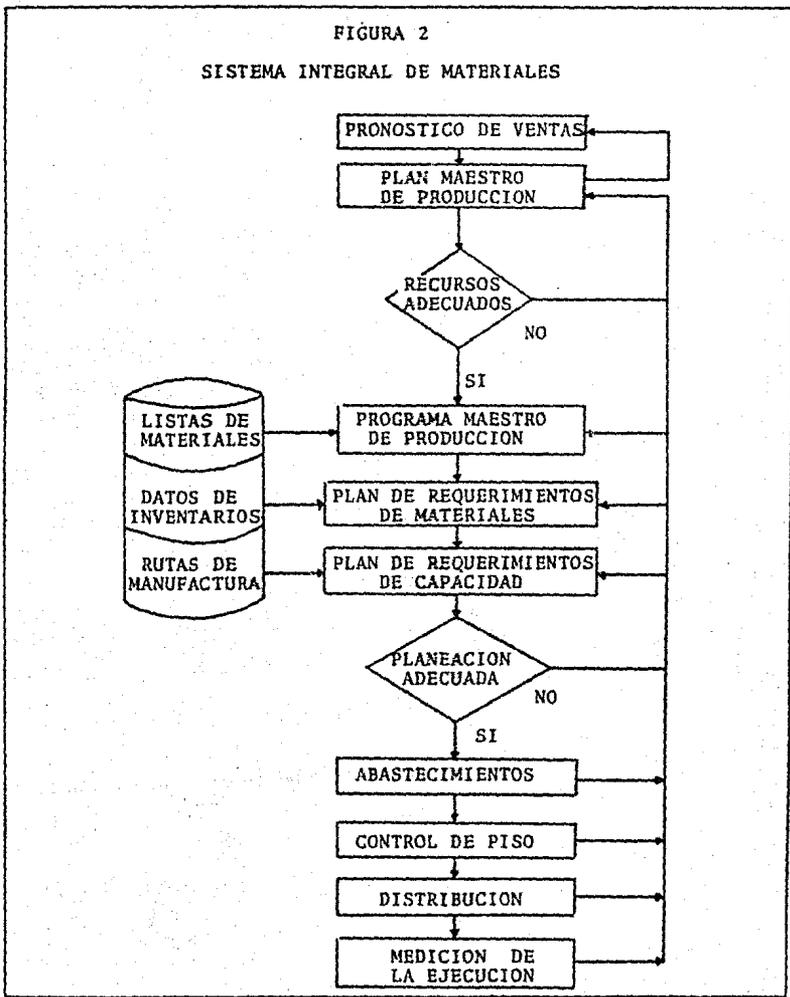
I.3.1 Interrelaciones Funcionales.

Una de las mayores razones de la necesidad de establecer sistemas integrales, es el hecho de que las áreas funcionales de una compañía están de alguna manera integradas y tienen interrelaciones complejas. Por lo tanto, los sistemas que las soportan necesitan también estar integrados.

Un ejemplo de esta interrelación funcional es la que existe entre Ingeniería, quien diseña los productos así como el proceso de fabricación, y Administración de Materiales, quien necesita conocer qué materiales componen los productos y el tiempo que toma su elaboración.

Otros ejemplos, son las bien conocidas interrelaciones y objetivos conflictivos entre Administración de Materiales, Manufactura y Finanzas. Estas áreas están involucradas con el nivel de inventarios, la eficiencia de manufactura y los costos, pero con diferentes objetivos.

FIGURA 2
SISTEMA INTEGRAL DE MATERIALES



1.3.2 Subsistemas

Un sistema típico de materiales, está generalmente constituido de varios subsistemas, los cuales corresponden a áreas de aplicación específicas. Estos subsistemas pueden ser:

- Pronóstico de Ventas
- Planeación Maestra de Producción
- Programación Maestra de Producción
- Planeación de Requerimientos de Materiales
- Planeación de Requerimientos de Capacidad
- Recibo, custodia y despacho de materiales
- Programación de Compras
- Control de Piso
- Planeación de Requerimientos de Distribución*

Todos estos subsistemas están integrados a una base de datos común, trabajan sobre el mismo conjunto de transacciones y constituyen lo que es llamado un Sistema Integral de Materiales, como el representado en la Figura No. 2.

1.3.3 Paquetes Computarizados

En la actualidad, los esfuerzos para aplicar la computadora, han logrado como resultado paquetes computarizados que incluyen la integración de la mayoría de los subsistemas que se han mencionado anteriormente, y que constituyen una herramienta para el procesamiento de grandes volúmenes de información y la toma de decisiones, haciéndose factible una administración por excepciones, entendiéndose por ésto, un sistema que emite una señal cuando se requiere la atención del administrador y por contra, permanece en silencio cuando no se requiere.

Algunos de los sistemas computarizados de manufactura disponibles en el mercado son los siguientes:

<u>SISTEMA</u>	<u>COMPANIA</u>
AMAPS	COMSERV
MAPICS	IBM
MAC PAC	Arthur Andersen & Co.
FACTOR	Honeywell

Más adelante, en este trabajo se explica uno de ellos, el sistema MAPICS de IBM.

I.4 IMPLEMENTACION, BENEFICIOS Y COSTOS

I.4.1 Implementación

La implementación del área de administración de materiales constituye una meta necesaria para el logro de los objetivos propuestos.

Es indispensable el liderazgo del administrador de materiales para establecer la organización y asignación de responsabilidades, proveer el adiestramiento necesario, promover el trabajo en conjunto y lograr la integración del sistema.

I.4.2 Beneficios

Los rubros beneficiados con la implementación serán:

Inversión en inventarios
 Costos de adquisición
 Productividad de mano de obra
 Servicio al cliente



A continuación se presenta un ejemplo del impacto que tendría en ganancias para una compañía; la implementación de la administración de materiales, si se propusieran los siguientes objetivos:

- Aumentar la rotación de inventarios de 2 veces a 3 veces.
- Reducir el costo de adquisición en un 5%.
- Aumentar la productividad de mano de obra en 10%
- Aumentar un 10% las ventas por servicio a clientes.

Inversión en inventario:

Ventas (anual)	10,000,000.0
Costo de ventas (75% de la venta)	7,500,000.0
Inversión en inventario- 2 rotaciones	3,750,000.0
Inversión en inventario- 3 rotaciones	2,500,000.0
Reducción en inventario	1,250,000.0
Ahorros por reducción de inventario (92%)	1,150,000.0
(62% costo del dinero, 30% impuestos, seguro, almacenaje, obsolescencias)	

Costo de adquisición:

Ventas	10,000,000.0
Material comprado y fletes (50% de la venta)	5,000,000.0
Reducción de costos de adquisición	250,000.0
(5% del material comprado y fletes)	

Productividad de mano de obra:

Ventas	10,000,000.0
Aumento de producción (10% de la venta anual)	1,000,000.0
Mano de obra directa (10% del aumento de producción)	100,000.0
Mano de obra indirecta (5% del aumento de producción)	50,000.0
Ahorros por aumento de productividad	150,000.0

Servicio a clientes:

Aumento de ventas (10% de la venta anual)	1,000,000.0
Margen de ganancia (10% del aumento de ventas)	100,000.0
Aumento por servicio al cliente	100,000.0

Impacto total en ganancias:

Reducción de inventario	1,150,000.0
Reducción costos de adquisición	250,000.0
Aumento de productividad	150,000.0
Aumento de servicio al cliente	100,000.0
Potencial de aumento de las ganancias total	1,650,000.0

1.4.3. Costos

Los principales factores de costos en los que se incurriría al implementar la administración de materiales serían básicamente:

- Equipo del proyecto
- Programas computarizados
- Equipo electrónico de computación
- Adiestramiento y consultoría

Una vez explicado el concepto de la Administración de Materiales, en el siguiente capítulo se desarrolla lo relativo a una de sus funciones: Planeación y Control de Producción e Inventarios.

CAPITULO II.- PLANEACION Y CONTROL DE PRODUCCION E INVENTARIOS

II.1 EVOLUCION

En los últimos años han ocurrido significativos avances en el desarrollo de técnicas de Planeación y Control de Producción e Inventarios y en Sistemas que utilizan tales técnicas.

Han caído en desuso los métodos manuales y sistemas no integrados de manufactura y se observa un incremento en el uso de sistemas integrales, respaldados por el concepto de la Administración de Materiales.

Por otro lado, soportando los avances de los sistemas, los costos de los equipos de computación tanto a gran escala como a nivel minicomputadora han sufrido dramáticas mejoras - siendo cada vez más accesibles. En el área de informática, el uso de la base de datos se incrementa día con día.

Los sistemas modernos de Planeación y Control de Producción e Inventarios han logrado mediante su adecuada implementación los tres objetivos primordiales y conflictivos:

- Maximizar niveles de servicio
- Minimizar inventarios
- Maximizar la eficiencia de manufactura

Dichos sistemas están integrados por los siguientes subsistemas principales:

- Pronóstico de ventas
- Planeación maestra de producción
- Programación maestra de producción

- Planeación de requerimientos de materiales (MRP)
- Planeación de requerimientos de capacidad (CRP)
- Control de piso

La figura 3 muestra el esquema de un sistema moderno de Planeación y Control de Producción e Inventarios; la intención de este capítulo es analizar los principios, técnicas y características de diseño de cada uno de los subsistemas que lo componen, así como su interrelación para que el sistema total pueda funcionar adecuadamente, tanto para una compañía que fabrique para almacenar, o una que fabrique sobre pedido.

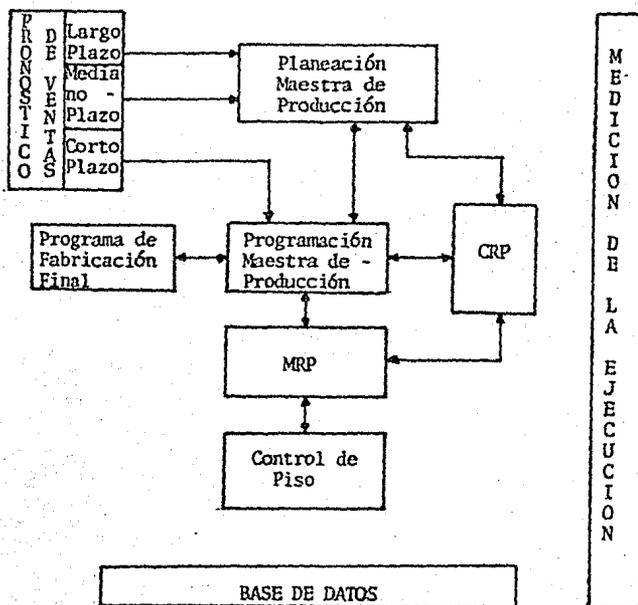


FIGURA 3.

II.2 SUBSISTEMA DE PRONOSTICO DE VENTAS

II.2.1 Clasificación de los pronósticos

El pronóstico de ventas es el punto de partida del sistema de Planeación y Control de Producción e Inventarios, dado que determina el estimado de la demanda futura para un artículo en términos de unidades o valor de venta.

Una clasificación de los pronósticos que se utilizan normalmente con sus usos correspondientes se da en la siguiente tabla:

Largo plazo	5 años	Expansión de instalaciones
Mediano plazo	1 a 2 años	Plan de materiales con largos tiempos de entrega, plan de capacidad
Corto plazo	3 a 12 meses	Compras de materiales, niveles de inventarios, cuotas de ventas
Plazo inmediato	1 a 13 semanas	Prioridades de producción

II.2.2 Preparación del Pronóstico

Tres factores importantes influyen en la preparación de un pronóstico:

- Históricos
- Internos
- Externos

Los factores históricos constituyen las cifras de ventas pasadas y son muy útiles para conocer la tendencia y el comportamiento estacional de un producto. Al utilizar la estadística, se deben remover todos aquellos factores importantes que hayan influido en una venta como: órdenes especiales del gobierno, suministros a un nuevo distribuidor, picos de demanda debidos a aumentos de precios preanunciados, agotamientos. etc.

Los factores internos se refieren a toda acción inherente a la compañía que pueda afectar las ventas, tales como: desarrollo de nuevos productos, promociones, publicidad, cambios de precios, mejoras en la calidad o reducciones en el tiempo de entrega.

Los cambios en los ciclos de los negocios, actividad de la competencia y situación económica nacional. son algunos factores externos a las compañías que deben tomarse en cuenta para preparar buenos pronósticos.

Existen compañías que tienen que pronosticar cientos de artículos, en esta situación, se puede requerir un sistema automatizado de pronósticos. A continuación se enlista un procedimiento para establecer un buen subsistema de pronósticos:

1. Establecer una técnica estadística para proyectar la demanda futura usando la historia (por ejemplo mínimos cuadrados*, análisis de regresión*, promedios simples* o la técnica que mejor describa el comportamiento de los datos).
2. Convertir el pronóstico de una base anual a una base mensual utilizando coeficientes estacionales*.
3. Comparar las órdenes de entrega futura actuales, con la

demanda pronosticada. Ajustar el pronóstico si las órdenes actuales lo exceden.

4. Revisar el pronóstico a la luz de futuros eventos que pudieran afectarlo (factores externos e internos) Ajustar el pronóstico de acuerdo a estos factores.
5. Actualizar el pronóstico cada mes para períodos mensuales.

II.2.3 Características de los Pronósticos.

Todo pronóstico de ventas se caracteriza por tres cualidades principales:

- Tienen siempre un margen de error.
- Son más seguros para familias o líneas de productos.
- Son más seguros para períodos cortos de tiempo.

El uso inteligente del pronóstico y sus cualidades es un punto clave en la planeación. Reconocer que los pronósticos tienen siempre un margen de error y el desarrollo de la medida de tal error provee las bases para poder reaccionar ante cualquier cambio en un plan.

II.2.4 Responsabilidades del Pronóstico de Ventas.

Administrar la interfase Ventas-Planeación y Control de Producción e Inventarios es un ejemplo clásico de administración conflictiva porque los objetivos de ambos, se contraponen. Se sugieren a continuación las siguientes actividades y responsabilidades en torno al pronóstico para lograr la máxima efectividad de este subsistema.

<u>A c t i v i d a d</u>	<u>R e s p o n s a b l e</u>
- Elaboración del pronóstico	Ventas
- Uso del pronóstico para la producción	Planeación y Control de Producción e Inventarios
- Seguimiento del pronóstico	Planeación y Control de Producción e Inventarios
- Reportar desviaciones al pronóstico	Planeación y Control de Producción e Inventarios
- Interpretar desviaciones y revisar el pronóstico	Ventas
- Revisar el plan de producción para reflejar el pronóstico revisado	Planeación y Control de Producción e Inventarios.

II.3 SUBSISTEMA DE PLANEACION MAESTRA DE PRODUCCION.

II.3.1. Horizonte de Planeación.

La Planeación Maestra de Producción es la actividad que -- marca los objetivos en cuanto a las tasas de producción mensuales y los recursos requeridos para satisfacer el pronóstico de ventas y el plan de inventarios de una compañía.

Generalmente, el plan maestro de producción se establece sobre un horizonte de un año o más para fines de adquisición de materiales con largos tiempos de entrega, planeación de la capacidad de la planta y planeación de gastos financieros, siendo el tiempo acumulado de obtención de materiales y fabricación de productos el horizonte mínimo que el plan debe cubrir.

II.3.2 Factores.

Los factores importantes a considerar en el desarrollo del plan son:

- Pronóstico de ventas
- Política de nivel de servicio a clientes
- Políticas de inventarios
- Políticas de porcentaje de cambio en producción

El plan maestro de producción se expresa normalmente en términos de productos terminados individuales, como se muestra en el ejemplo de la figura siguiente:

PRODUCTO X INV. INIC.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	TOTAL
PRONOSTICO DE VENTAS	100	100	125	125	150	200	800
PLAN DE PRODUCCION	150	150	150	150	150	150	900
PLAN DE INVENTARIO	100	150	200	225	250	200	200

F I G U R A 4

En el ejemplo, se ha planeado una tasa constante de producción de 150 piezas mensuales para el Producto X, con esta tasa de producción se mantendrá sin altibajas el flujo de producción, satisfaciéndose el pronóstico de ventas e incrementándose el inventario del producto con 100 unidades más al -

final del mes de junio, con el objeto de mejorar el nivel de servicio a clientes.

II.3.3 Limitaciones.

En ocasiones algunos recursos pueden limitar un Plan Maestro de Producción. Dichos recursos serían aquellos que no se pudieran modificar dentro del horizonte de planeación. como disponibilidad de espacio para almacenamiento, recursos financieros, capacidad de horas maquinaria, etc.

II.3.4 Actualización del Plan.

El plan maestro de producción debe ser revisado mensualmente con el fin de actualizarlo para reflejar los cambios requeridos en el pronóstico de ventas, los inventarios o el nivel de servicio. Cuando el plan existente cae fuera de balance ante las nuevas demandas, se debe generar una replaneación.

Sin embargo, es deseable mantener los cambios del plan a un mínimo posible al menos durante su horizonte firme, ya que durante este período existirá poca flexibilidad para reaccionar ante una replaneación.

La longitud del horizonte firme del plan dependerá de los procesos de producción, los tiempos de entrega de materiales y las políticas de inventarios.

II.3.5 Cálculo del Plan.

El cálculo de la cantidad planeada a producir para un período dado se determina con la siguiente fórmula simple:

Plan de Producción = Inventario final deseado - Inventario inicial + Pronóstico de ventas

II.3.6 Características de Subsistemas de Planeación

Maestra exitosos:

- Un buen plan maestro de producción es el resultado de juntas regulares de revisión que incluyen los siguientes puntos:
 - Actualización de pronósticos y velocidad de entrada de órdenes
 - Posiciones actuales de acumulación de órdenes pendientes e inventarios.
 - Capacidades actuales de manufactura.
 - Resúmenes por familias de productos.
 - Niveles de servicio.
 - Medidas de la ejecución o desempeño del plan.
- El plan maestro es un documento publicado y validado.
- Cubre un horizonte de planeación suficiente para obtener materiales y procesarlos.
- Concilia objetivos de Ventas, Materiales, Manufactura y Finanzas. Puede ser convertido en un Programa Maestro de Producción.

II.4 SUBSISTEMA DE PROGRAMACION MAESTRA DE PRODUCCION.

El Programa Maestro de Producción es el documento que distribuye las tasas mensuales del Plan Maestro de Producción a tasas de productos semanales, considerando factores como limitaciones de la capacidad, disponibilidad de materiales, eficiencia de manufactura, prioridades, mezcla de productos* y restricciones de tiempo. Generalmente, el programa se establece sobre un horizonte de seis a doce meses o más.

La figura siguiente muestra el ejemplo de un Programa Maestro de Producción.

PLAN MAESTRO DE PRODUCCION

PRODUCTO/MES	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEP.
P	50			50		
Q		100		80		75
R	200	200	200	150	150	100

<u>PROGRAMA MAESTRO DE PRODUCCION</u>				
PRODUCTO/SEMANA	PRIMERA	SEGUNDA	TERCERA	CUARTA
P	25	---	25	
Q				
R	25	50	75	50
CAPACIDAD REQUERIDA	50	50	100	50
CAPACIDAD DISPONIBLE	50	50	100	100

FIGURA 5

En este caso, el Plan Maestro de Producción establece durante el mes de abril una producción de 50 piezas para el producto "P" y 200 piezas para el producto "R". Se puede observar que la capacidad disponible es una limitante durante las dos primeras semanas del mes de abril.

Una de las principales fallas de la programación maestra es que no sea realista. Un Programa Maestro de Producción no puede ser una lista de deseos, debe contener únicamente lo que se puede producir. Otra falla común consiste en usar el -- pronóstico de ventas transfiriéndolo directamente como programa maestro. Se debe entender que el programa maestro representa la forma en que se van a manufacturar los productos y no la forma en que se van a vender.

Las demandas a considerar en el desarrollo del programa son:

- Pronóstico de ventas
- Ordenes de clientes
- Requerimientos de inter plantas*
- Demanda de partes de servicio* o refacciones

Un Programa Maestro de Producción puede ser establecido también en términos de componentes mayores o partes manufacturadas. Existen tres principales tipos de industrias:

1. Aquellas que manufacturan un pequeño número de -- productos terminados a partir de un gran número de partes manufacturadas*.
2. Aquellas compañías que manufacturan un gran número de productos terminados a partir de un pequeño número de partes manufacturadas y,
3. Aquellas compañías que manufacturan un gran número

de productos terminados, a partir de un gran número de partes manufacturadas pero con un relativamente pequeño número de componentes mayores*.

Las flechas de la Figura No. 6, indican el punto más adecuado dentro de la estructura de un producto en el cual se debe establecer la programación maestra en cada caso.

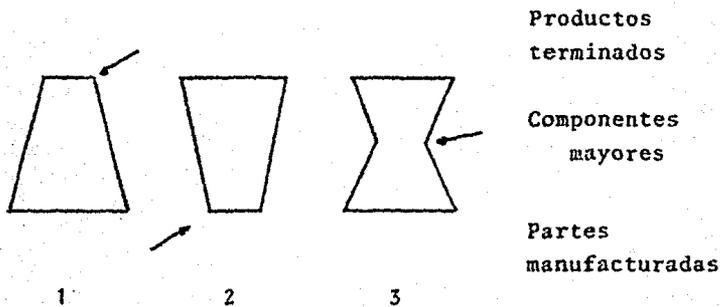


FIGURA 6

II.4.1. Formato del Programa Maestro de Producción

El formato más común de un programa maestro de producción se muestra en la Figura No. 7. A continuación se detallan cada una de sus características:

Período de Tiempo.

Un período semanal es generalmente típico, sin embargo, algunas compañías prefieren períodos diarios. Otras con ciclos de producción extremadamente largos; utilizan meses, aunque este caso es raro.

FIGURA 7

ARTICULO No.: 110	DESCRIPCION: válvula.				UNIDAD: Pieza.				
EXISTENCIA FISICA: 12	EXISTENCIA DE SEGURIDAD: 2				TAMAÑO DE LOTE: 10		TIEMPO DE ENTREGA: 5 días		
Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	
PRONOSTICO.	2		15		20		20		
ORDENES ACTUALES.	7	6							
DISPONIBLE 10	11	5	10	10			- 20		
DISPONIBLE PARA PROMESA			Planeadas en firme				Planeada		
PROGRAMA MAESTRO DE PRODUCCION	10		20		10		20		

Liberada

Horizonte firme

DETALLE DE ORDENES DE MANUFACTURA			
FECHA	CANTIDAD	ORDEN	ACCIONES
Sem. 1	10	M 7642	Progr. 01
Sem. 3	20	M 212	Plan firme

DETALLE DE ORDENES DE CLIENTES			
FECHA	CANTIDAD	CLIENTE	ORDEN
Sem. 1	7	XYZ, S.A.	71246
Sem. 2	6	AJAX, S.A.	51727

Horizonte Firme.

Como en el caso del plan maestro de producción, el horizonte firme se determina sobre una base del tipo de negocio, procesos de producción, decisiones de inventarios, etc. Las órdenes de manufactura que están dentro del horizonte firme, son tratadas como órdenes "planeadas en firme", si no han sido liberadas físicamente. Durante este período no se calculan órdenes planeadas. La orden planeada en firme separa la demanda de los productos del programa para producirlos, hace posible manejar el programa, relacionándolo con variables como capacidad, demanda y mezcla de productos e introduce estabilidad en el programa.

Pronóstico.

Representa el pronóstico de ventas residual que no ha sido consumido por órdenes de clientes.

Órdenes Actuales.

Son órdenes de clientes en firme, en cuanto a fechas de pro mesa de entrega y cantidades.

Disponible.

Representa la disponibilidad calculada del producto en inventario después de restar la existencia de seguridad a la existencia física. Los paquetes computarizados calcularán un número negativo cuando un requerimiento no es cubierto por órdenes liberadas o planeadas en firme. La cantidad disponible se calcula de la siguiente fórmula simple:

bien tanto en fecha como en cantidad.

- Existencia de Seguridad *.

Es la cantidad planeada para absorber las variaciones en el pronóstico y el tiempo de entrega y proveer un nivel de servicio dado.

- Tamaño de Lote.

Representa la cantidad estándar a ser manufacturada.

- Tiempo de Entrega.

Es el tiempo total promedio que toma la obtención del producto desde que es liberada la orden de manufactura, hasta que éste se recibe como terminado.

II.4.2 Los Sistemas de Producción y el Programa Maestro.

Para implementar el subsistema de programación maestra es necesario identificar los sistemas de producción que se dan de acuerdo a los productos que procesa cada industria. Los sistemas principales son:

- a) Producción para almacenar
- b) Producción sobre pedido
- c) Producción para almacenar con fabricación final sobre pedido.

- a) Producción para Almacenar.

Requerimientos:

- Los productos se elaboran para crear inven-

tarios y se surten directamente de los anaqueles.

- Los productos se programan y producen antes de recibir las órdenes de los clientes.
- El programa maestro de producción se establece en términos de productos terminados individuales.
- Ventas debe proporcionar un pronóstico y participar en la definición de la mezcla de productos.
- Algunos productos que se fabrican para almacenar, desarrollan acumulación de órdenes pendientes * [backlogs], cuando la demanda es mayor que el suministro.

Existencia de Seguridad:

- Este es un factor crítico para el nivel de servicio al cliente. Los productos estándar que se fabrican para almacenar están sujetos a demanda independiente*. La existencia de seguridad es calculada para proveer un servicio a clientes determinado, considerando la variación de la demanda durante el tiempo de entrega.

Nivel de Programación:

- El programa maestro de producción se genera al nivel donde ocurre la demanda; es decir, al nivel producto terminado. Algunas veces, los componentes críticos de niveles de estructura* más bajos, también se programan a nivel maestro.

Ventajas:

- Tiempos de entrega más cortos
- Bajos costos debido a la eficiencia de producción

Desventajas:

- Los niveles de inventarios se incrementan, por la necesidad de almacenar
- El servicio a clientes y los niveles de inventarios, son más sensibles a los errores del pronóstico de ventas.

Ejemplos:

- Productos para consumo final como alimentos, medicamentos, insecticidas, herramientas estándar, artículos del hogar, ropa, etc.
- Productos estándar para consumo industrial, como productos químicos, envases estándar, partes mecánicas estándar, etc.

b) Producción sobre Pedido.**Requerimientos:**

- El sistema de producción sobre pedido se basa en una acumulación de órdenes pendientes de clientes, sobre el horizonte de programación, como se muestra en la Figura 8.

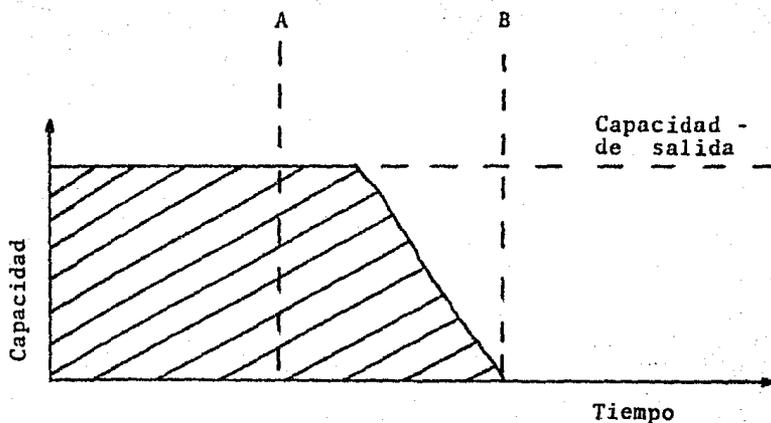


FIGURA 8

Dentro de "A"

El programa maestro consiste enteramente de órdenes de clientes.

Entre "A" y "B"

El programa consistirá parcialmente de una acumulación de pedidos y un pronóstico, si el horizonte va más allá de "B"

Después de "B"

Si existe este horizonte, el programa consistirá en un 100% de pronóstico.

Existencia de Seguridad

- Una existencia de seguridad sería programada hacia el futuro, por ejemplo entre el período "A" y "B". Dentro de "A", no es necesaria.

- La existencia de seguridad sería establecida a nivel componente mayor, parte manufacturada o materia prima.

Nivel de Programación

- Generalmente las órdenes actuales de los clientes, se usan como unidad de programación.

Ejemplos

- Envases de fabricación especial, partes especiales con características no estándar y de alta ingeniería y en general, artículos con diseños especiales y para usos muy específicos.

c) Producción para almacenar con fabricación final sobre pedido.

Requerimientos:

- Los productos se programan a niveles más bajos que el producto terminado (componentes mayores o partes manufacturadas), y se terminan sobre pedido después de la recepción de la orden del cliente. El cliente puede ordenar un producto entre una gran variedad de especificaciones, en cuanto a modelos u opciones.
- El volumen de demanda para cada especificación, no es significativo para almacenarse, por lo tanto el almacenamiento se lleva al nivel componente mayor o parte manufacturada.

- Las condiciones de competencia requieren que los componentes a programar estén en almacén antes de la recepción de la orden del cliente. Un tiempo de entrega aceptable al cliente, consiste solamente del tiempo que toma preparar el producto final.

Existencia de seguridad

- Se lleva al nivel componente mayor o parte manufacturada.

Nivel de programación

- El programa maestro de producción se da a nivel componente mayor o parte manufacturada.

Ventajas

- Da al cliente una amplia variedad de selección de productos mientras conserva algo de la eficiencia de producción del sistema para almacenar.

Desventajas

- Los productos no se pueden surtir directamente de los anaqueles.

Programa de Fabricación Final

- Frecuentemente se utiliza un programa de fabricación final, para tener listo el producto final.

Ejemplos

- Automóviles y maquinaria en general.

II.4.3 Programa de Fabricación Final.

El programa de fabricación final es el documento que especifica qué productos se fabricarán y terminarán para cubrir compromisos de órdenes de clientes específicas. Generalmente este programa se desarrolla cuando existen productos que pueden configurarse dentro de un gran número de especificaciones.

El programa maestro de producción se utiliza para crear inventarios de componentes mayores o partes manufacturadas con relativamente largos tiempos de entrega, que posteriormente se utilizan en el programa de fabricación final.

Mientras que el programa maestro se extiende generalmente dentro de un horizonte de varios meses, el programa de fabricación final sólo cubre días o semanas.

Aunque el programa maestro de producción sirve para obtener los componentes del producto final, existen también algunos componentes menores o partes compradas*, cuya programación se puede llevar a cabo bajo la responsabilidad del programa de fabricación final.

Dichos materiales, tendrían las siguientes características:

- Alto costo unitario
- Corto tiempo de entrega
- Corto tiempo de manufactura
- Ausencia de costos significativos de preparación o descuentos por cantidad.

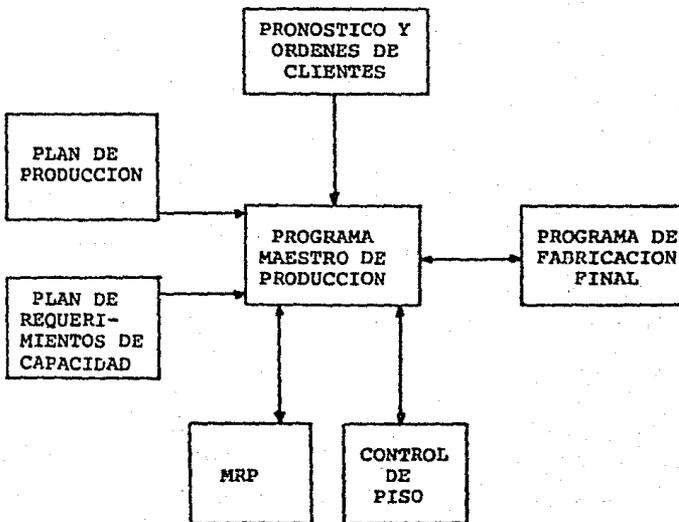
II.4.4 Retroalimentación del Programa Maestro de Producción.

El programa maestro de producción representa el punto central de todas las actividades de la función Planeación y Control de Producción e Inventarios. La administración de la demanda provee todos los requerimientos y órdenes de clientes al programa. Así mismo, el plan maestro de producción, indica las restricciones entre las que el programa debe trabajar, mas aún, la actividad de planeación de la capacidad, puede indicar centros de trabajo *con cuellos de botella*, o medios de producción que puedan ser un obstáculo para cumplir el programa.

También el programa maestro genera información, para la preparación del programa de fabricación final. Finalmente, el programa maestro, recibe información de retroalimentación proveniente de los subsistemas MRP, CRP, y control de piso. El esquema de retroalimentación del programa maestro, se muestra en la siguiente figura:

FIGURA 9.

Retroalimentación del Programa Maestro de Producción.



PROBLEMAS DE ABASTECIMIENTO

- . Retrasos en entregas.
- . Rechazos de calidad.
- . Imposibilidad en entrega.

PROBLEMAS DE MANUFACTURA

- . Retrasos de producción.
- . Desperdicios
- . Imposibilidad de proseguir el proceso.
- . Sobrecarga.

II.5 SUBSISTEMA DE PLANEACION DE REQUERIMIENTOS DE MATERIALES.

El subsistema de Planeación de Requerimientos de Materiales es la técnica de reordenamiento más moderna que existe en la actualidad para planear y controlar inventarios con demanda dependiente*.

El objetivo principal del subsistema MRP [Material - - Requirements Planning], es determinar qué ordenar, cuándo, cuánto y con qué prioridad para todos los materiales (componentes mayores, partes manufacturadas, partes compradas o materias primas), que forman parte de un producto a nivel Programa Maestro de Producción.

Asimismo, MRP es capaz de generar información suficiente para la toma de acciones necesarias sobre órdenes de compra - y/o manufactura de dichos materiales. Tales acciones pueden ser:

- Liberación de una orden
- Reducción en la cantidad ordenada
- Cancelación de la orden
- Adelanto en la fecha de entrega
- Atraso en la fecha de entrega

II.5.1 Principales características del MRP

- Demanda Dependiente:

Al contrario de la técnica de punto de reorden*, en MRP la demanda de los materiales no se pronostica, sino que se calcula y depende de un programa maestro de producción que

se debe establecer previamente. Mediante las listas de materiales que definen la estructura de los productos, el subsistema MRP explota* el programa maestro de producción determinando los requerimientos brutos*, para todos los materiales que se necesitarán a lo largo del horizonte de planeación.

La Figura 10, muestra una explosión de materiales para un componente afín a dos productos finales.

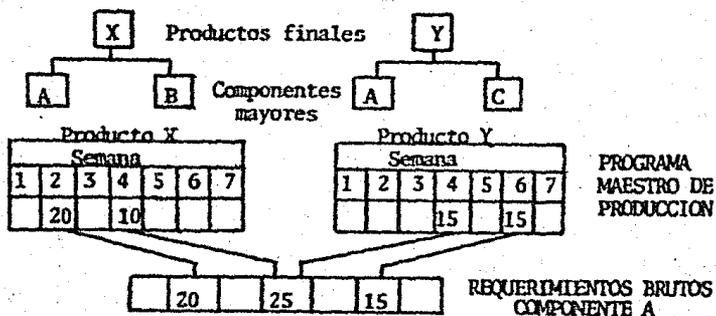


FIGURA 10

- Tiempo

El subsistema MRP añade la dimensión tiempo al estado de los inventarios. Esta característica hace necesario el empleo de la computadora, ya que se requiere del manejo de un gran número de datos.

- Planea "No inventarios"

MRP es capaz de determinar fechas exactas de necesidades de materiales y planear no inventarios en los períodos en que el material no se requiere.

- Prioridades.

Al determinar períodos de necesidades de materiales, el subsistema genera información acerca de las prioridades de entrega de materiales. Estas prioridades se mantienen actualizadas con la reprogramación del subsistema.

- Capacidad de Manufactura.

Aunque MRP es insensible a la capacidad de la planta, las órdenes de manufactura generadas por este subsistema, sirven como entrada al subsistema de Planeación de Requerimientos de Capacidad.

II.5.2 Principales Prerrequisitos para MRP.

El uso del subsistema MRP, implica la existencia de los siguientes requisitos elementales:

- Programa Maestro de Producción

El primer requisito es la existencia de un programa maestro de producción, el documento que establece cuántos productos se producirán, cuáles y cuándo. El subsistema MRP, supondrá que se puede cumplir el programa maestro.

- Listas de Materiales.

Todos los productos deben estar relacionados a sus respectivas listas de materiales, dichas listas contienen la infor-

mación acerca de la estructura de los productos con todos sus niveles desde componentes mayores hasta materias primas.

Cuando la lista de materiales de un producto con varios niveles dentro de su estructura se muestra gráficamente como en la Figura No. 11, se forma una estructura piramidal y los diferentes niveles emergen a la vista.

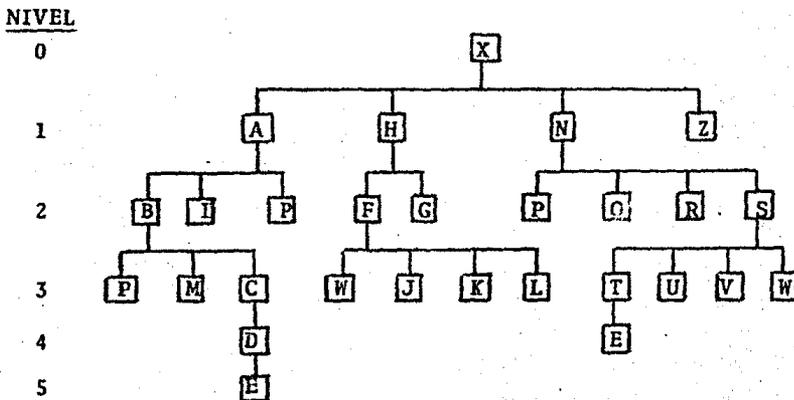


FIGURA 11

Por convencionalidad, los niveles se numeran desde el principio hasta el final de la pirámide, comenzando con el nivel cero para el producto terminado. Las líneas verticales de progresión [X-A-B-C-D-E], se llaman ramales o ramificaciones.

El concepto del nivel del producto se asocia usualmente a productos con estructuras relativamente complejas que contienen muchos niveles (típicamente de seis a diez), pero cualquier producto manufacturado no importando qué tan simple sea, implica por lo menos dos o más niveles.

Identificación de materiales.

El unico lenguaje que MRP computarizado entiende, es el número de parte que identifica específicamente a cada materia prima, parte comprada, parte manufacturada, componente mayor o producto terminado.

II.5.3 Suposiciones de MRP

El subsistema MRP supone que los tiempos de entrega de todos los materiales, se conocen y que los estimados de estos tiempos se pueden cumplir en cualquier momento.

El tiempo de entrega usado para propósitos de planeación, debe tener un valor fijo. Este valor puede modificarse -- en cualquier reprogramación, pero no debe existir más de un valor simultáneamente.

Un subsistema MRP también supone que cada material del inventario bajo su control estará en constante movimiento; es decir, que se le llevará seguimiento en cada una de sus etapas dentro del inventario y que cada material que se reporte como recibido se despachará posteriormente para -- usarse en una orden de manufactura.

Para determinar la fecha de requerimiento de un material, el subsistema supone que todos los componentes del producto final estarán disponibles en el momento en que una orden de - manufactura se libera a la planta, que el tiempo de entrega de fabricación del producto es corto y que todos los componentes se consumirán al mismo tiempo.

Otra suposición bajo MRP es el despacho y uso discreto de componentes. Esto significa que el subsistema espera que - la cantidad calculada por la explosión se surtirá y consumirá precisamente en esa cantidad.

La última suposición de MRP es independencia en el proceso. Esto quiere decir que una orden de manufactura de cualquier material, se iniciará y terminará sin contingencias, problemas de proceso u otro factor que pudiera afectar el progreso de la orden; esto también implica independencia entre órdenes ya que supone que no existen requisitos de terminación de una para principiar otra.

II.5.4 Lógica del Procesamiento de MRP

El subsistema MRP evalúa el estado de cada material en el inventario, establece órdenes planeadas de compra y manufactura y emite señales para acciones correctivas.

Bajo MRP, los elementos del estado de los inventarios (asociados con información de períodos de tiempo), son:

- Cantidad disponible
- Cantidad ordenada
- Cantidad de requerimientos brutos
- Cantidad de requerimientos netos*
- Cantidad de órdenes planeadas

Estos datos de estados de inventarios, pueden dividirse - - en dos categorías:

1. Datos de inventarios
2. Datos de requerimientos.

Los datos de inventarios son los datos de cantidades disponibles y ordenadas con sus respectivos períodos de tiempo; estos datos se reportan al subsistema y pueden verificarse por inspección.

Los datos de requerimientos son las cantidades y períodos de tiempo para requerimientos brutos, requerimientos netos y órdenes planeadas. Tales datos se calculan por el sub sistema y pueden verificarse sólo mediante una recalcu-
lación.

II.5.5 Calendario de Programación de MRP

El tamaño de los períodos de tiempo con que trabaja MRP pue-
de ser de un día, una semana, un mes, un trimestre, etc. En
la mayoría de los subsistemas MRP, el tamaño de los perío-
dos es de una semana. El horizonte mínimo que el MRP debe cu
brir es el tiempo de entrega acumulado más largo de un artícu-
lo a nivel programa maestro de producción. Este tiempo re--
presenta el período requerido para fabricar un producto des
de que se solicita la materia prima hasta que el producto que
da terminado y listo para su venta.

II.5.6 Despliegue de la Información.

La figura No. 12 muestra un ejemplo del formato en que el -
MRP despliega la información del estado de los inventarios,
dentro del horizonte de planeación.

	S E M A N A							TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	
Requerimientos brutos		20		25		15	12	72
Recepción planeada			30					30
Disponible	23	23	3	33	8	8	- 7 -19	- 19
Requerimientos netos						- 7	-19	- 19

F I G U R A 12

Para calcular los requerimientos netos, la cantidad disponible en inventario se defasa en el tiempo y se proyecta hacia el futuro, período por período.

El primer valor negativo que aparece (-7), representa el primer requerimiento neto, las diferencias entre valores negativos sucesivos representan los requerimientos netos en los períodos posteriores respectivos.

Las cantidades y períodos de requerimientos netos para un material dado, se pueden interpretar como faltantes para cubrir los requerimientos brutos. Bajo un horizonte de planeación adecuado, el MRP detecta los faltantes con la anticipación suficiente para permitir su cobertura mediante la planeación de las cantidades de reabastecimiento necesarias.

Ordenes Planeadas.

Los requerimientos netos calculados por el MRP, se cubren -- por órdenes planeadas (nuevas órdenes para liberarse en el futuro). Dependiendo del horizonte de planeación, el nivel del material dentro de la estructura del producto y una regla de tamaños de lote a ordenar, un material con requerimientos netos puede tener una o más órdenes planeadas.

Para generar una orden planeada, el subsistema debe determinar:

- La fecha de entrega requerida
- La fecha de liberación de la orden
- La cantidad a ordenar

La fecha de entrega se deriva directamente de los requerimientos netos.

La fecha de liberación de la orden depende del tiempo de entrega planeado y se calcula restando la fecha de entrega requerida de la orden menos su tiempo de entrega.

Para ejemplificar, la figura siguiente muestra el cálculo de la fecha de liberación de una orden.

TIEMPO DE ENTREGA = 4 SEM.	P E R I O D O							
	1	2	3	4	5	6	7	8
REQUERIMIENTOS BRUTOS		20		25		15	12	
RECEPCION PLANEADA				30		10	10	
DISPONIBLE	23	23	3	33	8	8	3	1
LIBERACION DE LA ORDEN		10	10					

F I G U R A 13

Para determinar la cantidad a ordenar, se puede aplicar cualquiera de las siguientes técnicas de tamaño de lote:

Cantidad Fija

Se puede aplicar una política de cantidad fija a ciertos materiales dentro de MRP, estos materiales tendrían costos de ordenamiento lo suficientemente altos para cubrir un requerimiento neto. La cantidad fija se puede establecer arbitrariamente o puede estar basada sobre factores empíricos o intuitivos.

Cantidad Económica a Ordenar.

Esta técnica, mediante la cual la cantidad a ordenar se calcula a partir de la tradicional fórmula de Camp., permite minimizar el costo de ordenar y el costo de mantener inventarios, también se puede usar en MRP. La expresión de la fórmula de Camp está dada por:

$$Q = \sqrt{\frac{2 D m}{p i}}$$

Donde

Q = Cantidad económica a ordenar

D = Demanda anual

m = Costo de ordenar * por pieza

p = Costo unitario de la pieza

i = Costo de mantener el inventario* en función del valor anual de inventario expresado en fracción decimal.

Lote por Lote.

Esta técnica es la más simple para determinar cantidades a ordenar. La cantidad ordenada siempre es igual a los requerimientos netos. El uso de esta técnica minimiza los costos de llevar inventarios y frecuentemente se utiliza para ordenar materiales muy caros.

Requerimientos por Períodos Fijos.

Esta técnica es equivalente a la regla empírica de ordenar "X" meses de consumo. La amplitud del período cubierto por esta cantidad puede determinarse arbitrariamente.

Uso de existencias de seguridad en MRP

Debido a que la demanda de los materiales dentro de MRP no se pronostica, sino que se calcula, no es necesario considerar existencias de seguridad en el subsistema.

Sin embargo, se puede manejar una existencia de seguridad - para dos situaciones especiales:

- a) Planeación de refacciones o partes de servicio con multidemanda (Dependiente e independiente).
- b) Materiales con tiempos de entrega erráticos e incontrolables.

Explosión en cadena

El resultado de una explosión de requerimientos para tres - componentes en niveles sucesivos, se muestra en la figura siguiente.

N I V E L	TIEMPO DE ENTREGA = 2 SEM.									
		S	E	M	A	N	A			
	COMPONENTE MAYOR	1	2	3	4	5	6	7	8	
<u>1</u>	REQUERIMIENTOS BRUTOS	3		5	8		2	4	9	
	RECEPCION PLANEADA				4					
	DISPONIBLE	19	16	16	11	7	7	5	1	-8
	LIBERACION DE LA ORDEN							8		
<hr/>										
	TIEMPO DE ENTREGA = 3 SEM.									
	PARTE MANUFACTURADA									
<u>2</u>	REQUERIMIENTOS BRUTOS							8		
	RECEPCION PLANEADA									
	DISPONIBLE	3	3	3	3	3	3	-5	-5	-5
	LIBERACION DE LA ORDEN				5					
<hr/>										
	TIEMPO DE ENTREGA = 2 SEM									
	MATERIA PRIMA									
<u>3</u>	REQUERIMIENTOS BRUTOS				5					
	RECEPCION PLANEADA									
	DISPONIBLE	2	2	2	-3	-3	-3	-3	-3	-3
	LIBERACION DE LA ORDEN		3							

El proceso de planeación de requerimientos de materiales, hacia los diferentes niveles más bajos de la estructura de un producto, es guiado por las relaciones lógicas de componente-parte y los datos de inventarios.

Los requerimientos brutos para los artículos de nivel más alto (componente mayor), se procesan contra los datos de inventarios (cantidad disponible más ordenada), para determinar los requerimientos netos, los cuales se cubren por medio de órdenes planeadas.

La cantidad y tiempo de liberación de las ordenes planeadas determinana su vez, la cantidad y tiempo de los requerimientos brutos del nivel más bajo siguiente (parte manufacturada).

Este procedimiento se sigue hacia abajo en cada ramal o ramificación de la estructura del producto, hasta alcanzar el nivel de la materia prima o material comprado. En este momento, termina el proceso de planeación.

II.5.7 Regeneración y Cambio Neto.

Existen dos alternativas para la implementación de un sub-sistema MRP computarizado:

1. Regeneración
2. Cambio neto

1. Regeneración.

Bajo la regeneración, se dan las siguientes características:

- Cada producto establecido en el programa maestro de producción debe explosionarse en cada programación

- Se debe utilizar cada lista de materiales.
- Se debe recomputar el estado de cada material en inventario.
- Se genera información muy voluminosa

Cada regeneración representa una reprogramación de requerimientos y actualización del estado de los inventarios para todos los materiales manejados por el subsistema. Los cambios en el programa maestro, listas de materiales, factores de planeación y transacciones de inventarios se deben acumular para la más próxima regeneración. Es típico un ciclo de reprogramación de una semana en los subsistemas MRP regenerativos.

2. Cambio Neto.

El cambio neto se manifiesta mediante explosiones parciales consecutivas, desarrolladas con alta frecuencia, en sustitución de una explosión completa desarrollada periódicamente a intervalos relativamente largos.

La explosión parcial es la clave para que el cambio neto sea más práctico que la regeneración, ya que minimiza el trabajo de planeación y permite una reprogramación más frecuente. Debido a que la explosión es parcial, automáticamente limita el volumen de la información resultante.

El cambio neto permite al usuario tomar las acciones correctivas necesarias lo más rápido posible, ya que realiza los cambios en el momento que éstos ocurren.

El cambio neto puede usarse mediante dos formas posibles:

Procesamiento con alta frecuencia (típicamente sobre una base diaria).

Procesamiento continuo o en línea*.

En la práctica, las compañías que han implementado el cambio neto, trabajan ambas formas; es decir, cargas diarias para procesamiento de transacciones de inventarios y reprogramación continua o en línea para actualización y mantenimiento de archivos. Bajo este método, las transacciones de un día completo se acumulan y alimentan al MRP en la corrida del día siguiente.

II.5.8 Planeación de Prioridades.

La clave para la planeación y control de las prioridades del trabajo de manufactura, es contar con fechas de entrega válidas para las órdenes abiertas.

Las fechas de entrega, establecen la prioridad relativa de cada orden en cuestión. Así mismo, cada orden de manufactura implica un número de operaciones que deben desarrollarse para completar dicha orden. La programación de las órdenes, despacho y asignación de trabajo, están todos basados sobre prioridades de operación; estas prioridades para ser válidas, deben derivarse de fechas de entrega válidas. El subsistema MRP tiene la capacidad de establecer prioridades de órdenes válidas y mantenerlas al día mediante la revisión frecuente de los cambios en las fechas de entrega requeridas.

Se establece la misma lógica para las órdenes de compra de materiales; el subsistema emite recomendaciones sobre el estado de las órdenes, manteniendo fechas actualizadas de en-

trega, que permiten al usuario tomar las medidas pertinentes para adelantar, atrasar o cancelar una orden.

II.6 SUBSISTEMA DE PLANEACION DE REQUERIMIENTOS DE CAPACIDAD.

El objetivo del subsistema de Planeación de Requerimientos de Capacidad, es determinar:

- Las instalaciones de planta.
- La maquinaria, y
- La mano de obra.

Para soportar el plan maestro de producción.

Para elaborar el plan de capacidad, se requiere de la siguiente información básica:

- Plan maestro de producción.
(largo plazo, 1 a 5 años).
- Programa maestro de producción.
(extendido por lo menos en un año).
- Ordenes de manufactura calculadas por el MRP.
- Requerimientos no planeados.
(desperdicios, reprocesos, descompostura de máquinas).
- Información de los centros de trabajo y rutas de manufactura*.

II.6.1 Consideraciones sobre el Cálculo del Plan de Capacidad

- Para fines prácticos, es recomendable preparar planes aproximados, no es necesaria una alta precisión.

Preparar planes detallados donde:

- La inversión de capital sea muy alta
- Existan largos períodos para adquisición de equipo adicional
- Existan largos períodos para entrenamiento y preparación de personal
- Sea necesaria la estabilidad del empleo.

II.6.2 Secuencia de la Planeación de Requerimientos de Capacidad

1. Formar grupos de productos que sean procesados en recursos de manufactura comunes.
2. Convertir las unidades del programa maestro de -- producción a unidades de capacidad
3. Comenzar con áreas de operaciones de terminado como empaque, ensamble final, etc.
4. Desarrollar requerimientos de capacidad en departamentos que alimenten áreas de terminados. (Subensamble, pintura, fabricación de partes, etc.) tal que puedan alcanzarse tasas de salida adecuadas.
5. Poner especial atención en las operaciones que sean cuello de botella o que puedan limitar la salida - total o las operaciones donde la carga parezca - - fluctuar ampliamente.

II.6.3 Período de la Planeación.

Es muy conveniente desarrollar un plan de capacidad con un período firme, mostrando los niveles de capacidad requeridos para cubrir el programa maestro de producción. Además,

es necesario preparar planes por lo menos cada trimestre, que cubran un año en adelante y actualizarlos al final de cada período trimestral.

El plan firme debe revisarse semanalmente y actualizarse cuando varíe significativamente el programa maestro. Cuando los procesos de fabricación o la acumulación de pedidos son muy largos, el plan firme puede extenderse en ocasiones hasta más de un trimestre.

La unidad de medida generalmente usada para la planeación de capacidad es la hora estandar de máquina y la hora hombre, aunque en algunos casos el plan puede expresarse en términos de piezas, toneladas, litros, etc.

II.6.4 Técnicas de Planeación de Capacidad

El desarrollo de la técnica para planear la capacidad, sólo requiere aritmética simple más alguna precisión razonable en los datos sobre el contenido de trabajo de los productos.

Una ruta de manufactura para cada producto de la línea, permite información más completa acerca de la capacidad requerida en la planta. La figura siguiente muestra el ejemplo de una ruta de manufactura típica.

PRODUCTO: AB 274		150.PZS/SEM.
CENTRO DE TRABAJO	HORAS ESTANDAR REQUERIDAS/SEM.	
110	ENSAMBLADO	10
108	SUBENSAMBLADO	8
105	FRESADO	14
104	CORTADO	28
103	MOLINOS	9
101	IMPRESION.	17

F I G U R A 15

Los subsistemas computarizados de Planeación de Requerimientos de Capacidad CRP, convierten las órdenes de manufactura programadas a nivel maestro de producción o MRP, en requerimientos de capacidad por centro de trabajo, expresados en horas estándar.

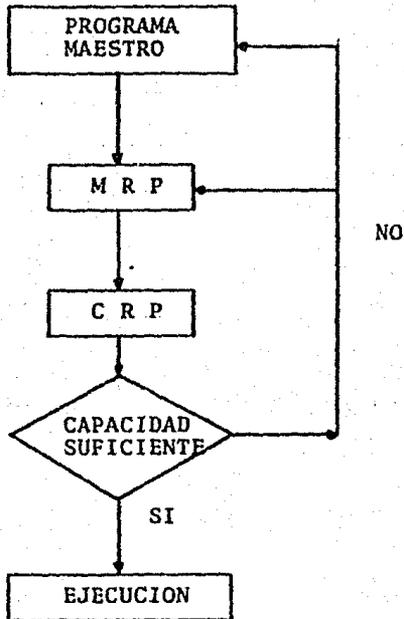
El subsistema CRP calcula las cargas de trabajo para cada centro por período, utilizando el método de carga infinita. (no considera un límite de capacidad). La carga eventual calculada por el CRP se compara contra la capacidad disponible de cada centro de trabajo, para determinar si existen problemas potenciales de sobrecarga o subcarga.

Cuando la carga acumulada es igual o menor a la capacidad actual acumulada, se puede nivelar una carga distribuida. Este método se conoce como carga finita.

Si existen períodos de sobrecarga sobre todo el horizonte, entonces la habilidad para nivelar se ve minimizada o eliminada. Si las sobrecargas se acentúan en los períodos ini-

ciales del horizonte, la causa se debe a un programa maestro de producción sobrecargado.

Cuando la sobrecarga no puede resolverse dentro del subsistema CRP, entonces es necesaria la retroalimentación al subsistema MRP y probablemente al programa maestro de producción, como lo muestra la figura No. 16.



F I G U R A 16

Es ventajoso, desde luego, resolver los problemas de sobrecarga entre los límites de CRP y MRP, ya que ésto protege al programa maestro de producción del cambio.

Cuando los problemas no se pueden resolver dentro de estos subsistemas, y no hay disponibilidad de capacidad adicional, entonces se debe modificar el programa maestro.

II.6.5 Alternativas para Aliviar la Sobrecarga de Trabajo.

- Aumentar capacidad
 - Horas extras
 - Transferir/emplear más personal
 - Trabajar otro turno
 - Instalar más equipo
 - Contratar máquinas
- Reducir el trabajo
 - Reprogramar fechas de entrega de órdenes
 - Reducir las cantidades por orden
 - Cambiar el programa maestro de producción

II.6.6 Principales problemas por falta de una adecuada planeación de la capacidad

1. Falta de capacidad.

La falta de capacidad se refleja en retrasos de entregas de órdenes y faltantes de productos terminados.

2. Exceso de capacidad.

Un exceso de capacidad ocasiona desperdicio de mano de obra y capacidad de máquinas, así como altos inventarios.

II.6.7 Control de Capacidad.

Una herramienta muy exitosa para controlar la capacidad, es el desarrollo de un control de entradas/salidas, como el -
mostrado en la figura 17:

SEMANAS	1	2	3	4
ENTRADA PLANEADA.	260	260	260	260
ENTRADA REAL.	260	255	260	250
DESVIACION ACUMULADA.	--	- 5	- 5	-15
SALIDA PLANEADA.	290	290	290	290
SALIDA REAL.	295	250	270	300
DESVIACION ACUMULADA.	+ 5	-35	-55	-45

FIGURA 17.

El control consiste en comparar las entradas y salidas de -
trabajo planeadas, calculadas por el subsistema CRP, por -
período y por centro de trabajo, contra los datos de entra-
da y salida real medidos con el flujo actual de productos.
Los problemas de capacidad se reflejarán al comparar las -
desviaciones contra los planes.

II.7 SUBSISTEMA DE CONTROL DE PISO.

Control de piso, significa ejecutar el plan maestro de - -
producción:

- Controlando la capacidad y las prioridades de la planta.
- Informando sobre el avance del trabajo.
- Manteniendo el control de las entregas, calidad y productividad.

El primer paso para controlar la capacidad y las prioridades de la planta, es el control de la entrada de trabajo. Este control consiste en tres etapas principales:

- Selección de las órdenes adecuadas
- Programación de las órdenes
- Carga de los centros de trabajo

II.7.1 Selección de las Ordenes Adecuadas.

El programa maestro de producción y el subsistema MRP proveerán una lista de órdenes de manufactura de la cual se -- habrán de seleccionar los trabajos a ser liberados a la planta para comenzar las operaciones. No es recomendable liberar todos los trabajos a un sólo tiempo, debe comenzarse con los trabajos adecuados de tal manera que se alcancen los objetivos de máximo servicio al cliente, mínima inversión en inventario y máxima eficiencia de manufactura.

Las técnicas de control de entrada de trabajo a la planta son necesarias para liberar el flujo de órdenes, en una mezcla - balanceada tal que la capacidad disponible se aproveche adecuadamente. Esto implica:

- Evitar cuellos de botella
- Evitar horas perdidas
- Trabajar en base a prioridades

Uno de los puntos más importantes del control de piso es: "La entrada total del trabajo a la planta, nunca debe ser mayor que la salida actual". El objetivo de este punto es prever un aumento del trabajo en proceso*, para poder tener un mejor control sobre los tiempos de entrega de manufactura, y cumplir con las tasas fijadas por el programa maestro de producción.

El ciclo de programación de entradas de órdenes de manufactura debe ser, normalmente de una semana, requiriéndose en algunos casos programas diarios. Es más fácil controlar las prioridades de las órdenes, si sólo se liberan pequeñas cantidades de trabajo a un tiempo. Si se libera el trabajo de un mes, la planta tendrá una amplia selección de donde comenzar primero.

II.7.2 Programación de las órdenes

Los objetivos principales de la programación son:

- a) Establecer fechas en las órdenes de manufactura para medir su progreso a través de las operaciones de la planta y, determinar si la orden está a tiempo, retrasada o adelantada.
- b) Contribuir a establecer prioridades relativas entre órdenes que compiten para la capacidad de un centro de trabajo.
- c) Ayudar a determinar posibles problemas de sobrecarga o subcarga en los centros de trabajo durante el corto plazo.

II.7.3 Tiempo de entrega de manufactura.

Un punto muy importante para poder programar las actividades de manufactura, es el estimado del tiempo de entrega de cada operación que sigue la ruta de elaboración de un producto. El tiempo de entrega de manufactura está constituido por cinco etapas:

- Tiempo de fila
- Tiempo de preparación
- Tiempo de corrida
- Tiempo de espera
- Tiempo de traslado

Para desarrollar un programa de órdenes que se mueven a través de las operaciones de manufactura, deben calcularse -- cada uno de los elementos que componen el tiempo de entrega. Los tiempos de preparación y corrida se pueden calcular con cierta certeza y en la mayoría de las plantas cuentan en -- promedio por un 20% del tiempo de entrega total. La mayor porción del tiempo de entrega consiste generalmente en tiempo de fila, es decir, el tiempo que espera una orden antes de comenzar la operación. El tiempo de espera constituye el tiempo que queda detenida la orden después de la operación; y, el tiempo de traslado es aquel que toma mover el material de una operación a otra.

Disponibilidad para el trabajo.

En toda operación de manufactura es frecuente encontrar errores en datos, herramientas no disponibles, materiales faltantes, problemas de calidad, etc.

El subsistema de control de piso debe incluir una revisión anticipada de todos los elementos necesarios para comenzar un trabajo y mantenerlo en marcha. Los elementos más importantes son:

- Herramental
- Materiales
- Estándares de trabajo
- Instrucciones de preparación de máquinas
- Boletos de trabajo, etc.

II.7.4 Carga de los Centros de Trabajo.

Esta función tiene por objetivo ilustrar en el corto plazo, los efectos que tendrán las órdenes programadas sobre los centros de trabajo donde pasarán. Existen dos métodos de carga de trabajo: carga finita y carga infinita.

La carga de trabajo a capacidad finita, es una técnica de prioridad que asigna el trabajo en secuencia de importancia, tal que las órdenes de mayor prioridad tienen derecho a ocupar la capacidad disponible. Cuando se alcanza el límite de esta capacidad, las órdenes restantes tienen que reprogramarse a períodos anteriores o posteriores, según exista disponibilidad para trabajarlas.

La carga de trabajo a capacidad infinita, asigna el contenido de trabajo de todas las órdenes a centros de trabajo individuales en los períodos de tiempo especificados por el programa, y no pone atención a la capacidad disponible en el centro de trabajo. Este método es también la técnica utilizada para planear la capacidad en el subsistema CRP.

II.7.5 Control del Proceso y la Salida del Trabajo.

Una vez que se han comenzado las órdenes de manufactura -- para su procesamiento en los centros de trabajo, entra en acción la función de vigilar e informar la evolución de las mismas a través de la planta. Los objetivos principales de esta función son:

- Controlar las prioridades
- Controlar la salida de trabajo
- Retroalimentar el sistema de Planeación y Control de Producción e Inventarios

Las actividades primordiales de esta función son las siguientes:

1. Mantener al día la secuencia de prioridad deseada, indicando a la planta las órdenes más próximas a ser programadas, las que seguirán después, etc. Una lista de prioridades de despacho diaria por centro de trabajo, con la mostrada en la Figura No. 18, es la herramienta más útil para llevar a cabo esta actividad.

LISTA DE PRIORIDADES DE DESPACHO				FECHA: 30-6-83					
Centro de Trabajo	Núm. de Pieza	Núm. de Orden	Núm. de Operación	CANTIDAD			PROGRAMA		
				Ordenada	Terminada	Saldo	Horas	Comienza	Vence
102	AA02	12333	010	10	0	10	5	27.6.83	27.6.83
	AA10	12444	020	20	0	20	5	30.6.83	30.6.83
	AA01	12345	020	100	50	50	50	01.7.83	07.7.83

F I G U R A 18

2. Proveer información sobre órdenes subsecuentes, tal que todo el trabajo de preparación previo se pueda planear y llevar a cabo. Un método muy común consiste en incluir al menos una semana de trabajo sobre la lista de prioridades de despacho, para proveer la visibilidad necesaria sobre futuras órdenes, y poder realizar preparaciones tales como precortado, limpieza y ajuste de máquinas, rearrreglo de áreas de trabajo, etc.

3. Desarrollar información sobre la situación de cada orden, que debe incluir datos como localización del trabajo, cantidad ordenada, cantidad terminada, saldo, fecha de comienzo, fecha de vencimiento, etc. La figura siguiente muestra el ejemplo de un informe típico de situación de órdenes.

INFORME DE SITUACION DE LAS ORDENES

FECHA: 30.6.83

Núm.de Pieza	Núm.de Orden	Núm. de Operación	Centro de Trabajo	CANTIDAD			PROGRAMA		
				Orde nada	Termi nada	Saldo	Horas	Comien za	Vence
AA01	12345	010	101	100	100	0	0	27.6.83	30.6.83
		020	102	100	50	50	50	1.7.83	7.7.83
		030	103	100	0	100	50	8.7.83	10.7.83
AA02	12333	010	102	10	0	10	5	27.6.83	27.6.83
AA10	12444	010	101	25	25	0	0	29.6.83	29.6.83
		020	102	25	0	25	5	30.6.83	30.6.83

F I G U R A 19

4. Proveer información de retroalimentación exacta y a tiempo, sobre las actividades que no proceden de acuerdo a lo planeado. Esto significa, mantener informado al sistema de Planeación y Control de Producción e Inventarios sobre cómo van avanzando las operaciones de la planta.

5. Realizar las actividades de reprogramación necesarias, para reflejar los cambios orientados hacia los clientes y hacia la planta.

6. Medir la ejecución de las actividades del control de piso, comparándolas contra los programas y elaborar reportes como:

- Entradas y salidas actuales contra planeadas
- Ordenes prometidas contra órdenes terminadas
- Mermas y desperdicios importantes
- Eficiencia de los centros de trabajo

CAPITULO III.- SISTEMA M A P I C S.

El objetivo de este capítulo es presentar uno de los sistemas computarizados de manufactura que están disponibles -- para implementarse en la industria: el sistema MAPICS de IBM.

III.1. DESCRIPCION.

MAPICS es un conjunto de programas y procedimientos desarrollados por la compañía IBM, a través del trabajo e investigación de personal especializado en control de producción y proceso de datos, orientados a ayudar a resolver los problemas del área de manufactura a través del uso del telecomputador*.

Todos estos programas están desarrollados para trabajar en forma interactiva a través de terminales de pantalla conocidas como "estaciones de trabajo"*, que permiten ingresar datos y consultar información de los archivos.

Sus siglas significan:

M	Manufacturing
A	Accounting and
P	Production
I	Information
C	Control
S	System

"Sistema de Información y Control de Manufactura, Contabilidad y Producción".

El sistema se puede operar en línea, ésto quiere decir que las transacciones, consultas y mantenimiento a los archivos pueden realizarse desde la misma estación de trabajo en el momento en que el usuario lo requiera. Adicionalmente, las computadoras en que MAPICS trabaja soportan multiprogramación, o sea que sus usuarios pueden estar haciendo diferentes tareas al mismo tiempo y en diferentes localidades.

Se compone de diez módulos que son:

- .PDM Gestión de datos de los productos.
- .IM Control de inventarios.
- .MRP Planeación de requerimientos de materiales.
- .PC&C Control de producción y sus costos.
- .CRP Planeación de requerimientos de capacidad.
- .AP Cuentas por pagar.
- .AR Cuentas por cobrar.
- .OE&I Entrada de órdenes y facturación.
- .GL Contabilidad general.
- .SA Estadística de venta.

A continuación veremos cada uno de los primeros cinco módulos, que son los aplicables al área de Planeación y Control de Producción e Inventarios.

III.2 MODULO DE GESTION DE DATOS DE LOS PRODUCTOS. (PRODUCT DATA MANAGEMENT, PDM).

III.2.1 Objetivos.

Mantiene un sólo juego de los registros de ingeniería, para

cada artículo, incluyendo también las relaciones de estructura de los productos para efectos de las listas de materiales, así como las rutas de manufactura y la información relativa a los centros de trabajo donde se realiza cada operación.

III.2.2 Archivos.

El módulo PDM contiene los siguientes archivos:

- Archivo maestro de partes
- Archivo de estructuras
- Archivo de centros de trabajo
- Archivo de rutas de manufactura

Archivo maestro de partes [ITEMAS].

Describe toda la información para cada:

- ensamble o mezcla
- materia prima
- parte componente
- producto terminado
- fantasma*

Información que contiene:

- Del artículo: número, descripción, clasificación, etc.

- Del costo estándar o actual:
Materiales, mano de obra, ensambles, productos terminados
- Del precio: precio base, impuesto, descuentos
- De planeación: política de reordenamiento, min, max, costo de preparación, pronóstico de venta por período, etc.

Archivo de estructuras [PSTRUC]

Este archivo describe la relación entre producto y componentes, es decir, contiene las listas de materiales de cada artículo.

Contiene la siguiente información:

- Número del artículo padre*
- Número de componente
- Cantidad por ensamble
- Fecha de comienzo de efectividad*
- Fecha de terminación de efectividad*
- Primera operación donde se usa el componente.

Archivo de Centros de trabajo [WRKCTR]

Describe cada centro de trabajo donde se efectúa una operación. Contiene la siguiente información.

a) Del centro de trabajo

- Número del centro de trabajo
- Localización
- Descripción
- Departamento
- Supervisor

b) De la capacidad

- Longitud de los turnos
- Número de hombres o máquinas
- Eficiencia

c) Del desempeño

E s t á n d a r	P r o m e d i o
- Eficiencia	- Eficiencia
- Tiempo de fila	- Tiempo de fila
	- Salida estándar
	- Salida actual

d) De los costos [estándar y actuales]

- Maquinaria \$/hr.
- Mano de obra \$/hr
- Mano de obra preparación \$/hr
- Gastos indirectos \$/hr

Archivo de rutas de manufactura (ROUTING)

Este archivo define la secuencia de operaciones para fabricar o ensamblar un artículo terminado, parte componente o subensamblable.

Información que contiene:

- Número de parte
- Número de centro de trabajo
- Número de operaciones y secuencia
- Número de hoja de proceso
- Número de herramienta
- Descripción

Información sobre programación y costeo:

Estándar y promedio

- Horas de mano de obra
- Horas de máquina
- Horas de preparación

III.2.3. Mecánica del PDM

1. Al momento de generar MAPICS dar el tamaño de los archivos del sistema, reportes deseados y técnica de costeo.

2. La carga de datos a los archivos debe ser en el orden siguiente:

- 2.1 Registro A del ITEMAS
- 2.2 Registro B del ITEMAS
- 2.3 Estructuras
- 2.4 Centros de trabajo
- 2.5 Rutas de manufactura

3. Para dar de baja un catálogo, debe seguirse el orden inverso.

4. Los archivos PSTRUC y ROUTING, operan encadenados al ITEMAS.

5. Para el costeo, el sistema acepta unicamente el costo de materiales y, a partir de éste, con base en las rutas, las estructuras y los centros de trabajo, calcula los costos por mano de obra e indirectos para ensambles y productos terminados.

6. El módulo PDM además de ser la base para el costeo, proporciona las listas de materiales, la base para determinar la asignación de materiales en el módulo IM y la base para la Planeación de Requerimientos de Materiales, MRP.

7. Permite consultas y da reportes por explosiones e implosiones*, las explosiones pueden ser dentadas o simples, con o sin costear.

8. Trabaja con costos estándar y/o actuales para tres componentes:

- Materiales
- Mano de obra
- Gastos indirectos

FIGURA 20

Relaciones de PDM con otros módulos de MAPICS

OE&I

- . Usa las definiciones de opciones estándar.

IM

- . Usa las estructuras de los productos.

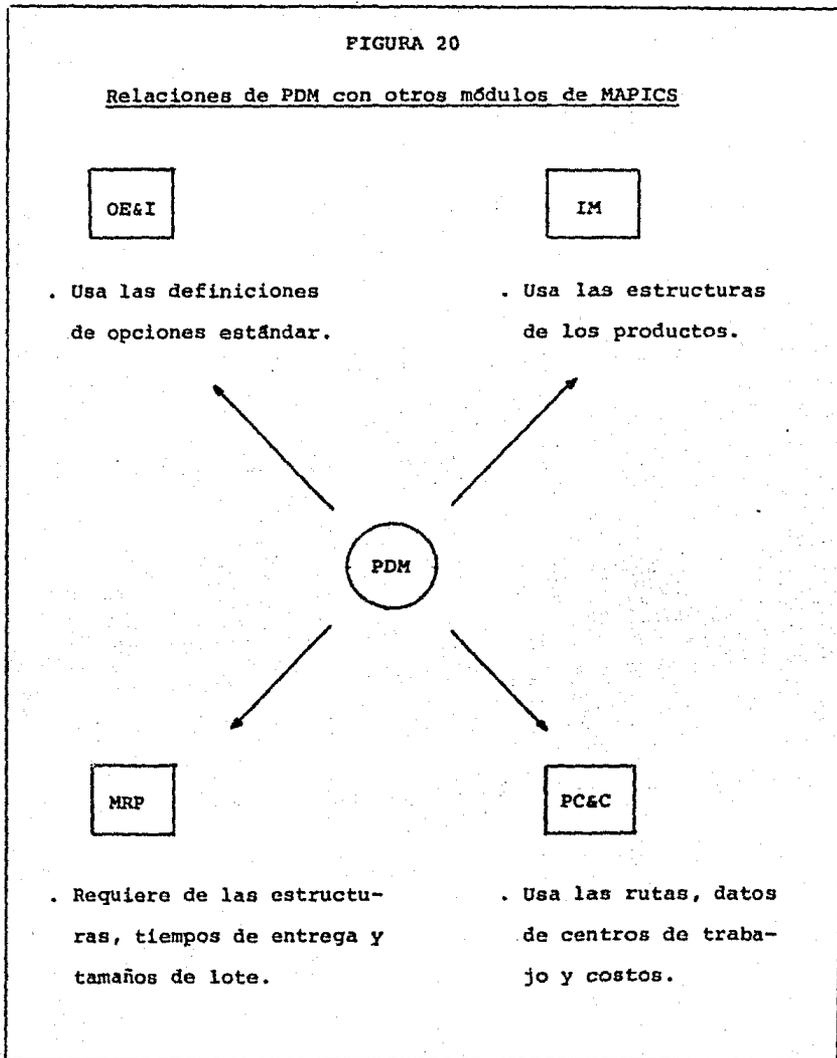
PDM

MRP

- . Requiere de las estructuras, tiempos de entrega y tamaños de lote.

PC&C

- . Usa las rutas, datos de centros de trabajo y costos.



9. Los archivos de PDM crean la base de datos con que trabaja MAPICS.

III.3 MODULO DE CONTROL DE INVENTARIOS. (INVENTORY MANAGEMENT, IM.).

III.3.1 Objetivos.

Puede actualizar los saldos de inventarios tan pronto como las transacciones se ingresan desde una estación de trabajo. Con base en las entradas, salidas o ajustes, la cantidad disponible, ordenada o apartada para producción, y los resultados se asientan en los registros respectivos. Con la función de conteo cíclico* el sistema ayuda a simplificar la tarea de validar las cifras de inventarios, y con las consultas por pantalla, los datos son fácilmente accesibles.

IM Controla inventarios de:

- Materias primas.
- Subensambles y componentes.
- Productos terminados.

III.3.2 Archivos.

Contiene los siguientes archivos:

- Archivo de saldos de inventarios.
- Archivo de resumen de órdenes.
- Archivo de detalle de materiales.

Archivo de saldos de inventarios

[Uno para cada almacén]

Contiene la siguiente información:

- | | | | |
|---|---------------------|---|--------------------------|
| - | Número de artículo | - | Costo unitario |
| - | Número de almacén | - | Tiempo de entrega |
| - | Localización | - | Unidad de compra |
| - | Número de proveedor | - | Relgas de conteo cíclico |

Información por período

Información por balance

- | | | | |
|---|---------------------------|---|-----------------------|
| - | Ventas | - | Existencia disponible |
| - | Consumo | - | Ordenado |
| - | Recepciones | - | Adjudicado |
| - | Ajustes | - | Ultimo costo |
| - | Ultima fecha de actividad | - | Costo promedio |

Archivo de resumen de órdenes

Existe un archivo para cada orden de manufactura y de compra.

Detalle de órdenes de manufactura

- | | | | |
|---|---------------------|---|--------------------|
| - | Número de la orden | - | Localización |
| - | Número del artículo | - | Cantidad entregada |
| - | Cantidad ordenada | - | Número de analista |
| - | Fecha de comienzo | | |

- Fecha de entrega
- Costo de material
- Número de trabajo
- Número de almacén

Detalle de órdenes de compra:

- Número de la orden
- Localización
- Número del artículo
- Cantidad en Inspección
- Cantidad ordenada
- Cantidad mermada
- Fecha de entrega
- Número de proveedor
- Número de trabajo
- Número de analista

Archivo de detalle de materiales

Existe un archivo para cada componente usado en una orden de manufactura.

Contiene la siguiente información:

- Número de orden
- Cantidad por unidad
- Número de artículo
- Costo unitario
- Cantidad requerida
- Unidad de medida
- Fecha requerida
- Localización
- Número de trabajo
- Operación donde es usado

El archivo de detalle de materiales contiene información sobre el estado de cada material.

- Cantidad surtida
- Cantidad mermada
- Costo actual
- Fecha de último surtido

IM provee todo el procesamiento de inventarios.

- Mantiene inventarios en almacenes múltiples.
- Procesa todas las transacciones, surtidos, recepciones, ajustes, ventas, etc.
- La actualización puede ser en línea o batch
- Produce reportes de inventarios como:
 - Registrador de transacciones
 - Estado de existencias
 - Reordenamiento
 - Análisis ABC
 - Análisis de inventarios [financiero y movimiento de existencias]
 - Estado de órdenes abiertas
 - Costeo, inventario físico, liberación de órdenes

Mantiene costos de inventarios

- Estándar
- Ultimos
- Promedio
- LIFO*/FIFO*

Asiste al inventario físico

- Inventario físico completo o conteo cíclico.
- a) Imprime una lista de conteo con opciones a seleccionar:
- Por secuencia
 - Por artículo [clasificación, almacén, actividad]

- b) Cada artículo contado es archivado.
- c) Se produce un reporte de variaciones.
- d) Los artículos contados y/o correcciones son alimentados al sistema.
- e) Los balances son actualizados.

III.3.3 Mecánica del IM

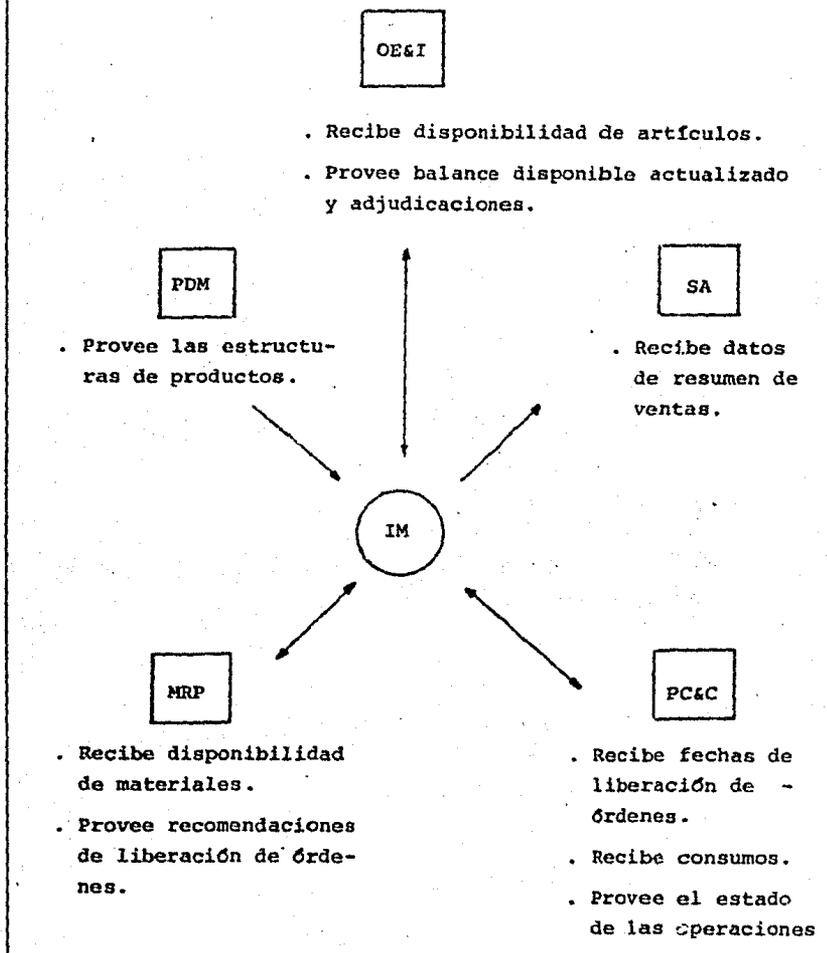
1. Al momento de generar MAPICS, decir cuántos almacenes se requieren e identificarlos, de qué tamaño se requieren los archivos de saldos y los de órdenes, cuántos grupos de transacciones se requieren, su tipo y tamaño. Decir los reportes que se desean.

2. La carga de los datos a los archivos deberá ser - como sigue:

- 2.1 Deberá existir el ITEMAS
- 2.2 Crear los registros de saldo para los almacenes que se requiera.
- 2.3 Copiar al archivo el inventario disponible
- 2.4 Abrir las órdenes de compra que ya estén colocadas por sus saldos y liberarlas
- 2.5 Abrir las órdenes de manufactura que estén en proceso y liberarlas (generan adjudicaciones)
- 2.6 Generar calendario de trabajo y horizonte de planeación antes de liberar las órdenes
- 2.7 Al llegar a este punto, ya se pueden operar las transacciones de inventarios

3. Considerar que la planeación de requerimientos - trabaja exclusivamente con el almacén 1 (de planeación).

FIGURA 21

Relaciones de IM con otros módulos de MAPICS

4. En el archivo de saldos se puede llevar una estadística de ventas por producto, unidades e importes, mes y acumulado a la fecha y promedio de ventas.

5. Permite consultar los saldos por producto en todos los almacenes, mostrando la existencia física, lo adjudicado, lo ordenado y lo disponible por cada uno.

6. Se pueden consultar las órdenes que haya de cada producto (compra y manufactura).

7. El ciclo de la orden es:

7.1 Abrir la orden.

7.2 Liberar la orden.

7.3 Surtirla si es de manufactura.

7.4 Recibir lo ordenado.

7.5 Cerrar la orden.

7.6 Depurar la orden.

8. Los datos de los archivos de este módulo, junto con los archivos del PDM, son la base de MRP.

III.4 MODULO DE PLANEACION DE REQUERIMIENTOS DE MATERIALES.

(MATERIAL REQUIREMENTS PLANNING, MRP).

III.4.1 Objetivos.

Convierte los requerimientos de producto en un plan detallado de material a través de la generación y del mantenimiento del programa maestro de producción. De tal manera que,

utilizando este programa junto con las listas de materiales y los tiempos de entrega, establece las fechas y las cantidades en que se necesita cada componente, de acuerdo a los requerimientos.

El sistema planea y reprograma las órdenes de compra y manufactura para cubrir estos requerimientos aplicando políticas de tamaño de lote. A través del concepto de cambio neto, se pueden replanear sólo aquellos artículos que han sufrido -- algún cambio.

III.4.2 Archivos.

MRP contiene los siguientes archivos:

- Archivo de secuencia de la clasificación de artículos
- Archivo de revisión de órdenes
- Archivo de órdenes planeadas
- Archivo de requerimientos

Archivo de secuencia de la clasificación de artículos

Contiene:

- Estado de la selección (todos, activos, por excepción).
- Secuencia (analista/proveedor/número de parte)
- No lo puede alterar el operador

Archivo de revisión de órdenes.

- Se vuelve a crear con cada corrida de planeación y de liberación de órdenes

Contiene:

- Todas las órdenes liberadas y planeadas que se seleccionan para revisión o liberación, según los horizontes.

Archivo de órdenes planeadas.

Contiene un registro por cada orden:

- Planeada
- Planeada en firme
- Liberada

Se vuelve a crear en cada corrida de planeación.

Archivo de requerimientos.

Contiene registros para:

- Requerimientos de los artículos a nivel maestro (MLI), ya sean manuales, retenidos o propagados
- Pronósticos (manuales o propagados)
- Requerimientos generados por MRP
- Ordenes de clientes (con entregas múltiples y las pendientes).

Programación maestra.

- Balance del programa de producción vs. pronósticos y órdenes de clientes
- Establece el programa maestro para planear materiales.
- Compara el pronóstico de ventas y acumulación de órdenes actuales vs. requerimientos.
- Establece programas de producción reflejando:
 - Demanda de clientes
 - Políticas y estados de inventarios
 - Limitaciones de recursos
- Permite planeación para:
 - Artículos terminados
 - Partes de servicio o refacciones
 - Opciones estándar para productos terminados

Planeación y control de requerimientos de materiales.

- Regenera o cambia planes
- Evalúa los cambios a requerimientos, suministros o listas de materiales.
- Pone en alerta ante condiciones de excepción
- Da el origen de los requerimientos
- Controla los planes vía órdenes planeadas en firme.

Revisión de órdenes para liberación.

- Notifica la planeación de órdenes de compra
- Checa disponibilidad de componentes para órdenes de manufactura
- Ajusta fechas/cantidades
- Aprobación para liberación

Características sobresalientes de MRP

- Procesamiento en cambio neto o regeneración
- Subsistema de programación maestra
- Administración de órdenes planeadas en firme
- Horizonte de planeación de cinco años
- Flexibilidad en reportes
- Subsistema de liberación de órdenes
- Cambios de ingeniería* por analista con fechas de efectividad
- Reporte de compras por proveedor
- Análisis de flujo de efectivo:
 - Compara el ingreso potencial del plan contra las adquisiciones planeadas (mano de obra, materiales, indirectos), para soportar dicho plan.

Liberación de órdenes de manufactura

Las órdenes pueden ser:

- Generadas por MRP
- Creadas manualmente

El módulo IM:

- Adjudica materiales
- Crea archivos de órdenes abiertas.

El módulo PC&C:

- Crea archivos de detalle de operación
- Libera órdenes
- Crea la documentación para la planta

III.4.3 Mecánica del MRP

1. Al momento de generar MAPICS, dar el tamaño de los archivos de órdenes planeadas y de requerimientos e indicar reportes deseados.

2. Para que este módulo funcione requiere de lo siguiente:

2.1 Módulo PDM y sus archivos

2.2 Módulo IM y sus archivos

2.3 Cargar el pronóstico de ventas por período, dar cantidad de períodos que se deseen y su longitud. Todo ésto a nivel producto terminado.

3. Expandir el pronóstico de ventas a los períodos indicados.

4. Con base en el pronóstico, la existencia y las órdenes abiertas, cargar los requerimientos a nivel producto terminado.

FIGURA 22

Relaciones de MRP con otros módulos de MAPICS

OE&I

- . Provee datos sobre órdenes de clientes revisadas o - nuevas.

CRP

- . Recibe órdenes de manufactura planeadas.

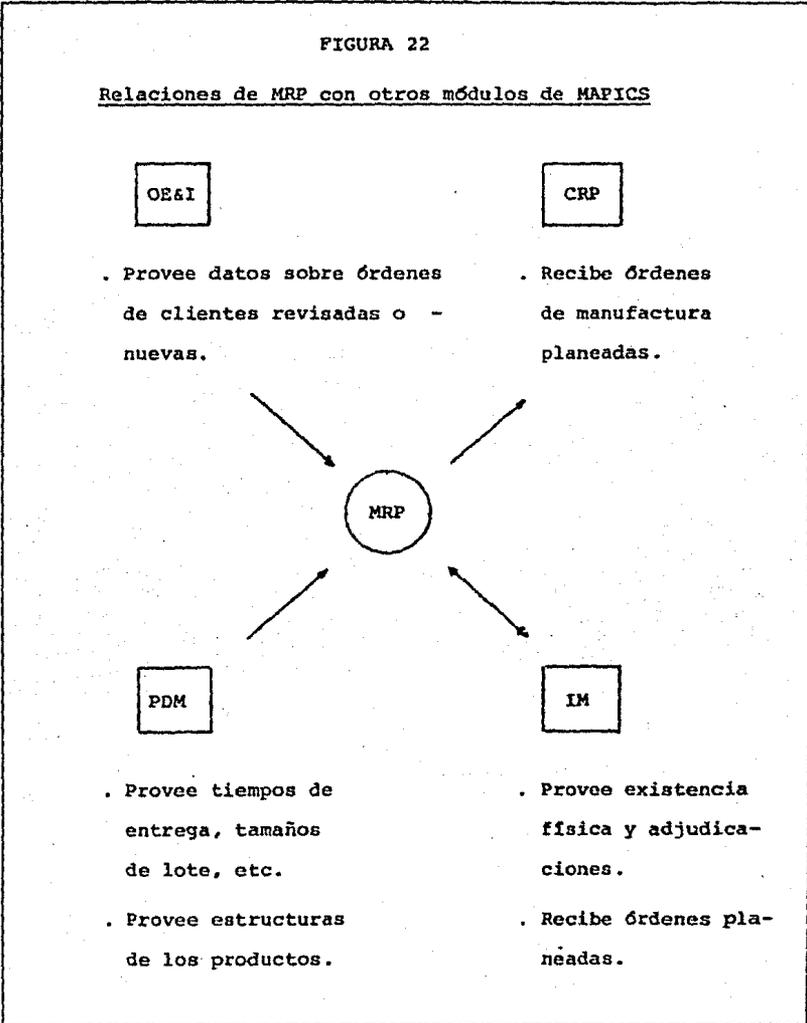
MRP

PDM

- . Provee tiempos de entrega, tamaños de lote, etc.
- . Provee estructuras de los productos.

IM

- . Provee existencia física y adjudicaciones.
- . Recibe órdenes planeadas.



5. Correr planeación a nivel producto terminado.
6. Correr planeación a nivel general, lo cual nos produce:
 - 6.1 Un listado por cada producto con su planeación, por un año o más o menos, según se desee.
 - 6.2 Archivos para ser consultados por pantalla con la planeación.
 - 6.3 La planeación contiene sugerencias de colocación de órdenes de compra/manufactura en las fechas - idóneas, que pueden analizarse en la pantalla, - modificarse según se requiera y liberarse o -- cancelarse.
 - 6.4 Si se liberan, pasan al módulo IM.
 - 6.5 Permite ver la disponibilidad de materiales, antes de liberar una orden de manufactura.

III.5 MODULO DE CONTROL DE PRODUCCION Y SUS COSTOS. (PRODUCTION CONTROL & COSTING, PC&C).

III.5.1 Objetivos.

Coordina la liberación de órdenes de manufactura y prepara la documentación de la orden. Se puede ver el estado actual de la planta en la pantalla u obtener un reporte impreso. En - listas diarias de trabajo, se describe el estado de los centros de trabajo, mostrando las órdenes a procesarse, de -- acuerdo a su prioridad..

Este módulo además, puede ayudar a analizar la eficiencia y - utilización de los centros, monitoreando a su vez, las colas de producción* y calculando las cargas de trabajo actuales en cada uno de los centros.

El módulo PC&C:

- Crea la documentación necesaria para las operaciones directas de producción.
- Procesa la retroalimentación de la planta, mantiene el estado de las órdenes y responde a consultas.
- Controla las prioridades diarias de trabajo, tal que las fechas de entrega puedan cumplirse --
- Reporta condiciones fuera de límite.
- Analiza el desempeño de los centros de trabajo.

III.5.2 Archivos.

PC& C contiene los siguientes archivos:

- Archivo de resumen de órdenes de manufactura
- Archivo de detalle de operaciones de órdenes abiertas
- Archivo de detalles misceláneos

Archivo de resumen de órdenes de manufactura.

Existe un archivo para cada orden de manufactura abierta. Contiene la siguiente información:

- | | |
|-------------------------------|--------------------------|
| - Número de la orden | - Analista de planeación |
| - Número del artículo | - Ubicación |
| - Número de orden del cliente | - Prioridad |

- Cantidad ordenada
- Fecha de comienzo
- Costo unitario
- Fecha de entrega

Informa acerca del estado de las órdenes

- Cantidad terminada
- Horas remanentes
- Cantidad desperdiciada
- Operación actual
- Costo de materiales
- Centro de trabajo actual
- Costo de mano de obra
- Fecha proyectada de terminación
- Costos indirectos
- Costo de preparación
- Relación crítica*

Archivo de detalle de operaciones de órdenes abiertas.

Existe un archivo para cada operación a ser desarrollada en una orden de manufactura. Este archivo contiene la siguiente información:

- | | Horas estándar y \$ |
|--------------------------------|---------------------|
| - Número de operación | - Mano de obra |
| - Número de la orden | - Máquinas |
| - Descripción de la operación | - Preparación |
| - Número del centro de trabajo | - Traslado |
| - Hoja de proceso | - Espera |
| | - Indirectos. |

Informa del estado de cada operación:

Costos y horas reales

- Corrida de mano de obra
- Corrida de máquinas
- Preparación
- Costos indirectos
- Centro de trabajo actual
- Cantidad terminada
- Cantidad mermada
- Fecha proyectada de terminación

Archivo de detalles misceláneos.

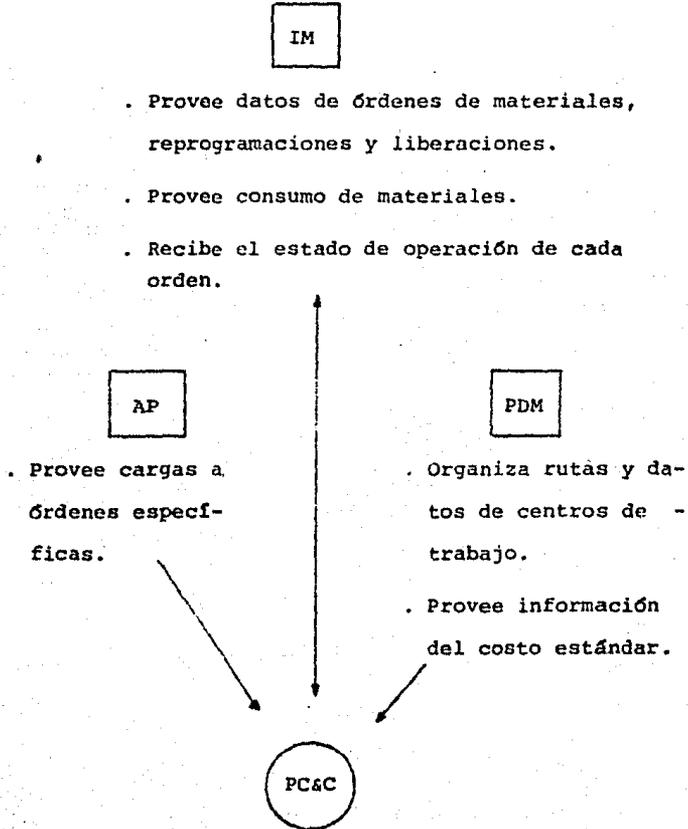
Existe un archivo para cada dato misceláneo, cargado a una orden abierta de manufactura. Proporciona informes varios sobre:

- Número de la orden
- Costo estándar fijo
- Cantidad estándar fija
- Descripción
- Costo actual
- Cantidad actual

El módulo PC&C proporciona la siguiente documentación de piso:

- Lista de operaciones por secuencia
- Lista de surtido de materiales
- Boletos para información del piso:
- Surtido de materiales
- Actividad de producción
- Actividad de movimiento
- Recepción de una orden

FIGURA 23

Relaciones de PC&C con otros módulos de MAPICS

III.5.3 Características de PC&C.

El módulo PC&C ayuda a programar y controlar la producción. Cuando se libera una orden de manufactura, se puede imprimir la documentación para el piso, con listas de materiales componentes, rutas, o ambas.

Los archivos de detalle para órdenes abiertas, operaciones de manufactura, materiales componentes y costos misceláneos, para cada orden abierta, se almacenan en la computadora.

Cuando se reporta una actividad del piso, ésta se edita - comparándose contra la información de los archivos.

Los archivos, por lo tanto, son la base para determinar el estado y costo actual de una orden, conforme ésta se manufactura. El reporte de estado mostrará si un trabajo está atrasado.

Los reportes de la variación de costos reales vs. estándar, indicarán las áreas potenciales que requieren vigilancia - especial. El módulo puede medir el valor del trabajo en - proceso y enlistar por prioridad el trabajo diario para - cada centro. Se pueden analizar las colas de cada centro - de trabajo, para determinar si alguno está sobre o subcargado.

III.6 MODULO DE PLANEACION DE REQUERIMIENTOS DE CAPACIDAD. (CAPACITY REQUIREMENTS PLANNING, CRP).

III.6.1 Objetivos.

Convierte el plan de producción en requerimientos de mano - de obra y máquina, los cuales pueden establecerse a partir de las órdenes actuales de manufactura, de las órdenes planeadas o de las órdenes de clientes. De esta manera, se ana-

lizan en el tiempo los requerimientos de recursos contra las capacidades planeadas.

III.6.2 Archivos de CRP

Este módulo, contiene los siguientes archivos:

- Archivo de cargas por centro de trabajo
- Archivo de detalle del análisis de carga

III.6.3 Características de CRP

- Entrada interactiva y revisión de parámetros de planeación
- Se considera capacidad variable, cuando se programa y acumula la carga
- Reporta carga vencida
- La programación considera:
 - Desperdicio acumulado por operación
 - Capacidad variable
- Facilidad de consulta al análisis de detalle de carga
- Reporta el análisis de detalle de carga por -- centro de trabajo.
- Diferencias entre órdenes abiertas y planeadas
- Muestra la capacidad disponible por centro de trabajo por período
- Provee información sobre totales de grupos

FIGURA 24

Relaciones de CRP con otros módulos de MAPICS

PDM

- . Provee las capacidades de los centros, tiempos de entrega, eficiencias.

IM

- . Provee las órdenes de manufactura - abiertas.

CRP

PC&C

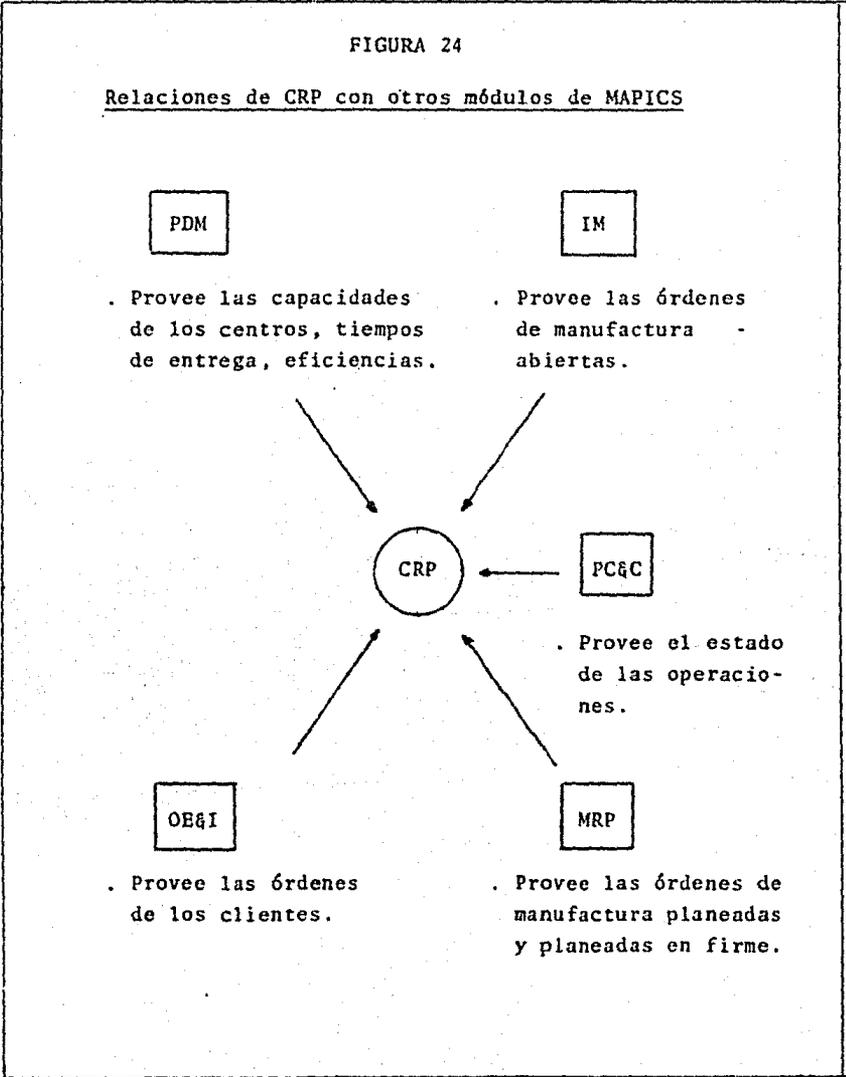
- . Provee el estado de las operaciones.

OE&I

- . Provee las órdenes de los clientes.

MRP

- . Provee las órdenes de manufactura planeadas y planeadas en firme.



Funciones de CRP

Acepta órdenes como candidatos a carga

- Ordenes abiertas
- Ordenes planeadas
- Ordenes planeadas en firme
- Ordenes de clientes

Considera ajustes a la capacidad normal

- Corto plazo - tiempo extra, turno extra
- Largo plazo - adquisición de maquinaria

Desarrolla y compara la carga de trabajo contra la capacidad disponible

Indica centros sobrecargados o subcargados

Presenta reportes y desplegados para consulta:

- Análisis de carga por centro de trabajo
- Detalle del análisis de carga

III.7 INSTALACION DE LOS MODULOS

Para reducir el nivel de inversión en la instalación del sistema, se puede comenzar instalando sólo un módulo (PDM), y continuar con otros módulos, conforme el retorno sobre la inversión vaya creciendo.

Los módulos están interrelacionados de tal forma, que la información producida por Gestión de Datos de los Productos

(PDM), y Planeación de Requerimientos de Materiales (MRP), automáticamente actualiza el módulo de Control de Inventarios (IM).

También los módulos pueden trabajar independientemente o en alguna combinación que cubra las necesidades específicas de una empresa. Por ejemplo, para PC&C se debe tener IM, para CRP los prerequisites son IM, PC&C, PDM y MRP; para MRP, se deberá tener PDM e IM y para SA se deberá tener OE&I, AR e IM.

El diseño interrelacionado de MAPICS, permite agregar módulos fácil y rápidamente, de acuerdo a como los volúmenes lo demanden o al momento en que una compañía esté lista para implantarlos.

III.8 REQUERIMIENTOS DE CONFIGURACION DE EQUIPO.

Para implementar el sistema MAPICS, existen tres alternativas en cuanto al equipo de cómputo:

- Sistema 34 de IBM
- Sistema 36 de IBM
- Sistema 38 de IBM

La siguiente tabla muestra las características principales para cada alternativa:

<u>Característica</u>	<u>Sistema 34</u>	<u>Sistema 36</u>	<u>Sistema 38</u>
Capacidad de memoria principal (CPU)*	De 64 a 256 Kb*	De 128 a 512 Kb	De 512 a 1,536 Kb
Número de estaciones de trabajo locales.	Hasta 16	Hasta 30	Hasta 60
Número de estaciones de trabajo remotas.	Hasta 64	Hasta 64	Hasta 250
Capacidad de memoria en disco* (Mb)*	Hasta 257	Hasta 400	Hasta 1,400

Como se puede observar en la tabla, la diferencia principal entre los tres sistemas está en su capacidad de memoria. La capacidad de almacenamiento de datos del Sistema 38 y, su posibilidad de aceptar estaciones de trabajo (pantallas de despliegue e impresoras), es mayor que la del Sistema 36 y, a su vez, la del Sistema 36 es mayor que la del Sistema 34. Estas tres alternativas que ofrece IBM, hacen posible que empresas pequeñas, medianas o grandes, puedan implementar el sistema MAPICS.

Con estos equipos de computación, se puede comenzar con el procesamiento de la información en el sitio donde ésta se genera y posteriormente, aumentar la capacidad de acuerdo a las necesidades de crecimiento.

Una configuración básica para una empresa en desarrollo o un sólo departamento, podría incluir la Unidad de Procesamiento Central del sistema, compuesta de la memoria principal y almacenamiento de discos y diskettes*; una consola del sistema o pantalla de despliegue y una impresora para obtener reportes.

Así como las necesidades de información y procesamiento se incrementan, también puede incrementarse el requerimiento de espacio para almacenamiento y añadirse más pantallas de despliegue e impresoras para manejar el trabajo adicional.

La Figura No. 25, muestra una configuración de equipo más completa que consiste en la Unidad de Procesamiento Central de 512 K del Sistema 36, con su consola y una impresora del sistema. Un total de diez pantallas de despliegue (8 locales y 2 remotas), están distribuidas en la compañía para dar servicio a los diferentes departamentos usuarios del sistema - MAPICS.

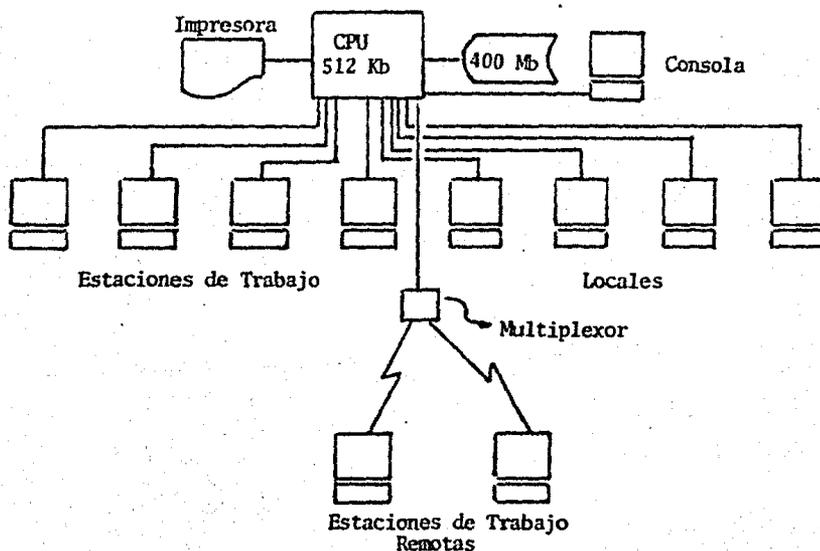


FIGURA 25

III.9 VENTAJAS DE LA IMPLEMENTACION DE MAPICS.

La implementación de un paquete producto como MAPICS, ayuda al usuario a lograr una aplicación muy importante en la computadora en un corto tiempo, a relativamente bajo costo y con una seguridad virtual de éxito.

En el área de Planeación y Control de Producción e Inventarios, el Sistema puede ayudar a:

- Mejorar el nivel de servicio a los clientes.
- Controlar el inventario, en función de los requerimientos de producción.
- Controlar las operaciones en la planta de producción y conocer los costos reales incurridos.
- Establecer un plan de materiales para cada artículo que se esté manufacturando.
- Planear la utilización de mano de obra y máquinas, para ayudar a reducir los cuellos de botella de producción.
- Establecer las prioridades de trabajo en la planta.
- Dar seguimiento a los costos de materiales y mano de obra, en todos los niveles de manufactura.

III.10 DESVENTAJAS DEL SISTEMA.

Como todo paquete producto, el MAPICS usualmente no sigue la manera de trabajar del usuario. Como resultado, éste tiene que modificar casi todos sus procedimientos de operación para adaptarse al sistema.

Los contenidos de los archivos, registros y campos, generalmente varían de una organización a otra; por lo tanto, en ocasiones es necesario también hacer modificaciones al paquete, con el fin de llenar los requerimientos específicos de cada usuario en particular. Estos cambios, si no son menores, no pueden llevarse a cabo con prontitud.

El paquete se adapta perfectamente a industrias como Metal-mecánica, Automotriz, Farmacéutica, Alimenticia y en general, aquellas compañías que manufacturan una amplia variedad de productos con procesos discontinuos y manejan una gran cantidad de artículos en inventarios.

Para industrias con procesos de fabricación continuos, el paquete no es aprovechable en toda su extensión, por lo que no se recomienda su utilización.

NOTA:

En el apéndice B, se incluyen algunos ejemplos prácticos de los principales informes o reportes impresos que se pueden obtener del sistema MAPICS.

CAPITULO IV.- MEDICION DE LA EJECUCION

Este capítulo tiene por objeto establecer un conjunto de -- medidas que permitan evaluar la ejecución de un sistema de Planeación y Control de Producción e Inventarios.

IV.1 DEFINICION DE SISTEMAS CON BASE EN SU DESEMPEÑO.

En la siguiente tabla se da una definición de sistemas con base en sus diferentes niveles de desempeño.

CLASIFI- CACION	DESEMPEÑO	CARACTERISTICAS
A	95%	Sistema Integral Completo. La gerencia usa el sistema para dirigir el negocio. Todos los elementos promedian 90 a 100%.
B	85%	El Sistema Formal está establecido pero no todos sus elementos funcionan efectivamente. La gerencia aprueba pero no participa. Los elementos promedian 80 a 90%.
C	70%	MRP reordena pero no planea prioridades, existen elementos de sistema formal e informal. Algunos subsistemas no existen. Los elementos promedian 65 a 75%.
D	50%	No existe un sistema formal, la integridad de datos es muy pobre. Poca participación de la gerencia. Poca confianza del usuario en el Sistema. Los elementos promedian entre un 50% o menos.

Un buen conjunto de medidas de la ejecución de un sistema, permite evaluar su desempeño, identificar áreas problemáticas y responsabilidades, jerarquizar problemas para atención y corrección, y mejorar la actuación.

El conjunto de medidas de la ejecución del Sistema de Planeación y Control de Producción e Inventarios, ayudará a obtener un sistema integral y mejorar su desempeño. Las medidas de la ejecución deben ser fácilmente entendibles y claramente definidas para cada subsistema que compone el sistema total.

IV.2 OBJETIVOS Y MEDIDAS CLAVE.

El sistema de Planeación y Control de Producción e Inventarios descrito en la Figura No. 3 de este trabajo, provee información para administrar, planear prioridades, designar recursos, tomar decisiones, resolver problemas y mejorar el desempeño.

El primer paso en la medida de la ejecución, consiste en establecer los objetivos de desempeño. Dichos objetivos serán la clave de comparación para administrar lo que se medirá.

Cuando han sido establecidos los objetivos, es muy recomendable desarrollar una medida clave y una medida de detalle para cada área funcional involucrada en el sistema. Si la medida clave está bien, las medidas de detalle no se necesitan. Desde luego, cuando la medida clave está mal, es necesario elaborar las medidas más detalladas para localizar específicamente el problema y tomar la acción correctiva necesaria.

La mayoría de la información requerida para evaluar la ejecución del Sistema, siempre estará disponible en todas las compañías. A continuación se proponen las medidas de ejecución clave para cada subsistema, así como para un sistema total de Planeación y Control de Producción e Inventarios.

IV. DESEMPEÑO DEL PRONOSTICO DE VENTAS.

El objeto del subsistema de Pronóstico de Ventas, es desarrollar un estimado de las ventas futuras para una compañía. El pronóstico debe establecerse en valor y unidades por mes y anual. Representa el qué, cuánto y cuándo se requieren los productos para cubrir la demanda de clientes.

La medida clave para el pronóstico de ventas representa el número de unidades vendidas como un porcentaje de las unidades pronosticadas.

$$\text{Desempeño del pronóstico} = \frac{\text{Unidades vendidas}}{\text{Unidades pronosticadas}} \times 100$$

Un subsistema de Pronósticos clase "A", implica vender unidades contra pronóstico en un 95% con un límite de tolerancia de \pm 5%

IV. DESEMPEÑO DEL PLAN MAESTRO.

El objetivo de la planeación maestra de producción es determinar las tasas de producción requeridas para cumplir el pronóstico de ventas y mantener un nivel deseado de inventario de productos terminados para proveer un satisfactorio servicio al cliente. El plan maestro de producción determina el qué, cuánto y cuándo para las tasas de producción.

Una vez que se ha establecido el plan, es responsabilidad de manufactura su ejecución. La medida clave para el subsistema, sería la producción real como un porcentaje de la producción planeada.

$$\text{Desempeño del Plan Maestro} = \frac{\text{Producción Real}}{\text{Producción Planeada}} \times 100$$

Un subsistema de Planeación Maestra clase "A", es aquel donde el plan se cumple con un límite de tolerancia de + 5% para un desempeño del 95%.

IV.5 DESEMPEÑO DEL PROGRAMA MAESTRO DE PRODUCCION.

El objeto de la programación maestra es determinar la mezcla de productos a ser producidos entre las tasas de producción del plan maestro. Representa el qué, cuánto y cuándo al nivel producto individual, componente mayor o parte manufacturada, para programar los recursos de manufactura y cubrir el pronóstico de ventas. La medida clave de desempeño de este subsistema, es el programa real producido como un porcentaje del programa maestro.

$$\text{Desempeño del Programa Maestro} = \frac{\text{Programa Real}}{\text{Programa Planeado}} \times 100$$

Un programa maestro de producción clase "A", produce la mezcla de productos entre un + 5% de límites de tolerancia para un 95% de desempeño.

IV.6 FORMALIDAD DE LIBERACION DE ORDENES.

El objetivo del Subsistema de Planeación de Requerimientos de Materiales, es determinar los requerimientos en el tiempo de materiales requeridos para producir los productos, así como mantener prioridades. Representa el qué, cuánto y cuándo de producción al nivel material.

La medida clave es la formalidad de liberación de órdenes, que representa el número de órdenes liberadas a tiempo como un porcentaje del número total de órdenes liberadas.

$$\text{Formalidad de Liberación de Órdenes.} = \frac{\text{Órdenes liberadas a tiempo}}{\text{Total órdenes liberadas}} \times 100$$

Un subsistema MRP clase "A", libera órdenes con suficiente tiempo de entrega entre un $\pm 5\%$ de límites de tolerancia para un desempeño del 95%.

IV.7 DESEMPEÑO DEL PLAN DE CAPACIDAD.

El objetivo del CRP es planear la capacidad requerida para producir los productos. Representa el qué, cuánto y cuándo de capacidad requerida para cumplir el plan de producción. La medida clave es el número de horas de capacidad disponibles como un porcentaje de las horas de capacidad requeridas por centro de trabajo.

$$\text{Desempeño del Plan de Capacidad.} = \frac{\text{Horas de capacidad disponible}}{\text{Horas de capacidad requeridas}} \times 100$$

Un subsistema CRP, clase "A", provee capacidad entre un límite de $\pm 5\%$ de tolerancia para un 95% de desempeño.

IV.8 DESEMPEÑO DEL PISO DE PRODUCCION.

El objetivo del control de piso es entregar las partes manufacturadas, los componentes mayores y los productos terminados en las fechas requeridas para cumplir el programa maestro de producción y la demanda de clientes. Es la ejecución detallada del qué, cuánto y cuándo de mano de obra y material en el piso de producción. La medida clave de desempeño indi-

ca si las partes manufacturadas, componentes mayores o productos terminados están siendo terminadas a tiempo o no en la planta y representa el número de partes, componentes o productos terminados como porcentaje del número de partes, componentes o productos programados.

$$\begin{aligned} \text{Desempeño del Piso de Producción} &= \frac{\text{Partes, componentes o productos completados.}}{\text{Partes, componentes o productos programados.}} \times 100 \end{aligned}$$

Un subsistema de Control de Piso, clase "A", cumple los programas de producción entre un $\pm 5\%$ de límites de tolerancia para un desempeño del 95%.

IV. NIVEL DE SERVICIO A CLIENTES, INVERSIÓN EN INVENTARIOS Y EFICIENCIA DE MANUFACTURA.

El objetivo del sistema total de Planeación y Control de Producción e Inventarios, es proveer el máximo servicio a clientes, con la mínima inversión de inventarios y la máxima eficiencia de manufactura. Las medidas clave para estos objetivos son:

$$\text{Nivel de servicio a clientes.} = \frac{\text{Ordenes de clientes surtidas a tiempo}}{\text{Total de órdenes recibidas.}} \times 100$$

$$\text{Inversión en inventarios} = \frac{\text{Inversión real}}{\text{Inversión planeada}} \times 100$$

$$\text{Eficiencia de manufactura} = \frac{\text{Eficiencia real}}{\text{Eficiencia planeada}} \times 100$$

Un sistema de Planeación y Control de Producción e Inventarios, clase "A", es aquel que promedia un 95% de desempeño para cada uno de sus subsistemas y objetivos, con un límite de tolerancia de $\pm 5\%$.

CONCLUSIONES

1. Reviste una primordial importancia en las empresas - fabriles, la creación del área de "ADMINISTRACION DE -- MATERIALES", para optimizar el aprovechamiento de los recursos materiales, desde su adquisición, hasta su distribución como productos terminados.

Abarca las funciones de planeación y control de producción e inventarios, abastecimientos, almacenamiento y distribución, funciones que tradicionalmente se encontraban totalmente disgregadas.

Los principales beneficios que la implantación de este concepto organizacional trae consigo son:

- Mejora el nivel de servicio a clientes
- Reduce la inversión en inventarios
- Reduce los costos de adquisición
- Aumenta la eficiencia de manufactura

2. La función Planeación y Control de Producción e Inventarios, ocupa un lugar de importancia vital dentro de la - administración de materiales, dado que es la función que es establece las bases normativas que determinarán el flujo total de materiales a través del negocio.

De suma importancia es el diseño e implementación de un sistema de Planeación y Control de Producción e Inventarios, mediante el cual se puedan lograr los objetivos fundamentales que esta función tiene encomendados.

Los sistemas integrales basados en el uso de la computadora, se establecen cada vez en mayor número de compañías, ya que proporcionan toda la gama de información confiable y -- oportuna que se requiere para la toma de decisiones.

3. Existe en el mercado, un gran número de paquetes computarizados, que han tenido éxito en su implementación en industrias de manufactura, entre los que puede citarse por su éxito el Sistema "MAPICS" de la compañía IBM.

Con la implantación de este sistema, se pueden lograr dramáticas mejoras en nivel de servicio, inversión en inventarios y eficiencia de manufactura en un tiempo relativamente corto.

Los equipos de computación en que opera MAPICS, por su amplia versatilidad en configuraciones, permiten que este sistema - pueda implantarse tanto en pequeñas como en grandes compañías.

El Paquete está orientado principalmente hacia aquellas industrias con procesos de fabricación discontinuos.

4. La medición de la ejecución, constituye una parte muy importante del proceso administrativo.

El establecimiento de objetivos, metas y límites de tolerancia, permite alcanzar los niveles más aceptables de ejecu-- ción de un sistema.

El establecimiento de las medidas de ejecución clave para cada subsistema que integra un sistema de Planeación y Control de Producción e Inventarios, permite conocer si este desempeño eficientemente las funciones requeridas y a la vez, establece las bases para mejorar su desempeño, con el fin de lograr un sistema clase "A", que promedie un 95% de desempeño.

A P E N D I C E "A"GLOSARIO DE TERMINOS TECNICOSAcumulación de órdenes pendientes [Backlog].-

Órdenes de clientes registradas, pero todavía no embarcadas.

Adjudicación.-

Material por el cual se ha liberado una orden de surtido, - pero todavía permanece en almacén.

Análisis ABC de inventarios.-

Clasificación de los artículos de un inventario en orden de creciente de valor anual. Este arreglo se divide en tres clases, llamadas A, B y C. La clase A, contiene los artículos con el valor anual más alto y recibe mayor atención. La clase B, recibe menos atención y la clase C, la cual contiene los artículos de más bajo valor, se controla esporádicamente. El principio del ABC es que el esfuerzo ahorrado a través de controles menos estrictos para los artículos de bajo valor, puede aplicarse para reducir inventarios de artículos de alto valor.

Análisis de Regresión.-

Modelo para determinar la expresión matemática que mejor describe las relaciones funcionales entre dos o más variables. Los modelos de regresión se usan frecuentemente en pronósticos de ventas.

Artículo padre.-

Producto al nivel más alto dentro de una lista de materiales.

bit.-

Dígito binario con valores posibles de 0 y 1.

Cambio de Ingeniería.-

Revisión a una lista de partes, lista de materiales o plano. autorizado por el Departamento de Ingeniería. Los cambios se identifican generalmente por un número de control y se hacen por razones de seguridad, reducción de costos o funcionalidad.

Coefficiente estacional.-

Serie estándar de demanda sobre observaciones de tiempo, usada para pronosticar artículos con demanda estacional. Esta serie se basa generalmente sobre el nivel relativo de demanda durante los períodos de años previos. El valor promedio de las series sobre un período de 12 meses será de 1.0. La serie se sobrepone sobre la tendencia promedio de la demanda para el artículo en cuestión.

Centro de trabajo.-

Instalación de producción específica, que puede consistir de uno o más obreros o máquinas. Puede considerarse como una unidad para propósitos de planeación de requerimientos de capacidad.

Componente mayor.-

Parte importante de un producto terminado que puede ser un ensamble, subensamble, granel sin envasar, premezcla, etc.

Conteo cíclico.-

Técnica de toma de inventario físico donde el inventario se cuenta sobre un programa periódico en vez de una vez al año. La mayoría de los sistemas de conteo cíclico efectivos

requieren del conteo de un cierto número de artículos cada día de trabajo.

Costo de mantener inventarios.-

Usualmente definido como un porcentaje del valor del inventario por unidad de tiempo (generalmente un año). Depende principalmente del costo de capital invertido, así también de costos como impuestos y seguros, obsolescencias, pérdidas y espacio ocupado por los inventarios.

Costo de ordenar.-

Costos que se incrementan conforme se incrementa el número de órdenes de compra/manufactura colocadas. Incluye los costos de elaboración de la orden, liberación, seguimiento, recibo e inspección de materiales y preparación de máquinas.

Cuello de botella.-

Departamento, instalación, función, etc., que dificulta la producción. Por ejemplo, una máquina o centro de trabajo donde las órdenes arriban a una velocidad más rápida con la que salen.

Colas de Producción.-

Órdenes en un centro de trabajo dado esperando a ser procesadas.

CPU.- [Central Process Unit].-

Unidad de Procesamiento Central.

Término colectivo para describir los tres elementos principales de una computadora digital. Estos son: Unidad aritmética y Lógica, Unidad Central de Control y Memoria Principal.

Demanda dependiente.-

La demanda se considera dependiente cuando está directamente relacionada a/o derivada de la demanda para otros artículos o productos finales. Tal demanda, por lo tanto, se calcula y no necesita ni debe pronosticarse.

Demanda independiente.-

La demanda de un artículo es considerada independiente cuando tal demanda no está relacionada a la demanda para otro artículo. La demanda para productos terminados o partes de servicio son ejemplos de demanda independiente.

Disco.-

Placa plana y redonda recubierta de una substancia magnética en la cual se almacenan datos para un ordenador.

Diskette.-

Disco magnético pequeño y flexible, encerrado permanentemente en una envoltura protectora. Los diskettes son móviles y se utilizan para almacenar información hasta que se necesita utilizarla.

Estación de trabajo.-

Terminal que consiste frecuentemente de un teclado y una pantalla donde pueden efectuarse consultas directamente a la computadora. La terminal de consulta puede estar geográficamente remota a la computadora. Una impresora es también una estación de trabajo.

Existencia de seguridad.-

Cantidad de inventario planeada para proteger al nivel de servicio contra las fluctuaciones en la demanda o en el tiempo de entrega.

Explosión.-

Una extensión de una lista de materiales hacia los totales - de cada uno de los componentes requeridos para manufacturar una cantidad dada de producto al nivel de estructura más alto.

Fantasma.-

Clave dentro de una lista de materiales usada para subensam- bles transitorios (no se almacenan).

Para el artículo fantasma, se establece el tiempo de entrega - como cero, y la técnica de tamaño de lote es la de lote -- por lote. Esto permite a la lógica del MRP, manejar los re- querimientos directamente a través del artículo fantasma hacia sus componentes, pero retiene su habilidad para calcular re- querimientos netos del fantasma contra cualquier inventario ocasional del mismo.

Fecha de efectividad.-

Fecha en la cual se introducen o separan un componente o --- una operación de una lista de materiales o un proceso de en- samblado. Las fechas de efectividad se usan en la explo- sión para crear demandas para los materiales correctos o tra- bajos de ensamblado correctos.

F I F O. [First in, First out].-

Primeras entradas, primeras salidas.

Método de valuación del inventario que supone que el inven- tario más viejo (primero que entra), es el primero que se usa (primero que sale).

Implosión.-

Compresión de datos detallados en un reporte a nivel resumen.

L I F O. [Last input, First output].-

Método de valuación de inventarios.

La suposición es que lo recibido más recientemente (últimas entradas), es lo primero que se usa o vende (primeras salidas).

Mb.-

1.048,776 bytes. Unidad de Almacenamiento de computadora.

Mínimos Cuadrados.-

Método que calcula la línea recta que mejor describe los datos de una estadística y que minimiza la suma de los cuadrados de las desviaciones de los puntos dados hacia la línea calculada.

Mezcla de Productos.-

Combinación de productos individuales y el volúmen producido que constituye el volúmen total de producción.

Nivel de Estructura.-

Cada parte o componente dentro de la estructura de un producto se asigna a un nivel, significando el nivel relativo en el cual esa parte o componente se usa entre la estructura del producto. Normalmente a los productos terminados se les asigna el nivel "0", a los componentes que van dentro de él se les asigna nivel "1", y así sucesivamente.

Nivel de Servicio a Clientes.-

Medida de la demanda que es satisfecha por el inventario. Por ejemplo, el porcentaje de órdenes de clientes cubiertas a tiempo por el inventario o el porcentaje del valor de la demanda cubierto por el inventario.

Obsolescencia.-

Pérdida de valor del producto como resultado de un cambio en el modelo o desarrollo tecnológico.

Parte comprada.-

Material que se utiliza en un producto sin previa transformación. Por ejemplo el material de empaque.

Parte de Servicio.-

Partes usadas para la reparación o mantenimiento de un producto ensamblado.

Parte Manufacturada.-

Material componente que ha sido previamente transformado antes de formar parte de un componente mayor o producto terminado.

Planeación de Requerimientos de Distribución.-

Función que determina las necesidades de suministro de inventarios en almacenes foráneos.

Procesamiento en Línea.-

Método de procesamiento de datos donde las transacciones se alimentan a la computadora directamente conforme éstas ocurren.

Promedio Simple.-

El promedio aritmético de los datos de una estadística. Generalmente se utiliza en pronósticos cuando los datos históricos no describen una tendencia de crecimiento o decrecimiento, sino una demanda constante.

Punto de Reorden.-

Técnica de control de inventarios que establece un nivel de inventario tal que si el inventario total disponible más el ordenado cae a ó debajo del punto de reorden, se toma una acción para reabastecer el inventario.

Relación Crítica.-

Regla de despacho que calcula un índice de prioridad dividiendo el tiempo disponible que toma terminar un trabajo por el tiempo normal necesario para terminar el trabajo que falta.

$$\frac{\text{Tiempo Disponible}}{\text{Tiempo Normal Necesario}} = \frac{30}{40} = 0.75$$

Típicamente las relaciones menores que 1, representan trabajo retrasado, mayores que 1, son trabajos adelantados y relaciones iguales a 1, están dentro de programa.

Requerimientos Brutos.-

Total de demanda dependiente e independiente para una parte o ensamble antes de tomar en cuenta el inventario disponible y las recepciones programadas.

Requerimientos de Interplantas.-

Material a ser embarcado a otra planta o división entre una corporación. No obstante que no se trata de una orden de clientes, se maneja generalmente por el programa maestro de producción en una forma similar.

Requerimientos Netos.-

En MRP, los requerimientos netos para un material se derivan como un resultado de sustraer los requerimientos brutos menos el inventario disponible y las recepciones programadas.

Retorno Sobre la Inversión.-

Medida financiera de la ejecución de un negocio expresada como el porcentaje de la inversión total que se convierte en utilidad neta.

Rotación de Inventarios.-

Número de veces que un inventario da vueltas durante un año. Una forma de calcular la rotación de inventarios es dividiendo el costo de ventas anual entre el nivel de inventarios - promedio anual.

Ruta de Manufactura.-

Documento que especifica las operaciones de un producto y su secuencia, generalmente preparado por los ingenieros de proceso. Otras especificaciones del proceso, incluidas en la ruta de manufactura, son los tiempos estándar para cada operación, herramientas y tolerancias de maquinaria.

Telecomputador.-

Equipo de computación con procesamiento de datos que se alimentan de o envían a estaciones remotas sobre líneas de comunicación.

Trabajo en Proceso.-

Material que se encuentra en alguna etapa del proceso de manufactura de un producto. Puede ser una materia prima que se ha surtido para comenzar su procesamiento o también un producto terminado en etapa de inspección final.

A P E N D I C E "B"EJEMPLOS DE REPORTES DE MAPICS.Gestión de Datos de los Productos PDM.

- . Informe del Registro A del Archivo Maestro de Artículos
[Página 125]
- Muestra de todos los datos contenidos en este archivo para cada uno de los materiales manejados por el sistema, incluye la última fecha de mantenimiento.
- Informe del Registro B del Archivo Maestro de Artículos
[Página 125]
- Despliega los datos de costos y parámetros de planeación (que son usados por MRP), para cada material manejado por el sistema.
- . Lista resumida
[Página 126]
- Muestra las estructuras resumidas de cada producto terminado, parte manufacturada o componente mayor.
- . Informe del archivo maestro de Centros de Trabajo
[Página 127]
- Muestra todos los datos referentes a cada centro de trabajo.

- . Listado de rutas de manufactura
[Página 128]
- Muestra el detalle de las rutas de manufactura para cada producto terminado, parte manufacturada o componente mayor.
- . Hoja de operaciones y costos a un nivel -estándar-
[Página 129]
- Calcula el costo estándar por lote de producción de cada artículo, en base a las estructuras a un nivel, las rutas de manufactura y los datos de costos estándar para componentes, mano de obra, máquinas (preparación y corrida) y gastos generales de manufactura.

DATE 6/01/84		ITEM MASTER FILE A-RECORD		INQUIRY AMVC11 MI	
ITEM 1160395		NEGASUMI PVD C.45COL 24X40 B			
ENGR DRAWING		UNIT OF MEASURE	MT	PLANNER	0
BASE PRICE	\$1,000	ITEM TYPE CODE		DEPARTMENT	5551
UNIT CST DFT	\$25,108.2880	ITEM CLASS	04	UNIT WEIGHT	.050
WHSE STOCK LOCATION	05451	VALUE CLASS		VENDOR-PRIMARY	
PRINT ON SALES ANALYSIS	0	CARRYING RATE	.000	STD SETUP	\$1,000
PRK COMV FAC	.0500	SHRINKAGE	.000	ORDER POLICY CODE	6
PRICE DISCOUNT/HARUP CODE					
D/MX1	.000	D/MX2	.000	D/MX3	.000
D/MX4	.000	D/MX5	.000	D/MX6	.000
TAX CODE1	1	TAX CODE2	0	TAX CODE3	0
TAX CODE4	0				
DATE LAST MAINT'D	5/01/84	MASTER LEVEL ITEM CODE	M	PACKING CODE	
LOW LEVEL CODE	00	MASTER LEVEL PRINT CODE			
SINGLE LEVEL COMPONENTS	0	PERIOD INTERVAL CODE	0		
DIRECT USAGES	0	COMBINE REQUIREMENTS CODE	0		
ROUTING OPERATIONS	0	DAYS SUPPLY	60		
RECORD IS ACTIVE					
CK02 B-RECORD					
CK02 ITEM TYPE CD LEGEND					
CK24 END OF JOB					

DATE 6/01/84		ITEM MASTER FILE B-RECORD		INQUIRY AMVC13 MI	
ITEM 1160395		NEGASUMI PVD C.45COL 24X40 B			
--- QUANTITIES ---		COST TECHNIQUE CODE		--- FORECAST ---	
STD LOT SIZE		CUR LABOR RATE CODE		QUANTITY	
MINIMUM QTY		CUR OVERHD RATE CODE		NO. OF PERIODS	0
MULTIPLE QTY		STD LABOR RATE CODE		DAYS/PERIOD	
MAXIMUM QTY		STD OVERHD RATE CODE		MSIR LEVEL CODE	0
		LABOR HOURS		MAXX LINES/ITEM	
		CUR UNIT COST	\$1,0000		
		STD UNIT COST	\$1,0000		
CUR GETUP/LOT	\$1,000	CUM F/D COST ROLL FCTR	.0000		
		PURCHASE CONTENT	LABOR CONTENT	OVERHEAD CONTENT	
CURRENT THIS LEVEL	\$1,0000	\$1,0000	\$1,0000	\$1,0000	
CURRENT LOWER LEVELS	\$1,000000	\$1,000000	\$1,000000	\$1,000000	
STANDARD THIS LEVEL	\$1,0000	\$1,0000	\$1,0000	\$1,0000	
STANDARD LOWER LEVELS	\$1,000000	\$1,000000	\$1,000000	\$1,000000	
CK03 A-RECORD					
CK24 END OF JOB					

FABRICA, S. A.

LISTA RESUMIDA

10/01/84

AMEF73

NUM. ART. SUP.
BICY004DESCRIPC LUXE II BICICLETA FEM CANT. LOTE 1 TIPO ART. 1
NUM. PLANO 4163E NIVEL INF. 00 UNID MEDIDA UN PLANIF.

NIVEL RELAT	NUM. ART. COMPONENTE	DESCRIPCION	NUM. PLANO	CANTIDAD. UNITARIA	UM	TIPO ART.
. 1	9432	CONJUNTO MANILLAR	H41	1.00	UN	1
. 1	1234	CONJUNTO RUEDA DELANTERA	94F	1.00	UN	1
. 1	TRO2	CARACT RUEDAS AUX	124	1.00	UN	F
. 1	SBAS	CONJUNTO SILLIN	700	1.00	UN	1
. 1	RWHA	CONJUNTO RUEDA TRABERA	127	1.00	UN	1
. 1	RAF	CARACT. CARRERAS		1.00	UN	F
. 1	PED	CONJUNTO PEDAL	131	1.00	UN	1
. 1	H04	EMPUNADURA		2.00	UN	4
. 1	FRO	CARACT. BASTIDOR FEM.		1.00	UN	F
. 1	FIN	CARACT. ACABADO		1.00	UN	F
.. 2	VAR	PINTURA ESMALTE ROJO		1.00	LT	4
.. 2	VAR002	PINTURA ESMALTE AZUL		1.00	LT	4
.. 2	VAR003	PINTURA ESMALTE MARRON		1.00	LT	4
.. 2	VAR004	PINTURA LACA NEUTRO	YB4	1.00	LT	3
.. 2	PNT001	PINTURA AMARILLA ORDINARIA		1.00	LT	3
.. 2	PNT002	PINTURA BLANCA ORDINARIA		1.00	LT	3
.. 2	PNT003	PINTURA VERDE ORDINARIA		1.00	LT	3
.. 2	PNT004	PINTURA NEGRA ORDINARIA		1.00	LT	3
.. 2	MTL001	PINTURA METALICA VIOLETA	632	1.00	LT	4
.. 2	MTL002	PINTURA METALICA NARANJA	633	1.00	LT	4
.. 2	MTL003	PINTURA METALICA NEGRA	634	1.00	LT	4
.. 2	FR0001	BASTIDOR FEMENINO 18 PULGADAS	610	1.00	UN	4
.. 2	FR0002	BASTIDOR FEMENINO 14 PULGADAS	611	1.00	UN	4

FABRICA, S. A. INFORME DEL ARCHIVO MAESTRO DE CENTROS DE TRABAJO 10/01/84
 CLASIFICADO POR CENTRO DE TRABAJO AMEE7

ID CENTRO TRAB. A8005 DESCRIPCION: CONJUNTO BOMBA
 DEP. CENTRO TRAB. DP90 TIEMPO COLA-DIAS 3.00 PROM. TPO COLA 237.6 UTIL D.I.R.
 ENCARGADO F90 COD. CARGA PRIM. 4 D. P. A. COLA 57.5
 UBICACION PBN88 ULT. MANTEN 09/01/84 SENAL ALARMA 0.00
 EFICIENCIA STD 0.90 PROD PROM STD 65.0
 EFICIENCIA PROM 0.90 PROD PROM REAL 65.0

	TARIFA MAQUINA	TARIFA M. O. EJECUT.	TARIFA M. O. PREPAR.	TAR/PORC. QTOS. GRALES	COD. QTOS GRALES.
ACTUAL	42.50	3.640	4.000	50.00	B
STANDARD	42.50	3.640	4.000	50.00	B

	D U R A C I O N		C A P A C I D A D	
	DEBEADA	MAXIMA	DEBEADA	MAXIMA
TURNO 1	8.0	10.0	9.0	10.0
TURNO 2	0.0	0.0	0.0	0.0
TURNO 3	0.0	0.0	0.0	0.0

FABRICA, S. A.

LISTADO DE RUTAS DE MANUFACTURA

10/01/84

AMEG11

NUM. ART. BICY004 LUXE II BICICLETA FEMENINA U/M UN T/A NUM PLANO 4163E

-OPERACION- SEC. DESCRIPC.	BASE TPO.	-EJECUCION- MAQ M OBRA	PREPARACION- HORAS	ID C/T- PERB	DIAS DESCRIP.	DIAS COLA	ESTADO TRAN	NUM HTA OPERAC
100 PRIM INSPEC P		4.00	3.00	2.00				
PROMEDIO		0.00	0.00	0.00	CSD15	3.00	0.00	INACTIVA SMITH
					PRENSAS			
200 OPER 20		5.00	4.50	0.51				
PROMEDIO		0.00	0.00	0.00	MS075	4.00	0.00	ACTIVA
					RODILLO			
300 OPER 30		5.00	2.00	1.00				
PROMEDIO		0.00	0.00	0.00	DRO45	4.00	0.00	ACTIVA
					FRESADORA			
400 OPER 40		8.00	7.00	4.00				
PROMEDIO		0.00	0.00	0.00	LA035	5.00	0.00	ACTIVA
					TORNOS			
500 OPER 50		6.00	0.20	0.23				
PROMEDIO		0.00	0.00	0.00	ML025	5.00	0.00	ACTIVA
					FRESADORA			
600 OPER 60		0.45	4.10	45.10				
PROMEDIO		0.00	0.00	0.00	SF055	3.00	0.00	ACTIVA
					ACABADO			
700 OPER 70		5.70	41.02	4.10				
PROMEDIO		0.00	0.00	0.00	WLO85	2.00	0.50	ACTIVA
					SOLDADURA			

ABC INDUSTRIES
ITEM NUMBER 03024

ROUTING OPERATION COST SHEET - STANDARD
SHELL ENGR DRAWING PX00010

DATE 04/09/77-
BATCH QTY 2,400

COMPONENT	DESCRIPTION	QTY	UNIT COST	EXTENDED COST
99990-RM	CASTING	2,400	2.9557	\$7,093.68

WORK CENTER NO.	OPERATION DESCRIPTION	*-RUN/SETUP LABOR CONTENT*		*RUN/SETUP MACHINE CONTENT*			*-OVERHEAD*			
		TB CD	RUN LABOR RATE	SETUP LABOR	RATE	RUN MACHINE SETUP MACHINE	COST	CCDE		
MLO25	10 HILL	R 8.00 S 1.00	P 5.750 6.000	1,725.00 6.00	8.00 1	20.00 20.00	6,000.00 20.00	4.00 C	7,220.00	8,951.00
DRO45	20 DRILL	R 48.00 S 1.00	P 5.000 5.000	250.00 5.00	48.00 1	4.00	200.00 4.00	60% A	326.40	581.40
SFO55	30 DEBUPR-FINISH	R 48.00 S .00	P 4.750 4.750	237.50 .00	.00	.00	.00 .00	3.50 0	175.00	412.50
TOTAL									- \$17,038.58	

Control de Inventarios IM

-Análisis financiero de inventarios.

(pág. 132).

.Enlista cada artículo vendido por orden de importancia, de acuerdo a su margen de utilidad acumulado a la fecha. Muestra las cifras de ventas y costos de cada artículo a la fecha y acumuladas.

-Reporte del estado de las órdenes de compra.

(Pág. 133).

.Muestra el estado en que se encuentra cada orden de compra de materiales, la fecha de la orden, fecha de entrega, proveedor, cantidad ordenada, cantidad entregada, saldos, cantidad en inspección, etc.

-Reporte de productos faltantes.

(Pág. 134).

.Reporta productos faltantes para completar una orden de manufactura, en base a la existencia, lo ordenado, lo adjudicado y lo surtido.

-Reporte de inventario final del período.
(Pág. 135).

.Muestra para cada material la existencia física, lo -
ordenado, lo adjudicado, lo disponible. Valúa el cos-
to estándar del inventario.

INVENTORY ANALYSIS REPORT - FINANCIAL

DATE 7/10/7- PAGE 1

ITEMS FROM- 03000

TO- 28000

RANK	ITEM NUMBER	DATE OF LAST SALE	ORDER COST	PTD SALES AMOUNT	PTD COST AMOUNT	MTD SALES PROFIT PCT	MTD SALES PROFIT AMT "6EQ"
	ITEM -----DESCRIPTION-----	DATE OF LAST USE	CARRYING FACTOR	YTD SALES AMOUNT	YTD COST AMOUNT	YTD SALES PROFIT PCT	YTD SALES PROFIT AMT
1	03426 TUBE- 8 INCH DIA	6/26/7- 6/29/7-	30.00 025	1,800.00 17,250.00	1,242.00 13,150.00	31.0 23.8	558.00 4,100.00
2	27004-01 HANDLE	6/20/7- 6/20/7-	30.00 020	1,500.00 20,750.00	1,290.00 17,400.00	14.0 16.1	210.00 3,350.00
3	03423 TREADLE	6/18/7- 6/22/7-	25.00 020	1,154.97 8,400.00	948.23 7,000.00	17.0 16.7	206.74 1,400.00
4	26006-22 TANK- 12 X 24 INCHES	6/30/7- 6/30/7-	25.00 023	3,000.00 8,500.00	2,463.00 7,700.00	17.9 9.4	537.00 800.00
5	03425 COVER	6/06/7- 6/06/7-	28.00 025	1,150.00 4,000.00	931.50 4,100.00	19.0 14.6	218.50 700.00

COMPANY NO 1

INVENTORY INQUIRY STATUS REPORT

DATE 11/11/79 TIME 15.13.18 PAGE 7 AM120

DESCRIPTION			PLAN/PR	REF/UNIT	CUST JCD	VENDOR	VENDOR CATALOG	QTY DEM	QTY SCRAP	FOLLOW-UP	WIP LOC	
ORDER NUMBER	ITEM CLASS	ITEM NUMBER	#1	UNIT	DATE	LAST TRAN DATE	QTY	PROGR	RECEIVED AT INCR	QUANTITY TO INSP	RECEIVED TO STOCK	TURNNO CLO NO.
PO050	CONTINUED											
					RELEASE-01	0/00/00	11/20/78	1-EA	8,000	0	0	
					RELEASE-02	0/00/00	12/20/78	1-EA	8,000	0	0	
					RELEASE-03	0/00/00	10/20/79	1-LA	8,000	0	0	
PIN			00907				012493		0	0	2/20/79	P124
PO050	60	03593	1	10	0/21/79	0/00/00	2/20/79	1-LA	20,000	0	0	76
PUMP SHAFT PIN			00907				012493		0	0	2/20/79	P127
PO050	60	03902	1	10	0/21/79	0/00/00	2/20/79	1-EA	12,000	0	0	108
SCREW			00907				012493		0	0	2/20/79	P150
PO050	60	77483	1	10	0/21/79	0/00/00	2/20/79	1-EA	24,000	0	0	118
					RELEASE-01	0/00/00	11/20/78	1-EA	8,000	0	0	
					RELEASE-02	0/00/00	12/20/78	1-EA	8,000	0	0	
					RELEASE-03	0/00/00	12/20/79	1-EA	4,000	0	0	
					RELEASE-04	0/00/00	12/20/79	1-EA	4,000	0	0	
BRACKET WASHER			00907				018834		0	0	3/10/79	P149
PO060	60	77583	1	10	0/21/79	0/00/00	3/10/79	1-EA	20,000	0	0	175
WASHER			00907				018834		0	0	3/17/79	P133
PO060	60	04632	1	10	0/21/79	0/00/00	3/17/79	1-EA	30,000	0	0	167
					PURCHASE/U/M CONVERSION FACTOR		144.00	2-DX	208	0	0	
PUMP ASSEMBLY			00902						0	0	6/10/79	A100
PO080	20	27003-20	1	10	11/06/78	0/00/00	4/13/79	1-EA	600	0	0	
BAR STOCK 1 X 3/8 - CR5			00905				024775		0	0	4/10/79	R100
PO070	30	99950-1111	1	10	11/06/78	0/00/00	4/20/79	1-PT	3	0	0	
TOTAL NUMBER OF ORDERS SELECTED							22					

COMPANY NO 1

ITEM SHORTAGE REPORT

PAGE 1 AM1901

COMPONENT	QHS	DESCRIPTION	TYP	PLANNER	ON HAND	ALLOCATED	PICK REQ	PUR ORDERS	WFG ORDERS
03540	1	AUTO SWITCH	A		110	0	23	500	0
ORDER	ITEM	DESCRIPTION		REQ DATE	DUE DATE	REQ QTY		REMAINING	
M000130	99001	SPRAY UNIT		11/12/78	12/01/78	70		47	
03591-00	1	WHEEL 8 IN DIA	A		540	0	152	0	0
ORDER	ITEM	DESCRIPTION		REQ DATE	DUE DATE	REQ QTY		REMAINING	
M000130	99001	SPRAY UNIT		11/29/78	12/01/78	60		178	
23006-20	1	TANK 6 BY 12 INCHES	A		165	0	145	0	70
ORDER	ITEM	DESCRIPTION		REQ DATE	DUE DATE	REQ QTY		REMAINING	
M000130	99001	SPRAY UNIT		11/12/78	12/01/78	30		10	SHORT 800
17009-P	1	FINAL ASSEMBLY GROUP	I		110	0	0	0	0
ORDER	ITEM	DESCRIPTION		REQ DATE	DUE DATE	REQ QTY		REMAINING	
M000130	99001	SPRAY UNIT		11/12/78	12/01/78	30		86	

NUMBER OF ITEMS - 4 ITEMS WITH SHORTAGE - 1

COMPANY NO 1

PERIOD END INVENTORY STOCK STATUS

DATE 11/11/70 TIME 20.04.12 PAGE 1 AM16C

WAREHOUSE 1

SEQUENCE BY ITEM

ITEMS FROM 03423

TO 03443

ITEM CLASS	ITEM NUMBER	ITEM TYPE	ITEM DESCRIPTION	U/M	QTY ON-HAND	REV ON-ORDER	QTY ALLOC.	QTY AVAIL.	STANDARD UNIT COST	ON HAND COST	BASE PRICE
50	03423	2	IMCABLE	EA	170	1748	15	1953	2.0007	340.12	6.500
	1	400	225 0	5-							
20	03424	1	IMCABLE ASSEMBLY	EA	150	1060	530	651	4.7907	718.61	21.000
	1	150	0 0	0							
50	03425	2	COVER	EA	739	1145	0	1934	1.3983	294.34	1.900
	1	400	250 0	0							
50	03426	2	TUBE 8 IN DIA	EA	62	1995	15	2062	3.4344	281.62	13.500
	1	130	100 50	2							
50	03426-B	2	TUBE 10 IN DIA	EA	100	1900	0	2040	6.4111	641.11	26.250
	1	200	200 100	0							
50	03426-C	2	TUBE 12 IN DIA	EA	500	1500	0	3000	11.3831	5691.55	49.000
	1	800	400 100	0							
50	03428	2	STAND	EA	525	225	543	207	2.4131	1266.66	10.000
	1	25	0 500	0							
53	03443	2	NOTCH SUPPORT	EA	800	0	533	267	2.3653	1892.40	9.950
	1	300	0 500	0							

0 - UNIT COST DEFAULT TAKEN

REPORT TOTAL

11,166.63

11
11
11

Planeación de Requerimientos de Materiales MRP

-Artículos a nivel maestro vs pronósticos/órdenes.

(Pág. 138).

.Compara el plan de producción de cada artículo contra el pronóstico de ventas y las órdenes actuales de clientes. Calcula el inventario esperado al final de cada período.

-Revisión/liberación de órdenes.

(Pág. 139).

.Selecciona para su aprobación todas las órdenes planeadas de compra/manufactura que se encuentran dentro de horizonte de liberación.

-Consulta de requerimientos.

(Pág. 140).

.Compara los requerimientos de cada material contra las órdenes de compra/manufactura colocadas, calculando el inventario proyectado. Recomienda acciones para liberación, expeditación, retraso o cancelación de órdenes.

-Reporte de recursos a nivel maestro.

(Pág. 141).

.Muestra un resumen de los requerimientos de recursos -
para cumplir el plan de producción, dentro de un hori-
zonte de un año. Calcula totales en unidades, costo, -
precio y contenido de mano de obra por mes y acumulado.

```

MLI VS FORECAST/ORDERS  ITEM TYPES ACTIVE  PLANNER 00001  AMM351 W1
- ITEM - - ENG/DRAW NO - - DESCRIPTION - UN VENDOR AVAILABLE
AIB315 M INT TERKOMAG 15A DP U 0
START DATE 6/13/80 CURRENT DATE 8/08/80 SAFETY STOCK 0
PLANNER PLAN VS GREATER FORECAST ORDER EXPECTED
SEQN DATE S REQTS DEMAND DEMAND DEMAND DEMAND REFERENCE INVENTORY
0020 8/03/80 250 97 153 153 153-
0010 8/13/80 175 272 153 153 153-
0010 8/14/80 175 447 153 153 153-
0020 9/05/80 175 469 153 153 306-
0020 10/06/80 175 491 153 153 459-
0020 11/04/80 175 513 153 153 612-
0020 12/03/80 175 535 153 153 765-
0010 0/03/81 175 710 153 153 765-
0020 1/02/81 175 732 153 153 916-
0010 1/13/81 175 907 153 153 918-
0020 2/05/81 175 929 153 153 1071-
0020 3/06/81 175 951 153 153 1224-
0020 4/04/81 175 973 153 153 1377-
0020 5/08/81 175 995 153 153 1530-
0020 6/05/81 175 1017 153 153 1603-

```

END

ENTER PAGING DATE 000000

```

CK01 RESTART-PLANNER CK05 CHG/DELETE
CK02 RESTART-ITEM CK06 NEXT ITEM
CK04 ADD CK24 END OF JOB

```

ORDER RELEASE/REVIEW	ITEM	TYPES	EXCEPTIONS	PLANNER	00001	AMH622 WA		
ITEM	ENG/DRAW NO		DESCRIPTION	LV	VENDOR	AVAILABLE		
26006-20	AB300004	TANK 0	BY 12 INCHES	02		165		
SEOND	ACTION	TYPE	START DATE	DUE DATE	P/M	DRDER NO.	QUANTITY	EXCEPTION
01		PLANNED	11/03/78	12/08/78	H		70	SI RELEASE
02		PLANNED	11/09/78	12/13/78	H		60	SI RELEASE
03		PLANNED	11/10/78	12/15/78	H		50	SI RELEASE
04		PLANNED	11/22/78	12/27/78	H		50	
05		PLANNED	11/27/78	1/01/79	H		50	
06		PLANNED	12/06/78	1/10/79	H		190	

ACTION CODES *R*-RELEASE *F*-FIRM *C*-CHANGE *X*-CANCEL *A*-AVAILABILITY
 ENTER SEQUENCE NUMBER 01 ACTION A

END

CK01 RESTART-PLANNER CK06 NEXT ITEM
 CK02 RESTART-ITEM CK24 END OF JOB

REQUIREMENTS INQUIRY	ITEM TYPES	EXPLICIT	PLANNER	00902	AMH511	V2	
ITEM	ENG/DRAW NO	DESCRIPTION	UM	VENDOR	AVAILABLE		
J4250-A	APS00A1	TANK COVER ASSM	EA			0	
REQUIREMENTS	ORDERS			PROJECTED			
DUE DATE	QUANTITY	TYPE	START DI	QUANTITY	REFER	BALANCE	EXCEPTION
11/17/78	100	PEG TO				100-	
11/23/78			11/06/79	300	P0000	200	33 EXPDTE
11/27/78	250	PEG TO	11/17/78	68		18	51 RELEASE
12/01/78	209	PEG TO	11/23/78	200		18	
12/13/78	200	PEG TO	12/05/78	200		18	
12/27/78	200	PEG TO	12/19/78	200		18	
1/01/79	200	PEG TO	12/22/78	201		19	
2/01/79	225	PEG TO	1/24/79	225		19	
3/01/79	250	PEG TO	2/21/79	250		19	
3/30/79	250	PEG TO	3/22/79	250		19	
5/01/79	250	PEG TO	4/23/79	251		20	
6/01/79	250	PEG TO	5/24/79	250		20	

END

ENTER PAGING DATE 000000

CK01 RESTART-PLANNER

CK02 RESTART-ITEM

CK04 PEG TO

CK05 ITEM DETAIL

CK24 END OF JOB

MONTH	NOV	DEC	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT
UNITS	900	4,445	2,735	1,695	2,415	1,135	1,640	900	0	0	0	0
CUMULATIVE	900	5,345	8,080	9,775	12,190	13,325	14,965	15,865	16,500	16,500	16,500	16,500
COST	4,412	47,340	175,408	47,048	65,462	30,266	51,842	50,851	0	0	0	0
CUMULATIVE	4,412	103,760	279,168	326,216	391,678	421,944	473,786	524,637	524,637	524,637	524,637	524,637
PRICE	7,144	94,510	177,760	48,756	66,405	41,020	57,820	50,254	0	0	0	0
CUMULATIVE	7,144	101,654	279,414	328,170	394,575	435,595	493,415	543,669	543,669	543,669	543,669	543,669
WEIGHT	2,960	102,422	479,948	126,243	145,925	130,776	142,150	141,075	0	0	0	0
CUMULATIVE	2,960	105,382	645,330	771,573	917,498	1,048,274	1,190,424	1,331,499	1,331,499	1,331,499	1,331,499	1,331,499
LABOR	1,223	20,317	35,024	9,580	13,703	7,505	10,644	10,644	0	0	0	0
CUMULATIVE	1,223	21,541	57,565	67,045	80,747	88,252	98,897	109,541	109,541	109,541	109,541	109,541
MONTH	NOV	DEC	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT

Control de Producción y sus Costos PC&C

-Lista de trabajo - Por centro de trabajo.

(Pág. 144).

.Muestra las órdenes que se están procesando en cada centro de trabajo, las que están esperando ser procesadas y las que están por arribar. Calcula las prioridades de cada orden.

-Análisis del desempeño - Por centro de trabajo.

(Pág. 144).

.Calcula la eficiencia, tiempos de cola y porcentajes de utilización actuales por centro de trabajo, comparándolos contra los estándares y planeados.

-Resumen del estado de las órdenes.

(Pág. 145).

.Muestra la operación que se está llevando a cabo en cada orden de manufactura, el centro de trabajo donde se encuentra, los costos reales incurridos en la orden, la fecha de comienzo, fecha programada de terminación, lo fabricado y el saldo.

-Valor del trabajo en proceso.

(Pág. 145).

.Muestra el valor total y el movimiento del trabajo en -
proceso para el período en curso. Proporciona detalles
de costos (preparación, mano de obra, generales, materia-
les y misceláneos) y recepciones.

WORK LIST BY WORK CENTER
 WORK CENTER: DR045 - DRILLS
 FOREMAN 20 DEPARTMENT DP020
 PRIORITY - CRITICAL RATIO

..... RUNNING ORDERS

ORDER NO.	ITEM NO./ DESCRIPTION	OPER NO	DESC	PRIORITY CALC	QUANTITY PREV OP	CURR OP	SCRAP	NEXT W/C	REMAINING SETUP	RUN
M016	03024 SHELL	20	DRILL	.75	2,400	197	0	SF055	.00	60
M012	03471 HINGE	20	DRILL	.87	2,000		17	SF055	.00	46.90

..... WAITING ORDERS - - - - - FINISHED PREVIOUS OPERATION

ORDER NO	ITEM NO./ DESCRIPTION	OPER NO	DESC	PRIORITY CALC	QUANTITY PREV OP	PREV W/C	NEXT W/C	SETUP	RUN
M020	03422 LEVER	20	DRILL	1.33	1,200	ML025	SF055	.20	24.00
M028	03594 LUG	20	DRILL	2.81	1,200	LA035	STOCK	1.00	36.00

..... ARRIVING ORDERS - - - - - NOT READY

ORDER NO.	ITEM NO./ DESCRIPTION	OPER NO	DESC	PRIORITY CALC	CURRENT OP	W/C	PREV W/C	NEXT W/C	SETUP	RUN
M024	82633 CHASSIS	40	TAP	.60	20	LA035	ML025	DR045	.45	2.50
M024	27207 FRAME	30	DRILL	1.45	10	CS015	SF055	SF055	.30	37.50
M032	C3443 SUPPORT	20	DRILL	3.23	10	ML025	ML025	DR045	1.00	40.00

WORK CENTER PERFORMANCE ANALYSIS

W/C IDENT	DESCRIPTION QUEUE			OUTPUT ..		EFFICIENCY		PLAN CAP	PCT UTL	QUEUE EXCP
		PLAN	CURR	AVGCUR	STD	ACT	CURR	STD			
AS005	PUMP ASSEMBLY DAYS OF QUEUE	3.0	266.4 3.7	237.6 3.3	74.2	71.0	1.03	.93	72.0	96	
AS005	BENCH ASSEMBLY DAYS OF QUEUE	3.0	150.8 2.8	156.8 2.8	47.6	56.0	.85	.90	56.0	97	
AS009	FINAL ASSEMBLY DAYS OF QUEUE	2.0	190.0 3.5	117.6 2.1	49.5	52.7	.90	.90	56.0	98 HIGH	
CS015	PRESSES DAYS OF QUEUE	3.0	144.0 3.6	132.0 3.3	35.2	40.0	.88	.95	40.0	92	
DP045	DRILLS DAYS OF QUEUE	4.0	8.0 .5	59.2 3.7	15.2	16.0	.95	.90	16.0	94 LOW	

ORDER STATUS SUMMARY

DATE 04/11/79

ORDER NUMBER MC02420

ITEM NUMBER 27207

DESCRIPTION FRAME

				UNIT	COSTS
				STANDARD	6,885.00
		* CURRENT *			6,493.50
STATUS CODE	20	OPERATION	30		
WORK REMAINING	136.09	WORK CTR	DR045	SETUP LABOR	7.01
		QUANTITY	2,243	RUN LABOR	414.85
				OVERHEAD	493.13
				MATERIAL	3,750.05
				MISCELLANEOUS	475.00
				TOTAL ACTUAL	5,140.04
	* DATES *	* QUANTITY *			
START	03/08/79	ORDER	2,250		
ACTUAL					
START	03/08/79			RECEIPTS	.00
LAST TRANS	04/10/79	COMPLETED	0	DIFFERENCE	5,140.04
DUE	05/11/79	SCRAPPED	7		
COMPLETION					

ABC COMPANY	WORK-IN-PROCESS VALUE		10/31/7-
<u>COSTS</u>	<u>THIS PERIOD ACTIVITY</u>	<u>CURRENT STATUS</u>	
SETUP	538.42	6,461.04	
LABOR	12,921.98	155,063.76	
OVERHEAD	21,759.80	261,117.60	
MATERIAL	54,980.38	569,563.99	
MISCELLANEOUS	453.27	4,985.96	
	---	---	
TOTAL ACTUAL	90,653.85	997,192.35	
MINUS RECEIPTS	95,186.54	123,742.50	
	---	---	
WORK IN PROCESS	4,532.69-	873,449.85	

Planeación de Requerimientos de Capacidad CRP.

-Análisis de carga por centro de trabajo.

(Pág. 147).

.Calcula el perfil de carga en horas para cada centro de trabajo, de acuerdo a las órdenes de manufactura liberadas, las planeadas por MRP o las órdenes de clientes.

-Reporte de sobre/subcargas.

(Pág. 148).

.Muestra sobre cargas y subcargas por centro de trabajo, dentro del horizonte de planeación.

WORK CENTER ID DR045 DESCRIPTION DRILL

DEPARTMENT DRILL AND EFFICIENCY .92 AVERAGE QUEUE(DAYS) 4.17 AND ACTUAL OUTPUT 72.71
 FOREMAN MAK STD EFFICIENCY .93 PLANNED QUEUE(DAYS) 2.00 AND STD OUTPUT 66.09
 PRIME LOAD CODE 5 - (SETUP LABOR/OCC) AND RUN LABOR HOUR
 LOCATION BOE32

NUMBER	PERIOD LENGTH	START	-CAPACITY/PERIOD-		PRIMARY LOAD HOUR	-PERIOD TOTAL-				-GROUP TOTAL-				
			PLANNED HOUR	MAXIMUM HOUR		AVAILABLE CAPACITY	PERK LOAD	LOAD TO CAPACITY RATIO 100X	200X	AVAILABLE CAPACITY	DRFX LOAD	LOAD TO CAPACITY RATIO 100X	200X	
1	1	11/13/78	15	30	7.89	7.11	53	.00000						
2	1	11/14/78	15	30	7.50	7.50	50	.00000						
3	1	11/15/78	15	30	7.50	7.50	50	.00000						
4	1	11/16/78	15	30	7.50	7.50	50	.00000						
5	1	11/17/78	15	30	14.71	.29	98	.0000000000	B	29.90	60	.000000		
6	1	11/20/78	15	30	20.24	6.24	135	.00000000000000						
7	1	11/21/78	15	30	15.00	.00	100	.0000000000						
8	1	11/21/78	15	30	15.00	.00	100	.0000000000						
9	1	11/23/78	15	30	11.89	3.11	79	.00000000						
10	1	11/24/78	15	30	7.50	7.50	50	.00000	B	35.25	77	.00000000		
11	5	11/27/78	75	150	5.86	69.14	8	.0	T	104.39	54	.00000		
12	5	12/04/78	75	150	.00	75.00	0	.	G	75.00	0	.		
13	5	12/11/78	75	150	.00	75.00	0	.	B	150.00	0	.		
14	5	12/18/78	75	150	.00	75.00	0	.	B	225.00	0	.		
15	5	12/25/78	75	150	19.57	58.43	26	.PPP	T	200.43	7	.P		
16	5	1/01/79	75	150	.00	75.00	0	.	B	75.00	0	.		
17	5	1/08/79	75	150	4.50	70.50	6	.P	B	145.50	3	.		
18	5	1/15/79	75	150	8.24	66.74	11	.P	B	212.24	6	.P		
19	5	1/22/79	75	150	3.77	71.23	5	.P	B	289.47	6	.P		
20	5	1/29/79	75	150	.00	75.00	0	.	T	350.47	4	.		
21	5	2/05/79	75	150	1.42	73.58	2	.	B	73.58	2	.		
22	5	2/12/79	75	150	.00	75.00	0	.	B	148.58	1	.		
23	5	2/19/79	75	150	6.75	68.25	9	.P	B	216.83	4	.		
24	5	2/26/79	75	150	20.90	54.10	28	.PPP	T	270.93	10	.P		
25	5	3/05/79	75	150	2.80	72.20	4	.	B	72.20	4	.		
26	5	3/12/79	75	150	.00	75.00	0	.	B	147.20	2	.		
27	5	3/19/79	75	150	.00	75.00	0	.	B	222.20	1	.		
28	5	3/26/79	75	150	.00	75.00	0	.	T	297.20	1	.		
29	5	4/02/79	75	150	.00	75.00	0	.	B	75.00	0	.		
30	5	4/09/79	75	150	.00	75.00	0	.	B	147.20	2	.		
31	5	4/16/79	75	150	.00	75.00	0	.	B	222.20	1	.		
32	5	4/23/79	75	150	2.80	72.20	4	.	B	304.97	5	.P		
33	5	4/30/79	75	150	37.50	37.50	50	.PPPPP	T	322.47	14	.P		
34	20	5/07/79	300	600	150.00	150.00	50	.PPPPP	T	150.00	50	.PPPPP		
35	20	6/04/79	300	600	145.64	154.44	49	.PPPPP	T	154.44	49	.PPPPP		
36	20	7/02/79	300	600	.00	300.00	0	.	T	300.00	0	.		
		7/27/79	END											

COMPANY NO 1

WORK CENTER OVER/UNDERLOAD REPORT
SEQUENCED BY WORK CENTER

DATE 11/11/83 TIME 5.45.09 PAGE 1 ANTH2R

WORK CENTER	OVER/UNDERLOADED PERIODS													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
AA001	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AS095	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
AS095	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AS095	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
AS095	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AS099	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
AS099	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CS015	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
CS015	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DR045	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
DR045	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IN040	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
IN040	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LA035	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
LA035	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HL025	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
HL025	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PT065	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
PT065	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RS075	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
RS075	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BF055	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
BF055	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
WL005	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
WL005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

B I B L I O G R A F I A

1. AMERICAN PRODUCTION AND INVENTORY CONTROL SOCIETY:
22nd Annual Conference Proceedings, St. Louis
Missouri, APICS, 1979.
2. BUFFA, Elwood y TAUBERT, William: Sistemas de Pro-
ducción e Inventario, México, Limusa, 1978.
3. IBM CORP.:
Aplicaciones avanzadas de Fabricación,
MAPICS, Atlanta, Georgia, 1980.
4. KENNEY, Donald P.:
Minicomputers, New York, N. Y. AMACOM, 1978.
5. KOCHHAR, A. K.:
Development of Computer Based Production Systems,
London, Arnold, 1979.
6. MAERKER, Gunter:
Introducción a la Administración de Materiales,
México, IEESA, 1980.
7. ORLICKY, Joseph:
MRP, Material Requirements Planning, New York,
Mc Graw Hill, 1975.

8. PLOSSL, G. y WIGHT, O.:
Production and Inventory Control, Principles and
Techniques, Englewood Cliffs N. J., Prentice Hall
1967.
9. PLOSSL. G.:
Manufacturing Control. the Last Frontier for Profits.
Virginia. Reston. 1973.
10. PLOSSL. G. v WELCH. W.:
The Role of Top Management in the Control of Inven-
tory. Virginia. Reston. 1979.
11. RIGGS. James L.:
Sistemas de Producción. Planeación. Análisis y Control.
México. Limusa. 1976.