



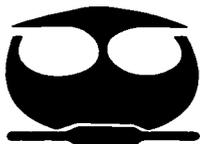
00521  
37

# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE QUÍMICA

RELACIONES FUNDAMENTALES ENTRE LA ADMINISTRACIÓN  
DE LA PRODUCCIÓN Y LA ADMINISTRACIÓN DE INVENTARIOS

**T R A B A J O   E S C R I T O**  
**VÍA CURSOS DE EDUCACIÓN CONTINUA**  
**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**  
**INGENIERO QUÍMICO**  
**P R E S E N T A :**  
**DANIEL CHAPARRO MOLINA**



MÉXICO, D.F.



EXAMENES PROFESIONALES  
FACULTAD DE QUÍMICA

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

2003

1



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.



Jurado asignado:

Presidente                      Prof. Pedro Valle Vega

Vocal                              Profa. Olga Velázquez Madrazo

Secretario                      Prof. Ernesto Pérez Santana

1er. Suplente                    Prof. Napoleón Serna Solís

2do. Suplente                    Profa. Zoila Nieto Villalobos

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Sitio donde se desarrollo el tema: Fuller Cosmetics, S. A. de C.V.

Nombre completo y firma del asesor del tema:

*Olga Velázquez Madrazo*  
Q.F.B. Olga Velázquez Madrazo

Nombre completo y firma del sustentante:

~~*[Firma]*~~  
Daniel Chaparro Molina

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: DANIEL CHAPARRO

MOLINA

FECHA: 17 de septiembre del 2003

FIRMA: ~~*[Firma]*~~

2

**A MIS PADRES**

**Daniel y Natalia**

**" Siempre en mi corazón y desde el cielo están pendientes de nosotros "**

**A MIS HERMANOS**

**Alfredo y Enrique**

**" Gracias por su apoyo, comprensión y consejos "**

**A MIS HIJOS**

**Eduardo y Ma. Fernanda**

**" Por su inocencia y pureza me han enseñado  
a no dejar nada inconcluso "**

**A MI ESPOSA**

**Marcela**

**" Gracias por permitirme concluir lo que esta pendiente, apoyarme y amarme "**

**" TE AMO "**

**A MIS AMIGOS Y COMPAÑEROS DE FULLER COSMETICS**

**" La enseñanza y experiencia no tiene precio "**

**A MIS FAMILIARES Y AMIGOS**

**" Gracias de todo corazón "**

*A*

## **CONTENIDO**

<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>OBJETIVOS</b>	<b>1</b>
<b>INFORMACIÓN GENERAL</b>	<b>2</b>
<b>EI SISTEMA MRP-II</b>	<b>3</b>
<b>DEFINICIÓN DE MRP-II</b>	<b>3</b>
<b>LOS OBJETIVOS DEL MRP-II</b>	<b>4</b>
<b>DIAGRAMA DEL MRP-II</b>	<b>5</b>
<b>ADMINISTRACIÓN DE LA DEMANDA</b>	<b>6</b>
<b>PLAN DE VENTAS Y OPERACIONES</b>	<b>7</b>
<b>PLANEACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE RECURSOS</b>	<b>8</b>
<b>PLAN DE PRODUCCIÓN</b>	<b>9-10</b>
<b>PLANEACIÓN DE RECURSOS DE DISTRIBUCIÓN</b>	<b>10</b>
<b>PROGRAMACIÓN MAESTRA DE LA PRODUCCIÓN</b>	<b>11</b>
<b>PLANEACIÓN GRUESA DE LA CAPACIDAD</b>	<b>12</b>

## INTRODUCCIÓN

Toda sociedad tiene que organizar de algún modo el proceso productivo para resolver adecuadamente los problemas económicos fundamentales. La producción de bienes y servicios puede estar en manos del Estado, como en el sistema comunista, o en manos de la empresa privada, como en el sistema capitalista. Pero en ambos casos la actividad productiva está condicionada por ciertas leyes o principios generales que el empresario tiene que tomar en consideración si desea lograr el uso más eficaz de los recursos económicos a su disposición.

Cuando se utilizan las técnicas de fabricación más avanzadas y se aprovechan al máximo el espacio físico y el equipo, alcanzamos lo que se conoce como **Potencial Máximo de Producción** de una empresa. El **Nivel de Producción** se refiere a la magnitud de la elaboración cuando ésta es menor a su **Máxima Capacidad Productiva**.

Dentro de los límites de su capacidad, una empresa puede variar el nivel de producción; podrá limitar su transformación utilizando menos espacio físico, reduciendo el tiempo de operación, el número de unidades de trabajo, etc., con la finalidad de ajustarse a las condiciones del mercado. (Rodríguez, 2003).

Entonces, ¿por qué tenemos que hablar de la Administración de la producción y de los inventarios? Porque las empresas deben lograr los costos de producción más bajos, a través de una excelente administración en la cadena de suministro, introduciendo técnicas de producción más eficaces y ampliando su capacidad productiva hasta lograr el tamaño de máximo rendimiento.

Para que se considere una administración de la producción y de los inventarios como exitosa, se deberán integrar todos los pasos que se siguen en el procesos de agregar valor, desde el diseño del producto y las compras, las materias primas, manufactura y distribución, hasta el uso final por parte de los clientes.

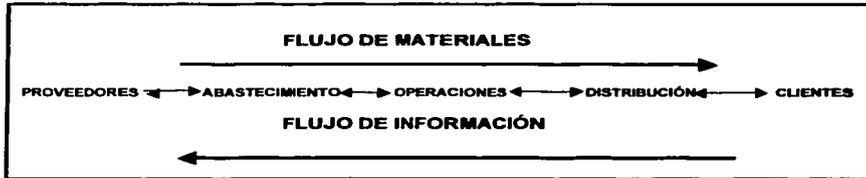
Si todas las empresas logran la optimización eficiente de todo su entorno, llegará un momento en que todas se encuentren al nivel máximo de competitividad y la diferenciación entre ellas será muy pequeña; por lo tanto, las ventajas de una empresa sobre las otras tenderán a desaparecer con el tiempo. En la batalla por el mercado mundial, la competencia es intensa y aquellos que no transformen sus esquemas de trabajo serán los primeros en desaparecer. La única manera de sobrevivir a esta lucha es participando en ella, pero en forma competitiva a través de la mejora continua, de la aplicación de las nuevas filosofías productivas y de una cultura moderna del trabajo.

## OBJETIVOS

- ◆ Establecer la relación fundamental entre la Administración de la Producción y la Administración de los inventarios.
- ◆ Presentar un modelo de administración conocido como MRP-II.
- ◆ Definir claramente los límites de la administración de la producción y la administración de inventarios en el diagrama MRP-II.
- ◆ Determinar, a partir de esta técnica administrativa, las relaciones fundamentales en todas las áreas de una empresa de manufactura.

## INFORMACIÓN GENERAL

La relación fundamental entre la administración de la producción y de los inventarios, se encuentra en la planeación y coordinación de las actividades necesarias para alcanzar los niveles deseados de calidad y servicio, al más bajo costo posible. Esta conexión se encuentra en cada una de las etapas de la cadena de suministro, es decir, comienza con las necesidades de los clientes que se transfieren a la revisión de inventarios, procuración con los proveedores y éstos son ligados con el abastecimiento, posteriormente se pasa a la etapa de operación y distribución. La siguiente figura muestra este concepto. (Navarro, 2003).



Los recursos que se coordinan a través de la *administración de la producción y la administración de inventarios* son proporcionados por otras áreas de la empresa y las salidas de la producción se transfieren a otras secciones de la organización o a terceras partes, principalmente a los clientes. Estos contactos son críticos para entender la función de la *administración de la producción y de los inventarios* en el logro de los objetivos corporativos globales.

El flujo de recursos cruza los límites funcionales (ventas, contabilidad, mercadotecnia, finanzas, ingeniería, etc.) y las entidades corporativas (clientes, proveedores, subcontratistas, etc.) Al coordinar estos recursos diversos intervienen objetivos, medidas de desempeño, estándares, culturas, lenguajes y expectativas diferentes.

La administración de la producción y de los inventarios estudia el aspecto más crítico que enfrentan las empresas manufactureras en la actualidad: la **integración**; es decir, la identificación y solución de los problemas que trascienden los límites organizacionales y de la compañía. Desde luego, este estudio implica la búsqueda continua de medios para resolver dichos problemas de una forma más rápida y efectiva. (Keys, 2000).

Los fabricantes que desean mejorar sus posiciones competitivas buscan continuamente los medios para apoyar e impulsar sus activos de manufactura, en especial, mediante la integración de los sistemas de planeación y control de la fabricación con las funciones de la empresa y los requerimientos del mercado. Esto permite que la organización identifique las necesidades de los clientes y responda con un servicio rápido y eficaz. (Vollmann, 2000).

En 1984, Oliver Wight, escribió sobre las necesidades de integración de las empresas manufactureras y propuso un modelo administrativo para lograr la **integración de las áreas como un todo**, llamándole Manufacturing Resource Planning: MRP-II.

## EL SISTEMA MRP-II

Cuando se logró mejorar la ejecución en la planta de fabricación, la atención se enfocó, naturalmente, al mejoramiento en la programación maestra de la producción, la planeación de la producción y la administración de la demanda. El problema era cómo establecer y mantener un programa maestro de la producción que fuera viable, que pudiera ejecutarse.

Los esfuerzos por establecer una mejor programación maestra de la producción, llevaron a la descripción de los sistemas MRP (Manufacturing Resource Planning) de lazo cerrado. Las mejoras adicionales incluyeron a los procedimientos de planeación de la capacidad en varios niveles. A medida que esto ocurría, los usuarios comenzaron a considerar al MRP, cada vez menos como *sistemas de administración de la producción y de los inventarios*, y más como sistemas para toda la compañía. Después fue posible incluir planes financieros basados en el proceso de la planeación detallada. (Wight, 1984).

Al mejorarse la ejecución, los planes resultantes fueron cada vez más y más creíbles. Se agregaron posibilidades de simulación, junto con varias formas para examinar escenarios del tipo "que pasa si". Esta visión global de un sistema MRP para la planeación y control de las operaciones de la compañía era tan diferente a los conceptos originales del MRP que Oliver Wight (1984) acuñó el término MRP-II para identificar estos nuevos sistemas, cuyo cambio fue tan notable, que las siglas MRP no significan planeación de requerimientos de materiales; MRP-II significa planeación de los recursos de manufactura. (Vollmann, 2000).

Originalmente el MRP tuvo un enfoque de control de inventarios pero poco a poco fue desarrollándose como una técnica de planeación de recursos. En la actualidad es todo un sistema formal de trabajo que involucra a todas las áreas de la Empresa y que, bien aplicado, las lleva a los *Niveles de Competitividad de Clase Mundial*. (Arnold, 1990).

La Planeación de Recursos de Manufactura MRP-II es un sistema formal de trabajo que consta de dos procesos: Gerencial y Computarizado. El proceso Gerencial se relaciona con las estrategias de la Alta Dirección, se deriva del plan estratégico y el plan de negocios de la empresa, buscando establecer el mismo juego de números para Mercadotecnia, Operaciones y Finanzas.

El proceso Computarizado se asocia a la planeación operativa y tiene la posibilidad de automatizarse a través de un sistema que integra los módulos operativos y aplica los conceptos de MRP-II.

### Definición de MRP-II

El MRP-II es un sistema para la planeación efectiva de todos los recursos de una compañía. Engloba al plan operacional en unidades de producción y al plan financiero en dinero. Tiene la facilidad de simulación para responder a "¿qué pasa si?".

Se compone de las siguientes funciones entrelazadas:

- ◆ plan estratégico,
- ◆ plan de ventas y operaciones,
- ◆ planeación maestra de la producción,
- ◆ plan de requerimientos de materiales y de capacidad, y
- ◆ sistema de apoyo a la ejecución de los planes.

La salida del sistema se integra con reportes financieros tales como:

- ◆ plan del negocio
- ◆ reportes de compromiso de compras,
- ◆ presupuesto de embarques y
- ◆ proyecciones de inventarios en dinero. (APICS, 1985).

### **Los objetivos de MRP-II son:**

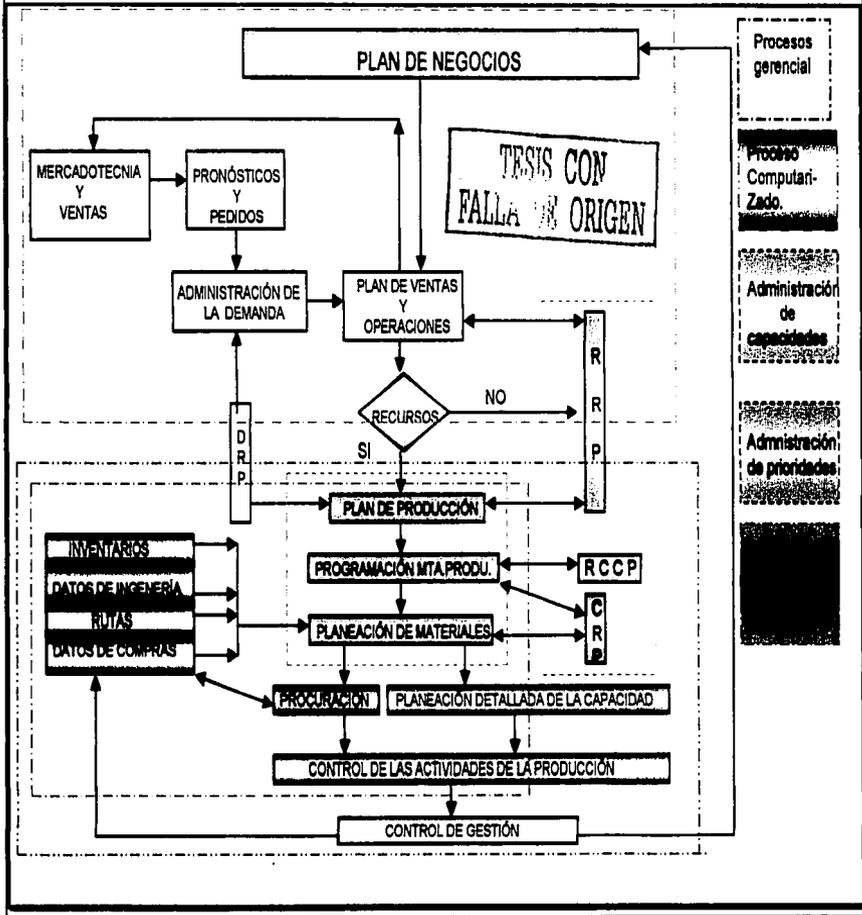
- ♦ mejorar la toma de decisiones en la Administración de Operaciones, integrando las áreas de Mercadotecnia, Finanzas y Operaciones bajo un mismo sistema,
- ♦ optimizar el uso de los recursos de la empresa, sobre la base de la demanda de los clientes y los objetivos corporativos, y,
- ♦ establecer un sistema formal que contengan un solo juego de números para toda la compañía. (Ramos, 1998).

A partir de la definición y los objetivos del MRP-II puede inferirse por qué es un marco ideal para explicar y, sobre todo, para manejar las relaciones entre *la administración de la producción y la administración de inventarios*.

Las exigencias de la competencia global, los estándares de productos de categoría mundial, la mayor participación del cliente en el diseño de los productos, sus ciclos de vida cada vez más cortos, y una mayor flexibilidad, todos ellos presentan sus requerimientos en *la administración de la producción y de los inventarios* y a las áreas de administración de recursos con las que ésta se enlaza. Un desempeño de categoría mundial requiere que los gerentes comprendan la administración integral de recursos y los apliquen adecuadamente.

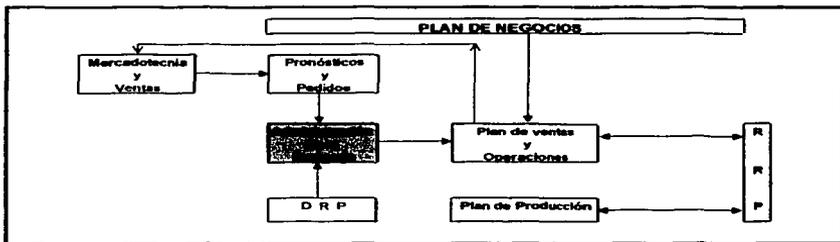
El sistema MRP-II inicia con el proceso de Alta Dirección denominado Planeación de Ventas y Operaciones y los datos de la administración de la demanda que proporcionan Mercadotecnia y Ventas para asegurar que los planes sean congruentes con los planes estratégicos. Continúa con la planeación detallada de los materiales, capacidad, mano de obra, y culmina con la ejecución de los planes, retro alimentándose en cada paso, por eso se dice que es un sistema de lazo cerrado. Ilustración (Ilustración 1).

Ilustración 1 PLANEACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE MANUFACTURA (MRP-II)



A continuación se da una introducción generalizada de cada una de las etapas del diagrama:

**Administración de la Demanda.** Es la función de reconocer todas las demandas de los productos y/o servicios para apoyo en el mercado. Involucra hacer lo que se requiere para propiciar que la demanda ocurra y priorizarla cuando el suministro es insuficiente. La apropiada administración de la demanda facilita la planeación y el uso de los recursos para obtener utilidades. Abarca las actividades de pronósticos, captura de pedidos, promesa de entrega, determinación de los requerimientos de las sucursales, demanda al interior de la planta y partes para servicio. ( APICS, 1996)



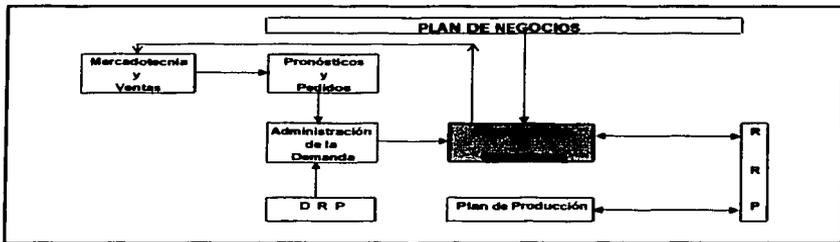
Es el inicio del diagrama porque en la administración de la demanda comienza y termina toda la administración de la producción y de los inventarios. Aquí se determinan y satisfacen los requerimientos del mercado. La administración de la demanda es una actividad importante porque nos obliga a identificar todas las fuentes de la demanda y posteriormente se procede a la sincronización de la fabricación. Vigila estrechamente la relación entre la oferta y la demanda, y con esta relación se ajusta la tasa de producción a la salida requerida y, además nos permite coordinar todas las demandas de los clientes con la capacidad de manufactura. Esta actividad administra las interacciones diarias entre los clientes y la Empresa.

Las fuentes de la demanda son: pronóstico, registros de pedidos, fechas de promesa de entrega, piezas de repuesto, promociones, órdenes entre compañías, backorders, stockout, cambios de inventario, nuevos artículos, servicio a clientes, distribución física y otras actividades de contacto con el cliente.

Los patrones de la demanda se caracterizan por dos componentes: por la demanda dependiente y por la demanda independiente. Solamente la demanda dependiente necesita ser pronosticada, la demanda independiente nunca debe ser pronosticada, debe de ser calculada.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**Plan de ventas y operaciones.** El plan de ventas es un proceso que brinda a la alta dirección la habilidad de dirigir estratégicamente su negocio para obtener ventajas competitivas, con un enfoque al cliente en los planes de mercado, en los productos nuevos y las existencias. El proceso debe conciliar todos los planes del negocio: ventas, mercadotecnia, desarrollo, manufactura, abastecimiento y financieros. Se revisa a nivel agregado (en forma global, no detallada), ejecutando apropiadamente en cadena el plan estratégico con el plan del negocio bajo la ejecución y revisión de indicadores de desempeño para la mejora continua. **(APICS, 1986)**



El plan de ventas y operaciones establece la dirección adecuada para que se cumpla lo establecido para todas las funciones participantes: fabricación, ventas, ingeniería, finanzas, etc. y atiende las necesidades de comunicación para asegurar que se cumplan los objetivos establecidos.

El plan de ventas y operaciones empieza en el área de mercadotecnia y ventas donde se comparan las demandas actuales con el plan de ventas, se establece el potencial del mercado y se proyectan las demandas futuras, hasta lograr cifras consistentes con los planes de largo plazo. Para lograrlo, el plan de ventas y operaciones establece la tasa de producción por familia de productos; controla los niveles de inventario de producto terminado y, como consecuencia, el nivel de servicio al cliente; determina en forma agregada cuánto material comprar y establece el control para el flujo de efectivo; retroalimenta al plan del negocio, para conciliar cifras con los planes de largo plazo.

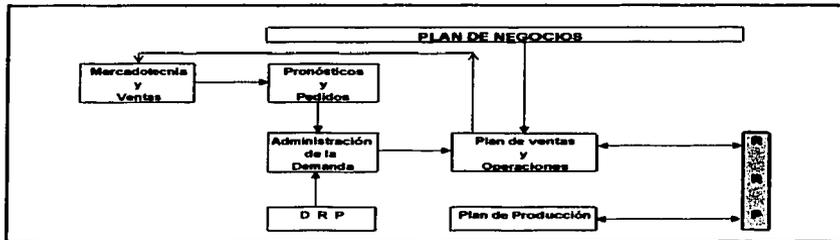
El plan de ventas y operaciones se mueve a través de dos obligaciones, la primera es que se cumpla con el plan establecido a través de todas las funciones participantes: fabricación, ventas, ingeniería, finanzas, etc. La segunda obligación es la necesidad de comunicación cuando algo pueda impedir que se cumpla con el plan.

Las características generales del plan de ventas y operaciones son:

- define niveles de ventas globales,
- sus unidades deberán de ser idénticas a las del plan de producción, y,
- representa el compromiso de mercadotecnia y ventas.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**Planeación de Requerimientos de Recursos (RRP).** Es el proceso de establecer, medir y ajustar los límites o niveles de capacidad con el largo plazo. La planeación de recursos normalmente se basa en el plan de producción, pero también puede ser el plan de negocios. Se enfoca en los recursos que toman largos periodos de tiempo para adquirirse y necesitan la aprobación de la Alta Dirección. (APICS, 1995)



La planeación de recursos se relaciona directamente con la *administración de la producción y de los inventarios* debido a que, a corto plazo, los recursos disponibles imponen un conjunto de restricciones a esta última. A largo plazo, en la medida en que los planes de producción requieran más recursos de los disponibles, entonces se indican asignaciones financieras. También esta relación nos sirve para determinar la estrategia de capacidad que seguirá el plan de competitividad que haya definido la empresa.

Objetivos de la planeación de recursos:

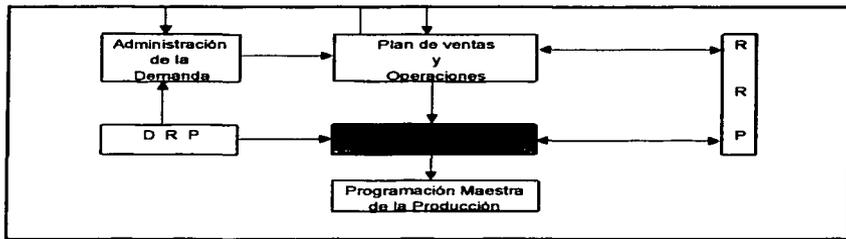
- ◆ Identifica necesidades de recursos de capacidad para el plan de producción,
- ◆ identifica necesidades de ajuste en capacidades para procesos críticos,
- ◆ balancea capacidades de producción y de canales de distribución, y,
- ◆ proporciona las bases para determinar indicadores de negocios, por ejemplo: utilización de la capacidad instalada, retorno esperado de los activos, niveles de productividad, entre otros.

Los datos requeridos para un buen funcionamiento de la planeación de requerimientos de recursos son: el plan estratégico o el plan de producción, centros críticos, tiempo estándar, capacidad disponible, datos históricos de utilización y eficiencia. Se calcula la capacidad requerida y se compara contra la capacidad disponible para la toma de decisiones.

La planeación de requerimientos de recursos es el nivel más alto de decisión de planeación y se relaciona con el plan de negocios en la adquisición de terrenos, edificios, maquinaria, mano de obra, espacios para almacenes, edificios y tecnología. Se planea a niveles agregados y a largo plazo.

TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN

**Plan de Producción.** El plan de producción proporciona enlaces de comunicación clave de la alta dirección hacia el área de fabricación. Por lo tanto, se considera como un factor necesario en la coordinación de las decisiones de planeación de una empresa. Logra la relación con las áreas de ventas, finanzas e ingeniería, las cuales se integran con la fabricación.



El plan de producción enlaza los objetivos de las ventas con las metas de producción, disponibilidad de recursos materiales, equipo y mano de obra, y los presupuestos financieros. Si el plan de producción no está integrado no se podrán alcanzar los planes y se desarrollará un sistema informal que provoca inconsistencias.

Muchos de los enlaces clave de la planeación de la producción están fuera del sistema de *administración de la producción y la administración de inventarios*. Como tal, el plan de producción debe ser comprensible para los ejecutivos de la empresa que no están dentro del área de fabricación. El contexto global dentro del que se hacen los compromisos y se desarrolla el plan de producción se conoce cada vez más como "un solo juego de números para toda la compañía".

La forma en que se refleja:

- la estrategia: mayor participación en el mercado
- la táctica: mayor inventario para un mejor servicio.

Deberán de ser factibles para la empresa. (Volkmann, 2000).

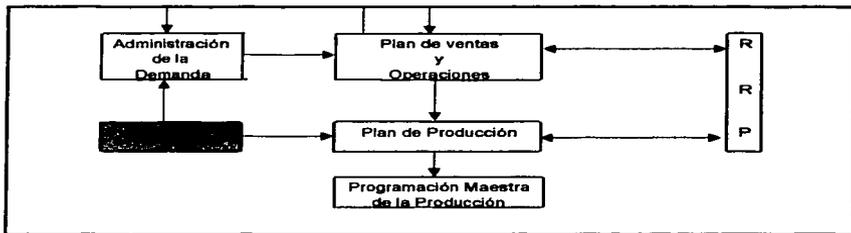
Una mejor integración entre las áreas funcionales es uno de los principales beneficios de planear la producción. Una vez que se desarrolla el plan consistente entre los altos niveles de las áreas funcionales, éste puede convertirse en planes detallados que estén en concordancia con los acuerdos de alto nivel. El resultado de esto es un conjunto de metas comunes, mejor comunicación y sistemas transparentes.

Objetivos del plan de producción:

- establece los niveles globales de producción,
- crea un compromiso acordado entre todas las áreas de la organización,
- define las tasas mensuales por familia de productos, y,
- establece la autorización como entrada para la Programación Maestra de la Producción.

El plan de producción le permite al negocio expresar sus actividades de fabricación en términos monetarios a fin de entender su impacto financiero. Podría establecerse en dinero o unidades agregadas de producción al mes. Éste no es un pronóstico de la demanda, sino la producción planeada establecida bajo una base agregada.

**Planeación de Recursos de Distribución (DRP).** Consiste en planear y supervisar todos los pasos necesarios para surtir los pedidos de los clientes; incluye también las comunicaciones y las supervisiones de las órdenes internas, que calculan y controlan los movimientos de los productos a través de toda la cadena de suministro.



DRP provee las bases para sincronizar el sistema de distribución física con el sistema de planeación y control de la producción. Relaciona los inventarios actuales con la demanda, en cada uno de los centros de distribución. La lógica es la misma que se utiliza para planear y programar dentro de la fábrica con la planeación de requerimientos de materiales. El programador maestro de la producción proporciona el elemento de unión crítico entre los dos sistemas, es decir entre los almacenes y las salidas de la fabricación.

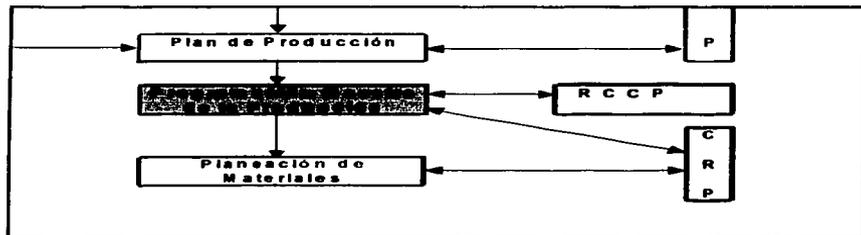
La diferencia entre la *administración de la producción y los inventarios* con el ERP puede ser muy pequeña en términos de los sistemas reales que se emplean, pero hay una diferencia en concepto. La administración de los pedidos comienza con un enfoque hacia el cliente; la satisfacción de éste es el principal objetivo en el diseño y evaluación de los sistemas. Una de las ventajas competitivas para la empresa es proporcionar las mejores condiciones de entrega, responder mejor a las demandas de los clientes y busca a menudo nuevas formas de satisfacer a éstos.

La planeación de los recursos de distribución tiene dos propósitos:

- ◆ Capturar datos, incluyendo las demandas locales para modificar los pronósticos y reportar los niveles actuales de inventario; esto permite reducir la incertidumbre de los pronósticos convirtiendo demandas independientes en demandas dependientes, y
- ◆ Proveer datos para administrar recursos locales de cada centro de distribución y al mismo tiempo mantener una comunicación consistente con los clientes y el resto de la compañía.

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

**Programación Maestra de la Producción.** En el programa maestro de producción se encuentra la relación de artículos a producir, de acuerdo con el plan maestro, expresada en un conjunto de números que permiten planear los requerimientos de materiales.



La elaboración y la administración del programa maestro de producción es una actividad crítica en la administración de la producción y en la administración de los inventarios. Este programa proporciona la base para determinar los tiempos de entrega a los clientes, utilizar con eficacia la capacidad de la planta, alcanzar los objetivos estratégicos de la empresa según se reflejan en el plan de producción, resolver los compromisos entre fabricación y mercadotecnia. (Tecnología Empresarial Avanzada, 2000).

Día con día, las funciones de mercadotecnia y producción se coordinan a través de la programación maestra de la producción en términos de la fijación de promesa de pedidos. Esta es la actividad mediante la cual las solicitudes de pedidos de los clientes reciben fechas de embarque, aquí es donde se establece la base para tomar estas decisiones de manera eficaz, siempre y cuando el área de fabricación ejecute en forma coordinada las necesidades presentadas en el plan maestro de producción.

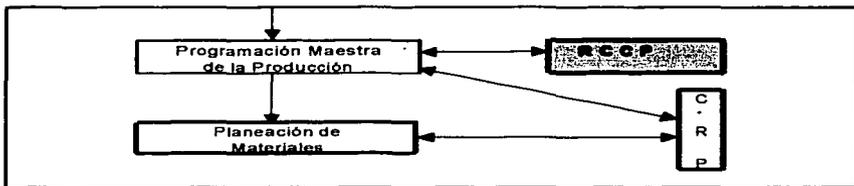
Cuando los pedidos de los clientes crean una acumulación de órdenes atrasadas y requieren fechas de promesa que no son aceptables desde un punto de vista de mercadotecnia, se establecen condiciones de compromiso para hacer cambios en la programación de la producción.

El plan maestro de producción es un factor clave en la coordinación de las decisiones de planeación de una compañía, ya que indica la dirección que debe tomar el área de manufactura para satisfacer los requerimientos del mercado. El objetivo que se persigue es anticiparse a los problemas que se pudieran presentar a futuro, como pueden ser: materiales urgentes, centros críticos, requerimiento de efectivo, capacidad de planta. (Tecnología Empresarial Avanzada, 2000).

La programación maestra de la producción tiene como entradas principales los pronósticos y los pedidos de los clientes, datos que se originan en la administración de la demanda, pero también debe de considerar otros factores como el plan de producción, backlog, disponibilidad de materiales, fechas de arribo de materiales, disponibilidad de capacidad, políticas y metas gerenciales.

TESIS CON  
PALA DE ORIGEN

**Planeación Gruesa de Capacidad (RCCP).** Es el proceso para convertir la programación maestra de la producción en requerimientos para los recursos clave, incluye mano de obra, maquinaria, espacio en almacenes, capacidad de proveedores, y en algunos casos dinero. La comparación de la capacidad disponible o demostrada se hace sobre las necesidades de fabricación. Esta comparación ayuda al planeador maestro para establecer la factibilidad del plan con los recursos existentes. Hay tres enfoques para desarrollar la planeación gruesa de capacidad: usando listas de capacidad, usando todos los factores restrictivos y el enfoque de perfil de carga del producto. (Diccionario APICS, 1995).



El proceso consiste en balancear la intensidad de la demanda y la capacidad en los centros críticos, llamados comúnmente cuellos de botella, una vez logrado esto, se procede a validar la programación maestra de la producción.

Una vez elaborado el perfil de carga de los centros de trabajo, da como resultado que en algunos periodos haya sobre carga y en algunos otros haya baja carga.

Para resolver los problemas de sobrecarga se tienen dos caminos: que se aumente capacidad o se disminuya la carga.

Las alternativas para balancear la capacidad son:

**En la carga proyectada:**

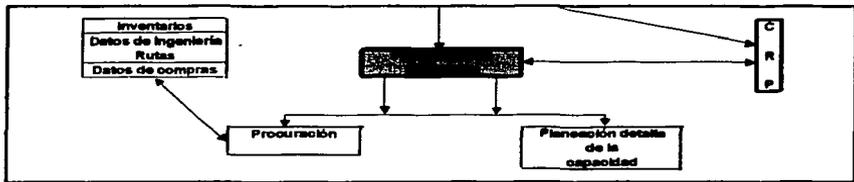
- ◆ reprogramar órdenes,
- ◆ cambiar mezcla de productos, y,
- ◆ diferir fechas de entrega.

**En la capacidad:**

- ◆ tiempo extra,
- ◆ rutas alternas,
- ◆ subcontratación, y,
- ◆ contratar o transferir mano de obra temporal

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

**Planeación de Requerimientos de Materiales.** Es el conjunto de técnicas que permite calcular los requerimientos de materiales, a partir de los datos de la lista de materiales, de inventarios y del plan maestro de producción. Su función principal es calcular los requerimientos de todos y cada uno de los componentes necesarios para la fabricación; evidentemente, esta función es crítica en el enlace de los planes de fabricación, compras y proveedores. (Diccionario APICS, 1996).



La planeación detallada de los materiales es una actividad integradora y crítica para la administración de la producción y de los inventarios, ya que requiere coordinar esfuerzos en varias áreas de la compañía. Enlaza los planes de fabricación, compras y proveedores con los requerimientos de los clientes que son alimentados a través del departamento de distribución. Los cambios en tales requerimientos, las modificaciones al diseño del producto y los eventos no planeados que se dan en la fabricación y en el suministro de materiales, necesitan verse reflejadas en los planes detallados de materiales y en las prioridades de fabricación. (Keys, 2000).

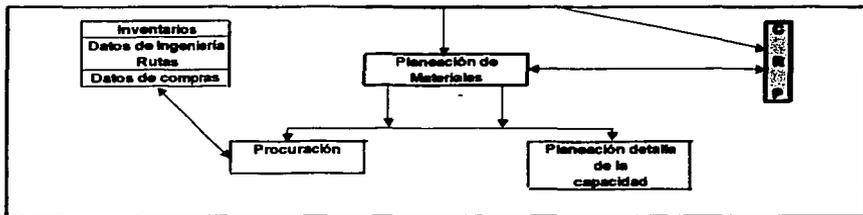
Las entradas a la planeación de materiales son: programación maestra de la producción, inventarios, órdenes de fabricación y lista de materiales. Con estos datos el plan de materiales trabajará correctamente si, y sólo si, se tiene un alto grado de exactitud en los datos de entrada para que nos puedan proporcionar información confiable.

Las salidas de la planeación de materiales consisten en una serie de reportes que sugieren acciones a tomar por el departamento de planeación para mantener válidas las prioridades; estas salidas se componen de: actualización de inventario, órdenes planeadas de producción y de compra, proyección de efectivo para compromisos de compra, y también nos da información para calcular la planeación detallada de la capacidad. (Tecnología Empresarial Avanzada, 2000).

El objetivo primordial de la planeación de requerimientos de materiales es proporcionar la información correcta de las necesidades de materiales y producto terminado. Para esto, el plan de materiales proporciona planes formales para cada número de parte, ya sean materias primas, componentes o artículos terminados. La meta es llevar a cabo estos planes sin exceso de inventarios, tiempo extra, mano de obra u otros recursos.

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

**Planeación de Requerimientos de Capacidad (CRP).** Su función es establecer, medir y ajustar los límites o niveles de capacidad. El término planeación de la capacidad se refiere al proceso de determinar, en detalle, la cantidad de mano de obra y recursos de máquinas requeridos para cumplir las tareas de producción. Las órdenes abiertas y las órdenes planeadas por el plan de requerimiento de materiales, a través de rutas de fabricación y tiempos estándares trasladan estos ordenes en horas de trabajo en un periodo. Aunque la planeación gruesa de capacidad haya demostrado que hay capacidad suficiente para ejecutar la programación maestra de la producción, la planeación de requerimientos de capacidad puede indicar que la capacidad es insuficiente para un tiempo determinado. **(Diccionario APICS, 1995)**



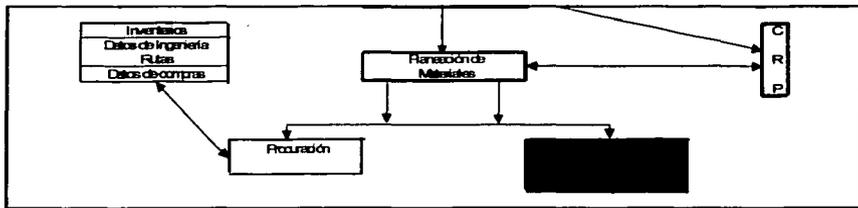
La planeación de requerimientos de capacidad es una herramienta para el cálculo de la capacidad de mediano a corto plazo. Estos cálculos son a un nivel detallado por centro de trabajo, determina el nivel de recursos necesarios en horas-máquina y en horas-hombre. Es el último proceso en la etapa de planeación antes de pasar a la ejecución de los planes. El proceso consiste en calcular las horas estándar disponibles, las horas estándar requeridas y compararlas entre sí para identificar desviaciones. **(Tecnología Empresarial Avanzada, 2000)**

La planeación de requerimientos de recursos, la planeación gruesa de capacidad y la planeación de requerimientos de capacidad se enlazan respectivamente con el plan de producción, el programa maestro de la producción y los sistemas de planeación detallada de materiales. Debe existir la correspondencia entre la capacidad requerida para ejecutar un plan de materiales dado y la capacidad disponible para la ejecución del plan. Sin esta correspondencia, el plan sería imposible de ejecutar o se haría con ineficiencia.

Los últimos seis módulos (Plan de Producción, Programación Maestra de la Producción, Planeación de Requerimientos de Materiales, Planeación de Requerimientos de Recursos, Planeación Gruesa de la Capacidad y Planeación de Requerimientos de la Capacidad) básicamente están dentro de lo que conocemos como: Administración de la Producción y la administración de Inventarios. Y el resultado se visualiza con los datos de salida del módulo del control de las actividades de la producción.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**Planeación detallada de la Capacidad.** Su función es la de detectar las restricciones que se presentan en los centros de trabajo, horas-hombre al detalle, horas-máquina al detalle, tiempo estándar de producción al detalle, tomando como base el programa de producción que se genera día con día. Determina las variaciones que se presenta entre horas estándar contra horas reales de un día de trabajo y genera una comparación con el plan de requerimientos de capacidad para ir ajustando dichas variaciones en relación a la programación maestra de la producción.



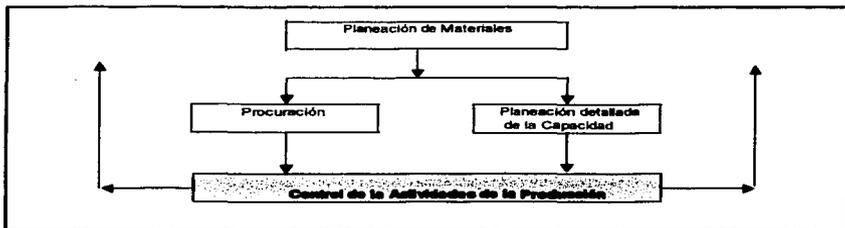
Dentro de una planta, de acuerdo al tipo de producto y diseño de la línea de producción, es posible identificar el o los cuellos de botella, que son las restricciones más importantes en la manufactura de un producto.

Es posible hacer que la operación más costosa, diferenciador o clave en la empresa marque el ritmo de la producción total, garantizando así que el recurso más importante esté trabajando a su máxima capacidad. Sin embargo, es importante no olvidar que las restricciones el sistema productivo se mueven a lo largo de todo el proceso, por lo que es altamente recomendable hacer una evaluación periódica de la capacidad de la planta y del desplazamiento de los cuellos de botella. (Rodríguez, 2003)

La planeación de la demanda y el uso adecuado de los recursos ayudan a que la administración de la producción y la administración de inventarios en la cadena de suministro sean más eficientes y por lo tanto, se vean reducidos los costos y se incrementen a su vez los niveles de servicio al cliente y los márgenes de utilidad.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**Control de las Actividades de la Producción (CAP).** Es la función de enutar y despachar el trabajo que debe ser completado a través de los recursos de producción y el desempeño de los proveedores. CAP abarca los principios, enfoques y técnicas necesarias para programar, controlar, medir, y evaluar la efectividad de las operaciones de producción; CAP se refiere a la ejecución detallada del plan de materiales y capacidad. Describe el tratamiento requerido en cada uno de los centros de trabajo para cada una de las órdenes liberadas de producción. Funciona como base para la retroalimentación de todo el sistema MRP-II. (Diccionario APICS, 1995)



El control de las actividades de la producción se encarga de los aspectos más detallados de la fabricación. Se encarga de darte seguimiento a todos los materiales que son usados en producción, y de administrar todas las funciones de piso. Requiere una base de datos enorme, para cada parte fabricada, deben identificarse, documentarse y mantenerse todos los pasos detallados. Y, requiere una administración excelsa para identificar la secuencia de los materiales.

Las actividades del CAP son una fuente importante de información para el departamento de contabilidad. La que se obtiene acerca de cada orden a medida que pasa por la planta, proporciona los datos básicos para el costo de órdenes de trabajo, la contabilidad del inventario de trabajo en proceso, los informes de estado y consumo de materiales. El cierre de las órdenes que entran y salen del inventario proporcionan información contable básica. La exactitud de los inventarios de materia prima depende de los reportes de consumo de órdenes. Los informes sobre desechos, faltantes y otros datos estadísticos relacionados con los materiales, también provienen de las transacciones de control de las actividades de la producción.

#### Horizonte de Planeación.

Uno de los aspectos necesarios que se deben considerar en toda empresa es la definición de un horizonte de planeación para la adquisición de recursos. Se deberá tener un horizonte lo suficientemente amplio para asegurar la disponibilidad de ellos o para adquirirlos con tiempo.

Se le llama horizonte de planeación al registro de número de periodos futuros para los cuales se realizan los planes, es decir, se refiere al tiempo que se necesita para anticipar y establecer los planes de adquisición de bienes materiales o servicios, para alcanzar los objetivos y programas establecidos.

El horizonte se divide en tres partes: largo, mediano y corto plazo. Cada empresa debe estimar el tiempo que le toma adquirir recursos adicionales, ya sea en forma rutinaria o periódicamente, compras repetitivas o esporádicas.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

- **Largo plazo:** Tiempo necesario para adquirir recursos, determinado por el periodo más largo; típicamente de un año en adelante.
- **Mediano plazo:** Tiempo necesario para balancear la intensidad de la demanda con la capacidad disponible, determinado por políticas de la empresa. Tiempo de cobertura típicamente de tres meses a un año.
- **Corto plazo:** Tiempo necesario para reaccionar a cambios mínimos en la demanda, para ajustar programas de producción y mantener prioridades válidas, determinado por cambios en los cuellos de botella. Su alcance es usualmente de uno a tres meses.

La administración de la producción y de los inventarios abarca el horizonte de planeación de mediano y corto plazo. En el mediano plazo enfocamos las necesidades de un plan de producción, en el corto plazo finalizamos con el control de las actividades de la producción.

## DISCUSIÓN

Se ha planteado un punto muy importante y crucial que se vive en la actualidad en las empresas manufactureras: la coordinación de todo el entorno productivo. Si revisamos un poco la literatura en lo referente a la manufactura, encontraremos que surgen temas muy relacionados con la sincronización de la fabricación, y han surgido filosofías y técnicas enfocadas a este punto, por ejemplo: manufactura esbelta, seis sigma, cuadro de mando integral, reingeniería, etc.

Las relaciones fundamentales entre la administración de la producción y la administración de inventarios no han sido bien comprendida en muchas compañías; las dos se consideran independientes y se administran en forma separada. Los inventarios son el resultado de las diferencias que hay entre producción y ventas. Cuando la producción supera a las ventas se genera inventario, y por otro lado tenemos la situación de cuando las ventas superan a la producción tenemos clientes insatisfechos y corremos el riesgo de perderlos, de esta situación surge la necesidad de encontrar el equilibrio entre producción y el inventario. No hay que olvidar que un cliente insatisfecho se va con la competencia y que sale más caro recuperar a un cliente perdido que ganar un nuevo cliente.

Para alcanzar el equilibrio es necesario tener una visión más allá de la parte operativa, nos referimos desde los planes del negocio hasta la entrega del producto a nuestro cliente final, y como estrategia, conviene apoyarse en un sistema de integración conocido como MRP-II, con el cual se logra la coordinación de todas las etapas que están presentes en todo negocio que se dedica a la transformación de productos.

Los problemas de sincronización que se presentan en la parte operativa, y esto incluye desde los proveedores hasta la entrega de productos a nuestros clientes finales, son:

- ◆ Faltantes de piezas en las líneas de ensamble.
- ◆ Retraso constante en la terminación de pedidos o lotes.
- ◆ Demasiados trabajos urgentes.
- ◆ Excesivo tiempo extra.
- ◆ Frecuentes demoras en las operaciones por falta de material o de herramientas.
- ◆ Excesivos tiempos de preparación de máquinas.
- ◆ Tiempo ocioso de trabajadores en espera de las ordenes de producción.
- ◆ Extravíos frecuentes de materiales en proceso.
- ◆ Demoras constantes en la sección de embarques.

- Excedentes y faltantes en los inventarios.
- Gran acumulación de materiales obsoletos.
- Fluctuaciones muy marcadas entre el tiempo estándar y tiempo reales de fabricación.
- Discusiones constantes de prioridad entre producción y personal de ventas.
- La falta de medios de información que aseguren una comunicación, al momento, del estado que guardan los materiales en proceso.
- El desconocimiento de la eficiencia actual de las operaciones y el rendimiento de la mano de obra
- Altos costos por interferencias en el proceso.

Cuando estos problemas afectan a las empresas, hacen difícil que ésta sobreviva en un mercado tan amplio y cambiante como el que enfrentamos hoy en día. Lo que se necesita es empezar a actuar en función de la satisfacción al cliente y asegurando la máxima eficiencia, pues de ello depende la supervivencia.

Es necesario abarcar los tres niveles del horizonte de planeación, trabajar como una orquesta sinfónica, para lo cual es necesario entender las funciones principales de la administración de la producción y de los inventarios. En todas las etapas de la producción existe una relación directa con los inventarios y éstos influyen en la capacidad de producción. Si no hay inventarios no hay producción, si hay producción y no hay ventas tenemos exceso de inventario, así de simple es la relación.

Pero lo que se debe de buscar es el equilibrio entre las existencias y la fabricación a través de la demanda, que debe estar bien fundamentada en un plan de producción, para posteriormente generar las prioridades de producción y abastecimiento y, finalmente, realizar la entrega al cliente. En cada etapa existe una revisión de inventarios ya que éstos son los disparadores de toda la actividad.

El equilibrio de la administración de la producción y la administración de los inventarios tiene 3 objetivos:

- Máximo nivel de servicio al cliente: Se logra a través de entregas oportunas, inventarios de seguridad en contra de la incertidumbre, ofreciendo variedad de productos.
- Máxima eficiencia de operación: Se logra a través de corridas largas en producción, registros exactos de los inventarios, disminución de preparación, secuencia de programación.
- Mínima inversión en inventarios: Requiere negociaciones con proveedores, adquisición y fabricación de lo que en realidad se necesita, cumplimiento del plan de fabricación, calidad en todas las etapas de fabricación.

Lo que se presenta en este trabajo son las relaciones fundamentales entre la administración de la producción y la administración de inventarios, como se vio esta relación empieza con el plan de producción el cual es validado por la planeación de requerimientos de recursos, posteriormente ya que es aceptado el plan, pasamos a la programación maestra de la producción, que debe ser validada por la planeación gruesa de capacidad. Posteriormente se pasa al plan de requerimientos de materiales y al igual que los anteriores módulos se tiene que validar y esto se hace a través de la planeación de requerimientos de capacidad; el alcance de este trabajo abarca desde un plan de negocio hasta el control de gestión debido a que los problemas de coordinación muchas veces provienen de otras áreas que no están directamente relacionadas con la fábrica. De ahí surge la necesidad de presentar un modelo de administración conocido como MRP-II que nos permita la sincronización que se requiere hoy en día para planear y coordinar todas las actividades necesarias para alcanzar los niveles deseados de calidad y servicio al más bajo costo posible.

## CONCLUSIONES

En el contexto económico actual, la empresa necesita saber exactamente en donde está parada, para lo cual es necesario empezar con la identificación de nuestras fuerzas y áreas de oportunidad. Se requiere tener bien definido el rumbo a seguir para alcanzar los objetivos trazados, para alcanzar nuestra visión y misión en la vida, y trabajar con inteligencia para llegar a la meta que nos hemos propuesto.

La revisión de este tema y la bibliografía consultada, así como su consideración a la luz de la supervivencia enfocada a la administración de la producción y de los inventarios, permite concluir que en las empresas es necesario estar preparados para los cambios constantes de estos tiempos; esta preparación se logra a través de actualizaciones académicas, conocimiento del entorno, experiencias vividas y de otros, y aprovechamiento máximo de la tecnología moderna. La empresa y el profesional que no logren esto, se irán rezagando día con día y llegará el momento en que desaparezcan del grupo.

- Es necesario establecer la relación fundamental entre la Administración de la Producción y la Administración de los inventarios.
- Hay que definir claramente los límites de la administración de la producción y de administración de inventarios en el diagrama MRP-II
- A partir de ésta técnica administrativa se determinan las relaciones fundamentales en todas las áreas de una empresa de manufactura.

Si logramos estar en la competencia, el siguiente paso debe ser la diferenciación, entendida como la capacidad de ofrecerle al cliente algo que la competencia no tenga. Para llegar a estos niveles hay que empezar por la optimización de todos los recursos, trabajar productivamente y, a cada paso que demos, preguntamos si éste genera valor o genera costo.

Para finalizar, comparto un comentario que nos ayudará a mejorar día con día:

**“ Hay dos tipos de beneficios, agregar algo positivo o eliminar algo negativo”**

Para agregar algo positivo necesitamos conocimiento, preparación, inversiones y planeación. Para eliminar algo negativo necesitamos talento, romper con los paradigmas que rigen nuestras vidas y buscar la simplificación de todo proceso.

Cualquier acción que tomemos puede ser correcta; lo importante es empezar a hacer algo por nosotros, por nuestras familias, por nuestro trabajo y por nuestro país.

ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA

## GLOSARIO

**Empresa.** Es el conjunto de elementos que producen bienes y servicios, para obtener excedentes y satisfacer necesidades. El conjunto de elementos es: Humanos, materiales, financieros.

### Principales Funciones de una Empresa:

- ◆ **Mercadotecnia:** llevar a la empresa a la posición deseada en el mercado mediante las estrategias de producto, precio, publicidad, y plaza o lugar geográfico.
- ◆ **Recursos Humanos:** proveer, mantener y desarrollar la fuerza de trabajo necesaria para conservarse a la vanguardia en todas las funciones que el medio ambiente exige a la Empresa.
- ◆ **Producción:** proveer el satisfactor que el consumidor demanda de la Empresa en la cantidad, calidad y precio, que lo coloque en su preferencia.
- ◆ **Finanzas:** posicionar el valor de mercado de la Empresa en la situación deseada.

### Elementos de la Administración:

- ◆ **Planeación :** es establecer los propósitos y los objetivos que se pretenden alcanzar considerando las premisas que pueden alterar el logro de ellos y que nos obliga a pensar en diferentes alternativas de acción.
- ◆ **Organización:** es la estructura de los elementos de una empresa por funciones y objetivos.
- ◆ **Integración:** es la conjunción de los elementos materiales, humanos y financieros de una Empresa para el cumplimiento de su propósito.
- ◆ **Dirección:** función ejecutiva de guiar y vigilar a los elementos de la Empresa, para que en cada nivel jerárquico se cumplan los objetivos propuestos fin de alcanzar el propósito de la Empresa.
- ◆ **Control:** es la medición y corrección del desempeño de las actividades para asegurar que se están cumpliendo los planes y alcanzar diversos niveles de objetivos.

**Cadena de Suministro.** Es la red de localidades y actividades que desempeñan las funciones de desarrollo de productos, compra de materiales a los proveedores, movimiento de material entre localidades, manufactura de productos, distribución de productos terminados a clientes y soporte posventa.

**Administración de la Cadena de Suministro.** Consiste en la coordinación del flujo de materiales, información y recursos financieros a lo largo de las localidades de la red a través de las actividades de planeación, abastecimiento manufactura, distribución y venta.

**Demanda Independiente.** Es aquella que no está relacionada con la demanda de otros artículos, es decir, que no esta en función de las necesidades de alguna otra parte o artículo del inventario.

**Demanda Dependiente.** Inversamente, es aquella que está directamente relacionada o se deriva de las necesidades de otra parte, artículo del inventario o producto terminado.

**Backlog.** Son todos los pedidos de los clientes que se han recibido pero que aún no han sido embarcados. También se conoce como órdenes de cliente

**Backorder.** Son los pedidos o parte del mismo, pendiente de ser embarcado por falta de artículos y que se encuentra atrasado. Un backorder es una demanda inmediata sobre un artículo cuyo inventario es insuficiente para satisfacerla.

**Stockout.** Se da cuando existe un requerimiento y no hay existencias dentro de la fábrica.

**Make to stock.** Es la fabricación para inventario. Los productos son fabricados antes de recibir los pedidos de los clientes.

**Make to order.** Es la fabricación sobre pedido. El ciclo de manufactura se inicia al recibir el pedido del cliente.

**Eficacia.** Se mide en términos del cumplimiento de los requerimientos del mercado de la compañía.

**Eficiencia.** Se mide en términos de los recursos empleados en la elaboración de los productos.

**Prioridad.** Importancia relativa entre varios trabajos, conocido también como secuenciación.

## BIBLIOGRAFÍA

Blackstone, J. H., Cox III J. F. and Spencer M. S. (1995). **APICS Dictionary, Eighth Edition**. American Production and Inventory Control Society. [www.apics.com](http://www.apics.com)

Consultores y Asesores en Integración de Información Empresarial (KEYS). (2000). **Taller: BPCS (Business Planning and Control System)**. Fuller Cosmetics, S.A. de C.V. México.

Jenson, T. A. (1998). **Supply Chain Management**. APICS The education society for resource management. [www.apics.com](http://www.apics.com)

Koonz, H. and Weihrich, H. (1990). **Administración**. 3ª edición. McGraw Hill. México.

Navarro, A. (2003). **Logística: un elemento de competitividad en los negocios**. [www.echainpartners.com](http://www.echainpartners.com)

Ramos, E. (1998). **Curso Gerencial. Planeación de Recursos de Manufactura**. APICS-Capítulo México. [www.apics.com.mx](http://www.apics.com.mx)

Rodríguez, S. G. (2003). **Análisis de Capacidad: Factores clave en la planeación avanzada de la producción y la distribución**. [www.echainpartners.com](http://www.echainpartners.com)

Rodríguez, J. G. (2003). **Determinación de la Capacidad de Producción**. Diplomado en Administración de la Producción. Facultad de Química. UNAM. México.

Ronald, H. B. (1991). **Logística Empresarial, control y planificación**. Ediciones Díaz de Santos, S.A. México.

Tecnología Empresarial Avanzada. (2000). **Seminario: Planeación de Requerimientos de Materiales y Plan Maestro de la Producción**. Fuller Cosmetics, S.A. de C.V. México.

Vollmann, T. E. and Berry, W. L. (2000). **Administración Integral de la Producción y de los Inventarios**. 1ª reimpresión. Editorial Limusa, S.A. de C.V. México.

Wight, O. (1984). **Manufacturing Resource Planning: MRP II**. Essex Junction, VT: Oliver Wight Ltd. [www.oliverwight.com](http://www.oliverwight.com)