



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE CONTADURIA Y ADMINISTRACION**

**COMO OBTENER LA RENTABILIDAD Y  
OPTIMIZACION EN EL MANEJO DE  
LOS INVENTARIOS**

**SEMINARIO DE INVESTIGACION CONTABLE**

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:**

**LICENCIADO EN CONTADURIA**

**P R E S E N T A :**

**JESUS MARGARITO MARTINEZ MONTES**

**ASESOR DEL SEMINARIO: C. P. JORGE RESA MONROY**

**MEXICO, D. F.**

*1997*

1850



**TESIS CON  
TITULO DE ORIGIN**



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.

**A mis padres**

**Leonor Montes Ramirez +  
Gudelio Martínez Domínguez +**

**Quiénes fueron el motivo de hacer realidad esta  
ilusión; esperando que este acto honre su memoria.**

**A mis hermanos**

**Con profundo agradecimiento, respeto y cariño, porque en alguna forma  
conllevaron las alegrías y tristezas habidas durante mis estudios;  
Guadalupe, Gilberto, Miguel, Reyna, Esther y Juanita +.**

**A mis sobrinos y demás seres queridos.**

**A mis amigos y compañeros de estudio por  
su comprensión y apoyo sostenido en todo  
momento.**

**A mi esposa**

Por ser una gran mujer que constantemente se preocupó y me impulsó a la conclusión de mi carrera profesional.  
Porque compartimos la etapa de ir y venir al estar desarrollando mi seminario de investigación.

**A mi hija**

**Mary Fer.**

Porque fuiste un anhelo que se convirtió en mi realidad más importante.

Porque creo que este trabajo es una forma de decirte

¡ Adelante !

Pero no olvides que éxito es sacrificio y para encontrar el primero es necesario conocer el segundo.

**A la Universidad Nacional Autónoma de México  
Facultad de Contaduría y Administración**

**Doy gracias a mi querida institución porque me permitió haber estudiado en una de sus facultades, hasta la conclusión de mis estudios profesionales y por tener el orgullo de ser un Estudiante Universitario.**

**A mis Profesores :**

**Con agradecimiento y respeto, porque recibí de ellos su invaluable conocimiento y experiencia.**

**A mi Asesor de Seminario de Investigación Contable,  
C. P. Jorge Resa Monroy con agradecimiento**

**Porque sus consejos y orientaciones durante la preparación y desarrollo de mi tesis fueron insuperables e inapreciables.**

**Porque fue un excelente guía con una conducción verdaderamente profesional en mi seminario.**

**A mi honorable Jurado**

**Con Respeto**

**Gracias!**

Sólo las voluntades fuertes  
son capaces  
de soportar la dura senda  
bordada de terribles precipicios  
que conduce a la cima

Sólo las voluntades fuertes saben  
que a medida  
que se vuelve más difícil la jornada,  
mejor se prueba el temple del espíritu.

Los débiles se apartan del camino;  
los fuertes sacan fuerzas de flaqueza  
y conquistan la cumbre.

Graba en tu corazón que eres de los fuertes,  
de los que siempre llegan,  
de los que llevan en su frente  
la marca de excelencia.

Luis Castañeda.

#### **NO CLAUDIQUES**

Si en la lucha el destino te derriba,  
Si todo en tu camino es cuesta arriba,  
Si tu sonrisa es ansia insatisfecha,  
Si hay faena excesiva y vil cosecha,  
Si a tu caudal se contraponen diques,  
Date una tregua, ¡pero no claudiques!

Rudy Kipling.

## INDICE

	PAGINA
INTRODUCCION	1
I.- CARACTERISTICAS DEL LICENCIADO EN CONTADURIA PUBLICA.	5
1.1 CONCEPTO DE PROFESION.	5
1.2 OBJETIVO DE LA CONTADURIA PUBLICA.	5
1.3 LA CONTADURIA PUBLICA COMO PROFESION.	7
1.4 REQUISITOS.	8
1.5 CAMPOS DE ACTUACION DEL LICENCIADO EN CONTADURIA.	9
II.- ADMINISTRACION DE INVENTARIOS.	20
2.1 ANTECEDENTES.	20
2.2 CRONOLOGIA DE LA ADMINISTRACION DE OPERACIONES.	24
III.- ADMINISTRACION FINANCIERA DE INVENTARIOS.	26
3.1 OBJETIVO.	27
3.2 CONCEPTO DE INVENTARIOS.	27
3.3 DETERMINANTES DEL NIVEL DE INVENTARIOS.	29
3.4 POLITICA DE INVENTARIOS.	30
3.5 POLITICA DE COMPRAS Y PAGOS.	32
3.6 COSTOS DE INVENTARIOS.	38

**PAGINA**

<b>IV.- CLASES DE INVENTARIOS.</b>	<b>41</b>
4.1 CONCEPTO DE MATERIA PRIMA.	41
4.2 CONCEPTO DE MATERIALES EN PROCESO.	41
4.3 CONCEPTO DE PRODUCTO TERMINADO.	42
4.4 INVENTARIOS EN TRANSITO.	42
4.5 ACCESORIOS.	42
4.6 SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIOS.	42
<b>V.- TECNICAS DE ADMINISTRACION DE INVENTARIOS.</b>	<b>65</b>
5.1 OBJETIVO.	65
5.2 CLASIFICACION (METODO ABC)	66
5.3 MODELO DEL LOTE ECONOMICO DE COMPRA.	80
5.4 PUNTO DE REORDEN.	100
5.5 INVENTARIOS DE SEGURIDAD.	104
5.6 JUSTO A TIEMPO (JUST IN TIME).	107
5.7 ROTACION DE INVENTARIOS.	135
5.8 PLANEACION DE REQUERIMIENTO DE MATERIALES (M.R.P.).	138
5.9 COSTO BENEFICIO.	156
<b>CONCLUSIONES.</b>	<b>157</b>
<b>BIBLIOGRAFIA.</b>	<b>160</b>

## **INTRODUCCION**

**La década de los 90, como preludio del siglo XXI, ha dado inicio a la globalización de la economía de los mercados, de los negocios y aún de las actitudes.**

**Las diferentes tendencias y eventos que ya se viven, marcan que en el futuro inmediato los cambios serán más frecuentes, novedosos y demandantes, con lo cual el entorno de las empresas serán más turbulento y difícil de predecir**

**Como resultado de la globalización y del cambio acelerado se llega a niveles muy altos de competencia y a nuevas formas de inversión, producción y comercialización que están modificando sensiblemente el concepto tradicional de empresa, producto o tecnología.**

**En este nuevo esquema y con la aparición y el desarrollo de los computadores electrónicos, el manejo de los inventarios ha experimentado avances significativos durante los últimos 25 años.**

**Como la información sobre niveles de ventas e inventarios, es ahora más confiable y oportuna y los volúmenes de información se han reducido considerablemente, más aún , ha habido notorias mejoras en el control de los inventarios, en el transporte y almacenamiento. Todos estos desarrollos han hecho posible una mayor rotación de los inventarios.**

Los inventarios se convierten en una conexión muy importante entre la producción y la venta de un artículo. Los inventarios representan la más importante inversión de capital que realizan la mayoría de las empresas manufactureras. Los altos mercados competitivos han ocasionado una gran proliferación de productos, como estrategias de las compañías para satisfacer las necesidades de los diferentes segmentos del mercado. En adición, varias de las industrias han ido acostumbrando a sus clientes a contar con la disponibilidad de mercancías. La solución para el logro de esto ha sido el incrementar los niveles de inventarios.

La inversión en inventarios puede representar el treinta por ciento de los activos de una compañía de manufactura y poco más del cincuenta por ciento de los activos de los mayoristas y detallistas.

Dado que la inversión en inventarios debe competir contra otras oportunidades de inversión disponibles para la organización, y debido a los costos que representa el manejo de los mismos, la administración financiera de los inventarios es una actividad preponderante dentro de las que se desarrollan en una empresa. La administración debe estar enterada de los costos de manejo para tomar decisiones sobre los sistemas de logística, servicio a clientes, niveles de inventarios, cédulas y corridas de producción.

Se ha observado que los inventarios son parte medular del funcionamiento de una empresa y cómo una buena administración de los inventarios soporta el crecimiento de la misma y la coloca en ventaja competitiva ante las demás organizaciones.

En ninguna otra parte se manifiesta mejor la competitividad que en la rotación de inventarios. La tasa o rotación es una medición excelente del desempeño y la velocidad de cambio en las empresas manufactureras. Durante los setentas, el estándar aceptable para rotación de inventarios estaba entre dos y cinco vueltas por año.

En la década actual de dos a cinco vueltas de inventarios se encuentra totalmente fuera de un valor adecuado. El estándar de desempeño aceptable ha cambiado drásticamente en tan sólo unos años a una cifra entre cinco y veinte vueltas. Las rotaciones de dos dígitos que anteriormente eran tachadas de imposibles, ahora son obligatorias. Algunas empresas incluso han alcanzado rotaciones de inventarios de tres dígitos.

Existe un gran empuje por hacer las cosas mucho mejor de lo que se hacían anteriormente. Ahora se considera la posibilidad de rotar tan rápidamente los inventarios que se pague por el producto terminado antes de que se tenga que pagar por la materia prima. Es probable que ya en los restaurantes de comida rápida se este pagando la hamburguesa antes de que ellos tengan que pagar la carne. Quizá sea la oportunidad de mirar los inventarios como fuente de dinero en lugar de consumidores de dinero en las empresas manufactureras.

Los tiempos de entrega están empezando a desempeñar un papel cada más vez importante, en la carrera por la ventaja competitiva. Un excelente ejemplo de esto es el movimiento de la industria automotriz hacia los proveedores de Justo a Tiempo. Si un proveedor no puede aprender a surtirles sus insumos justo a tiempo, a las ensambladoras de automóviles, entonces, es seguro que no

permanecerá en el negocio por mucho tiempo. Muchas plantas en el mundo sienten la necesidad de mejorar sus tiempos de entrega, sin embargo, no se consideran con la suficiente capacidad para controlar todos los factores que contribuyen a este objetivo.

Por lo antes expuesto al elegir el tema de "Cómo obtener la rentabilidad y optimización en el manejo de los inventarios" estoy hablando del corazón mismo de la empresa. Basado en esta consideración, el objetivo del presente trabajo de investigación es exponer algunas técnicas para manejar eficientemente la inversión en los inventarios y relacionar estos métodos con el campo de acción del contador público en cuanto a la administración financiera de los inventarios.

Esperando que el presente estudio sea de utilidad para las nuevas generaciones y ayude a difundir un concepto tan importante y se interprete en forma enunciativa y más no limitativa.

# **I. - CARACTERISTICAS DEL LICENCIADO EN CONTADURIA PUBLICA.**

## **1.1 CONCEPTO DE PROFESION.**

Es innegable que todo trabajo, actividad u oficio humanos requieren de ciertos conocimientos y habilidades, los cuales se aprenden y desarrollan durante el proceso de su formación. Si relacionamos la palabra "PROFESION" con la culminación y el desempeño de una formación Académica Universitaria, podemos citar el siguiente concepto "Es el cúmulo de conocimientos adquiridos y ejercidos por una persona de manera paulatina, racional y objetiva de una rama determinada del conocimiento humano, para satisfacer ciertas necesidades de su comunidad"

Toda profesión requiere de una serie de puntos mínimos a cumplir, por parte del individuo que la va a desempeñar. Los servicios prestados deben ser de alta calidad, y está se logra a través de los conocimientos científicos y técnicos adquiridos en un proceso educativo que comprende: La instrucción básica y media, el bachillerato o similar, cumplir satisfactoriamente el plan de estudios de una determinada carrera Universitaria en planteles reconocidos de Educación Superior, cumplir con el Servicio Social respectivo y obtener el Título y la Cédula Profesional correspondientes.

## **1.2 OBJETIVO DE LA CONTADURIA PUBLICA.**

Satisfacer la exigencia universal y constante que tienen personas y entidades económicas de información financiera oportuna para tomar decisiones, cumplir obligaciones legales, fiscales o para ejercitar control sobre sus bienes o patrimonios.

Los objetivos primordiales que debe alcanzar el profesional de la contaduría al concluir el proceso enseñanza-aprendizaje, pueden resumirse en la forma siguiente:

- I.- Tener conciencia de la función que desempeña dentro de la sociedad y de la obligación de desarrollarla dentro de canones éticos**
- II.- Comprender la realidad humana y social donde va a ejercer su actividad Profesional .**
- III.- Conocer el marco jurídico-legal donde se desarrolla la actividad financiera.**
- IV.- Entender los fenómenos Económico-Financieros, tanto a nivel general de la economía como a nivel de los diversos tipos de entidades.**
- V.- Determinar las necesidades de información financiera de cualquier entidad y diseñar e instalar sistemas para su obtención, estableciendo los controles que se requieran.**
- VI.- Corregir las deficiencias de operación de sistemas establecidos y/o mejorar su operación.**
- VII.- Dirigir y operar el sistema de información financiera de cualquier entidad, vigilando su funcionamiento y control.**
- VIII.- Conocer el fenómeno tributario y sus implicaciones contables y financieras a nivel general.**
- IX.- Dictaminar estados financieros.**
- X.- Interpretar información financiera.**
- XI.- Conocer en forma general los distintos campos de actuación que actualmente se ofrecen y se pueden ofrecer en el futuro inmediato a la actividad profesional del Licenciado en Contaduría.**

### **1.3 LA CONTADURIA PUBLICA COMO PROFESION.**

La profesión de Licenciado en Contaduría siempre ha estado ligada a la información financiera. Apareció en la escena histórica cuando hubo una demanda ocupacional concreta para que una persona experimentada en el movimiento financiero, con criterio lógico y conocimientos de matemáticas, pudiera oír la rendición de cuentas y opinara sobre su corrección. Con el curso del tiempo y con el desarrollo de la economía moderna, esa actividad se difundió hasta convertirse en la del **contador público**, profesional independiente que ahora tiene como función distintiva opinar sobre la situación financiera reflejada por los estados financieros de una empresa

La contabilidad es una técnica que, a través de principios, reglas, normas, criterios, métodos y procedimientos, valúa, captura, clasifica y registra las operaciones de las entidades, para producir información clara, veraz, oportuna y relevante a través de estados financieros, que ayude a minimizar el grado de incertidumbre o error en la toma de decisiones.

De hecho la contabilidad se práctica en todas las entidades y es el medio que permite controlar y observar adecuadamente los recursos de las mismas. El **contador público**, con base en sus conocimientos, puede administrar financieramente a las entidades, planeando, organizando, dirigiendo y controlando el origen (fuentes de financiamiento) y la aplicación (formas de inversión o adquisición) de los recursos que poseen.

Toda profesión debe tener un espíritu de servicio y beneficio social existiendo, por lo tanto, un conjunto de normas de actuación que regulan sus relaciones con la sociedad, clientes y colegas, ya que se tiene ante ellos una responsabilidad de carácter legal y moral.

#### **1.4 REQUISITOS.**

Los requisitos académicos que debe tener una persona para ostentar el título de **licenciado en contaduría** o de **contador público**, son:

- A) Haber cursado satisfactoriamente el bachillerato, vocacional o estudios equivalentes.**
- B) Haber aprobado todas las asignaturas que conforman el plan de estudios de la carrera, en las diferentes instituciones universitarias o de enseñanza superior que la imparten**
- C) Cumplir con el servicio social obligatorio como lo señala la ley reglamentaria del artículo 50. Constitucional.**
- D) Obtener el título y la cédula profesional, acreditando previamente un examen profesional.**

Los que profesan esta carrera deben tener como requisitos de este tipo, entre otros:

- A) Tener una acrisolada honradez, calidad humana y poseer buenas costumbres**
- B) Poseer capacidad de raciocinio lógico de los problemas y necesidades de tipo contable y financiero, que los clientes soliciten.**
- C) Tener capacidad de comunicación de las ideas y sugerencias que se proponen**
- D) Tener capacidad de toma de decisiones financieras y contables que más convengan en las situaciones o problemas planteados.**

- E) Desempeñar sus actividades de conformidad con la ética profesional
- F) Actuar con independencia de criterio promoviendo siempre la justicia distributiva
- G) Buscar la continua superación académica personal, a través de libros, conferencias, artículos, seminarios, cursos, etcetera

Su ética profesional garantiza a los usuarios de los servicios de los contadores, que estos, al apearse a su código de ética defienden los valores morales que norman el comportamiento humano

## **1.5 CAMPOS DE ACTUACION DEL LICENCIADO EN CONTADURIA.**

Desde su inicio en Italia en 1494, cuando Fray Luca Paccioli presentó por primera vez un texto sobre teneduría de libros hasta nuestros días, el nivel profesional del **contador público** ha sido reconocido cada vez más entre los directores de empresas y el público en general

Si bien es cierto que el **contador público** se inició como "tenedor de libros", en la actualidad sus funciones han llegado mucho más lejos que el simple registro de operaciones de una determinada empresa.

Así podemos ver que en la actualidad las especialidades que puede adoptar el **contador público** en forma dependiente e independiente se han incrementado cada vez más, a continuación se describe de manera enunciativa las más comunes:

### **A) CONTABILIDAD GENERAL.**

La contabilidad general, formada por un conjunto sistemático de procedimientos, registros e informes estructurados sobre la base de la Teoría de la Partida Doble y otros principios técnicos,

persigue como objetivos esenciales mantener un detalle cronológico, sistemático y costeable de todas las operaciones que afecten actual y aun contingentemente el patrimonio de una empresa privada o pública y su composición, conocer la naturaleza y valores de este y suministrar a la administración, por una parte, y a los inversionistas, Estado, instituciones de crédito, acreedores y público en general, por la otra, informes periódicos, correctos, significativos y oportunos sobre la esencia de estas mismas operaciones

## **B) CONTROL INTERNO.**

La persona responsable de la implantación y desarrollo del control interno lo es el contralor, este directivo de hecho es el principal responsable de la actividad contable de una entidad, pues su función comprende aspectos de planeación financiera, presupuestos, auditoría interna, control de las operaciones, coordinación y mantenimiento del sistema de registro

La Dirección General, por tanto, necesita asegurarse de que los datos contables que recibe son exactos y confiables. Esta seguridad se obtiene en gran parte mediante el establecimiento de un sólido sistema de control interno. Un principio básico de control interno consiste en impedir que una sola persona maneje todas las fases por las cuales pasa una transacción, desde el principio hasta el final. Cuando las operaciones comerciales se organizan de tal manera que dos o más empleados intervengan en cada transacción la posibilidad de fraude se reduce y el trabajo de una persona prueba la exactitud del trabajo de otra.

Cuando un **contador público** emprende la auditoría de una compañía, entra a juzgar la bondad del control interno en cada área de las operaciones de la empresa. Mientras más fuerte sea el sistema de control interno, mayor es la confianza que el **contador público** puede otorgar respecto a la integridad de los estados financieros y de los registros contables de la firma.

### **C) COSTOS.**

La contabilidad de costos puede aplicarse, con ventaja manifiesta, a cualquier tipo de actividad económica y no se circunscribe, como originalmente se creía, a las empresas fabriles o industrias de transformación.

Los fines que persigue la Contabilidad de Costos, se pueden resumir en el control de las operaciones, de gastos, información amplia y oportuna; una vez obtenido lo anterior, el objeto primordial es la determinación correcta del costo unitario; de ahí se pueden derivar una serie de objetivos, entre los que destacan: fijación de precios de venta, normas o políticas de operación o explotación, valuación de inventarios de artículos terminados, en proceso y costo de producción de lo vendido, básicamente.

### **D) PRESUPUESTOS.**

Los presupuestos se encuentran dentro de la contabilidad, como un medio principal de llevar a cabo las funciones de Planeación y Control.

Desde el punto de vista de los negocios, es claro que tenía que crearse alguna forma de predecir el futuro, más o menos con exactitud, pues existía la necesidad de elaborar anticipadamente diversos programas de actuación.

La experiencia será por lo general factor determinante en la formación de presupuestos, en especial de gastos, muchas partidas no podrán ser establecidas por el método científico.

La técnica del control presupuestal ha sido una de las aportaciones más efectivas de la rama contable para efecto de control interno de las empresas modernas, aún cuando en nuestro país no está arraigada del todo la idea.

El **contador público** ha considerado tradicionalmente que el presupuesto es un "plan financiero que consiste, como su mismo nombre lo indica, en presuponer una serie de factores y situaciones, con mayor o menor detalle, como base para la realización de operaciones futuras y para el control de las mismas".

## **CLASIFICACION DEL PRESUPUESTO**

### **Públicos**

Son aquellos que realizan los Gobiernos, Estados, Empresas Descentralizadas, etcétera, para controlar las finanzas de sus diferentes dependencias.

### **Privados**

Son los presupuestos que utilizan las empresas particulares como instrumento de su administración.

# PRESUPUESTOS

```
graph TD; A[PRESUPUESTOS] --> B[PUBLICO]; A --> C[PRIVADO]; B --- B1[Lo realizan los Gobiernos.]; B --- B2[BASE: GASTOS]; B --- B3["A) Estiman los Gastos necesarios indispensables."]; B --- B4["B) Determinan la forma de cubrirlos."]; B --- B5[FINALIDAD :]; B --- B6[Satisfacer las necesidades publicas para lograr la estabilidad económica.]; C --- C1[Los realizan las Empresas particulares]; C --- C2[BASE: INGRESOS]; C --- C3["A) Estiman sus ingresos"]; C --- C4["B) Determinan su distribución y aplicación."]; C --- C5[FINALIDAD :]; C --- C6["- Obtención de utilidades."]; C --- C7["- Servir al país."];
```

## PUBLICO

Lo realizan los Gobiernos.

### BASE: GASTOS

- A) Estiman los Gastos necesarios indispensables.
- B) Determinan la forma de cubrirlos.

### FINALIDAD :

Satisfacer las necesidades publicas para lograr la estabilidad económica.

## PRIVADO

Los realizan las Empresas particulares

### BASE: INGRESOS

- A) Estiman sus ingresos
- B) Determinan su distribución y aplicación.

### FINALIDAD :

- Obtención de utilidades.
- Servir al país.

## OBJETIVOS DEL PRESUPUESTO

### I- PLANIFICACION

CAMINO A SEGUIR, CON UNIFICACION Y SISTEMATIZACION DE ACTIVIDADES, DE ACUERDO CON OBJETIVOS

### II- COORDINACION

DESARROLLO Y MANTENIMIENTO ARMONIOSO DE LAS ACTIVIDADES.

### III- DIRECCION

FUNCION EJECUTIVA PARA GUIAR E INSPECCIONAR A LOS SUBORDINADOS

### IV.- CONTROL

MEDIDAS PARA APRECIAR SI LOS OBJETIVOS Y PLANES SE ESTAN CUMPLIENDO.

1. ADECUADA, PRECISA Y FUNCIONAL ORGANIZACION DE LA ENTIDAD.

2. COMPAGINACION ESTRECHA Y - COORDINADA DE TODAS Y CADA DE LAS SECCIONES PARA QUE CUMPLAN CON LOS OBJETIVOS.

3. COMPARACION ENTRE LO PRESUPUESTADO Y LOS RESULTADOS - HABIDOS.

4. AYUDA ENORME EN LAS POLITICAS A SEGUIR, TOMA DE DECISIONES Y VISION DE CONJUNTO.

## **E) AUDITORIA.**

La auditoría es la etapa de la contaduría que verifica en un sentido más amplio los libros, registros, cuentas, comprobantes, y métodos de una entidad, con el objeto de comprobar su razonable exactitud.

La auditoría de los estados financieros solo puede ser desarrollada por los **contadores públicos** y esta función es indispensable tanto a los propietarios y directivos de las entidades, como a otros usuarios.

Existen básicamente dos tipos de auditoría

### **1) AUDITORIA INTERNA**

### **2) AUDITORIA EXTERNA**

La **auditoría interna** la desarrollan personas que dependen del negocio y actúan revisando, las más de las veces, aspectos que interesan particularmente a la administración, aunque pueden efectuar revisiones programadas sobre todos los aspectos operativos y de registro de la empresa.

La **auditoría externa**, conocida también como auditoría independiente, la efectúan profesionistas que no dependen de la empresa, ni económicamente ni bajo cualquier otro concepto, y a los que se reconoce un juicio imparcial merecedor de la confianza de terceros.

El trabajo de auditoría cristaliza en un informe final llamado **dictamen**.

El **dictamen** es la opinión del **contador público** sobre la corrección contable de la cifras de los **estados financieros** auditados, opinión a la que llega después de efectuar su trabajo de examen.

## **F) FISCAL.**

Nuestro régimen fiscal actual, dada su complejidad y abundancia de disposiciones sobre las operaciones y actividades que practican las entidades, dio origen a la especialidad fiscal como una actividad desarrollada casi exclusivamente por **contadores públicos**

Para que las entidades puedan cumplir satisfactoriamente con el régimen fiscal al que pertenecen, deben ser asesoradas debidamente por los **contadores públicos** evitándose con esto posibles sanciones o recargos originados por errores u omisiones en sus obligaciones, que influyen negativamente en su situación financiera .

Para que un **contador público** pueda realizar la actividad anterior, requiere de un registro expedido por la S H C P., poseer título profesional registrado ante la Secretaría de Educación Pública, ser de Nacionalidad Mexicana y pertenecer a un Colegio de Contadores reconocido por la misma Secretaría, además de cumplir con la disposición de no tener antecedentes penales

## **G) FINANZAS.**

La función Financiera de las empresas hasta nuestros días, no ha sido un campo profesional exclusivo del **contador público**, pues existen otros profesionistas como: los licenciados en administración de empresas y los de finanzas, principalmente, quienes también se desenvuelven en la misma.

En cualquier entidad, el área de Finanzas es prioritaria y ocupa dentro de la organización niveles superiores de jerarquía, por lo que requiere de personal capacitado y especializado en esta función, **para el eficaz funcionamiento de la misma.**

Sin embargo de unos años a la fecha el Ejecutivo Financiero ha logrado mayor reconocimiento y ha escalado puestos más importantes dentro de las empresas

Además de sus principales funciones que son de planeación financiera, elaboración de presupuestos a largo plazo y supervisión de las operaciones contables a tenido un importante reconocimiento en las empresas manufactureras por su destacada participación en la formulación de políticas destinadas a incrementar la rotación de inventarios y a elevar al máximo el rendimiento sobre la inversión

#### **H) DOCENCIA .**

El campo de actuación del contador público no sólo se circunscribe al ejercicio tradicional de la carrera: de manera independiente en despachos de contadores, o en forma dependiente en empresas públicas o privadas

En virtud del notable incremento que actualmente se tiene en los aspirantes a ejercer esta carrera, se ha hecho indispensable la actuación de los titulados en la misma, en el campo de la docencia.

El sólo hecho de poseer el título de la carrera no capacita al Profesionista como Profesor, ya que carece de los conocimientos Pedagógico-Didácticos básicos para el desempeño de esta actividad mismos que habrán de adquirirse posteriormente

#### **I) INVESTIGACION.**

Este campo en nuestro país ha tenido poca intervención por parte de los egresados de la carrera, lo que representa un terreno propicio para el ejercicio profesional de los titulados en la misma.

De la investigación existente pueden distinguirse cuatro tipos:

**1) Investigación Media o Académica.**

Es la realizada básicamente por los pasantes de la carrera.

**2) Investigación Universitaria Institucional**

Es la que se lleva a cabo en los planteles de enseñanza superior, a través de los profesores de planta de tiempo completo o medio tiempo

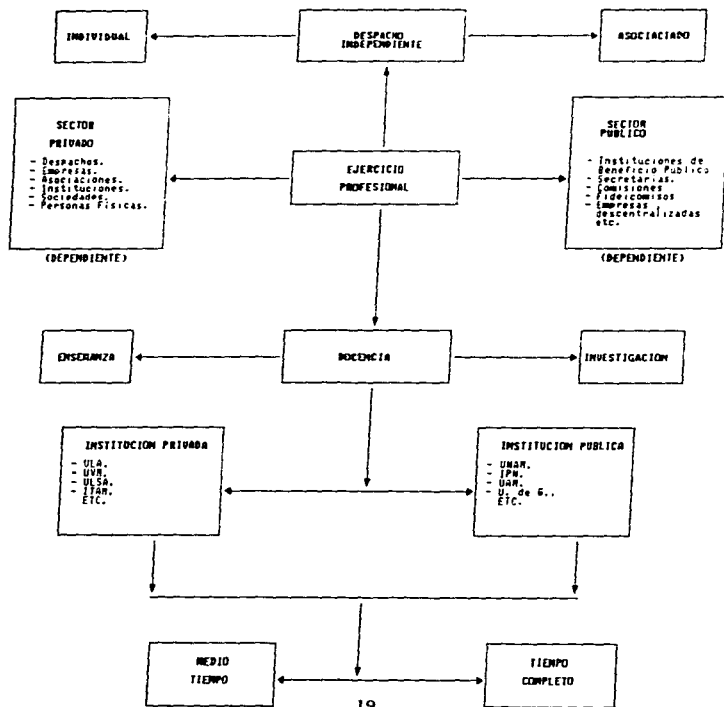
**3) Investigación Privada.**

Es la que se realiza en entidades particulares como despachos de Contadores, Empresas, Colegios o Agrupaciones de Contadores con la intención de llegar a acuerdos, establecer criterios, etcétera.

**4) Investigación Pública.**

Es la desarrollada por el estado a través de sus instituciones, básicamente por la S.H.C.P. y SECOGEF: quienes para decretar, suprimir o adicionar disposiciones fiscales o contables, estudian o implantan el marco jurídico y contable en que se desenvolverán estos.

CAMPO DE ACTUACION Y SECTORES A LOS QUE SIRVE EL LICENCIADO EN CONTABILIA



## **II. - ADMINISTRACION DE INVENTARIOS.**

### **2.1 ANTECEDENTES.**

El adelanto de la ciencia, desde la Segunda Guerra Mundial hasta hoy, ha desencadenado uno de los desarrollos más estimulantes que jamás tuvo la administración de los negocios y de las industrias. A la vuelta de este siglo, Frederick W Taylor y otros ingenieros contemporáneos suyos se convirtieron en los pioneros del pensamiento filosófico de la administración científica. Taylor dio a conocer el concepto de que la administración puede reducirse a una ciencia aplicada, y estableció principios que constituyen la base de las prácticas actuales en la industria y el comercio.

Pero no fue sino hasta estos últimos años cuando los métodos estadísticos y matemáticos tuvieron un mayor desarrollo y una creciente aplicación en las decisiones sobre finanzas, producción, ventas, inventarios y otras medidas administrativas.

La administración financiera de los inventarios es una de las actividades más complejas, ya que hay que enfrentarse a intereses y consideraciones en conflicto por las múltiples incertidumbres que encierran. Su planeación y ejecución implican la participación activa de varios segmentos de la organización, como ventas, finanzas, compras, producción y contabilidad. Su resultado final tiene gran trascendencia en la posición financiera y competitiva, puesto que afecta directamente al servicio, a la clientela, a los costos de fabricación, a las utilidades y a la liquidez del capital de trabajo.

A medida que crecen los negocios y se trata de administrar en forma cada vez más científica, el administrador financiero encuentra más complejos y más grandes sus problemas, así como una mayor presión en la toma de sus decisiones.

Las decisiones por intuición ya no compiten con las que ahora toman los directivos modernos, que se basan en el examen de hechos reales a través de datos oportunos, del estado de sus negocios y

**mediante el análisis técnico y matemático de sus operaciones**

El papel de estos directivos está enfocado a la toma de decisiones, de las cuales depende el curso de acción futura de la organización, tanto a corto como a largo plazo. Son sus decisiones las que determinan la relación entre el riesgo, los costos y las utilidades. Estas decisiones tienen que ver con una variedad creciente de problemas físicos, humanos y organizacionales, tienen que contender con mercados y canales de distribución, planeación financiera, políticas de personal, planes de expansión de las instalaciones de producción y almacenamiento, políticas de abastecimiento de materiales, así como con el control de la mano de obra y otros aspectos no menos complejos e importantes. Los conceptos de control automático y de procesamiento de datos son producto de una tecnología jamás imaginada por los precursores de la administración científica y que ahora constituyen el pan de cada día del administrador. Lo mismo podemos decir de los avanzados conceptos de estadística y de modelos matemáticos para la solución de problemas, que son cada vez más aceptados y aplicados en los negocios.

Pero todas las teorías no son otra cosa sino ayudas, o herramientas que maneja el ejecutivo financiero para tomar decisiones más racionales con riesgos precalculados que maximizan las posibilidades de éxito. Las decisiones dependerán en todo caso no solamente de estas ayudas, sino también de la experiencia y del criterio, elementos insustituibles en todo ejecutivo.

Los problemas se hacen más grandes y complejos cuando hay que preguntarse ¿qué datos son los necesarios?, ¿qué técnicas de análisis ha de aplicarse? y ¿son o no completos y oportunos los datos?

En la administración financiera de los inventarios se aprecia que los niveles de inversión en los inventarios absorben el porcentaje mayor del activo circulante. En algunos casos conocidos, de empresas que se jactan de una buena organización, algunas de ellas de gran tamaño y con un lugar más destacado entre nuestras industrias, se sufre la falta de efectivo por tener excesos de existencias.

**de materiales, de productos en proceso y de productos terminados**. Lo incomprensible es que, a pesar del exceso de inversión en los inventarios, su producción se demora porque se carece de algunos materiales en sus almacenes. La situación se agrava cuando el exceso de inventarios debilita la disponibilidad de fondos para las operaciones normales de la empresa, y se tiene que recurrir a pagar intereses por préstamos que reducen las utilidades.

La gerencia se pregunta: ¿por que nos encontramos cortos de dinero?, y los directivos de producción ¿por que nos encontramos cortos de existencias? En este dilema se encuentra un gran número de hombres de negocios que tratan de estabilizar el buen servicio a los clientes, aumentar sus ventas y mantener la inversión en inventarios dentro de un nivel razonable. Estos problemas, que son característicos de la antigua "administración por intuición", llevan a los directivos a preguntarse: ¿con qué frecuencia debemos ordenar?, ¿cómo podemos adivinar lo que hay que producir cuando nuestras ventas son inciertas?, ¿qué políticas de compra hay que seguir para reducir los inventarios y disminuir a la vez las incidencias de faltantes que elevan los costos de producción y merman nuestras ventas?

Debido a que la inversión en inventarios debe competir contra otras oportunidades de inversión disponibles para la compañía, y debido a los costos que representa el manejo de los inventarios, la administración de los inventarios es una actividad preponderante dentro de las que se desarrollan en una empresa. La gerencia debe estar enterada de los costos de manejo para tomar decisiones sobre los sistemas de logística, servicio a clientes, localización de centros de distribución, niveles de inventarios, cédulas y corridas de producción.

Actualmente el desafío que tiene que afrontar el gerente occidental es el como hacerse más competitivo y mucho más rápidamente de lo que ha venido haciendo. Se ha ingresado a un periodo sin igual desde la revolución industrial. Las implicaciones para las empresas, países y nuestro nivel de vida, son tan profundas como cuando aparecieron las primeras compañías industriales en Inglaterra hace décadas.

No es posible cerrar las escotillas y esperar sobrevivir, como si esto fuera una tormenta pasajera. Ya no es cuestión de ciclos buenos y ciclos malos. Ya no podemos usar el enfoque convencional, de recortar los gastos y despedir gente en los tiempos difíciles.

Se debe acelerar a toda costa las medidas que permitan llegar a la competitividad. Las empresas que escojan cruzarse de brazos estarán destinadas a desaparecer irremediablemente.

La magnitud del problema se revelará en el momento que se visualice el atraso en que se está y qué tan a la zaga de los competidores está la organización. Los recursos, particularmente los gerenciales, están sumamente limitados, y no permiten realizar experimentos riesgosos, se deben tomar decisiones rápidas que ayuden a mejorar en todos los sentidos.

El presente estudio está encaminado a la presentación de acciones clave para establecer y mantener los niveles óptimos de inventarios que presenten la mejor conciliación de rotación y rentabilidad en una empresa de manufactura.

## 2.2 CRONOLOGIA DE LA ADMINISTRACION DE OPERACIONES.

FECHA APROXIMADA	CONTRIBUCION	PROTAGONISTA DE LA CONTRIBUCION
1776	Especialización de la mano de obra en la manufactura	Adam Smith
1799	Partes intercambiables, contabilidad de costos	Eli Whitney y otros
1832	Division del trabajo por habilidad, asignacion de puestos por habilidad, fundamentos del estudio de tiempos	Charles Babbage
1900	Administración científica, se diseñan estudios de tiempo y movimientos, división de la planeación y de las actividades de operación.	Frederick W Taylor
1900	Estudio de movimientos en los puestos	Frank B Gilbreth
1901	Técnicas de programación para empleados, máquinas y puestos en el área de manufactura	Henry L. Gantt
1915	Tamaño del lote económico en el control de inventarios	F W. Harris
1927	Relaciones humanas Estudio Hawthorne	Elton Mayo
1931	Aplicación de la inferencia estadística en la calidad del producto; gráficas de control de calidad	Walter A. Shemahart
1935	Aplicación del muestreo estadístico en el control de calidad, planes de inspección por muestreo.	H. F. Dodge y H.G. Romig
1940	Aplicaciones de la investigación de operaciones en la Segunda Guerra Mundial.	P.M.S. Blackett y otros.

FECHA APROXIMADA	CONTRIBUCION	PROTAGONISTA DE LA CONTRIBUCION
1946	Las computadoras digitales	John Mauchly y J.P. Eckert
1947	La programación lineal.	George B Dantzig, W. Orchard-Hays, y otros.
1950	La programación matemática, procesos no lineales y estocásticos.	Cooper H. Raiffa, A. Charnes, W.W. y otros.
1951	Computadora digital comercial; posibilidad de hacer cálculos en gran escala.	Sperry Univac
1960	Comportamiento organizacional; continuación del estudio de las personas en su medio de trabajo.	L. Cumisngs, L. Porter, y otros.
1970	Integración de las operaciones en las estrategias y sistemas globales. Aplicación de las computadoras en la manufactura, en la programación y el control, y la planeación de requerimiento de materiales (MRP).	W. Skinner, J.Orlicky y O. WRight.
1980	Aplicación de las técnicas japonesas de calidad y productividad, robótica, diseño con ayuda de la computadora y manufactura con ayuda de la computadora (CAD/CAM).	W.E. Deming y J. Juran.

### **III . - ADMINISTRACION FINANCIERA DE INVENTARIOS.**

La administración financiera de los inventarios se tiene entre las funciones más importantes del ejecutivo financiero porque requiere gran cantidad de recursos de capital y porque afecta la entrega de productos a los clientes y en especial por las siguientes razones:

- A) En primer lugar los inventarios constituyen una parte significativa del activo total de las empresas.**
- B) En segundo termino, los inventarios representan los activos menos liquidos del Activo Circulante, los errores que se cometen en su administración no pueden remediarse fácilmente.**
- C) Por último hay que considerar que todo cambio en los niveles de inventarios tienen efectos económicos muy importantes.**

### **3.1 OBJETIVO.**

El objetivo de la administración de inventarios no es sencillamente expresar las existencias para rebajarlas, sino más bien mantener los inventarios al nivel que concilie mejor las consideraciones de rotación y utilidades y con ello lleve al máximo el rendimiento sobre la inversión.

### **3.2 CONCEPTO DE INVENTARIOS.**

"Un inventario es una provisión de materiales que tiene como objeto facilitar la producción o satisfacer la demanda de los clientes; este concepto encaja bien con el punto de vista de que las operaciones son un proceso de transformación. En las empresas manufactureras existen tres tipos de inventarios: Materia Prima, Materiales en Proceso de manufactura y Productos Terminados, mismos que se presenta su estudio en el capítulo cuarto del presente trabajo".



### **3.3 DETERMINANTES DEL NIVEL DE INVENTARIOS.**

De importancia es la decisión respecto a que nivel de inventarios, de materiales clave, representa un grado adecuado de protección contra una falta de existencia que paralice la producción y a su vez las entregas a los clientes.

Las consideraciones primordiales para determinar los niveles óptimos de inventarios en cuanto a la industria manufacturera, las de mayor importancia son las siguientes

#### **A) PROTECCION CONTRA INCERTIDUMBRES**

Existen incertidumbres en abastecimiento, en la demanda y en el tiempo de entrega. En los inventarios se mantienen ciertos niveles para protegerse de estas incertidumbres, con el objeto de no sujetarse a esta estrecha dependencia es indispensable mantener inventarios de seguridad (materia primas, materiales en proceso y productos terminados) que nos permitan cambios rápidos en los programas de producción.

#### **B) LAS COMPRAS Y LA PRODUCCION SEAN ECONOMICAS**

A menudo resulta más económico comprar o producir en grandes lotes los materiales aún cuando parte de estos se mantengan en inventarios para usarse posteriormente.

Los inventarios que resultan de la compra o producción en lotes se llama ciclo del inventario, debido que los lotes se compran o se producen en base a ciclos

#### **C) CAMBIOS ANTICIPADOS EN LA DEMANDA O EN LA OFERTA.**

Todos los inventarios que se mantengan con anticipación a las demandas en la oferta se conoce como inventarios anticipados a menudo las empresas acumulan fuertes cantidades de

materiales cuando se espera una huelga o incrementos a precios

Los niveles de inventarios en la empresa de manufactura son de gran volumen debido al prolongado periodo de producción en el proceso

### **3.4 POLITICA DE INVENTARIOS.**

Las políticas son guías de pensamiento en la toma de decisiones, que procuran orientar a los ejecutivos financieros en sus compromisos de decisión

Un aspecto de política al que constantemente se enfrenta la administración financiera de inventarios esta relacionada con las siguientes preguntas:

- A)** ¿Qué materiales o productos deben mantenerse en inventarios?
- B)** ¿Cuánto debe ordenarse?
- C)** ¿Cuándo deben colocarse los pedidos?

El inciso **A)** se refiere sobre si los materiales deben producirse para guardarse en inventarios o producirse bajo pedidos de los clientes También trata si los artículos existentes deben continuar manteniéndose en inventarios ó deben discontinuarse.

Los incisos **B)** y **C)**; el primero se relaciona con la cantidad de la orden, dado que se coloca una orden y el segundo se refiere al momento de hacer pedido.

A continuación se enuncian algunas políticas que nos sirven para la administración de los inventarios:

- A)** Determinar si las ventas son sobre pedido o sobre los inventarios en los almacenes, con el objeto de determinar las políticas adecuadas de producción y almacenamiento de productos terminados.
- B)** Debe definirse los niveles de inventarios de acuerdo con las altas y bajas en periodos de producción.
- C)** Es necesario determinar si la mercancía se almacenará en un solo almacén, en la planta o en los almacenes de distribución.
- D)** De acuerdo con las posibilidades económicas de la empresa deben definirse las políticas que fijan los límites para compras adelantadas por riesgo de escasez de materiales o conocimientos de futuras alzas de precios.
- E)** Las políticas deben establecer los sistemas de abastecimientos y producción mediante pronóstico de ventas o niveles parejos para todo su periodo o para un año.

Con el fin de asegurarse de que la cantidad adecuada se ordene en el momento adecuado se necesita un sistema de control de inventarios.

### **3.5 POLITICA DE COMPRAS Y PAGOS.**

#### **1) POLITICA DE COMPRAS.**

Las empresas de manufactura dependen de la contribución de las compras para asegurar los abastecimientos de materiales y servicios. Las empresas que utilizan un sistema de planeación de requerimiento de materiales confían en proveedores externos para la compra de insumos confiables, las compras constituyen una función que apoya las operaciones adquiriendo los principales recursos para el proceso de transformación.

#### **OBJETIVO DE LAS COMPRAS.**

Es el abastecimiento adecuado de materiales y servicios proporcionados en forma adecuada y oportuna.

A continuación se mencionan los siguientes objetivos de particular importancia:

##### **A) VALOR.**

Es la combinación de precio y calidad que proporciona lo que se requiere desde el punto de vista técnico, a un buen precio competitivo.

##### **B) PROGRAMA.**

Entrega "Justo a tiempo", la confiabilidad en el programa es crucial.

**C) INVERSION REDUCIDA.**

La economía global de la orden, los costos de manejo y los costos de falta de existencias determinan el nivel de inversión.

**D) ADMINISTRACION EFICIENTE.**

Llevar una función de compras a bajo costo, coordinación eficaz de las actividades con las funciones internas e iniciar y mantener buenas relaciones externas con los proveedores.

Un buen sistema de compras debe comprender claramente los requerimientos de compras, identificar e incrementar la mejor procedencia de los abastecimientos, reducir el costo global de los mismos mediante los análisis y decisiones meticulosas, establecer el precio y el valor así como administrar lo comprado

Las actividades específicas del área de compras que operan dentro de los objetivos señalados anteriormente son:

- A) Mantener registros de cada artículo adquirido y sus posibles sustitutos, las fuentes de abastecimiento, precios, cantidades compradas, tiempos de entrega.**
- B) Revisión de especificaciones con el objeto de lograr simplificaciones o estandarizaciones de los artículos comprados.**
- C) Obtención y análisis de cotizaciones de proveedores.**
- D) Negociación, inspección, desarrollo, cooperación con proveedores.**
- E) Selección de los proveedores.**

- F) Seguimiento hasta la entrega, de los pedidos
- G) Seguimiento y coordinación del cumplimiento de las obligaciones con los proveedores.
- H) Coordinación con las áreas de finanzas, ventas y producción para el mejor desempeño de su actividad.

Una vez que las especificaciones, la evaluación de los costos, la identificación de los proveedores y el precio-valor han quedado establecidos se emite la orden de compra

## **II ) POLITICA DE CUENTAS POR PAGAR.**

El pasivo más común, el **financiamiento de proveedores o crédito comercial**. Bien se puede definir el crédito comercial "Como aquel crédito a corto plazo concedido por un proveedor relacionado con la compra de artículos o materiales para su venta o transformación".

Los tres principales factores determinantes del tamaño de las cuentas a pagar son **las condiciones ofrecidas por los proveedores, las políticas de pago de la empresa y el volumen de las compras**, muchas empresas han podido continuar en los negocios únicamente por medio de un fuerte uso continuo del crédito comercial a lo largo de muchos años.

Existen varios aspectos relacionados con las condiciones pactadas por el departamento de compras que **deben comprenderse para un uso efectivo de las cuentas por pagar** mismas que se comentan a continuación:

**A) DESCUENTO POR PRONTO PAGO.**

Es aquel importe que es descontado sobre el valor de la factura dentro de un periodo determinado de tiempo que es relativamente corto de 10 ó 20 días

**B) CONTADO COMERCIAL.**

Al referirse al termino contado comercial es extraño pensar que incluye un plazo de crédito, lo que significa que el comprador tenga siete ó diez días para efectuar el pago de la factura

**C) C.O.D.**

El termino C.O.D. significa pago contra entrega, el único riesgo que el proveedor puede sufrir con este tipo de arreglo es que el comprador rechace el embarque.

**D) PERIODO NETO SIN DESCUENTO.**

Cuando otorga crédito el proveedor especifica el periodo de tiempo dentro del cual debe producirse el pago, normalmente hablamos de 30 días neto.

**E) CONSIGNACIONES.**

Un proveedor podrá estar dispuesto a conceder crédito durante todo el periodo que tengamos los materiales hasta el momento de ser utilizados.





### 3.6 COSTOS DE INVENTARIOS.

Algunos problemas de decisión de inventarios pueden resolverse empleando criterios económicos, sin embargo, uno de los prerequisites más importantes es que se tenga una estructura de costos apropiada. Muchas de estas estructuras de costos forman los cuatro tipos de costos siguientes

- A) **COSTO DEL ARTICULO.** Este es el costo que se deriva de comprar o producir los artículos individuales del inventario. El costo de los artículos se expresa generalmente como un costo por unidad, multiplicado por la cantidad producida. Algunas veces se aplica un descuento al costo del artículo si se compran suficientes unidades en una sola vez.
  
- B) **COSTO DE ORDENAR (O COSTO FIJO)** El costo de ordenar se asocia con hacer un pedido de una tanda o lote de artículos. El costo de ordenar no depende del número de artículos que se piden, sino que se asigna a todo el lote. Este costo incluye: la mecanografía de la orden de compra, la expedición de la orden, los costos de transporte, los costos de recepción, etcétera. Cuando el artículo se produce dentro de la empresa, existen también costos que se asocian con la colocación de la orden y son independientes del número de artículos que se produzcan. Estos costos fijos incluyen los costos de la documentación más los costos que se requieren para poner en marcha el equipo de producción para efectuar una corrida.
  
- C) **COSTOS DE MANTENER INVENTARIOS.** Es aquel que se asocia con la conservación de los artículos en un inventario durante un cierto periodo. En la práctica, los costos de mantener fluctúan por lo general entre el 15 y el 30% al año.

Los costos de mantener usualmente se forman de tres componentes:

**COSTO DE CAPITAL.** Cuando se conservan artículos en inventarios, el capital invertido no está disponible para otros propósitos. Esto representa un costo de la oportunidad desaprovechada en cuanto a otras inversiones. Este costo se asigna a los inventarios como un costo de oportunidad

**COSTO DE ALMACENAJE.** Este costo incluye el costo variable del espacio, los seguros y los impuestos, en algunos casos, una parte del costo de almacenaje es fija, por ejemplo, cuando el almacén es propiedad de la empresa y no puede usarse para otros propósitos. Dichos costos fijos no deben incluirse en el costo del almacenaje de los inventarios. Del mismo modo, los impuestos y los seguros deben incluirse solo cuando varían con los niveles de inventarios.

**COSTOS DE OBSOLESCENCIA, DETERIORO Y PERDIDA.** Los costos de obsolescencia deben asignarse a los artículos que tienen un alto riesgo de convertirse en obsoletos; entre mayor sea este riesgo, mayores serán los costos. A los productos perecederos, debe cargarseles un costo de deterioro cuando el artículo se deteriora con el tiempo. Los costos de pérdida incluyen los costos por robo o por ruptura asociados con la conservación de artículos en inventarios.

- D) COSTO DE FALTANTES.** Los costos de faltantes reflejan las consecuencias de quedarse sin inventarios. Existen dos casos: primero, supongase que los artículos se encuentran sujetos a pedidos atrasados y que el cliente espera hasta que llegue el material. Puede haber una pérdida de imagen o de negociaciones futuras asociada con cada orden atrasada debido a que el cliente ha tenido que esperar. Esta pérdida de oportunidad se cuenta como un costo de faltantes. El segundo caso es aquel en el que la venta se pierde porque no se tiene a la mano el material. La utilidad disminuye por la venta perdida y puede perderse también la imagen o buena voluntad del cliente en forma de ventas futuras que no se realicen.

**Gráficamente, los costos son :**

**Costos Totales anuales relevantes = Costos del artículo + Costos de de orden ó adquisición + Costos de mantener - Costos cíclicos - Inventarios de seguridad + Costo de faltantes - Ventas perdidas - Pedidos pendientes**

## **IV . - CLASES DE INVENTARIOS.**

La inversión en inventarios aparece mostrada en los estados financieros como una sola cantidad total. En lo referente a una compañía manufacturera, por lo general, tienen tres tipos de inventarios de línea que son: **Materia Prima, Materiales en Proceso y Productos Terminados** sin que esto quiera decir que son menos importantes aquellos como **Mercancías en Tránsito, Accesorios y Materiales en Consignación** así como el control contable y físico que se debe llevar, en la planta y almacenes.

### **4.1 CONCEPTO DE MATERIA PRIMA.**

Se entiende por materia prima, los materiales, sub-ensambles u otros bienes obtenidos de otras plantas o bien comprados a proveedores, que vienen a formar parte del producto terminado.

El nivel de los inventarios de materia prima se ve afectado por la producción anticipada, por la estacionalidad de la producción, por la confiabilidad de los proveedores y por la eficiencia en la programación de compras y en las operaciones de producción.

### **4.2 CONCEPTO DE MATERIALES EN PROCESO.**

Es el tiempo que transcurre desde la colocación de la materia prima en la planta y que se encuentra en las diferentes etapas de fabricación, dichos materiales pueden almacenarse en el mismo lugar si el procedimiento de producción implica etapas sucesivas y concluye con la terminación del producto terminado.

El nivel de inventarios de materiales en proceso puede aumentarse si disminuye el proceso de producción.

Desde un punto de vista contable, una parte de la inversión en productos en proceso en cualquier momento está constituida por el costo de la materia prima.

### **4.3 CONCEPTO DE PRODUCTO TERMINADO.**

Son aquellos productos que se encuentran ya totalmente transformados por el sistema de producción. Los inventarios de producto terminado crecen con las adiciones provenientes de la línea de producción y se reducen con las ventas, también pueden ser reducidas al mínimo si la compañía únicamente produce sobre pedido

### **4.4 INVENTARIOS EN TRANSITO.**

Los inventarios en tránsito son materiales que se dirigen hacia su destino cuando son transportados de un punto a otro, estos inventarios se ven afectados por las decisiones de localización de planta y por la elección del transportador.

Técnicamente hablando, los inventarios que se desplazan entre las distintas etapas del proceso productivo, aún dentro de la planta pueden también clasificarse como inventarios en tránsito.

### **4.5 ACCESORIOS.**

Se define generalmente como aquellos bienes que se utilizan en las operaciones del negocio pero que no forman parte o no se incorporan al producto final.

### **4.6 SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIOS.**

Es importante señalar que el control y contabilización de los materiales puede realizarse en función de una industria pequeña, mediana o grande. El presente tema permite afrontar el problema en su aspecto más amplio, referido a las grandes organizaciones manufactureras de manera que se pueda adquirir una visión, lo más amplia posible de esta clase de organizaciones.

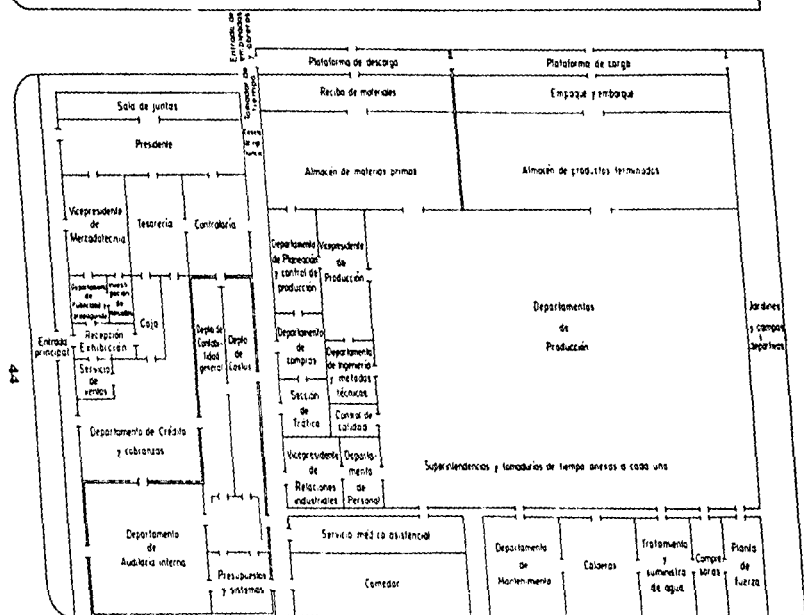
Al tener la oportunidad de laborar en alguna industria de este tipo siempre se tendrá la posibilidad de efectuar simplificaciones en los procedimientos, eliminar pasos innecesarios, es decir efectuar **reingeniería de procesos**.

Al entrar de lleno en una organización manufacturera se pretende seguir de cerca los problemas relacionados con los materiales, y así mismo en seguida se presentan los departamentos involucrados en el control de inventarios y sus principales funciones:

#### **DIAGRAMA DE DISTRIBUCION DEPARTAMENTAL DE UNA INDUSTRIA MANUFACTURERA.**

El diagrama presentado no implica, naturalmente, que toda organización manufacturera deba tener una distribución departamental similar a la que aparece en el cuadro siguiente, sino que la intención es mostrar en forma objetiva esta distribución con el fin de apreciar la interdependencia entre las diferentes actividades.

DIAGRAMA DE DISTRIBUCIÓN DEPARTAMENTAL EN UNA INDUSTRIA MANUFACTURERA MODERNA



## **DEPARTAMENTOS Y SECCIONES INVOLUCRADOS EN LA ORGANIZACION, CONTROL Y CONTABILIZACION DE LOS MATERIALES.**

Se menciona ahora a los departamentos y secciones de la organización que se encuentran íntimamente vinculados con el manejo, control y contabilización de los materiales. Señalando, a grandes rasgos, las funciones concretas y omitiendo las que se refieren a aspectos distintos del control de materiales.

### **A) DEPARTAMENTO DE PLANEACION DE PRODUCCION Y CONTROL DE INVENTARIOS.**

Tiene a su cargo el manejo de los auxiliares de materiales, en especie, el control de los que deben adquirirse, ya sea que se trate de materiales nuevos o de otros cuya disponibilidad haya llegado a un punto que requiera su reposición, la emisión de las ordenes de producción, acompañadas de las listas de materia prima requerida para cada una; la supervisión general del departamento de compras, las de la sección de tráfico y del almacén de materia prima.

Los problemas de las sobreinversiones de inventarios o los contrarios de constantes faltas de existencias de materia prima no disponibles en la localidad en donde se encuentre ubicada la industria es igualmente grave, ya que puede repercutir en una paralización de la producción, en una probable escasez de productos terminados y en una consecuente pérdida de ventas y aún de mercados para los productos de la empresa. Pueden atenuarse considerablemente y llegar a eliminarse por completo, dichos problemas, si se aplican sistemáticamente las sencillas fórmulas que se expondrán en el capítulo 5.

El departamento de planeación de producción y control de inventarios tendrá que observar los siguientes puntos relacionados con los materiales

- a) Manejo del auxiliar de materia prima, exclusivamente en especie
- b) Determinación de los consumos, probables de cada uno de los materiales a lo largo de varios periodos (generalmente por un año)
- c) Cálculo de la existencia mínima de cada material
- d) Fijación de la magnitud normal de compra de cada material.
- e) Determinación del punto de pedido de cada material
- f) Control de los materiales solicitados para su adquisición al departamento de compras
- g) Control de los materiales pedidos a los proveedores por el departamento de compras
- h) Control de los materiales recibidos y/o devueltos a los proveedores.
- i) Control de los materiales que deben reservarse para su utilización posterior a la producción.
- j) Control de los materiales utilizados y/o devueltos por la planta en relación con la producción
- k) Control de los materiales en existencia
- l) Control de la disponibilidad neta de los materiales.
- m) Control de la disponibilidad potencial de los materiales
- n) Formulación de solicitudes de compra de nuevos materiales al departamento de compras.
- o) Elaboración de las solicitudes de compra al mismo departamento para reposición de materiales ya existentes.
- p) Emisión de las listas de materiales que deben reservarse para su utilización posterior en las ordenes de producción.

La base de toda la información y control requeridos en los puntos anteriores la constituye la información almacenada en el sistema de computo que la gran mayoría de empresas actualmente utilizan, y bien se pueden mencionar algunos como son:

**MAPICS, BIPICS, MFG-PRO, MRP, MRPII ó SISTEMAS 36-38 de IBM.**

## **NORMAS GENERALES PARA UN ADECUADO CONTROL INTERNO DE MATERIALES.**

El Control interno se logra con el concurso de tres elementos esenciales

- a) Una adecuada distribución de funciones en relación con la operación de que se trate.
- b) Documentación de cada una de la operaciones efectuadas, de manera que cada documento esté debidamente requisitado, firmado y constituya una prueba fehaciente de la operación efectuada
- c) Un trámite fluido de los documentos anteriores, a fin de que, simultáneamente, sirvan a determinados fines concretos y constituyan un instrumento de control interno

Señalaremos las siguientes normas generales para un adecuado control interno de los materiales, que en determinados casos específicos pueden admitir excepciones, son las siguientes

- a) Toda operación relacionada con efectivo, valores, materiales o mercancías debe estar debidamente documentada.
- b) Se emitirá un documento para cada operación específica
- c) Cada forma tendrá un número de ejemplares suficiente, de acuerdo con los departamentos involucrados en la operación de que se trate.
- d) Todos los documentos deberán estar numerados consecutivamente (un documento NO numerado NO podrá controlarse y puede conducir a omisiones, a errores o actos de mala fe)
- e) La numeración debe ser preimpresa y controlarse rigurosamente por un departamento especializado (generalmente el de auditoría interna).

- f) La entrega de esta clase de documentos al departamento de papelería, el surtido posterior por parte de éste a los diversos departamentos que deban emitirlos y la existencia misma en el almacén de papelería deben estar también bajo el control del departamento de auditoría interna.
- g) Los documentos que cubran un mismo tipo de operación por parte de un mismo grupo de departamentos deben emitirse en forma consecutiva y sin interrupción numérica alguna

Cualquier documento que se cancele deberá ostentar el sello CANCELADO en cada uno de sus ejemplares y circular internamente en la misma forma y con los mismos destinos departamentales como si no se hubiera cancelado

- h) En general, el trámite de estos documentos debe estar diseñado en tal forma que ninguno tenga necesidad de volver a su punto de origen

#### **SOLICITUD DE MATERIALES AL DEPARTAMENTO DE COMPRAS.**

Se ha visto que el departamento de planeación de producción y control de inventarios es el que tiene a su cargo la formulación de esta solicitud, sin la cual el departamento de compras no debe formular pedido alguno a los proveedores, por lo que la solicitud de materiales no solamente representa el antecedente lógico de la compra, sino un instrumento de control en relación con las actividades del departamento de compras, desde el momento en que se coarta a este último la libertad de formular pedidos a los proveedores a su arbitrio, circunscribiéndola a la tramitación de aquellos que correspondan a la solicitudes previamente elaboradas por el departamento de planeación.

Los casos generales en los cuales el departamento de planeación emite una solicitud de materiales son dos:

- 1.- **Materiales que la empresa maneja ordinariamente y que están sujetos a una reposición continua, la que se solicitará cuando la disponibilidad potencial de dichos materiales descienda hasta el punto de pedido correspondiente**
- 2.- **Materiales que por primera vez deban adquirirse, ya sea que se trate de los necesarios para un producto nuevo que la empresa proyecte introducir o de nuevos materiales que, como consecuencia de un cambio en la fórmula o en las especificaciones de un producto ya existente, deban manejarse en lo sucesivo**

Es frecuente el manejo de una amplia variedad de materiales, con características y peculiaridades diferentes

Por razones elementales de orden, inherentes a toda buena organización es indispensable efectuar una adecuada clasificación de todos los materiales manejados por la empresa y asignar claves ó símbolos específicos a cada material, con los cuales se les reconozca ó identifique en lo sucesivo, tanto en el propio almacén, como a través de los registros y documentos contables y administrativos

La codificación de los materiales, efectuada en forma lógica, ofrece ventajas indiscutibles, facilitando su identificación por parte del personal que los maneja, que llega al grado de reconocerlos preferentemente por la clave asignada, más que por la denominación completa de los materiales mismos.

#### **PRINCIPALES METODOS DE CODIFICACION.**

- 1.- **Sistema numérico simple.** En el que se asigna un número consecutivo a cada material.
- 2.- **Sistema numérico por grupos.** Destinándose uno o varios números iniciales a cada grupo y

uno o varios finales a cada material.

- 3.- Sistema alfanumérico simple. Se utilizan números y símbolos alfabéticos conjuntamente.
- 4.- Sistema decimal. Implica una clasificación completa de los materiales manejados por la empresa, en la que se establecen dígitos para cada división, subdivisión, grupo, subgrupo, clase y material concreto.

#### **CATALOGO DE MATERIALES.**

Es indispensable que la codificación que se efectúe aparezca recopilada en un catálogo general de materiales, del que tendrán ejemplares todos los departamentos involucrados en su control administrativo contable: el almacén de materia prima y la sección de recibo correspondiente, el departamento de planeación de producción y control de inventarios, el de compras, la sección de tráfico y el de costos.

#### **B ) DEPARTAMENTOS DE COMPRAS.**

Se centralizan en este departamento todas las compras que efectúe la empresa: en primer término, las de los materiales, tramitando las solicitudes respectivamente formuladas por el departamento de planeación de producción y control de inventarios, solicitando cotizaciones a los proveedores, formulando pedidos a quienes proporcionen el mejor conjunto de condiciones para la empresa y manteniendo un control sobre la entrega oportuna de dichos materiales.

#### **C ) SECCION DE TRAFICO.**

Generalmente es una sección auxiliar del departamento de compras. Su función primordial consiste en

decidir qué vías y rutas de embarque son las más adecuadas para los materiales que se compran a proveedores foráneos -nacionales o extranjeros- controlando todos los demás aspectos involucrados en el movimiento de materiales, desde los almacenes de los proveedores hasta el de la propia empresa: permisos de importación, seguros, fletes, impuestos de importación, reclamaciones por estos conceptos, etcétera

#### **D) SECCION DE RECIBO DE MATERIALES.**

En ésta se contará, pesarán o medirán los materiales recibidos, revisándose su estado general e ingresándolos formalmente a la empresa. Generalmente constituye una sección auxiliar del almacén de materia prima

La recepción de los materiales en las empresas manufactureras está encomendada a la sección de recibo, la cual constituye una dependencia del almacén de materia prima, dicha sección debe tener comunicación directa al exterior para mantenerse en contacto con las vías de acceso a la empresa, facilitando a los transportadores la descarga y entrega de los materiales. En algunos casos se dispone de una espuela o ramal ferroviario que se desprende de la línea principal

Se requiere que esta sección esté equipada con los medios mecánicos e instrumentos necesarios para efectuar el trabajo de descarga, movilización, conteo, pesado, medición y revisión adecuada de los materiales que se reciban. Entre este equipo cabe mencionar: vagonetas, tractores, bandas, sinfin, pinzas para romper fleje, básculas, cintas métricas, medidas de capacidad, etcétera.

Una vez efectuado el recuento físico y la revisión de los materiales recibidos, trabajo este último que en determinados materiales de especificaciones físicas o químicas complejas requiere el auxilio del departamento técnico de ingeniería o del departamento de control químico de calidad, el recepcionista firmará la remisión del proveedor o del talón de entrega respectivo y en el caso de materiales que

requieran revisión de departamentos técnicos, estampará un sello con una leyenda similar a la siguiente: "Mercancía sujeta a inspección y aprobación de calidad"

En el caso de materiales dañados o deteriorados se harán constar estos desperfectos en cualquiera de los documentos antes mencionados, dándose aviso inmediato a la sección de tráfico, para que ésta, a su vez, avise a la compañía de seguros, cuyo ajustador de fe de los daños y promueva el reembolso de los fondos respectivos

El recepcionista debe conservar un ejemplar de la remisión del proveedor o del talón de embarque de los transportes, emitiendo inmediatamente la nota de recepción salvo, el caso de materiales que requieran previa aprobación de calidad por el departamento técnico, único documento que constituye la evidencia formal del recibo de los materiales estipulados

#### **E ) DEPARTAMENTOS DE INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD.**

Intervienen en la aprobación de los materiales recibidos, efectuando revisiones técnicas o análisis químicos que permitan comprobar que su calidad se ajusta a las especificaciones técnicas previamente establecidas.

#### **F ) ALMACEN DE MATERIALES.**

Tiene a su cargo la guarda, custodia, conservación y surtido de los materiales. El almacén de materiales esta catalogado como la fuente permanente de abastecimiento de la planta productiva. Si se considera el gran número de materiales que normalmente maneja una empresa manufacturera, así como las cuantiosas inversiones representadas por los mismos, sin perder de vista, por otra parte, la variedad y complejidad de los propios materiales, resulta evidente que el almacenista en jefe, o sea el responsable del funcionamiento eficiente del almacén en que se conservan estos materiales, debe ser

**una persona de amplia capacidad, dotada de cualidades administrativas, alto sentido de responsabilidad y una ética inflexible**

**La guarda, conservación y custodia de los materiales varía en características y condiciones físico-químicas de seguridad, temperatura, prevención de humedad, aislamiento contra el fuego, etcétera.**

**Respecto a la adecuada localización de los materiales, es de vital importancia que exista en el almacén espacio suficiente para que se coloquen en lugares apropiados y específicos, facilitando su movimiento y control**

**Siempre es recomendable que cada material se encuentre en no más de un lugar determinado y esté próximo a los sitios destinados a materiales similares**

**En este aspecto, es fundamental el levantamiento de un plano general del almacén, con sus principales divisiones y subdivisiones -naves, secciones, estanterías, anaqueles, etcétera- que indique genéricamente la clase o grupo de materiales ocupados por cada sección principal y aun secundaria. Además, en el almacén mismo deben existir letreros, avisos y marbetes que permitan a cualquier persona ajena a él la fácil localización de un material determinado, sin circunscribir ésta al personal experimentado del referido almacén**

## **G ) DEPARTAMENTO DE PRODUCCION.**

**Algunos de estos departamentos -desde luego todos aquellos que inician el ciclo transformativo y los que posteriormente adicionan materiales a los productos semielaborados- tienen un contacto directo con el almacén de materia prima, que los abastece de los materiales necesarios para la producción y al que, a su vez, regresan los sobrantes no utilizados en ésta.**

## **H ) DEPARTAMENTOS FABRILES DE SERVICIO.**

Algunos de estos utilizan ciertos materiales indirectos requeridos para sus actividades, como en el caso del departamento de mantenimiento

## **I ) DEPARTAMENTO DE CONTABILIDAD (SECCION DE CUENTAS POR PAGAR).**

Tiene a su cargo la expedición de las cuentas por pagar relacionadas con los materiales adquiridos a los proveedores cuando se pagan al contado y las correspondientes a los pagos, al vencerse los plazos respectivos en las compras a crédito

## **J ) DEPARTAMENTO DE CAJA.**

Materializa los pagos a que se refieren cuentas por pagar emitidas por el departamento de contabilidad.

## **K ) DEPARTAMENTO DE COSTOS.**

- 1 - Sección de materia prima en tránsito Se encarga del control y costeo de los embarques de materiales efectuados por proveedores foráneos, el manejo del auxiliar de materiales en tránsito y el diario auxiliar de embarques recibidos
  
- 2.- Sección del auxiliar de materia prima Sus cometidos son el registro, en especie y valores, de los materiales recibidos de proveedores locales o de tránsito, de las devoluciones a proveedores, de los materiales directa e indirectamente utilizados, de los materiales devueltos por los departamentos fabriles; el manejo del mayor auxiliar de materia prima y el del diario

auxiliar de salidas de materiales

- 3.- Sección del auxiliar de ordenes de producción Contabiliza los materiales aplicables a cada orden de producción
- 4 - Sección del auxiliar de cargos indirectos Contabiliza los materiales indirectos utilizados en los diferentes departamentos de producción y de servicio

#### **L) DEPARTAMENTO DE AUDITORIA INTERNA.**

Tiene a su cargo la comprobación periódica de las existencias físicas de materiales en el almacén, así como la conciliación entre los registros de materiales que opera -en especie- el departamento de planeación y control de producción y los que maneja -en especie y valores- el departamento de costos. Efectúa las investigaciones necesarias en los casos de discrepancia entre uno y otros registros o entre los registros y los recuentos físicos efectuados, autoriza los ajustes que procedan y reporta las discrepancias de mayor consideración

A continuación se describen los dos métodos más usuales para el control de los inventarios

- I.- Método de "Inventarios Rotativos"
- II.- Toma de los Inventarios Físicos

#### **I.- METODO DE "INVENTARIOS ROTATIVOS".**

La contabilidad de costos elimina la necesidad de practicar inventarios físicos generales para fines de elaboración de los estados financieros

Pero esta característica no implica el abandono de la política de practicar inventarios físicos, sino que únicamente la circunscribe a la finalidad de comprobación de la veracidad de los registros, tanto de los que maneja en especie el departamento de planeación de producción y control de inventarios como de los que opera, en especie y valores, el departamento de costos.

En estas condiciones, el inventario físico no es ya un recurso para conocer existencias, valuarlas y, por comparación, determinar costos de salidas de cada almacén y de la planta productiva, sino un medio de control interno indispensable para vigilar las existencias reales e investigar las diferencias encontradas, responsabilizando a los almacenistas y efectuando los ajustes o cargos que procedan.

La circunstancia anterior determina que los inventarios físicos de cada material pueden tomarse con la periodicidad y frecuencia que determinen las necesidades y posibilidades de control, espaciándose a lo largo del año, de acuerdo con un plan previamente trazado y mantenido en estricta reserva, plan que puede sufrir las modificaciones que los resultados de los recuentos practicados vayan aconsejando. A este plan, traducido en recuentos periódicos y aislados, que a lo largo del año deben involucrar a todos los materiales existentes en el almacén, se le conoce con el nombre de "procedimiento de inventarios rotativos".

El método de inventarios rotativos impone la necesidad de efectuar, como mínimo, un recuento anual de cada material manejado por la empresa, sin embargo, el número de recuentos en el año, respecto a determinados materiales, debe aumentarse, de acuerdo con su importancia relativa y con su costo, estableciéndose un número variable de comprobaciones físicas, que pueden llegar al extremo de recuentos mensuales y aún semanales, en los casos de materiales de costo muy elevado. Otros suelen encontrarse en una situación intermedia, requiriendo más de uno, pero menos de doce recuentos anuales, y así surgen diferentes graduaciones en cuanto a la frecuencia de los recuentos.

Dentro del programa de inventarios que formula el departamento de auditoria interna con anterioridad a la iniciación de las operaciones anuales, habrá que prever, en los casos de materiales que deban recontarse mensualmente, que las fechas de sus comprobaciones físicas no sean siempre las mismas, para evitar que en el almacén se conozca de antemano el día preciso del recuento de un material determinado, pudiendo resultar conveniente, en algunos casos, llegar a extremos tales como el contar un material el último día del mes y volver a contarlo en uno de los primeros del siguiente. Dentro de esta norma general, que implica siempre un factor sorpresa en cuanto a los días de recuento de cada material, el plan se establecerá en consonancia con las posibilidades de personal y tiempo del departamento de auditoria y con el criterio que se adopte en función de las circunstancias.

#### **TECNICA DEL PROCEDIMIENTO DE INVENTARIOS ROTATIVOS.**

Basada en el plan de inventarios rotativos, implica las siguiente etapas en su ejecución:

- 1.- Conciliación previa entre los auxiliares manejados por los departamentos de planeación de producción y costos
- 2.- Recuento físico.
- 3.- Elaboración de una cédula que resuma los resultados del recuento, las cifras de los registros, establezca las diferencias en especie y costo, ordenadamente, y señale sus causas.
- 4.- Fijación de responsabilidades por faltantes extraordinarios y cargos o ajustes por cada una de las diferencias encontradas, que deberán operarse inmediatamente por los departamentos de planeación y de costos en sus registros respectivos.

## **CONCILIACION DE LOS REGISTROS DE LOS DEPARTAMENTOS DE PLANEACION Y DE COSTOS.**

Es evidente que antes de practicarse un inventario físico de determinados materiales, cuya finalidad consiste en comprobar que efectivamente existan en el almacén las cantidades que indican los registros, resulta indispensable asegurarse de la corrección de ambos registros, lo cual supone la necesidad de conciliarlos

La conciliación implica la comparación de los saldos de los materiales respectivos para cerciorarse de que muestren las mismas existencias finales. Si hubiera discrepancias, porque unas u otras no estuviesen al corriente en el registro de documentos o por errores incurridos en el mismo Es necesario lograr que se operen los documentos no registrados y se corrijan, en su caso, los posibles errores cometidos en uno u otro departamento .

Es necesario, además, que el departamento de auditoria interna haga un "corte de documentación", cerciorándose del último número de cada documento emitido por cada uno de los departamentos involucrados.

Tan pronto se tenga la certeza de que todos los documentos que reflejen movimientos reales de entradas y salidas de materiales hayan sido operados y que los mismos coinciden la fase "conciliación" se considera como concluida y los datos correspondientes se anotan en la cédula correspondiente a los materiales seleccionados para su recuento físico.

## **II ) TOMA DE LOS INVENTARIOS FISICOS.**

Al aplicarse el recuento físico debe tenerse presente que es indispensable realizarlo en forma tal que garantice la veracidad de sus resultados. Aunque existen varios procedimientos para efectuarlo, se menciona uno que en la práctica conduce a excelentes resultados.

Se utilizan los llamados "marbetes de inventario físico" que constan de tres partes: la matriz y dos talones. el primero para el recuento inicial y el segundo para un recuento posterior.

El juego de marbetes debe tener impreso el mismo número progresivo en cada sección y contar con los espacios necesarios para anotar clave del material, descripción del mismo, unidad, proveyendo renglones en blanco para las cifras parciales y para el total. Estos últimos datos no figuran en la matriz.

En la matriz y en los talones de los marbetes deben anotarse los datos generales, excepto las cifras resultantes del recuento mismo. Los referidos marbetes se colocan en los casilleros, anaqueles, estibas, etcétera, en que se encuentren los materiales respectivos.

Para proceder al recuento es conveniente formar parejas de empleados, en forma tal que una pareja practique el primer recuento de determinados materiales y otra diferente el segundo recuento.

Cada pareja consta de un jefe y un ayudante, debiendo ser el primero un empleado administrativo, ajeno al almacén generalmente un empleado del departamento de auditoría interna, que ostente la responsabilidad del recuento físico efectuado y el segundo, un empleado del almacén que conozca bien la ubicación de los materiales y sea experto en su movilización y manejo.

La pareja que efectúe el primer recuento de un material, después de acudir al lugar en que éste se encuentre desprende el talón del primer recuento y cuenta, pesa o mide las existencias respectivas, si hubiere cantidades adicionales reservadas para algunas ordenes, es necesario contarlas en los sitios correspondientes, a fin de agregarlas a las cifras iniciales.

Efectuando el primer recuento y totalizadas las cifras parciales respectivas, el talón correspondiente, firmado por el jefe de la pareja se entrega al coordinador del recuento generalmente un empleado de

categoria, también del departamento de auditoria interna

Una segunda pareja debe efectuar el segundo recuento en forma similar, desprendiendo el talón relativo, en el que no existe dato alguno de los resultados del primer recuento. Totalizadas las cifras y firmado este segundo talón por el jefe de la pareja, se entrega al coordinador del recuento que comparará los totales indicados en ambos marbetes. Si los resultados coinciden, el recuento del material respectivo se considera definitivo, en caso contrario, deben ordenarse recuentos adicionales, de preferencia a una tercera pareja, proporcionándosele volantes en los que se anoten el número del marbete al que corresponde el material y la clave del mismo

Se practicarán tantos recuentos adicionales como sean necesarios para que coincidan dos recuentos cualesquiera, en cuyo caso se considerará definitiva la cifra coincidente. En determinados materiales se aceptan discrepancias de fracción de kilo, de litro o de cierto número de piezas, especialmente si implican un valor insignificante; en estos casos la cifra menor se considera definitiva.

La matriz del marbete queda adherida al anaquel, casillero o estiba correspondiente, en calidad de constancia del recuento practicado, hecho del que debe cerciorarse el coordinador al finalizar la toma del inventario.

Las cifras definitivas de los recuentos practicados, cuyos talones y volantes adicionales agrupan por número de marbete, ordenándose éstos, a su vez, por número progresivo, se registran en la columna "existencia según recuento fisico".

Una vez terminadas, valuadas y explicadas en el cuerpo de la nota resumen las diferencias que se hubieran encontrado, la misma sirve de base para que, previa su aprobación por parte del departamento de auditoria interna, los departamentos de planeación de producción y control de inventarios y de costos efectúen los ajustes respectivos, el primero en su auxiliar y el segundo,

después de operarlo también en su auxiliar, mediante una póliza de ajuste a la que se acompaña copia de la nota resumen para que el departamento de contabilidad general la registre en sus libros principales.

## **DIFERENCIAS ENTRE LOS REGISTROS Y LOS RECUENTOS.**

Existen numerosas causas que pueden originar discrepancias entre los registros de existencias y los recuentos físicos practicados. A grandes rasgos la clasificaremos en tres grupos:

**Faltantes normales, sobrantes, faltantes extraordinarios**

La base para diferenciar un faltante normal de un faltante extraordinario depende de la experiencia obtenida en el tipo de industria de que se trate y en la clase concreta del material respectivo.

Generalmente, el límite entre uno y otro se establece utilizando por cientos, en forma tal que todo lo que exceda del porcentaje normal de tolerancia se considera faltante extraordinario, mientras que hasta ese porcentaje se estima que el faltante es normal. Existen materiales que, por su alto costo, no permiten que se acepte faltante alguno, sea de la magnitud que fuere, razón por la cual toda discrepancia que se presente se considera extraordinaria.

En cuanto a los sobrantes, no es posible admitir que sean extraordinarios, ya que los materiales no pueden reproducirse y un sobrante desproporcionado siempre implica un error que, una vez descubierto, significa, a menudo, un faltante real de consideración; de aquí su peligrosidad y la recomendación de que se considere inadmisibles.

Los faltantes normales reconocen diferentes fuentes de origen: mal conteo, pesaje o medición al recibirse los materiales o al surtir las requisiciones; roturas, derrames de líquidos; mermas causadas

por la pérdida de humedad en materiales que se manejan por peso, etcétera

Los sobrantes normales obedecen, también, a errores en el conteo, pesaje, o medición de los materiales recibidos o surtidos, a variaciones en el volumen de ciertos líquidos; a absorciones de humedad en materiales que se controlan por peso, etcétera

Tanto los faltantes como los sobrantes normales no requieren, en general, mayor investigación, sino solamente una explicación de su origen en la nota resumen de comprobación física de existencias

Los faltantes extraordinarios, en cambio, si deben ser objeto de una investigación minuciosa y de una precisa imputación de responsabilidades.

Son múltiples las causas que pueden originarlos: negligencia en la conservación y manejo de los materiales, dando origen a deterioros, roturas o desperdicios de consideración; actos delictuosos, consistentes en robos o sustracciones efectuadas en el almacén y causas de fuerza mayor, tales como incendios, inundaciones, etcétera. Todo faltante extraordinario que se descubre debe originar investigaciones exhaustivas de sus causas que, una vez precisadas, se traduzcan en una acción hacia el responsable, si éste ha incurrido en delito o en negligencia manifiesta, o bien en una aceptación de la pérdida respectiva por parte de la empresa, si el faltante se debe a una causa de fuerza mayor o a circunstancias en que la negligencia que originó la pérdida tenga verdaderos atenuantes.



IDENTIFICACION

No.		
TIPO	ARTICULO	LOCALIZACION
DESCRIPCION		

SEGUNDO CONTEO

No.		
TIPO	ARTICULO	LOCALIZACION
DESCRIPCION		

PRIMER CONTEO

No.		
TIPO	ARTICULO	LOCALIZACION
DESCRIPCION		

20

EXISTENCIA FISICA

CANTIDAD	UNIDAD	CONTRATO POR
ANOTACIONES		

EXISTENCIA FISICA

CANTIDAD	UNIDAD	CONTRATO POR
ANOTACIONES		

DA MES AÑO

DA MES AÑO

DA MES AÑO

## **V. - TECNICAS DE ADMINISTRACION DE INVENTARIOS.**

### **5.1 OBJETIVO.**

Un sistema de administración de inventarios debe hacer cinco cosas: contar las transacciones, poner en práctica las reglas de decisión de los inventarios, notificar excepciones, preparar pronósticos y formular informes para los altos niveles administrativos.

La elección de un sistema debe basarse en una comparación de los costos y beneficios asociados con cada situación en particular.

Existen objetivos en conflicto respecto a los inventarios, entre las funciones de finanzas y operaciones. El papel de la administración de inventarios consiste en equilibrar estos objetivos en conflicto en beneficio de los intereses de la empresa como un todo.

Los problemas de decisión en la administración de inventarios incluyen aspectos como: qué artículos mantener en inventarios, cuándo se debe ordenar, cuánto se debe ordenar y tipo de sistema de control que deberá usarse.

Los pronósticos y los inventarios son dos aspectos interrelacionados, en donde los pronósticos se usan para fijar los parámetros iniciales de las reglas de decisión y para ajustarlos dinámicamente a medida que las condiciones cambian. Los pronósticos también deben usarse para predecir las desviaciones estándar de la demanda y determinar el nivel de servicio.

## **5.2 CLASIFICACION (METODO ABC).**

En 1906, Wilfredo Pareto observó que unos cuantos artículos en cualquier grupo constituyen la proporción significativa. En esos momentos estaba preocupado por el hecho de que en la economía unos cuantos individuos parecían obtener la mayor parte del ingreso. También puede observarse que en una empresa unos cuantos productos producen la mayor parte de las ventas y que, en las organizaciones voluntarias, unas cuantas personas hacen la mayor parte del trabajo. La ley de "lo significativo proviene de unas cuantas unidades" puede aplicarse también a la administración de inventarios.

El método conocido como **análisis ABC** para el control de los inventarios, es al mismo tiempo, sencillo, práctico y fácil de aplicar. Consiste en clasificar los elementos de una familia o un grupo de materiales de acuerdo a su importancia en cuanto a volumen, costo, manejo o consumo.

Este método tiene como finalidad reducir el tiempo, el esfuerzo y el costo en el control de los inventarios.

Es raro encontrar un negocio con un sólo tipo de material o con poca diversidad en los renglones de inventarios tomado respecto del total de sus existencias.

En la práctica las empresas, especialmente las de manufactura, almacenan una gran variedad de materiales que llenan muchas veces miles de renglones de sus inventarios.

La mayoría de esas empresas ha encontrado incosteable el llevar un mismo control estricto de todos sus materiales y productos terminados. El costoso tiempo y esfuerzo que implica el controlar las existencias y establecer logísticamente las políticas de reabastecimiento lo dedican dichas compañías únicamente a una pequeña porción del total de renglones de los inventarios, que engloban la mayor

parte del valor total en dinero que suman los inventarios

En cambio, les resulta incosteable llevar a cabo el mismo control con elementos de los inventarios que suman poca inversión y constituyen la mayoría de los artículos inventariados. Cualquier empresa, chica, mediana o grande, puede encontrar en este sistema los beneficios de un incremento en sus ventas y de una simplificación de sus sistemas, tendientes a reducir los costos de control

Se ha visto, que a una empresa manufacturera con muchos millones de pesos invertidos en sus materiales y partes componentes, le resultana incosteable llevar un estricto control sobre tornillos, tuercas, rondanas y otros materiales de poco precio unitario que, por su gran diversidad de tipos y especificaciones, ocupan la mayor parte de los renglones de sus inventarios y solamente suman una pequeña parte del valor total invertido en los mismos inventarios

No es nada inusitado encontrar en inventarios de materiales que un 10 o un 15% del total de sus renglones de artículos representen mas del 70% de la suma total de su columna de valores, y que, en el mismo inventario el restante, el 90 o el 85% de esos renglones representen el 10 o el 15% del valor total invertido.

La filosofía fundamental del método sencillamente dice: "Muchas veces cuesta más el control que lo que vale lo controlado". De ahí parte el principio de separar las partidas, o sea los renglones de los inventarios, según su valor e importancia, en tres clases:

- A. Incluyen los artículos que por su alto costo de adquisición, por su alto valor en los inventarios, por su utilización como material crítico o debido a su aportación directa a las utilidades, merecen un 100% de estricto control.
- B. Comprende aquellos artículos que por ser de menor costo, valor e importancia, su control

requiere menor esfuerzo y más bajo costo administrativo.

- C.** Integrada por los artículos de poco costo, poca inversión, poca importancia para ventas y producción, y que sólo requieren una simple supervisión sobre el nivel de sus existencias para satisfacer las necesidades de ventas y producción

Los métodos de clasificación más comunes son:

- I.- Por su precio unitario;
- II.- Por su valor total y
- III.- Por utilización y valor.

**I.- POR PRECIO UNITARIO:**

Este es el método de clasificación más sencillo, aunque es el que requiere mayor criterio por parte de quien lo aplica. Cada empresa establece rangos de precios, políticas y periodicidades de adquisición según sus necesidades, pues no hay un patrón general.

En el establecimiento de una política para cada clasificación interviene el criterio, que además debe tener en cuenta factores muy especiales como los tiempos de entrega de importaciones y de proveedores foráneos o locales, así como la estabilidad o la incertidumbre de los consumos y del recibo de la mercancía.

## **PROCEDIMIENTO PARA LA CLASIFICACION POR PRECIO UNITARIO.**

- 1.** Se promedian los precios unitarios de los tres últimos inventarios mensuales. Estos precios deben aparecer en la columna respectiva del inventario.
- 2.** Se reordenan los renglones del inventario, comenzando por el precio unitario más alto y terminando la lista por el precio del artículo más barato.
- 3.** Se determina el número total de renglones del listado de artículos, en orden descendente de precio, y se multiplica por 0.15, esto da el número de renglones que representa el 15% del total de la lista.
- 4.** Se cuenta el número de renglones que corresponden al 15% del total, comenzando por el precio más alto. Con ello se obtiene la primera clasificación **A**.
- 5.** Se procede de la misma manera para determinar la clasificación **B**, obteniéndose, por ejemplo, el 20% del restante de los renglones.
- 6.** El resto de los renglones será la clasificación **C**. El porcentaje será 100% menos la suma de los dos porcentajes, de la **A** y la **B**:  $100-(A+B)$ .
- 7.** Hasta aquí ya se tienen tres clasificaciones por precio unitario. Ahora se divide cada una por tamaños, tomando los datos del departamento de compras o del almacenista que conoce el espacio que ocupa cada unidad.

## **POLITICAS PARA LA CLASIFICACION POR PRECIO UNITARIO.**

La clasificación **A** será la que requiera llevar inventarios perpetuos de sus existencias, así como un cálculo de puntos de reorden y de lote económico para cada artículo, una revisión constante de variaciones en consumo y entregas cada vez que se requiera hacer una nueva adquisición, y una mayor frecuencia de compras en el año.

La clasificación **B** es aquella que requiere menos control. Se deja a criterio del interesado la conveniencia de llevar o no récords de inventarios perpetuos. Se requiere establecer máximos y mínimos mediante estudios de cantidad de reserva y de puntos de reorden, ya sean de ciclo fijo y cantidad variable o de ciclos variables y cantidades prefijadas. Las compras son menos frecuentes en este caso que en la clasificación **A**, y la supervisión del sistema es más espaciada.

La clasificación **C**, no requiere llevar inventarios perpetuos, o sea, llevar tarjetas de existencias; sólo es requisito el cálculo de mínimos por tiempo de adquisición más una reserva calculada, y controlada por sistema de doble depósito, para poder reordenar cuando se llega al límite o mínimo establecido. Contabilidad lleva récord de entradas y salidas mediante facturas de proveedores e inventarios físicos periódicos.

Como puede verse, se establecen políticas de mayor control para la clasificación **A**, de mediano control para la clasificación **B**, y de menos control para la clasificación **C**, de manera que se invierte mayor costo y tiempo en lo más importante.

Las políticas deben ser diferentes en cada empresa; además, deben revisarse y cambiarse periódicamente.

A continuación se da un ejemplo, que solamente es un caso característico .

Políticas que fueron tomadas para este ejemplo, según los rangos de precio y el tamaño de los artículos:

<i>Clase</i>	<i>Condición</i>	<i>Política</i>
A <sub>1</sub>	Alto precio unitario y tamaño muy voluminoso	Compra semanal o solamente de lo requerido por cédulas de producción programadas
A <sub>2</sub>	Alto precio unitario y tamaño poco voluminoso	Compra mensual para reponer el consumo al llegar al mínimo.
B <sub>1</sub>	Precio mediano y tamaño muy voluminoso.	Compra cada dos meses.
B <sub>2</sub>	Precio mediano y tamaño poco voluminoso	Compra cada cuatro meses.
C <sub>1</sub>	Bajo precio unitario y tamaño muy voluminoso.	Compra para seis meses de consumo.
C <sub>2</sub>	Bajo precio unitario y tamaño poco voluminoso (muy pequeño).	Una compra cada ocho meses o una vez al año.

## **II.- POR VALOR TOTAL.**

A diferencia de la clasificación por precio unitario, en este método se clasifican de acuerdo con los valores reales de las existencias en el almacén, tomando los datos de la columna de valores de los inventarios.

### **PROCEDIMIENTO PARA LA CLASIFICACION POR VALORES DE INVENTARIO.**

- 1.** Se hace una lista de los artículos, ordenándolos a partir del valor más alto que aparece en la columna de valores de los inventarios. Se comienza el primer renglón de esta lista con el valor más alto y termina con el menor valor encontrado. (Normalmente un inventario presenta una columna de valores, que contiene la multiplicación de la cantidad de unidades por el precio unitario de cada artículo)
- 2.** Se obtiene el número de renglones que corresponden al porcentaje deseado para la clasificación A (se multiplica ese porcentaje por el número de renglones de la lista).
- 3.** Se determina el número de renglones de la clasificación A, comenzando por el primer renglón, o sea el del valor más alto.
- 4.** Se marcan los renglones de esta primera división con la letra A, en la lista.
- 5.** Se suman los valores de los renglones de la clasificación A y se divide el resultado entre la suma total de los valores de los inventarios. Ahora se tiene el porcentaje de artículos y el porcentaje del valor de la clasificación A.

6. Se determinan los porcentajes de renglones y del valor de la clasificación **B**, de la misma manera como se hizo con la clasificación **A**.
7. Se cuentan y se marcan los renglones de la clasificación **B**, comenzando con el renglón que sigue después del último marcado con una **A**.
8. Se obtienen los porcentajes de artículos restantes, así como de su valor, y se marcan los renglones correspondientes a la división **C**, de la misma manera como se hizo en los casos **A** y **B**.

Las políticas de abastecimiento para este método de clasificación serán las mismas que se dan más adelante para el método de clasificación por utilización y valor.

### **III.- POR UTILIZACION Y VALOR.**

Esta clasificación se basa en el valor que tiene cada artículo según el resultado de multiplicar el precio unitario de cada artículo por su consumo promedio o esperado, o sea, por su utilización. Este método no depende de los valores registrados en los inventarios.

Aunque un poco más laborioso que los otros dos anteriores, este método de clasificación contiene datos más reales y confiables para el establecimiento de políticas y la toma de decisiones. Una de las razones principales para preferir este método es la siguiente: aunque los inventarios contengan datos verídicos acerca de las existencias en el momento de verificarlo, no refleja las necesidades reales de cada artículo. Puede suceder, por ejemplo, que el día que se realice el inventario de una existencia esté agotada ó en su mínimo; ó bien, que ésta se encuentre excedida en número de unidades. En cambio, la clasificación por utilización se basa en la realidad pasada, presente y hasta futura de los valores invertidos en las existencias del almacén.

## **PROCEDIMIENTO PARA LA CLASIFICACION POR UTILIZACION Y VALOR.**

- 1.** Se obtiene de los récords de existencias el promedio de consumo mensual de cada artículo que entrará en el estudio de la clasificación en **A B C**, y se anotan en el margen de los inventarios, en su renglón correspondiente
- 2.** Se elabora una tarjeta para cada renglón de los inventarios, anotando el número clave, el nombre del artículo, el precio unitario, la cantidad promedio de consumo mensual y el valor de utilización, este valor se obtiene al multiplicar el precio unitario por la cantidad de consumo
- 3.** Se colocan las tarjetas en un tarjetero de acuerdo con el orden de valor, es decir, de mayor a menor valor. La primera tarjeta se pone al final de la pila, siendo la de mayor valor
- 4.** Con una cinta métrica o una regla se mide el largo total de las tarjetas apiladas en la caja o tarjetero.
- 5.** Se multiplica la medida del largo total por el porcentaje deseado para la clasificación **A**.  
Ejemplo: 40 cm (largo total) x 0.15(%) = 6 cm.
- 6.** Se miden los centímetros obtenidos en el paso anterior, desde la primera tarjeta, o sea la de valor más alto, hasta la tarjeta a la cual llegue la medida. Ahí se coloca una tarjeta divisora con la letra **A**.
- 7.** Se efectúa el mismo procedimiento de medición para las divisiones **B** y **C**, colocando un separador en cada división.

8. Se suman los valores anotados en las tarjetas separadas en la clasificación A, y se divide el resultado entre el valor total de los inventarios, o bien, de la suma total de los valores de todas las tarjetas en la caja
9. Se divide la suma de valores de la clasificación A entre el valor total de todas las tarjetas, y se obtiene así el porcentaje del valor de esta clasificación
10. No es necesario contar las tarjetas de cada división, pues el dato de porcentaje de artículos de cada clasificación se obtuvo anticipadamente con la medición en el tarjetero, de los porcentajes deseados según el paso 6
11. Se procede a obtener los porcentajes de valor para las divisiones B y C, de la misma manera como se hizo para la clasificación A

## **POLITICAS DE CLASIFICACION POR UTILIZACION Y VALOR.**

### *Clase A*

1. Se llevan records de inventarios perpetuos.
2. Se calculan lotes económicos, puntos de reorden y niveles de seguridad, así como de límites de faltantes permisibles
3. Hay que procurar que los pedidos sean lo más frecuentes y por las cantidades mínimas que acusen los estudios del punto anterior.
4. Es necesario revisar y supervisar las existencias con inventarios selectivos, efectuando una

**rotación, diaria, semanal o mensual en los anaques.**

- 5. Los pedidos de compra deben ser revisados y aprobados por una persona asignada para el control de los inventarios**
- 6. Se hace un reporte mensual para la dirección.**

***Clase B***

- 1. Se establecen ciclos fijos de reorden o por contrato de entregas de proveedores con fechas o periodos fijos para el año**
- 2. Mantener existencias de reserva adicionales al programa de producción en cantidades limitadas, con base en cálculos estadísticos de consumos de tres meses anteriores.**
- 3. No es necesario recurrir a tarjetas de récords de inventarios permanentes**
- 4. Se calcula el punto de reorden de acuerdo con los máximos y mínimos de existencias.**
- 5. Se establece un método para ordenar cuando se llegue a la cantidad mínima.**
- 6. Los pedidos deben ser autorizados únicamente por el jefe del departamento de compras.**

***Clase C***

- 1. No es necesario llevar récords de inventarios perpetuos.**
- 2. Se calcula el punto de reorden.**

3. Para compras por valor menor a \$1,000.00 no se elabora pedido y se paga en caja chica.

Estas políticas sólo se dan a manera de ejemplo, y fueron tomadas de una compañía manufacturera. No hay un patrón a seguir, únicamente se señala que el establecimiento de la política de inventarios rinde buenos resultados si previamente se ha efectuado un análisis de clasificaciones A, B y C.

### **SIMPLIFICACION DEL SISTEMA DE CLASIFICACION A B C.**

En inventarios de varios miles de renglones la clasificación puede simplificarse para ahorrar tiempo y costo si se procede de la siguiente manera

1. Llevando a cabo el listado del 100% de los artículos de mayor costo unitario, los de mayor valor en inventarios y los de mayor utilización, o sea, clasificación A.
2. Efectuando un muestreo al azar de un porcentaje del total de los artículos restantes, después de separar los de clasificación A. Por ejemplo, de un restante de 20,000 artículos se toman 600 al azar, o sea, un 3% del total.
3. Determinando las clases más altas para la clasificación B y las más bajas para la clasificación C.
4. Teniendo las tres clasificaciones representativas de todos los inventarios, se asigna a cada renglón su letra correspondiente, según su valor máximo, mediano o mínimo.

Una vez codificados los materiales o productos de los inventarios de las clases A, B y C, conviene representar los datos en una gráfica, alineando verticalmente los porcentajes de valores y en forma horizontal los porcentajes de los renglones de los inventarios.

### ***EJEMPLO DE GRAFICA A B C.***

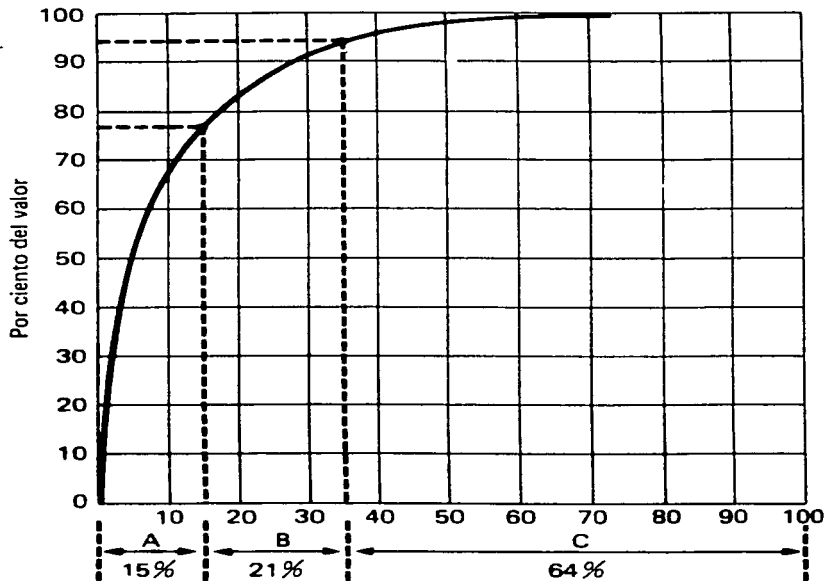
Al sumar seis inventarios de 4,000 renglones de diferentes artículos, el resultado arrojó un valor promedio total de \$1'000,000.00, un 79% de este valor, o sea \$790,000.00, estaba compuesto por solamente un 15% del total de los renglones de artículos, o sea, 600 diferentes artículos. En cambio, el 21% restante del valor total, que equivale a \$210,000.00, estaba compuesto por los otros 3,400 renglones de artículos, que representan un 85% del total de artículos almacenados.

---

<b>Clase</b>	<b>Porcentaje de artículos</b>	<b>Número de artículos</b>	<b>Porcentaje del valor</b>	<b>Valor</b>
A	15	600	79	\$790,000.00
B	20	800	16	\$160,000.00
C	65	2,600	5	\$ 50,000.00

B + C = 85% de lo artículos con valor de \$210,000.00 = 21% del valor total.

---



### **5.3 LOTE ECONOMICO DE COMPRA.**

En 1915, F.W. Harris desarrolló la famosa fórmula del lote económico. Más tarde, su fórmula ganó gran aceptación y uso en la industria gracias a los esfuerzos de un consultor llamado Wilson. Por ello esta fórmula se denomina, a veces, como la fórmula del lote económico de Wilson, aún cuando la desarrolló Harris. El modelo del lote económico se usa aún ampliamente en la industria para la administración de los inventarios. El modelo del lote económico se basa en los siguientes supuestos:

1. La tasa de la demanda es constante, recurrente y conocida y se supone que la demanda continuará por un tiempo indefinido.
2. El tiempo de entrega es constante y conocido. El tiempo de entrega, desde la colocación de la orden hasta la entrega del pedido, es siempre un número fijo de días.
3. No se permiten faltantes. Puesto que la demanda y el tiempo de entrega son constantes, se puede determinar en forma exacta el momento en el que se deberá ordenar el material para evitar faltantes en los inventarios.
4. El material se ordena o se produce por lotes o tandas y todo el lote se coloca en los inventarios al mismo tiempo.
5. Se usa una estructura específica de costo como sigue: El costo unitario del artículo es constante y no se hacen descuentos por la cantidad comprada. El costo de mantener inventarios depende linealmente del nivel promedio de los inventarios. Existe un costo fijo de ordenar para cada lote y este costo es independiente del número de artículos que contenga el lote.
6. El artículo es un producto individual, no hay interacción con otros productos.

## **SISTEMAS DETERMINISTICOS PARA EL CONTROL DE INVENTARIOS.**

En la administración de los inventarios de materiales que sean adquiridos mediante compras o por manufactura propia, se requiere tomar decisiones de cuanto y de cuando hay que pedir para reabastecer las existencias.

El lote económico de compra constituye un método determinístico que sirve de base para la toma de decisiones por lo que respecta a cuanto comprar o reabastecer.

La agilidad en la decisión de las adquisiciones contribuye en forma importante, aunque solo en parte, a las utilidades del negocio. Las decisiones acerca de las cantidades de adquisición, o sea, sobre el tamaño del pedido de compra, deben cubrir tres objetivos:

- a) Reducir al mínimo posible el nivel del valor total de los inventarios.
- b) Reducir al mínimo la incidencia de faltantes, y
- c) Reducir los gastos de adquisición y de almacenamiento.

La realización de estos objetivos ha constituido siempre un problema para decidir cuánto comprar. Los determinantes de este problema son ambivalentes, ya que el ordenar grandes cantidades requiere más almacenamiento y aumenta el costo del mismo, pero al mismo tiempo requiere menos órdenes y reduce el costo de las órdenes. Cuando se ordenan pequeñas cantidades se producen justamente los efectos contrarios.

El ejecutivo financiero habrá de procurar un equilibrio entre estos dos costos. Si se compran pequeños lotes, la frecuencia de pedidos aumenta el trabajo y, consecuentemente, los gastos en los departamentos de compras, recibo, control de calidad, contabilidad y pagos. En cambio, la frecuencia de los pedidos de lotes más grandes es menor y en tal caso los costos se reducen.

**Pero, por otro lado, entre mayor es el tamaño de los lotes mayor es el costo de almacenarlos, por la inversión en su valor, por ocupar mayor espacio, emplear mas personal, etcetera. De la misma manera, lotes pequeños disminuyen estos costos**

Los cálculos del lote economico de compra resuelven este problema y determinan cuanto comprar y la cantidad mas ventajosa para la empresa, establecen el equilibrio entre los dos costos pedido y almacenamiento. Tal equilibrio se determinara mediante análisis y cálculos, y se alcanzara cuando los dos costos sean iguales

## SIMBOLOS DE LA ADMINISTRACION DE INVENTARIOS.

En la administración de inventarios se emplean términos, expresiones y símbolos que son característicos del trabajo de análisis y de establecimiento de políticas de abastecimiento. Se presenta a continuación aquellos que se usan en este tema.

<i>Término</i>	<i>Símbolo</i>
1. Demanda (consumo)	D
2. Tamaño de lote	L
3. Tiempo de adquisición	T <sub>a</sub>
4. Reserva (inventarios de seguridad)	R
5. Punto de reorden	Pr
6. Costo unitario	C <sub>u</sub>
7. Costo de pedido	C <sub>p</sub>
8. Costo de almacenamiento	C <sub>a</sub>
9. Costo de mantenimiento de inventario	C <sub>m</sub>
10. Costo total incremental	CTI
11. Mínimo-Máximo	Mín-Máx
12. Inventario promedio	L/2

Una breve explicación de cada uno de los términos nos familiarizara con tal terminología

**Demanda (D).**

También denominada consumo, es el factor mas importante en la administración de los inventarios. La principal finalidad de un análisis de los inventarios consiste en prever lo que se ha de consumir en un tiempo futuro, con objeto de mantener existencias suficientes para las necesidades de ventas y producción y no excederse en la inversión y en los costo de almacenamiento

La demanda se considera como lo que ha de consumirse, por salidas de materiales para producción o de productos terminados, para ventas, en cierto periodo que puede ser anual, semestral, mensual, semanal o diario. Se expresa en terminos de cantidad de unidades que aumentan o disminuyen las existencias, que son compradas, embarcadas o que registran cualquier movimiento en el lapso considerado. También se expresa en valores, los cuales, a su vez, se presentan en términos de precios de adquisición.

Las predicciones de la demanda se basan por lo general en pronosticos de ventas y en datos estadísticos de consumo, durante algún periodo específico. Los datos de consumo son tomados de los récords de ventas para productos terminados y de salidas de materiales de los almacenes

En muchos casos los programas de producción constituyen la base para prever el abastecimiento de materiales.

**Lote (L).**

Un conjunto de unidades o piezas, contadas, pesadas o medidas, que integran la cantidad ordenada en un pedido de compra en una orden de producción, se denomina lote. Lo mismo se considera como

lote una cantidad de unidades que componen una entrada que las que se incluyen en una salida en los almacenes, el tamaño del lote se expresa en número de kilos, metros, litros, o bien en su equivalente en dinero.

**Tiempo de adquisición (Ta).**

El tiempo de entrega es el número de días, semanas o meses que tarda un pedido de compra en llegar al almacén, después de haber sido solicitado al proveedor.

**Reserva (R).**

Concepto explicado en el tema 5.6.

**Punto de reorden (Pr).**

Concepto explicado en el tema 5.4.

**Costo unitario (Cu).**

Generalmente el costo unitario es:

- a) En lo que respecta a materiales, el precio de compra más el costo de adquisición. Estos costos pueden ser por concepto de fletes, gastos aduanales, etcétera, y
- b) En relación con los productos terminados, la suma de sus costos directos e indirectos de fabricación.

El costo unitario es un factor básico para determinar los valores de cada unidad en los inventarios. Como se vio al hablar del sistema de clasificación A B C, el costo unitario es un elemento fundamental para el cálculo de los distintos porcentajes de valor de cada clase, también será básico para las fórmulas de lote económico de compra.

**Costo de pedido (Cp).**

Este es uno de los factores empleados en las fórmulas del lote económico de compra o de producción.

El costo de preparación o de pedido de compra es la suma de todos los gastos anuales inherentes al abastecimiento de materia prima y materiales, dividida entre el número de pedidos de compra del año.

**Costo de almacenamiento (Ca).**

Concepto explicado en el tema 3 6-C.

**Costo de mantenimiento en inventario (Cm).**

Este es un costo que varía según el volumen almacenado y el costo unitario del material o producto que se emplea como uno de los factores en las fórmulas del lote económico de compra y del lote económico de producción.

El porcentaje obtenido en el costo del almacenamiento, multiplicado por el costo unitario del material o producto, nos da el costo de mantenimiento de existencias en los almacenes.

$$C_m = C_u \times C_a.$$

### **Costo total incremental (CTI).**

Es la suma de los costos de preparación y de almacenamiento. En la fórmula del lote económico varía de acuerdo con los distintos tamaños de los lotes y con las veces de adquisición anuales.

### **Máximo - Mínimo (Máx-Min).**

Estos son los niveles de cantidades de existencias que deben llevarse en los almacenes de acuerdo con los cálculos de lotes económicos y con los puntos de reorden.

El **mínimo** es la cantidad de existencias que sirve de señal para reabastecer.

El **máximo** es la cantidad tope de cada material o de cada producto que debe almacenarse. La adquisición normalmente se calcula mediante la diferencia entre la existencia al momento de efectuar el pedido y la cantidad fija como "**máxima**".

### **Inventario promedio = $L/2$ .**

Para los cálculos del lote económico de compra, o de producción, el inventario promedio es la mitad de la cantidad comprada. Cuando el consumo es constante todo el año puede tomarse la mitad de la cantidad comprada para determinar el inventario promedio del año. Si el consumo no es constante, los contadores emplean distintos métodos para calcular el inventario promedio.

Uno de ellos consiste en sumar los inventarios iniciales de enero a los inventarios finales de diciembre, y dividir el resultado a la mitad. Otra forma común de empleo es sumar todos los inventarios iniciales de los 12 meses, agregarles los inventarios finales de diciembre y dividir el total entre 13.

Para los cálculos que determinan el lote económico de compra pueden emplearse los siguientes métodos

#### TABULACION A UN SOLO PRECIO UNITARIO.

Este método facilita la determinación del tamaño del lote más económico que se debe comprar y de la frecuencia o número de veces al año que hay que efectuar pedidos. En el modelo I, se presentan siete alternativas de cantidades, de unidades y de frecuencias.

Para determinar un lote económico de compra en seguida se presenta el procedimiento del cálculo con un ejemplo.

Una demanda anual ( $D$ ) de 120,000 unidades, al precio de \$5.00 por unidad ( $C_u$ ), el costo de cada pedido es de \$480.00, contabilidad valúa en un 4% el costo de mantenimiento en inventario ( $C_m$ ), que multiplicado por el precio unitario da un costo de almacenamiento ( $C_a$ ) de \$0.20. Se tabulan varios tamaños de lotes y diversas frecuencias, para encontrar el lote ( $L$ ) más económico, obteniendo su costo total ( $CT$ ) de pedido, más el de almacenamiento.

El primer renglón contiene siete columnas para las alternativas de 1, 2, 3, 4, 5, 6, y 12 veces al año. En el segundo renglón aparecen los tamaños de los lotes, en unidades para cada columna de frecuencias al año. Las cantidades representan el cociente de la demanda ( $D$ ) entre el número de veces al año, para cada columna, por ejemplo, una vez al año, 120,000 unidades; dos veces al año:  $120,000 \div 2 = 60,000$  unidades, y así sucesivamente para cada columna en este renglón.

El tercer renglón presenta el inventario promedio ( $L/2$ ), que es la mitad de la cantidad de cada lote; por ejemplo el lote de 120,000, una vez al año, tiene un inventario promedio de 60,000; el lote de 60,000 tiene un inventario de 30,000 unidades, y así sucesivamente en las demás columnas.

En el cuarto renglon aparece el costo promedio de almacenamiento ( $Ca \times L/2$ ), que es el producto del costo de almacenamiento ( $Ca$ ) por el inventario promedio ( $L/2$ ). En la primera columna tenemos un inventario promedio de  $60,000 \times \$0.20 = \$12,000.00$ , y en la siguiente columna un inventario promedio de 30,000 unidades multiplicadas por  $\$0.20 = \$6,000.00$ , el resto de las columnas se determinan de igual manera.

El quinto renglon contiene el costo de preparacion o de hacer una orden de compra ( $Cp$ ), que es el producto del costo de efectuar un pedido por el número de veces al año que se ordena. En la primera columna aparecen  $\$480.00$  multiplicados por una vez, y en la siguiente  $\$960.00$  por dos veces al año.

El sexto renglon es la suma de los dos costos: el de efectuar la orden mas el de almacenamiento.

En la primera columna se tiene  $\$480.00 + 12,000.00 = \$12,480.00$ , y en la siguiente  $\$960.00 + \$6,000.00 = \$6,960.00$ . Este renglon contiene el costo total ( $CT$ ) para cada columna.

Al comparar los costos totales de cada columna se observa que el costo mas bajo es de  $\$4,800.00$ , y corresponde a un tamaño de lote de 24,000 unidades y a una frecuencia de 5 veces al año, este es el lote económico.

También es importante observar que ambos costos, el de pedido y el de almacenamiento son iguales, en algunos casos no lo son, pero su diferencia debe ser minima o, como se dice matemáticamente, con tendencia a cero (0).

**MODELO I Cálculo de lote económico de compra con precio unitario fijo mediante tabulación.**

Datos: demanda (D) 120,000 unidades, precio unitario (Cu) \$5.00, costo de ordenar \$480.00 por pedido, costo de almacenamiento (Ca) \$0.20 por unidad, tamaño de lote (L), costo total (CT)

1. Veces al año	1	2	3	4	5	6	12
2. Tamaño de lote (L) en unidades	120,000	60,000	40,000	30,000	24,000	20,000	10,000
3. Inventario promedio L/2	60,000	30,000	20,000	15,000	12,000	10,000	5,000
4. Costo promedio de almacenamiento (Ca x L/2)	12,000	6,000	4,000	3,000	2,400	2,000	1,000
5. Costo de pedido (Cp)	480	960	1,440	1,920	2,400	2,880	3,760
6. Costo total incremental (CTI)	12,480	6,960	5,440	4,920	4,800	4,880	6,760

## TABULACION CON DESCUENTOS POR VOLUMEN DE COMPRA.

El modelo II es igual al modelo I hasta el renglón de costo total ( $C_m + C_p$ ). A este costo ha de agregarse el valor de cada pedido de acuerdo con las alternativas de distintos precios unitarios ofrecidos por el proveedor

En el modelo II el segundo renglón contiene los precios unitarios para cada tamaño de lote, y los renglones 3, 4, 5, 6 y 7, los mismos datos del modelo I.

En el noveno renglón se presenta el valor de cada pedido: demanda ( $D$ ) x precio unitario ( $C_u$ ), en cada columna este valor es el producto de la demanda anual (120,000 unidades) por el precio unitario correspondiente a cada tamaño de lote. En la primera columna la demanda es de 120,000 unidades y el precio unitario de \$4.30; producto es igual a \$516,000.00. En la segunda columna se tiene la misma demanda y el precio unitario de \$4.35, cuya multiplicación nos da \$522,000.00

El décimo renglón es la suma de los valores de los renglones siete y nueve, es decir, el costo incremental más el valor del pedido. En la primera columna el costo total incremental es de \$12,480.00 (séptimo renglón del modelo II) y se suma al valor del pedido. \$516,000.00 (noveno renglón del modelo II); el resultado es \$528,480.00. En la siguiente columna, \$6,960.00 + \$522,000.00 = \$528,960.00.

**MODELO II Cálculo de lote económico de compra con descuentos por volumen de compra.**

Datos: demanda (D): 120,000 unidades, a \$5.00 por unidad, en compras de 10,000 unidades, y con descuentos por cantidades mayores; costo por pedido de compra (Cp) \$480.00, Costo por almacenamiento  $Cu \times Cm$  4% (del costo unitario por inventario promedio), o sea 4% de costo unitario: \$0.20 por unidad

1. Veces al año	1	2	3	4	5	6	12
2. Precios unitarios	\$4.30	\$4.35	\$4.35	\$4.40	\$4.45	\$4.50	\$5.00
3. Tamaño de lote (L)	120,000	60,000	40,000	30,000	24,000	20,000	10,000
4. Inventario promedio (L/2)	60,000	30,000	20,000	15,000	12,000	10,000	5,000
5. Costo de almacenamiento: \$0.20 por inventario promedio	12,000	6,000	4,000	3,000	2,400	2,000	1,000
6. Costo de pedido (Cp)	480	960	1,440	1,920	2,400	2,800	5,760
7. Costo incremental (Cm + Cp)	12,480	6,960	5,440	4,920	4,800	4,880	6,760
8. Lote económico (Le)					*		
9. Valor de pedido (D x Cu)	516,000	522,000	522,000	528,000	534,000	540,000	600,000
10. Costo total (Ct)	528,480	528,960	527,440	532,920	538,800	544,880	606,760
11. Lote económico con descuento			**				

\* El lote económico calculado con un solo precio unitario corresponde a 5 pedidos al año.

\*\* El lote económico fue calculado con escala de descuento por volumen.

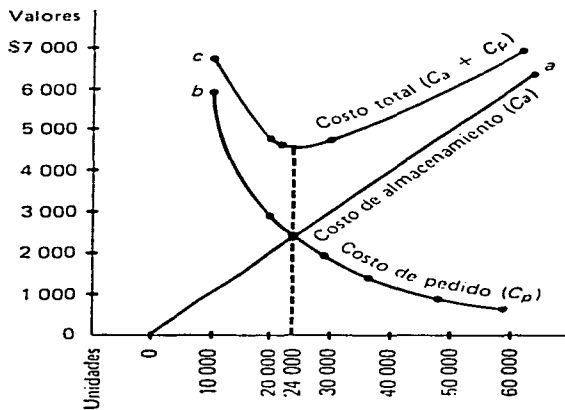
## TECNICA DE GRAFICA.

En el modelo III consiste en una gráfica que muestra la relación de costos para distintas cantidades de compra. La tabulación en el modelo II sirvió para el diseño y el cálculo de esta gráfica, que consiste en un eje vertical, o sea una ordenada de las "Y", que contiene una escala de costos, de \$1,000.00 a \$7,000.00; y un eje horizontal, o sea la abscisa de las "X", marcado con una escala de diversos valores de los tamaños de los lotes de compra, de \$10,000.00 a \$60,000.00.

La recta *a* es una función creciente monótonica, que aumenta al crecer el costo de almacenamiento. Cada punto de la escala horizontal de los tamaños del lote corresponde a un punto de costo en la escala vertical. Puede verse que a mayor tamaño del lote el costo es mayor. La curva *b* es una función que decrece al disminuir el costo de pedido.

Cada punto de la escala horizontal de tamaños de lotes corresponde a un punto de costo en la escala vertical. Debe notarse que la curva *b* muestra que a mayor tamaño de lote el costo es menor.

**MODELO III** *Gráfica de lote económico de compra según tabulación en el modelo II*



En la gráfica se aprecia también lo siguiente

1. En la intersección de las curvas *a* y *b* se encuentra el punto óptimo de compra, si se traza una línea vertical de ese punto abajo, hasta tocar con la escala horizontal de tamaños de lotes, se encuentra la cantidad de lote más económico
2. El mismo punto corresponde a un costo de \$2,400.00 en la escala vertical, y a un tamaño de lote de 24,000 unidades
3. El punto citado confirma la regla de que cuando los costos de pedido y de almacenamiento son iguales, se cuenta con el punto óptimo para determinar el lote económico de compra

La curva *c* representa la suma de los costos de almacenamiento y de pedido, notese que los puntos de la misma corresponden a las sumas que aparecen en el renglón CT de la gráfica II

Adviértase que la curva comienza a bajar desde el costo más alto hasta llegar al costo total más bajo, y ahí comienza a subir de nuevo

El punto más bajo de esta curva corresponde, verticalmente, al punto donde se cruzan, las curvas *a* y *b*, y confirma el tamaño del lote más económico

En la parte más baja de la curva *c* ésta se aplana entre los puntos horizontales de 20,000 y 30,000 unidades, y toma la forma de un plato, esto hace ver que la diferencia en sus costos es tan poca que puede decirse que el lote económico de compra está entre estas dos cantidades de unidades. El método gráfico tiene la ventaja de señalar visualmente el margen que tiene el comprador para efectuar la compra más económica.

La tabulación del modelo II facilita la construcción de esta gráfica, pues basta con señalar los puntos de costo correspondientes a cada tamaño de lote y luego unirlos. Lo mismo se hace con los puntos de la curva  $c$ , del total de costos.

#### TECNICA DE DERIVACION.

Ahora se resuelve el mismo ejemplo de los modelos I y II.

La primera solución consistirá en determinar la cantidad de unidades del lote económico. Se sabe que el costo total es la suma de los costos de pedido y almacenamiento, así mismo, que cuando ambos son iguales se ha llegado al equilibrio, o sea, al lote económico de compra.

El costo de almacenamiento se obtiene dividiendo entre 2 el producto del costo unitario del artículo por el porcentaje determinado por contabilidad y por la cantidad del lote.

$$C_u \times C_m \times L/2, \text{ o bien}$$

$$\frac{C_u \times C_m \times L}{2}$$

El costo de pedido promedio es el producto de la cantidad de demanda anual por el costo de pedido, dividido entre el lote.

$$\frac{D \times C_p}{L}$$

El costo total (CT) es la suma de los dos costos:

$$\frac{D \times C_p}{L} + \frac{C_u \times C_m \times L}{2}$$

En páginas anteriores se vio que cuando los dos costos son iguales a su diferencia tiende a cero se tiene el punto óptimo o lote económico:

$$\frac{D \times C_p}{L} - \frac{C_u \times C_m \times L}{2} = 0$$

Ahora, derivando la fórmula

$$\frac{D \times C_p}{L} = \frac{C_u \times C_m \times L}{2} \quad \frac{D \times C_p}{L} - \frac{C_u \times C_m \times L}{2} = \text{Mínimo} :$$

$$L^2 = \frac{2 \times D \times C_p}{C_u \times C_m} \quad L = \sqrt{\frac{2 \times D \times C_p}{C_u \times C_m}}$$

Utilizando los datos del ejemplo resuelto mediante tabulación y con la gráfica, ahora resolvemos por medio de la fórmula:

$$L = \sqrt{\frac{2 \times 120,000 \times 480}{\$ 5.00 \times 0.04}} = \frac{115,200,000}{\$ 0.20}$$

$$= \sqrt{576,000,000} = 24,000 \text{ unidades.}$$

Resolviendo mediante fórmula el número de veces al año que ha de pedirse, tenemos:

$N$  = Número de veces al año;  $C_a = C_u \times C_m = \$0.20$ ; derivando:

$$N \times C_p = \frac{D \times C_a}{2N} \quad 2N^2 \times C_p = D \times C_a ;$$

$$N^2 = \frac{D \times C_a}{2 \times C_p}$$

$$N = \sqrt{\frac{D \times C_a}{2 \times C_p}}$$

Con los datos numéricos del ejemplo, tenemos:

$$N = \sqrt{\frac{120.000 \times 0,20}{2 \times 480}}$$

$$N = \sqrt{\frac{24.000}{960}}$$

$$N = \sqrt{25}$$

= 5 veces al año, donde N = número de pedidos al año

La fórmula por determinar el costo total anual de la compra de un artículo es

$$\text{Costo total anual} = D \times C_u + \frac{D \times C_a}{2} + C_p \times N$$

$$\text{Valor de compra anual: } 120.000 \text{ unidades} \times \$5,00 = \$600.000$$

$$\text{Costo de almacenar: } \frac{120.000 \times 0,20}{2} = 12.000$$

$$\text{Costo de 5 pedidos: } \$480,00 \times 5 = 2.400$$

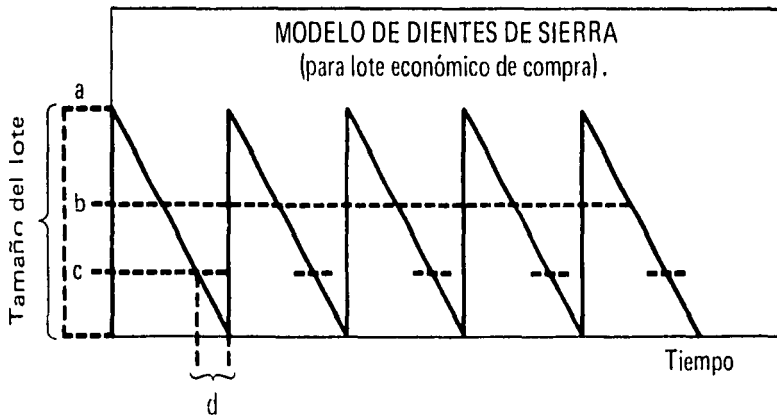
---


$$\text{Costo total anual: } \qquad \qquad \qquad \$614.400$$

Teniendo este costo anual se puede comparar con cualquier otro costo total, ya sea éste por descuento, por cantidad o por aumento de precio, empleando la misma fórmula

El lote económico de compra corresponde a un sistema determinístico, por tener valores conocidos y constantes de: demanda, precio unitario, costo de pedido y costo de almacenamiento, durante un periodo continuo.

Cuando la cantidad de los lotes de compra y los lapsos de consumo entre pedido y pedido son parejos todo el año, el inventario promedio es la mitad del lote de compra ( $L/2$ ) Una entrada al almacén de un lote completo es seguida de un consumo calculado durante el tiempo entre pedido y pedido. El cálculo del lote económico de compra se demuestra en la gráfica siguiente.



- a) Tamaño de lote de compra;
- b) inventario promedio;
- c) punto de reorden;
- d) cantidad consumida en el tiempo de reposición, más una cantidad de reserva.

## **5.4 PUNTO DE REORDEN.**

Este es el nivel de los inventarios a partir del cual se decide ordenar el producto. Este punto, se establece para asegurar la disponibilidad de los productos en los periodos de reabastecimiento, designa una cantidad que esta en función de la tasa de la demanda durante el periodo de reabastecimiento y de la demora de la entrega

Se requiere hacer revisiones periódicas de los consumos para detectar oportunamente las reacciones de las tendencias a largo plazo o cambios por parte de los consumos, por estaciones del año. Al revisar periódicamente, los niveles de cantidad, la orden y la cantidad de seguridad pueden cambiarse de acuerdo con las nuevas condiciones.

Es importante llevar los registros de los inventarios con los datos que proporcione la "disponibilidad", ésta consiste en el inventario físico en el almacén más las ordenes de compra pendientes no surtidas, menos las salidas pendientes por programas de producción ó requisiciones rezagadas. Una orden de compra se formula cuando la cantidad de existencia disponible llega o baja hasta alcanzar el requerimiento del tiempo de abastecimiento; dicha existencia puede expresarse así

Existencia disponible = inventario físico + ordenes no recibidas + existencias de reserva - consumo que se espera durante el tiempo de adquisición.

Para que el sistema de **PUNTO DE REORDEN** sea eficiente debe cubrir los siguientes requisitos:

1. El sistema de reabastecimiento debe cumplirse a intervalos fijos.
2. El tiempo de abastecimiento, o sea entre la orden y su recibo en el almacén, deberá quedar fijado.

- 3. Los pedidos a proveedores deberán ser expeditados anticipadamente a la fecha de entrega.**
- 4. Cada artículo deberá tener su fecha de revisión y esta deberá efectuarse sin demora**

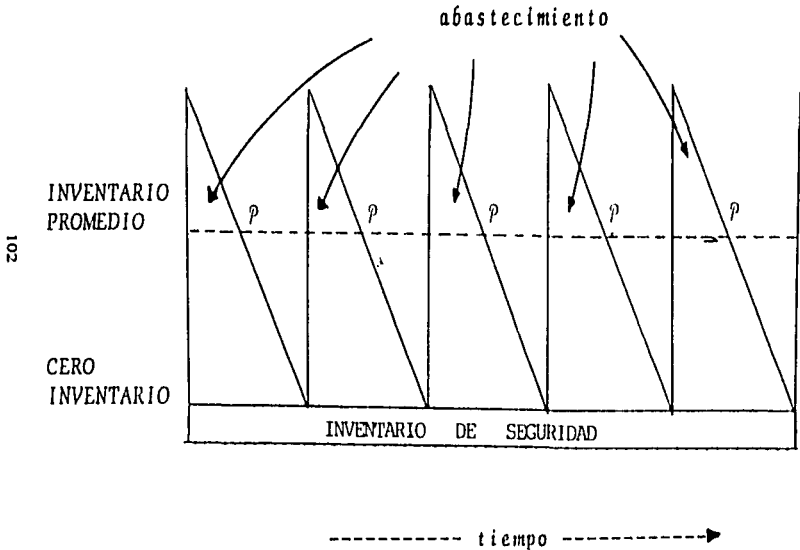
**El sistema debe tener como bases**

- a) El tiempo de abastecimiento**
- b) El pronóstico del consumo durante el tiempo de abastecimiento**
- c) Las estadísticas de consumos y de errores en los pronósticos**

**Un procedimiento que resulta eficiente consiste en**

- A). Hacer un pronóstico de la cantidad que habrá de consumirse en el próximo periodo, que sea igual a la cantidad consumida en el tiempo de adquisición más la cantidad de un ciclo de reorden.**
- B). Formular una orden de compra para elevar el nivel máximo de inventario y en tránsito hasta la cantidad total pronosticada para un ciclo siguiente, más la cantidad calculada de reserva.**

# GRAFICA DEL PUNTO DE REORDEN



1) Demanda Constante

**EJEMPLO:** Se considera que, para un artículo determinado, los consumos mensuales y las demoras de entrega son los siguientes.

MES	CONSUMO MENSUAL (UNID)	DEMORA DE ENTREGA (DIA)
ENERO	90	3
FEBRERO	110	5
MARZO	120	6
ABRIL	80	4
MAYO	100	3
JUNIO	100	3
	600	24

El consumo mensual promedio es de  $\frac{600}{6} = 100$  unidades

Considerando meses de 30 días, el consumo cotidiano es de :

$$\frac{100}{30} = 3.3 \text{ unidades / día}$$

La demora promedio de entrega es de :  $\frac{24}{6} = 4$  días

El punto de reorden se sitúa en :  $3.3 \times 4 = 13.2$

Por tanto, debe levantarse la orden en el momento en que el inventario llega aproximadamente a 14 unidades.

## **5.5 INVENTARIOS DE SEGURIDAD.**

Son inventarios necesarios para protegerse contra las variaciones de las demandas de productos y los tiempos de espera.

El tamaño apropiado de los inventarios de seguridad que debe mantenerse depende de varios factores. A una mayor incertidumbre asociada con los pronósticos de demanda por inventarios, se tendrá necesidad de mayor inventarios de seguridad, el riesgo de tener faltantes es mayor cuando sean menos predecibles las fluctuaciones en uso. De manera similar, a mayor incertidumbre en los tiempos de demora para reponer los inventarios, se tendrá un mayor riesgo de tener faltantes y, por consiguiente, la empresa deseara mantener inventarios de seguridad mas grandes. Otro factor que tiene influencia en la decision sobre los inventarios de seguridad es el costo en que se incurre al no tener inventarios. En el caso de inventarios de materia prima y de productos en tránsito, el costo de no tenerlos se refleja en demoras en la producción ¿Cuanto cuesta parar la producción temporalmente?, cuando los costos fijos son grandes, este costo sera bastante alto.

El costo asociado con faltantes de productos terminados se refleja en una insatisfacción del cliente. No solamente se perderá la venta en ese momento sino que también se perjudicarán las ventas futuras si el cliente busca otro proveedor. Aunque este costo de oportunidad es difícil de medir, debe ser reconocido por la administración e incluido, de alguna manera, en las decisiones relacionadas con los inventarios de seguridad. A mayores costos asociados con la falta de inventarios será mayor, naturalmente, los inventarios de seguridad que la administración desee mantener, sin modificar los demás factores.

El factor final a considerar es el costo de mantener inventarios adicionales. Si no fuera por este costo, la empresa podría mantener inventarios de seguridad sin limite y en la cantidad que fuera necesaria para evitar todo faltante de inventarios. A mayor sea el costo de mantener los inventarios serán

también mas costosos los inventarios de seguridad, con los demas factores idénticos La determinacion del tamaño mas apropiado para los inventarios de seguridad incluye un equilibrio entre la probabilidad y el costo de quedar sin inventarios y el costo de mantener inventarios de seguridad suficiente como para evitar esta posibilidad

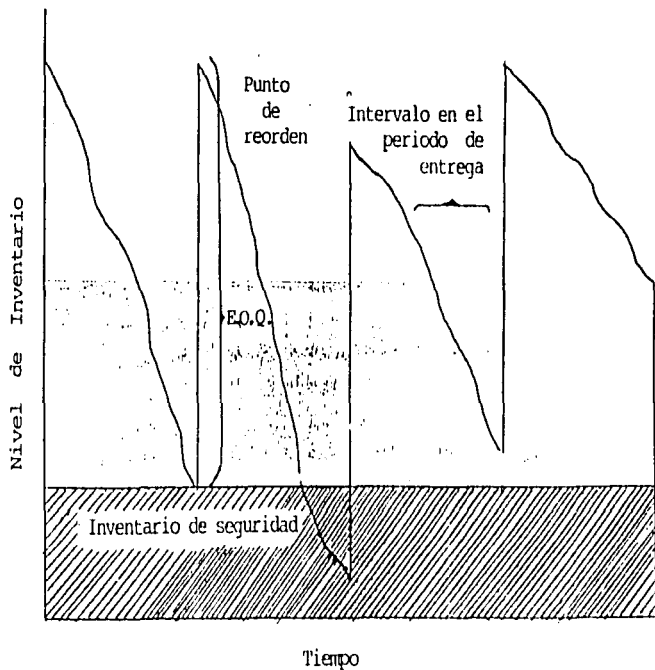
El problema se reduce, en última instancia, a la probabilidad de tener faltantes que la administracion este dispuesta a tolerar En una situacion tipica, esta probabilidad disminuye a una tasa decreciente a medida que se agregan inventarios de seguridad

Si suponemos que los inventarios se utilizan a un ritmo constante, podemos presentar un ejemplo

Supongamos que el inventario de seguridad es de 100 unidades y que el lote economico de compra es de 1,000 unidades Si utilizamos 50 unidades por semana y normalmente transcurren dos semanas entre la fecha que hacemos el pedido y la fecha en que recibe, el **PUNTO DE REORDEN** debe fijarse en 200 unidades Cuando el inventario baja a 200 unidades, colocariamos un pedido por 1,000 unidades Para cuando esa orden sea recibida dos semanas más tarde, nuestro inventario habrá bajado a 100 unidades Si la orden no arriba a tiempo, podremos recurrir a nuestro inventario de seguridad por espacio de dos semanas

GRAFICA

901



## **5.6 JUSTO A TIEMPO (JUST IN TIME).**

**Justo a tiempo** Las palabras andan en boca de los industriales occidentales desde comienzos de los años 80. Sin embargo, muchas personas siguen sin comprender exactamente qué es justo a tiempo. Piensan que es un sistema o un truco para reducir inventarios, para pasarles la responsabilidad a los proveedores, o simplemente una manera fácil de contrarrestar la fabricación ineficiente

En realidad, la modalidad justo a tiempo es mucho más que eso. Es una filosofía industrial, de eliminación de todo lo que implique desperdicio en el proceso de producción, desde las compras hasta la distribución. Con una filosofía justo a tiempo bien ejecutada, la empresa puede hacer de su fabricación un arma estratégica

Desde que el justo a tiempo llegó a tierras norteamericanas, muy a menudo las compañías lo han aplicado sólo para reducir sus costos y lograr mayores utilidades

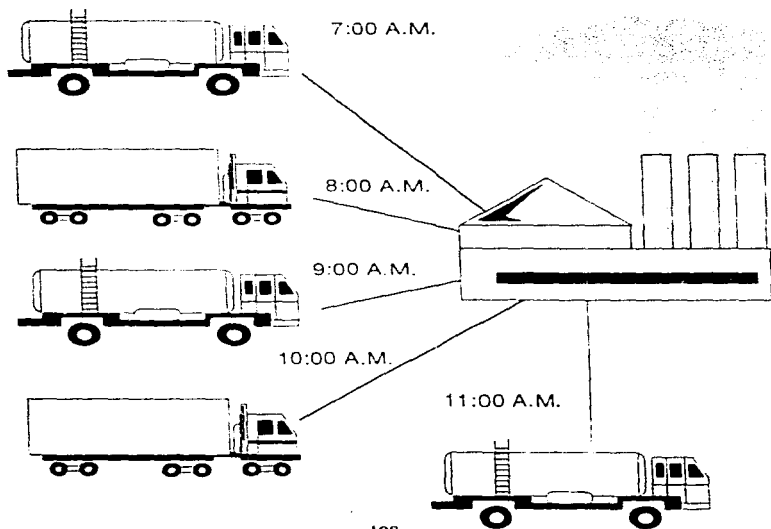
La eliminación del desperdicio tiene como resultado a largo plazo un proceso fabril tan ágil, tan eficiente, tan orientado a la calidad y tan capaz de responder a los deseos del cliente, que llega a convertirse en una arma estratégica. Con un sistema de fabricación más eficiente y menos derrochador, las empresas ya no tendrán que depender del mercadeo y de la publicidad como únicos medios para hacer distinguir sus productos y captar una parte del mercado

La modalidad justo a tiempo no sólo les ofrece a las empresas la oportunidad de mejorar notablemente la calidad de sus productos elaborados, sino que les permite reducir su tiempo de respuesta al mercado hasta un 90 por ciento. El tiempo necesario para lanzar al mercado productos nuevos o modificados de acuerdo con la petición de la clientela, se reduce a la mitad. Al mismo tiempo, se requerirán menos bienes de capital para llevar a cabo lo anterior y los inventarios se podrán recortar.

# MANUFACTURA JAT

**NO ES**

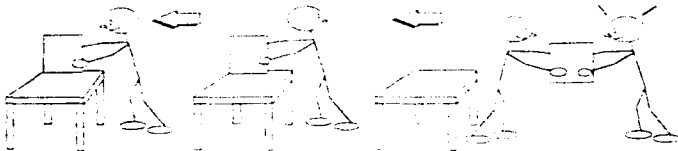
Una cuadrilla de camiones de flete del proveedor arribando cada hora a la planta del cliente.



# JUSTO A TIEMPO

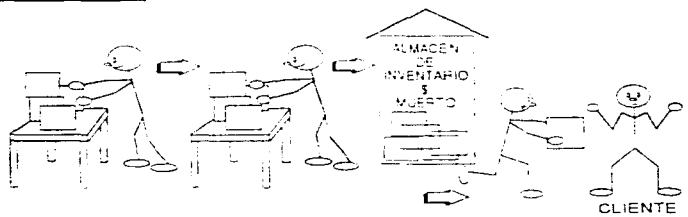
**ES:**

**HACER LO QUE VENDEMOS.**



**Y NO:**

**VENDER LO QUE HACEMOS.**



**Justo a tiempo** es cada día ir dejando de vender lo que hacemos, y en vez de ello, hacer lo que vendemos, y de una manera mejor que la competencia



El cliente quiere Calidad, Servicio, Oportunidad.  
Aquel que le cumple, será el **ganador**.



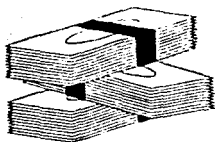
## **ELIMINACION DE DESPERDICIO.**

En la filosofía justo a tiempo hay tres importantes componentes básicos para eliminar el desperdicio

**El primer componente** básico de la eliminación del desperdicio es imponer equilibrio, sincronización y flujo en el proceso fabril, ya sea donde no existan o donde se le pueda mejorar

**El segundo componente** es la actitud de la empresa hacia la calidad: la idea de "hacerlo bien la primera vez".

**El tercer componente** de la filosofía justo a tiempo es la participación de los empleados. Este es un requisito previo para la eliminación del desperdicio. Cada miembro de la organización, desde el personal de la fábrica hasta los más altos ejecutivos, tiene una función por cumplir en la eliminación del desperdicio y en la solución de los problemas fabriles que ocasionan desperdicios. La única manera de resolver los centenares o hasta miles de problemas que surgen en un sistema de fabricación - desde los más pequeños hasta los más grandes - es asegurando la participación cabal de todos los empleados.



## LOS SIETE DESPERDICIOS

### Desperdicio de sobreproducción

Se elimina reduciendo los tiempos de preparación, sincronizando cantidades y tiempos entre procesos haciendo sólo lo necesario.

### Espera

- Sincronizar flujos.
- Balancear cargas de trabajo.
- Trabajador flexible.

### Transporte

- De ser posible, distribuir las localizaciones para hacer innecesario el manejo/transporte.
- Racionalizar aquellos que no se puedan eliminar.

### Proceso

- ¿Por qué el servicio/parte/producto debe ser hecho?  
¿Por qué es necesario?

### Inventarios

- Reducirlos acortando los tiempos de preparación, de respuesta, sincronizando.

### Movimiento

- Estudiar los movimientos para buscar economía y consistencia. Primero mejorar y luego automatizar. (se puede automatizar el desperdicio).

### Productos Defectuosos

- Desarrollar el *proceso* para *prevenir* defectos. En cada proceso, ni hacer ni aceptar defectos.  
Hacer los procesos a *prueba de fontos*.

## **HISTORIA DEL JUSTO A TIEMPO.**

El concepto de justo a tiempo comenzó poco después de la segunda guerra mundial como el Sistema de Producción Toyota. Hasta finales de los años 70, el sistema estuvo restringido a la Toyota y a su familia de proveedores clave.

A raíz de la segunda crisis mundial del petróleo en 1976 los japoneses empezaron a ver que su curva de crecimiento económico e industrial, que venía en ascenso desde hacía 25 años, comenzaba a resquebrajarse además, que en el futuro se iban a presentar altibajos en la industria manufacturera, tal como sucedía en las naciones occidentales. Los dirigentes del mundo de los negocios comenzaron a buscar maneras de mejorar la flexibilidad de los procesos fabriles, y así descubrieron el sistema de la empresa Toyota.

A partir de 1976, la modalidad justo a tiempo se ha ido difundiendo por las empresas manufactureras del Japón, pero todavía no predomina en toda la industria japonesa. Muchas compañías japonesas cometen los mismos errores en la implantación del justo a tiempo que cometen las empresas occidentales, y esto refuerza el argumento de que el justo a tiempo no es algo "japonés" en sí mismo, sino que consta de unos principios universales de fabricación que han sido bien administrados por algunos fabricantes japoneses.

Alrededor de 1980 algunos individuos en los Estados Unidos se reunieron para estudiar el porqué del gran éxito de las principales empresas japonesas.

En este análisis se acabó por señalar 7 de los 14 puntos como los más apropiados para el Occidente. Estos siete puntos componen los elementos esenciales que ahora se han llamado "justo a tiempo". También se detectó con sorpresa de que en una u otra forma, la mayoría de estos conceptos supuestamente japoneses tuvieron su origen en los Estados Unidos.

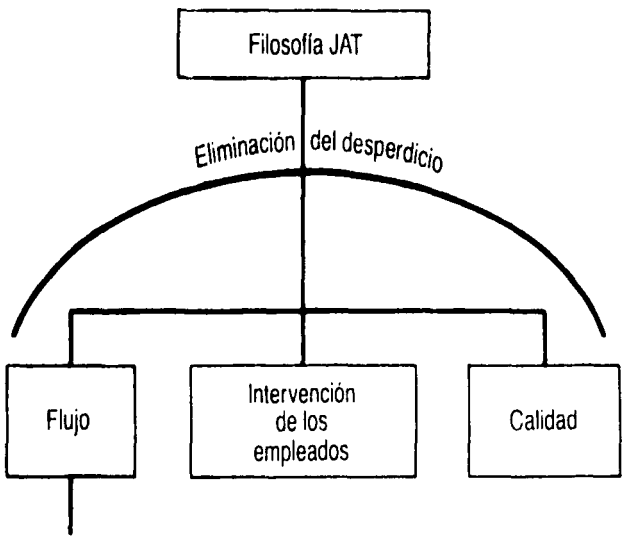
## **LOS SIETE ELEMENTOS DE LA FILOSOFIA JUSTO A TIEMPO.**

Hablemos un poco más de los siete elementos del enfoque japonés para la productividad que encontramos aplicables en el Occidente. Seis de ellos son elementos internos y el otro es externo.

El primero de los elementos internos es la filosofía justo a tiempo en si misma. El segundo es la calidad en la fuente. Hay tres elementos relacionados con ingeniería de producción: la carga fabril uniforme, las operaciones coincidentes (celdas de maquinaria o tecnología de grupo) y el tiempo mínimo de alistamiento de máquinas. El sexto elemento interno es un sistema de control conocido como sistema de Halar, Kanban u operaciones eslabonadas.

El elemento externo son las compras justo a tiempo

Con estos siete elementos del justo a tiempo quedaron organizados de una manera más lógica. Sin embargo, algo parecía faltar. Ese algo era una parte del justo a tiempo que no podíamos aislar como elemento porque lo inundaba todo: tenía que estar presente en cada elemento del justo a tiempo para que éste funcionara. Este ingrediente que todavía faltaba tenía que ver con los recursos humanos: la intervención de los empleados.



- Carga fabril uniforme
- Tiempo de alistamiento reducido
- Operaciones coincidentes
- Sistema de halar (operaciones eslabonadas)
- Compras JAT



## PRIMERO EL SER HUMANO



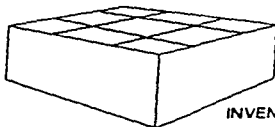
LA GENTE ES NUESTRO ACTIVO  
MÁS IMPORTANTE.



SE DEPRECIAN



SE APRECIAN



INVENTARIO

¿ ACTIVO U OBLIGACIÓN ?

- Reducir el miedo a la productividad, practicando la apertura y confianza.
- Gente multifuncional.
- Necesidad de empleos estables.
- Mayor soporte del personal al piso.

¿ QUIÉN PASA MÁS



EN



?

## **¿QUE SIGNIFICA JUSTO A TIEMPO?**

Ejecutada correctamente, la filosofía justo a tiempo reduce o elimina buena parte del desperdicio en las actividades de compras, fabricación, distribución y apoyo a la fabricación (actividades de oficina) en un negocio de manufactura.

Esto se logra utilizando los tres componentes básicos flujo, calidad e intervención de los empleados.

Hay otro concepto que no sólo es tan importante como el equilibrio, la sincronización y el flujo, sino que se considera casi tan importante como la filosofía justo a tiempo. Es el concepto de calidad en la fuente, que consiste en hacer las cosas bien la primera vez en todas las áreas de la organización.

La producción justo a tiempo exige calidad. Son palabras fuertes, pero sin calidad en forma de prevención de hechos nocivos, no pueden lograrse en grado significativo el equilibrio, la sincronización y el flujo. No se puede producir en el último momento posible, y por tanto no hay posibilidad de alcanzar aquella visión del futuro que la filosofía justo a tiempo ofrece.

# JAT - CALIDAD

La importancia de la calidad para el sistema *Justo a tiempo* es VITAL.

En JAT no podemos darnos el lujo de desechar producto sólo porque al fin y al cabo hay para reponerlo, porque simplemente no habrá repuestos. Eso nos fuerza a hacer bien las cosas desde la primera vez.

## CALIDAD EN EL ORIGEN

Es la responsabilidad del productor de proveer de material con un 100% de calidad al consumidor del mismo.

**Objetivo, es una operación de manufactura:**

Reducir o eliminar:

- Las inspecciones de envío/recibo.
- Los paros de producción.

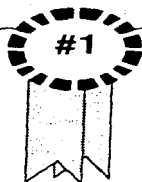
Son resultado de los defectos del material comprado.

**Objetivo, en una operación de servicio:**

Reducir o eliminar:

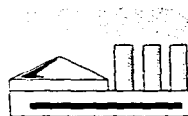
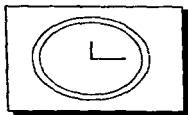
- Las correcciones y retrabajos en reportes, avisos, contratos, memoranda, etcétera.
- Las demoras innecesarias en trámites o su prolongación innecesaria.

Son ocasionadas por no hacer el trabajo bien desde la primera vez.



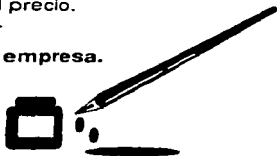
## LOS SIETE PRINCIPIOS DE CALIDAD EN EL ORIGEN

1. **Consistencia en Calidad y Servicio.**
2. **Autocontrol responsable.**
3. **Todos tenemos un cliente.**
4. **Buscar la herramienta adecuada.**
5. **Mejor parar que hacerlo mal.**
6. **Sencillez y Claridad.**
7. **Siempre estar listos.**



# CALIDAD TOTAL

- 1. La Calidad comienza satisfaciendo al cliente.**
  - Mi cliente es quien recibe mi trabajo.
- 2. Debemos conocer el proceso de nuestro cliente para adelantarnos a sus necesidades.**
- 3. La satisfacción del cliente no se consigue mediante la inspección.**
  - Debemos controlar el proceso.
  - Hacer las cosas bien desde la primera vez.
  - La inspección es una solución temporal.
- 4. Todo el personal debe conocer y entender cuál es la misión de la empresa.**
- 5. Todos, independientemente del nivel, deben trabajar en equipo.**
  - Eliminar barreras entre departamentos.
  - Potenciar la escucha a subordinados.
- 6. El objetivo común que promueve el trabajo de equipo es la satisfacción del cliente y la mejora continua de todas nuestras actividades.**
- 7. Todos deben conocer:**
  - Quién es su cliente.
  - Qué es importante para él.
  - Su puesto, tecnología, etcétera.
  - Cómo afecta su trabajo al cliente último.
- 8. Usar datos para la toma de decisiones.**
- 9. Convertir a los suministradores en socios de calidad.**
  - Reducir el número de proveedores.
  - No basar la compra únicamente en el precio.
  - Establecer una relación a largo plazo.
- 10. Desarrollar una nueva cultura en la empresa.**
  - Acercamiento al cliente.
  - Mutuo respeto.
  - Trabajo en equipo.
  - Orgullo en el trabajo.
  - Importancia de los datos.



## **INVENTARIOS**

Parte de la definición de la producción justo a tiempo tiene que ver con la eliminación de inventarios. Esta parte de la definición ha contribuido tanto como cualquier otro factor a generar la idea errónea de que el justo a tiempo es un programa de reducción de inventarios.

La verdadera pregunta subyacente en la eliminación de inventarios es: "¿Por qué?".

La empresa deberá comprender la importancia de eliminar inventarios y entonces sí podrá pensar en cómo eliminarlos.

Muchos piensan que la razón para eliminar inventarios es que estos cuestan. Ciertamente es costoso mantener inventarios y a la empresa le conviene reducir tales costos. Muchos datos indican que los costos de mantener los inventarios generalmente equivalen del 25 al 30 por ciento del valor total de los mismos.

Sin embargo, aunque la reducción de costos reales es una meta importante de la modalidad justo a tiempo, no es ésta la razón por la cual se busca reducir o eliminar los inventarios.

La razón es que los inventarios son malos en sí mismos.

Son malos para el proceso de fabricación.

¿Por qué son malos los inventarios?

Porque los inventarios esconden problemas. Los fabricantes tradicionales siempre han pensado que los inventarios reguladores los protegen a ellos y a sus clientes contra problemas; pero la filosofía justo a tiempo les demuestra que sucede todo lo contrario.

En la realidad, los inventarios protegen los problemas, impidiendo que alguien los resuelva. Al proveer amortiguadores en la operación e inventarios regulados en todo el proceso y en los bienes determinados los fabricantes impiden que se resuelvan problemas. Tales inventarios sirven para ocultar los problemas y ofrecen a los fabricantes otras maneras de adaptarse a los problemas sin necesidad de resolverlos. En la industria fabril tradicional, se ha entronizado el empleo de inventarios reguladores en vez de resolverse los problemas que hicieron necesarios los inventarios.

#### **REDUCCION DE INVENTARIOS.**

Los inventarios de trabajo en proceso guardan una relación directa con el tamaño de los lotes. Cada vez que los lotes se reducen a la mitad, también se reducen a la mitad los inventarios de trabajo en proceso.

Los inventarios de productos terminados también se reducen considerablemente. En muchas empresas la mayor parte de los inventarios de productos terminados se refiere a inventarios de seguridad, que protegen contra las alteraciones de la demanda entre series de producción.

**La pregunta sobre el inventario**  
**No es: ¿ Cuánto inventario ?**  
**Sino: ¿ Por qué inventario ?**

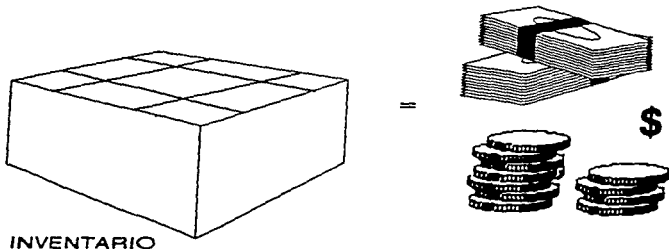
No se trata de quedarnos sin material.  
El asunto es fijar metas al respecto.

### **META DE REDUCCIÓN DE INVENTARIOS**

**"El material siempre estará"**



**ESTAR OCIOSO, ESPERANDO,  
ACUMULANDO COSTO**



# REDUCCIÓN DE INVENTARIO DE ACUERDO AL TIPO

## TRABAJO EN PROCESO

- Tamaño de lote pequeño.
- Eliminar colas.

## MATERIAS PRIMAS

- Frecuentes y pequeños recibos directos al lugar de trabajo.

## PRODUCTO TERMINADO

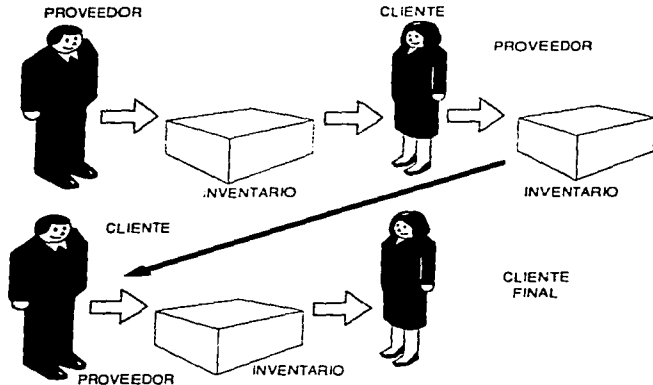
- Producir lo que se vende.
- Embarcar frecuentemente y en cantidades menores.

## Y A LA FUNCIÓN

- |                 |  |
|-----------------|--|
| - De Ciclo:     | • A menor tiempo de preparación, menor tamaño potencial de lote de producción. |
| - De Seguridad: | • Reducir la incertidumbre sobre calidad y cantidad de material.               |
| - Buffer:       | • Eliminar colas, dar fluidez.   |
| - En Tránsito:  | • Programar, coordinar, anticipar.   |
| - Anticipación: | • Programación nivelada.   |

# TODOS TENEMOS UN CLIENTE

Muchas veces no vemos al cliente...



**Está oculto atrás del inventario.**

Si el inventario se reduce en tamaño, aumentará la visibilidad y se podrá reaccionar más rápido a las cambiantes necesidades del cliente.

Todos somos clientes o proveedores.

La siguiente operación o departamento es el cliente.

Preguntarnos:

**¿Para qué quiere el Cliente mi Producto?**

Y adecuarnos a sus necesidades conociéndolo a él y a su proceso.

## **IMPORTANCIA DE LAS COMPRAS JUSTO A TIEMPO.**

Los costos no son el único aspecto en que los proveedores influyen de manera importante en las empresas

De la calidad de sus materiales depende el éxito o el fracaso de un producto. Además, el tiempo necesario para atender la demanda de la clientela suele depender más de los tiempos de producción de los proveedores que de la empresa misma.

Una compañía no puede llegar a ser fabricante de categoría mundial mientras no haya formado una verdadera sociedad con, sus proveedores y mientras no haya logrado sólidos adelantos con ellos en materia de calidad, tiempo de producción y costos. El sistema de compras justo a tiempo ofrece un marco de referencia para tal sociedad.

Las compras justo a tiempo difieren de las compras tradicionales tanto como la fabricación justo a tiempo difiere de la fabricación tradicional. Y la meta buscada es exactamente la misma: eliminar desperdicios.

Existen tres categorías de desperdicios en la cuales deberá ocuparse una empresa que desee aplicar debidamente la producción justo a tiempo.

**Primero**, hay desperdicios en el proceso fabril de la misma empresa: recuentos, almacenamiento, traslados, inspecciones, programación, repetición de piezas defectuosas

**Segundo**, hay desperdicios en el proceso de compras, en las relaciones y en los mecanismos de control que rigen entre comprador y vendedor.

**Tercero**, hay desperdicios en el proceso fabril de los proveedores de la empresa. Este desperdicio es **análogo** al que existe en el proceso fabril de la empresa misma.

#### **ELIMINACION DEL DESPERDICIO EN EL PROCESO DE COMPRAS.**

Una vez que la empresa cuenta con una fuente de suministro y un precio acordado, suceden varias cosas en el proceso de compra que no agregan valor al producto. Una orden de compra no agrega valor al producto. Una enmienda a la orden de compra no agrega valor. Las remisiones y los informes de recibo y las facturas no agregan valor. Sacar algo de un camión y colocarlo en un muelle central de recepción no agrega valor, como tampoco el traslado a una zona de espera.

La inspección no agrega valor, como tampoco su colocación en un depósito. Los recuentos no agregan valor. Sacar el artículo de un recipiente grande y colocarlo en uno pequeño no agrega valor. Traslado al punto de donde se va a utilizar no agrega valor. Los costos de transporte no agregan valor.

Ninguna de estas cosas agregan valor y, sin embargo, forman parte de los mecanismos de control entre comprador y vendedor. El objeto de las compras justo a tiempo es eliminar estos desperdicios.

#### **EL PROVEEDOR UNICO.**

La relación con menos pero mejores proveedores llevada hasta su extremo, lógico conducirá a los fabricantes por el camino del proveedor único.

El concepto del proveedor único es tan inquietante para los tradicionalistas de las compras como lo son las operaciones más lentas y los lotes más pequeños para los tradicionalistas de la producción.

En relación con el proveedor único, las dos objeciones más frecuentes son:

¿Que pasa en caso de huelga?

¿Cómo sabe una empresa si está consiguiendo el mejor precio posible cuando únicamente tiene un proveedor?

Si el funcionario de compras tiene un solo proveedor de cierto artículo, y no se da cuenta de que es hora de negociar el contrato y no toma medidas de protección para el caso de una huelga, esa persona no debe estar encargada de las compras. Por tanto, tiene que tratarse de una huelga no autorizada.

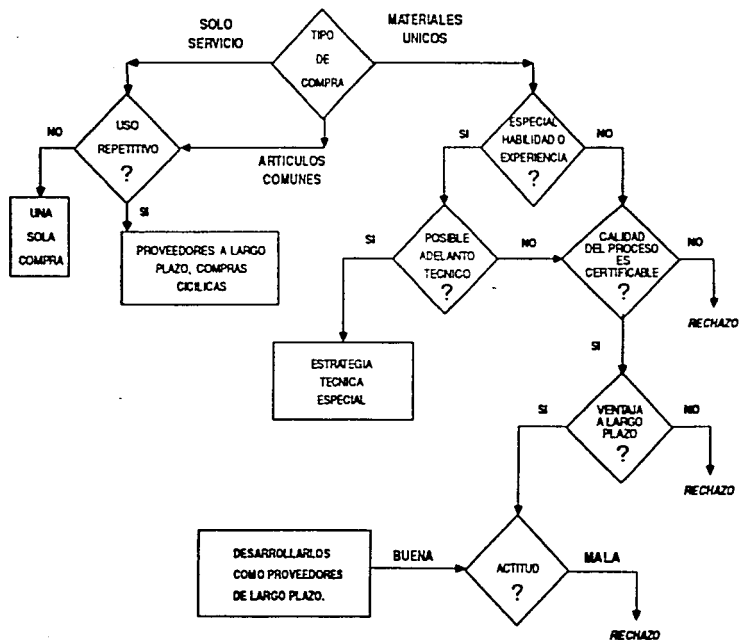
En cuanto al precio, si una empresa instituye las compras justo a tiempo de manera correcta, el precio no será problema. Mientras la empresa reduce el número de proveedores, está obteniendo el mejor precio gracias a la competencia tradicional.

Además, si procede correctamente en la selección de su proveedor único, el resultado siempre debe ser el mejor precio.

Hay cinco criterios de suma importancia en la selección de proveedores:

- 1.- Calidad.
- 2.- Voluntad para trabajar en concierto.
- 3.- Idoneidad técnica.
- 4.- Localización geográfica.
- 5.- Precio.

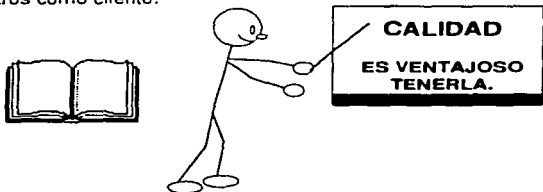
## SELECCION DE PROVEEDORES



LA SELECCION DE PROVEEDORES ES TODO UN PROCESO EN JAT.

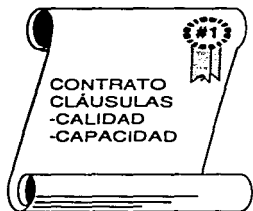
### Concepto de desarrollo de proveedores.

Asistir al proveedor para ayudarlo a ponerse al nivel requerido por nosotros como cliente.



Enseñarle los beneficios mutuos de trabajar con calidad.  
Tratar de convencerlo de que adopte el JAT.

### : CONTRATOS A LARGO PLAZO



Se trata de manejar contratos de 3 a 5 años de duración.

Estos serán rotos únicamente por mal desempeño.

Este tipo de contratos:

- Facilita la estabilidad de la cédula de programación.
  - Sienta las bases para la evaluación y reportes a los proveedores.
- Con el objetivo = Mejorar.

Un cliente puede *comprar capacidad* a un proveedor

## REDUCCIÓN DE NÚMERO

### Concepto de Fuente única

- 100% de las compras de un material con un proveedor.
- Mientras éste cumpla con requerimientos.
- Responsabilidad total por la calidad.

#### VENTAJAS:

1. Mejora la facilidad de *rastreo* en caso de un problema.
2. Se elimina esfuerzo innecesario y contactos:  
- Se tienen menos fuentes de error.
3. Permite entregas más frecuentes y estables.
4. Es posible eliminar *papelera*.
5. Le da al comprador fuerza porque compra más con un proveedor.
6. Programas conjuntos de mejora son posibles.
7. Mejora la calidad porque disminuye la variación ocasionada por material proveniente de varios procesos distintos (proveedores).
8. Le da al proveedor seguridad, facilidad para planear y mayor participación en el mercado.

#### OBJECIONES TÍPICAS

1. Nadie te asegura un precio atractivo.  
(*Pero el precio por sí sólo no significa nada*).
2. El proveedor puede tener huelgas, etcétera.  
(*Muy raras posibilidades*).
3. Hay que confiar en el proveedor.  
(*Recordar que no hay que ser adversarios, sino socios*).
4. Hay mucha dependencia en un cliente/proveedor.  
(*Por eso es importante la selección del mismo*).

## CERTIFICACIÓN DEL PROVEEDOR

El cliente le DEBE al proveedor:

- **Especificaciones claras.**  
Entendidas y aceptadas por él.
- **Medición consistente de calidad.**  
Medirlo siempre con el mismo estándar.
- **Estabilidad de programas.**  
Evitar cambios demasiado abruptos.
- **Visibilidad (no Incertidumbre).**  
Compartir información importante. (trato de socio).
- **Confianza para Invertir** en la mejora continua.
- **Reportes de desempeño** (retroalimentación).



**ES UNA CALLE DE DOS SENTIDOS.**

Un proveedor certificado, deberá tener su proceso bajo control estadístico.

Así, el material podrá *pasar directo* de la última operación del proveedor a la primera del cliente.

## REDUCCIÓN EN TIEMPOS DE ENTREGA

El tiempo de entrega alto se debe a la incertidumbre.

1. Una forma de reducir la incertidumbre y nivelar las cédulas, es la *compra de capacidad*.  
El cliente se compromete a comprar cierto % de la capacidad del proveedor, siendo esto flexible en cuanto al tipo de material.

Esto facilita el desarrollo de equipos JAT formados por gente de ambos lados.

## **UNA NUEVA ASOCIACION: JUSTO A TIEMPO Y PLANEACION DE REQUERIMIENTO DE MATERIALES (MRP).**

La planeación de requerimiento de materiales (MRP) y luego la planeación de recursos fabriles (PRF) venían evolucionando en los Estados Unidos desde 1960. Mientras tanto, las empresas de avanzada en el Japón impusieron un concepto más integrado el "justo a tiempo". Lamentablemente, muchas personas han pensado que la planeación de requerimiento de materiales (MRP) y el **justo a tiempo** son dos cosas que compiten y chocan entre sí. Conviene dejar a un lado las controversias.

Lo que interesa ahora es entender qué hay detrás de estas dos ideas y reconocer que una y otra son aportes valiosos a una estrategia de producción coherentes, y que son conceptos y técnicas enteramente compatibles que bien pueden unificarse para lograr resultados todavía mayores que cuando se aplican aisladamente.

Mientras los japoneses reunían los conceptos justo a tiempo en una estrategia de producción coherente, la sociedad APICS en los Estados Unidos reunió las herramientas desintegradas de su disciplina.

Para que la empresa funcione dentro de un ambiente justo a tiempo, su estructura debe ser tal que la obligación de resolver problemas y de ejecutar los planes recomendados vaya descendiendo por la organización. A los grupos de trabajo se asignan operarios, supervisores, individuos que puedan aportar y otros miembros de la planta de personal a fin de resolver problemas de índole operativo.

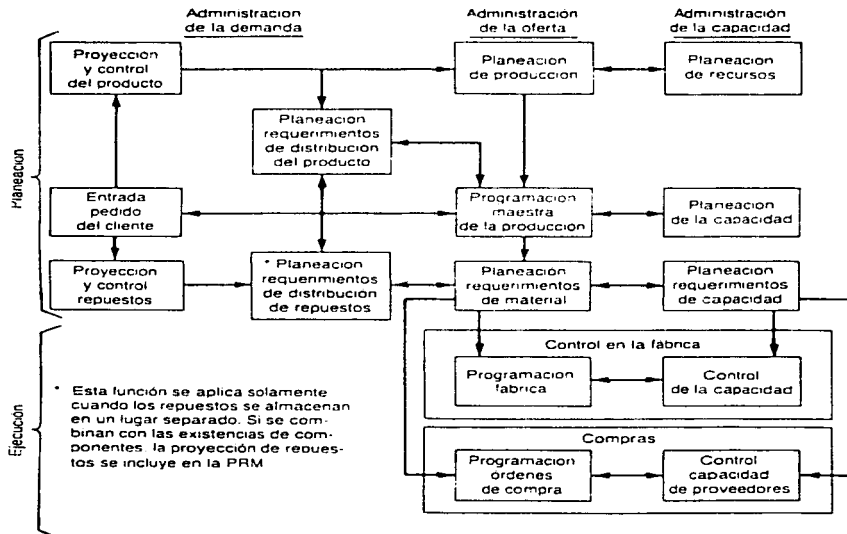
Los costos ahorrados con el aumento de la productividad han pertenecido por tradición a la empresa o a la administración.

Con la distribución, el ahorro que normalmente le pertenecería a la empresa será inferior al que ésta recibiría si no hubiese distribución de ganancias, pero dichas ganancias se distribuirán entre una base de empleados más amplia.

Las empresas que decidan distribuir ganancias tendrán que fomentar un clima organizacional propicio para que la gente trabaje en colaboración. El problema es que muchas empresas no saben cómo promover tal clima organizacional. Ello es especialmente cierto en las compañías que reemplazan los planes tradicionales de incentivos salariales u otros, con planes de distribución de ganancias.

La distribución de ganancias resulta especialmente indicada en el ambiente justo a tiempo. En la distribución de ganancias se determina un estándar de rendimiento actual, identificando cuántas horas-nómina se necesitan para suministrar determinado producto.

La distribución de ganancias no es lo mismo que la distribución de utilidades. La distribución de utilidades requiere abrir los libros de la empresa y distribuir el total de utilidades. La distribución de ganancias comienza a partir de la posición de hoy, calculando un estándar actual y distribuyendo únicamente las ganancias obtenidas en el futuro.



## **5.7 ROTACION DE INVENTARIOS.**

Un método para juzgar la eficacia de un sistema de inventarios es medir la rotación de inventarios. Generalmente hablando, mientras más rápido rotan los inventarios (costo de los productos vendidos entre el valor del inventario promedio), la empresa es más redituable. Esto es cierto hasta que se alcanza algún nivel mínimo de inventarios necesarios para sustentar la venta.

Podemos calcular el índice de rotación de los inventarios como un indicador de su liquidez.

$$\frac{\text{Costo de los bienes vendidos}}{\text{Inventario promedio}}$$

La cifra del costo de los bienes vendidos usada en el cociente corresponde al periodo que usualmente es de un año, el valor del inventario promedio usado en el denominador generalmente es un promedio entre los valores al comienzo y al fin del periodo en consideración.

El índice de rotación de los inventarios indica la rapidez con la cual éstos se convierten en cuentas por cobrar a través del proceso de ventas. Este índice, lo mismo que otros índices, deber ser juzgado comparándolo con índices pasados y esperados de la empresa en relación con índices de empresas similares o del promedio de la industria, o de ambos.

Generalmente, a mayor rotación de los inventarios, se considera más eficiente su manejo por parte de la empresa. Sin embargo, un índice de rotación de los inventarios relativamente alto puede deberse a unos niveles de inventarios demasiado bajos y, consecuentemente, ser el origen frecuente de faltas de inventarios o de ordenes de compra muy pequeñas para la reposición de los inventarios; pero, cualquiera de estas dos situaciones podría ser más costosa para la empresa que mantener una mayor inversión en inventarios con un índice de rotación más bajo.

Quando el índice de rotación de inventarios es relativamente bajo es el reflejo de un lento movimiento en los inventarios o de obsolescencia de algunos de los elementos en bodega. La obsolescencia podría obligar a dar de baja, con cierta frecuencia, grandes cantidades de elementos, situación que, a su vez, no permitiría considerar los inventarios como un activo líquido. Debido a que el índice de rotación es una medida más o menos aproximada, desearíamos investigar cualquier ineficiencia posible en el manejo de los inventarios. Con este fin, parece útil calcular la rotación de las clases principales de los elementos en inventarios para ver si hay desequilibrios que puedan deberse a una inversión excesiva en algunos materiales específicos. Una vez que se tenga una idea del problema se debe investigar más cuidadosamente para determinar sus causas.

Viene a la mente una pregunta adicional y es, si los inventarios valen en realidad lo que dicen los libros porque de lo contrario la liquidez de la empresa sería menor de la que sugiere el índice de líquidos o el coeficiente ácido.

Por su sencillez utilizaremos esta fórmula para el cálculo de la rotación del inventario promedio de materiales:

$$\text{Rim} = \frac{2 \text{ Cmu}}{\text{Iim} + \text{Ifm}}$$

**Rim:** Rotación anual del inventario promedio de materiales.

**Cmu:** Costo de materiales -directos e indirectos- utilizados durante el año.

**Iim:** Costo del inventario de materiales al iniciarse el ejercicio.

**Ifm:** Costo del inventario de materiales al finalizar el ejercicio.

Supongamos, como ejemplo, los siguientes datos relacionados con los materiales durante el ejercicio 1994.

Inventario de materia prima al 1 de enero de 1994 (Iim) - \$3'000,000 00

Inventario de materia prima al 31 de diciembre de 1994 (Ifm) \$3'200,000 00

Costo de materiales directos e indirectos utilizados durante el año (Cmu) -suma algebraica de los créditos a la cuenta de Almacén de materia prima durante el año -. \$9'300,000 00.

Aplicando la fórmula, determinaremos nuestra rotación anual del inventario promedio de materiales:

$$\text{Rim} = \frac{2 \text{ Cmu}}{\text{Iim} + \text{Ifm}} = \frac{2 \times 9'300,000.00}{3'000,000.00 + 3'200,000.00} = 3$$

Si se dividen los 12 meses del año entre el índice de rotación promedio de materiales (3), se obtiene un cociente que indica que la inversión promedio en éstos ha sido equivalente a 4 meses.

Aunque para determinar la rotación del inventario promedio de materiales -si existe más de un material- no queda otro recurso que utilizar valores monetarios, es evidente que la cifra o índice resultante no es del todo correcta, ya que se encuentra influida por las modificaciones en los precios de reposición y, en la medida en que estos precios cambien, el índice de rotación se distorsiona.

## **5.8 PLANEACION DE REQUERIMIENTO DE MATERIALES (MRP).**

Es un sistema para planear y programar los requerimientos de los materiales en tiempo para las operaciones de producción. Como tal, está orientado a satisfacer los productos finales que aparecen en el programa maestro de producción, también proporciona resultados, tales como las fechas límite para los componentes las que posteriormente se utilizan para el control de taller. Una vez que estos productos de la planeación de requerimiento de materiales (MRP) están disponibles, permiten calcular los requerimientos de capacidad detallada para los centros de trabajo en el área de producción. El papel de la planeación de requerimiento de materiales (MRP) en la coordinación de estas actividades se entiende mejor cuando se examinan sus objetivos y su estructura con mayor detalle.

Los sistemas de planeación de requerimiento de materiales (MRP) están concebidos para proporcionar lo siguiente:

1. **Disminución de inventarios.** La planeación de requerimiento de materiales (MRP) determina cuántos componentes de cada uno se necesitan y cuándo hay que llevar a cabo el plan maestro. Permite que el gerente adquiera los componentes a medida que se necesitan, por tanto evita los costos de almacenamiento continuo y la reserva excesiva de inventarios.
2. **Disminución de los tiempos de espera en la producción y en la entrega.** La planeación de requerimiento de materiales (MRP) identifica cuáles de los muchos materiales y componentes necesita (cantidad y ritmo), disponibilidad, y qué acciones (adquisición y producción) son necesarias para cumplir con los tiempos límite de entrega. El coordinar las decisiones sobre inventarios, adquisiciones y producción resulta de gran utilidad para evitar las demoras en la producción. Concede prioridad a las actividades de producción, fijando fechas límite a los pedidos del cliente.

3. **Obligaciones realistas.** Las promesas de entrega realistas pueden reforzar la satisfacción del cliente. Al emplear la planeación de requerimiento de materiales (MRP) el departamento de producción puede darle a mercadotecnia la información oportuna sobre los probables tiempos de entrega a los clientes en perspectiva. Los órdenes de un nuevo cliente potencial pueden añadirse al sistema para mostrarle al gerente cómo se puede manejar la carga total revisada con la capacidad existente. El resultado puede ser una fecha de entrega más realista
  
4. **Incremento en la eficiencia.** La planeación de requerimiento de materiales (MRP) proporciona una coordinación más estrecha entre los departamentos y los centros de trabajo a medida que la integración del producto avanza a través de ellos. Por consiguiente, la producción puede proseguir con menos personal indirecto, tales como los expedientes de materiales, y con menos interrupciones no planeadas en la producción, porque la base de la planeación de requerimiento de materiales (MRP) es tener todos los componentes disponibles en tiempos adecuadamente programados. La información proporcionada por la planeación de requerimiento de materiales (MRP) estimula y apoya las eficiencias en la producción

Plan de negocios

Operaciones

Planeación de la producción

Planeación de la capacidad

Planeación de la producción agregada

Planeación de la capacidad agregada

Programación maestra de la producción

Planeación de la capacidad aproximada

Planeación de requerimientos de materiales

Planeación detallada de la capacidad

Carga

Secuencia

Programación detallada

Acortamiento

Control de taller

Control de la capacidad a corto plazo

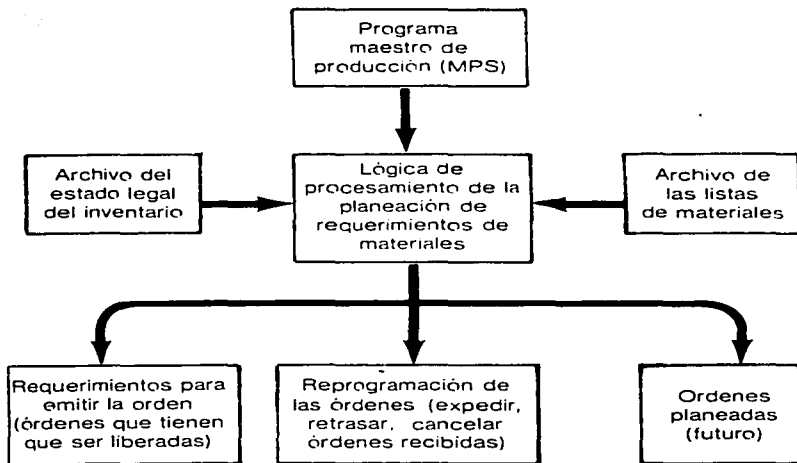
## **COMPONENTES DEL SISTEMA DE LA PLANEACION DE REQUERIMIENTO DE MATERIALES (MRP).**

Tres elementos fundamentales de información son determinantes en el sistema de la planeación de requerimiento de materiales (MRP) un programa maestro de producción, un archivo del estado legal del inventario y un archivo de las listas de materiales para la estructura del producto Usando estas tres fuentes de información, la lógica de procesamiento de la planeación de requerimiento de materiales (MRP) (programa de cómputo) proporciona tres tipos de resultados de información sobre cada uno de los componentes del producto

Podría encontrarse que los inventarios han aumentado considerablemente, que algunas partes están siendo consumidas con gran celeridad para terminar los pedidos a tiempo y que prevalece un ambiente lleno de presiones Hoy en día es posible remediar esta situación mediante el uso de un nuevo sistema computarizado de planeación y control denominado planeación de requerimiento de materiales (MRP)

El sistema de planeación de requerimiento de materiales (MRP) deriva su poder de la muy importante distinción entre los inventarios de demanda independiente y los inventarios de demanda dependiente Los inventarios de demanda **independiente**, se definen como aquellos que están sujetos a las condiciones del mercado y que por lo tanto son independientes de las operaciones Algunos ejemplos de inventarios de demanda independiente son los artículos terminados y las partes de repuesto o refacciones que se usan en una compañía manufacturera para satisfacer la demanda final de los clientes. Estos inventarios deben administrarse por medio de los métodos de punto de reorden.

Por otra parte, los inventarios de demanda **dependiente** no están sujetos a las condiciones del mercado, dependen de la demanda de partes y componentes dentro del programa maestro de producción. Algunos ejemplos de inventarios de demanda dependiente son los inventarios de materia prima y de productos en proceso que se usan en las compañías manufactureras para dar apoyo al proceso de producción. Estos inventarios deben administrarse mediante un sistema de planeación de requerimiento de materiales (MRP).



## **DEFINICIONES DE LOS SISTEMAS DE PLANEACIÓN DE REQUERIMIENTO DE MATERIALES (MRP).**

Aunque los sistemas de planeación de requerimiento de materiales (MRP) son fáciles de entender desde el punto de vista conceptual, pueden usarse en una variedad de distintas formas. Esto conduce a los distintos tipos de sistemas de planeación de requerimiento de materiales (MRP) que se describirán a continuación

### **TIPO I: UN SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIOS.**

El sistema de planeación de requerimiento de materiales (MRP) TIPO I es un sistema de control de inventarios que genera órdenes de manufactura y de compra en el momento oportuno con el fin de dar apoyo al programa maestro. Este sistema produce una serie de órdenes para controlar los inventarios de producción en proceso y de materia prima a través de un correcto establecimiento de las fechas en las que se deberán colocar los pedidos.

### **TIPO II: UN SISTEMA DE CONTROL DE LA PRODUCCION Y DE INVENTARIOS.**

El sistema de planeación de requerimiento de materiales (MRP) TIPO II es un sistema de información que se usa para planear y controlar los inventarios y las capacidades en las compañías manufactureras. En los sistemas tipo II, se deben verificar las órdenes que resulten de la explosión de las partes con el fin de determinar si existe o no existe suficiente capacidad disponible. Si no existe, se debe cambiar el programa maestro o la capacidad misma.

### **TIPO III: UN SISTEMA DE PLANEACIÓN DE LOS RECURSOS DE MANUFACTURA.**

El sistema de planeación de requerimiento de materiales (MRP) tipo III se usa para planear y

controlar todos los recursos de manufactura: inventarios, capacidad, efectivo, personal, instalaciones y bienes de capital. En este caso, la explosión de partes del sistema de planeación de requerimiento de materiales (MRP) también guía a todos los demás subsistemas de planeación de recursos de la empresa.

Como la planeación de requerimiento de materiales (MRP) es un concepto sencillo y lógico, uno podría preguntarse por qué no fue introducido antes. La razón principal fue la falta de tecnología de computación que perduró hasta mediados de los años sesenta.

Hoy en día, el gran desarrollo habido en la tecnología de computadoras está haciendo que los sistemas de planeación de requerimiento de materiales (MRP) sean prácticos aún para los negocios pequeños. Aunque la tecnología ya está disponible, existen aun problemas sustanciales para ponerla en práctica en la industria.

#### **EL SISTEMA DE PLANEACIÓN DE REQUERIMIENTO DE MATERIALES (MRP) CONTRA EL SISTEMA DE PUNTO DE REORDEN.**

El sistema de planeación de requerimiento de materiales (MRP) era una interrogante para muchos de los conceptos tradicionales que se han usado al administrar los inventarios.

El sistema de punto de reorden no funciona bien para la administración de inventarios sujetos a demanda dependiente. Antes de la llegada del sistema de planeación de requerimiento de materiales (MRP), no había alternativa; una compañía manufacturera típica administraba todos los inventarios mediante sistemas de punto de reorden.

Algunas de las distinciones básicas entre los sistemas de planeación de requerimiento de materiales (MRP) y los sistemas de punto de reorden se resumen en seguida.

## COMPARACIÓN DEL SISTEMA DE PLANEACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE MATERIALES CON EL SISTEMA DE PUNTO DE REORDEN

	MRP	Punto de reorden
Demanda	Dependiente	Independiente
Filosofía de reorden	Requerimientos	Reposición
Pronóstico	Basado en el programa maestro	Basado en la demanda histórica
Concepto de control	Control de todos los artículos	ABC
Objetivos	Satisfacer las necesidades de manufactura	Satisfacer las necesidades de los clientes
Determinación del tamaño del lote	Discreta	Lote económico
Patrón de demanda	Por tandas pero predecible	Aleatorio
Tipos de inventario	Producción en proceso y materia prima	Productos terminados y partes de repuesto

Una filosofía de reposición indica que los materiales deben reabastecerse cuando llegan a un nivel bajo. Un sistema de planeación de requerimiento de materiales (MPR) no hace esto

Se ordena más material sólo cuando existe una necesidad de acuerdo con el programa maestro. Si no existe requerimiento de manufactura para una parte en particular, no será reabastecida, aún cuando el nivel de inventarios sea bajo. Este concepto de requerimiento es particularmente importante en la manufactura porque la demanda de las partes componentes ocurre por "tandas". Cuando se programa un lote, existe un grupo de partes componentes que serán necesarias para dicho lote, pero la demanda será de cero hasta que se programe otro lote si se usan sistemas de punto de reorden para este tipo de patrón de demanda por tandas se tendrá material disponible durante largos periodos en los que la demanda es cero

Otra distinción entre los dos sistemas está dada por el uso de pronósticos. Para los sistemas de punto de reorden, la demanda futura se pronostica tomando como base la historia pasada de la demanda.

Estos pronósticos se usan para reponer los niveles de los inventarios. En los sistemas de planeación de requerimiento de materiales (MRP), la demanda histórica de las partes componentes es un factor irrelevante. La filosofía de ordenamiento se basa en los requerimientos que genera el programa maestro. La planeación de requerimiento de materiales (MRP) se orienta hacia el futuro, deriva la demanda futura de las partes componentes partiendo de pronósticos de demanda de mayor nivel.

El principio ABC tampoco funciona bien en los sistemas de planeación de requerimiento de materiales (MRP). Al fabricar un producto, los artículos de la clase C son tan importantes como los artículos de la clase A. Por ejemplo, un automóvil no puede entregarse si carece de las mangueras de combustible o de la tapa del radiador, aún cuando estos artículos son relativamente poco costosos y pertenecen a la clase C. Por tanto, en la manufactura es necesario controlar todas las partes, aun los artículos de la clase C.

El modelo de la raíz cuadrada para el lote económico, tan aceptado, no es útil en los sistemas de planeación de requerimiento de materiales (MRP), aunque se dispone de algunas fórmulas modificadas. Las suposiciones que se usan para obtener el lote económico tradicional y se ven gravemente violadas por los patrones de demanda por tandas de las partes componentes. En los sistemas de planeación de requerimiento de materiales (MRP), la determinación del tamaño del lote debe basarse en requerimientos de naturaleza discreta. Por ejemplo, supóngase que la demanda semanal de una parte, en particular, es de 0, 30, 10, 0, 0, 15. Además, supongamos que la cantidad económica de la orden se ha calculado en 25 partes. Con la cantidad económica de la orden con múltiplos de esta, no se podrían satisfacer los requerimientos en forma exacta y, por lo tanto, se terminaría con remanentes en inventarios. Estos remanentes del lote económico causan que se incurra en costos innecesarios de mantener inventarios. Sería mucho mejor basar los tamaños de los lotes en una demanda discreta observada. Por ejemplo, con una política de lote por lote, podrían ordenarse 30 unidades para la segunda semana, 10 para la tercera y 15 para la sexta, esto produciría tres órdenes y no habría costo de mantener. También podrían ordenarse 40 unidades para la segunda y tercera semanas, en forma combinada, ahorrando una orden, pero incurriendo también en un pequeño costo de mantener.

Al administrar inventarios de demanda independiente con reglas de punto de reorden, el objetivo es proporcionar un alto nivel de servicio al cliente a un bajo costo de operación de inventarios. Este objetivo se orienta hacia el cliente. Por otra parte, al administrar inventarios de demanda dependiente con el sistema de planeación de requerimiento de materiales (MRP), el objetivo consiste en dar apoyo al programa maestro de producción. Este objetivo está orientado hacia la manufactura, se concentra hacia adentro más que hacia afuera.

Debe ser ahora evidente que los sistemas de planeación de requerimiento de materiales (MRP) difieren de los sistemas de punto de reorden, casi en toda dimensión de importancia, y no debe ser

sorprendente que se obtengan resultados pobres cuando se usen sistemas de punto de reorden para administrar los inventarios de producción en proceso o de materia prima. Estos resultados poco satisfactorios pueden incluir una entrega morosa de las ordenes de los clientes, niveles excesivos de inventarios, una baja eficiencia en el proceso de transformación debido a la falta de partes, y una gran tensión en el departamento de producción.

## **REGISTRO DE INVENTARIOS.**

El contenido de un registro típico de inventarios, formulado mediante computadora muestra, el segmento maestro de datos del producto y contiene el número de la parte, que es la única identificación de la pieza y otra información como el tiempo de entrega o de producción, el costo estándar, etcétera. El segmento del estado de inventarios contiene un plan de materiales completo para cada artículo a lo largo del tiempo. Finalmente, el segmento de datos subsidiarios contiene información acerca de las órdenes especiales, de los cambios solicitados, de la historia detallada de la demanda y demás aspectos similares.

En la práctica se requiere un esfuerzo constante para mantener los registros de inventarios con una buena exactitud. Tradicionalmente la exactitud de los inventarios ha estado garantizada por el conteo anual físico del inventario, cuando la planta se cierra por uno o dos días y todo se cuenta de pared a pared. Se ha descubierto que, debido a que el trabajo lo hace gente sin experiencia, este procedimiento puede dar lugar a tantos errores como correcciones se hagan. Después de que se hizo el inventario físico, el inventario total de valores es exacto para propósitos financieros, porque las diferencias positivas y negativas se compensan entre sí. Pero el conteo de los artículos, uno por uno, por lo general no es lo suficientemente exacto para propósitos de planeación de requerimiento de materiales (MRP). Como resultado, se desarrolló el conteo del ciclo como sustituto del inventario físico anual.

Con el conteo cíclico se cuenta un pequeño porcentaje de los artículos, cada día, con la ayuda del personal de almacén. Los errores que se encuentran se corrigen en los registros y se hace el intento de encontrar y corregir el procedimiento que los causó. Al desarrollar una alta preocupación por la exactitud y al adoptar un conteo cíclico diario se pueden eliminar la mayor parte de los errores en los registros de los inventarios.

El resultado es tan confiable que muchos auditores ya no requieren que se levante el inventario físico cuando se encuentra en uso el sistema efectivo de conteo cíclico.

#### **OPERACION DE UN SISTEMA DE PLANEACIÓN DE REQUERIMIENTO DE MATERIALES (MRP).**

Existen mucho más detalles en un sistema de planeación de requerimiento de materiales (MRP), que sólo el instalar los módulos computacionales adecuados. La administración debe operar el sistema en una forma efectiva e inteligente.

Una de las decisiones que debe tomar la administración consiste en el nivel de inventarios de seguridad que se deberá mantener. Para sorpresa de muchos administradores, se requiere inventarios de seguridad muy pequeño si el sistema de planeación de requerimiento de materiales (MRP) se usa adecuadamente. Esto se debe al concepto de administración del tiempo, en el que los tiempos, tanto de las compras como de los talleres, se controlan en forma efectiva dentro de pequeñas variaciones. El área de compras, esto se hace desarrollando relaciones con los proveedores que proporcionan entregas puntuales y confiables. En el área de talleres, los tiempos pueden administrarse mediante un sistema de control del área de talleres. Una vez que se reduce la incertidumbre de estos tiempos existe una necesidad mucho menor de inventarios de seguridad.

Si los inventarios de seguridad se mantuviera a nivel de componentes, se necesitaría una gran

cantidad de ellos para que fuera efectivo. Supóngase, por ejemplo, que se requieren 10 partes para hacer un ensamble y que cada parte tiene un nivel de servicio del 90%. La probabilidad de tener las diez partes disponibles cuando se necesiten es solo del 35%. Por tanto, es mucho mejor planear y controlar los tiempos en los que serán necesarias las 10 partes, que tratar de cubrir todas las contingencias con inventarios de seguridad

Cuando se mantiene inventarios de seguridad, a menudo se añade al nivel del programa maestro. Esto asegura que se tendrá disponible una serie de conjuntos coordinados de componentes para los productos finales, y no simplemente una colección de partes diversas. El propósito de los inventarios de seguridad a nivel del programa maestro, consiste en proporcionar una cierta flexibilidad para ajustarse a los requerimientos cambiantes de los clientes

El tiempo de seguridad es un concepto que debe considerarse desde el punto de vista de las partes componentes. Si un proveedor no es confiable y la situación no puede remediarse, entonces puede aumentarse el tiempo planeado añadiendo un tiempo de seguridad. Sin embargo, esto producirá una acumulación en los inventarios cuando el proveedor entregue las partes, antes de lo que originalmente se había planeado.

Otro problema que surge al operar un sistema de planeación de requerimiento de materiales (MRP) es el constante peligro de que el sistema informal ponga fuera de control al sistema formal. Si la administración no usa el sistema formal de planeación de requerimiento de materiales (MRP), el sistema informal tomará rápidamente posesión de la situación a medida que se despachan los materiales, que las órdenes atrasadas se acumulen, y que se desarrolle un ambiente de crisis. El sistema informal siempre está "ansioso" tomar posesión de la situación. Por lo tanto es necesario que la administración se esfuerce por mantener exactitud en los datos, educar al usuario e integrar el sistema, de tal modo que el sistema formal de planeación de requerimiento de materiales (MRP) se use para administrar la compañía

Si un sistema de planeación de requerimiento de materiales (MRP) funciona adecuadamente, puede convertirse en algo más que sólo una herramienta de control para los inventarios y la producción. El sistema de planeación de requerimiento de materiales (MRP) puede dar apoyo a la planeación y al control dentro de todas las partes de la compañía (un sistema tipo III). Por ejemplo, puede usarse para guiar los sistemas de planeación financiera, para proyectar los inventarios totales futuros, para pronosticar los presupuestos de compras y para planear las necesidades de equipo y de instalaciones. Un sistema de planeación de requerimiento de materiales (MRP) que se use para el control físico de los materiales, puede ampliarse para proporcionar una vez para la planeación y control financiero. Los usuarios del sistema de planeación de requerimiento de materiales (MRP) están empezando a darse cuenta de que la planeación física detallada puede tomarse como base para mejorar la planeación financiera.

El sistema de planeación de requerimiento de materiales (MRP) también puede extenderse para dar apoyo al costeo de los productos y a la contabilidad de costos. Cuando se tiene en la computadora una lista adecuada de materiales, calcular los costos de los productos a partir de los costos de mano de obra y de materia prima de los componentes, es un aspecto relativamente sencillo. De hecho, algunas veces se proporciona a un módulo de costos como parte integrante de los programas computarizados de los sistemas de planeación de requerimiento de materiales (MRP).

El sistema de planeación de requerimiento de materiales (MRP) también puede extenderse hasta el área de planeación de personal, usando una lista de mano de obra. En este caso se enumeran todos los tipos de mano de obra que se necesiten para cada producto. Estos datos se incluyen en la lista de mano de obra. Después, los requerimientos de mano de obra se explotan a partir del programa maestro en una forma similar a la que se usó con el requerimiento de materiales (MRP).

Esto hace posible formular los pronósticos de requerimiento de mano de obra y coordinar las necesidades de materiales.

Las posibilidades para hacer del sistema de planeación de requerimiento de materiales (MRP) algo más que una herramienta para el control de la producción y de los inventarios, son verdaderamente atractivas. A la fecha, estas posibilidades no han sido logradas en muchas compañías porque la mayor parte de las empresas se encuentran aún en las primeras etapas de implantación del sistema. Una vez que estas empresas hayan alcanzado el control de los materiales, podrán ampliar la aplicabilidad de sus sistemas de planeación de requerimiento de materiales (MRP) para planear y controlar otros recursos dentro de la empresa.

La planeación de requerimiento de materiales (MRP) no es un sistema estático, da respuesta a nuevos pedidos de clientes y las actuales condiciones de taller, así como a los cambios anticipados para el futuro. Por consiguiente, el sistema de planeación de requerimiento de materiales (MRP) debe ser actualizado con información reciente, y, al mismo tiempo, facilitar operaciones estables de producción frente a los cambios continuos.

### **EL EXITOSO SISTEMA DE PLANEACIÓN DE REQUERIMIENTO DE MATERIALES (MRP).**

Se necesita un gran esfuerzo para hacer que el sistema de planeación de requerimiento de materiales (MRP) funcione con éxito en la práctica. De hecho, la investigación ha indicado que se requieren cuatro elementos para lograr el éxito en este sistema:

1. Un adecuado apoyo computacional.
2. Datos exactos.
3. Apoyo administrativo.
4. Conocimiento del usuario.

Un sistema adecuado de computación es probablemente uno de los elementos de la planeación de requerimiento de materiales (MRP) más sencillos de poner en práctica. Hoy en día, existen más de 20 paquetes de computación para la planeación de requerimiento de materiales (MRP). Estos paquetes están disponibles en el mercado. Muchas compañías usan estos paquetes estandarizados en vez de formular sus propios programas computacionales.

Un sistema de planeación de requerimiento de materiales (MRP) requiere datos exactos, los cuales son muy difíciles de obtener. Muchas compañías están acostumbradas a retrasar los registros en manufactura, porque la compañía ha sido siempre administrada mediante el sistema informal, pero cuando las decisiones se toman a partir de la información proporcionada por la computadora se requieren datos exactos.

Una compañía que no tenga un sistema de planeación de requerimiento de materiales (MRP) necesitará crear una lista de materiales exacta como primer paso. En algunos casos, las listas de materiales se encuentran en una condición tan pobre que la compañía tiene literalmente que empezar desde el principio, en otros casos, las listas de materiales pueden ser relativamente exactas y por lo tanto se requerirán sólo algunas actualizaciones.

Una vez que las listas de materiales sean exactas, se necesitará crear un sistema para mantenerlas en esa condición. Esto requerirá un coordinador de los cambios de ingeniería que se encargue de hacer todos los cambios pertinentes en la lista de materiales.

Los registros de inventarios también deben ser exactos para dar apoyo al sistema de planeación de requerimiento de materiales (MRP). La exactitud inicial de los registros de los inventarios puede ser un tanto mejor que la exactitud de las listas de materiales, pero las prácticas de registro de los inventarios también deberán mejorarse. La mejor forma de mejorar y mantener la exactitud en los registros de inventarios es instalando un sistema de conteo cíclico.

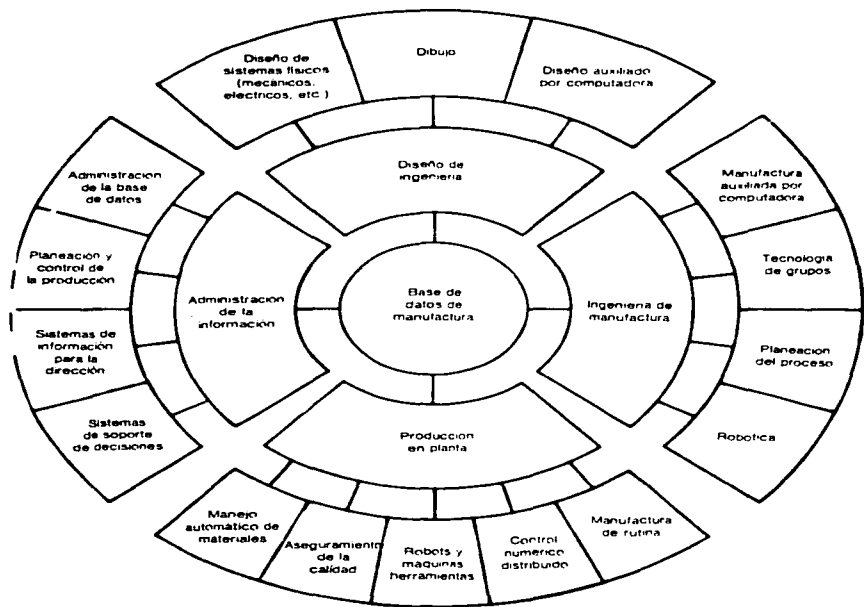
La importancia del apoyo administrativo para que tenga éxito el sistema de planeación de requerimiento de materiales (MRP) puede difícilmente llegarse a exagerar. Muchos estudios han demostrado que el apoyo de la alta administración es la clave para la instrumentación exitosa de los sistemas.

### **¿QUIEN PUEDE BENEFICIARSE CON EL USO DE LA PLANEACIÓN DE REQUERIMIENTO DE MATERIALES (MRP)?**

Se ha demostrado en la práctica que la mayoría de la compañías manufactureras pueden beneficiarse del uso de un sistema de planeación de requerimiento de materiales (MRP) si este se instala y se utiliza en forma adecuada. Las compañías que han tenido éxito en su aplicación van desde el pequeño productor de una sola planta hasta los conglomerados de plantas múltiples.

Existen compañías en todos los sectores industriales que han tenido éxito incluyendo automóviles, trabajos de metales, electrónica y las industrias de procesamiento.

Mientras que algunas compañías pueden beneficiarse con un sistema de planeación de requerimiento de materiales (MRP) muy elaborado, otras necesitan sólo un sistema sencillo. Cada compañía debe determinar el alcance que debe tener el sistema de planeación de requerimiento de materiales (MRP), tomando como base los costos y beneficios incrementales. Empezando con un sistema de tamaño muy pequeño, la compañía puede añadir progresivamente otras características más y determinar si los costos adicionales se justifican con los beneficios adicionales. Al usar este enfoque, cada compañía puede llegar al tipo de sistema de planeación de requerimiento de materiales (MRP) que mejor se ajuste a sus necesidades.



## **5.9 COSTO BENEFICIO.**

La administración deberá comparar los costos de mantener un nivel más elevado de inventarios con los beneficios que se obtendrán por mantener éstos. Si bien la mayor parte de los beneficios se realizan a corto plazo, muy probablemente habrá efectos o repercusiones satisfactorias a largo plazo en las ventas y en las utilidades, si la compañía adquiere buena imagen por dar un servicio oportuno.

Las ventajas de tener inventarios grandes son muchas. La empresa puede obtener beneficios en la producción y en las compras, y despachar las órdenes de los clientes más rápidamente. La desventaja obvia está en el costo total de mantener inventarios, incluyendo costos de almacenamiento, manejo y el retorno requerido sobre el capital invertido en ellos. Los inventarios lo mismo que las cuentas por cobrar, pueden aumentarse en la medida en la cual las economías exceden el costo total de mantener inventarios adicionales. El equilibrio alcanzado finalmente depende de los estimativos de las economías reales del costo de mantener los inventarios adicionales y la eficiencia en el control de los mismos. Obviamente que este equilibrio requiere coordinación con las áreas de producción, mercadeo y finanzas para mantenerse en un todo de acuerdo con el objetivo general de la empresa.

Dado el deseo del departamento de mercadeo de llenar las órdenes rápidamente, inventarios grandes permiten un servicio eficiente para las demandas de los clientes. Si cierto producto no se tiene temporalmente en el almacén, pueden perderse las ventas presentes y las futuras. Entonces existe un incentivo para mantener inventarios almacenados.

## CONCLUSIONES.

- 1.- **Un sistema de inventarios debe generar informes para la alta administración así como para los gerentes de inventarios. Estos informes deben medir el funcionamiento global de inventarios y deben ayudar en la formulación de políticas generales para los inventarios. Dichos informes deben incluir el nivel de servicio que se proporciona, los costos de la operación de los inventarios y los niveles de inversión comparados con los de otros períodos.**
- 2.- **El nivel óptimo de inventarios debe juzgarse en relación con la flexibilidad que esos inventarios suministran. Se mantiene constante la eficiencia en el manejo de los inventarios, a un menor nivel de existencias, se tendrá una menor flexibilidad en la operación de la empresa. A un mayor volumen de inventarios se tendrá una mayor flexibilidad en la operación. Al evaluar el nivel de los inventarios, la administración debe establecer un punto de equilibrio entre los beneficios de las economías en la producción, las compras y un aumento de demanda por el producto por un lado, y el costo de mantener inventarios adicionales, por el otro. El costo de los fondos invertidos debe ser de particular preocupación para el administrador financiero. La eficiencia en el control de los inventarios afecta muchísimo la flexibilidad de la empresa. Bajo condiciones de incertidumbre, la empresa usualmente debe mantener inventarios de seguridad debido a las fluctuaciones en la demanda y a los tiempos de demora.**
- 3.- **El administrador financiero debe diseñar políticas que reduzcan al tiempo promedio de demora requerido una vez que ha sido colocado el pedido. A menor tiempo promedio de demora serán menores los inventarios de seguridad necesarios y menor la inversión total en inventarios, suponiendo los demás factores constantes, a mayores costos de oportunidad de los fondos invertidos en inventarios, será mayor el incentivo para reducir este tiempo de demora. En el caso**

de las compras, el departamento de compras puede desarrollar nuevos proveedores que ofrezcan un despacho más rápido o presionar a los proveedores existentes para obtenerlo en forma más ágil. En el caso de los productos terminados, el departamento de producción puede estar en condiciones de programar las corridas de producción para acelerar los despachos produciendo menores cantidades. En cualquiera de los dos casos anteriores existe un punto de equilibrio entre los costos adicionales generados por la reducción del tiempo de demora y los costos de oportunidad de los fondos que estén "amarrados" a los inventarios. Lo antes mencionado hace ver la importancia que tiene para el administrador financiero el manejo de los inventarios.

- 4.- Otro aspecto importante en la administración financiera de inventarios es el comparar los resultados reales contra los presupuestados. Antes de criticar el hecho de un elevado porcentaje de pedidos retrasados, debemos determinar si los planes fueron mal elaborados o bien si los planes bien elaborados no fueron seguidos. Por lo tanto, hay que verificar los pronósticos que se han hecho de la demanda, como para ajustar los planes de inventarios de acuerdo con las variaciones en las ventas reales. Los planes requieren de diversas cantidades de inventarios a diferentes etapas del flujo de los artículos, desde que se tiene el material directo hasta obtener los productos terminados. ¿Se tiene la cantidad adecuada de materiales en el lugar apropiado? Si no es así, ¿Por qué no? ¿Se pueden tomarse medidas para que los inventarios se actualicen de acuerdo con lo planeado, o bien son los mismos planes los que necesitan ser modificados? En buena parte ésta es una función de control, pero es esencial que éste sea efectivo si hemos de evaluar nuestro éxito en la administración de los inventarios y queremos mejorar su administración en el futuro.
- 5.- Como puede verse, un buen sistema de administración financiera de inventarios va más allá del simple registro de las operaciones. Debe ser una ayuda para la toma de decisiones de la administración a la vez que es un instrumento para controlar los niveles óptimos de inventarios.

**Con lo antes mencionado se debe tener presente que la función, opinión e influencia del contador público es fundamental en la buena administración del negocio, fundamentalmente en lo que respecta a la administración financiera de los inventarios, por ser de gran responsabilidad e importancia este tipo de inversión.**

**En la actualidad no es época de despilfarros financieros ni de toma de decisiones por corazonadas, es el momento de la superación a base de la maximización de los conocimientos del ser humano**

## **BIBLIOGRAFIA.**

### **Administración de la Producción y las Operaciones.**

Everett E. Adam Jr. and Ronald J. Ebert.

Editorial Prentice-Hall, Hispanoamericana, S. A.

Cuarta Edición, 1991.

P.P. 791.

### **Enfoques Prácticos para Planeación y Control de Inventarios.**

Alfonso Garcia Cantú.

Editorial Trillas.

Segunda Edición, 1983.

P.P. 115.

### **Justo a Tiempo y Calidad Total.**

Gustavo Gutiérrez G.

Ediciones Castillo.

Segunda Edición, 1994.

P.P. 151.

### **Justo a Tiempo.**

Edward J. Hay.

Grupo Editorial Norma.

Octava Reimpresión, 1995.

P.P. 247.

**Financiación Básica de los Negocios**

Hunt Williams Donaldson.

UTEHA.

Cuarta Reimpresión, 1974.

P.P. 970.

**Información Financiera Lecturas.**

C.P. Luis Melendez Martinez.

E.C.A.S.A.

Preedicon, 1976.

P.P. 528.

**Administración de Operaciones.**

Roger G. Schoeder.

Mc. Graw Hill.

1986

P.P. 734.

**Fundamentos de Administración Financiera.**

James C. Van Home.

Editorial Prentice-Hall, Hispanoamericana, S. A.

1984.

P.P. 615.

**Contabilidad la Base para Decisiones Gerenciales.**

Meigs - Johnson Meigs

Mc. Graw Hill.

Cuarta Edición, 1981.

P.P 1093

**Introducción a la Contaduría (Fundamentos).**

E. Paz Zavala.

E.C.A.S.A.

Primera Reimpresión, 1993.

P.P. 357

**Finanzas en Administración.**

J. F. Weston and E. P. Brigham.

Interamericana.

Septima Edición, 1985.

P.P. 596.

**Control y Valuación de Inventarios.**

Carlos Morales Felgueres

E.C.A.S.A.

Tercera Reimpresión, 1993.

P.P. 77.

**Administración Financiera.**

Robert W. Johnson.

Compañía Editorial Continental, S. A.

Tercera Reimpresión, 1979.

P.P. 723.

**Curso de Administración Moderna.**

Koontz / O'Donnell.

Mc. Graw Hill.

Sexta Edición, 1982.

P.P. 914.

**Contabilidad de Costos.**

Armando Ortega Pérez de Leon.

UTEHA.

Tercera Edición, 1970.

P.P. 825.

**Fundamentos de Investigación de Operaciones.**

Ackoff - Sasieni.

Lirmusa.

Quinta Reimpresión, 1982.

P.P. 502.