

Nº 83
251.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE QUIMICA

**APLICACIONES Y POLITICA DE LA DISTRIBUCION POR
"ABC" EN LA ADMINISTRACION DE INVENTARIOS
DE UNA INDUSTRIA QUIMICO FARMACEUTICA.**

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
QUIMICO FARMACEUTICO BIOLOGO
P R E S E N T A :
JOSE VENANCIO CERVERA CETINA

MEXICO, D. F.

1992

FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México

UNAM



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

I N D I C E

Introducción	1
Objetivos	3
Generalidades	5
-Los objetivos del Control de Producción y de los Inventarios	6
- La relación entre el Control de Inventarios y el Control de Producción	7
- Papel de la computadora en los sistemas de Control de Inventarios	8
-Fuentes de las Transacciones de los Inventarios	9
-Inventarios mediante pronóstico de ventas ..	12
-Pasos para una planeación de niveles óptimos de existencias y materiales	12
-Sistemas de Selectividad ABC	14
-Distribución de los Inventarios	17
-Clasificación por Precio Unitario	23
-Clasificación por Valores de Inventario ...	27
-Clasificación por Utilización y Valor	28
-Ejemplos de Gráficas ABC	34
Desarrollo del Tema	37
-Metodología de la Clasificación ABC	41
-Clasificación ABC de Producto Terminado ...	43
-Clasificación ABC de Materia Prima	45

-Clasificación ABC de Material de Empaque ..	47
Resultados	52
Conclusiones	66
Apendice	71
Bibliografía	73

INTRODUCCION

INTRODUCCION

En la actualidad es de vital importancia para las empresas la óptima aplicación de los recursos financieros para obtener mayor productividad y de esta manera convertirse en empresas competitivas, por lo tanto, los directores de empresa y sus ejecutivos requieren de herramientas de control prácticas para la toma de decisiones, sobre todo en la inversión de inventarios.

La Industria Químico Farmacéutica, por lo general cuenta con una gran diversidad de artículos en inventario tomado respecto del total de sus existencias, debido a que ésta, por lo general es una empresa manufacturera y almacena una gran variedad de materiales.

La mayoría de estas empresas ha encontrado incosteable el llevar un mismo control estricto de todas sus materias primas, materiales de empaque y productos terminados.

El propósito de esta tesis es el de mostrar las técnicas de los sistemas de selectividad (ABC) para la facilidad de analizar y clasificar los inventarios, con la finalidad de reducir el tiempo, el esfuerzo y el costo del control de los mismos, se habla de su fundamento, políticas de control de inventarios acordes a la Industria Químico Farmacéutica y de acuerdo a su clasificación.

OBJETIVOS

OBJETIVOS

- 1.- Conocer las técnicas de los sistemas de selectividad que darán la facilidad para analizar y clasificar los inventarios.
- 2.- Clasificar los inventarios de una Industria Químico Farmacéutica, con la finalidad de reducir el tiempo, el esfuerzo y el costo del control de los mismos.
- 3.- Establecer las políticas de control que resulten más efectivas, a la vez que más económicas.

GENERALIDADES

LOS OBJETIVOS DEL CONTROL DE LA PRODUCCION Y DE LOS INVENTARIOS

Tres de los principales objetivos de la mayoría de las empresas orientadas a la obtención de utilidades son;

- 1.- Máximo servicio al cliente.
- 2.- Mínima inversión en inventarios.
- 3.- Operación eficiente (bajo costo) de la planta.

El problema es que estos objetivos se encuentran en conflicto. El máximo servicio al cliente se puede obtener teniendo altos niveles de inventarios, y se mantiene flexible la planta alterando los niveles de producción y variando los programas de ésta para cubrir las demandas cambiantes de los clientes. De este modo el segundo y tercer objetivo experimentan dificultad para cumplir el primero.

Pocas compañías pueden soportar trabajar por uno de estos objetivos con la exclusión de los otros, puesto que todos son casi igual de importantes para un éxito prolongado.

El control de la producción y de los inventarios se ocupa básicamente de proporcionar la información necesaria para las decisiones diarias requeridas para reconciliar estos objetivos en las operaciones de la planta.

Intentar resolver este problema es la primera función de la planeación y el control de inventarios.

LA RELACION ENTRE EL CONTROL DE INVENTARIOS Y EL CONTROL DE PRODUCCION

Un concepto equivocado común en la industria farmacéutica, es que el control de la producción y el de los inventarios son funciones separadas. El control de los inventarios lanza los pedidos; el control de la producción manda elaborarlos en la planta. Sin embargo, la verdad es que los inventarios en una planta de fabricación se mantienen para dar apoyo a la producción o son ellos mismos el resultado de la producción. Solo en donde los inventarios se compran y luego se revenden sin requerir mayor elaboración puede el control de los inventarios tener un significado diferente al de control de producción.

No hay duda de que los inventarios tienen un valor. No obstante, pocas personas pueden identificar específicamente en qué forma obtienen los inventarios una ganancia. Prácticamente sin excepción, la gente que ve los inventarios desde el punto de vista financiero está muy convencida que entre menos mejor.

Los que ven los inventarios como materiales de producción tienen una miopía similar. Por lo general creen que entre más, mejor.

Por lo anterior es importante mantener un balance en los inventarios, de tal manera que el costo de mantenerlos sea el óptimo manteniendo adecuado el nivel de servicio al cliente y por otro lado evitar paros en producción por falta de inventarios, malos proveedores, maquinaria de mal funcionamiento etc.

Papel de la Computadora en los Sistemas de Control de Inventarios.

El papel esencial de la computadora en un sistema de control de inventarios, es ayudar a la dirección para ejercer un adecuado control sobre cada artículo del inventario siempre que la información sea confiable y oportuna siguiendo un análisis detallado de los datos de transacciones. En cualquier sistema de control de inventarios el mayor esfuerzo se destina en el procesamiento de un gran número de transacciones que tienen lugar en intervalos aleatorios de tiempo. Todas estas transacciones se pueden validar, procesar y prerrecopilar por la computadora y producir los reportes sumarios de excepción requeridos para la información y acción de la administración.

En un sistema de control de inventarios computarizado, la administración del inventario permanecerá llevándose a cabo por el personal responsable. La computadora es solamente una herramienta que se puede aplicar para desarrollar políticas detalladas e implementarias por la ejecución de adecuados programas de computadora. Sin embargo, la administración aún ha de intervenir para tratar las condiciones de excepción.

Los sistemas manuales no pueden proveer los análisis detallados requeridos para determinar el tipo de control que se debe ejercer sobre cada artículo, y así mismo es difícil analizar la demanda histórica y hacer pronósticos acertados de la demanda futura tomando en cuenta las tendencias y fluctuaciones temporales que son posibles

en el presente. Estas funciones con la computadora pueden ser fácilmente llevadas a cabo como una materia de rutina. Esto habilita a la dirección a ejercer diferentes tipos de control sobre diferentes artículos. También, dado que el patrón de la demanda cambia, se puede modificar la política usada en relación a los artículos afectados.

Las decisiones de rutina que no requieren la atención individual del administrador se pueden automatizar. Sin embargo, es necesario asegurarse que las facilidades para una intervención manual sean también provistas.

En adición, la computadora se puede destinar en modo de simulación, para analizar el efecto de los cambios en los valores de las variables del sistema. Por ejemplo, el uso de diferentes técnicas de pronósticos y ordenes pueden ser investigadas, para un determinado número de parámetros, antes de la implementación de las técnicas más apropiadas. De manera similar el impacto de cualquier cambio en los costos se puede probar de inmediato.

Fuentes de las Transacciones de Inventarios

En un sistema integrado la introducción de las Transacciones en un sistema de control de inventarios y al archivo maestro de partes, puede ocurrir en un cierto número de departamentos de la compañía. A continuación se considera algunas de las fuentes más importantes de transacción.

- 1.- El personal de almacenes proporciona a producción los

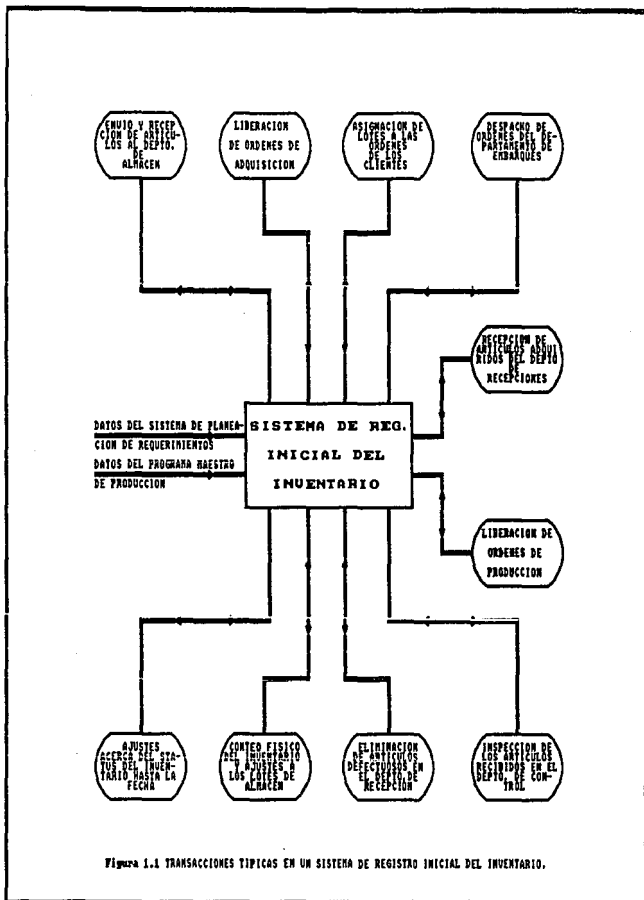
artículos necesarios para la fabricación de un medicamento terminado. El envío de artículos afecta un determinado número de campos en el archivo maestro de partes, y estos campos deben ser puestos al día. De manera similar cuando producción entrega algún producto al almacén. Los datos de ajuste son introducidos al sistema de manera que la base de datos represente los niveles corrientes del inventario.

2.- El personal del departamento de ventas, en respuesta a las demandas del cliente introduce datos al sistema para asignar lotes disponibles, para que a su vez el almacén los surta y se facture.

3.- Cuando el departamento de embarques extrae artículos para entregarlos al cliente, los campos relativos a las cantidades asignadas han de ponerse al día.

4.- Cuando el departamento de adquisiciones elabora una orden de compra para algún artículo, pondrá al día el archivo maestro de partes, etc.

La Figura 1-1 ilustra las transacciones típicas que tienen lugar en un sistema de registro /control de inventarios.



Inventarios mediante pronóstico de ventas.

Para fijar las metas de un control de inventarios es necesario;

1.- Conocer el pronóstico razonable de ventas para cada producto o para cada grupo similar de productos.

2.- Con base en este pronóstico, programar los inventarios de productos terminados para asegurar un servicio oportuno a los clientes, con un mínimo de costo en la operación.

Pasos para una planeación de niveles óptimos de existencias y materiales.

Es necesario un plan logístico para establecer las políticas que determinen cuánto y cuando reabastecer los almacenes de materiales y de productos terminados.

Los pasos a seguir para tal propósito son:

- 1°. Hacer un análisis de los inventarios mediante el sistema de clasificación A,B,C.
- 2°. Obtener del departamento de contabilidad los datos necesarios para calcular el costo de abastecimiento de materiales por parte de los proveedores, o de productos de la planta de fabricación.
- 3°. Obtener del departamento de contabilidad los datos para calcular el costo de mantenimiento de existencias en los almacenes.

- 4°. Calcular el lote económico de producción, ó de compra, con los datos proporcionados por contabilidad, empleando formulas de sistemas determinísticos.
- 5°. Fijar políticas de puntos de reorden empleando fórmulas de sistemas probabilísticos.
- 6°. Determinar las cantidades óptimas de reserva mediante cálculos probabilísticos (Inventario de Seguridad).
- 7°. Establecer políticas de seguridad y prever riesgos de faltantes debidos a cálculos probabilísticos.
- 8°. Determinar un equilibrio entre costos de faltantes y costos de excedentes en las existencias.

Sistemas de selectividad A, B, C.

En la práctica las empresas, especialmente farmacéuticas almacenan una gran variedad de materiales que llenan muchas veces miles de renglones de su inventario.

La mayoría de estas empresas ha encontrado incosteable el llevar un mismo control estricto de todos sus materiales y productos terminados. El costo 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 del inventario, que engloban la mayor parte del valor total en dinero que suma el inventario.

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

El análisis ABC, basado en la ley de Pareto, es un principio administrativo usado para el desarrollo de un efectivo sistema de control de inventarios. Los artículos inventariados son divididos en determinado número de categorías. Estas categorías pueden tomar como base el valor del inventario y la utilización del artículo. El valor de un artículo deberá ser el costo de adquisición en el caso de ser comprado. En el caso de ser manufacturados los artículos podrá ser el costo de fabricación. Alternativamente el reporte de análisis de

inventario ABC se podrá basar sobre el costo real hasta la fecha del producto, el costo promedio del producto, el costo estándar ó el precio de venta del artículo.

El periodo de tiempo usado en el cálculo del valor del inventario también puede variar. La inversión en inventarios puede tomar base sobre la demanda del producto en un periodo de tiempo fijo, por ejemplo un año ó un periodo variable, esto es, de una fecha específica en el pasado a la fecha corriente.

El análisis ABC se puede llevar a cabo también tomando en cuenta la contribución hecha por cada artículo a, (a) utilidad, (b) movimiento total anual, (c) cobranza de gastos generales.

La inversión total en inventarios se puede determinar de acuerdo a las reglas especificadas por la administración, multiplicando los artículos utilizados por el costo unitario relevante. Un adecuado programa de clasificación se puede usar para establecer los rangos de los artículos, de acuerdo al nivel de inversión en inventarios. Todos los artículos inventariados se pueden dividir en un cierto número de categorías. Un simple valor de parámetros es entonces asignado a los artículos en una categoría particular. El valor total de un artículo, así como el de una categoría completa de artículos puede determinarse. El porcentaje del valor de inventario contabilizado por cada artículo ó categoría de artículos puede calcularse. Una vez que estos valores han sido computados la dirección puede decidir el tipo y nivel de control que debe ejercerse sobre los artículos en cada categoría. La tabla 1.1 muestra una clasificación típica de ABC.

Tabla 1.1. Una clasificación ABC típica.

Categoría	A	B	C
Artículo	20%	35%	45%
Valor monetario	75%	15%	10%

La clasificación ABC anterior muestra que el 45% de los artículos representan el 10% del inventario total, e indica que los productos incluidos en la categoría C son ya sea relativamente baratos ó rara vez usados. La clasificación ABC muestra también que el 20% de todos los artículos, incluidos en la categoría A, contabilizan el 75% de la inversión en inventarios. Basado sobre estas descripciones, la administración podrá decidir el sistema de punto de reorden para los artículos incluidos en una cierta categoría y el sistema de planeación de requerimientos (MRP) para los artículos incluidos en otra categoría.

DISTRIBUCION DE LOS INVENTARIOS

La filosofía del sistema, Muchas veces cuesta más el control que lo que vale lo controlado. De ahí parte el principio de separar las partidas

La distribución de los inventarios es un concepto muy útil pero poco explotado.

Cualquier inventario puede clasificarse en tres partes distintas.

1.- Artículos A:

De alto valor: aquellos artículos relativamente pocos cuyo valor representa el 70 a 80 % del valor total del inventario.

Estos constituirán por lo general el 15 al 20 % de los artículos.

2.- Artículos B:

De valor medio: una gran cantidad en la parte media de la lista; usualmente, alrededor del 30 a 40 % de los artículos cuyo valor total representa del 15 al 20 % del total.

3.- Artículos C:

De bajo valor: la mayoría de los artículos, normalmente 60 a 70 % cuyo valor total de inventario es casi despreciable, representando solo del 5 al 10 % del valor.

Esta clasificación se puede hacer de nueva cuenta para los artículos A, teniendo ahora artículos AAA, AA, A. Hay algunos artículos que justifican la atención personal del gerente, por la gran cantidad de dinero que representan.

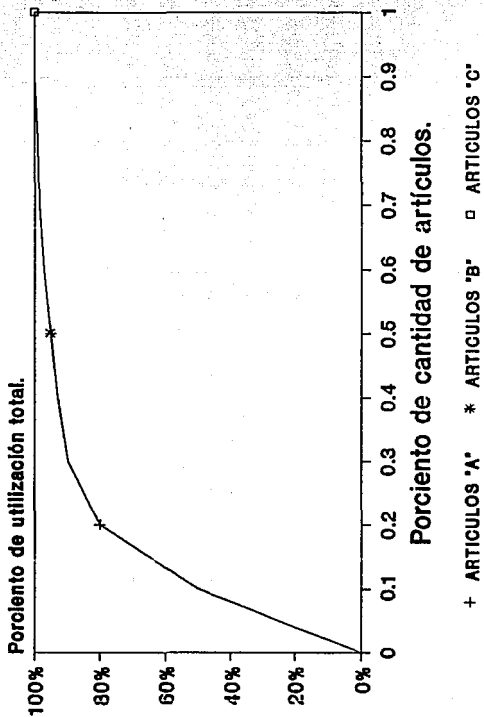
Este concepto tiene una amplia aplicación en muchas otras actividades de control de fabricación;

- 1.- Unos pocos departamentos desempeñan la mayor parte del trabajo de las operaciones de fabricación.
- 2.- Unas pocas operaciones producen la mayoría del desperdicio.
- 3.- Unos pocos proveedores provocan la mayoría de los retrasos en la adquisición de los materiales comprados.

En la figura 1-2 se muestra una distribución ABC típica para un grupo de artículos. La escala horizontal representa el porcentaje de los artículos totales mientras que la vertical representa el porcentaje del uso total anual de dinero. Nótese que una pequeña cantidad de artículos representa el gran volumen del valor de uso. Estos, por supuesto son artículos A.

Distribución de dolares en inventario.

Figura 1-2 CURVA ABC



Dentro de las reglas más importantes para recordar sobre una propuesta ABC están las dos siguientes:

- 1.- Téngase muchos artículos de poco valor, éstos deben estar disponibles cuando se requieran.
- 2.- Utilícese el esfuerzo de control para reducir el inventario de los artículos de mucho valor.

Los siguientes ejemplos son aplicaciones comunes del concepto ABC:

1.- GRADO DE CONTROL:

a.- Para los artículos A, ejérsese el control más estricto posible, incluyendo los registros más completos y exactos, una revisión regular hecha por la supervisión de mayor jerarquía, pedidos abiertos con frecuentes entregas de los proveedores, un seguimiento de cerca en toda la planta para reducir los tiempos.

b.- Para los artículos B, ejérsese controles normales que comprendan buenos registros y atención regular.

c.- Para los artículos C, utilícense los controles más simples, como la revisión visual periódica de los inventarios físicos.

Con registros simplificados o sólo con las anotaciones más sencillas de que los stocks de reposición han sido ordenados, grandes cantidades de pedido y de inventarios para evitar el agotamiento de las existencias y baja prioridad en la programación en la planta son adecuadas.

2.- REGISTROS DE INVENTARIO,

a.- Los artículos A requieren los registros más exactos, completos y detallados con frecuente actualización en tiempo real. Es esencial un control estricto de los documentos de transacción, de las pérdidas por desperdicio, de las entradas y salidas, etc. Es imperativo la toma de inventarios cíclicos con frecuencia mensual.

b.- Los artículos B necesitan un manejo normal de los registros, la actualización de los lotes etc. Inventarios cíclicos con frecuencia trimestral.

c.- No se empleen registros para los artículos C (ó utilicense los más sencillos) ni se actualicen los lotes o se lleve conteo simplificado de los montones o cosas similares. Inventarios cíclicos con una frecuencia semestral.

3.- PRIORIDAD,

a.- Los artículos A tienen alta prioridad en todas las actividades para reducir el tiempo de entrega y el inventario.

b.- los artículos B requieren solamente un procesamiento normal con alta prioridad solo cuando son críticos.

c.- Los artículos C son de menor prioridad.

4.- PROCEDIMIENTO DE PEDIDO:

a.- Para los artículos A, determinese con cuidado y exactitud las cantidades del pedido, los puntos de reorden y los datos del MRP.

Se necesita un chequeo manual de los datos de la computadora, junto con una revisión frecuente para reducir el inventario.

b.- Para los artículos B, revisense la EOQ (cantidad económica de pedido) y los puntos de orden cada trimestre ó cuando se presenten cambios importantes. El producto del MRP se maneja rutinariamente.

c.- Para los artículos C, no se requiere EOQ ó cálculos de punto de orden. Con frecuencia, los pedidos no se planean a través del MRP. Ordénense los suministros de un año, en tanto se tiene una gran cantidad de stock, llevense a cabo revisiones visuales, acumúlense stock, etc.

Los sistemas más comunes.

Los sistemas de clasificación más comunes son:

- por precio unitario,
- por valor total,
- por utilización y valor, y
- por aportación a las utilidades de ventas.

Clasificación por precio unitario.

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

Clase	Condición	Política
A1:	Alto precio unitario y tamaño muy voluminoso.	Compra semanal o solamente de lo requerido por cédulas de producción programada.
A2:	Alto precio unitario y tamaño poco voluminoso.	Compra mensual para reponer el consumo al llegar el mínimo.

Clase	Condición	Política
B1:	Precio mediano y tamaño muy voluminoso.	Compra cada dos meses.
B2:	Precio mediano y tamaño poco voluminoso.	Compra cada cuatro meses.
C1:	Bajo precio unitario y tamaño muy voluminoso.	Compra para seis meses de consumo.
C2:	Bajo precio unitario y tamaño poco voluminoso (muy pequeño).	Una compra cada ocho meses o una vez al año.

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 clasificación 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 con 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 correspondan al 15% del total, comenzando con 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.

8.- Se establecen las políticas de periodicidad de compra para cada clasificación (A, B y C), así como para cada división (1 y 2).

Políticas para la clasificación por precio unitario.

La clasificación A será la que requiera llevar un inventario perpetuo 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 al criterio del interesado la conveniencia de llevar o no récords de inventario perpetuo. 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 un inventario perpetuo, 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.

Clasificación por valores de inventario.

A diferencia de la clasificación por precio unitario, en este sistema se clasifica de acuerdo con los valores reales de las existencias en el almacén, tomando los datos de la columna de valores del inventario.

Procedimiento para la clasificación 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 del inventario. 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 del inventario. Ahora se tiene el

porcentaje de artículos y el porcentaje del valor de la clasificación A.

6.- Se anotan estos últimos datos en una hoja aparte.

7.- Se determinan los porcentajes de renglones y del valor de la clasificación B, de la misma manera como se hizo con la clasificación A.

8.- Se cuentan y se marcan los renglones de la clasificación B, comenzando con el renglón que sigue después del último marcado con una A.

9.- 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 sistema de clasificación serán las mismas que se dan más adelante para el sistema de clasificación por utilización y valor.

Sistema de clasificación por utilización y valor.

Sistema

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 sistema no depende de los sistemas registrados en el inventario.

Aunque un poco más laborioso que los otros dos anteriores, este sistema 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 sistema es la siguiente: aunque el inventario contenga 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 una existencia esté agotada o en su mínimo, o 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 clasificación por utilización 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 anota en el margen del inventario, en su renglón correspondiente.
- 2.- Se elabora una hoja electrónica para capturar cada renglón del inventario, 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 ordena la hoja electrónica de acuerdo al valor, es decir, de mayor a menor valor. El primer renglón corresponde al artículo de mayor valor.
- 4.- Se enumera el total de renglones.
- 5.- Se multiplica el total de renglones por el porcentaje deseado para la clasificación A. Ejemplo: 53 (total de artículos) X 0.15 (%) = 7.95 = 8.
- 6.- Se cuentan los renglones obtenidos en el paso anterior, desde el primer renglón, o sea, el de valor más alto, hasta el renglón número ocho. Estos van a ser los productos A.
- 7.- Se efectúa el mismo procedimiento para las divisiones B y C.
- 8.- Se suman los valores para la clase A y se divide el resultado entre el valor total del inventario, o bien, de la suma total de los valores de todos los renglones de artículos.
- 9.- Se divide la suma de valores de la clasificación A entre el valor total de todos los renglones, y se obtiene así el porcentaje del valor de esta clasificación.
- 10.- No es necesario contar los renglones 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.

**Políticas de clasificación por
utilización y valor**

Clase A

- 1.- Se llevarán récords de inventario perpetuo.
- 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 anaqueles.
- 5.- Los pedidos de compra deben ser revisados y aprobados por una persona asignada para el control de 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 de recurrir a tarjetas de récords de inventario permanente.
- 4.- Se calcula el punto de reorden de acuerdo con los máximos y mínimos de existencias.

5.- Se establece un método de doble depósito 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 inventario perpetuo.

2.- Se calcula el punto de reorden.

3.- Se establece un método de doble depósito.

4.- Para compras por valor menor a una cantidad establecida por política no se elabora pedido y se paga por caja chica.

Estas políticas sólo se dan a manera de ejemplo. No hay un patrón a seguir; Únicamente se demostró que el establecimiento de la política de inventario rinde buenos resultados si previamente se ha efectuado un análisis A, B y C.

Simplificación del sistema de clasificación A, B y 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 inventario 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 todo el inventario se asigna a cada renglón su letra correspondiente, según su valor máximo, mediano o mínimo.

Una vez codificados los materiales o productos de un inventario 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 renglones del inventario.

Ejemplos de gráficas A, B, C.

Suponiendo que se tiene un inventario de 4000 renglones de diferentes artículos, y que el resultado arrojado fue de \$1,000,000,000.00 de costo de inventario, un 80% de este valor, o sea \$800,000,000.00, estaba compuesto por solamente 20% del total de los renglones de artículos, o sea 800 diferentes artículos. En cambio, el 20% restante del valor total, que equivale a \$200,000,000.00, estaba compuesto por los otros 3200 renglones de artículos, que representan un 80% del total de artículos almacenados.

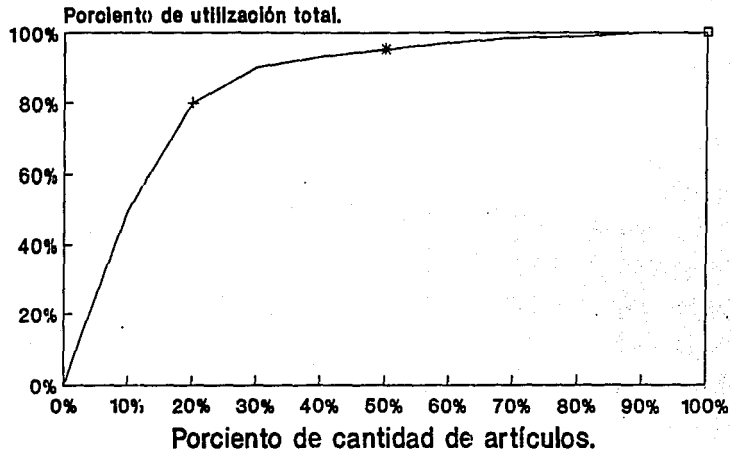
Clase	Porcentaje de artículos	Número de artículos	Porcentaje del valor	Valor
A	20	800	80	\$800,000,000
B	30	1200	15	\$150,000,000
C	50	2000	5	\$ 50,000,000

B + C = 80, artículos con valor de \$200,000,000.00 = 20%.

La figura 1-3 y 1-4 muestran las gráficas clásicas para la representación del ejemplo anterior.

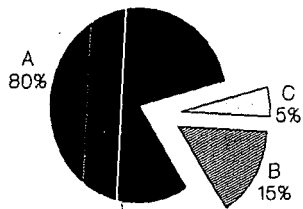
Ejemplo clásico de gráfica A, B, C.

Figura 1-3



+ ARTICULOS "A" * ARTICULOS "B" □ ARTICULOS "C"

Ejemplo de gráfica A, B, C. figura 1-4



CLASIFICACION ABC
COMO PORCENTAJE DE LAS VENTAS



CLASIFICACION ABC
COMO PORCIENTO DE No. DE ARTICULOS

DESARROLLO DEL TEMA

DESARROLLO DEL TEMA

Este estudio se llevó a cabo en las instalaciones de BAYER DIAGNOSTICOS S.A. DE C.V., empresa dedicada a la fabricación e importación de productos de diagnóstico.

El principal problema, motivo de esta tesis, es el tiempo invertido así como costo en la administración de inventarios.

En repetidas ocasiones la mayoría de las empresas farmacéuticas tienen el problema de caer en faltantes, exceso de inventarios, ó vencimientos de productos, por no contar con una buena administración de inventarios, y en la actualidad es de vital importancia para las empresas la óptima aplicación de los recursos para obtener mayor productividad, de aquí el objetivo de clasificar los productos y materias primas de acuerdo a su importancia con el fin de establecer prioridades y políticas diferentes, tales como días de inventario e inventarios de seguridad.

Si bien la realización de esta técnica es sencilla y no requiere de profundos conocimientos de estadística, es deseable que la persona responsable de su ejecución tenga bases que le permitan integrarse en una metodología fundamentada en los siguientes puntos;

- Inventarios que se van a clasificar.
- Definir sistema de clasificación más apropiado para el tipo de inventario.
- Establecimiento de políticas de control para cada clasificación de productos.

Inventarios que se van a clasificar:

- Producto terminado.
- Materia prima.
- Material de empaque.

Sistema de clasificación utilizado:

- Clasificación ABC por utilización y valor.

Se decidió utilizar este sistema ya que a pesar de que es más laborioso, contiene datos más reales y por lo tanto los resultados serán más confiables para el establecimiento de políticas y la toma de decisiones. Una de las razones principales para preferir este sistema fué por que se clasifica la utilización de cada producto o sea el resultado de la multiplicación de el precio ó costo unitario por el consumo promedio ó demanda esperada y no depende de los valores registrados en el inventario.

Aunque el inventario contenga 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 una existencia esté agotada o en su mínimo, o bien que ésta se encuentre excedida en un número de unidades. En cambio, la clasificación por utilización se basa en la demanda pasada, presente y hasta futura de los valores invertidos en las existencias del almacén.

METODOLOGIA DE LA CLASIFICACION ABC.

- 1.- Relacionar en columna los productos que se van a clasificar.
- 2.- Poner en la siguiente columna el consumo anual de cada uno de los productos.
- 3.- Capturar el costo standard de cada producto.
- 4.- Multiplicar el costo standard por el consumo, de esta manera se obtiene la UTILIZACION ANUAL.
- 5.- Ordenar esta relación con respecto a la utilización anual y de mayor a menor.
- 6.- Generar una columna para poner la utilización acumulada.
- 7.- Calcular el porcentaje de cada producto acumulado, con respecto al total acumulado.
- 8.- Clasificar los productos de acuerdo a la siguiente política;
 - 80% del total del valor de inventario son productos "A".
 - 15% del total del valor de inventario son productos "B".
 - 5% del total del valor de inventario son productos "C".

Las siguientes tablas muestran las clasificaciones realizadas en este trabajo.

Tabla 2-1 Clasificación ABC por utilización y valor para PRODUCTO TERMINADO.

Tabla 2-2 Clasificación ABC por utilización y valor para MATERIA PRIMA.

Tabla 2-3 Clasificación ABC por utilización y valor para MATERIAL DE EMPAQUE.

Tabla 2-1

CLASIFICACION ABC POR UTILIZACION Y VALOR.

PRODUCTO TERMINADO.

CODIGO DEL PRODUCTO	DEMANDA		UTILIZACION		UTILIZACION		PORCIENTA ACUMULAD	CLASE VALOR	% INDIVIDU X PRODUC	% ACUMU X PRODUC	CLASE ARTICULO
	ANUAL	STANDAFD	ANUAL	ACUMULADA	ACUMULAD						
2888	76,800	\$9,115.36	\$623,259,264.00	\$623,259,264.00	12.64%	A	3.03%	3.03%	A		
2646	43,200	\$14,176.56	\$612,427,392.00	\$1,235,686,656.00	25.07%	A	3.03%	6.06%	A		
2647	25,200	\$21,729.57	\$547,585,189.20	\$1,783,271,845.20	36.17%	A	3.03%	9.09%	A		
2157	83,400	\$5,697.86	\$475,201,190.40	\$2,258,473,035.60	45.81%	A	3.03%	12.12%	A		
5000	720	\$528,970.51	\$380,858,764.32	\$2,639,331,799.92	53.54%	A	3.03%	15.15%	A		
5421	1,380	\$271,303.28	\$374,398,526.40	\$3,013,730,326.32	61.13%	A	3.03%	18.18%	A		
2698	4,680	\$67,526.06	\$316,021,960.80	\$3,329,752,287.12	67.55%	A	3.03%	21.21%	A		
2684	28,200	\$10,307.37	\$290,667,721.20	\$3,620,420,008.32	73.44%	A	3.03%	24.24%	A		
2696	4,800	\$52,666.19	\$252,797,712.00	\$3,873,217,720.32	78.57%	A	3.03%	27.27%	A		
2110	34,800	\$6,623.96	\$220,073,808.00	\$4,093,291,528.32	83.03%	A	3.03%	30.30%	A		
5400	900	\$217,669.72	\$195,902,748.00	\$4,289,194,276.32	87.01%	B	3.03%	33.33%	B		
2637	2,340	\$66,745.18	\$156,183,723.54	\$4,445,377,999.86	90.18%	B	3.03%	36.36%	B		
2620	3,840	\$16,614.98	\$63,801,507.84	\$4,509,179,507.70	91.47%	B	3.03%	39.39%	B		
2687	3,840	\$13,480.14	\$51,763,718.40	\$4,560,943,226.10	92.52%	B	3.03%	42.42%	B		
600	600	\$78,077.55	\$47,326,530.00	\$4,568,269,758.10	93.48%	B	3.03%	45.45%	B		
1,800	1,800	\$23,952.22	\$43,113,994.20	\$4,651,383,750.30	94.36%	B	3.03%	48.48%	B		
2,280	2,280	\$15,752.22	\$35,915,059.32	\$4,687,298,809.62	95.08%	B	3.03%	51.52%	B		
1,500	1,500	\$23,677.54	\$35,516,304.00	\$4,722,815,113.62	95.80%	B	3.03%	54.55%	C		
1,920	1,920	\$14,359.85	\$28,530,910.08	\$4,751,346,023.70	96.38%	B	3.03%	57.58%	C		
24	\$1,071,316.00	\$25,718,784.00	\$4,777,064,807.70	\$4,777,064,807.70	96.90%	B	3.03%	60.61%	C		
540	\$40,779.19	\$22,020,759.90	\$4,799,085,567.60	\$4,799,085,567.60	97.35%	B	3.03%	63.64%	C		
288	\$76,252.19	\$21,960,629.28	\$4,821,046,196.88	\$4,821,046,196.88	97.80%	B	3.03%	66.67%	C		
720	\$28,902.56	\$20,737,841.04	\$4,841,784,037.92	\$4,841,784,037.92	98.22%	B	3.03%	69.70%	C		
1,320	\$10,888.24	\$14,372,475.48	\$4,856,156,513.40	\$4,856,156,513.40	98.51%	B	3.03%	72.73%	C		
1,200	\$9,742.19	\$11,690,630.40	\$4,867,847,143.80	\$4,867,847,143.80	98.75%	B	3.03%	75.76%	C		
456	\$24,944.15	\$11,374,533.77	\$4,879,221,677.57	\$4,879,221,677.57	98.98%	B	3.03%	78.79%	C		
84	\$133,661.00	\$11,227,524.00	\$4,890,449,201.57	\$4,890,449,201.57	99.20%	B	3.03%	81.82%	C		
1,140	\$8,465.76	\$9,650,862.98	\$4,900,100,164.55	\$4,900,100,164.55	99.40%	B	3.03%	84.85%	C		
720	\$12,845.87	\$9,249,026.40	\$4,909,349,190.95	\$4,909,349,190.95	99.59%	B	3.03%	87.88%	C		
240	\$37,219.15	\$8,932,596.72	\$4,918,281,787.67	\$4,918,281,787.67	99.77%	B	3.03%	90.91%	C		
600	\$9,832.27	\$5,899,364.40	\$4,924,181,152.07	\$4,924,181,152.07	99.89%	B	3.03%	93.94%	C		
60	\$59,626.15	\$3,577,569.18	\$4,927,758,721.25	\$4,927,758,721.25	99.96%	B	3.03%	96.97%	C		
120	\$15,685.00	\$1,882,200.00	\$4,929,640,921.25	\$4,929,640,921.25	100.00%	C	3.03%	100.00%	C		

Tomando los datos de la tabla 2-1, en resumen para producto terminado se puede tabular de la siguiente manera:

CLASE	PRCENTAJE POR UTILIZACION	PORCENTAJE DE ARTICULOS	No. DE ARTICULOS	VALOR
	83.03 %	30.30 %	10	\$4,093,291,528.32
	12.05 %	21.22 %	7	\$594,007,281.00
	04.92 %	48.48 %	16	\$242,342,112.00
TOTALS:	100.00 %	100.00 %	33	\$4,929,640,921.32

Y por lo tanto se graficarían de la siguiente manera:

Distribución ABC de Producto terminado
Figura 2-1

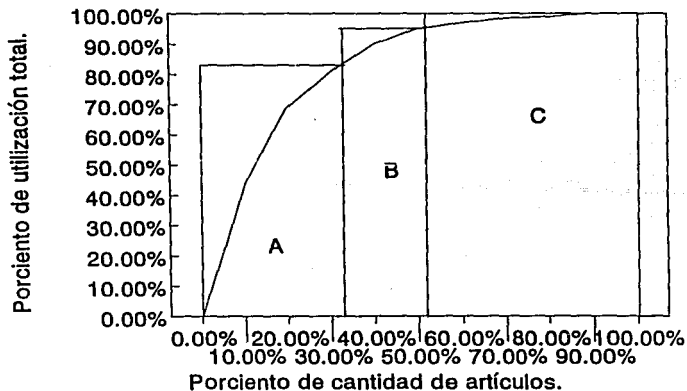


Tabla 2-2

CLASIFICACION ABC POR UTILIZACION Y VALOR.

MATERIA PRIMA

CODIGO DEL PRODUCTO	DEMANDA	COSTO	UTILIZACION	UTILIZACION	PORCIENTO	CLASE	% INDIVIDU	% ACUMU	CLASE
	ANUAL	STANDARD	ANUAL	ACUMULADA	ACUMULADA	VALOR	X PRODUCTO	X PRODUCTO	ARTICULO
227599	13,158	\$33,535.00	\$441,253,530.00	\$441,253,530.00	41.22%	A	4.55%	4.55%	A
228599	13,158	\$20,458.00	\$269,186,364.00	\$710,439,894.00	66.37%	A	4.55%	9.09%	A
234299	17,450	\$14,650.00	\$255,642,500.00	\$966,082,394.00	90.25%	A	4.55%	13.64%	A
10384	182,208	\$222.00	\$40,450,176.00	\$1,006,532,570.00	94.03%	B	4.55%	18.18%	B
2003AE8	30,060	\$1,247.00	\$37,484,820.00	\$1,044,017,390.00	97.53%	B	4.55%	22.73%	B
2003AE9	990	\$8,018.00	\$7,937,820.00	\$1,051,955,210.00	98.27%	C	4.55%	27.27%	C
2003AE9	839	\$7,042.00	\$6,411,638.00	\$1,058,366,848.00	98.87%	C	4.55%	31.82%	C
2022MR	75	\$41,958.00	\$3,155,241.60	\$1,061,522,089.60	99.17%	C	4.55%	36.36%	C
2181MR	39	\$61,525.00	\$2,374,865.00	\$1,063,896,954.60	99.39%	C	4.55%	40.91%	C
25028	691	\$2,473.00	\$1,708,843.00	\$1,065,605,797.60	99.55%	C	4.55%	45.45%	C
2538MR	652	\$2,408.00	\$1,570,016.00	\$1,067,175,813.60	99.69%	C	4.55%	50.00%	C
2538MR	60	\$11,680.00	\$700,800.00	\$1,067,876,613.60	99.76%	C	4.55%	54.55%	C
2603AE8	896	\$701.00	\$628,096.00	\$1,068,504,709.60	99.82%	C	4.55%	59.09%	C
2603AE9	4	\$147,945.00	\$576,985.50	\$1,069,081,695.10	99.87%	C	4.55%	63.64%	C
2837SDD	6,181	\$71.00	\$438,851.00	\$1,069,520,546.10	99.91%	C	4.55%	68.18%	C
29149MR	224	\$1,631.00	\$365,507.10	\$1,069,886,053.20	99.95%	C	4.55%	72.73%	C
2075MR	62	\$5,578.00	\$343,047.00	\$1,070,229,100.20	99.98%	C	4.55%	77.27%	C
2075MR	1	\$135,750.00	\$66,875.00	\$1,070,295,975.20	99.99%	C	4.55%	81.82%	C
2075MR	1	\$64,714.00	\$64,714.00	\$1,070,360,689.20	99.99%	C	4.55%	86.36%	C
2075MR	8	\$7,576.00	\$58,486.72	\$1,070,418,175.92	100.00%	C	4.55%	90.91%	C
2075MR	68	\$389.00	\$26,452.00	\$1,070,445,627.92	100.00%	C	4.55%	95.45%	C
2075MR	1	\$1,027.00	\$513.50	\$1,070,446,141.42	100.00%	C	4.55%	100.00%	C

Para el caso de materia prima (tabla 2-2), se resume de la siguiente manera:

CLASE	PRCENTAJE POR UTILIZACION	PORCENTAJE DE ARTICULOS	No. DE ARTICULOS	VALOR
A	90.25 %	13.64 %	3	\$966,082,394.00
B	07.28 %	09.09 %	2	\$77,934,996.00
C	02.47 %	77.27 %	17	\$26,428,751.00
TOTAL	100.00 %	100.00 %	22	\$1,070,446,141.00

A continuación se encuentra la gráfica de clasificación ABC para el caso de materia prima:

Distribución ABC de Materia Prima.
Figura 2-2

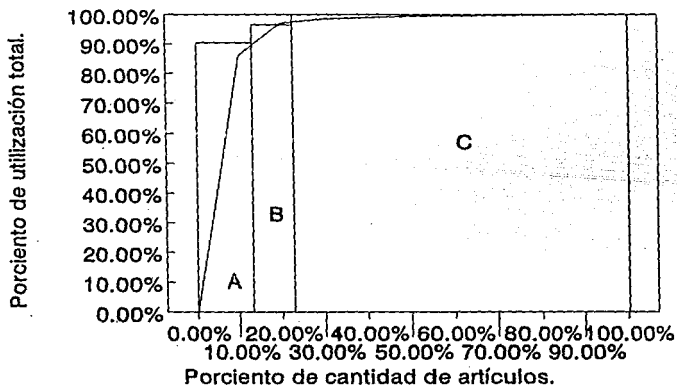


Tabla 2-3

CLASIFICACION ABC POR UTILIZACION Y VALOR.

MATERIAL DE EMPAQUE.

CODIGO DEL PRODUCTO	DEMANDA	COSTO	UTILIZACION	UTILIZACION	PORCIEN	CLASE	% INDIVIDU	% ACUMU	CLASE
	ANUAL	STANDARD	ANUAL	ACUMULADA	ACUMULADA	VALOR	X PRODUCT	X PRODUCT	ARTICULO
2286FCSS	178,460	\$42,500	\$74,995,500.00	\$74,995,500.00	16.12%	A	1.41%	1.41%	A
2100IN02	118,800	\$305.00	\$43,362,000.00	\$118,357,500.00	25.44%	A	1.41%	2.82%	A
4000FC01	952	\$38,738.00	\$38,826,178.00	\$155,283,676.00	33.36%	A	1.41%	4.23%	A
2648ET03	43,200	\$749.00	\$32,358,800.00	\$187,640,478.00	40.32%	A	1.41%	5.63%	A
2130ES00	34,800	\$922.00	\$32,085,600.00	\$219,726,076.00	47.23%	A	1.41%	7.04%	A
2604TP83	181,800	\$127.00	\$23,088,800.00	\$242,814,676.00	52.10%	A	1.41%	8.45%	A
2608ET23	76,800	\$794.00	\$22,579,200.00	\$265,393,876.00	57.04%	A	1.41%	9.86%	A
2600IN03	105,000	\$215.00	\$22,575,000.00	\$287,968,876.00	61.87%	A	1.41%	11.27%	A
2607ET08	25,200	\$749.00	\$18,874,800.00	\$306,843,676.00	65.95%	A	1.41%	12.68%	A
1000PS00	68,400	\$195.00	\$13,338,000.00	\$320,181,676.00	68.82%	A	1.41%	14.08%	A
2600IN01	68,400	\$171.00	\$11,696,400.00	\$331,878,076.00	71.23%	A	1.41%	15.49%	A
2600G01	68,400	\$161.00	\$11,012,400.00	\$342,890,476.00	73.70%	A	1.41%	16.90%	A
2640CA03	43,200	\$214.00	\$9,244,800.00	\$352,135,276.00	75.69%	A	1.41%	18.31%	A
1000TA01	185,840	\$45.00	\$8,353,800.00	\$360,489,076.00	77.48%	A	1.41%	19.72%	A
2604ET53	28,200	\$294.00	\$8,290,800.00	\$368,779,876.00	79.26%	A	1.41%	21.13%	A
2608CA23	76,800	\$107.00	\$8,217,600.00	\$378,997,476.00	81.03%	B	1.41%	22.54%	B
1570CA23	83,400	\$98.00	\$8,173,200.00	\$385,170,676.00	82.79%	B	1.41%	23.94%	B
2608CA00	4,800	\$1,500.00	\$7,200,000.00	\$392,370,676.00	84.33%	B	1.41%	25.35%	B
2604CA00	4,680	\$1,500.00	\$7,020,000.00	\$399,390,676.00	85.84%	B	1.41%	26.76%	B
2607CA01	25,200	\$232.00	\$5,846,400.00	\$405,237,076.00	87.10%	B	1.41%	28.17%	B
2130CA12	34,800	\$117.00	\$4,071,800.00	\$409,308,676.00	87.97%	B	1.41%	29.58%	B
2100Y00	34,800	\$107.00	\$3,723,800.00	\$413,032,276.00	88.77%	B	1.41%	30.99%	B
2110TE04	34,800	\$103.00	\$3,584,400.00	\$416,616,676.00	89.54%	B	1.41%	32.39%	B
2607EC00	2,340	\$1,500.00	\$3,510,000.00	\$420,126,676.00	90.30%	B	1.41%	33.80%	B
2480002	3,840	\$898.00	\$3,440,840.00	\$423,567,316.00	91.04%	B	1.41%	35.21%	B
2602ET01	3,840	\$903.00	\$3,083,520.00	\$426,650,836.00	91.70%	B	1.41%	36.62%	B
2602CA53	28,200	\$108.00	\$3,045,600.00	\$429,696,436.00	92.36%	B	1.41%	38.03%	B
2108SC00	34,800	\$90.00	\$2,784,000.00	\$432,480,436.00	92.95%	B	1.41%	39.44%	B
1000GL00	34,800	\$80.00	\$2,764,000.00	\$435,264,436.00	93.55%	B	1.41%	40.85%	B
2200IN01	828	\$3,210.00	\$2,657,880.00	\$437,922,316.00	94.12%	B	1.41%	42.25%	B
2100TA01	34,800	\$74.88	\$2,605,824.00	\$440,528,140.00	94.68%	B	1.41%	43.66%	B
2100CA01	2,280	\$945.00	\$2,154,800.00	\$442,682,740.00	95.15%	C	1.41%	45.07%	C
2200AL03	5,340	\$382.00	\$2,039,880.00	\$444,722,620.00	95.59%	C	1.41%	46.48%	C
2615CA01	1,800	\$1,080.00	\$1,944,000.00	\$446,666,620.00	96.00%	C	1.41%	47.89%	C
2607ET00	1,500	\$803.00	\$1,204,500.00	\$447,871,120.00	96.26%	C	1.41%	49.30%	C
2602IN01	5,340	\$225.00	\$1,201,500.00	\$449,072,620.00	96.52%	C	1.41%	50.70%	C

Tabla 2-3

CLASIFICACION ABC POR UTILIZACION Y VALOR.

MATERIAL DE EMPAQUE.

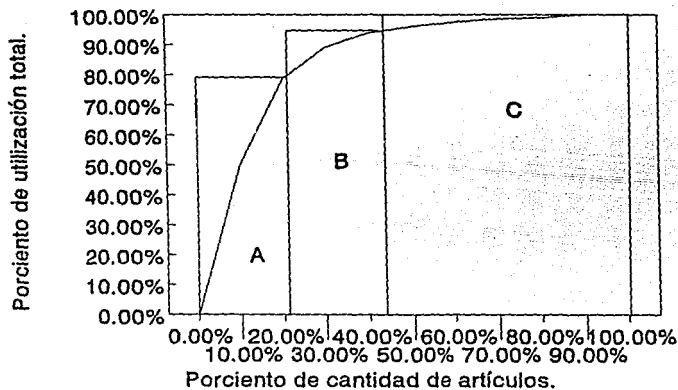
CODIGO DEL PRODUCTO	DEMANDA		COSTO		UTILIZACION		PORCIENT ACUMULAD	CLASE VALOR	% INDIVIDU X PRODUCTO	% ACUMU X PRODUCTO	CLASE ARTICULO
	ANUAL	STANDARD	ANUAL	STANDARD	ANUAL	ACUMULADA					
2001BA02	3,840		\$311.00		\$1,194,240.00		96.71%	C	1.41%	52.11%	C
2001CA01	1,320		\$900.00		\$1,188,000.00		97.03%	C	1.41%	53.52%	C
2002CA01	3,840		\$292.00		\$1,121,280.00		97.27%	C	1.41%	54.93%	C
150CA02	600		\$1,850.00		\$1,110,000.00		97.51%	C	1.41%	56.34%	C
AC0007	3,840		\$44.00		\$938,960.00		97.71%	C	1.41%	57.75%	C
2001ET01	1,200		\$749.00		\$898,800.00		97.91%	C	1.41%	59.15%	C
2001ET02	5,340		\$135.00		\$720,900.00		98.06%	C	1.41%	60.56%	C
2001ET03	1,140		\$989.00		\$671,460.00		98.21%	C	1.41%	61.97%	C
2001CA01	1,500		\$160.00		\$630,000.00		98.34%	C	1.41%	63.38%	C
2381CA01	3,840		\$160.00		\$614,400.00		98.47%	C	1.41%	64.79%	C
2002N03	1,920		\$300.00		\$576,000.00		98.60%	C	1.41%	66.20%	C
2002ET04	720		\$749.00		\$539,280.00		98.71%	C	1.41%	67.61%	C
2111428000	5,340		\$97.00		\$517,980.00		98.82%	C	1.41%	69.01%	C
2590B001	756		\$650.00		\$491,400.00		98.93%	C	1.41%	70.42%	C
2020EC01	1,920		\$235.00		\$451,200.00		99.03%	C	1.41%	71.83%	C
2008CA01	1,200		\$332.00		\$398,400.00		99.11%	C	1.41%	73.24%	C
2420EC01	1,380		\$270.00		\$372,600.00		99.19%	C	1.41%	74.65%	C
2008N03	1,140		\$321.00		\$365,940.00		99.27%	C	1.41%	76.06%	C
2022EC01	720		\$500.00		\$360,000.00		99.35%	C	1.41%	77.46%	C
2021B001	1,380		\$250.00		\$345,000.00		99.42%	C	1.41%	78.87%	C
2010CA01	600		\$535.00		\$321,000.00		99.49%	C	1.41%	80.28%	C
2421EC01	1,380		\$200.00		\$276,000.00		99.55%	C	1.41%	81.69%	C
2422ET00	1,380		\$200.00		\$276,000.00		99.61%	C	1.41%	83.10%	C
2002CA04	720		\$332.00		\$239,040.00		99.68%	C	1.41%	84.51%	C
2006CA02	1,140		\$209.00		\$238,260.00		99.71%	C	1.41%	85.92%	C
2406ET01	900		\$250.00		\$225,000.00		99.76%	C	1.41%	87.32%	C
2002CA01	1,920		\$110.00		\$211,200.00		99.81%	C	1.41%	88.73%	C
2002CA01	720		\$288.00		\$192,960.00		99.85%	C	1.41%	90.14%	C
2001EC01	900		\$200.00		\$180,000.00		99.89%	C	1.41%	91.55%	C
2001EC01	756		\$171.00		\$129,276.00		99.91%	C	1.41%	92.96%	C
2001CA01	540		\$214.00		\$115,560.00		99.94%	C	1.41%	94.37%	C
2006N03	1,140		\$80.00		\$91,200.00		99.96%	C	1.41%	95.77%	C
2001EC01	720		\$110.00		\$79,200.00		99.98%	C	1.41%	97.18%	C
2230EC01	288		\$231.00		\$66,528.00		99.99%	C	1.41%	98.59%	C
2040EC01	720		\$60.00		\$43,200.00		100.00%	C	1.41%	100.00%	C

Para el caso de material de empaque la tabla 2-3, se resume de la siguiente manera:

CLASE	PRCENTAJE POR UTILIZACION	PORCENTAJE DE ARTICULOS	No. DE ARTICULOS	VALOR
A	79.26 %	21.13 %	15	\$368,779,876.00
B	15.42 %	22.53 %	16	\$71,748,264.00
C	05.32 %	56.34 %	40	\$24,732,744.00
TOTAL	100.00 %	100.00 %	71	\$465,260,884.00

La gráfica sería la siguiente:

Distribución ABC de Material de Empaque
Figura 2-3



Una vez hecha la clasificación ABC para producto terminado, materia prima y material de empaque, se tomó la decisión de determinar en que clase de producto terminado se va a utilizar cada materia prima y cada material de empaque, por lo que se reclasificaron éstos por medio de un sistema de doble dígito: el primer dígito corresponde a la clase de producto terminado en el que se va a utilizar la materia prima ó material de empaque, y el segundo dígito corresponde a la clasificación ABC particular del artículo.

De esta manera se podrá tener un mayor control de materias primas y materiales y por lo tanto se podrán tomar decisiones más acertadas en cuanto a inventarios de seguridad, días de faltante permisibles, cantidad mínima de compra o fabricación etc. Por ejemplo, aunque sabemos que para efectos de producción todas las materias primas y material de empaque son importantes independientemente de que sean A B ó C, la cantidad permisible de almacenaje de éstas dependerá de su clasificación.

La tabla 2-4, muestra el resultado de esta reclasificación.

RESULTADOS

RESULTADOS

PRODUCTOS 'A'

	PORCENTAJE DE UTILIZACION	PORCENTAJE DE ARTICULOS	No. DE ARTICULOS	VALOR
PRODUCTO TERMINADO	83.03%	30.30%	10	\$4,093,291,528.32
MATERIA PRIMA	90.25%	13.64%	3	\$966,082,394.00
MATERIAL DE EMPAQUE	79.26%	21.13%	15	\$368,779,876.00
TOTAL -			28	\$5,428,153,798.32

PRODUCTOS 'B'

	PORCENTAJE DE UTILIZACION	PORCENTAJE DE ARTICULOS	No. DE ARTICULOS	VALOR
PRODUCTO TERMINADO	12.05%	21.22%	7	\$594,007,281.00
MATERIA PRIMA	07.28%	09.09%	2	\$77,934,996.00
MATERIAL DE EMPAQUE	15.42%	22.53%	16	\$71,748,264.00
TOTAL -			25	\$743,690,541.00

PRODUCTOS 'C'

	PORCENTAJE DE UTILIZACION	PORCENTAJE DE ARTICULOS	No. DE ARTICULOS	VALOR
PRODUCTO TERMINADO	04.92%	48.46%	16	\$242,342,112.00
MATERIA PRIMA	02.47%	77.27%	17	\$26,428,751.00
MATERIAL DE EMPAQUE	05.32%	56.34%	40	\$24,732,744.00
TOTAL -			73	\$293,503,607.00

Una vez hechas las diferentes Distribuciones ABC se procedió a establecer las políticas particulares para cada clasificación, como se muestra a continuación:

PRODUCTOS "A"

Una vez identificados los productos "A", se determinaron los siguientes objetivos:

Nivel de servicio,

Mantener como mínimo el 95.00%

Existencias,

Debido a que estos son de alto valor, el hecho de que exista gran cantidad de estos en el almacén, implica un alto costo mantener inventarios ociosos, ó por el contrario bajar el nivel de servicio proporcionado al cliente por caer constantemente en faltantes de éstos productos. Por otra parte, se observó que el 60% del total de productos "A" tenía una desviación con respecto al pronóstico de ventas superior al $\pm 10\%$. Por lo tanto se ocupó la mayor parte del esfuerzo para bajar existencias de esta clase de productos a 45 días de inventario aproximadamente siendo el objetivo global para todos los productos 90 días de inventario.

Se estableció como meta que la desviación del pronóstico no fuera mayor de $\pm 10.00\%$. Se estableció un sistema de pronostico móvil mensual proyectado a 12 meses para lo cuál se le proporcionó a

ventas un análisis histórico del consumo promedio en base anual, semestral, trimestral, mensual y conjuntamente con su experiencia y tendencias de mercado se estableció el sistema de pronóstico móvil.

Seguimiento diario y estricto de los niveles de existencias de los productos.

Reportes mensuales de desviaciones de pronóstico contra venta real, para evaluar posibles ajustes al pronóstico de ventas.

Se establece una junta semanal con los Departamentos de Producción, Control de Cal., Almacén, y Planeación para establecer prioridades, y evitar caer en faltantes.

Se establece una junta mensual para analizar el Plan Maestro de Producción.

Se emite un Plan Maestro de Producción con proyección a 6 meses.

Lotes económicos de fabricación y pedido;

Integrar lotes económicos de pedido y de fabricación para productos "A", con la política de que fueran lo más pequeños posibles, para que exista una alta rotación de los mismos, integrar también periodos de reorden.

Faltantes permicibles;

Para productos "A" únicamente se permitirá entre el 5 y el 10% del total de faltantes.

Controles;

Establecer formatos de control para entradas, salidas y rechazos de los productos "A".

Seguimiento;

Alta prioridad sobre los demás productos, para reducir los tiempos de entrega, fabricación y el inventario.

Chequeo;

Actualización y auditoría de los datos del MRP.

Chequeo manual de los datos proporcionados por el MRP, junto con revisión de los pedidos para reducir el inventario.

Inventario;

Establecer un sistema de Inventarios Rotativos, para evaluar la exactitud del inventario.

PRODUCTOS " B "

Son productos de valor medio.

Los controles serán normales, con buenos registros y atención regular.

Nivel de Servicio;

Como mínimo un 90.00%

Existencias;

Mantener un nivel de 60 días de inventario de éstos productos.

Prioridad;

Tendrán prioridad únicamente cuando sean críticos.

Chequeo;

Hacer los requerimientos por lotes.

Establecer pedidos trimestrales.

Faltantes permicibles;

Para productos "B" únicamente se permitirá aproximadamente el 20% de faltantes.

PRODUCTOS " C "

Son productos de poco valor.

Nivel de Servicio;

Como mínimo un 90.00%

Existencias;

Mantener aproximadamente de 3 a 6 meses de inventario de estos productos, deben estar disponibles cuando se requieran.

Controles;

Simples y en algunos casos visuales.

Pedidos;

Pedidos Semestrales.

Prioridad,

Baja prioridad en la programación de la planta.

No requieren de cantidades económicas de pedido, los pedidos no serán a través de MRP.

Faltantes permicibles,

Para productos "C" únicamente se permitirá aproximadamente el 75% de faltantes.

En la tabla 3-1, se pueden ver resumidas estas políticas.

Tabla 3-1, Grado de control según "ABC".

	A	B	C
1.- CONTROL Y REGISTRO	<ul style="list-style-type: none"> -ESTRICTO -COMPLETO -EXACTO -RECUENTO CICLICO 	<ul style="list-style-type: none"> -NORMAL -BUENO -REGULAR 	<ul style="list-style-type: none"> -SIMPLE -REGISTRO SENCILLO
2.- PRIORIDAD	-ALTA	-MEDIA	-MENOR
3.- SISTEMA DE PEDIDO	<ul style="list-style-type: none"> -MRP -ALTA FRECUENCIA 	<ul style="list-style-type: none"> -POR LOTES -PEDIDO TRIMESTRAL 	-POR PUNTO DE REORDEN

Las políticas utilizadas para los inventarios rotativos fueron las siguientes:

Producto Terminado.

- A - Inventariar todos los productos cada mes.
- B - Inventariar todos los productos cada dos meses.
- C - Inventariar todos los productos cada tres meses.

Materia prima y empaque:

- A - Inventariar todos los productos cada mes.
- B - Inventariar todos los productos cada tres meses.
- C - Inventariar todos los productos cada seis meses.

Para que sean confiables los inventarios deberán mantener como mínimo 95.00% de exactitud.

T O L E R A N C I A :

PRODUCTO TERMINADO:

A - CERO DE TOLERANCIA.

B - CERO DE TOLERANCIA.

C - CERO DE TOLERANCIA.

MATERIA PRIMA Y EMPAQUE:

A - 0.5% DE TOLERANCIA.

B - 2.0% DE TOLERANCIA.

C - 4.0% DE TOLERANCIA.

Ejemplo:

Clase	Existenc.	Existenc.	% de desv.	Calificac.
	Sistema	Fisica		
A	100	99.0	1.0	E
A	100	99.8	0.2	A
B	100	97.0	3.0	E
B	100	101.0	1.0	A
C	100	98.0	2.0	A

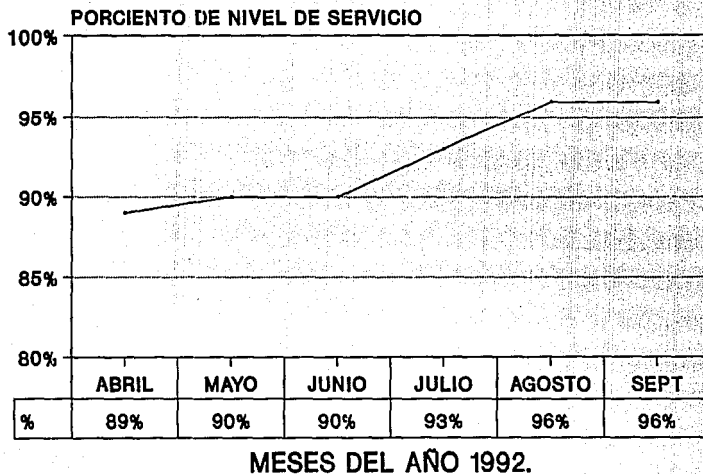
Exactitud = 3A y 2E = 60% de exactitud.

En la tabla 3-2, se puede observar los resultados que se obtuvieron con el establecimiento de estas políticas, y en el periodo de tiempo indicado.

Tabla 3-2. Resultados obtenidos con el establecimiento de políticas para "ABC".

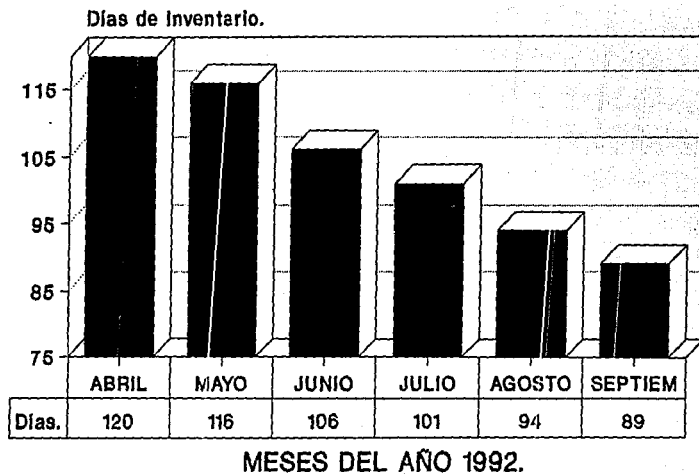
	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	FIGURA
NIVEL DE SERVICIO:	89.00%	90.00%	90.00%	93.00%	96.00%	96.00%	3-1
DIAS INVENTARIO:	120	116	106	101	94	89	3-2
EXACTITUD DE LOS INVENTARIOS:	80.00%	82.70%	83.40%	86.50%	90.20%	91.00%	3-3

Figura 3-1. Nivel de Servicio.



— %

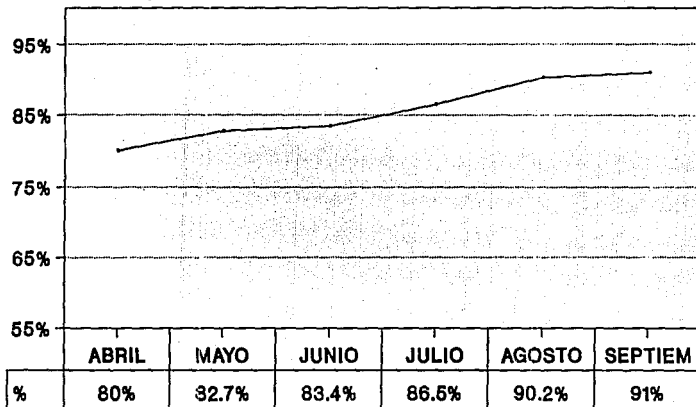
Figura 3-2. Días Inventario por mes.



■ Días.

Figura 3-3. Exactitud de los Inventarios

Porcentaje de exactitud.



MESES DEL AÑO 1992.

— %

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

Una vez calculadas las clasificaciones de todos los productos de la planta, así como las políticas para cada una de las clases, se pudo notar que en un periodo de seis meses aproximadamente (de abril a septiembre), se presentaron mejoras en cuanto a los siguientes puntos:

1.- Tiempo invertido en análisis:

El personal involucrado en el control de inventarios, a la fecha, aplica la mayor parte del tiempo y esfuerzo en el análisis de los productos "A", siendo menor el esfuerzo para los productos "B" y casi nulo para los productos "C".

2.- Paros en las operaciones de la planta.

Se redujo significativamente los paros en la fabricación de los productos, causados por la falta de algún material de clase "C", ya que de acuerdo a políticas, ahora se tiene gran cantidad de estos.

3.- Nivel de servicio y faltantes de producto terminado:

En la actualidad se fijaron niveles de servicio de acuerdo a la clasificación ABC y el nivel de faltantes de producto terminado también está controlado por políticas "ABC", como se muestra a continuación:

CLASE	NIVEL DE SERVICIO	FALTANTE PERMISIBLE
A	95.00%	5 AL 10%
B	95.00%	15 AL 20%
C	90.00%	70 AL 75%

Ejemplo:

Si se tiene un total de \$10'000,000.00 de faltante, no más de \$1'000,000.00 deberá pertenecer a productos A.

4.- Inversión en inventarios:

El costo de inventarios es a la fecha menor ya que de productos "A", ahora se cuenta con lotes de compra y de fabricación más pequeños, y por lo tanto existe mayor rotación de inventarios durante el año.

Los días inventario ahora tienen una tendencia a la baja, de mayo a agosto de 1992 bajaron de 116 a 101 días siendo el objetivo 95 días de inventario.

5.- Mayor control.

El control, a la fecha es bastante aceptable ya que las existencias físicas contra las del sistema alcanzan un 90.20% de exactitud y con una tendencia hacia arriba.

ESTA TESIS NO DEBE SALIR DE LA BIBLIOTECA

Por otra parte el objetivo de reducir el tiempo, esfuerzo y el costo del control de inventarios mediante la aplicación de clasificaciones "ABC", fué cumplido como se puede apreciar en el capítulo de resultados.

Se puede concluir que tomando como base la clasificación de los productos y las políticas establecidas para cada una de las clases de los mismos, se pudo observar en un período aproximado de seis meses una tendencia de mejora continua y que también se van equilibrando los intereses en conflicto de las áreas involucradas (el costo de adquisición y el de almacenamiento), basados en la meta de la empresa que es la obtención de utilidades y comprometiendo a la gente al trabajo en equipo sin intereses personales y a un continuo seguimiento mediante la evaluación y retroalimentación a través de un reporte gerencial semanal que contempla los siguientes puntos:

1. Reporte de ventas contra pronóstico.
2. Ventas contra plan por clasificación ABC.
3. Valor del inventario.
 - Materia Prima.
 - Material de Empaque.
 - Material en Proceso.
 - Producto Semiterminado.
 - Producto terminado.
4. Nivel de servicio por clasificación "ABC".
5. Evaluación de la exactitud del inventario.
6. Días cartera.

La clasificación "ABC" deberá revisarse por lo menos cada trimestre así como también ajustar las políticas y los objetivos, esto se logrará con un equipo de trabajo con actitud mental positiva dispuesto a alcanzar las metas fijadas.

A P E N D I C E

REGLAS GENERALES DEL ANALISIS A B C

- Tener en cuenta siempre los articulos de bajo valor.
- El esfuerzo de control en los articulos de alto valor, debe orientarse a la reducci3n de la inversi3n en inventario.
- Para efectos de producci3n todas las partes tienen la misma importancia, independientemente que sean A B 3 C.

BENEFICIOS DEL A B C

- Inversi3n en inventarios reducida.
- Mejoras en la planta.
- Mayores utilidades y dividendos.
- Reducci3n de costos.
- Reducci3n de actividades no productivas.

A N A L I S I S A B C

En 1951 H. Ford Dickie aplic3 el principio de Pareto al control de inventarios para desarrollar el concepto general del an3lisis ABC. El cu3l posteriormente se convirti3 en una herramienta para la planeaci3n y control de los inventarios. Este concepto consiste en poner mayor atenci3n y esfuerzo en los articulos dentro del inventario, que produzcan los mejores resultados.

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA:

- 1.- De la Torre Jorge J. Elementos de la administración y manejo de inventarios. Ediciones El Caballito. Septiembre de 1982. pag. 9 a la 95.
- 2.- García Cantú Alfonso. Enfoques prácticos para Planeación y Control de Inventarios. 3a. Edición. México D.F. Trillas. Marzo de 1990. pag. 28 a la 112.
- 3.- González del Río Cristóbal. El presupuesto. Editorial Ecasa. Segunda Edición. Octubre de 1990. pag. de la I-13 a la II-45.
- 4.- Kochhar A. K. Sistemas de Producción Basados en Computadoras. 1a Edición en español. Ed. C.E.C.S.A. Mayo de 1981. pag. 233 a la 261.
- 5.- Lazzaro Victor. Sistemas y Procedimientos. Segunda Edición. Editorial DIANA. Febrero de 1990. pag de la 93 a la 127 y de la 170 a la 192.
- 6.- Plossl W. George. Control de la Producción y de inventarios. Principios y Técnicas. 2a. Edición. Ed. Prentice HALL Hispanoamericana, S.A. 1987. pag. 1 a la 34.

7.- Tricker R.I. Sistemas de Información y Control Gerencial. Editorial C.E.C.S.A. Enero de 1984. pag. de la 57 a la 99.

8.- Welsch Glenn A. Planeación y Control de Utilidades. Ed. Prentice-Hall Hispanoamericana S.A. Mayo de 1986. pag: 181 a la 203.

9.- White R. Harry. Pronósticos de Ventas. Estrategias funcionales que ahorran tiempo y generan utilidades. Compañía Editorial Continental, S.A. DE C.V. Marzo de 1990. pag. de la 15 a la 67.

**TESIS
PROFESIONALES**

—○—
Mecanografía e Impresión

Precios Económicos

—○—
Campeche No. 156 Col. Roma 06700
Mexico, D. F.

564-3954 - 584-8153