TESIS
ID2002
A3
v. 1

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

MEJORAS DEL SISTEMA DE REPOSICIÓN AUTOMÁTICA DE MERCANCÍA PARA EL DEPARTAMENTO DE VARIEDADES Y TEXTILES DE UNA EMPRESA DE CONSUMO MASIVO

REALIZADO POR: Yosire Abreu

PROFESOR GUIA: Aníbal Montenegro

FECHA: Noviembre, 2.002

UNIVERSIDAD CATOLICA ANDRES BELLO

FACULTAD DE INGENIERIA

ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

MEJORAS DEL SISTEMA DE REPOSICIÓN AUTOMÁTICA DE MERCANCÍA PARA EL DEPARTAMENTO DE VARIEDADES Y TEXTILES DE UNA EMPRESA DE CONSUMO MASIVO

Este Jurado; una vez realizado el examen del presente trabajo ha evaluado su contenido con el resultado: .....

JURADO EXAMINADOR

Firma:		Firma:		Firma:	
Nombre:	Aníbal Montenegro	Nombre:	GIOVANNI LOMBARDO.	Nombre:	

REALIZADO POR — Yosire Abreu

PROFESOR GUIA — Aníbal Montenegro

FECHA — Noviembre, 2.002

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA I

AGRADECIMIENTOS II

INTRODUCCIÓN III

SINOPSIS V

CAPÍTULO 1: RESEÑA HISTÓRICA 1

1.1-. Descripción de la Empresa: 1
1.2-. Descripción del Hipermercado ÉXITO Terrazas del Ávila 4

CAPÍTULO 2: OBJETIVOS DEL TRABAJO ESPECIAL DE GRADO 6

2.1-. Objetivo General 6
2.2-. Objetivos Específicos 6
2.3-. Justificación del trabajo 7
2.4-. Alcances y Limitaciones 8

CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA DE TRABAJO 9

CAPÍTULO 4:FUNDAMENTOS TEÓRICOS 13

4.1-. Stocks o inventario 13
4.2-. Alcance del sistema de inventario 14
4.3-. Clase de Stocks 14
4.3.1-. Clasificación atendiendo a la función que desempeñan los Stocks en la empresa 14
4.3.2-. Clasificación según la naturaleza física de los productos 15
4.3.3-. Según su valor e importancia: criterio ABC 16
4.3.4-. Costos de inventario 17
4.3.5-. Modelos de inventario 18
4.3.6-. Descripción de modelos de inventario de demanda independiente 18
4.4-. Pronóstico 19
4.5-. Base teórica del módulo de Resurtido Automático 22
4.5.1-.Métodos de cálculo del Resurtido Automático 22
4.5.2-. Conceptos básicos del sistema JDA- módulo de R.A

Capitulo 5: SITUACIÓN ACTUAL 27

5.1-. Descripción de la situación actual 27

5.2-. Planteamiento del problema 28
5.3 -. Justificación del trabajo 29
5.4-. Análisis de la situación actual en la gerencia de "no alimentos" 30
5.5-. Situación actual en el centro de distribución de Maracay 31
5.6-. Situación actual de la bodega de la tienda éxito terrazas del Ávila 34
CAPITULO6: CLASIFICACIÓN DE LOS SKU 37
6.1-. Clasificación de los Artículos Según su Costo de Venta 37
6.2-. Resultados del Estudio de las clases que involucran SKU's provenientes del C.D.M 38
6.3-. Análisis de Resultados de la aplicación del Método del ABC
6.4-. Tratamiento de los SKU´s despachados directamente a tienda 39
40
7-. PROPUESTA DE MEJORA 41
CAPÍTULO 8: PARAMETRIZACIÓN DEL SISTEMA 43
8.1-. Cálculo de perfiles 43
8.2-. Asignación del factor día 51
8.3-. Distribución de las ventas a nivel de sub-clase 51
8.4-. Propuesta de repartición de la pobreza 53
CAPÍTULO 9: ENFOQUE DEL PROBLEMA DE INVENTARIO EN LA TIENDA 55
9.1-. Factores que afectan el inventario 56
9.2-. Costos de inventario de la Tienda 57
9.3-. Elección del Modelo de Inventario 58
9.4-. Ajuste del Modelo de Inventario 59
CAPÍTULO 10: RESULTADOS DE LA PRUEBA PILOTO 64
10.1-. Resultados del estudio de Fallas en la Tienda 65
CAPÍTULO 11: ANÁLISIS DE RESULTADO 75
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 76
BIBLIOGRAFÍA 78

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1:Organigrama de CATIVEN, S.A. 2
Figura 1.2: Organigrama de la Gerencia de Dirección Comercial 3
Figura 1.3: División del Departamento de Compras "No Alimentos" 3
Figura 3.1: Metodología del Trabajo Especial de Grado 9
Figura3.2: Planteamiento del Problema 10
Figura 3.3: Análisis y Diagnóstico de la Situación Actual 11
Figura 3.4: Obtención y Análisis de Datos 11
Figura 3.4: Diseño de la Propuesta 12
Figura 4.1: Ejemplo del Gráfico de Criterio de ABC 16
Figura 4.2: Metodología de Selección de las Técnicas de Pronóstico 21
Figura 4.3: Ejemplo de un perfil para la Clase de Sartenes 25
Figura 5.1: Organigrama del Centro de Distribución 31
Figura 8.1:Diagrama causa-efecto del proceso actual del pronóstico 44
Figura 8.2. Cadena de Suministro 46
Figura 9.1: Proceso Actual de surtido de la tienda 55
Figura 9.2: Diagrama causa-efecto del proceso actual del inventario 56
Figura 9.3: Niveles de Jerarquía del sistema JDA 60
Figura 9.4: Ejemplo I de niveles de Jerarquía del Sistema JDA y parámetros asignados 63
Figura 9.5: Ejemplo II de niveles de Jerarquía del Sistema JDA y parámetros asignados 63

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 4.1: Clase de Stocks atendiendo a la función que desempeñan los Stocks en la empresa 15
Tabla 4.2: Clasificación según la naturaleza física de los productos 15
Tabla 4.3: Costos de inventario 17
Tabla 4.4: Modelos de Inventario 18
Tabla 4.5: Descripción de modelos de inventario con demanda independiente 18
Tabla 4.6: Descripción de las Técnicas y modelos de Pronóstico 19
Tabla 4.7: *Descripción del análisis de series de tiempo* 20
Tabla 5.1: # de SKU´s por departamento 30
Tabla 6.1: Resultados de la aplicación del Método de ABC para los Departamentos 39
Tabla 7.1: Matriz DAFO del Método de Cálculo Propuesto 42
Tabla 8.1: Límite del Error de Pronósticos de Ventas 49
Tabla 8.2: Ejemplo de Pronóstico de la Clase de Accesorios Bricolage 50
Tabla 10.1: Número de SKU´s estudiados por departamento 64
Tabla 10.2: % de Fallas y evolución De las mismas para el año 2002, bodega de Variedades 66
Tabla 10.3: % de Fallas y evolución de las mismas para el año 2002-Bodega de Textiles 66
Tabla 10.4: Datos de % de Fallas para los meses de Agosto y Septiembre Departamentos de Variedades 68

Tabla 10. 5: Datos de % de Fallas para los meses de Agosto y Septiembre Departamento de Textil 69
Tabla 10. 6: Comparación de Unidades en Inventario, Unidades Vendidas y Unidades mínimas del Departamento de Variedades 70
Tabla 10. 7: *Comparación de Unidades en Inventario, Unidades Vendidas y* Unidades mínimas del Departamento de Textil 71
Tabla 10. 8: Costos de Tienda y Rotación del Inventario del Departamento de Variedades 72
Tabla 10. 9: Costos de Tienda y Rotación del Inventario del Departamento de Textil 73

ÍNDICE DE GRÁFICO

Gráfico 6.1: Método de ABC para el Departamento de B.L.S 38

Gráfico 6.2: Método de ABC para el Departamento de B.A.S 38

Gráfico 6.3: Método de ABC para el Departamento de Textil 39

Gráfico 8.1: Comparación de los diferentes perfiles para la clase de Accesorios Bricolage 50

Gráfico 10.1: % de Fallas y evolución de las mismas para el año 2002, bodega de Variedades 66

Gráfico 10.2: % de Fallas y evolución de las mismas para el año 2002, bodega de Textil 67

Gráfico 10.3: % de Fallas para los meses de Agosto y Septiembre Departamentos de Variedades 68

Gráfico 10.4: % de Fallas para los meses de Agosto y Septiembre Departamentos de Textil 69

Gráfico 10.5: Comparación de Unidades en Inventario, Unidades Vendidas y Unidades mínimas del Departamento de Variedades 70

Gráfico 10.6: Comparación de Unidades en Inventario, Unidades Vendidas y Unidades mínimas del Departamento de Textil 71

Gráfico 10.7: Costos de Tienda y Rotación del Inventario del Departamento de Variedades 72

Gráfico 10.8: Costos de Tienda y Rotación del Inventario del Departamento de Textil 73

INTRODUCCIÓN

La realización de este trabajo de grado se basa en la reestructuración del sistema de Reabastecimiento Automático (R.A) de mercancía del centro de distribución de Variedades y Textiles de la cadena de tiendas CATIVEN S.A., ubicado en la zona Industrial de Maracay, Estado Aragua, hasta la tienda Éxito Terrazas del Ávila, ubicada en la urbanización Terrazas del Ávila en el Estado Miranda.

La mercancía que se va a reabastecer pertenece a los departamentos de Variedades y Textiles y esta referida a artículos de hogar, papelería, juguetería, muebles, ferretería, lencería, ropa interior, deportes, audio y video y grandes y pequeños electrodomésticos.

Este sistema de R.A se utiliza desde hace ya dos años para el departamento de Alimentos de las tiendas CADA´s y ahora para los Hipermercados Éxito, quienes sé reabastecen utilizando los pedidos sugeridos por este sistema. En cuanto a los departamentos de No Alimentos (Variedades y Textiles) también tienen tiempo ya utilizando el sistema, sin embargo la empresa no tenía nadie que realizara un seguimiento de cuales eran los pedidos que éste sugería ni las fallas del mismo, de aquí la necesidad de adaptarlo a las realidades y fluctuaciones de estos departamentos quienes no se comportan de igual manera que el de Alimentos.

Las variaciones en los comportamientos de ambas divisiones (Alimentos y No Alimentos) son debidas en primer lugar a la diferencia de rotación de mercancía ya que la división de Alimentos presenta una mayor rotación o volumen de ventas que la de No Alimentos. Por otra parte los productos de Alimentos en su mayoría son productos nacionales mientras que en No Alimentos existe un alto porcentaje de productos importados.

La meta de este trabajo es actualizar los parámetros que utiliza el sistema de R.A para esta división de No Alimentos, llevándole un seguimiento y adaptando éste a las condiciones especiales que se presentan en cada uno de los departamentos que se van a trabajar de manera que el sistema sea quien diariamente realice los pedidos sugeridos del C.D.M a las tiendas, específicamente en este trabajo a la tienda Éxito Terrazas del Ávila, sin tener que modificar diariamente dicho pedido y disminuyendo las fallas en tienda.

Para lograr el objetivo principal de este trabajo de grado se deben desarrollar planes, de manera de atacar todos aquellos puntos que influyen en el sistema, ya que no se puede dejar de lado el hecho que el sistema de R.A trabaja bajo los parámetros y condiciones que uno le pide que lo haga, es decir, que si se tiene parámetros errados éste va hacer lo correcto para ese caso específico. De igual forma no se puede olvidar que todo sistema es falible.

SINOPSIS

El presente trabajo de grado tiene como finalidad estudiar la situación actual del proceso de reposición de mercancía, perteneciente al departamento de Variedades y Textiles, de la tienda Éxito Terrazas del Ávila perteneciente a CATIVEN, S.A.

Respecto a la situación actual del sistema, el cual se esta utilizando en estos momentos, se estudió en un principio como es el funcionamiento de éste y las diversas opciones y facilidades que brinda el sistema JDA (Sistema que utiliza la empresa) y las funciones imprescindibles para manejar el Resurtido Automático (Módulo de trabajo del Sistema JDA).

Este primer estudio se realizó con ayuda del personal encargado del R.A para el departamento de Alimentos, ya que no existe, dentro de la empresa, personal encargado del R.A de No Alimentos.

Una segunda parte del proceso se basó en estudiar todas aquellas partes que componen el proceso de reposición y surtido de la tienda. Estas partes en estudio fueron:

-. El Centro de Distribución de Maracay, sus procesos de recepción, despacho y almacenaje de mercancía.

-. La Bodega (Tienda Terrazas del Ávila): su proceso de recepción y almacenaje de mercancía

-. Los procesos de Compra.

Una vez estudiada la situación actual se procedió a realizar las propuestas, de forma de mejorar los procesos existentes de R.A. Esta propuestas se basaron en:

-. Utilizar un nuevo Método de Cálculo de reposición de mercancía (donde el método propuesto se basa en las ventas de la última semana y del promedio de ventas del último mes)

-. Utilizar el parámetro del Factor Día (de forma de acentuar los pedidos de fines de semana y quincena)

-. Repartición de la pobreza (repartir la mercancía del C.D.M entre todas las tiendas Éxito)

-. Repartir las ventas de los SKU´s que entran en falla en el C.D.M

Luego de concluir con este proceso de adaptación de las propuestas se procedió a realizar una prueba piloto, evaluando en ésta los niveles de falla por pedido de R.A, los niveles de inventario y la reducción de costos finales que acarrearon estos cambios. Los resultados de esta prueba fueron los esperados y se adaptaron a los requerimientos de la empresa trayéndoles unos óptimos resultados en lo referente a la disminución de inventario en la tienda y por consecuencia una disminución de los costos.

1-. RESEÑA HISTÓRICA

1.1-. Descripción de la Empresa:

CATIVEN, S.A., es una empresa con capital mixto que nace el **23 de Marzo de 1.995** gracias a la fusión de dos cadenas de tiendas venezolanas con amplia tradición en el mercado de las ventas al detal como son los Automercados **C.A.D.A.** en la región de alimentos, y actualmente las tiendas **ÉXITO** en el renglón alimentos, textiles y artículos para el hogar. Sus siglas significan Cadena de Tiendas Venezolanas Sociedad Anónima y, en tal sentido, representa una red de establecimientos comerciales ubicados estratégicamente en las zonas urbanas más importantes del territorio nacional.

En la actualidad, cuenta con 48 Auto mercados **C.A.D.A** y cinco (5) Hipermercados Éxito[a]. Del total de tiendas pertenecientes a la cadena sólo trece de ellas y los Hipermercados Éxito poseen ventas de los Departamentos de Variedades y Textiles[b].

1.1.2-. Accionistas de CATIVEN S.A.:

- **CADENALCO S.A.** (Cadena de Almacenes Colombianos Sociedad Anónima), empresa que representa una extensa red de establecimientos comerciales ubicados en las más importantes ciudades de la geografía Colombiana
- El **GRUPO CASINO,** de Francia
- Empresas **POLAR**, corporación venezolana dedicada a la fabricación y distribución de productos de consumo masivo, considerada la empresa de capital venezolano más importante del país.

1.1.3-. Descripción de la Empresa:

CATIVEN, S.A., es una empresa de servicios, en la venta de mercancía al detal, y pertenece al renglón de comercialización de productos de consumo masivo. La empresa tiene como objetivos la satisfacción del Cliente, del empleado y del Accionista, el respeto por el País y los competidores y la alianza con los proveedores para que sean

[a] Ver Anexo 1: Tabla 1.1
[b] Ver Anexo 1: Tabla 1.2

socios en el negocio, son los objetivos que marcan el actuar de la Empresa, y son **Principios Empresariales** con los cuales se identifican y comprometen.

1.1.3.1-. Misión

"Consolidar una red de tiendas y supermercados establecidos en diferentes regiones y estados del país, dedicadas a la comercialización de productos, bienes y servicios, que busquen la satisfacción del público en general en procura de obtener mejoras en su consumo diario."

1.1.3.2-. Visión

"Ser la empresa líder en la venta de mercancía al detal, con el mejor recurso humano comprometido en la excelencia del servicio al cliente y satisfaciendo las expectativas de rentabilidad de los accionistas."

1.1.4-. Organización General de la empresa[a]

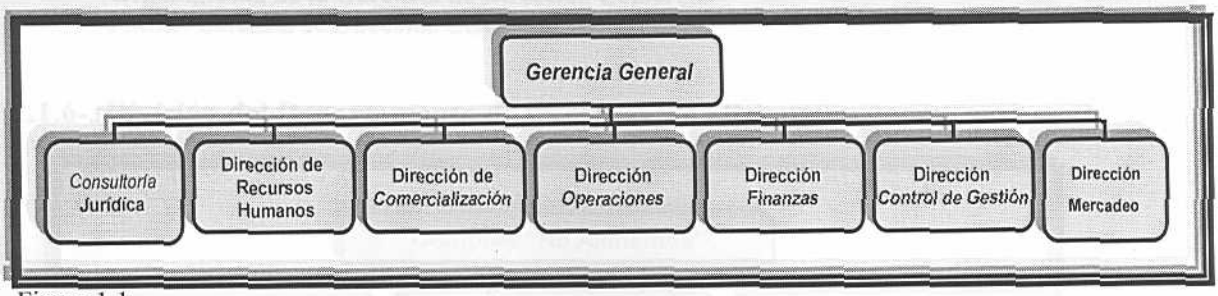

Figura 1.1
Organigrama de CATIVEN, S.A.
Fuente: CATIVEN, S.A.

1.1.5-. Gerencia de Dirección Comercial

La gerencia de Dirección Comercial tiene como funciones coordinar los diferentes departamentos de Compras, la logística de los Centros de Distribución de Mercancía y la Información Comercial (Estadísticas de Venta, Precios de Mercados de competencia y bonificaciones de los proveedores).

[a] Ver Anexo 1

El Trabajo Especial de Grado se desarrollará en esta Gerencia, específicamente en el Departamento de Compras y Logística en la dependencia de Resurtido Automático de mercancía.

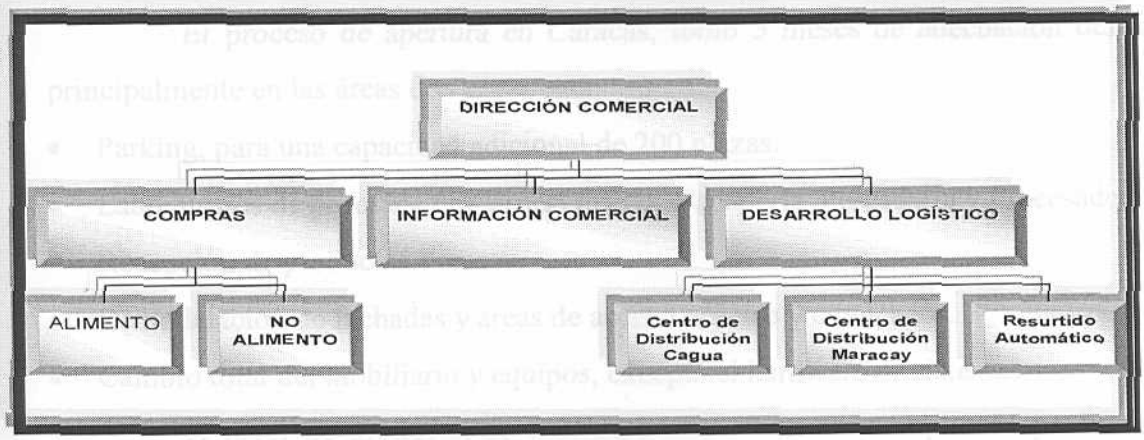

Figura 1.2
Organigrama de la Gerencia de Dirección Comercial
Fuente: Gerencia de Dirección Comercial

1.1.6-. División del Departamento de Compras No alimentos

Figura 1.3
División del Departamento de Compras "No Alimentos"
Fuente: Gerencia de Dirección Comercial

1.2-. Descripción del Hipermercado ÉXITO Terrazas del Ávila [a]:

Es una tienda con una política y misión innovadora en nuestro país, viene a dar una solución agrupando artículos de alimentos con artículos de No Alimentos y textiles. Aparte de esto brinda la comodidad de adquirir en una misma tienda una variedad de servicios básicos como alimentos preparados, de panadería, etc.

El proceso de apertura en Caracas, tomó 5 meses de adecuación del local, principalmente en las áreas de:

- Parking, para una capacidad adicional de 200 plazas.
- Laboratorios de procesos de Carnes, Fruver, Panadería, Pescadería y Procesados.
- Recepción de productos Frescos.
- Remodelación de fachadas y áreas de acceso público y empleados.
- Cambio total del mobiliario y equipos, excepto el hardware de sistemas.

A nivel de producto, se configuró una oferta muy amplia de productos en todas las categorías, se definió una estrategia de precios al 95% sobre la competencia en todos los productos.

Se contrataron y entrenaron 720 personas, en un proceso que duró 4 meses, con apoyo del grupo ÉXITO en áreas especializadas. También se creó una cooperativa de empacadores a propina, con un número inicial de 180 asociados, igualmente apoyados por los directivos de este modelo colombiano.

La estrategia de comunicación se definió sobre precios, con un slogan agresivo: "Contra la Vida Cara". Además fue acordada una apertura "suave" para evitar los colapsos que son naturales en esta ciudad capital, ante la inmensa afluencia vehicular y las dificultades de acceso hacia la tienda.

La apertura, ante muy poca difusión, fue efectivamente muy suave los tres primeros días, pero luego desbordó los cálculos y capacidad de servicio, tanto por número de plazas de estacionamiento como por las dificultades en las cajas, definitivamente muy pocas para atender el volumen de clientes, además de la poca experiencia de los cajeros.

---

[a] Ver Anexo 1, aparte 1.4

Los resultados, afortunadamente, compensaron las dificultades operativas iniciales. Las ventas doblaron las expectativas.

La buena respuesta a la propuesta de hipermercados, inexplorada en Venezuela, abre unas perspectivas de desarrollo muy buenas, particularmente en las ciudades grandes y en especial en la capital.

2-. OBJETIVOS DEL TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

2.1-. Objetivo General

"Mejorar del Sistema de Reposición Automática de Mercancía para el Departamento de Variedades y Textiles de la empresa de consumo masivo CATIVEN, S.A."

2.2-. Objetivos Específicos

i-. Estudiar la situación actual del sistema de resurtido automático que está utilizando dicho departamento.

ii-. Identificar las principales fallas que presenta el sistema actual

iii-. Conocer los procesos y logística de almacenamiento de mercancía en el Centro de Distribución principal (Ubicado en Maracay, estado Aragua)

iv-. Conocer los procesos de almacenamiento y las capacidades en la bodega del Hipermercado Éxito Terrazas del Ávila

v-. Enfocar los objetivo y lineamientos que quiere alcanzar la empresa con este nuevo sistema y adaptarlos a sus necesidades

vi-. Desarrollar una serie de parámetros y lineamientos que mejoren el proceso de resurtido de mercancía de la tienda

vii-. Desarrollar una guía práctica con los principales parámetros que intervienen en el sistema de Reposición automática con el fin de aplicar éste a los Hipermercados Éxito.

2.3-. Justificación del trabajo

El mejoramiento de este sistema se realizará en CATIVEN S.A., empresa que actualmente posee la cadena de Supermercados C.A.D.A y tres Hipermercados Éxito, estos últimos ubicados en Caracas, Puerto la Cruz y Maracaibo.

CATIVEN S.A., es una empresa que tiene como misión el buscar abaratar el costo de la vida y ofrecer a las familias en Venezuela los productos que satisfagan sus necesidades, gustos y preferencias, en ambientes agradables y de cálida atención, promoviendo de manera permanente el mejoramiento del equipo humano, el desarrollo de los proveedores y el bienestar de la comunidad, es así como ellos han reconocido las fallas que presentan los Hipermercados Éxito en el tema del resurtido o reposición automática de los productos que conforman o que pertenecen a los departamentos de Variedades y Textiles, de aquí que se buscará a través de este proyecto mejorar el resurtido y así satisfacer a su clientela.

Estas fallas que presenta el sistema actual en dicho departamento han elevado los niveles de almacenamiento de mercancía y en muchos casos se han presentado problemas de surtido de estas tiendas, es decir, hay ocasiones donde existe un exceso de mercancía con poco flujo de salida y poca mercancía con mayor demanda o que representa la mayor entrada de ingresos económicos a la empresa, en ocasiones extremas se da el caso que la tienda se encuentra sin inventario de productos de gran demanda.

Es así como con este trabajo de investigación se busca mejorar el sistema ya existente, dicho sistema se está utilizando en menos de un veinte por ciento (20%) debido a las fallas que se presenta, de aquí que necesite ser estudiado y reestructurado a las necesidades actuales de la empresa y de los consumidores para así satisfacer la alta demanda que existe en estos hipermercados, quienes brindan una oportunidad de adquirir bienes a un menor precio pero vendiendo mayores volúmenes de mercancía.

2.4-. Alcances y Limitaciones

Mejorar los niveles de inventario en el centro de distribución y en las tiendas, de esta forma de evitar tener excesos de mercancía y lograr también un surtido completo de la tienda, disminuyendo los niveles de fallas en la misma.

El estudio se realizará en uno de los tres Hipermercados (Éxito Terrazas del Ávila) el cual se encuentra ubicado en Caracas y lo esperado es que este sistema funcione satisfactoriamente y cumpla las expectativas de la empresa, la cual se verá aliviada de uno de los grandes problemas que afronta actualmente

La empresa será quien proporcione los datos a estudiar en este trabajo.

Una limitación importante está referida a la cantidad de productos en cuestión, en el desarrollo de este trabajo. Debido a que el departamento cuenta con una gran cantidad de artículos sólo se tomaran en cuenta aquellos artículos que representen la mayor parte de las ventas (expresadas en bolívares), de aquí que se reducirá el universo de artículos estudiados.

Es importante resaltar que para los Hipermercados existen proveedores directos, quienes despachan directamente a las tiendas debido a que son productos propios de la zona donde se encuentra ubicada la tienda o por políticas de esos proveedores. Para el estudio de los proveedores directos también se utilizará el criterio anterior donde se tomarán en cuenta sólo aquellos artículos que representan el mayor porcentaje de las ventas expresado en Bolívares.

3.1-. METODOLOGÍA DE TRABAJO:

Existe una gran variedad de metodologías de investigación, sin embargo, todas estas sirven de fundamento para realizar la posterior adaptación a los planes de trabajo según el tema que se está desarrollando. Es por ello, que la metodología que se desarrollará en el presente Trabajo Especial de Grado es un compendio de diferentes metodologías adaptadas a los requerimientos del mismo.

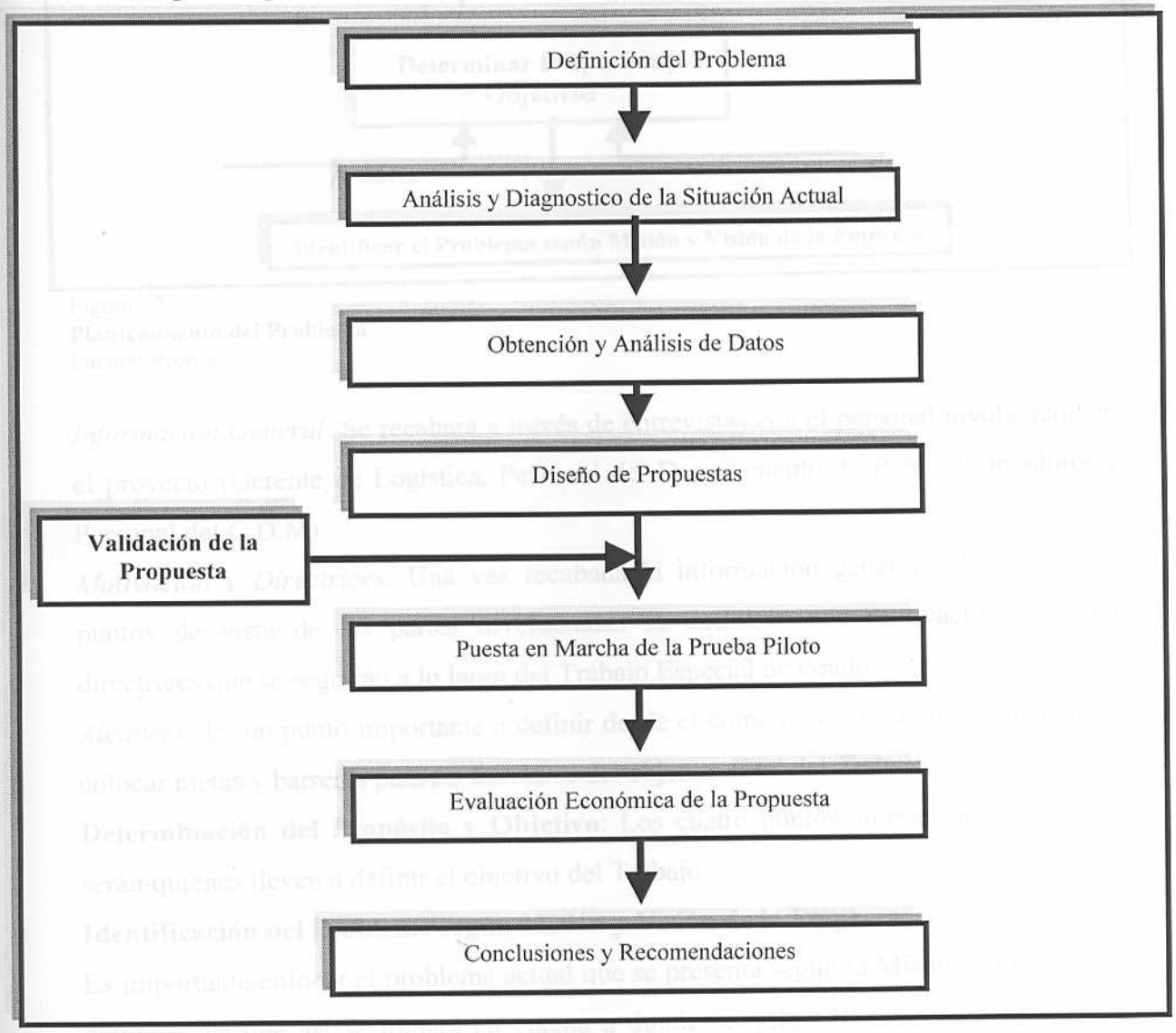

Figura 3.1
Metodología del Trabajo Especial de Grado
Fuente: Propia

3.1.1-. Definición del Problema: En la Figura 3.2, que se muestra a continuación, se plantea un bosquejo de aquellos factores que tienen incidencia en el planteamiento final del Objetivo del Trabajo Especial de Grado.

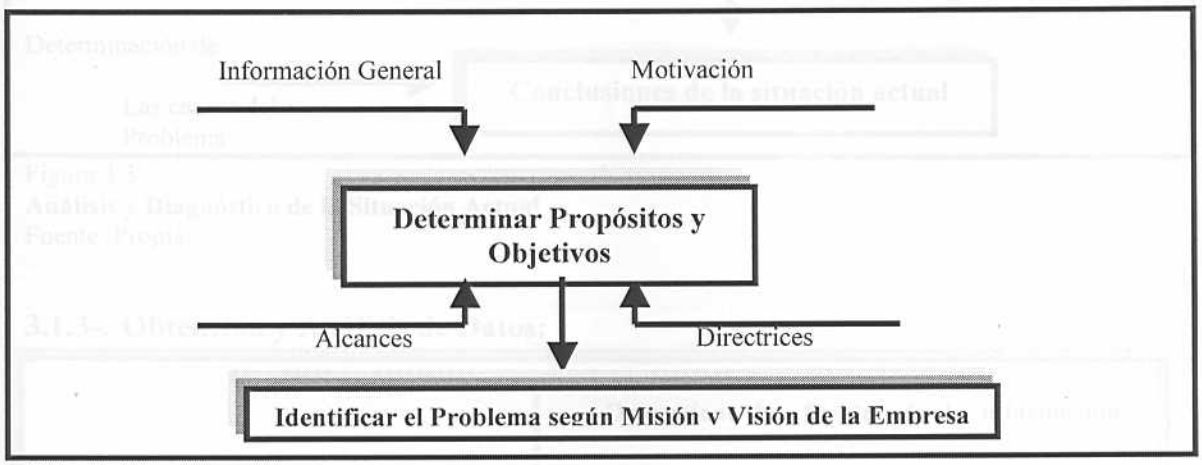

Figura3.2
Planteamiento del Problema
Fuente: Propia

Información General: Se recabará a través de entrevistas con el personal involucrado en el proyecto (Gerente de Logística, Personal del Departamento de R.A, Compradores y Personal del C.D.M)

Motivación y Directrices: Una vez recabada la información general y los diferentes puntos de vista de las partes involucradas se definirán una motivación y ciertas directrices que se seguirán a lo largo del Trabajo Especial de Grado

Alcances: Es un punto importante a definir desde el comienzo del estudio de manera de colocar metas y barreras para no desviarse del objetivo final del Trabajo

Determinación del Propósito y Objetivo: Los cuatro puntos anteriormente descritos serán quienes lleven a definir el objetivo del Trabajo

Identificación del Problema según Misión y Visión de la Empresa:

Es importante enfocar el problema actual que se presenta según la Misión y Visión de la empresa, ya que así se tomará en cuenta a donde se quiere llegar para satisfacer sus necesidades sin salirse de los lineamientos de ésta.

3.1.2-. Análisis y Diagnóstico de la Situación Actual:

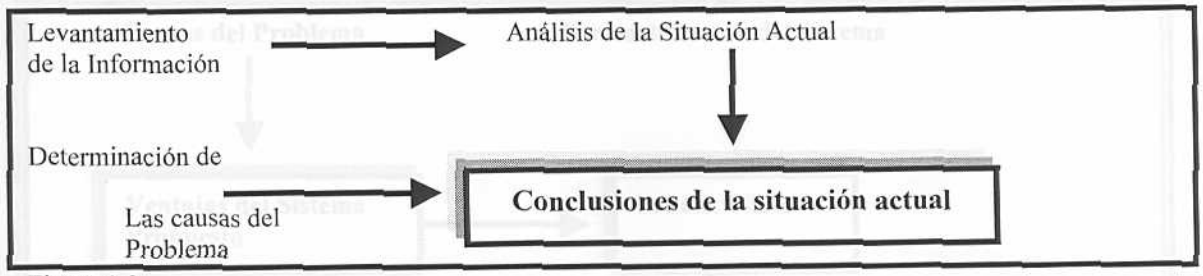

Figura 3.3
Análisis y Diagnóstico de la Situación Actual
Fuente: Propia

3.1.3-. Obtención y Análisis de Datos:

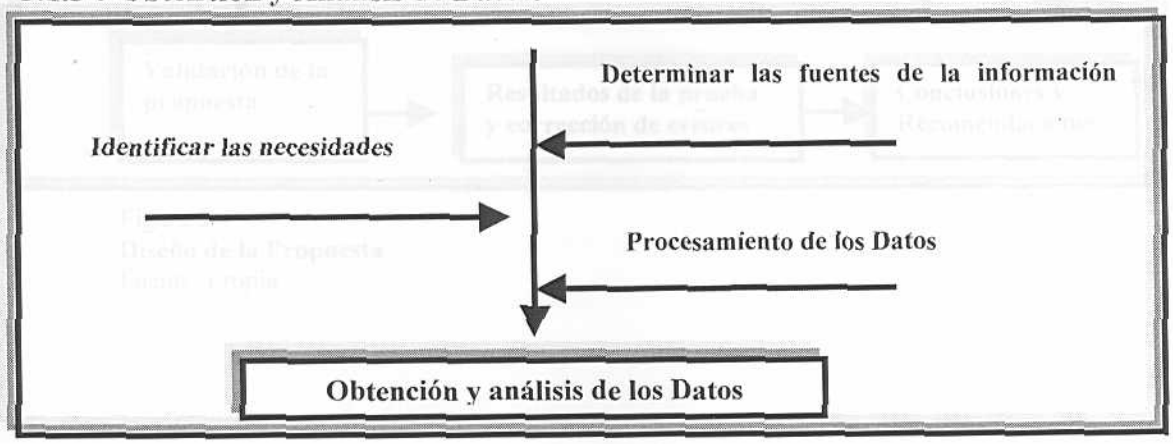

Figura 3.4
Obtención y Análisis de Datos
Fuente: Propia

3.4-. Diseño de la Propuesta

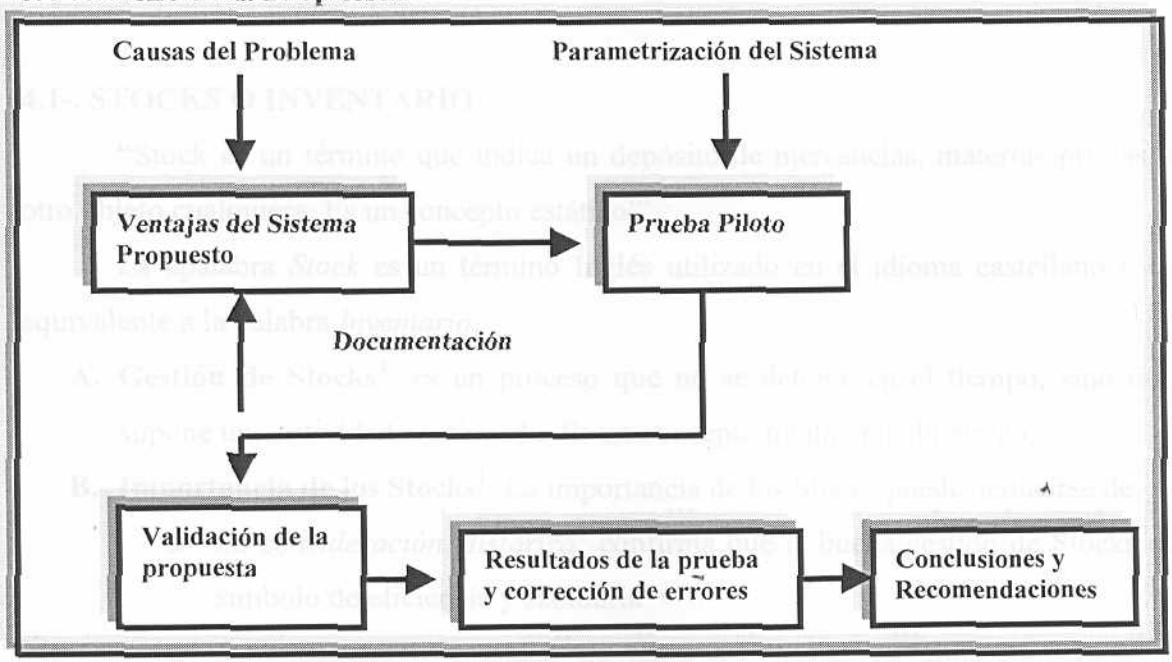

Figura 3.4
Diseño de la Propuesta
Fuente: Propia

4-. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

4.1-. STOCKS O INVENTARIO

"Stock es un término que indica un depósito de mercancías, materias primas u otro objeto cualquiera. Es un concepto estático"[1].

La apalabra *Stock* es un término Inglés utilizado en el idioma castellano y es equivalente a la palabra *Inventario*.

A. Gestión de Stocks[1]: es un proceso que no se detiene en el tiempo, sino que supone una actividad continuada. Es un concepto totalmente dinámico.

B. Importancia de los Stocks[1]: *La importancia de los Stocks puede deducirse de:*

- *Su consideración Histórica:* confirma que la buena gestión de Stocks es símbolo de eficiencia y sabiduría
- *Su necesidad:* Necesidad de tener existencias en almacén debido al utilidad que reporta con respecto a:
  - **i-.** *Cantidad:* Poder disponer del artículo en la cantidad necesaria
  - **ii-.** *Oportunidad:* poder disponer de los productos en el momento o lugar deseado
  - **iii-.** *Calidad:* con una seguridad en la calidad conveniente en el momento de ser utilizado el artículo
  - **iv-.** *Precio:* poder disfrutar del artículo con los requisitos anteriores y al precio más económico

C. Volumen que representa en cuanto al volumen de los Activos de la Empresa:

Se puede afirmar que al ser un porcentaje alto los Stocks tienen gran importancia, lo que implica que una reducción del porcentaje de Stocks puede suponer un aumento del beneficio de la empresa.

[1] Francisca Parra Guerrero

D. Su interrelación con otros sub-sistemas de la empresa: Con referencia a la dependencia de las áreas organizativas de la empresa con respecto a la gestión de Stocks o interdependencia de la gestión de Stocks con otros subsistemas de la empresa, se puede concluir que tiene un interés primordial.

4.2-. ALCANCE DEL SISTEMA DE INVENTARIO

Los administradores de operaciones han reconocido desde hace mucho tiempo que el buen control del inventario es crucial en toda organización, ya que una empresa puede intentar reducir los costos mediante la disminución de los niveles de inventario, lo cual puede ocasionar que sus clientes no se sientan satisfechos cuando ocurran faltas frecuentes de inventario. Es por ello que toda compañía debe intentar encontrar un equilibrio entre la inversión en inventario y su nivel de servicio, ya que la minimización costo, se puede obtener como resultado de este equilibrio.

4.3-. CLASE DE STOCKS

Los Stocks pueden clasificarse desde múltiples puntos de vista

1) Clasificación atendiendo a la función que desempeñan los Stocks en la empresa
2) Clasificación según la naturaleza física de los productos
3) Análisis de los Stocks según su valor e importancia: *Método de Pareto*

4.3.1-. Clasificación atendiendo a la función que desempeñan los Stocks en la empresa

Clase	Características
Stock de Seguridad	Volumen de existencias que se tiene almacenado por encima de lo que normalmente vamos a necesitar, para hacer frente a las fluctuaciones en exceso de la demanda, y/o a los retrasos imprevistos en la recepción de los pedidos
Stock Medio	*Es la cantidad de stock concreta, equivalente a las distintas cantidades de* stock que se ha mantenido en el almacén durante un período de tiempo determinado. Se puede cuantificar en casos como: Pedidos en cantidades fijas y fechas fijas *Pedidos en cantidades fijas y fechas variables*
Stock de Anticipación	Encuentran su justificación en la necesidad de aprovisionarse en el único momento en el que las materias se encuentran disponibles si se trata de artículos de producción estacional o periódica, o también que sea conveniente aprovisionarse en el momento en que los precios sean bajos

Clase	Características
Stock Sobrante	Comprenden todos los artículos en buen estado que dejan de necesitarse y hay que darles una salida, bien sea utilizándolos en cualquier otro menester si es posible, devolviéndolos al proveedor o desasiéndose de ellos de no haber otra alternativa
Stock Activo	Es aquel que se constituye para hacer frente a las demandas normales del *proceso productivo de la empresa o de los clientes. También es conocido* como stock normal, cíclico o de trabajo.

Tabla 4.1
Clase de Stocks atendiendo a la función que desempeñan los Stocks en la empresa
Fuente: Adaptación de 1

4.3.2-. Clasificación según la naturaleza física de los productos

Tipo de Perspectiva	Características
Según la Vida útil de los productos	❑ Perecederos: se deterioran físicamente con el paso del tiempo ❑ No perecederos ❑ Artículos con fecha de caducidad marcada
Según el tipo de actividad de los productos	**Empresas Comerciales:** ❑ Artículos Básicos: artículos que perfilan el carácter de una empresa y hacen que se incluya en un determinado sector de la actividad ❑ Artículos Complementarios: no son esenciales, pero sí necesarios para una mejor atención al cliente. ❑ Artículos obsoletos o pasados de moda: Están formados por artículos sobrantes de períodos de ventas anteriores. Éstos suponen un coste para la empresa por lo que hay que buscar formas para salir de ellos de la mejor forma pero en períodos cortos de tiempo. ❑ Artículos Deteriorados o defectuosos: No suelen ser de mucho volumen pero de igual forma hay que buscar las formas de utilizarlos, venderlos o devolverlos al proveedor **Empresas Industriales**: ❑ Stock de Materias Primas: el stock de materias primas viene determinado por la necesidad de abastecer el proceso productivo. *Si se agotan las materias primas* se detiene el proceso productivo ❑ Stock de productos semi-elaborados provenientes de los proveedores exteriores *o de una fase de proceso productivos: Tiene una importancia igual a la de las* materias primas ❑ Stock de Productos Acabados: los artículos que han sufrido todas las *transformaciones del proceso productivo.* ❑ Stock de repuestos: lo componen toda una serie de artículos y piezas de maquinarias necesarias para reponer las averías ❑ Stock de Recambio: Es frecuente que en una misma empresa se fabriquen distintos productos o bienes con distintas características. Lo más frecuente es que sea necesario cambiar la máquina o parte de ella para obtener un artículo diferente. ❑ Stock de suministros Industriales: consta de artículos de mantenimiento y conservación industrial y de limpieza.

Tabla 4.2
Clasificación según la naturaleza física de los productos
Fuente: Adaptación de 1

4.3.3-. Según su valor e importancia: *Criterio ABC* [1, 2]

En los almacenes de las empresas, sea cual sea la actividad, es muy frecuente encontrar un número bastante elevado de artículos distintos con características diferentes.

Los artículos en existencia en un almacén, tienda o bodega pueden presentar distinto valor o importancia por motivo como:

- Precio de compra o fabricación
- Por la cantidad utilizada de dicho producto en unidad de tiempo
- Por la utilidad que representan para el funcionamiento de la empresa

De aquí que se pueda concluir que el procedimiento técnico y control a aplicar en la gestión de Stocks de los artículos no tiene que ser de idéntica rigurosidad para todos ellos. En particular se examina un método para clasificar los artículos a fin de que los más importantes reciban mayor atención. La técnica se denomina Análisis o Criterio ABC.

Los Artículos que se incluyen en el grupo A son aquellos que aunque representan un porcentaje pequeño de unidades físicas respecto al total de artículos en existencia, suponen la mayor parte del stock. En el grupo B se incluyen los de un segundo orden de valor y en el grupo C se incluye el resto de los artículos, que representa un alto nivel de stock pero bajo costo.

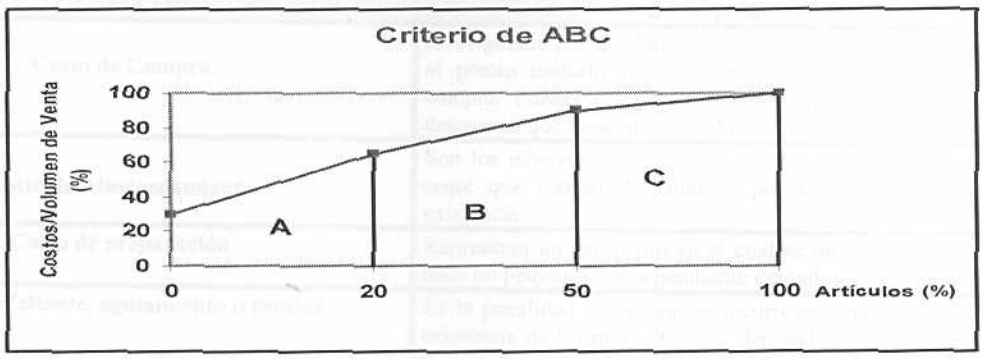

Figura 4.1
Ejemplo del Gráfico de Criterio de ABC
Fuente: Propia

[1] Francisca parra
[2] Vollman

El Criterio ABC tiene dos tipos de análisis:

- *Análisis ABC con un solo Criterio*:

Se basa en separar en tres grupos los artículos de inventario de acuerdo con su volumen de consumo en costo anual. Estos grupos son de artículos con diferentes grados de consumo en unidades monetarias: **A** elevado, **B** intermedio y **C** bajo. Este tipo de análisis es básicamente el especificado en la Figura 4.1 anteriormente explicada.

- *Análisis ABC con múltiples criterios*:

En la gestión de Stocks son esenciales varios criterios no relacionados con los costos; entre éstos están el tiempo de entrega, la obsolescencia, la disponibilidad, el grado de sustitución y el carácter crítico.

Esto no quiere decir que no se tome en cuenta el coste del inventario, no obstante el tener categorías distintas puede conducir a un gran número de combinaciones, cada una de las cuales podría requerir una política administrativa diferente.

El procedimiento para esto consta de realizar la distribución del consumo en unidades monetarias y posteriormente realizar la distribución según el análisis simple del criterio. Posteriormente se realiza la distribución ABC de carácter crítico y se le designa con **I**, **II** y **III**. Los criterios para establecer estas categorías son más implícitos e intuitivos.

4.3.4-. Costos de Inventario:

Tipo de Costo	Descripción
Costo de Compra	Es originado por la adquisición de las existencias, es igual al precio unitario por el número de unidades que se compra. Puede ser constante o sé pede ofrecer con un descuento que depende del volumen del pedido.
Costo de Almacenamiento	Son los inherentes a la existencia misma del stock, es el coste que soporta la empresa por el hecho de tener existencia
Costo de preparación	Representa un cargo fijo en el cual se incurre cuando se hace un pedido. Es independiente del volumen del pedido.
Costo de faltante, agotamiento o escasez	Es la penalidad en la cual se incurre cuando no se tiene existencia de un producto y su demanda no se cumple a tiempo o no es solventada.
Costo de manipulación del material	Es el costo en que se incurre por el manejo dl material en el almacén, desde su recepción hasta su despacho.

Tabla 4.3
Costos de inventario
Fuente: Adaptación de 1, 2 y 3

4.3.5-. Modelos de Inventario:

Existen varios modelos de inventario, los cuales se clasifican según sus características en dos tipos básicos:

Modelos de Inventario	Descripción
Demanda dependiente	Se caracteriza en que la demanda de un producto deriva de la venta de otro producto.
Demanda Independiente	Se caracteriza en que la demanda de un producto no deriva de la venta de otro producto.

Tabla 4.4
Modelos de Inventario
Fuente: Adaptación de 3

4.3.6-. Descripción de Modelos de Inventario de Demanda Independiente:

Modelo	Descripción
Modelos Estáticos de Lote Económico (EOQ)	Estos modelos se caracterizan por considerar la demanda constante, con un reabastecimiento instantáneo. Se divide en: ❑ Modelo EOQ clásico: Es el modelo más sencillo, implica un índice de la demanda constante con reabastecimiento instantáneo de pedidos y sin faltantes. ❑ Modelo EOQ con descuento por cantidad: Tiene las mismas bases que el modelo EOQ clásico excepto que el artículo en el inventario se puede comprar por descuento si el volumen excede un límite dado. ❑ Modelo EOQ de artículos múltiple con límites de Almacenamiento: Este modelo trata con n artículos cuyas fluctuaciones individuales de inventario siguen el patrón del modelo clásico. La diferencia es que los artículos están compitiendo por un espacio limitado.
Modelos Dinámicos de lote EOQ	Estos modelos suponen la demanda variable, consideran los costos de inventario, el nivel de servicio deseado, tiempo de entrega en inventario existente y en tránsito. Difieren de los anteriormente descritos en: - El nivel de inventario se revisa periódicamente durante un número finito de períodos iguales - La demanda, por período, aún cuando es determinística, es dinámica, en el sentido que puede variar de un período al siguiente. Se clasifica en: ❑ Modelo sin costo de preparación ❑ Modelo con costo de preparación
Reglas Simples	*Son reglas de decisión que no se basan en la optimización de los costos*
Métodos Heurísticos	*Se basan en un conjunto de reglas, para obtener una solución buena (no optima) de la suma de los costos, no consideran factores como el tiempo de entrega, entre otros.*
Algoritmo de **Wagber-Whitin**	Determina la cantidad óptima a ordenar, minimizando los costos por medio de la programación dinámica.

Tabla 4.5
Descripción de modelos de inventario con demanda independiente
Fuente: Adaptación de 3

4.4-. Pronóstico

Es común que los administradores de una empresa tomen decisiones sin saber que sucederá en el futuro, un ejemplo de ello se observa en el área de inventario, los cuales se ordenan sin una certeza de lo que serán las ventas; por lo cual, es necesario realizar un estudio consciente del impacto de una política gerencial que no considere la realización de pronósticos. Para evitar esto, se han desarrollado una diversidad de pronósticos, sin embargo, en esta parte se tratará del pronóstico de demanda, también llamado pronóstico de venta, ya que son métodos o técnicas que pueden reducir la incertidumbre que se presenta en las ventas futuras.

4.4.1-. La demanda

Se entiende por demanda la cantidad de bienes y servicios que el mercado requiere o solicita para buscar la satisfacción de una necesidad.

4.4.2-. Modelos de Pronósticos

Existen diferentes métodos para pronosticar, los cuales se clasifican según sus características en tres tipos:

Técnicas y modelos de Pronóstico	Cualitativos	Análisis de series de Tiempo	Causales
Descripción	Subjetivos, se basan en opiniones	Se basa en el uso de datos históricos, los cuales permiten determinar el comportamiento del pasado para obtener una extrapolación o pronóstico	Trata de identificar las relaciones entre variables que existieron en el pasado, y supone que dichas relaciones se mantienen e el futuro.

Tabla 4.6
Descripción de las Técnicas y modelos de Pronóstico
Fuente: Adaptación de 1 Y 3

Al analizar la descripción de los tipos básicos de técnicas y modelos de pronósticos, se puede realizar la selección preliminar de las técnicas a estudiar en este apartado, ya que las técnicas cualitativas, por ser subjetivas y basarse en opiniones, no serán objeto de estudio, ya que la información disponible en la empresa es escasa, es por ello que se dirigirá el estudio a las técnicas extrapolativas o análisis de serie de tiempo,

por requerir de una base de datos históricos menor (dependiendo del modelo) que las técnicas causales.

4.4.4-. Descripción de modelos de Pronóstico:

Luego de realizar la selección preliminar del tipo de técnica y modelos de pronóstico, se procederá a realizar la descripción de las técnicas extrapolativas o análisis de series de tiempo.

MÉTODO	DESCRIPCIÓN
Promedio Móvil Simple	Se promedia un período que contiene varios puntos de datos, de esta forma cada punto tiene la misma influencia
Promedio móvil ponderado	Es similar al método anterior, con la diferencia que, ciertos puntos se ponderan más o menos que otros
Suavización Exponencial	Los puntos de datos más recientes tienen mayor peso en él pronostico. Los valores dependen del factor suavización
Suavización Exponencial con efecto de tendencia	Es similar al método anterior, con la diferencia que toma en cuenta la tendencia de los datos. Se necesitan mas datos que con el método anterior
Análisis de Regresión	Ajusta a una línea recta los datos históricos, por medio del método de los mínimos cuadrados
Técnica de Box Jenkins	Relaciona una clase modelos estadísticos con los datos y ajusta el modelo a la serie de tiempo, por medio de distribuciones bayesianas a posteriori.
Bayesiano	Es similar a la Suavización exponencial, sin embargo, pueden ocurrir cambios súbitos en el comportamiento de las series, los cuales son impredecibles. Y Toma en cuenta dichos cambios mediante la evaluación de los puntos de cada dato, para ver si ha ocurrido o no algún cambio. Una vez identificado los cambios, los pronósticos se ajustan automáticamente.
Serie de tiempo de Shiskin (descomposición)	Considera una serie de tiempo que consta de tres componentes: tendencia, estacionalidad y componente aleatorio. Una vez que se identifican los componentes, esto se reintegran para generar el pronóstico.
Tendencia	Ajusta a una línea de tendencia matemática a los datos históricos y la proyecta hacia el futuro

Tabla 4.7
Descripción del análisis de series de tiempo
Fuente: Adaptación

4.4.5-. Selección de las Técnicas de Pronóstico

Antes de realizar la selección de los métodos o técnicas de pronóstico a utilizar, es necesario definir los aspectos que originan una buena elección. Independientemente del método utilizado para pronosticar, se siguen los mismos pasos:

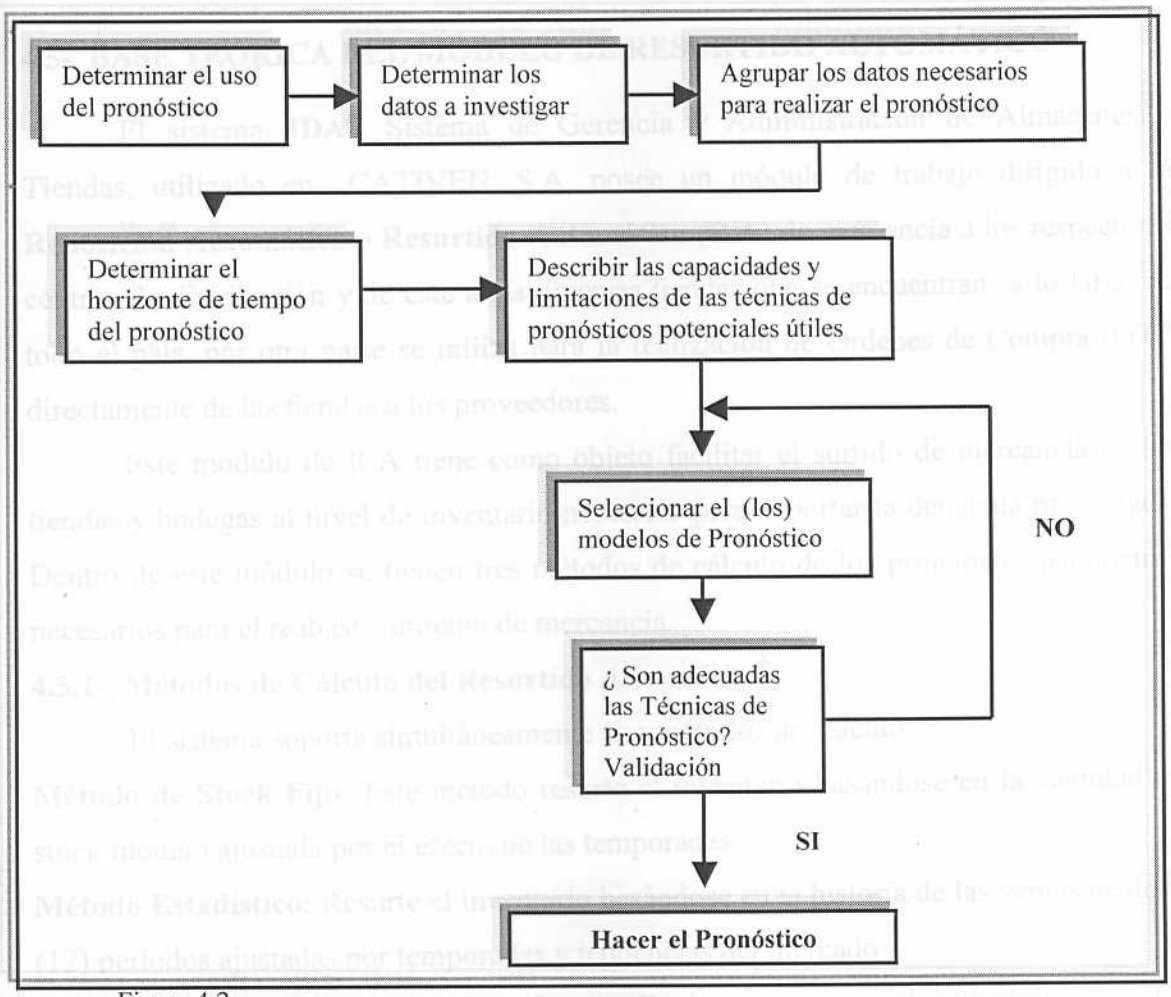

Figura 4.2
Metodología de Selección de las Técnicas de Pronóstico
Fuente: Propia

4.5-. BASE TEÓRICA DEL MÓDULO DE RESURTIDO AUTOMÁTICO

El sistema **JDA**[a], Sistema de Gerencia y Administración de Almacenes y Tiendas, utilizado en CATIVEN, S.A. posee un módulo de trabajo dirigido a la **Reposición Automática o Resurtido Automático (R.A)** de mercancía a los respectivos centros de distribución y de éste a las diversas tiendas que se encuentran a lo largo de todo el país, por otra parte se utiliza para la realización de Ordenes de Compra (O/C) directamente de las tiendas a los proveedores.

Este módulo de R.A tiene como objeto facilitar el surtido de mercancía en las tiendas y bodegas al nivel de inventario necesario para soportar la demanda proyectada. Dentro de este módulo se tienen tres métodos de cálculo de los principales parámetros necesarios para el reabastecimiento de mercancía.

4.5.1-. Métodos de Cálculo del Resurtido Automático[b]:

El sistema soporta simultáneamente tres métodos de cálculo:

Método de Stock Fijo: Este método resurte el inventario basándose en la cantidad de stock modelo ajustada por el efecto de las temporadas.

Método Estadístico: Resurte el inventario basándose en la historia de las ventas de doce (12) períodos ajustadas por temporadas y tendencias del mercado

Método Dinámico: Esta basado en el promedio de ventas semanales (dinámico) usa las ventas semanales acumuladas.

4.5.2-. Conceptos básicos del sistema JDA- módulo de R.A:

4.5.2.1-. SKU[c]:

SKU son las siglas en inglés de "Unidad de Mantenimiento de Existencias" y consiste en un número asociado a un producto para fines de inventariado. En algunos países también se conoce como "código de stock". Incluso en el caso de que no controle los productos mediante SKU, pude utilizar este campo a modo de segundo campo de nombre.

---

[a] Ver Anexo 2

[b] Manual de Ingeniería de Proceso, CATIVEN, S.A.

En CATIVEN, S.A. se codifican los artículos por SKU, el cual tiene asociado el nombre corto del artículo. Por medio del SKU se puede conocer el proveedor del mismo, su código asociado, el código de barras o UPC que tiene asociado, el comprador, el departamento, sub-departamento, clase y sub-clase al que está atado y la(s) tienda (s) al que debe llegar. Aparte de todo lo relacionado con el precio, costo, inventarios existentes y ventas.

4.5.2.2-. *Métodos de Surtido de la Tienda:*

Existen dos métodos de distribución de la mercancía a la tienda, ellos son:

Transferencias: la mercancía se lleva directamente de los centros de distribución a las tienda, y por medio del sistema se realiza el pedido a ser transferido, a dicho pedido se le asigna un número de pedido y luego que el centro de distribución asigne las cantidades a la tienda se le asigna un número de transferencia. Para el sistema cuando la mercancía es transferida éste le asigna como método de distribución el número dos *(#2)* de tal forma que se pueda reconocer una vez que se vea o identifique el SKU la forma como este es surtido o distribuido.

Ordenes de Compra (O/C): Bajo este método de distribución se surten los Centros de Distribución, tanto de Maracay (C.D.M) como el de Cagua (C.D.C), aquí los compradores realizan las ordenes de compra (O.C) a los proveedores y éstos la despachan a los C.D. Por otra parte las tiendas también realizan O.C a aquellos proveedores que no están centralizados, es decir aquellos proveedores que despachan directamente a las tiendas, especialmente aquellos proveedores que sólo despachan en regiones específicas del país o que tienen fábricas ubicadas estratégicamente de manera de poder cubrir todas las zonas del país. Para el sistema cuando la mercancía es ordenada por O.C éste le asigna el número tres *(#3)*.

4.5.2.3-. *Código de Resurtido*:

Este es el código que identifica el tipo de método de resurtido asignado a un artículo. Los siguientes son los códigos utilizados:

0 : Cuando es un artículos No incluido en el resurtido (valor que se utiliza por omisión)

1: Proyección de ventas estadísticas

2: Nivel de existencia fijo (mínimos y máximos)

3: Dinámico (promedio de ventas semanales)

4.5.2.4-. Grupos de inventario:

Los grupos de inventario se utilizan para identificar las tiendas donde se mantienen ciertos artículos. Estos grupos pueden cruzar clasificaciones de producto y se usan para mantener el surtido de productos de una tienda. Los departamentos de No Alimentos utilizan ciertos grupos de inventarios, ya que no toda la mercancía llega a todas las tiendas.

Para el caso estudiado del Hipermercado Éxito Terrazas del Ávila todos los artículos que se compran en la cadena llegan a esta tienda (esto por políticas de la empresa)

4.5.2.5-. Perfil de Artículo:

El perfil es un parámetro que se le debe asignar a todos los SKU´s, este parámetro engloba grupos de artículos que tengan características de venta similares. El perfil refleja las variaciones de temporadas de las ventas para que el auto resurtido se ajuste a los porcentajes y las proporciones de cada uno de los períodos del año.

El sistema crea un perfil ajustando las ventas del período anterior y de esta manera logra dividir las ventas porcentual mente durante los doce períodos o lo que es lo mismo las ajusta proporcionalmente. Al utilizar la opción del perfil activado por el usuario lo que se quiere es dividir las ventas durante el año, dependiendo a historiales de venta anteriores o de pronósticos, de forma de que esta proporción o porcentaje sirva como patrón para todos aquellos productos que se van a incluir en un perfil determinado. Finalmente y al momento que el sistema calcula las cantidades a resurtir a las tiendas, esa cantidad es multiplicada por ese porcentaje.

A continuación en la Figura 6.1 se muestra la pantalla que refleja las características de un perfil, donde se encuentran los doce períodos del año y a cada uno de éstos está atado el porcentaje o proporción de las ventas que le corresponde en cada período.

Figura 4.3
Ejemplo de un perfil para la Clase de Sartenes
Fuente: Sistema JDA

4.5.2.6-. Cantidad Mínima:

Esta es la cantidad fija mínima de stock que se quiere o debe mantener en inventario en una tienda de un SKU y se utiliza como punto de referencia. Durante una emisión de resurtido, si el punto a Ordenar esta por debajo de esa cantidad, el sistema reemplaza la cantidad del "punto a ordenar" con esta cantidad. Este es un parámetro de resurtido que lo utilizan todos los métodos y es establecido por los usuarios.

4.5.2.7-. Máximo de Existencia:

Es un parámetro, que es establecido por el usuario, el cual va a representar el máximo nivel de inventario que un local puede mantener. Si la cantidad del punto máximo a ordenar excede al del nivel máximo de existencias, el sistema resurte el artículo hasta alcanzar la cantidad del punto máximo de reorden. Se usa con todos los métodos del resurtido.

4.5.2.8-. Punto a Ordenar:

Este es el nivel de inventario que causa que el sistema genere una orden recomendada, de manera que cuando las cantidades de inventario llegan a este punto, el sistema resurte esas cantidades hasta el punto máximo de reorden. Se usa con todos los métodos del resurtido.

4.5.2.9-. Cantidad redondeada a Ordenar:

Es la cantidad de una orden recomendada que ha sido redondeada por la mínima cantidad de orden, por múltiplos del paquete interno o unidad de empaque del SKU. Se usa con todos los métodos.

4.5.2.10-. Orden Sugerida (Cantidad de Orden):

Es la cantidad recomendada para ordenar antes de realizar cualquier redondeo. Se utiliza con todos los métodos.

5-. SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA

5.1-. Descripción de la Situación Actual:

En CATIVEN, S.A. se utiliza desde hace ya más de dos años un software de W.M.S (Warerhause Management System)[a]. El sistema utilizado es el J.D.A[b], el cual contiene varios módulos de trabajo, entre ellos esta el "Módulo de Resurtido o Reposición Automática de mercancía (Módulo de R.A)", tanto de los Centros de distribución de la empresa a las diferentes tiendas, como de solicitudes de mercancía de aquellos proveedores que despachan directamente a la (s) tienda (s).

Este módulo de trabajo ofrece tres métodos de cálculo para la reposición de mercancía: Método de Stock Fijo, Método Dinámico y el Método Estadístico[c].

Actualmente todos los SKU´s pertenecientes a la Cadena CATIVEN, S.A. utilizan como método de cálculo para la R.A el Método Estadístico, método que se basa en las ventas de los últimos doce meses o en su defecto en un pronóstico anual que el usuario le coloca manualmente.

Este módulo de R.A toma en cuenta únicamente la mercancía que se vende a precio regular en la tienda, todo lo referente a mercancía promocional es un trabajo que pertenece exclusivamente a los compradores.

5.1.1-. Proceso de Surtido de Mercancía a la Tienda:

5.1.1-. Transferencias de R.A:

El sistema de R.A de mercancía trabaja varios ciertos parámetros, dependiendo del método de cálculo utilizado y genera pedidos sugeridos de mercancía los cuales son transferidos por el C.D.M a la tienda. El sistema está programado para que realice pedidos sugeridos por R.A todas las semanas de Lunes a Sábado, cada pedido sugerido representa luego un despacho por parte del C.D.M.

[a] **Ver Anexo 2: Aparte 2.1**
[b] **Ver Anexo 2: Aparte 2.2**

[c] **Ver Anexo 3: Teoría del Módulo de R.A**

5.1.2-. Pedidos de Tienda y de los Compradores:

Por otra parte los compradores y los Jefes de Sección de la Tienda [a] realizan pedidos al C.D.M para que éstos se la transfieran a la tienda. Todo esto referido a mercancía que se vende a precio regular, con respecto a las promociones son los compradores quienes siempre transfieren la mercancía a la tienda, ya que éstos son quienes realizan las compras dependiendo de lo que la tienda y él estimen que se pueda vender.

5.1.3-. Realización de Ordenes de Compra (O/C):

El otro proceso de reposición de mercancía es las compras que realizan los jefes de sección de la tienda a aquellos proveedores que despachan directamente a la tienda. Estos pedidos (O/C) son realizados por los jefes de sección según sus pronósticos o suposiciones de cantidades a vender, de los espacios destinados a esta mercancía, de la frecuencia de despacho del proveedor y de la experiencia en compras anteriores.

5.2-. Planteamiento del Problema

Actualmente los tres departamentos que conforman el rubro de "No Alimentos" para CATIVEN, S.A. están utilizando el módulo de R.A que les brinda el sistema JDA, empleando uno de los métodos de cálculo que éste sistema ofrece, basándose en las ventas anuales de los SKU´s o en su defecto de un pronóstico anual que se le coloca *manualmente, esto aunado a una serie de parámetros específicos que el sistema necesita* para realizar los cálculos de punto máximo y de reorden de mercancía.

Debido a que la tienda en cuestión (Éxito Terrazas del Ávila) no tenía todavía un año (doce meses) de venta, los SKU´s no tienen un historial de venta y el sistema no esta tomando datos reales para la reposición de mercancía, a parte de esto no existía un seguimiento a los pedidos de R.A ni al sistema en general, lo que traía como consecuencia que artículos con existencia en el Centro de Distribución de Maracay (C.D.M) no llegasen a tienda, de aquí que para mantener abastecida la tienda los jefes de sección de la tienda se veían en la obligación de modificar las cantidades del pedido

[a] Ver Anexo 1, aparte 1.4

sugerido del R.A que realizaba el sistema y/o realizar pedidos paralelos según su criterio, de igual forma los compradores transferían mercancía.

Por otra parte debido al gran número de SKU´s que se manejan no se puede asegura una cobertura al 100% de la totalidad de lo necesario en tienda, a esta situación se le suma la poca comunicación entre el comprador y el jefe de sección, dándose constantes casos donde cada uno realizaba pedidos simultáneos y similares en cantidades lo que traía como consecuencia que finalmente llegase a la tienda el doble o más de lo necesario, ocasionando esto un sobre-stock en la tienda.

Con respecto a la O/C que se realizaban a aquellos proveedores que despachan directamente a la tienda tampoco existe un seguimiento ni un procedimiento que asegure mantener un stock deseado, que satisfaga las ventas y que reduzca los niveles de inventario en la tienda.

5.3 -. Justificación del Trabajo

La frecuencia de dos (2) situaciones extremas, con respecto al inventario, de los SKU´s de los departamentos de No Alimento en la tienda Éxito Terrazas de Ávila, fueron los indicadores del problema que se presentaba en la tienda, estas situaciones *fueron:*

1. El déficit de mercancía o fallas de ésta en la tienda, trayendo como consecuencia una pérdida de venta ocasionando un costo de escasez. Aparte trae como consecuencia el descontento de los usuarios y clientes de la tienda.
2. El sobre stock en la tienda de artículos de muy baja rotación: problema que ocasiona un gasto de mantenimiento de mercancía y debido al reducido espacio en la bodega de almacenamiento de la tienda ocasiona pérdidas ya que no se puede tener allí la mercancía realmente necesaria.

Debido a lo antes expuesto la empresa y específicamente el departamento de compras "No Alimentos" decide dar solución al problema existente, de forma de asegurar la existencia de mercancía en la tienda, principalmente aquella con mayor

rotación y que genera mayores costos finales a la empresa, buscando soluciones acordes a las políticas de la empresa y a las exigencias de los clientes.

5.4-. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL EN LA GERENCIA DE "NO ALIMENTOS"

La gerencia de compras "No Alimentos" consta actualmente de tres divisiones o departamentos: B.L.S, B.A.S Y TEXTILES. Cada uno de ellos trabaja independientemente y están conformados por ciertos Sub-departamentos de compras[a]. Estos departamentos manejan alrededor de 12.875 SKU's codificados. De los cuales 29% son artículos despachados directamente a Tienda. Del total de SKU's alrededor de 60% son productos importados.

Departamento	SKU'S Centralizados	SKU's Directos	Total de SKU's
B.L.S	4125	1900	6025
B.A.S	675	0	675
Textil	4345	1780	6125

Tabla 5.1
 # de SKU's por departamento
Fuente: Propia

En estos departamentos los SKU's son constantemente reemplazados por los compradores debido a que se deben ajustar las innovaciones del mercado, a los presupuestos de compra y a ofrecer precios bajos y competitivos al público, ya que esta es una política de la empresa. Este hecho sumado a que en su mayoría son artículos importados que se compran estratégicamente en grandes cantidades pero con baja frecuencia, lo hace inconstante en el tiempo. Es debido a ésta situación que se analizaron diversas formas de estudiar el comportamiento de las ventas, costos y niveles de inventarios de estos departamentos.

El realizar un estudio a nivel de SKU's fue descartado ya que por todo lo antes mencionado es difícil que un SKU se venda consecutivamente durante varios meses, de

[a] Ver Anexo 1

aquí que se buscase otra forma de analizar las ventas de la tienda, es así como se recurrió a la misma clasificación que usa la empresa para los SKU´s de un departamento, agrupando los artículos en Sub-departamentos, Clases y luego en Sub-Clases.

Finalmente el estudio se realizó al nivel de clases, ya que por políticas de la empresa los compradores deben mantener una meta en el nivel de SKU´s que conforman una clase específica de forma de brindar posibilidades de compra a los clientes, en consecuencia si no se tiene inventario de algún artículo particular se debe buscar quien los reemplace.

5.5-. SITUACIÓN ACTUAL EN EL CENTRO DE DISTRIBUCIÓN DE MARACAY

El C.D.M alberga alrededor de 12.875 SKU´s de *Línea*[a] los cuales son despachados a tienda por R.A y unos 6.000 SKU´s denominados de *Moda*[b].

El C.D.M esta organizado de la siguiente forma:

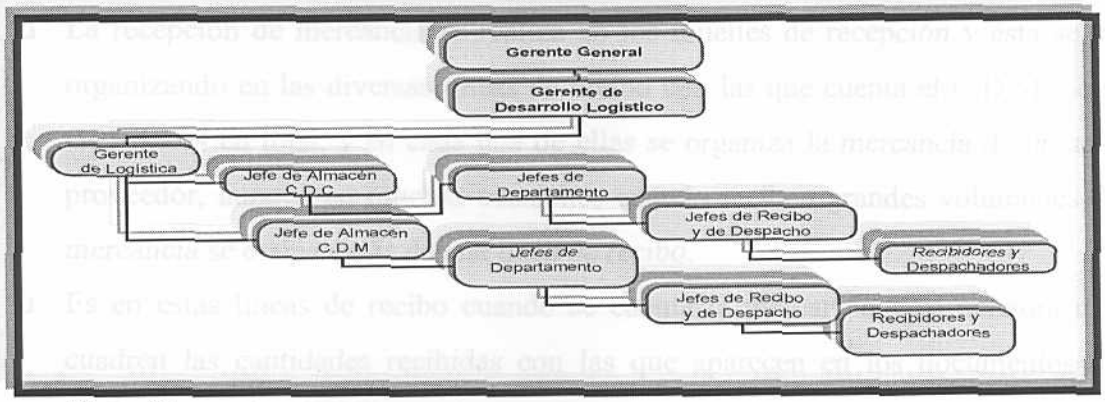

Figura 5.1
Organigrama del Centro de Distribución
Fuente: C.D.M

5.5.1-. Procesos De Almacenamiento y Recepción del Centro de Distribución

El Centro de Distribución de los artículos de Variedades y Textiles que se veden en la Tienda Éxito Terrazas del Ávila, ubicado en Maracay, estado Aragua, y conocido como el C.D.M, esta dividido en dos bodegas, cada una de ellas tiene asignado un código para asociarlas:

[a] SKU´s que se venden y se ofrecen en tienda durante todo el año
[b] SKU´s que varían según la moda, aquí se encuentran específicamente el reto de los SKU´s de Textil

- *Bodega de Variedades* (código de la bodega # 3110): Se encuentra ubicada toda la mercancía de los departamentos de B.A.S y B.L.S.
- *Bodega de Textiles* (código de la bodega # 3111): Se encuentra toda la mercancía del departamento de Textil.

5.5.1.1-. Procesos realizados por el C.D.M:

Este C.D.M despacha mercancía a los 5 Hipermercados Éxito y a 13 tiendas CADA´s. Recibe mercancía de Lunes a Viernes y la despacha de Lunes a Sábado. Los procesos que realiza se resumen a continuación.

- Este almacén cuenta con seis (6) muelles de recepción de mercancía y dos (2) muelles de despacho; en dicho almacén se recibe y despacha mercancía seis días de la semana, de lunes a sábado, y se reciben alrededor de quince 15 container diario y se despachan en promedio seis (6) gándolas diarias.
- La recepción de mercancía se realiza en los muelles de recepción y ésta se va organizando en las diversas líneas de recibo con las que cuenta el C.D.M, doce (12) líneas en total, y en cada una de ellas se organiza la mercancía de un solo proveedor, aunque en muchas ocasiones cuando reciben grandes volúmenes de mercancía se ocupan más de una línea de recibo.
- Es en estas líneas de recibo cuando se cuenta la mercancía y se cerciora que cuadren las cantidades recibidas con las que aparecen en los documentos de recibo, como los SKU´s que se manejan vienen en bultos y en cada bulto viene una cierta cantidad de unidades de empaque, lo que se hace es un selectivo y se revisan un número determinado de bultos, es decir que el conteo de la mercancía no se realiza en un 100 %.
- Luego de recibida la mercancía esta se va organizando en los pasillos y en los Slots previamente asignados por la logística del almacén.
- En relación a la ubicación de la mercancía el almacén cuenta con 12 pasillos y a cada uno de éstos se le asigna uno o varios Sub-Departamentos, es decir que por ejemplo en el pasillo No.1 se almacenan todos los SKU´s pertenecientes al Sub-

- Departamento 630 (Hogar) y en el pasillo No 2 se encuentra todo el Sub-Departamento 631 (Ferretería). Todo esto con la finalidad de tener ubicada toda la mercancía de un sub-departamento en un mismo pasillo de manera de mantener un orden especial.

Cuando el sistema genera un petición de R.A de Variedades, por ejemplo, esta viene ordenada y primero se encuentran los SKU´s pertenecientes al departamento de B.L.S (Dpto. 600) y estos SKU´s vienen ordenados a su vez por sub-departamentos, clase y sub-clase en el mismo orden que se encuentran ubicados en el C.D.M, es decir que cuando se va a recolectar toda una petición se va recorriendo en SIG-SAG por todos los pasillos del almacén y es sólo en los pasillos más estrechos donde la mercancía esta ordenada de tal manera de ir haciendo pick-ing. Luego de todos los SKU´s del departamento de B.L.S vienen los del Departamento de B.A.S, igualmente ordenados por sub-departamento, clase y subclase, esto en forma ascendente.

- Aparte se encuentran la bodega de Textil. Donde se almacenan los SKU´s pertenecientes a este departamento, donde esta organizado de la misma forma, por sub-departamento, clase y sub-clase, sin embargo aquí las órdenes de R.A sólo incluyen a aquellos SKU´s que se denominaron de línea y aquellos denominados de Moda son recolectados de la misma forma pero por peticiones realizadas por los compradores.
- El almacén cuenta con 12 líneas de despacho de mercancía, donde mientras se va recolectando la mercancía se van armando por paletas para luego ser enviadas a la Tienda.

En los procesos de recepción y despacho de mercancía se presentan ciertas fallas, especialmente por el número de artículos que manejan y el total de tiendas que deben despachar, sin embargo para efectos del trabajo de grado no se va a profundizar en el caso, sin embargo es importante mencionar aquellas fallas que puedan incurrir en el surtido de las tiendas. Entre las fallas que se presenta se tienen:

- Retrasos en el despacho de mercancía debido a los volúmenes con los que se trabaja
- Fallas en el conteo de la mercancía al momento de la recepción y del despacho, lo que ocasiona faltantes o sobrantes de inventario
- Problemas al momento de la recolección, especialmente por falta de maquinaria para esta labor y por desorganización de los recolectores en esta labor, desorganizando la mercancía y colocándolas en algún otro Slot, lo que ocasiona luego que la mercancía no se encuentre.
- Falta de logística por parte del departamento de control de inventario del almacén, ocasionando altos porcentajes de mercancía en falla por la falta de control.
- El etiquetado que se debe realizar a la mercancía del departamento de Textil, ya que en su mayoría es mercancía importada y debe ajustarse a las fluctuaciones del dólar.

5.6-. SITUACIÓN ACTUAL DE LA BODEGA DE LA TIENDA ÉXITO TERRAZAS DEL ÁVILA

La tienda Éxito Terrazas del Ávila cuenta con una bodega o deposito de aproximadamente 2000 m^2, de los cuales 600 m^2 pertenecen a los departamentos de Variedades y Textiles y el resto del deposito esta destinado al departamento de Supermercados, esto básicamente por que el fuerte de estos Hipermercados es la extensa variedad que ofrecen a sus clientes en todo lo referente a Alimentos.

Los procesos de recepción y almacenamiento de los artículos pertenecientes a estos departamentos de No Alimentos no se encuentran actualmente desarrollados, la gerencia de Ingeniería de Procesos de CATIVEN, S.A. está desarrollando un manual sobre estos procedimientos.

5.6.1-. Proceso de Recepción de mercancía en la Bodega de la Tienda:

La recepción de mercancía en la bodega de la tienda esta a cargo del departamento Logístico[a] de la misma, son ellos quienes reciben la mercancía y se encargan de contabilizar las cantidades recibidas.

Al momento de la recepción se abre un documento, utilizando un módulo de trabajo del sistema JDA, donde se especifican todos los SKU´s y las cantidades de éstos que han sido transferidos por el CDM, en casos donde no concuerden las cantidades enviadas con las cantidades recibidas el personal de Calidad del Dato de la tienda, quienes realizan el reclamo directamente con el CDM y ajusta el inventario a lo que realmente se está recibiendo.

5.6.2-. Almacenamiento de la mercancía:

El espacio físico que le corresponde a cada uno de los departamentos en la bodega de la tienda es bastante reducido y esta destinado básicamente para almacenar la mercancía promocional que se ofrece en la tienda. Esta bodega de la tienda fue construida con base a que el 90 % de la mercancía que la tienda iba a tener en inventario la tendría en el piso de ventas y no almacenada.

Con respecto a métodos de organización de esta mercancía dentro de la bodega, no se aplica ninguno, este trabajo depende de cada uno de los jefes de sección y del jefe de Variedades, quienes junto al personal perteneciente a su sección se encargan de colocarla lo mejor posible, sin seguir ningún procedimiento específico.

Las características mencionadas anteriormente sumadas a la falta de organización de la mercancía reducen el espacio de almacenamiento, lo que obliga a mantener un nivel de inventarios acorde a las ventas y que básicamente sea el exhibido en los anaqueles o muebles de la tienda.

[a] Ver Anexo 1

5.6.3-. Consecuencias de la falta de procesos de almacenamiento en la bodega:

Debido a la falta de procedimientos en la recepción y almacenamiento de la mercancía en la bodega de la tienda se presentan problemas como:

- Merma por falta de cuidado en la recepción y almacenamiento
- Fallas de inventario por falta de conteo en la recepción
- Al no haber un procedimiento para el almacenamiento es muy propenso que la mercancía se extravié, especialmente cuando se descompletan las unidades de empaque y se coloca sólo una parte en el piso de venta, luego esa mercancía restante no le dan una ubicación específica en la bodega y al momento de volver a reponer no la consiguen

6-. CLASIFICACIÓN DE LOS SKU

6.1-. Clasificación de los Artículos Según su Costo de Venta:

Debido a lo inconstante que son los SKU´s dentro de la cadena, es decir que éstos no presentan un historial de venta constante, presentándose un alto número de casos donde un SKU se vendía en un período determinado y pasaba algún tiempo sin venderse después por problemas con los proveedores (de despacho, precio o de fabricación del producto) se decidió realizar el estudio al nivel de *Clase*[a], tomando la misma clasificación que utilizan los departamentos. De esta forma se tomarían los costos de venta mensual de cada una de las clases y se ordenarían de forma tal de tomar para el estudio sólo aquellas clases que influyan más en el costo para la tienda.

El análisis se realizó durante los meses de Marzo, Abril y Mayo del presente año y se utilizó el **"Método de ABC"** [b] para clasificar estos costos finales de ventas y las respectivas clases de mayor influencia en estos costos.

Para el estudio y la posterior clasificación la empresa proporciona datos de los costos finales de cada SKU, costo final que incluye:

- Costo de Compra
- Costo de Almacenamiento
- Costo de preparación
- Costo de escasez
- Costo de Manipulación del Material

La empresa debido a sus políticas se reserva el derecho de dar a conocer cada uno de estos costos, por considerarlo información confidencial, y sólo proporciono los datos de costo final. A este último costo es al que se le establece el respectivo margen de ganancia.

[a] Ver Anexo 1
[b] Ver Capítulo 4: Fundamentos Teóricos

6.2-. Resultados del Estudio de las clases que involucran SKU´s provenientes del C.D.M:

a-. Departamento de B.L.S

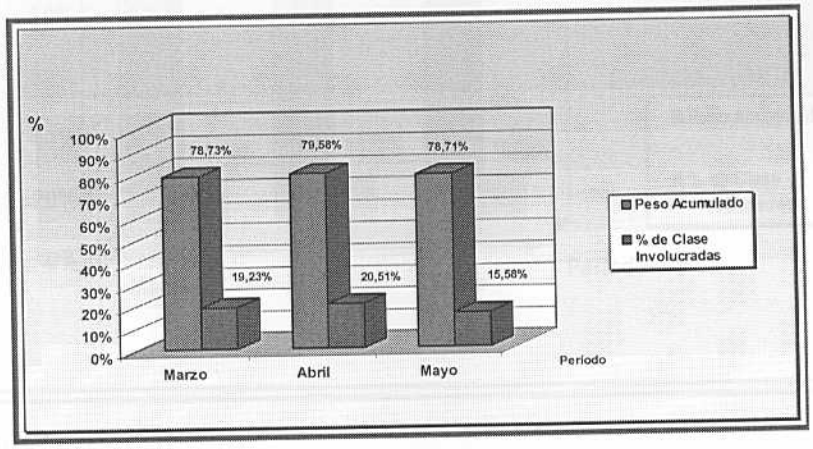

Gráfico 6.1
Método de ABC para el Departamento de B.L.S
Fuente: Propia

b-. Departamento de B.A.S

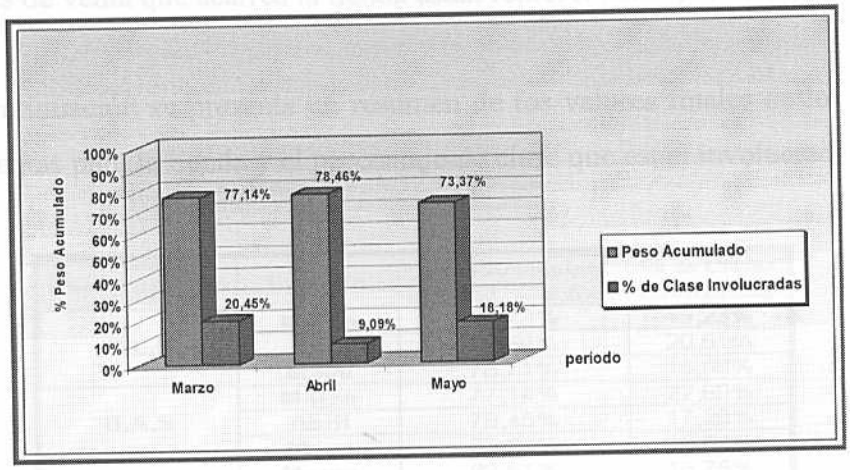

Gráfico 6.2
Método de ABC para el Departamento de B.A.S
Fuente: Propia

c-. Departamento de Textil:

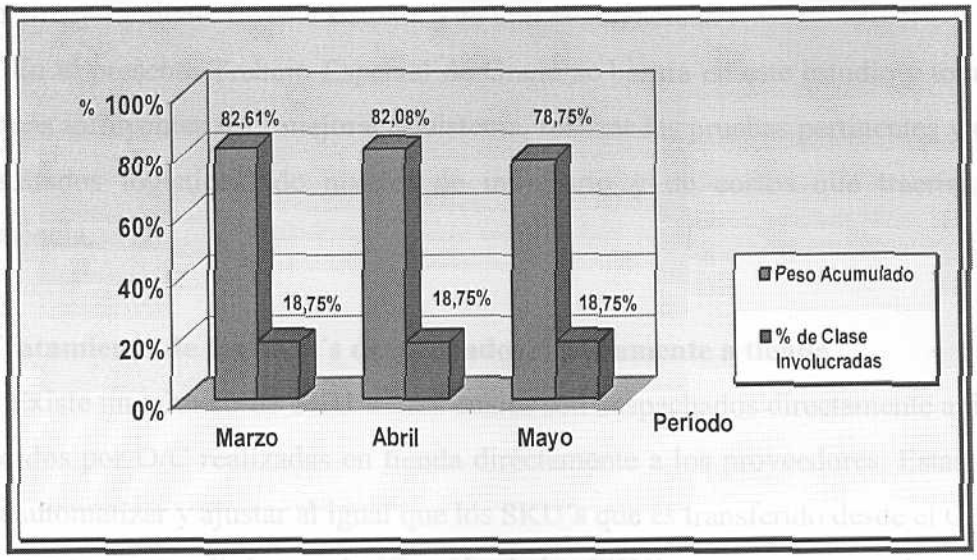

Gráfico 6.3
Método de ABC para el Departamento de Textil
Fuente: Propia

6.3-. Análisis de Resultados de la aplicación del Método del ABC

De la clasificación anteriormente realizada se aprecia como la mayor parte de los costos finales de venta que acarrea la tienda están representados por un porcentaje menor de clases.

A continuación se presenta un resumen de los valores finales de los costos que genera las ventas para la tienda y el porcentaje de clase que están involucradas en dichos costos.

Departamento	Período	Peso Acumulado sobre el costo final	% de Clases Involucradas
B.L.S	Marzo	78,73%	19,23%
	Abril	79,58%	20,51%
	Mayo	78,71%	15,58%
B.A.S	Marzo	77,14%	22,60%
	Abril	78,46%	17,28%
	Mayo	73,37%	18,84%
TEXTIL	Marzo	82,61%	18,75%
	Abril	82,08%	18,75%
	Mayo	78,75%	18,75%

Tabla 6.1
Resultados de la aplicación del Método de ABC para los Departamentos
Fuente: Propia

El estudio y los resultados obtenidos en la parte anterior son la base para el estudio y mejoramiento de este sistema y su utilización actual.

En el presente Trabajo Especial de Grado se basará en este estudio y tomará las clases más influyentes para mejorar el sistema, realizar las pruebas pertinentes y evaluar los resultados logísticos, de niveles de inventario y de costos que traerían como consecuencia.

6.4-. Tratamiento de los SKU´s despachados directamente a tienda

Existe un número de SKU´s [a] los cuales son despachados directamente a tienda y son pedidos por O/C realizadas en tienda directamente a los proveedores. Estas O/C se pueden automatizar y ajustar al igual que los SKU´s que es transferido desde el C.D.M. En este caso no se realizó una clasificación de los SKU´s para escoger cuales se iban a automatizar ya que estas O/C tenían que ser trabajadas y autorizadas por los jefes de sección de la tienda, de aquí que se optara por trabajar con un proveedor de uno de los sub-departamentos, esto previo acuerdo con el comprador central, el jefe de la sección en Tienda y el departamento de desarrollo logístico.

El sub-departamento pertenece al departamento de Textil, específicamente es el Sub-departamento 829 y éste proveedor surte el 45% de los SKU´s pertenecientes a este Sub-Departamento, maneja alrededor de 250 SKU´s codificados y tiene en promedio 100 SKU´s en la tienda, ya que difícilmente suple a la tienda de toda la variedad que tiene codificada.

[a] Ver Tabla 5.1

7-. PROPUESTA DE MEJORA

Esta propuesta de mejora aplica tanto para los SKU´s provenientes del C.D.M como para los SKU´s provenientes de O/C.

La propuesta de mejora se basa en primeramente en cambiar el método de cálculo que utiliza el módulo de reposición automática de mercancía del sistema que utiliza actualmente la empresa (Sistema JDA). Con esta propuesta lo que se busca es ajustar el sistema a la situación actual que vive el departamento de "No Alimentos", atacando los puntos débiles y mejorando el proceso de reposición.

El método de cálculo que utiliza actualmente el sistema se basa en las ventas de doce períodos consecutivos o en un pronóstico de venta anual para cada uno de los SKU´s, a diferencia del método que se está proponiendo, el cual se basa en las ventas de la última semana y del promedio de ventas de las últimas cuatro semanas. Con éste nuevo método se puede atacar los artículos de baja rotación y los artículos nuevos colocándole como punto máximo y de reorden un inventario mínimo que se ajuste a la capacidad que tiene destinada el producto en los anaqueles.

Para comenzar a aplicar éste nuevo método se debe amoldar a las situaciones reales y no ideales, y esto se puede lograr definiendo y adaptando ciertos parámetros que éste contiene.

Matriz DAFO del Método de Cálculo propuesto:

Fortalezas	**Oportunidades**
-. Se pueden incluir productos que no tengan historia de ventas -. Acepta y se adapta a aquellos productos que tengan ventas imprevisibles -. Con relación a los tiempos de entrega éstos deberán ser cortos, lo que se adapta al tiempo de entrega del C.D.M que en promedio tarda tres días en entregar. -. Cuando ingresa a la cadena un SKU éste se resurtirá sobre la base de las cantidades mínimas que se les haya colocado, en caso de no haberle colocado se resurtirá por default con una cantidad mínima de cuatro unidades lo que se ajusta luego a una unidad de empaque, en caso que esta sea mayor a cuatro unidades.	Una vez establecidos los parámetros de los SKU se asegura la existencia de estos en tienda, por parte del sistema no se debe presentar ningún inconveniente, los inconvenientes pueden surgir por parte del despacho.
Amenazas	**Debilidades**
Las ventas promociónales de los SKU no las reconoce el sistema y las toma en cuenta para el calculo del punto de Reorden y el punto máximo aumentándolos lo que se ve compensado por la demanda, sin embargo al finalizar la promoción todavía toma en cuenta esas ventas promociónales a pesar que disminuya la demanda. Esta situación si no tiene un seguimiento puede ocasionar sobre stock en la tienda.	Se debe llevar un seguimiento de todos los artículos, básicamente para establecer el minino en tienda, parámetro que se asigna a partir de la capacidad en tienda según el planograma y varía dependiendo de la tienda. La falta de conocimiento del manejo del sistema por parte de los compradores, lo que dificulta la revisión y seguimiento del surtido de sus artículos.

Tabla 7.1
Matriz DAFO del Método de Cálculo Propuesto
Fuente: Propia

8-. PARAMETRIZACIÓN DEL SISTEMA

8.1-. Cálculo de Perfiles:

En la actualidad el modulo de R.A ya esta funcionando para todo los departamentos de "No Alimentos". En un principio cuando se comenzó a utilizar el sistema se realizaron unos pronósticos de venta para cada una de las clases que conforman los diferentes departamentos, dichos pronósticos son un dato o parámetro necesario para la elaboración de los Perfiles [a] y posteriormente para el funcionamiento del sistema.

Según información recabada al principio del estudio se pudo concluir que estos pronósticos de los perfiles de venta fueron colocados si ningún tipo de cálculo sino que según la experiencia y la revisión de los datos de las ventas de la tienda MAXY´S (Bello Monte) se crearon estos perfiles, asignando al sistema un perfil de cómo se presumía que se debían dividir las ventas en proporción a los doce meses del año, en caso de ser productos de temporada o estaciónales se acentuaba la proporción en ese período del año. En este proceso no participaron los compradores a quienes, por su experiencia en el ramo, se les pudo haber pedido algún tipo de orientación.

Las consecuencias que crea la falta de metodología al momento de realizar estos pronósticos se ven reflejadas en la actualidad, ya que el sistema toma este dato para aumentar y disminuir las cantidades de inventario de los productos y si estos pronósticos no están hechos con datos reales sino subjetivos y de apreciación de quien los realizó el sistema se adaptará a situaciones poco reales.

Otras consecuencias se traducen en costos de almacenamiento elevados, obsolescencia de los productos y pérdida de ventas. Esto puede ser observado por medio del diagrama causa-efecto que se presenta a continuación:

---

[a] Ver Anexo 4

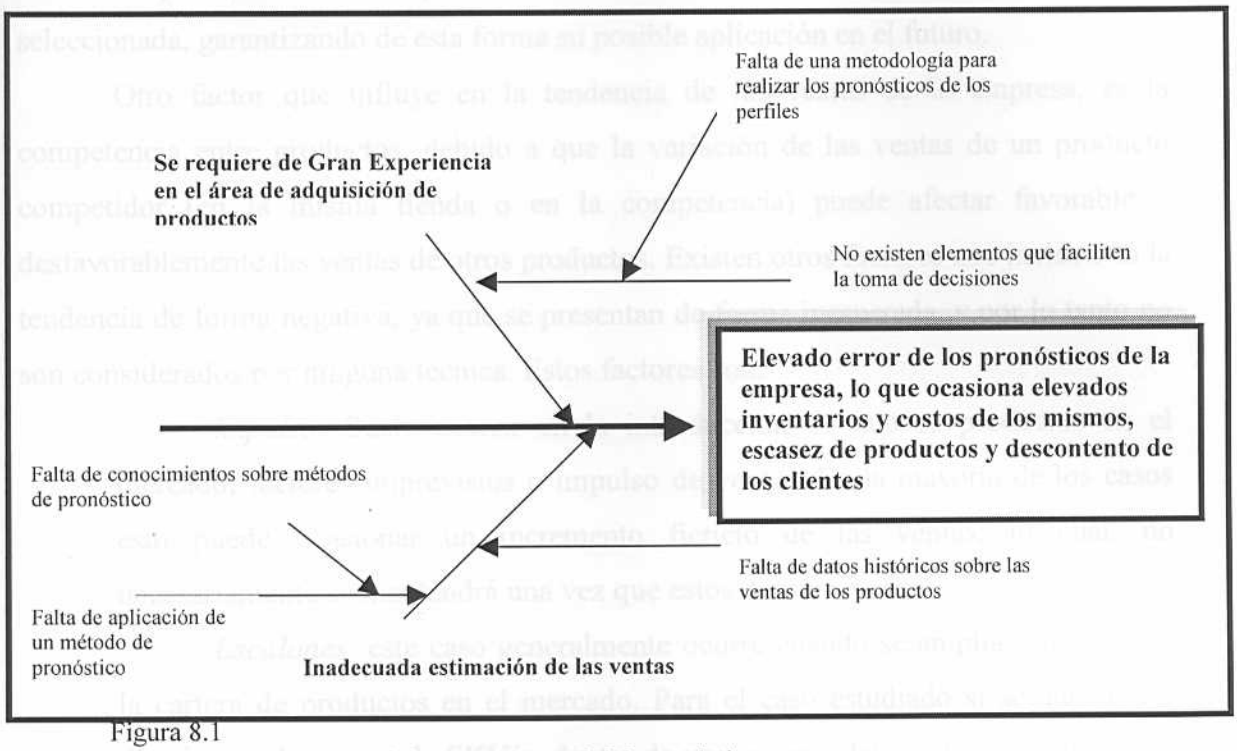

Figura 8.1
Diagrama causa-efecto del proceso actual del pronóstico
Fuente: Propia

8.1.1-. Factores que afectan la estimación de las ventas

Para garantizar una adecuada estimación de las ventas de la tienda la empresa debe contemplar las diferentes situaciones que se pueden presentar, de aquí que se analizará la tendencia, la variabilidad de la demanda, la estacionalidad y la escasez, por la falta de datos históricos presente en la empresa, no se puede profundizar en estos aspectos, sin embargo deben ser considerados en la selección de la técnica de pronóstico a utilizar. A continuación se presenta un breve análisis de estos aspectos:

- *Tendencia:* Es la diferencia de las ventas de un período a otro. En la actualidad y por lo que representa la innovación en el país de una tienda con el concepto de las tiendas Éxito, se va a tomar como estrategia esta característica. La empresa desde el comienzo de la tienda Éxito presumió un aumento de la clientela o cartera de clientes, punto que influye directamente en la tendencia de la ventas.

Es por estas razones que se va a considerar este punto dentro de la técnica seleccionada, garantizando de esta forma su posible aplicación en el futuro.

Otro factor que influye en la tendencia de las ventas de la empresa, es la competencia entre productos, debido a que la variación de las ventas de un producto competidor (en la misma tienda o en la competencia) puede afectar favorable o desfavorablemente las ventas de otros productos. Existen otros factores que inciden en la tendencia de forma negativa, ya que se presentan de forma inesperada, y por lo tanto no son considerados por ninguna técnica. Estos factores son:

Impulso: Suele ocurrir en la introducción de nuevos productos en el mercado, factores imprevistos o impulso de ventas. En la mayoría de los casos esto puede ocasionar un incremento ficticio de las ventas, lo cual, no necesariamente se mantendrá una vez que estos desaparezcan.

Escalones: este caso generalmente ocurre cuando se amplía o disminuye la cartera de productos en el mercado. Para el caso estudiado si se aumenta o disminuye el numero de SKU´s dentro de una misma clase, esto puede provocar este efecto escalón en las ventas, afectando los pronósticos.

- *Estacionalidad:* este es un factor muy influyente en el estudio realizado, ya que según la experiencia de las ventas de la empresa con las tiendas MAXY´s y el tiempo que lleva la tienda Éxito se evidencia la estacionalidad de los productos en ciertas épocas del año.

Debido a que los pronósticos de venta serán tomados por el sistema como parámetro o patrón de ventas y éste influirá en el cálculo de los puntos máximos y de reorden pero no será el único parámetro que influya no e tomará este factor estacionalidad, también por el hecho que se necesita un historial de venta de por lo menos dos años.

Este factor estacionalidad no debería de influir en gran medida en las ventas ya que los departamentos de compra preparan promociones y ventas especiales para épocas del año consideradas como estaciónales (Fiestas Decembrina, Carnaval, Semana Santa, Día del Padre y de la Madre), por lo que las ventas regulares aumentan pero no se

presentan picos fuera de serie. El mayor pico se presenta en el mes de Diciembre, ya que aumentan las ventas globales de la tienda, sin embargo lo que se quiere es suavizar ese pico de ventas y que sea el sistema y las ventas del momento quien incremente los pedidos.

- *Cíclico*: Es otro factor influyente, sin embargo no se podrá demostrar debido a la falta de información de ventas históricas por lo menos de los últimos cinco años.
- *Escasez:* Este factor debe ser considerado en el proceso de Reposición de Mercancía, sin embargo no se considerará en el cálculo de los pronósticos actuales y los posteriores perfiles de venta de cada una de las clases a estudiar.

Es importante mencionar los tipos de escasez para posterior estudio:

1. **Escasez de la Tienda**: Las consecuencias que trae son la pérdida de ventas en la tienda y la falta de satisfacción de la clientela, sin embargo lo que se quiere es que esa demanda sea solventada por la venta de otro artículo similar. Este es un punto de gran importancia que se quiere solventar en la tienda.
2. **Escasez Global**: Viene provocado por el desabastecimiento de la cadena de suministro en sus eslabones principales.

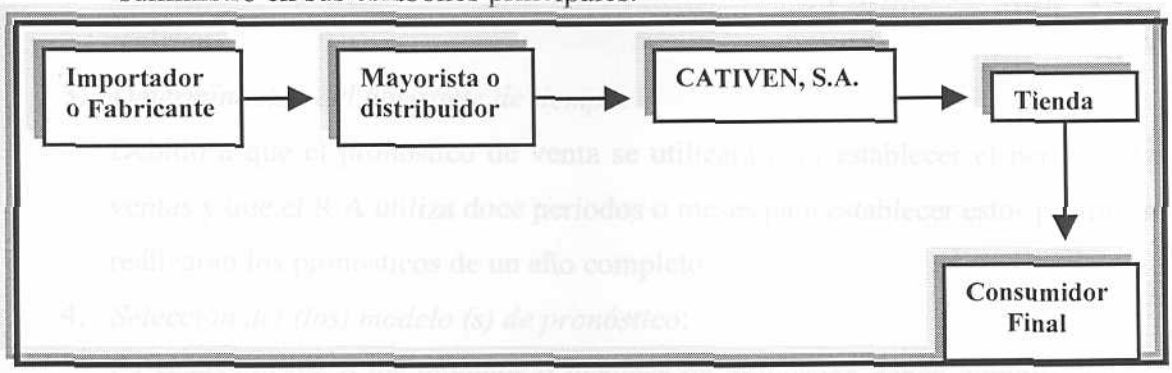

Figura 8.2
Cadena de Suministro
Fuente: Propia

8.1.2-. Elección del Modelo de Pronóstico

Antes de realizar la elección del modelo del pronóstico, se debe seguir la metodología presentada en el capitulo 4, para así obtener los modelos que mejor se ajusten a las necesidades de la empresa. A continuación se definen estos elementos:

1. *Determinar el uso del pronóstico*:

   Los valores obtenidos serán utilizados por el método de cálculo de inventario, en la tienda, que se implementará y servirá como parámetro de guía o patrón para el comportamiento de las ventas en cada una de las clases que se van a estudiar. El sistema utilizará como parámetro la división proporcional de las ventas pronosticadas en los doce meses del año.

2. *Determinar y agrupar los datos necesarios para hacer el pronóstico:*

   Los datos requeridos para realizar los pronósticos se obtendrán de datos almacenados en uno o vario de los módulos de trabajo que ofrece el sistema JDA. Se utilizarán únicamente los datos de las ventas precio regular, ya que para efecto de los pronósticos de venta no es conveniente utilizar las ventas a precio promocional, ya que estas ventas están influenciadas por los descuentos que se realizan.

3. *Determinación del horizonte de tiempo*:

   Debido a que el pronóstico de venta se utilizara para establecer el perfil de las ventas y que el R.A utiliza doce períodos o meses para establecer estos perfiles se realizaran los pronósticos de un año completo.

4. *Selección del (los) modelo (s) de pronóstico*:

   La selección del o los modelos o técnicas de pronóstico deben cumplir con los factores descritos anteriormente, sin embargo también se deben sustentar en:

   a) *Complejidad del modelo*: este aspecto es de vital importancia, ya que como se mostró en el diagrama causa-efecto, puede ser una de las causas de la inexistencia de un sistema de pronóstico en la empresa, es por ello que los modelos no deben presentar una alta complejidad, para así facilitar la toma de decisión y su implantación.

b) *Requerimiento de datos:* los modelos a seleccionar deben tener un requerimiento de datos bajo, debido a la falta de datos históricos en la empresa. Este uno de los inconvenientes que se presenta en el estudio actual, sin embargo para solventarlo se tomará el año de ventas que lleva actualmente la tienda Éxito Terrazas del Ávila, sin tomar en cuenta los dos primeros meses de venta de ésta, ya que dichos datos se presume que están influenciados por la innovación en el país de este tipo de tienda y por el comportamiento habitual en la inauguración de cualquier comercio.

c) *Horizonte de tiempo*: El horizonte de tiempo requerido es de mediano plazo (1 año), ya que es el tiempo requerido para establecer los perfiles de cada una de las clases que conforman los departamentos a estudiar.

d) *Precisión:* este factor está íntimamente relacionado con el aspecto del costo, por lo cual se requiere de modelos con precisión Media –Alta para lograr reducir los niveles de inventario a lo necesario y así reducir los costos en la tienda.

8.1.3-. TÉCNICAS Y MODELOS SELECCIONADOS

Basado en los factores discutidos anteriormente se procedió a escoger el modelo o técnica de pronóstico. La técnica seleccionada fue el Modelo de Suavización Exponencial con efectos de Tendencia [a]

Un Análisis mas detallado de las técnicas o modelos considerados para la realización del pronóstico de ventas de cada una dela clases estudiadas se puede observar en el Anexo, al igual que las decisiones que originó su selección o descarte. A continuación se presenta un breve análisis de la Técnica seleccionada.

Pronóstico por Suavización Exponencial con efectos de Tendencia
El pronóstico se basa en una suma ponderada de las observaciones pasadas. Los valores dependen de los llamados parámetros de suavización. Es fácil de calcular y se puede adaptar fácilmente a los datos. No necesita un alto número de datos y es de mediana precisión

[a] Ver Anexo del Método

8.1.4-. VALIDACIÓN DEL MODELO

La validación del modelo se realizó a través del cálculo del error simple. Este error sé calculó sobre la base de los Perfiles ya calculados, es decir entre el perfil calculado con las ventas Reales y el Perfil Propuesto con los pronósticos de Venta.

Departamento	Límite Superior	Límite Inferior
B.L.S	3.94 %	19.27 %
B.A.S	6.03 %	13.40 %
Textil	4.35 %	9.97 %

Tabla 8.1
Límite del Error de Pronósticos de Ventas
Fuente: Propia

8.1.5-. APLICACIÓN DE PRONÓSTICO

La presente aplicación está concebida como una herramienta que permite guiar y facilitar el proceso de toma de decisión en el área de Desarrollo Logístico y de Compras de la empresa. Esta aplicación fue desarrollada en un ambiente de Microsoft Excel, ambiente muy utilizado en la actualidad y que brida una variedad de opciones que se pueden adaptar a las necesidades del caso.

Esta aplicación se desarrollo como una hoja de cálculo donde sólo con variar los datos ya proporciona los valores del pronóstico, los porcentajes y proporciones a colocar en el perfil del sistema, el error generado y los gráficos donde se puede comparar los datos reales con los datos pronosticados, datos tanto en valor monetario como en porcentaje, que finalmente es el utilizado para realizar los perfiles. Esta aplicación se puede utilizar para simular los diferentes escenarios, y es de mucha utilidad para el departamento de compras.

8.1.6-. Ejemplo del Pronóstico

La aplicación ha sido diseñada de forma de colocar los datos reales de las ventas de los períodos anteriores y realizar los pronósticos y simulaciones necesarias, de igual forma arroja porcentajes, proporciones, errores de pronóstico y los gráficos pertinentes.

	ACCESORIOS DE BRICOLAGE						PERFIL		
MES	Ventas reales	Ft	Ft - Ft-1	Tt	E (Dt)	Pronóstico	Real	Propuesta	Error
Jul-01	2,261	2,261	-	-	2,261	2,261	1.5	1.5	0.1
Ago-01	2,683	2,472	211	106	2,578	2,683	1.7	1.8	0.1
Sep-01	*3,537*	*3,005*	*533*	*319*	*3,324*	*3,643*	*2.3*	*2.5*	*0.2*
Oct-01	1,844	2,424	- 580	- 131	2,294	2,163	1.2	1.5	0.3
Nov-01	2,007	2,216	- 209	- 170	2,046	1,876	1.3	1.3	0.0
Dic-01	3,124	2,670	454	142	2,812	2,954	2.0	2.0	0.0
Ene-02	2,117	2,393	- 276	- 67	2,326	2,259	1.4	1.5	0.2
Feb-02	1,833	2,113	- 280	- 174	1,940	1,766	1.2	1.2	0.0
Mar-02	2,193	2,153	40	- 67	2,086	2,019	1.4	1.4	0.0
Abr-02	1,263	1,708	- 445	- 256	1,452	1,196	0.8	0.8	0.0
May-02	1,288	1,498	- 210	- 233	1,265	1,032	0.8	0.7	0.1
Jun-02	1,680	1,589	91	- 71	1,518	1,447	1.1	1.0	0.1
Promedios	2,153					2,108			9.79%

Tabla 8.2
Ejemplo de Pronóstico de la Clase de Accesorios Bricolage
Fuente: Propia

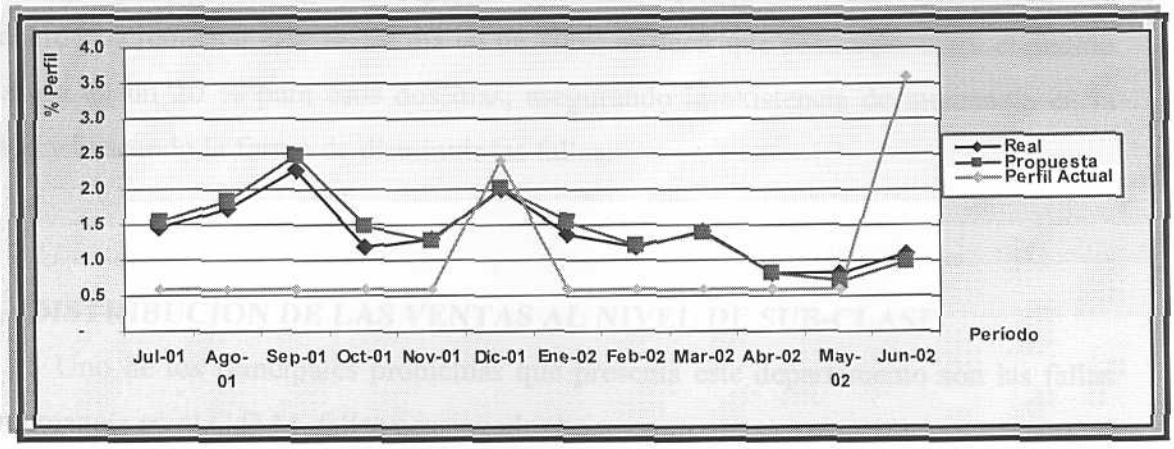

Gráfico 8.1
Comparación de los diferentes perfiles para la clase de Accesorios Bricolage
Fuente: Propia

8.2-. ASIGNACIÓN DEL FACTOR DÍA[A]

Al realizar un estudio de la distribución de la venta de los artículos durante la semana se pudo distinguir como las ventas se comenzaban a incrementar los días Jueves, acentuándose los días Viernes, Sábado y Domingo.

El sistema no toma en cuenta los fines de semana, es decir el no reconoce estos días y sugiere mercancía de igual forma todos los días y el mayor porcentaje de fallas de la tienda aparecían los días Lunes, ya que la mayor parte de la mercancía se vendía el fin de semana. Para solucionar esta contrariedad se sugirió asignar este factor día.

Debido a que el tiempo de entrega del C.D.M a la tienda es de tres días, una vez que se genera el pedido del R.A, se sugirió asignar este factor día para los pedidos del día Martes y Miércoles, de esta forma la mercancía que es despachada esos dos días y es recibida en la tienda los día Viernes y Sábado se verá incrementada en un porcentaje predeterminado.

Luego de esta sugerencia y por decisión del departamento de desarrollo logístico se acordó incrementar este factor día en un 20%, es decir que se incrementará el pedido máximo en un 20 % para esos dos días, asegurando la existencia de mercancía en la tienda y buscando la forma de disminuir las fallas.

8.3-. DISTRIBUCIÓN DE LAS VENTAS AL NIVEL DE SUB-CLASE

Uno de los principales problemas que presenta este departamento son las fallas de mercancía en el C.D.M, fallas ocasionadas por:

- Tardanzas en la entrega de mercancía
- Por retrasos en los acuerdos con los proveedores
- Debido a que aproximadamente un 60% de la mercancía es importada y existen muchos retrasos en la legalización de la misma
- Por problemas de precio
- Por una falta de organización y de pronósticos de venta de los compradores

Estas fallas en el C.D.M se traducen en fallas para la tienda, en descompensación de los promedios de venta que utiliza el método propuesto. Finalmente en un incremento de los pedidos y transferencias por parte de la tienda y de los compradores de forma de llenar los espacios en anaquel de aquellos SKU´s faltantes con los existentes en el C.D.M.

8.3.1-. Propuesta para el problema de Falla de mercancía en el C.D.M

Para dar solución a este problema se propone dividir las ventas (unidades) del SKU faltante entre todos aquellos SKU´s similares con existencia en el C.D.M, es decir realizar esto en cada una de las sub-clases predefinidas por la empresa.

Por ejemplo, si se asume que existe una falla en el C.D.M del SKU # 539678 con Descripción PROTECTOR DE SARTEN PRACTIK y dentro de la sub-clase de estos protectores, que pertenece a su vez a la clase de utensilios de cocina, al sub-departamento de Hogar del departamento de B.L.S, hay existencia del resto de los SKU´s. Lo que se propone es auto-asignar la proporción de ventas de éste SKU al resto de los pertenecientes a esta clase de forma que el sistema se adapte a esas nuevas ventas distribuidas y aumente inmediatamente los valores del punto máximo y de reorden de los SKU´s restantes.

Continuando con el ejemplo anterior, supongamos que según el historial de venta de los SKU´s pertenecientes a esta subclase las ventas se distribuyen de la siguiente manera:

539678	**PROTECTOR DE SARTEN PRACTIK**	**33**	**21,8%**
540339	**PROTECTOR SARTEN KLINE AMARILL**	**35**	**23,18 %**
540343	**PROTECTOR SARTEN KLINE AZUL**	**44**	**29,13 %**
540349	**PROTECTOR SARTEN KLINE GRIS**	**39**	**25,82%**
Total de Ventas para esta Sub-clase		**151 unidades**	**100%**

Si existe una falla del **SKU 539678** el sistema va a distribuir inmediata y automáticamente las ventas o proporción de ventas (traducida en unidades) al resto de los SKU´s de esa misma clase de esta forma:

540339 PROTECTOR SARTEN KLINE AMARILL	**30,45%**	**46**
540343 PROTECTOR SARTEN KLINE AZUL	**36,40 %**	**55**
540349 PROTECTOR SARTEN KLINE GRIS	**33,09 %**	**50**
Total de Ventas para esta Sub-clase	**100%**	**151 und.**

Esta propuesta fue aceptada por el Departamento de Desarrollo Logístico, quien realizó la solicitud al Departamento de informática para que ellos la desarrollasen y la automatizaran.

Este proyecto de redistribución de las ventas al nivel de SKU para cada una de las subclases existente se puso en marcha a partir del mes de Agosto, es decir que la prueba piloto que se realizó está utilizando esta modalidad.

8.4-. PROPUESTA DE REPARTICIÓN DE LA POBREZA:

Partiendo del hecho que el C.D.M no distribuye sólo a la Tienda estudiada en este trabajo, si no que también distribuye actualmente a cuatro hipermercados Éxito más y a trece supermercados CADA´s[a] .

Debido a las fallas de mercancía en el C.D.M o al hecho que los compradores compran poca mercancía para lo que realmente se necesita para todas las tiendas, muchas de éstas realizan peticiones al C.D.M pidiendo toda la mercancía o un alto porcentaje de ésta y almacenándola en la bodega de la tienda, dejando a las otras tiendas sin mercancía.

La propuesta en este sentido es canalizar esos pedidos a través del C.D.M y que el sistema luego que se genere el pedido sugerido del R.A, para todas las tiendas, reparta la mercancía en existencia, en caso de que el inventario en el C.D.M no soporte todo el

[a] Ver Anexo 1

pedido, según un criterio de establecido por la logística del C.D.M, es decir que se le asigne un nivel de jerarquía a cada una de las tiendas y que se reparta proporcionalmente a todas las tiendas.

Luego de esta propuesta y por acuerdo con el Departamento de Desarrollo logístico se acordó realizar esta petición al departamento de Informática. La repartición quedó de la siguiente manera:

Tiendas Éxito 75 % de la mercancía en existencia y tiendas CADA´s un 25%, repartiendo luego ese 75% y 25% entre las tiendas que estaban necesitando esa mercancía ese día específico.

Este proyecto se puso en marcha a partir del mes de Agosto.

Con respecto a las transferencias que realizan directamente las tiendas éstas se deben canalizar a través de los compradores y serán ellos quienes autoricen al C.D.M a despachar estas transferencias.

9-. ENFOQUE DEL PROBLEMA DE INVENTARIO EN LA TIENDA

Actualmente no se aplica ningún método de inventario, sólo sé esta utilizando uno de los métodos de cálculo que proporciona el sistema JDA, pero sin adaptar este método a las condiciones y exigencias de la tienda y sin llevar un seguimiento de los niveles de inventario y de los pedidos que realiza el sistema. A pesar que sé esta utilizando el sistema con un método de cálculo que no esta adecuado a las exigencias actuales, éste no sé esta utilizando ni aprovechando ya que no se le a dado la importancia necesaria y lo que se han recurrido es a trabajar manualmente, transfiriendo los compradores y los jefes de sección de la tienda, la mercancía existente en el CDM, de esta forma no están cubriendo la totalidad del surtido de la tienda y están aumentando los costos de inventario de la tienda.

Actualmente el proceso se puede traducir en:

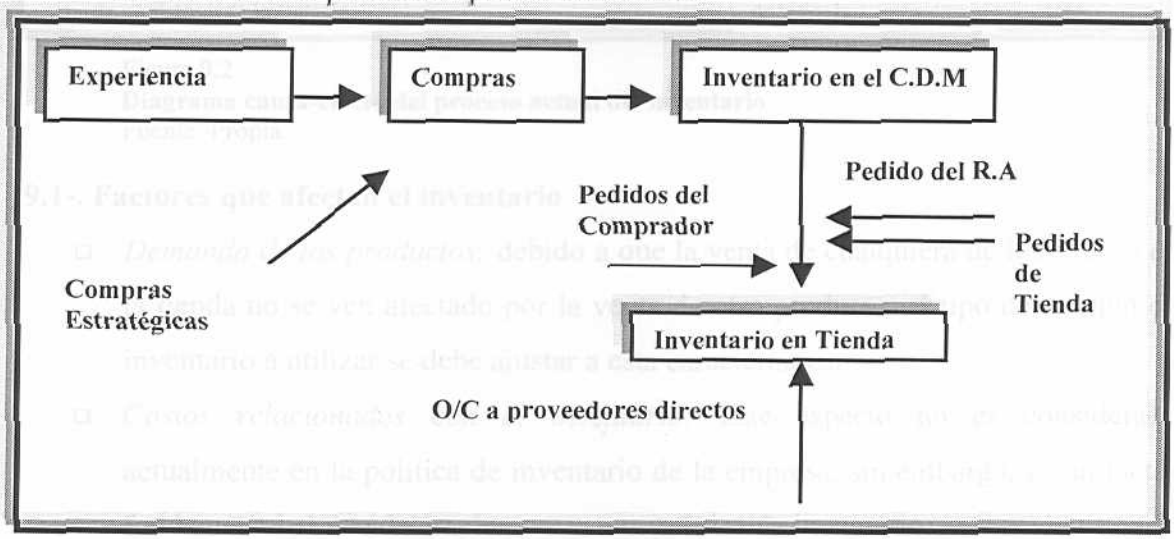

Figura 9.1
Proceso Actual de surtido de la tienda
Fuente: Propia

Las consecuencias que origina la ausencia de la aplicación de un método de inventario son: costos de almacenamiento, obsolescencia, deterioro de la mercancía, pérdida de ventas, poca presencia de la tienda y descontento del cliente. Esto puede ser observado por medio del diagrama causa efecto que se presenta a continuación:

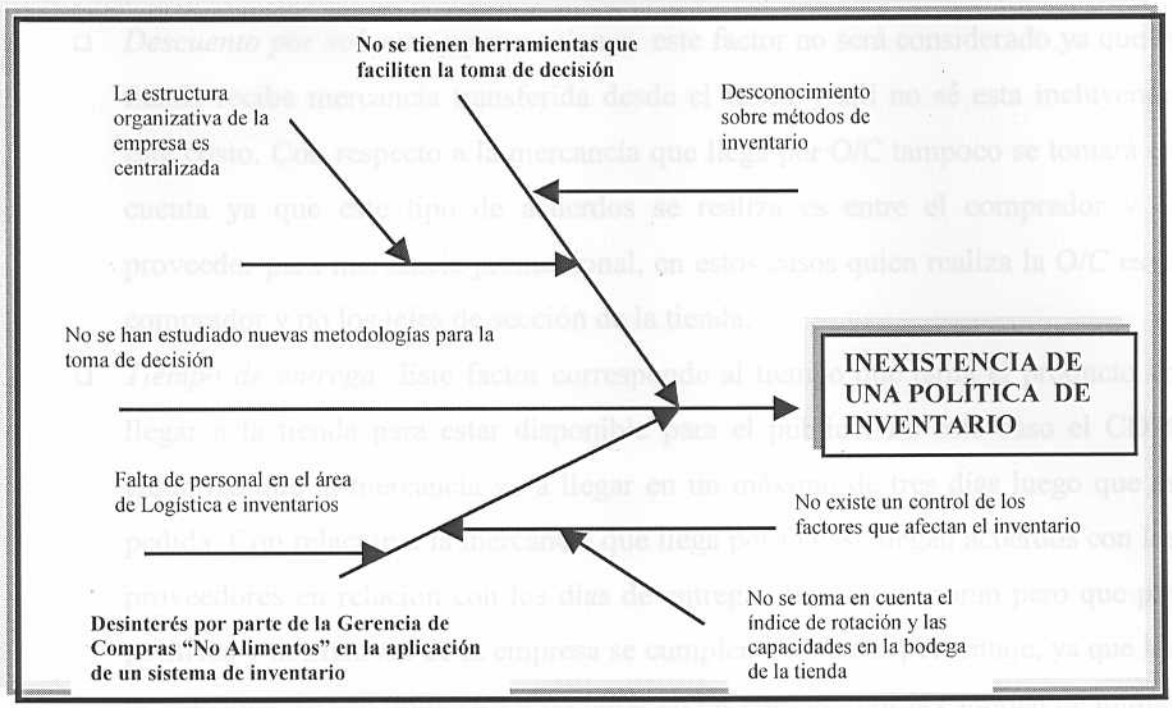

Figura 9.2
Diagrama causa-efecto del proceso actual del inventario
Fuente: Propia

9.1-. Factores que afectan el inventario

- *Demanda de los productos:* debido a que la venta de cualquiera de los SKU´s de la tienda no se ven afectado por la venta de otro producto, el tipo de modelo de inventario a utilizar se debe ajustar a esta característica.
- *Costos relacionados con el inventario:* Este aspecto no es considerado actualmente en la política de inventario de la empresa, sin embargo, es un factor fundamental al decidir implementar una política de inventario.
- *Complejidad:* se deben buscar modelos que presentan una baja dificultad por ser este uno de los aspectos que origina la falta de una política de inventario. Para el caso de la tienda se va a utilizar y adapta el sistema a un modelo de inventario, dicho sistema es considerado que tiene una complejidad media debido a la diversidad de opciones y factores que influyen en él.
- *Inventario existente y en tránsito:* esta relacionado con cantidad de inventario disponible en la tienda y las cantidades esperadas o en tránsito.

- *Descuento por volumen y promociones:* este factor no será considerado ya que la tienda recibe mercancía transferida desde el CDM y allí no sé esta incluyendo este costo. Con respecto a la mercancía que llega por O/C tampoco se tomará en cuenta ya que este tipo de acuerdos se realiza es entre el comprador y el proveedor para mercancía promocional, en estos casos quien realiza la O/C es el comprador y no los jefes de sección de la tienda.
- *Tiempo de entrega:* Este factor corresponde al tiempo que tarda el producto en llegar a la tienda para estar disponible para el publico. En este caso el CDM garantiza que la mercancía va a llegar en un máximo de tres días luego que es pedida. Con relación a la mercancía que llega por O/C se llegan acuerdos con los proveedores en relación con los días de entrega, días que variaran pero que por políticas y normativas de la empresa se cumplen en un alto porcentaje, ya que los proveedores se ven obligados a no fallar en las entregas por la cantidad de multas a las que se ven sujetos en caso de fallas.

9.2-. Costos de inventario de la Tienda:

Para la tienda los costos de inventario estarán reflejados por:

- **Costo Final del artículo**: Costo final que arroja el departamento de compras "No Alimentos", costo que incluye:
  1. *Costo de Compra*
  2. *Costo de Almacenamiento*
  3. *Costo de Preparación*
  4. *Costo de Manipulación del Material*
  5. *Costo de Transporte*

Este departamento de Compras y el de Información Comercial decidieron reservarse los costos detallados debido a que para ellos esto es información confidencial. A este costo final que proporcionó la empresa es al costo que se le calcula el margen de ganancia.

- **Costo por escasez:** este costo no se toma en cuenta actualmente, sin embargo se va a realizar un análisis de estos costos para justificar la importancia de un buen control de inventarios.

9.3-. Elección del Modelo de Inventario:

Con base en la metodología explicada en el capítulo 4: Fundamentos Teóricos, se procede a escoger el modelo de inventario que mejor se ajuste a las necesidades descritas anteriormente. Tomando en cuenta esta metodología y adaptándola a las necesidades actuales y particulares de este departamento se tiene:

9.3.1-. Determinar el uso del modelo de inventario:

Los valores obtenidos por el modelo de inventario deberán ser utilizados como guía para la tienda, para mantener la tienda surtida en un 100 % de la variedad que ofrece el CDM, mantener unos niveles de inventario acordes y disminuir los niveles de fallas y la escasez.

9.3.2-. Determinar y agrupar los datos necesarios para la gestión de inventario:

Los valores y datos requeridos se obtendrán a través de reportes de costos y ventas de los últimos meses para la tienda Éxito.

9.3.3-. Selección del modelo de inventario:

La selección del modelo de inventario se basó en los factores que afectan los inventarios de la empresa, en las posibilidades de modelo de inventario que brinda el sistema y en las exigencias de la empresa.

Analizando estos comportamientos y en las exigencias que se deben cumplir el mejor modelo de inventario que se adapta es el Modelo Dinámico (Modelo Q,R)[a], modelo que se caracteriza por presentar:

1. Una demanda irregular: demanda por lo que se caracteriza las ventas en la tienda, además que por lo que se puede apreciar la demanda presenta una tendencia y una estacionalidad.

[a] Ver Anexo 5

2. Toma en cuenta costos de pedido, de almacenamiento, de manipulación de material y de transporte.
3. Toma en cuenta el inventario en tránsito, el tiempo de entrega
4. La complejidad del modelo es Media.

9.3.4-. Validación del modelo de inventario

La validación se basara en la comparación de las políticas de inventario realizada actualmente por la empresa y el modelo propuesto, dicha comparación considerará los costos de inventario final y se calculará el costo de escasez de mercancía (tanto en la situación actual como en la propuesta).

Se utilizaran cinco (5) períodos o meses para realizar las comparaciones, tres períodos utilizando las transferencias tal como se están haciendo en la actualidad y dos meses utilizando el método propuesto, luego de haber realizado todas las modificaciones pertinentes. En estas comparaciones se analizaran y comparan los costos de inventario, costos de escasez, niveles de inventario en la tienda y % de fallas de mercancía en tienda.

9.4-. AJUSTE DEL MODELO DE INVENTARIO:

Para realizar el ajuste del sistema al modelo de inventario que se ha decidido implantar se debe realizar una variedad de correcciones en el sistema y adaptar las posibilidades que este brinda a las exigencias del modelo a utilizar. Entre los parámetros que se deben corregir se tiene:

9.4.1-. MODIFICACIÓN DE PARÁMETROS UTILIZANDO LAS JERARQUÍAS DE REEMPLAZO DEL SISTEMA:

El sistema JDA funciona siguiendo un orden de jerarquías (Figura 9.3) a quienes se les asigna los parámetros bajo los cuales se desea que el SKU funcione. Estas jerarquías lo que buscan son englobar o agrupar la mayor cantidad de SKU´s posible. Estos parámetros no solo se utilizan para que el SKU se resurta, si no también para que los compradores, la tienda, el CDM y el departamento de logística puedan identificar diversos comportamientos y características dependiendo del caso.

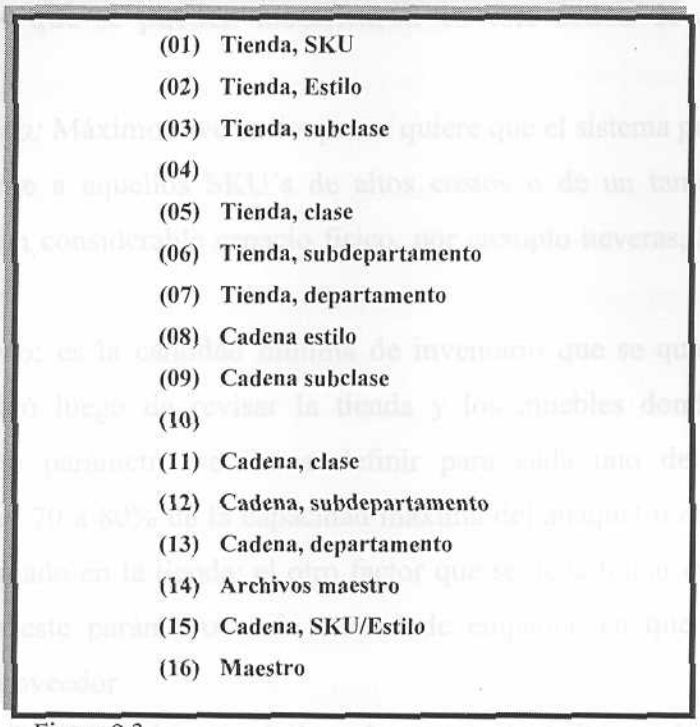

Figura 9.3
Niveles de Jerarquía del sistema JDA
Fuente: Manual del Sistema JDA

Estos niveles de jerarquía funcionan en el orden en que se encuentran en la figura anterior. Debido a que la empresa identifica cada uno de los artículos a través de un SKU y cada SKU esta atado a un Departamento, un sub-departamento, una Clase y una Subclase específica. Lo que se quiere con estos niveles de jerarquía es colocar los parámetros donde abarquen la mayor cantidad de SKU´s posible, esto básicamente para disminuir el trabajo debido al alto número de SKU´s que se manejan y para evitar errores. Los niveles de jerarquía funcionan de lo más específico a lo menos específico y prevalece la mayor jerarquía sobre las demás, siendo la mayor jerarquía la especificada con el menor número, es decir que la jerarquía (01) Tienda, SKU prevalece sobre la jerarquía (03) Tienda Subclase.

9.4.2-. Parámetros que se pueden modificaron en este orden de Jerarquías del sistema[1]:

Stock Máximo: Máximo inventario que se quiere que el sistema pueda pedir, se le coloca especialmente a aquellos SKU´s de altos costos o de un tamaño o volumen grande que ocupa un considerable espacio físico, por ejemplo neveras, lavadoras, A/A, etc.

Stock Mínimo: es la cantidad mínima de inventario que se quiere exista en la tienda. Se determinó luego de revisar la tienda y los muebles donde se exhibe la mercancía que este parámetro se iba a definir para cada uno de los SKU´s en aproximadamente el 70 a 80% de la capacidad máxima del anaquel o del espacio físico que se le tiene asignado en la tienda; el otro factor que se debe tomar en cuenta para el establecimiento de este parámetro es la unidad de empaque en que es adquirido o distribuido por el proveedor

Código del Perfil: con los pronósticos de venta calculados en el capítulo anterior y la adaptación de los nuevos perfiles de venta se debe comprobar que a cada SKU le corresponda el perfil realizado para la clase al la cual pertenece el SKU.

Método de Distribución: Es el método como se surte cada SKU en la tienda. Se debe colocar el código "2" para los SKU´s centralizados o que llegan provenientes del CDM y el código "3" para los SKU´s que provenientes de los proveedores directos. Este parámetro es de mucha importancia ya que el sistema debe saber si un SKU es centralizado o directo.

Status: esta referido al estado en que se encuentra un SKU, departamento, sub-departamento, clase o subclase ya que puede estar Activo, Inactivo o un SKU estar en Status P que se refiere a los que ya están depurados de la cadena, es decir que no se venden más. El sistema sólo toma para el R.A aquellos que estén en Status A, es decir que si no se quiere que una clase completa de un departamento específico este en el R.A por alguna razón se le debe colocar Status I (inactivo).

[1] Ver capítulo 4: Fundamentos Teóricos

Método de Reabastecimiento: Es el método de cálculo que se quiere tome el R.A. Este parámetro se deberá cambiar de método actual "1" (Método Estadístico) al método propuesto "4" (Método Dinámico[2])

Bodega: Se debe cerciorar que los departamentos estén atados a la bodega del CDM que le corresponda, es decir todo B.L.S Y B.A.S deben tener la bodega 3110 y Textil la bodega 3111. Este parámetro necesita de una minuciosa inspección debido a que recientemente estas bodegas se mudaron del Centro de Distribución de Cagua al CDM y anteriormente tenían asignado las bodegas 3102, 3103 y existen casos donde todavía no se ha corregido este parámetro.

Los parámetros descritos anteriormente deben ser revisados y modificados para que todos los SKU´s de los departamentos estén adaptados a las exigencias del sistema y puedan ser sugeridos al momento que se genere el pedido sugerido de R.A.

A continuación se presenta un ejemplo de los parámetros y los niveles de jerarquía donde se encuentran ubicados para un SKU específico. En el ejemplo se puede apreciar como:

El *SKU # 564728* tiene como descripción Maleta wisen
Pertenece al Departamento 600, sub-departamento 634, clase 614 y subclase 602.
El SKU no tiene un máximo establecido, esto es por que se trata de una maleta y no es necesario colocarle esa cantidad máxima por la naturaleza del artículo

Con respecto al mínimo del artículo se tiene que al nivel de Tienda-Clase el mínimo establecido es de 12 unidades, es decir que para todas las maletas de ese estilo agrupadas en la clase 614 se considera que deben tener un mínimo de 12 unidades, sin embargo este SKU particular necesita sólo 6 unidades como mínimo, esto puede ser generado por las dimensiones del mismo y el espacio físico que tiene asignado en la tienda.

El método de reabastecimiento y de distribución que tiene asignado es de "4" y "2" respectivamente, a pesar que al nivel de Cadena-Departamento tenga asignado los métodos "1" y "3"

[2] Ver Anexo

Los cambios de estos parámetros los pueden realizar solo personas autorizadas por el departamento de Informática, específicamente el personal del departamento de desarrollo logístico, a quienes se les asigna una clave de acceso al sistema para que puedan ingresar a este tipo de opciones, las cuales son restringidas para el resto del personal. Estos cambios se realizan a través de una pantalla como la que se muestra en la figura 9.4 y 9.5 Esta última figura es la opción que tiene la tienda para realizar las modificaciones de los mínimos del SKU, opción que se les asignó ya que son ellos quienes se encuentra en tienda y conocen el espacio asignado a los artículos.

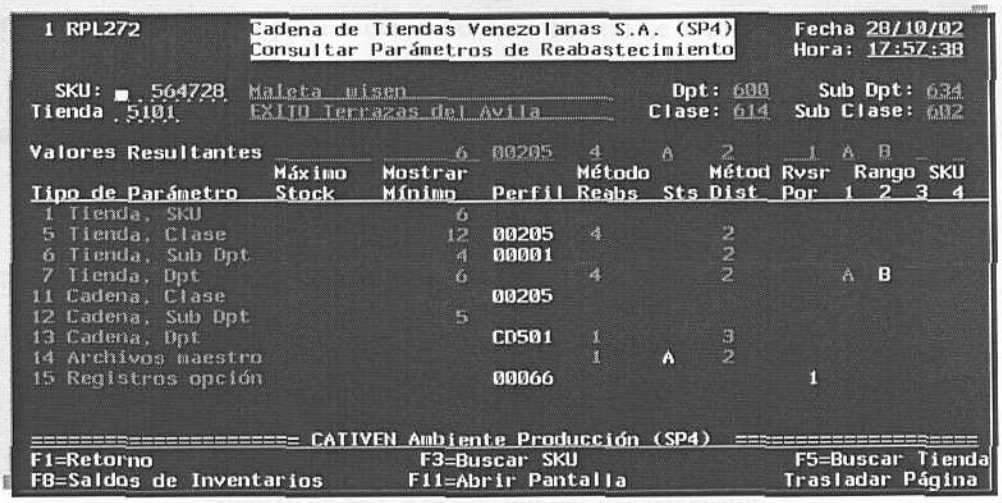

Figura 9.4
Ejemplo I de niveles de Jerarquía del Sistema JDA y parámetros asignados
Fuente: Sistema JDA

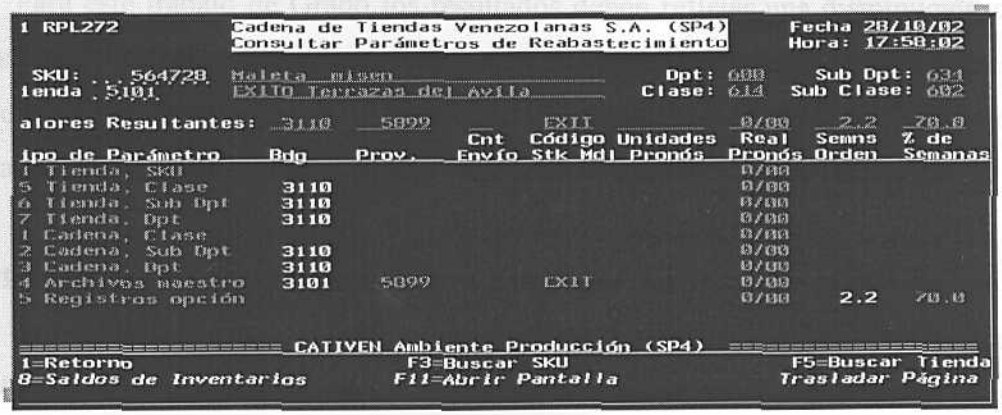

Figura 9.5
Ejemplo II de niveles de Jerarquía del Sistema JDA y parámetros asignados
Fuente: Sistema JDA

10-. RESULTADOS DE LA PRUEBA PILOTO

La prueba piloto se realizó luego de terminar con la parametrización de aquellos SKU´s pertenecientes a las clases seleccionadas a través del Método del ABC al universo de SKU´s que conforman los diferentes departamentos y luego que el se aprobaron las peticiones y propuestas de repartición de la pobreza, utilización del factor Día y Distribución de las Ventas al nivel de Sub-Clase. Esta Prueba comenzó a realizarse el primer día del mes de Agosto del Año en curso y sé esta llevando a cabo actualmente, sin embargo para efectos de este trabajo se tomaron únicamente los datos de los meses de Agosto y Septiembre.

Al final de la clasificación se estudiaron alrededor de:

Departamento	# de SKU
B.L.S	1.200
B.A.S	275
Textil	500

Tabla 10.1
Número de SKU´s estudiados por departamento
Fuente: Propia

Para éste trabajo de Grado los resultados deben reflejar una disminución de los niveles de falla en la tienda, es decir que se reduzcan los SKU´s faltantes, de esta manera se le dará una buena presencia a la tienda, se satisfará a la clientela y se ofrecerá variedad de mercancía.

10.1-. Resultados del estudio de Fallas en la Tienda [a]

Debido a que no se tienen datos de los % de fallas que existían cuando se realizaban los pedidos de la tienda por R.A con el método anterior y no había forma de

[a] Se define como Falla en tienda todos aquellos SKU´s que no tengan existencia, es decir que tengan inventario igual a cero y que exista mercancía de éstos en el C.D.M

contabilizar esta medida, se procedió a calcular un estimado de éste % de falla a través del único reporte que la empresa podía ofrecer. Este reporte reflejaba el total de unidades vendidas a final de cada mes y el inventario de cierre de mes, por SKU, esta información se cruzó con una información similar de los niveles de inventario para esa misma fecha en el C.D.M de forma tal de conocer cuales SKU´s estaban en falla y solo utilizar aquellos que tenían inventario en el C.D.M y no tenían inventario en la tienda.

Con éste reporte se procedió a calcular un estimado de las fallas, asumiendo que en el pedido del R.A de ese día debían pedirse todos aquellos SKU´s que no tuviesen inventario suficiente como para soportar el promedio de las ventas de ese mes, para ese artículo particular, es decir que si un SKU vendió 60 unidades al mes, el inventario mínimo que debía tener en tienda para soportar la demanda era de por lo menos dos unidades. Utilizando este razonamiento se procedió a calcular los niveles de fallas (SKU´s con inventario cero en la tienda) para el cierre de los meses de Mayo, Junio, Julio, Agosto y Septiembre del año en curso, tomando en consideración que para los meses de Agosto y Septiembre comenzó a marchar la prueba piloto.

Para los meses de agosto y septiembre se realizó el mismo procedimiento pero tomando en cuenta que el sistema debía sugerir como mínimo todos aquellos SKU´s que tuviesen un inventario por debajo del parámetro de inventario mínimo que se le estableció

10.1.1-. Resultados de fallas para los pedidos de Variedades y Textiles

Los pedidos sugeridos de R.A para los departamentos de B.L.S Y B.A.S se unifican y se generan como un solo pedido, esto debido a que estos departamentos engloban al departamento de Variedades y que pertenecen a una misma bodega en el C.D.M. A continuación se presenta el número de fallas y el porcentaje respecto al total de SKU´s que se presume que el sistema debió sugerir esos días de fin de mes para cada uno de los departamentos. Las fallas se presentan en base cada una de las peticiones que

el sistema debió generar, es decir una para la bodega de variedades y una par ala bodega de Textiles.

Mes	Sku´s pedidos	SKU´s en Falla	% Falla	Meta
Mayo	95	62	65,26%	10%
Junio	101	63	62,38%	10%
Julio	112	74	66,07%	10%
Agosto	359	58	16,16%	10%
Septiembre	256	12	4,69%	10%

Tabla 10.2
% de Fallas y evolución De las mismas para el año 2002, bodega de Variedades
Fuente: Propia

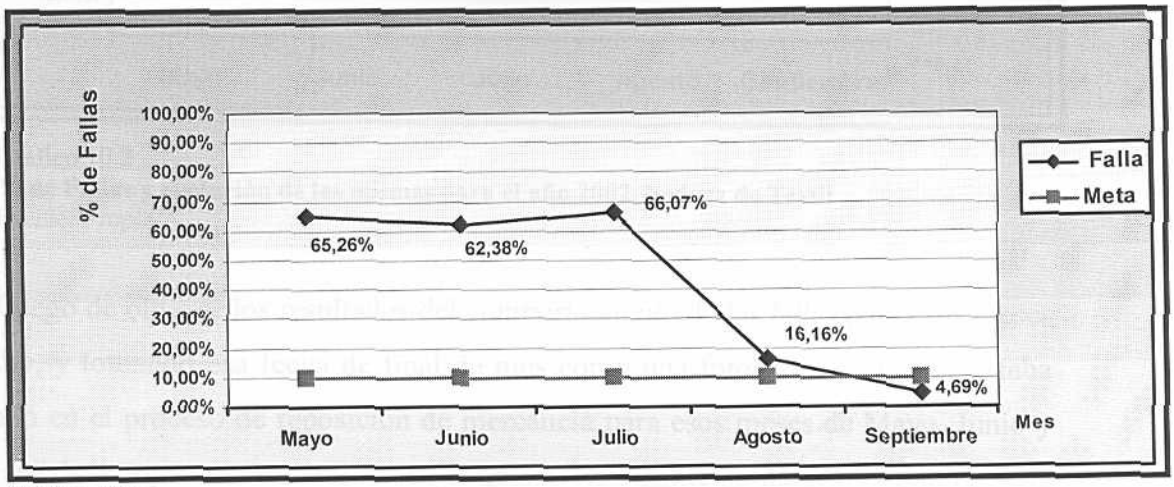

Gráfico 10.1
% de Fallas y evolución de las mismas para el año 2002, bodega de Variedades
Fuente: Propia

Mes	Sku´s pedidos	SKU´s en Falla	% Falla	Meta
Mayo	156	118	75,64%	20%
Junio	188	132	70,21%	20%
Julio	161	98	60,87%	20%
Agosto	258	48	18,60%	20%
Septiembre	117	22	18,80%	20%

Tabla 10.3
% de Fallas y evolución de las mismas para el año 2002- Bodega de Textiles
Fuente: Propia

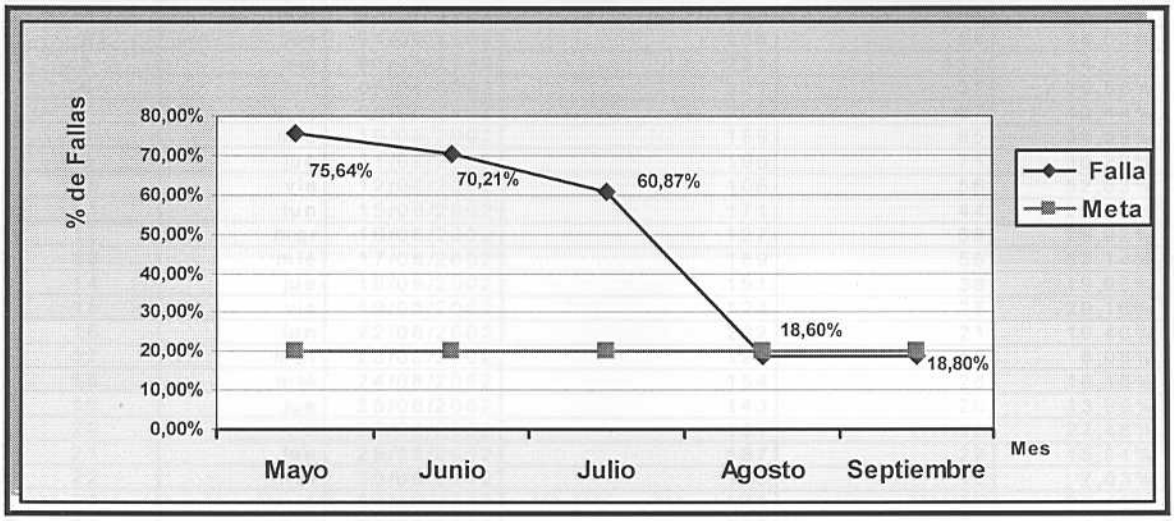

Gráfico 10.2
% de Fallas y evolución de las mismas para el año 2002, bodega de Textil
Fuente: Propia

Luego de obtener los resultados del comportamiento de las fallas para esos meses en estudio, y tomando esa fecha de final de mes como una fotografía de lo que estaba ocurriendo en el proceso de reposición de mercancía para esos meses de Mayo, Junio y Julio se puede comparar como utilizando el mismo razonamiento ha disminuido el % de fallas para los meses de Agosto y Septiembre, meses en que estaba implementada la prueba piloto.

Ahora para comprobar más a detalle la disminución de las fallas para los meses donde se implementó la prueba piloto se tomaron datos durante esos dos meses, esos datos fueron diarios y se tomaron de lunes a viernes. Los resultados de la prueba piloto se pueden resumir en las tablas y gráficas mostradas a continuación:

# Medición	Día de la Semana	FECHA	TOTAL DE ARTÍCULOS	SKU´s en Falla en la Tienda	% de Falla
1	lun	01/08/2002	345	121	35,07%
2	mar	02/08/2002	311	184	59,16%
3	mié	03/08/2002	295	104	35,25%
4	jue	04/08/2002	288	98	34,03%
5	vie	05/08/2002	251	112	44,62%
6	lun	08/08/2002	121	37	30,58%
7	mar	09/08/2002	205	87	42,44%
8	mié	10/08/2002	189	65	34,39%
9	jue	11/08/2002	196	71	36,22%
10	vie	12/08/2002	106	56	52,83%
11	lun	15/08/2002	171	44	25,73%
12	mar	16/08/2002	127	38	29,92%
13	mié	17/08/2002	169	56	33,14%
14	jue	18/08/2002	191	38	19,90%
15	vie	19/08/2002	124	25	20,16%
16	lun	22/08/2002	202	21	10,40%
17	mar	23/08/2002	198	16	8,08%
18	mié	24/08/2002	154	28	18,18%
19	jue	25/08/2002	143	20	13,99%
20	vie	26/08/2002	131	36	27,48%
21	lun	29/08/2002	187	29	15,51%
22	mar	30/08/2002	185	13	7,03%
23	mié	31/08/2002	149	33	22,15%
24	jue	01/09/2002	228	24	10,53%
25	vie	02/09/2002	193	12	6,22%
26	lun	05/09/2002	146	16	10,96%
27	mar	06/09/2002	240	26	10,83%
28	mié	07/09/2002	247	8	3,24%
29	jue	08/09/2002	122	7	5,74%
30	vie	09/09/2002	263	13	4,94%

Tabla 10.4
Datos de % de Fallas para los meses de Agosto y Septiembre Departamentos de Variedades
Fuente: Propia

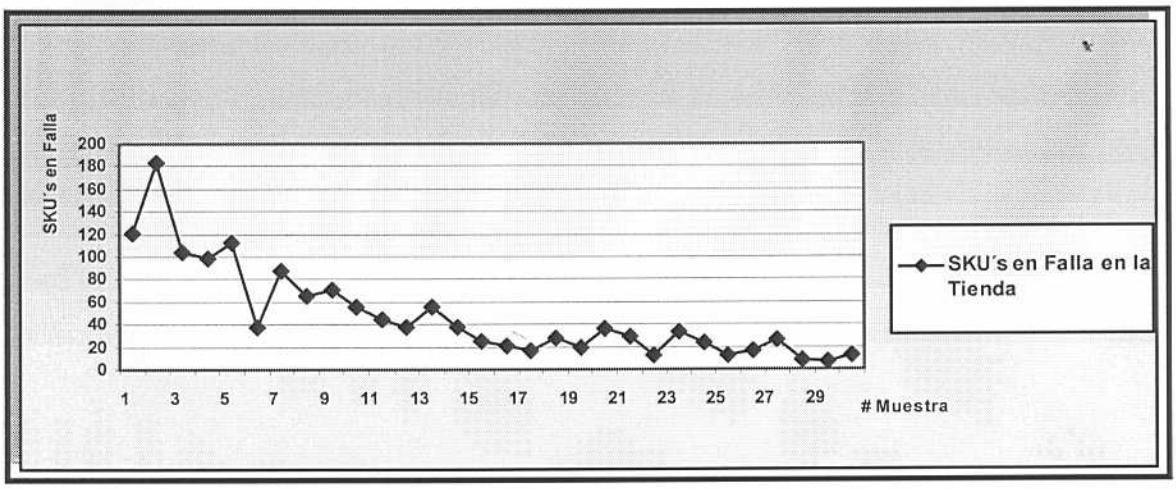

Gráfico 10.3
% de Fallas para los meses de Agosto y Septiembre Departamentos de Variedades
Fuente: Propia

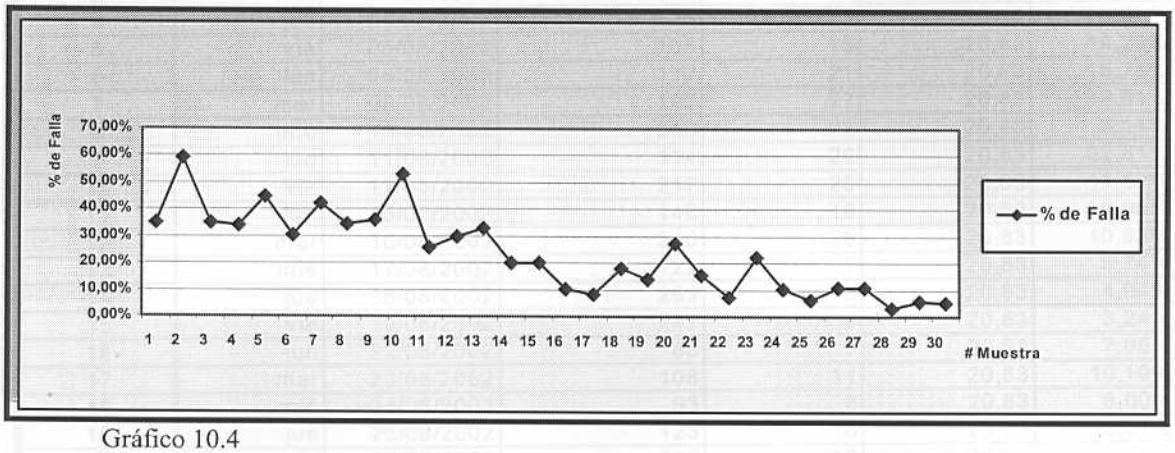

Gráfico 10.4
% de Fallas para los meses de Agosto y Septiembre Departamentos de Textil
Fuente Propia

# Medición	Día de la Semana	FECHA	TOTAL DE ARTÍCULOS	SKU's en Falla en la Tienda	Promedio	% de Falla
1	lun	01/08/2002	301	91	20,83	30,23%
2	mar	02/08/2002	229	64	20,83	27,95%
3	mié	03/08/2002	378	55	20,83	14,55%
4	jue	04/08/2002	128	18	20,83	14,06%
5	vie	05/08/2002	105	15	20,83	14,29%
6	lun	08/08/2002	112	21	20,83	18,75%
7	mar	09/08/2002	142	27	20,83	19,01%
8	mié	10/08/2002	360	22	20,83	6,11%
9	jue	11/08/2002	114	26	20,83	22,81%
10	vie	12/08/2002	217	25	20,83	11,52%
11	lun	15/08/2002	146	16	20,83	10,96%
12	mar	16/08/2002	240	26	20,83	10,83%
13	mié	17/08/2002	122	7	20,83	5,74%
14	jue	18/08/2002	263	13	20,83	4,94%
15	vie	19/08/2002	247	8	20,83	3,24%
16	lun	22/08/2002	88	7	20,83	7,95%
17	mar	23/08/2002	108	11	20,83	10,19%
18	mié	24/08/2002	93	8	20,83	8,60%
19	jue	25/08/2002	123	16	20,83	13,01%
20	vie	26/08/2002	190	10	20,83	5,26%
21	lun	29/08/2002	68	12	20,83	17,65%
22	mar	30/08/2002	136	14	20,83	10,29%
23	mié	31/08/2002	76	4	20,83	5,26%
24	jue	01/09/2002	128	18	20,83	14,06%
25	vie	02/09/2002	70	6	20,83	8,57%
26	lun	05/09/2002	118	14	20,83	11,86%
27	mar	06/09/2002	198	21	20,83	10,61%
28	mié	07/09/2002	149	12	20,83	8,05%
29	jue	08/09/2002	167	19	20,83	11,38%
30	vie	09/09/2002	282	19	20,83	6,74%

Tabla 10. 5
Datos de % de Fallas para los meses de Agosto y Septiembre Departamento de Textil
Fuente: propia

Esta disminución de los niveles de falla es el primer paso de las mejoras a las que se quería llegar, sin embargo se debe evaluar si al disminuir las fallas se están incrementando los niveles de inventario en la tienda y por ende los costos de inventario. Para revisar esto se evaluó los niveles de inventario y las ventas mensuales del cierre de cada uno de los meses antes evaluados, dando los resultados mostrados a continuación.

Mes	Total de Unidades en Inventario	Total de Unidades Vendidas	Inventario Mínimo (Unidades)
Mayo	69997	20907	-
Junio	69998	27557	-
Julio	48585	24055	-
Agosto	54588	29230	21779
Septiembre	22938	36680	18560

Tabla 10. 6
Comparación de Unidades en Inventario, Unidades Vendidas y Unidades mínimas del Departamento de Variedades
Fuente: Propia

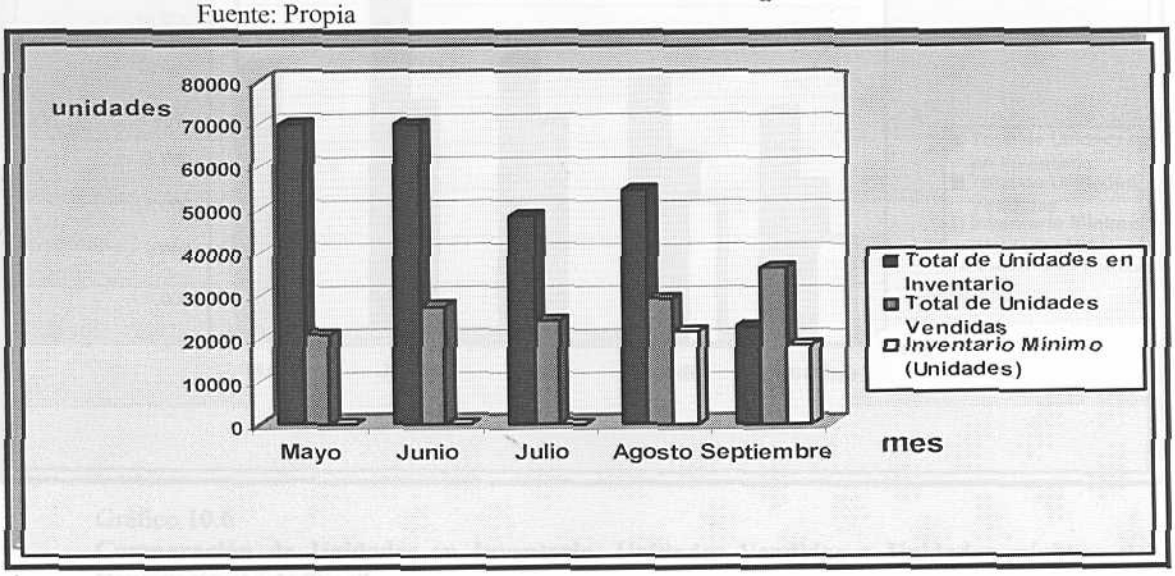

Gráfico 10.5
Comparación de Unidades en Inventario, Unidades Vendidas y Unidades mínimas del Departamento de Variedades
Fuente: Propia

Mes	Total de Unidades en Inventario	Total de Unidades Vendidas	Inventario Mínimo (Unidades)
Mayo	11.793	7.899	-
Junio	15.830	10.103	-
Julio	12.208	9.373	-
Agosto	11.495	7.952	6.012
Septiembre	9.858	6.719	4.322

Tabla 10. 7
Comparación de Unidades en Inventario, Unidades Vendidas y Unidades mínimas del Departamento de Textil
Fuente: Propia

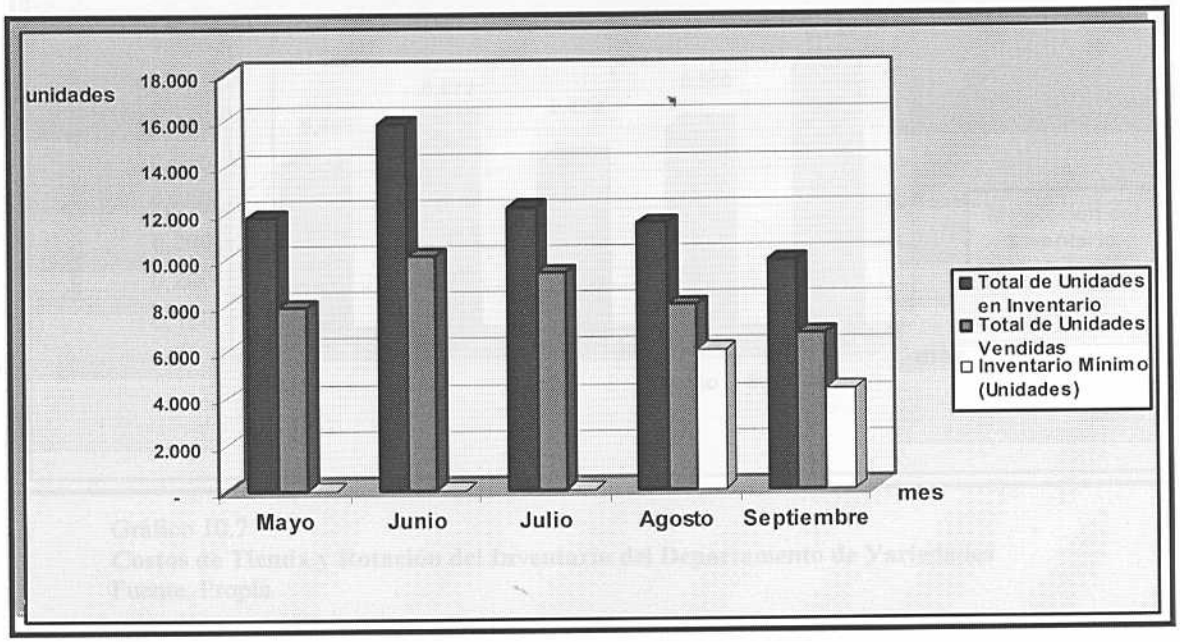

Gráfico 10.6
Comparación de Unidades en Inventario, Unidades Vendidas y Unidades mínimas del Departamento de Textil
Fuente: Propia

	TOTALES					
Mes	costo de inventario en Tienda	costo venta	Ganancia ($)	Costo de Escasez ($)	Costo Mínimo	Rotación del Inventario
Mayo	81.226,61	37.878,45	30.200,66	860,06	-	0,466
Junio	80.219,07	45.902,70	28.960,97	1.087,55	-	0,572
Julio	76.232,90	36.459,17	11.976,78	932,00	-	0,478
Agosto	77.193,41	43.261,34	13.579,81	781,05	39.848,90	0,560
Septiembre	76.442,35	55.211,80	17.438,59	110,99	37.986,25	0,722

Tabla 10. 8
Costos de Tienda y Rotación del Inventario del Departamento de Variedades
Fuente: Propia

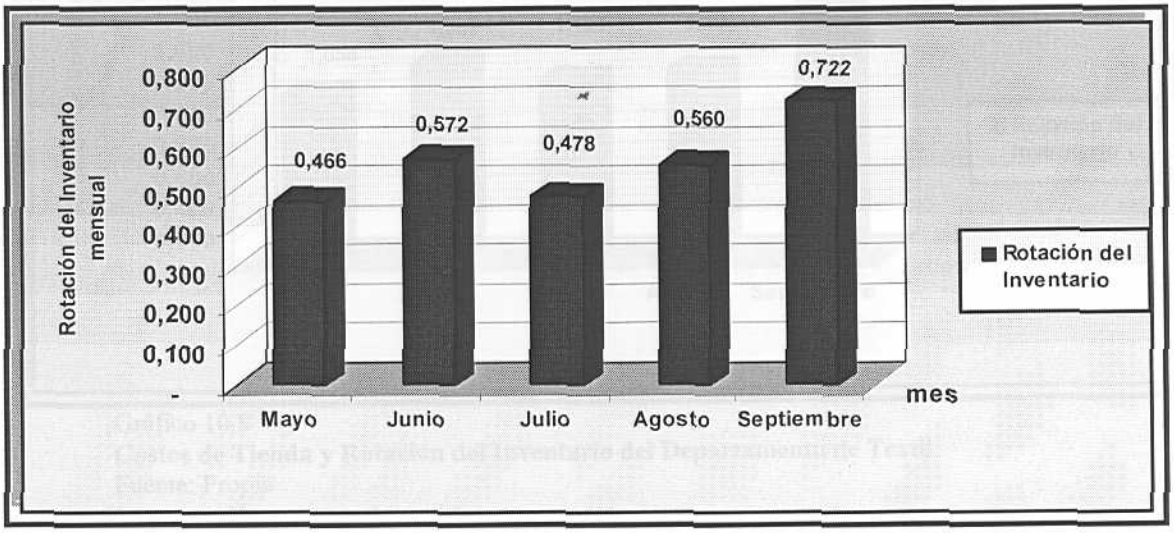

Gráfico 10.7
Costos de Tienda y Rotación del Inventario del Departamento de Variedades
Fuente: Propia

	TOTALES					
Mes	costo de inventario en Tienda	costo venta	Ganancia ($)	Costo de Escasez ($)	Costo Mínimo	Rotación del Inventario
Mayo	19.525,49	20.653,30	8.142,65	1.212,95	-	1,058
Junio	22.997,85	28.788,66	9.345,18	1.246,13	-	1,252
Julio	22.656,31	25.799,86	8.207,04	1.739,05	-	1,139
Agosto	15.133,55	18.242,76	9.198,49	794,28	5.672,78	1,205
Septiembre	14.298,07	26.455,16	10.940,10	638,69	5.493,25	1,850

Tabla 10. 9
Costos de Tienda y Rotación del Inventario del Departamento de Textil
Fuente: Propia

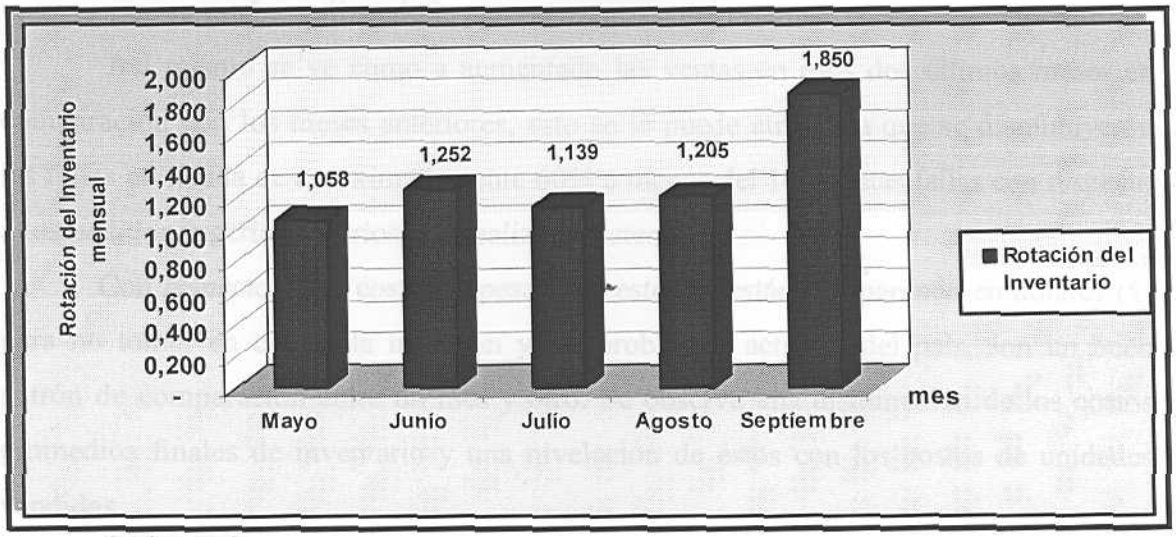

Gráfico 10.8
Costos de Tienda y Rotación del Inventario del Departamento de Textil
Fuente: Propia

ANALISIS DE RESULTADOS

En la parte anterior se puede observar los niveles de inventario en la tienda, niveles de inventario tomados en un día del mes y que llegaron a ser tres veces o más que lo que la tienda vendía en un mes, es decir que había un sobre stock en la tienda, trayendo como consecuencia altos costos de inventario.

Luego de comenzar con la prueba Piloto del R.A para esas mismas clases de cada uno de los departamentos que se han venido estudiando durante la elaboración de este Trabajo de Grado, se observa como se ha reducido lo niveles de inventario en la tienda aproximándose estos a los niveles de inventario mínimo que se le asignaron a los SKU´s una vez que se estaba realizando la parametrización del sistema.

Así mismo se vé como a aumentado las ventas en esos dos últimos meses en comparación con los meses anteriores, esto se le puede atribuir a que se disminuyeron las fallas en tienda de aproximadamente 60% a menos del 10%, estas fallas con respecto a los pedidos sugeridos diarios que realiza el sistema.

Con respecto a los costos, a pesar que estos se están comparando en dólares ($) para no tomar en cuenta la inflación y los problemas actuales del país, son un buen patrón de comparación entre un mes y otro. Se observa una disminución de los costos promedios finales de inventario y una nivelación de éstos con los costos de unidades vendidas.

Otro factor importante fue el aumento de la rotación del inventario, trayendo consecuencias económicamente positivas, ya que lo que se esperaba era una mayor rotación del inventario de forma tal de disminuir el financiamiento por parte de la empresa.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- El proceso de R.A de mercancía dentro de la empresa necesita ser moni toreado tanto por el personal encargado de éste como por los compradores y el personal de tienda, esto hasta encontrar un equilibrio en los pedidos sugeridos, no solo por las ventas y las capacidades, sino también para que todo el personal involucrado conozca los procedimientos.
- Existe falta de organización y de comunicación entre las partes involucradas, incluyendo al C.D.M
- Una de las principales fallas de mercancía es producida por la falta de comunicación entre el departamento de compras y el de R.A, ya que al ingresar SKU´s a la cadena éstos no son parametrizados y ocasionan fallas al principio de su distribución.
- Con la implementación del método de cálculo propuesto para la reposición de mercancía, se observa como este se adapta a la naturaleza de los artículos y a los cambios en las ventas, reaccionando a éstas.
- El método propuesto se adapta a una de las políticas principales de la empresa, las cuales tienen que ver con el surtido de la tienda, es decir mantener un 100% del surtido. evitando que los artículos entren en Falla mientras exista mercancía en el C.D.M. La adaptación del método es de un 90% de eficiencia comparado con el método anterior.
- La implementación de esta prueba piloto en las clases estudiadas redujo en 70% el inventario en la tienda y se observó un alza de las ventas de 20%, la reducción del inventario en tienda es debido a que se tiene en tienda sólo lo necesario para soportar las ventas de 3 días, tiempo que se tarda en sustituir la mercancía el C.D.M.

RECOMENDACIONES

- Revisar los procesos en el C.D.M que controlen los despachos a la tienda, igualmente se debe revisar e instaurar normas en bodega de la tienda para evitar los problemas en la recepción de mercancía y posteriores diferencias entre los inventarios cargados en el sistema y los inventarios reales en la tienda.
- Crear procesos formales entre el departamento de compras y el de R.A, para disminuir las fallas de parametrización. Lo que se recomienda es implantar un modelo de ficha logística donde se especifiquen los SKU´s nuevos la capacidad o el espacio asignado a la tienda de éstos.
- Realizar un seguimiento de las ventas de los SKU´s y el promedio de despachos semanales de éstos para así redimensionar o reestructurar los espacios asignados en tienda, de forma de otorgar mayor espacio a aquellos SKU´s qué tengan mayor rotación.
- Implementar junto con el departamento de informática un programa que reaccione a las fallas de mercancía en el C.D.M. La propuesta se basa en que este sistema reconozca las fallas y que incremente los pedidos sugeridos de aquel o aquellos SKU´s similares, de esta forma se reducirían la fallas en tienda por falta de mercancía en el CDM
- Que todos los procesos de transferencia de mercancía sean realizados por el R.A, de esta forma se reducirá el sobre stock en la tienda por pedidos realizados por ésta o por transferencia que realice el comprador

BIBLIOGRAFÍA

- VOLLMAN, THOMAS E., "Administración integral de la Producción e Inventarios", *Editorial Limusa, S.A. México 2.000.*
- PARRA GUERRERO, Francisca, "Gestión de Stock", Editorial ESIC, "Escuela *Superior de Gestión Comercial y Marketing". España 1.999*
- Manual del Sistema de Administración de mercancías, Sistema RDA. 1.997
- Manual de Ingeniería de Procesos CATIVEN, S.A.
- TAHA, Hamoy A. "Investigación de Operaciones, Una Introducción", Editorial Prentice may, México. 1.998
- SENGE, Meter, " La Quinta Disciplina". Ediciones Juan Granica, S.A. 1.992
- RINGGS, James L " Sistema de Producción"
- BUFFA, Elwood Spencer. " Sistema de Producción e Inventario: Planeación y Control": Editorial Limusa, Primera Edición, 1975
- www.jdasoftware.es
- www.cativen.com
- www.grupe-casino.fr
- www.grupo-exito.com
- www.logica.cl
- www.tec-mex.com