

**UNIVERSIDAD LATINOAMÉRICA DE
CIENCIA Y TECNOLOGÍA
ULACIT**

**Escuela de Ingenierías
Ingeniería Industrial**

**“Desarrollo de un Sistema de Localización y Distribución de Productos para
una Empresa Distribuidora de Artículos Varios”.**

**Tesis para optar por el Grado de Licenciado en Ingeniería
Industrial**

Rubén Otero Solana

Tutora: Adyeri Marín Calderón

Marzo del 2003

ÍNDICE DE CONTENIDO

índice de contenido.....	I
índice de Figuras y Fotos.....	III
índice de Tablas	IV
Introducción	1
Generalidades de la Empresa.....	2
Planteamiento del problema.....	4
Objetivos de la investigación.....	5
1. Objetivo General de Diagnostico.....	5
1.2 Objetivos específicos	5
2. Objetivo General de Solución.....	5
2.2 Objetivos de solución	5
Marco Teórico	6
Ubicación de las Instalaciones.....	6
Distribución y Organización de la Logística	7
Inventario	8
Objetivos Políticas de inventarios.....	9
Costos de Inventario.....	10
Sistema de inventarios.....	11
Formulación de políticas de Producción.....	12
Suficiencias de Instalaciones.....	13
Planeación de Inventarios ABC.....	13

Metodología	15
Resultados.....	17
Propuesta de solución.....	21
Cómo se encontró la Bodega.....	22
Sistema de Localización y Distribución del Producto.....	24
Propuesta en Práctica.....	27
Sistema ABC.....	28
Numeración de Pasillos.....	29
Numeración de Racks.....	30
Numeración de Racks(Espacios).....	31
Pasos para Codificar.....	33
Tiempos de preparación de productos para Entregar.....	35
Propuesta de Aprovechamiento del espacio.....	36
Beneficio para la Empresa.....	38
Bibliografía	39
Anexos	40

ÍNDICE DE FIGURAS y FOTOS

Figura 1 :	Organigrama de la Empresa	4
Figura 2 :	Sistema de Localización y Distribución del Producto.....	24
Figura 3 :	Numeración de los Pasillos (Distribución en Planta).....	29
Figura 4 :	Numeración de Racks	30
Figura 5 :	Numeración de Racks (Espacios).....	31
Figura 6 :	Manual de Codificación.....	33
Figura 7 :	Beneficio para la Empresa.....	38
Foto 1, 2, 3 :	Como se encontró la Bodega	22
Foto 4, 5 :	Propuesta en Practica.....	27

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 :	Tiempos de Preparación de Productos para Entregar.....	35
Tabla 2 :	Propuesta de Aprovechamiento del espacio.....	36

Introducción

El presente proyecto pretende contribuir con una empresa importadora y distribuidora de productos varios, la cual se llamará empresa “Fantasma S.A.”, ya que por solicitud del dueño se mantiene el nombre en incógnito.

Se pretende realizar el desarrollo de un sistema de distribución y localización de bodegas el cual permita alcanzar las metas que la empresa se ha propuesto.

Está estructurado en tres partes. En la primera parte se muestra el escenario en que se desarrolla el proyecto, la información general de la empresa y la justificación del tema. Así mismo, se establece cual es el problema a tratar y los objetivos y variables que se siguen para evaluar la situación actual.

En esta misma sección se incluye el marco teórico, donde se sustentan las bases teóricas de la evaluación efectuada, se incluyen aquí los conceptos importantes que se deben de conocer y las teorías y prácticas que sobre los mismos se han estudiado y analizado, ofreciendo una visión de la importancia de su aplicación.

Seguidamente se incluye el apartado de metodología, en el que se establece el método de investigación que se siguió en la evaluación, el origen de los datos y las herramientas utilizadas en el diagnóstico de la empresa. El propósito es mostrar por que se utilizaron cada una de las mismas, así como, cuáles fueron los procesos que se siguieron en su elaboración, aplicación y posterior análisis. Finalmente se establecen los alcances y limitaciones del proyecto.

La segunda parte incluye los apartados de resultados y conclusiones. Bajo el título de resultados se desarrolla la implementación de las herramientas de análisis; aquí se incluyen los datos que permiten concluir sobre las oportunidades que tiene la empresa, y con base en los cuales se propondrán soluciones para el logro de los objetivos.

Finalmente bajo el apartado de conclusiones se ofrece un análisis por variable y objetivos los cuales fueron conclusiones obtenidas a partir del desarrollo de la metodología, se enfoca la atención de las necesidades apremiantes, y se establecen pasos que la empresa debe seguir para poder poner en marcha el sistema de codificación.

Continuando con este esquema en la tercera parte, se anexan todos los documentos que sustentan las propuestas y conclusiones elaboradas en la segunda parte del proyecto.

Generalidades de la Empresa

Reseña Histórica ⁽¹⁾

“Fantasma S.A.” es una empresa nacional, que nace a través de la necesidad de tener un negocio propio; se forma a partir de un pequeño capital el cual es reunido por Padre e Hijo, los cuales son los dueños actuales de la empresa, formando una sociedad en 1993, empezando con un pequeño local en la zona de San José centro.

Con la ayuda de proveedores se empiezan a obtener ventas grandes las cuales agilizan el proceso de crecimiento de la empresa. En 1996 se inauguran tres tiendas más con lo cual se decide importar los productos directamente con las fábricas ubicadas en diferentes partes del mundo.

En el 2001 las ganancias de la empresa llegan a ser lo bastante sustanciosas como para inaugurar otras 5 tiendas, en diferentes provincias del país, con lo cual los volúmenes de mercadería se vuelven incontrolables en la pequeña bodega que se utilizaba, es entonces cuando se decide construir una de dimensiones apropiadas para estos volúmenes, ubicada estratégicamente en Santo Domingo de Heredia, para agilizar la distribución a cada una de las tiendas.

La empresa no cuenta con una Misión, Visión, valores, ni ninguna clase de información escrita sobre la totalidad de los procesos.

Productos

La gama de productos que la empresa importa y distribuye es de aproximadamente unos 600, muchos de los cuales son de origen asiático, también se importan productos de alta calidad pero solamente bajo pedidos especiales.

(1) Información suministrada por el gerente general, entrevista realizada.

Estos productos son de toda clase como para el hogar, estudio, decoración y presentación personal los cuales son de un bajo costo.

Clientes

Los productos están enfocados para Clase Media Baja, con productos baratos satisfaciendo las necesidades del cliente, detectado por la gran demanda de los mismos.

Proveedores

Las compras se realizan en un 80% en países Asiáticos, un 15% en Europa y un 5% en Panamá. Según datos suministrados por el gerente general.

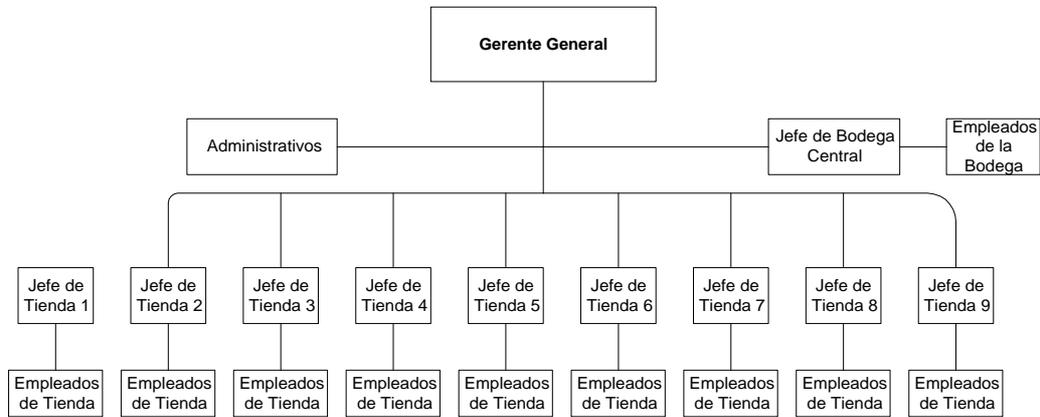
Estructura Organizacional

Actualmente registra una planilla de 92 empleados, de los cuales 5 son administrativos y el resto se desempeña como jefes, empleados de tiendas, bodegueros y chóferes.

La empresa no tiene un organigrama definido, de tal forma que no existen más de tres niveles jerárquicos, ya que todo el personal administrativo se reporta al Gerente General, y el resto del personal responde a cada uno de los jefes de tienda y de bodega. (Figura # 1)

Figura # 1

Organigrama de la Empresa



Elaborado: Rubén Otero
Fecha: 12/12/2002

Planteamiento del Problema

¿Cómo desarrollar un sistema para la localización y distribución de productos para la empresa “Fantasma”?

Justificación

Debido al crecimiento que a desarrollado la empresa “Fantasma”, en tan corto tiempo, se han ido descuidando muchas de las herramientas necesarias para el control en cada una de las bodegas, en las tiendas así como en la central, lo que ha ocasionado una desorganización en lo que corresponde a localización y distribución de los productos, originando problemas tanto para los jefes, como para los empleados en el momento de ubicar cada uno de los pedidos o simplemente búsqueda de los productos. A su vez existe una pérdida de tiempo considerable, daños y pérdidas de mercancía, arrojando con esto, datos erróneos en las auditorias de inventarios, al igual no se puede medir el crecimiento de las ventas realizadas, siendo un dato importante para el control de la empresa. Uno de los ejemplos más comunes es la pérdida o extravió de las cajas de productos dentro de la bodega, con lo cuál se tienen que realizar nuevos pedidos para luego encontrar lo que estaba buscando, aumentando el inventario de un mismo producto, al igual que su costo.

Objetivos de la Investigación

Diagnóstico

1. Objetivo General de Diagnóstico

1.1 Analizar el proceso de localización y distribución de la mercadería desalmacenada para la venta al por mayor y al detalle.

1.2 Objetivos Específicos

1.2.1 Identificar las actividades del proceso de distribución.

1.2.2 Determinar los problemas que afectan los procesos de localización.

1.2.3 Identificar los tiempos de preparación para cada uno de los pedidos de las tiendas.

1.2.4 Analizar los sistemas de cómputo utilizados para el control de inventarios.

2. Objetivo general de Solución

2.1 Diseñar un modelo centralizado de localización y distribución para implementar en la bodega central y en cada una de las bodegas en las tiendas.

2.2 Objetivos de solución

2.2.1 Establecer medidas de control para las actividades del proceso de localización que representen problemas.

2.2.2 Definir los recursos tecnológicos y humanos para la implementación del sistema de codificación.

2.2.3 Realizar una localización en las bodegas.

Marco Teórico

Ubicación de las Instalaciones

El problema de la ubicación de las instalaciones es común tanto para las empresas nuevas como para las ya existentes. Esta planeación es fundamental para el éxito de una empresa. Las decisiones que en materia de ubicación deben de tomar las compañías manufactureras y de servicios se fundamentan en una serie de criterios que se rigen por imperativos relacionados con la competitividad. A continuación se analizan los criterios que influyen en la planeación de la ubicación de bodegas y fábricas según Eduardo A. Arbones Malisani, en su libro titulado “Logística Empresarial”:

- ✓ *Proximidad a los Clientes.*
- ✓ *Costo total.*
- ✓ *Infraestructura.*
- ✓ *Calidad de la mano de obra.*
- ✓ *Proveedores.*
- ✓ *Otras instalaciones.*

(Pág. 79, 80)

Una ubicación estratégica de la empresa, centralizada para la distribución de los productos hacia cada uno de los centros de distribución, es de vital importancia ya que se podrá tener un tiempo de reacción más eficiente, ya que cada vez es más apremiante el poder atender al cliente en un tiempo menor, aumentando la confianza del cliente hacia la compañía. Al igual una ubicación bien definida ayuda al costo total del producto, en donde se busca minimizar al máximo los costos para ofrecer un precio más competitivo, el cuál se ahorrara si los trayectos para distribuir son menores, ya que la excesiva movilización de los productos aumenta los costos, algunos son: los de transportes, personal, viáticos, combustible, etc. Es vital tener una infraestructura que cumpla con las necesidades de la empresa como accesos a diferentes vías para la distribución, al igual que de energía y telecomunicaciones. Los niveles de destreza y educación del personal deben estar de acuerdo con las necesidades

de la empresa, pero más importante aún son la buena voluntad y la capacidad de aprender. Ya que exista una base calificada y competitiva de proveedores se determina la mejor opción por los tiempos de entrega al sitio de distribución debido a que los tiempos de entrega son los que mantienen la competitividad para la empresa. La creación de un nuevo centro de distribución influye en la localización de la misma, con la ubicación de la sede central, con el fin de mantener los tiempos de distribución que se mantiene en la red. Entonces se demuestra que la ubicación estratégica de un centro de distribución tiene varios puntos para tomar en cuenta antes de buscar un sitio adecuado para el nuevo centro dentro de la red.

Distribución y organización de la Logística

Al establecer los centros logísticos y su distribución en la empresa hay que tener en cuenta los principios siguientes:

- Pensar en los centros principales necesarios partiendo de las necesidades de tráfico. Calcular luego la distribución de ellos, así como los centros secundarios precisos y finalmente pasar a la distribución en planta, bien sea eligiendo la óptima si todavía no se ha efectuado la edificación o acoplándolos a los existentes.
- Reducir en todo lo posible el manejo innecesario de materiales, el transporte, las distancias, los recorridos, los movimientos y tráfico en general.
- Colocar cerca de los circuitos principales y de forma fácilmente accesibles los elementos más pesados y que más rotan.
- Los elementos más pesados y de menor rotación se colocarán en la parte inferior de la pila.
- Establecer circuitos logísticos principales cortos en los cuales se colocaran las instalaciones más importantes.

- Reducir los espacios y aprovechar las alturas.
- Establecer el menor número posible de pasillos y accesos, revisando todos los huecos existentes. Emplear estanterías móviles y flexibles si es posible.
- Mejorar la seguridad, reduciendo riesgos, pérdidas y deterioros.
- Separar las mercancías peligrosas y adaptarlas a los espacios establecidos.
- Colocar en la parte inferior los líquidos y elementos peligrosos. Cuidar suelos, instalaciones eléctricas, extintores, etc.
- Mantener el mayor orden posible reduciendo los controles, contabilización y errores.
- Pintar en el suelo los sectores, emplear señales colgantes, etiquetas en estantes y embalajes identificables. Agrupar productos homogéneos para facilitar el recuento. Buscar la comodidad en todo el sistema empleado.

Inventario

Son las existencias de cualquier artículo o recurso utilizado en una organización. Un sistema de inventario es la serie de políticas y controles que monitorean los niveles de inventario y determinan los niveles que se deben mantener, el momento en que las existencias se deben reponer y el tamaño que deben tener los pedidos.

Por convicción, el inventario en el sector manufacturero se refiere generalmente a los artículos que contribuyen o que se vuelven parte de la fabricación de productos de una firma. El inventario en el sector manufacturero se clasifica típicamente en materias primas, productos terminados, partes o componentes, suministros y trabajo en proceso. En el sector de los servicios, el inventario se refiere generalmente a los bienes tangibles que van a venderse y a los suministros necesarios para administrar el servicio.

El objetivo básico del análisis del inventario en el sector manufacturero y en los servicios de mantenimiento de las existencias es especificar (1) cuándo se deben ordenar los artículos y (2) qué tan grande debe ser el pedido. Es posible que muchas firmas estén tendiendo a establecer relaciones de mas largo plazo con los vendedores para suplir las necesidades para todo el año. Esto cambia “cuándo” y “cuánto ordenar” por el “cuándo” y “cuánto despachar”.

Los objetivos de las políticas de inventarios deben ser:

- I. Planificar el nivel óptimo de la inversión en inventarios.

- II. A través del control, mantener de manera razonable estos niveles óptimos.
Los niveles de los inventarios deben mantenerse entre dos extremos.

El inventario estimado genera gran parte de las variables necesarias para determinar el presupuesto de las compras, el cual finalmente deriva en beneficios como:

- ✓ La planificación, porque desarrolla un plan detallado y obliga a tomar decisiones sobre las necesidades materiales y componentes, mano de obra y la capacidad de la planta.
- ✓ La coordinación, pues este presupuesto debe siempre coordinar todas las operaciones de los departamentos de ventas y producción, porque estos tienen funciones que dependen unas de otras, o sea, están interrelacionados.
- ✓ El control, porque lo esencial al control administrativo sobre costos, es la calidad y las cantidades. Los principales procedimientos que intervienen en el control de la producción son:

- 1) Control de materiales
- 2) Análisis de procesos
- 3) Ruta o itinerario de distribución
- 4) Programación
- 5) Entrega

6) Seguimiento

Costos del Inventario

Chase, Aquilano y Jacobs, en su libro titulado *Administración de Producción y Operaciones*, hace referencia a los costos de inventarios acerca de los siguientes puntos:

1. Costos de mantenimiento.
2. Costos de las órdenes.
3. Costos de preparación.
4. Costo de faltantes.
5. Costos de almacenamiento. (Pág. 582,583)

Esta amplia categoría incluye diferentes tipos de costos que van relacionados entre sí, el mantenimiento de las instalaciones como del manejo de información, el seguro, el hurto, la rotura, la obsolescencia, la depreciación, los impuestos y el costo de oportunidad del capital. Obviamente, los altos costos de mantenimiento tienden a favorecer unos bajos niveles de inventario y la reposición frecuente. La parte de las ordenes va más enfocado en el costo de tiempo de personal para realizar los pedidos, lo cuál tiene que ser de la manera más rápida posible, como el traslado de la información hacia el centro de distribución, con el fin de que el tiempo de reacción para la preparación del pedido sea ágil, manteniendo un flujo de proceso sin demoras disminuyendo los costos por parte del personal. Los inventarios por su parte deben de ser actualizados constantemente en el sistema, para que no existan errores en el momento de realizar los pedidos, ya que los faltantes retrasan las funciones del personal encargado de preparar los pedidos, obligándolos a realizar transacciones o notificaciones al área administrativa sobre estos faltantes aumentando los costos.

Los costos de almacenamiento, de mantenimiento o de posesión de stock, incluyen todos los costos directamente relacionados con la propiedad de los inventarios tales como:

- Costos financieros de las existencias
- Gastos de almacén
- Seguros
- Deterioros, pérdidas y degradación de mercancía.

Se debe recordar que mantener un orden dentro las bodegas colabora con el ahorro del mantenimiento de los inventarios, ya que por medio de una buena localización de los productos se sabrá que materiales o productos son los que necesitamos, sin tener que realizar compras en vano, también se mantiene una secuencia de los productos que se tienen que utilizar para no perder su caducidad si es que fuesen perecederos, al igual se mantendrá un control de lo existente detectando los robos si fuese el caso, todo costo extra se ve reflejado en el precio del producto en donde si es mucho, se pierde competitividad y confianza por parte de los clientes afectando la empresa.

Sistemas de Inventarios

Constituyen las partidas del activo corriente que están listas para la venta. Mercancía que posee una empresa en el almacén valorada al costo de la adquisición, para la venta o actividades productivas.

Este control interno de los inventarios se inicia con el establecimiento de un departamento de compras, que deberá gestionar las compras de los inventarios siguiendo el proceso de las mismas.

Existen varios métodos para llevar el manejo y control de inventarios, los cuales son:

PEPS (Primero en Entrar Primero en Salir)

UEPS (Último en Entrar Primero en Salir)

Método PEPS: tipo de inventario perpetuo que detalla por medio de tarjetas de control de inventario, las salidas y entradas de las mercancías. Establece que la primera mercancía que se compra es la primera en venderse o salir.

Método UEPS: tipo de inventario perpetuo que establece que las últimas mercancías que se compran son las que primero se venden o salen.

Entre las medidas de control interno para mantener un inventario real son las siguientes:

1. Realizar conteos físicos periódicamente.
2. Confrontar los inventarios físicos con los registros contables.
3. Proteger los inventarios en un almacén techado y con puertas, de manera que se eviten los robos.
4. Realizar entrega de mercancías únicamente con requisiciones autorizadas.
5. Proteger los inventarios con una póliza de seguro.
6. Hacer verificaciones al azar para comparar con los libros contables.

Dentro del proyecto a realizar se utilizará el método PEPS, ya que toda la mercadería nueva que entra en la bodega central, se despacha directamente a las bodegas de las tiendas; lo sobrante se ubica dentro de la bodega central, y conforme se realicen los pedidos por parte de las tiendas se distribuye lo demás.

Formulación de políticas de Producción.

En la mayoría de las compañías son normales las ventas de temporada. Sin embargo, la eficiencia en la producción por lo general se eleva a través de niveles relativamente estables.

En muchas empresas en las que las ventas del producto principal son de temporada, los niveles de la producción se estabilizan mediante nuevos productos que puedan almacenarse o que tengan patrones estacionales inversos. La fluctuación del inventario constituye un método atractivo de nivelación de la demanda, pero deben considerarse ciertos riesgos.

La estabilización de las ventas es conveniente por varias razones imperativas y en general tiene como resultado importante reducciones en los costos y una mejoría en las operaciones.

Las ventajas de lograr estos niveles estables en la producción pueden delinearse como sigue:

- a) Estabilidad en el empleo.
- b) Economía en la compra de Productos.
- c) Mejor utilización de las instalaciones de la planta.

Suficiencia de las Instalaciones

Desarrollar un plan eficiente de las órdenes de compra, requiere tomar en consideración la suficiencia de las instalaciones. En efecto, debe mantenerse suficiente capacidad para almacenar el volumen planificado de artículos y satisfacer las cargas pico durante el periodo que cubre la planificación.

La planificación de compras se relaciona directamente con el presupuesto de desembolsos de capital, en lo que respecta a:

- ✓ Adiciones que se requieren en la planta
- ✓ Reparaciones y reacomodos de las instalaciones y el equipo retiro o venta de la capacidad excedente de la planta.

Planeación de inventario ABC

Chase, Aquilano y Jacobs, en su libro titulado Administración de Producción y Operaciones, hace referencia a los costos de inventarios de la siguiente forma:

“El hecho de mantener el inventario a través de conteo, colocación de pedidos, recibo de existencia, etc., requiere tiempo y dinero. Cuando existen límites en estos recursos, el paso lógico es tratar de utilizar los recursos disponibles para controlar el inventario de la mejor manera posible. En otras palabras, centrarse en los artículos más importantes del inventario.

Todo sistema de inventario debe especificar el momento en que se coloca un pedido y la cantidad de unidades que se debe ordenar. La mayoría de situaciones de control del inventario involucra tantos artículos que es muy poco práctico modelar y darle un tratamiento integral a cada uno. Para resolver este problema, el esquema de clasificación ABC divide los artículos del inventario en tres grupos distintos: alto volumen de dólares (A), moderado volumen en dólares (B) y bajo volumen en dólares (C). El volumen de dólares es una medida importante; sin embargo, un artículo bajo en costo pero alto en volumen puede ser más importante que uno de alto costo y de bajo volumen.”

Ya que la empresa se basa en la cotización de los productos por parte de los clientes y no en su costo, se determinó tomar la clasificación ABC de diferente manera, en donde:

- A. Productos de mayor venta (100%)
- B. Productos de mediana venta (85%)
- d) Productos de menor venta (65%)

En cuanto a los porcentajes como el 100% significa que son productos que se venden en su totalidad desde el momento que entra a las bodegas y el 65% es producto que aunque no se venda en su totalidad y se mantenga en el inventario, son necesarios para la empresa, ya que la diversidad de los productos es el éxito de la empresa. El dato del tipo de productos que la

empresa importa no puede ser detallado, ya que la empresa prefiere mantenerlo en incógnito.

Metodología

Método de Investigación

En primer instancia se realiza un estudio exploratorio, para conocer la situación actual de las empresas en cada una de sus áreas, para tal fin se utilizaron encuestas.

La exploración también incluye la búsqueda de información sobre el sector industrial al que pertenece; la misma se recolecta a través de entrevistas y por medio de la observación.

Se consideró a todo el personal encargado de realizar las operaciones en cada una de las áreas de estudio, al igual que el gerente general y el jefe de bodega, mediante encuestas, entrevistas y por medio de la observación; se valora el sistema actual de la empresa, ubicando tanto las deficiencias como las fortalezas.

Objetivos de la Herramienta

Brindar una visión general del estado de la organización, abarcando los aspectos más importantes en el área de codificación. De esta manera se facilita el diseño de un sistema de codificación centralizado para el cumplimiento de los objetivos.

a. Observación

Con esta herramienta se pretende detectar los problemas que tienen la empresa en el área de preparación del producto para entregar, al igual que la distribución actual de sus bodegas.

b. Toma de Tiempos

Se pretende medir los tiempos y movimientos para encontrar y preparar los pedidos para las tiendas o distribuidores.

c. Distribución en planta

Consiste en realizar un estudio de las dimensiones de la planta y distribución de cada uno de los productos con el fin de distribuirlos para una mejor localización de los mismos y una mejor utilización del espacio.

d. Entrevista

Se utiliza la entrevista como diálogo orientado hacia los fines de la investigación. Estas entrevistas son abiertas y no estructuradas pero de gran validez porque permiten recopilar datos de interés en el desarrollo del proyecto. Ésta se le aplicó al Jefe de Bodega.

Resultados

Por medio de la entrevista se determinó que la totalidad de las tiendas así como la bodega central, no cuentan con un adecuado sistema de codificación diseñado para sus labores, si existen pero tienen problemas, lo que los cataloga como ineficientes.

La ventaja es que la empresa cuenta con los recursos para realizar mejoras en todas las áreas necesarias, lo cual permitió a este proyecto su realización en una de ellas, con el fin de efectuar un diseño que pueda ayudar a las demás.

Con respecto a la mercancía en la bodega central, posterior a la inspección aduanal, la mercancía se traslada a la bodega donde se descarga y se revisa únicamente, que la cantidad de bultos concuerde con el total de bultos especificados en la póliza aduanal o la factura. A medida que se descarga, la mercadería es clasificada según el número de ítem (cada producto viene identificado por un número de ítem, denominado por cada productor, a veces dos productos traen el mismo ítem) y se estiba en el suelo. En la inspección se encontraron varias mercancías ya estibadas mezcladas con otras, específicamente, se trataba de mercaderías con el número de ítem iguales. La bodega no cuenta con estanterías, ni con señalización que permita almacenar y ubicar un producto con facilidad, es más, a pesar que el sistema cuenta con campos para el montaje de estanterías y señalización de las mismas, no se está aprovechando en la actualidad. A menudo sucede que buscan una mercancía y no la encuentran, pero están seguros que está en algún lugar.

La bodega no hace ningún reporte de recibo de mercancía en la que conste la mercadería y las cantidades recibidas, donde se hagan observaciones sobre el estado físico de las mismas y los faltantes o sobrantes que resulten. Cuando ocurren faltantes de bultos, éstos se notifican verbalmente al Gerente general, pero los ajustes al inventario no se realizan inmediatamente y en la mayoría de los casos quedan sin hacer, aumentando los costos relacionados con inventarios.

Los bultos no se abren para verificar las unidades que contienen, dando errores cuando se traslada material a las tiendas alterando el inventario con las reposiciones.

Riesgos:

- La mala clasificación de la mercadería ocasiona que se mezclen productos diferentes y se almacenen incorrectamente.
- Se producen errores en los despachos a las tiendas por el mal almacenamiento y la falta de inspección, afectando en los tiempos de entrega del producto ya que se tiene que revisar caja por caja hasta encontrara lo que se busca, afectando las programaciones de las tiendas, las cuales a su vez deben revisar paquete por paquete, para determinar que se envía lo que se solicita y a su vez marcar cada uno de los productos con códigos, para poder realizar los cobros en las cajas.
- Al no confeccionar un reporte de ingresos a bodega ni efectuar los ajustes debidos en el sistema, se producen discrepancias en el inventario que posteriormente resulta imposible encontrar por no dejar evidencia. De hecho, muchos productos del inventario en el sistema mostraban datos incorrectos.
- La distribución en planta se determinó como ineficiente, no se tiene un orden por producto sino que se coloca donde exista espacio, arrojando tiempos muy elevados en el momento de recolectar los pedidos, se detectó que gran cantidad de los empleados han desarrollado una memoria fotográfica ya que encuentran los productos dentro de la bodega a pesar de la gran cantidad de producto.

Recomendaciones:

- Por considerarlo de gran importancia, implementar un sistema de estanterías o “racks”, al igual la demarcación de pasillos para mejorar la ubicación de los productos.
- Diseñar un reporte de ingresos a bodega y responsabilizar al encargado de bodega de su confección. De igual manera, el personal de bodega debe realizar una revisión exhaustiva de clasificación y ubicación de los bultos según el numero de ítem (revisando el contenido si se llega a dar ítem iguales en cajas diferentes), para estibarlos correctamente.

Se detectó que el gerente general debe invertir gran parte de su tiempo en darle seguimiento a los embarques, al manejo de la documentación aduanal, liquidación de mercaderías y coordinación de inspecciones y traslados a bodega de aproximadamente 300 contenedores que se importan anualmente. En un momento dado, este sobrecargo de trabajo podría ocasionar que no se atiendan debidamente otros asuntos de importancia. Por lo que se recomienda una segregación de funciones.

Sistema de información gerencial

- El sistema utilizado por la Empresa Fantasma es un sistema casero de aplicaciones llamado “ENLACE” desarrollado por programadores locales en lenguaje Pascal, con una administrador “Pervasive” que utiliza archivos planos. El sistema está hecho bajo una plataforma inestable porque tiene agujeros de seguridad.
- El sistema es amigable y de fácil navegación.
- Las personas que desarrollaron el sistema son los únicos que conocen su programación; sin embargo, el servicio de atención que brindan a la empresa es deficiente y no dan seguimiento a las solicitudes.
- Las diferentes aplicaciones que están en uso actualmente no están integradas entre sí, lo que obliga al departamento de contabilidad a

consolidar los movimientos de las ventas, planillas, etc. Y realizar asientos de diarios para su registro en el módulo contable

- Los respaldos de información en las diferentes instalaciones de la empresa no se ejecutan con regularidad y no existe un procedimiento para tal efecto.
- En resumen, el sistema de información Gerencial no es utilizado a nivel gerencial para la toma de decisiones.

Riesgos:

- No hay respaldo técnico ni de servicio por parte del proveedor del sistema.
- El sistema es poco confiable.
- Pérdida de datos por falta de un plan de respaldos.
- Dado que los usuarios conocen claves para realizar transacciones de ajustes de inventarios se corre el riesgo de que los mismos ejecuten dichos ajustes sin autorización de un supervisor.

Recomendaciones:

- El encargado del área de informática debe establecer un adecuado programa de respaldo en las diferentes instalaciones para salvaguardar la información. Igualmente debería establecer un plan de contingencia en caso de desastres.
- Se sugiere considerar la adquisición de un nuevo sistema que sea funcional para el negocio, seguro, con integración eficiente de sus aplicaciones y que tenga un respaldo garantizado de proveedores reconocidos.
- Se debe implementar los niveles de seguridad adecuadas contemplando la segregación de funciones del personal.

Se cuenta con una instalación adecuada para el almacenaje de los productos, con áreas demarcadas de Entrada y Salida del producto, y espacio suficiente para poder ampliar si fuera el caso, también está ubicada estratégicamente para la distribución a cada una de las tiendas.

Propuesta de Solución

Diseñar un sistema de localización y de codificación, en donde cada producto que ingrese al área de bodegas pueda ser revisado y codificado a su vez, con esto se mantendrá un inventario real de lo que hay y su localización exacta.

Implementar sistemas de “Racks” para el ahorro del espacio ya que las tarimas de productos se podrán estibar en tres niveles, organizando por pasillos, y codificándolos para su mejor ubicación.

Implementar una capacitación sobre cada uno de los sistemas a implementar a cada uno de los involucrados en esta área, con el fin de poder utilizar al máximo el personal existente en la parte de codificación de los productos.

Prioridad

Adquirir un sistema para la implementación de códigos de barras, al igual de una licencia para la codificación de los productos, en donde la red sirva para revisar el inventario existente desde cada una de las tiendas en la bodega, esencial a la hora de realizar los pedidos, así cuando se incluya o se termine algo en la bodega todos en la red lo sabrán, al igual que dentro de la orden de pedido se especificará exactamente donde se ubica el producto.

Cómo se encontró la Bodega



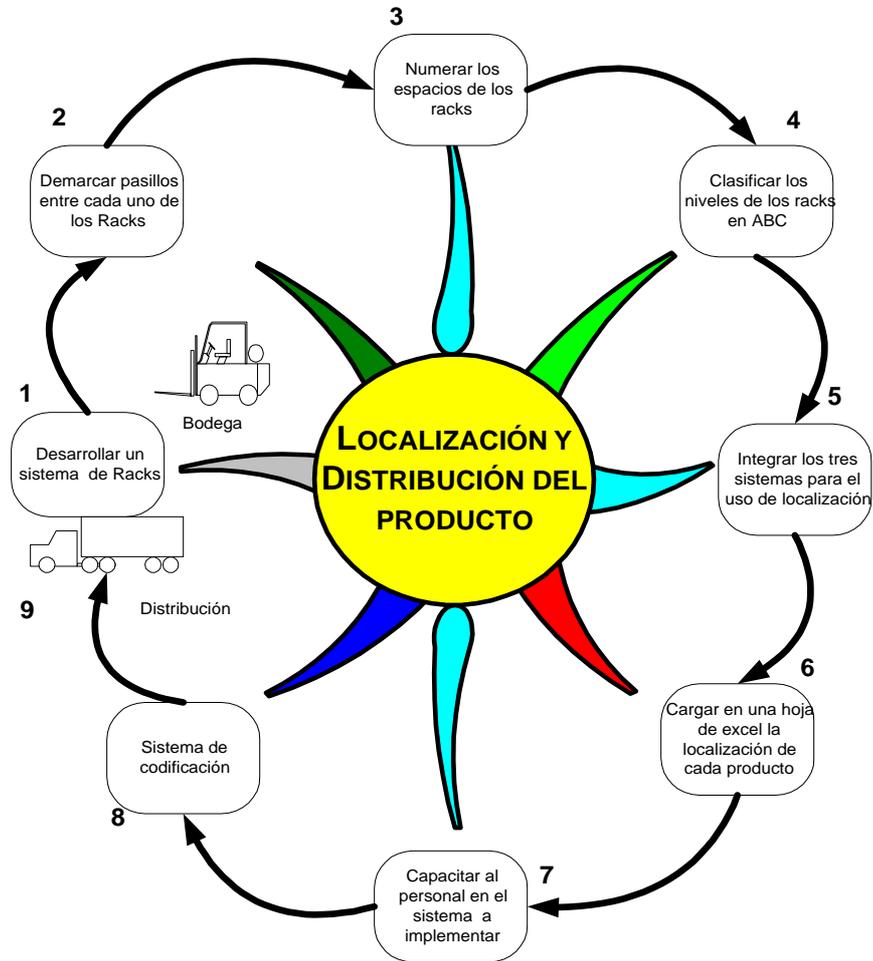
Se decidió tomar como prototipo para la realización del proyecto una de las empresas la cuál llamaré “FANTASMA”, ya que los dueños solicitaron tener en incógnita el nombre real de la empresa. Éstas fueron las observaciones del estado de la bodega:

1. Inexistencia de “Racks”.
2. Desorganización en la parte de distribución de productos.
3. Ningún control de inventarios.
4. Gran cantidad de espacio disponible para organizar el área de bodega.
5. Descuido con el trato de las cajas y tarimas.
6. Inexistencia de un sistema de localización del producto.
7. Tiempos altos en entrega de producto.
8. Funciones del personal mal establecidas.

Para la localización de los productos es necesario preguntar a cada uno de los empleados de la bodega dónde fue ubicada, en donde cada empleado ha desarrollado una memoria fotográfica, es decir que si el empleado fue el que ubicó el producto, por medio de la memoria distingue el producto por la cantidad de bultos o la forma de las cajas, y si no se logra recordar dónde se ubicó, todo el personal tiene que buscar, aumentando los tiempos de distribución hacia las tiendas y desbalanceando el inventario si es que el producto no es encontrado.

Figura # 2

Sistema de Localización y Distribución del Producto



Elaborado: Rubén Otero
Fecha: 12/12/2002

Sistema de Localización y Distribución del Producto

En la figura # 2 se muestran los pasos para desarrollar el sistema de localización y distribución de los productos en la empresa "Fantasma". Este es un pequeño resumen del proyecto y adelante se detallarán cada uno de los puntos. Se tomaron en cuenta las opiniones de cada uno de los involucrados, al igual que se estudiaron las necesidades para el mayor aprovechamiento de todos los recursos, se

enumeraron del uno al nueve y se ordenaron conforme se fue realizando el proyecto:

1. Se realizó un estudio dentro de la planta de la Bodega en la cual se distribuyeron racks (Estantes Metálicos) para la maximización del espacio.
2. Se demarcaron los espacios entre cada uno de los “racks”, por medio de líneas amarillas con pintura de alto tránsito reflectiva. Ya que la mayoría de los movimientos dentro de la bodega se realizan por medio de montacargas, se necesita una pintura que resista todos los maltratos que se puedan dar.
3. Se enumeraron todos los espacios entre los “racks”, para facilitar la localización de los productos.
4. Se clasificaron las divisiones de los “racks”, de abajo hacia arriba con las letras A, B, C, para la ubicar las cajas en cada uno de los niveles.
5. Se integraron los tres sistemas formando uno, con el cuál se ubica el producto por número de pasillo, nivel de “rack” y número de “rack”, localizando la caja en segundos.
6. Se distribuyeron las cajas entre todos los “racks” dentro de la bodega, ubicándolos por pasillos, niveles y número de “racks”. Se montó una página de Excel con la información de cada uno de los productos y su localización.
7. Se realizó una capacitación a todos los involucrados en el proceso, se hicieron pruebas para probar nivel de entendimiento y aceptación del personal.

8. Está en proceso implementar un sistema de codificación de barras para cada uno de los productos, para mejorar el control de las salidas y entradas de los productos dentro de la bodega, tanto como a la hora de vender dentro de las tiendas.

9. Se prepararon los primeros pedidos para algunas de las tiendas, tomando los tiempos y comparándolos con los que se tomaron antes de las mejoras.

Propuesta en Práctica



Se comenzó por implementar un sistema de “racks” (Estantes Metálicos) y pasillos adecuándolo tanto a las dimensiones de la bodega como de los montacargas, siguiendo con un sistema de localización de productos en el cuál se utilizaron tres diferentes:

Sistema ABC: el cuál se utilizó marcando los niveles de los “racks” con los codigos ABC, donde los productos que se ubican: en la zona **A** (Los

de mayor movimiento o los que más se venden), en la zona **B** (los que se venden en menor cantidad), en la zona **C** (los que se venden menos), así se distribuyó de la siguiente manera, ver figura # 6:

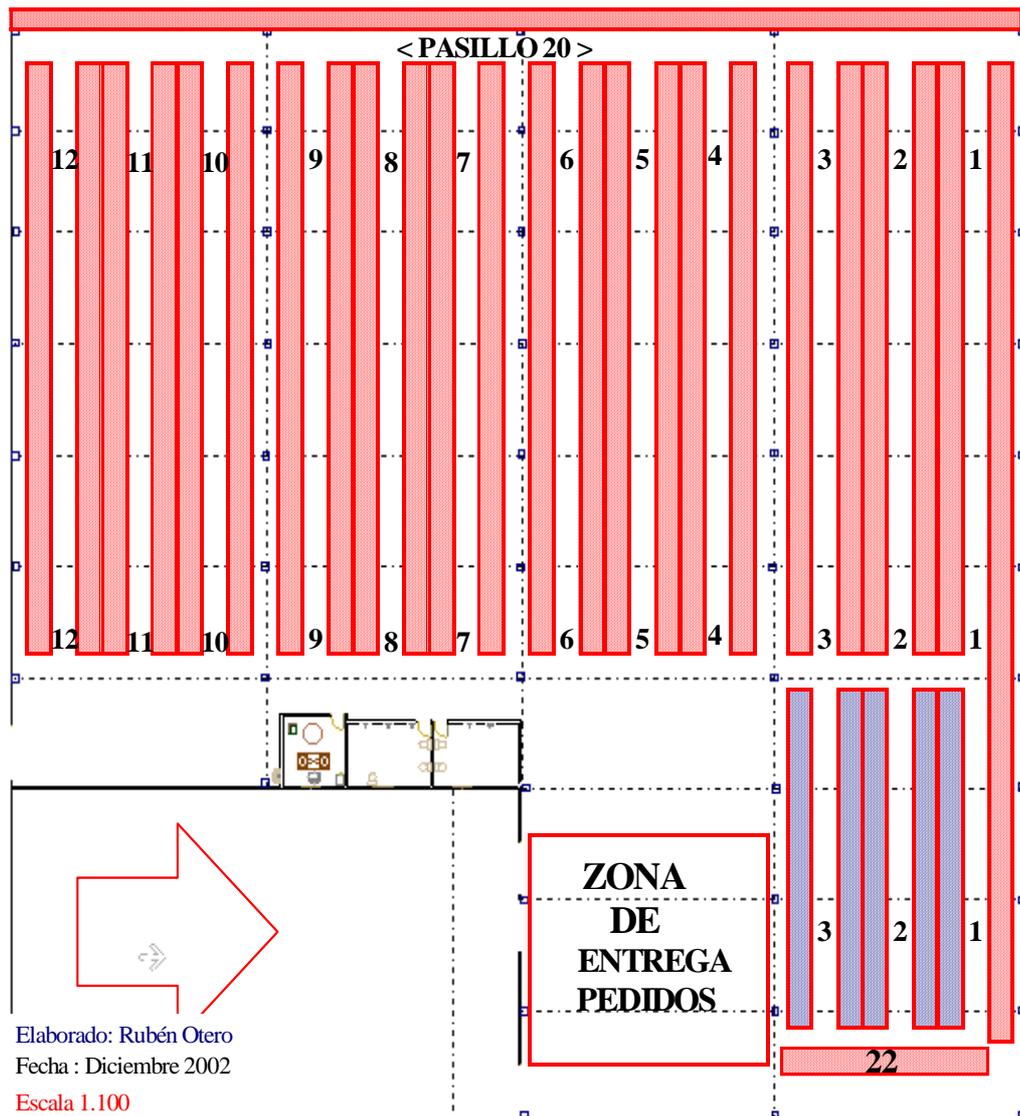
A en la primera fila de “racks” (de abajo hacia arriba)

B en la segunda fila de “racks”

C en la tercera fila de “racks” (de abajo hacia arriba)

La clasificación de los bultos para cada una de las filas, fueron datos suministrados por la empresa, definiendo su posición por el movimiento de las ventas para cada uno de los productos.

NUMERACION DE PASILLOS Distribución en planta

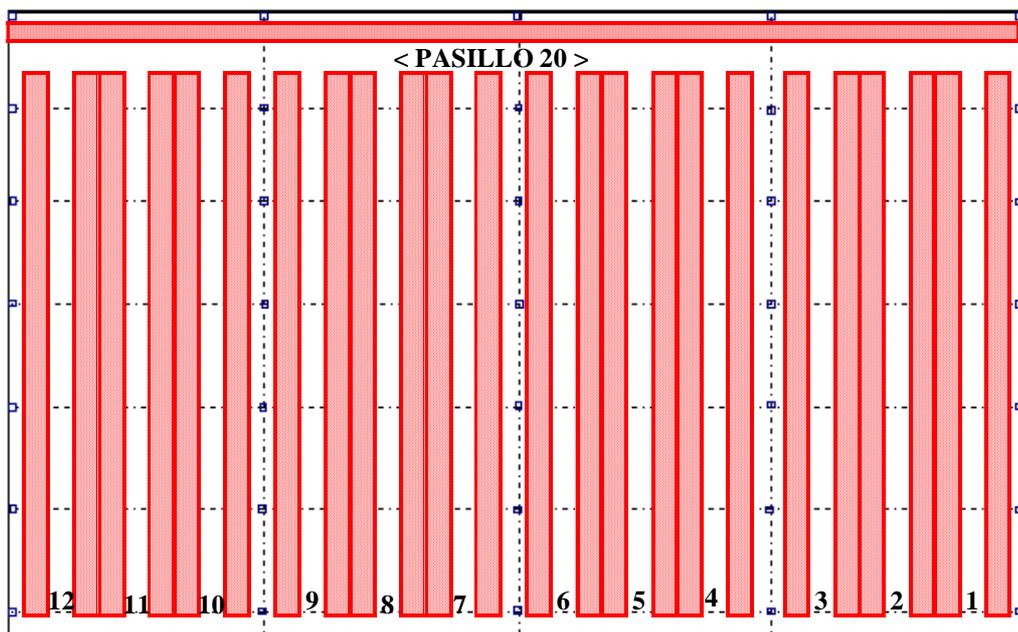


Se distribuyeron ‘Racks’ dentro de toda la bodega figura # 3, los pasillos se hicieron de un metro con noventa centímetros de ancho ya que los montacargas miden ochenta centímetros de ancho, dejando un metro y tres centímetros de ancho para tener suficiente espacio de movilidad. Estos

pasillos no tienen la medida de giro que es de cuatro metros para el montacargas ya que se utilizan en forma lineal, es decir hacia delante y hacia atrás, en cada nave se distribuyeron seis “racks” de un metro cincuenta centímetros, en donde se ubicaron en el medio dos juegos de “racks” pegados para la mayor utilización del espacio interno.

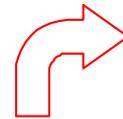
Figura #4

“Fantasma”



Numero de Rack

	C 1	C 2
NIVEL	B 1	B 2
	A 1	A 2



NUMERACION DE RACK'S

Elaborado: Rubén Otero

Fecha : Diciembre 2002

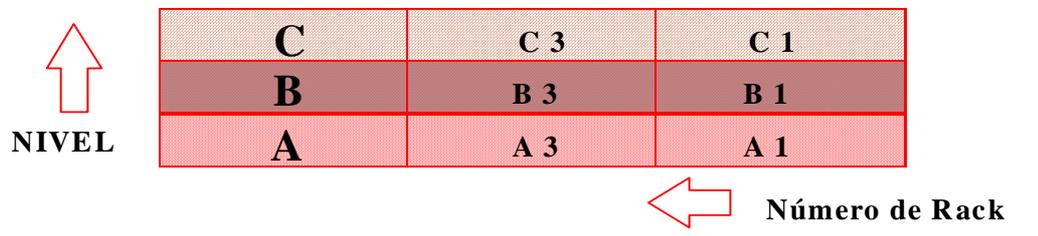
Escala 1.100

Los “racks” cuentan con cuatro metros cuarenta centímetros de altura, en los cuales se colocaron dos divisiones, con lo cuál quedaron tres niveles del suelo a la primer

división, **A** dos metros veinte centímetros, de la primera división a la segunda **B** de dos metros veinte centímetros y **C** al final del “rack”, la altura de esta ultima depende del tamaño de las tarimas de producto, el fin de utilizar la parte **A** tan alta es para poder aprovechar el espacio con la mayor cantidad de producto y a la vez facilitar a los empleados el sacar cajas si ayuda del montacargas, minimizando los tiempos de preparación de pedidos. Este dato fue suministrado por los mismos empleados, ya que en existencia sólo hay dos montacargas. (Figura # 4 y #5)

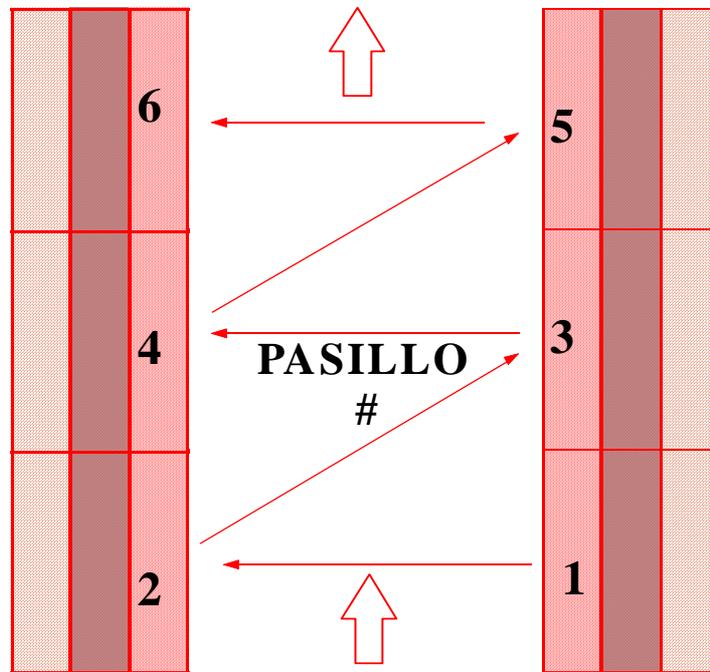
Figura #5

NUMERACION DE RACK'S



IZQUIERDA
pares

DERECHA
impares



Número de Rack

Número de Rack

Elaborado: Rubén Otero
Fecha : Diciembre 2002
Escala 1.100

- También se numeraron cada uno de los espacios de los “racks”, los de la derecha impares y los de la izquierda pares, para solucionar la localización de los productos y ubicarlos a la derecha o a la izquierda.(**Figura # 4 y #5**)

- Se marcaron y numeraron los pasillos entre cada uno de los “racks”, con el fin de ubicarse por pasillos y con la utilización el ABC, localizar con mayor facilidad el producto.

Luego se realizó un inventario de productos en existencia dentro del sistema de cómputo, comparándolos con lo físico, y se distribuyeron con ayuda de los tres sistemas anteriores (**Figura # 6 y # 7**), los cuales se utilizaron de la siguiente manera:

PASOS PARA LA CODIFICACION DE LA MERCADERIA Y CAJAS

Figura # 6

CODIGO	DESCRIPCION	ITEM	UBICACION
013941	TIENDA CAMPAÑA	TT-MD2	P10R15NA
013941	TIENDA CAMPAÑA	TT-MD2	1015A

P10 R15 NA

- .a- Los primeros dos números representan el numero de PASILLO
- .b- Los números tres y cuatro representan el numero de RACK
- .c- La ultima letra representa el nivel (altura) donde esta ubicado.



Elaborado: Rubén Otero
Fecha : Diciembre 2002

PASOS PARA LA CODIFICACION DE LA MERCADERIA Y CAJAS

- 1- Las cajas o mercadería se acomodan según la asignación que les corresponda (según lo determine el JEFE DE BODEGA).
- 2- La mercadería se acomoda en los racks con su respectiva tarima o si fuera autorizado por el jefe de bodega sin la misma.
- 3- Luego de acomodar la mercadería se debe de llenar el formulario con la ubicación correspondiente según el manual para Codificación # 01MC.
- 4- Si la mercadería no entrara en un solo RACK se deben de llenar la ubicaciones necesarias que corresponda y las cantidades en cada RACK.
- 5- Los pasillos donde la mercadería esta a nivel de “PISO”,el nivel es“ A”
- 6- Los pasillos donde no hay numeración de “RACKS” el numero que corresponde a la fila es el # “1”.

NOTAS IMPORTANTES

- 1- Cuando alguna caja o mercadería se encuentre fuera de los RACKS o espacios numerados, se debe de codificar (ubicar) la mercadería con el numero de pasillo más cercano y dándole un numero de “RACK” igual a “00” y nivel “A”
- 2- Si por algún motivo se moviera la mercadería , se debe reportar la nueva ubicación inmediatamente.
- 3- Si alguna caja se rompiera o dañara debe reportarse inmediatamente, luego de ser reparada, y por ultimo rectificar su ubicación y cantidad.
- 4- En los pasillos # 20 y 22 la numeración de los RACKS es continua, y están numerados en espacios más amplios; para acomodar mercadería.

Elaborado: Rubén Otero

Fecha : Diciembre 2002

Después de realizado el manual de codificación se dio una capacitación a todo el personal encargado de bodega para explicarlo y se discutieron las dudas con respecto al funcionamiento del mismo. Después se realizaron pruebas arrojando datos satisfactorios hacia el sistema, en donde los tiempos de preparación se redujeron en más de un 700% demostrando que el nuevo sistema funciona, al igual que la capacitación que se le dio al personal. (Tabla #1).

Tabla # 1

Tiempos de Preparación de Productos para Entregar

	<i>5 Cajas</i>	<i># Personas</i>	<i>15 Cajas</i>	<i># Personas</i>	<i>30 Cajas</i>	<i># Personas</i>
Sistema Antiguo	18,33 min.	3	35 min.	5	90,48 min.	5
Costo	¢190,93	¢572,79	¢364,58	¢1822,92	¢947,02	¢4735,13
	10,52 min.	4	50,24 min.	3	115,12 min.	3
Costo	¢109,58	¢438,33	¢523,33	¢1570	¢1199,17	¢3597,51
Sistema Actual	6,43 min.	1	10,14 min.	2	12,22 min.	5
Costo	¢66,97	¢66,97	¢105,62	¢211,25	¢127,29	¢636,46
	2,20 min.	3	4,12 min.	5	45,26 min.	1
Costo	¢22,91	¢68,75	¢42,91	¢214,58	¢471,45	¢471,45
Costo por Persona	¢625/hora		¢10,41/min.			

Elaborado: Rubén Otero

Fecha: Noviembre 2002

En el sistema antiguo utilizaba solamente el suelo para la distribución de las cajas, en un área de 3055 m², con la propuesta se llegó a abarcar aprovechamiento

Tabla # 2

Propuesta Aprovechamiento del Espacio

Área de Bodega	Distribución Medida			Cantidad Total	
3055 m ²	Pasillos	1,90 m ancho		14	1330 m ²
		50 m largo			
	Racks	1,50 m ancho		27	1822 m ²
		45 m largo			
		6,60 m alto *			
					3055 m ²
Niveles	Altura	Ancho		Largo	m³
A	2,20 m	2,45 m		1,5 m	8,085
B	2,20 m	2,45 m		1,5 m	8,085
C	2,20 m	2,45 m		1,5 m	8,085
		Espacios / Filas/ Niveles			
	Racks	20	27	3	1620 Espacios
Espacios	m³/ Espacio	Total			
1620	8,085	13.097,7 m ³			

* Aunque la estructura metálica mida 4,40 m se le suma 2,20 m del espacio C, ya que es la altura recomendada para apilar las cajas.

Elaborado: Rubén Otero.

Fecha: 20/12/2002

Así se realizó la distribución de cada uno de los productos, después se ingreso en una Hoja electrónica en Excel, de manera que cuando se acaba alguno de los productos se designa la posición a otro producto de nuevo

ingreso, lo cuál a sido de gran ayuda para la localización de cada uno de los productos.

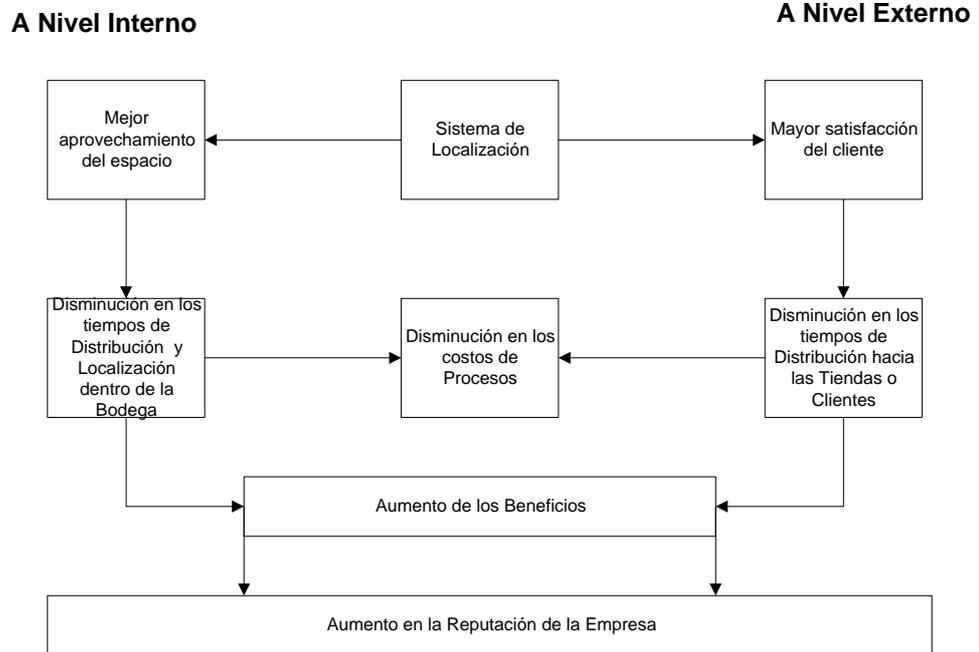
Actualmente se está cotizando un sistema de codificación por medio de código de barras, donde se incluye:

- El Software para Código de Barras.
- Licencia para utilización de los Códigos de Barras.
- ROBOT(Lector de Código de Barras Inalámbrico)
- Impresora de las Etiquetas.(Térmica)
- Rollos de Etiquetas.

El sistema de Codificación por medio de código de Barras estará en funcionamiento en aproximadamente tres meses, en donde se codificarán cada uno de los artículos minimizando así los tiempos de distribución y venta de los mismos, además se podrá tener un control mayor dentro de los inventarios, ya que todo producto que salga de las bodegas o sea vendido será sacado del inventario físico, arrojando datos reales sobre lo que hay en existencia.

Beneficio para la Empresa

Figura # 7



Elaborado: Rubén Otero
Fecha: 12/12/2002

Beneficio de La Empresa

A Nivel Interno permite señalar que cuando se aprovecha y se ordena el espacio, se adquiere una capacidad de reacción mayor, disminuyendo los tiempos de distribución, localización, costos y entrega de los productos, aumentando la productividad, y así aumentando la reputación de la empresa, dando beneficios para la misma.

A Nivel Externo, un sistema de localización bien empleado permite entregar los productos con mayor rapidez, aumenta la satisfacción de los clientes al igual que su fidelidad con la empresa logrando una buena reputación y aumento de mercado siendo un beneficio para la empresa.

Ya que si un cliente recibe un servicio deficiente, se le envía una factura o producto incorrecto ó recibe un retraso en el servicio, con toda seguridad el cliente recurrirá a otra empresa. Además comentará a sus allegados su experiencia negativa, lo que conllevará a una importante pérdida de valor o de imagen.

BIBLIOGRAFÍA

ARBONES M, E. (1990). “Logística Empresarial”. Marcombo S.A. España.

DOMINGO D, D. (1990). “Calidad y Mejora Continua”. Editorial Donostiarra S.A. España.

KONZ, S. (1991). “Diseño de instalaciones Industriales”. Editorial Limusa, S.A. México.

NARASIMHAN, S, McLEAVEY W, D, BILLINGTON, P. (1996). “Planeación de la producción y Control de Inventarios”. Prentice – Hall Hispanoamérica México.

GIBSON, J. (1997). “Las Organizaciones” . Editorial Mc Graw Hill, México.

GIBSON, J, L. IVANCEVICH, J. M. y DONNELLY, P. J. (1987). “Organizaciones, conducta, estructura, proceso”. Editorial Mc Graw Hill. México.

NIEBEL, B.W. (1996). “Ingeniería Industrial – Métodos, tiempos y movimientos” . Alfa omega Grupo Editor. España.

EVERETT E, A, EBERT, J, E. (1991). “Administración de la producción y las operaciones”. Prentice – Hall Hispanoamérica México.

DOMÍNGUEZ , M, J, GARCÍA, G ,S, RUÍZ, J, A, DOMÍNGUEZ, M, M, ALVAREZ, G, M. (1995). “Dirección de Operaciones”. Editorial Mc Graw Hill, España.

DOMÍNGUEZ , M, J, GARCÍA, G ,S, RUÍZ, J, A, DOMÍNGUEZ, M, M, ALVAREZ, G, M. (1995). “Dirección de Operaciones”. Aspectos tácticos y operativos en la producción y los servicios. Editorial Mc Graw Hill, España.

CHASE , B, R, AQUILANO, J, N, JACOBS, R, F. (2001). “Administración de Producción y Operaciones”. Aspectos estratégicos en la producción y los servicios. Editorial Mc Graw Hill, Colombia.