



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES

CAMPUS ARAGÓN

“ PROPUESTA DE UN SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE INVENTARIO Y REABASTECIMIENTO DE PRODUCTOS EN UNA BODEGA DE CALZADO”

T E S I N A :

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA

EN LA MODALIDAD DE CURSOS Y SEMINARIOS DE
ACTUALIZACIÓN Y CAPACITACIÓN PROFESIONAL :

4^{to} DIPLOMADO EN ADMINISTRACIÓN Y APLICACIÓN DE
TECNOLOGÍAS DE DISEÑO EN PROYECTOS

P R E S E N T A :

CARLOS EDUARDO MARTÍNEZ PIÑA

ASESOR

ING. MOISÉS CERVANTES PATIÑO

1

Ciudad Nezahualcóyotl, Edo. de Méx.

2011





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

INDICE

OBJETIVO	5
JUSTIFICACIÓN.	5
REFERENCIA A LA MODALIDAD DE TITULACIÓN.....	5
INTRODUCCIÓN	6
CAPITULO 1 PRINCIPIOS DE LA ADMINISTRACIÓN DE INVENTARIOS	10
1.1 Surgimiento del manejo de inventarios.....	10
1.2 Funciones del inventario.....	10
1.3 Clasificación de inventario	11
1.4 Costos de inventarios.	13
1.5 Modelo de venta.	17
CAPITULO 2 ESPECIFICACIÓN DE LOS PROCESOS CENTRALES.....	24
2.1 Diagrama de proceso general.....	24
2.1.1 <i>Diagrama de flujo del proceso de cuadraje (planeación de acomodo de mercancía)</i>	<i>26</i>
2.1.2 <i>Diagrama matricial de procesos</i>	<i>29</i>
2.1.3 <i>Mapa de procesos de la operación en tienda.....</i>	<i>30</i>
2.1.4 <i>Lay out de la bodega de calzado.....</i>	<i>31</i>
2.2 Técnicas de administración actuales	32
2.2.1 <i>El sistema ABC.....</i>	<i>32</i>
2.2.2 <i>Modelo básico de Cantidad Económica de Pedidos</i>	<i>33</i>
2.2.3 <i>Proceso operativo.....</i>	<i>35</i>
2.2.4 <i>Cuadraje teórico.</i>	<i>36</i>
2.2.5 <i>Proceso de acomodo de mercancía</i>	<i>37</i>
2.3 Capacidades de bodegas.....	38
2.3.1 <i>Bodega de exhibición</i>	<i>44</i>
2.3.2 <i>Bodega de resguardo (Tapanco).....</i>	<i>49</i>
2.3.3 <i>Controles de entrada y salida en bodega.....</i>	<i>50</i>
CAPÍTULO 3 PROPUESTA DE PROYECTO PARA ADMINISTRACIÓN DE INVENTARIO Y REABASTECIMIENTO.....	55

3.1 Análisis de la situación actual	55
3.2 Relación de la propuesta con el sistema de gestión de la calidad.	59
3.3 Descripción de la propuesta.....	60
3.4 Consideraciones para implementar el modelo de reabastecimiento.....	66
3.5 Análisis de compras futuras	74
3.6 Análisis de espacios en bodegas.....	75
3.7 Determinar cantidades a exhibir	80
<i>CAPÍTULO 4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</i>	82
<i>DEFINICIONES.....</i>	86
<i>BIBLIOGRAFÍA</i>	87
APENDICE A.....	A1
APENDICE B.....	A6

Índice de Figuras

Figura 1 Organigrama bodega de calzado	20
Figura 2 Organigrama Gerencia Comercial.....	21
Figura 3 Organigrama Gerencia Mercaderías.....	22
Figura 4 Organigrama Gerencia de Operaciones.....	23
Figura 5 Diagrama de Proceso General.....	26
Figura 6 Rack Contenedor.....	28
Figura 7 Diagrama de Proceso de Cuadraje.....	29
Figura 8 Diagrama Matricial de Procesos.....	30
Figura 9 Mapa de procesos de operación en tienda.....	31
Figura 10 Lay Out.....	32
Figura 11 Cantidad Económica de Pedido.....	34
Figura 12 Volumen a ocupar en racks.....	36
Figura 13 Niveles y tramos de los racks.....	38
Figura 14 Racks en piso de ventas	44
Figura 15 Atención del cliente en el punto de venta.....	46
Figura 16 Porcentaje de venta de acuerdo a la colocación de la mercancía.....	47
Figura 17 Incremento y decremento en ventas según el cambio de nivel en la exhibición.....	47
Figura 18 Bodega Tapanco.....	49
Figura 19 Caras y Fondos del Rack.....	63
Figura 20 Registro de visitas.....	65
Figura 21 Registro de Rechazos.....	65
Figura 22 Cálculo de Cantidad Económica de Pedido Con CEDIS.....	70
Figura 23 Cálculo de Cantidad Económica de Pedido Sin CEDIS.....	72

OBJETIVO

Realizar el análisis pertinente de una bodega de calzado, utilizando las técnicas recomendadas para ello, con la finalidad de proponer un sistema eficaz de administración de inventario, almacén y suministro de productos, coadyuvando a la búsqueda de la satisfacción del cliente.

JUSTIFICACIÓN.

El proyecto plantea una propuesta para administrar y reabastecer el inventario, debido a que se han registrado casos de ausencia de mercancía, ya sea por una mala planeación en las entregas, por problemas con los proveedores e incluso una mala administración dentro del almacén, por lo cual considero que es un área de oportunidad interesante en la cual podemos actuar y generar beneficios a la compañía.

REFERENCIA A LA MODALIDAD DE TITULACIÓN.

El diplomado de “Administración y Aplicación de Tecnologías de Diseño en Proyectos” me brindó la oportunidad de conocer nuevas herramientas de trabajo y actualizarme respecto de algunos programas que son utilizados en mi ámbito laboral, asimismo me ha permitido desarrollar las actividades con mayor efectividad y sobre todo muy bien documentadas y entendidas por nuestros clientes inmediatos. Aunado a esto, también me brinda la oportunidad para obtener el título de Ingeniero Mecánico Electricista, de esta forma el trabajo que se presenta para la obtención de dicho título se enfoca a la administración y reabastecimiento de inventario en una bodega de calzado. Esta propuesta surge luego de validar que en este tipo de tiendas, existen problemas de desabasto, y malos manejos del inventario, ocasionando pérdidas económicas considerables.

El desarrollo de este trabajo fue realizado con algunos de los software y técnicas que se explicaron en el diplomado, tales como el Microsoft Office Project, Autocad, Herramientas de administración de Proyectos, Conceptos de Calidad y algunos programas de video, mismos que permitieron una mejor visión de la planeación y desarrollo de la propuesta.

El diplomado en Administración y Aplicación de Tecnologías de Diseño en Proyectos, fue una total satisfacción personal, ya que me permitió conocer nuevas técnicas y software, que me permitirán continuar con mi desarrollo profesional, como Ingeniero Industrial el ampliar el conocimiento sobre otras ramas de la Ingeniería añade un valor extra a mis habilidades en el camino del desarrollo profesional y personal.

INTRODUCCIÓN

El inventario consta de aquellos bienes tangibles, propiedad de una entidad, que se tienen para la venta y/o para usarse en la producción de bienes y servicios, también podemos definir al inventario como recursos utilizables que se encuentran almacenados para su uso posterior en un momento determinado.

De esta forma, existen múltiples razones que pueden justificar el tener o no inventario las cuales se mencionarán a continuación.

Razones principales para mantener un inventario

Los inventarios agregan al producto utilidad de tiempo, lugar y cantidad. Aquel producto que no está en un lugar determinado, en el tiempo requerido y en las cantidades solicitadas, tiene pocas posibilidades de consumo.

Otras razones para mantener un inventario son:

a. Razón Operativa o de Transacciones

Debido a que una empresa comercial distribuye mercaderías para su venta al mayoreo o al detalle, es imprescindible que exista disponibilidad inmediata de éstas. Por lo tanto, se debe mantener un stock adecuado de mercaderías que funcione como una fuente constante de abastecimiento. El inventario que cumple con esta función se conoce como inventario básico o de transacción.

b. Razón Precautoria

Siempre se debe mantener un stock de reserva, ya que los inventarios no se consumen en forma uniforme, y es casi imposible programar para que las existencias se terminen exactamente cuando se recibe la nueva orden. El stock de reserva también es útil en temporadas de demanda alta, o cuando se presenta algún problema de abastecimiento o de producción.

c. Razón Especulativa

Cuando se espera un alza en el precio de un producto en el futuro, se deben mantener cantidades mayores a las usuales, para aprovechar la resultante ventaja en costo. Esta ventaja se puede usar para promover el producto a un precio de

venta menor que su precio en el mercado, y obtener así un mayor nivel de ventas y utilidades. Este tipo de inventario se conoce como inventario de especulación.

A corto plazo, los inventarios le permiten a una empresa comercial vender sus productos con una rapidez mayor que a la que se compran. Al mantener un inventario se logra tener una fuente directa y continua de abastecimiento en cualquier época, con lo que se presta un servicio constante y eficiente al cliente.

El hecho de comprar, transportar y manejar los artículos en cantidades importantes para mantener un inventario hace que las empresas puedan aprovechar descuentos por volumen de compra o tarifas menores en el transporte y manejo de la mercadería.

El objetivo básico de la contabilidad de los inventarios es identificar sobre una base uniforme, los valores que deben incluirse en el costo de los bienes y servicios vendidos durante el período, y los que deben llevarse como inventarios al período siguiente.

Un error en el inventario implica que se tendrán valores erróneos en el balance general, tales como el total de los activos corrientes, el total de los activos, y el total de pasivos y patrimonio. Si existe error en la valuación del inventario, éste también se verá reflejado en los valores del costo de mercaderías vendidas, la utilidad bruta en ventas y el ingreso neto del período. Por otro lado, no se puede olvidar que el inventario final de un año es el inventario inicial del siguiente año. Por lo tanto, en el estado de resultados del segundo año también habrá error, equivalente al error original en la valuación del inventario.

Lo que es indiscutible, es que los inventarios representan un alto porcentaje de los activos en el balance (a las compras les sucede lo mismo con respecto a las utilidades en los estados de resultados).

En el campo de la gestión empresarial, un inventario registra el conjunto de todos los bienes propios y disponibles para la venta a los clientes, considerados como activo corriente. Los bienes de una entidad empresarial que son objeto de inventario son las existencias que se destinan a la venta directa o aquellas destinadas internamente al proceso productivo como materias primas, productos inacabados, materiales de embalaje o envasado y piezas de recambio para mantenimiento que se consuman en el ciclo de operaciones.

La mercancía que una empresa tiene disponible para la venta normalmente se convierte en efectivo dentro de un periodo menor a un año, por lo que se considera como un activo corriente o circulante. Cuando se tienen cantidades excesivas que no se esperan vender o

usar dentro del ciclo normal del negocio, dichas existencias pueden considerarse como activos no circulantes.

“La administración de inventario comprende la determinación de los procedimientos óptimos de adquisición de existencias de artículos para satisfacer la demanda futura”.

En los negocios existe una realidad reconocida por muchos, pero desafortunadamente racionalizada e implementada por pocos “quien compra bien, vende o produce bien”. El tener una buena política de compras, le va a permitir un manejo fluido a la empresa y disminuir sus costos, lo que obviamente mejorará su rentabilidad.

Así mismo podemos definir la administración de inventario como la eficiencia en el manejo adecuado del registro, de la rotación y evaluación del inventario de acuerdo a como se clasifique y qué tipo de inventario tenga la empresa, ya que a través de todo esto determinaremos los resultados (utilidades o pérdidas) de una manera razonable, pudiendo establecer la situación financiera de la empresa y las medidas necesarias para mejorar o mantener dicha situación.

Control de inventarios.- El control de inventarios ha sido, e indudablemente seguirá siendo una de las más importantes áreas para el análisis de operaciones. Es importante porque una parte bastante considerable de las inversiones de cualquier compañía manufacturera o de distribución está totalmente relacionada con inventarios.

A menudo y simplemente por su tamaño los problemas de inventarios son difíciles de manejar; aquellas compañías que tengan grandes operaciones de distribución que involucren miles de productos que se distribuyan a través de varias sucursales, generalmente tienen que fijar un gran número de niveles de inventario.

Inversiones de capital.- Vale la pena meditar un momento respecto a la cantidad de capital invertido en un inventario. Esta cantidad es el desembolso, o efectivo evitable, por los costos de materia prima, mano de obra, y gastos generales de los bienes en inventario.

Por ejemplo, las materias primas normalmente se compran de acuerdo con los programas de producción; y si la producción de cualquier artículo puede posponerse, el comprar y pagar las materias primas puede igualmente posponerse.

En ese caso, usualmente los componentes del costo de la materia prima, representan una parte del desembolso por inversiones en el inventario, en bienes terminados. Sin embargo, si las materias primas deben comprarse cuando estén disponibles sin tomar en cuenta el programa de producción, la materia prima componente del costo del producto

terminado no representa una inversión evitable, y por lo tanto, para los fines de planeación, deberá dejar de considerarse en el cálculo del valor del inventario.

En lo referente a mantenimiento y partidas de gastos generales similares considerados en una fábrica, generalmente se pagan por todo un año.

La supervisión, cuando menos general, es por lo común un costo fijo mensual, que no influirá en el programa, y por lo tanto, no deberá incluirse. La depreciación es otro tipo de concepto de gravamen que representa una carga en el equipo e instalaciones ya compradas y pagadas.

Costo de capital invertido. Este concepto es el producto de tres factores, a) el valor en capital de una unidad de inventario, b) el tiempo que una unidad de producto está en inventario, c) la carga o tasa de interés aplicada a un dólar en efectivo invertido.

Finalidad de la administración de inventarios.- La administración de inventario implica la determinación de la cantidad de inventario que deberá mantenerse, la fecha en que deberán colocarse los pedidos y las cantidades de unidades a ordenar.

Para administrar eficientemente y lograr un adecuado manejo de los inventarios de una empresa, es necesario responder a dos preguntas básicas:

¿Cuánto se debe pedir cada vez que se va a renovar el inventario de un producto?

¿Cuándo se debe renovar el inventario de un producto?

CAPITULO 1 PRINCIPIOS DE LA ADMINISTRACIÓN DE INVENTARIOS

1.1 Surgimiento del manejo de inventarios.

Desde tiempos inmemorables, los egipcios y demás pueblos de la antigüedad, acostumbraban almacenar grandes cantidades de alimentos para ser utilizados en los tiempos de sequía o de calamidades. Es así como surge o nace el problema de los inventarios, como una forma de hacer frente a los periodos de escasez, que le asegurarán la subsistencia de la vida y el desarrollo de sus actividades normales. Esta forma de almacenamiento de todos los bienes y alimentos necesarios para sobrevivir motivó la existencia de los inventarios.

Como sabemos; la base de toda empresa comercial es la compra y ventas de bienes y servicios; de aquí viene la importancia del manejo de inventario por parte de la misma. Este manejo contable permitirá a la empresa mantener el control oportunamente, así como también conocer al final del periodo contable un estado confiable de la situación económica de la misma.

El inventario tiene como propósito fundamental proveer a la empresa de materiales necesarios, para su continuo y regular desenvolvimiento, es decir, el inventario tiene un papel vital para el funcionamiento acorde y coherente dentro del proceso de producción y de esta forma afrontar la demanda.

Algunas personas que tengan relación principal con los costos y las finanzas responderán que el inventario es dinero, un activo o efectivo en forma de material. Los inventarios tienen un valor, particularmente en compañías dedicadas a las compras o a las ventas y su valor siempre se muestra por el lado de los activos en el Balance General.

1.2 Funciones del inventario.

Un inventario consiste en las existencias de productos físicos que se conservan en un lugar y un momento determinados. Cada artículo distinto del inventario, que se encuentra en algún lugar, se denomina unidad de almacenamiento de existencias (SKU por las siglas en inglés de *stock keeping unit*), y cada SKU tiene un número de unidades en existencia. Cada lugar es un centro de almacenamiento. Por ejemplo, un mercado de una ciudad o de un pueblo cualquiera, es un centro de almacenamiento en el que se dispone de existencias inmensas de alimentos.

Los inventarios existen debido a que por razones de índole física y económica, es imposible que la oferta y demanda coincidan.

Con el fin de entender los principios del enfoque analítico, deberemos tener una idea de las funciones básicas del inventario.

Fundamentalmente, los inventarios sirven para separar las operaciones sucesivas en el proceso de hacer un producto y ponerlo a disposición de los clientes. Los inventarios hacen innecesario el aparejar la producción directamente con el consumo o, posiblemente forzar al consumo a adaptarse a las necesidades de la producción. De esta manera y otras similares, los inventarios liberan una etapa de la otra en el proceso producción – distribución, permitiendo a cada uno operar más económicamente.

1.3 Clasificación de inventario

La pregunta esencial es: ¿En qué punto la función de separación de los inventarios dejará de conseguir suficiente ventaja como para justificar la inversión requerida? Para lograr una respuesta satisfactoria, ante todo, debemos distinguir entre: a) los inventarios necesarios, debido a que se requiere determinado tiempo para terminar una operación y mover el producto de una etapa a otra; y b) los inventarios utilizados por razones de organización, esto es, los que resultan de permitir a una unidad que programe su operación más o menos independiente de otra.

a) Inventarios en movimiento.

Los equilibrios de inventarios necesarios, debido al tiempo requerido para mover las existencias de un lugar a otro, a menudo no son reconocidos o se les confunde con los inventarios resultantes de otras necesidades, por ejemplo, las cantidades de embarque económicas.

La cantidad promedio de inventario en movimiento puede determinarse a partir de la expresión matemática siguiente: $I = S \times T$ en donde (S) representa la tasa de ventas promedio, (T) el tiempo de tránsito entre una etapa y la siguiente, e (I) el inventario en movimiento necesario. Por ejemplo, si se necesitan dos semanas para mover los materiales de una planta a la sucursal, y esta última vende 100 unidades por semana, el inventario promedio en movimiento, será de 100 unidades por semana, multiplicadas por 2 semanas, o sea 200 unidades.

Generalmente, se considera a los inventarios en movimiento conjuntamente con el movimiento entre puntos distantes (de la planta a la sucursal o punto de venta), sin embargo cualquier planta podrá tener existencias apreciables en movimiento de una operación a otra.

La cantidad de existencias en movimiento cambian solamente cuando se cambian las ventas o el tiempo de tránsito, y este último es, en gran parte, el resultado del sistema de

transporte, aunque las mejoras en las operaciones de carga o envío podrán conducirlo a eliminar retrasos innecesarios. Otra influencia algo más sutil del tiempo de tránsito de los inventarios totales será descrita conjuntamente con las reservas de seguridad o existencias mínimas.

- a) **Inventarios de organización.** Los problemas más difíciles de la gerencia se relacionan con los inventarios de la organización, en el sentido de que mientras más organización exista entre las etapas del proceso fabricación-distribución, menos coordinación se necesita para mantener operando uniformemente el proceso. Por el contrario, si actualmente los inventarios se utilizan eficientemente, solamente podrán reducirse a expensas de un mayor esfuerzo de organización, necesitando un mayor esfuerzo de programación para mantener en equilibrio etapas sucesivas del proceso.

A pesar de las diferencias superficiales existentes entre los hombres de negocios, referente a la naturaleza y características de los inventarios de la organización que mantienen, destacan como básicas las siguientes funciones:

1. **Inventarios de un cierto tamaño.** Son probablemente los más comunes dentro de los negocios, y se mantienen donde quiera que el usuario hace o compra materias primas en lotes mayores de los que necesita para sus propósitos inmediatos. Por ejemplo, se acostumbra comprar materias primas en cantidades relativamente grandes con el fin de obtener descuentos en los precios, debido a la cantidad comprada y mantener equilibrados los costos de embarque; y al tiempo, mantener bajos los costos de oficina relacionados con los pedidos, verificación de las entregas, y manejo eficiente de la contabilidad.
2. **Existencias cambiantes.** Estas también son muy comunes dentro de los negocios, y se mantienen para soportar las existencias crecientes, que básicamente provienen de fluctuaciones impredecibles en las demandas de los clientes.
Las fluctuaciones a corto plazo en la combinación de pedidos de una planta, a menudo hacen innecesario el mantener existencias de piezas de sub-ensambles, con el fin de dar a las operaciones de armado suficiente flexibilidad para satisfacer los pedidos, medida que se presentan, y liberando a su vez, operaciones anteriores con el fin de satisfacer los requerimientos de montaje. Las existencias cambiantes pueden también llevarse en forma semi-terminada, con el fin de equilibrar la carga entre los departamentos de fabricación, cuando se presente el caso de que los pedidos recibidos durante el día, semana o mes en curso, puedan cargar de tal manera los departamentos individuales, que resulte imposible satisfacerlos o equilibrarlos con los requerimientos de producción a largo plazo.

En la mayoría de los casos, el anticiparse a todas las fluctuaciones, es antieconómico, si no imposible.

3. **Existencia de previsión.** Éstas se necesitan donde los bienes o materiales se consumen, durante el año, bajo un patrón cambiante pero predecible, y donde sea deseable el absorber algunos de estos cambios construyendo y disminuyendo los inventarios en vez de cambiando las tasas de producción con fluctuaciones concomitantes en la contratación, y los requerimientos adicionales en la capacidad de capital.

Por ejemplo, los inventarios podrán hacerse con anticipación a una venta especial o para satisfacer las necesidades durante algún periodo en que la planta permanezca cerrada.

1.4 Costos de inventarios.

La Gestión de Inventarios es una actividad en la que coexisten tres tipos de Costos:

- Costos asociados a los flujos
- Costos asociados a los stocks
- Costos asociados a los procesos

Costos asociados a los flujos. Son los necesarios para la operación normal en la consecución del fin. Mientras que los asociados a la inversión son aquellos financieros relacionados con depreciación y amortización. Dentro del ámbito de los flujos habrá que tener en cuenta los costos de los flujos de aprovisionamiento (transporte), aunque algunas veces serán por cuenta del proveedor, y en otros casos estarán incluidos en el propio precio de mercancía adquirida. Será necesario tener en cuenta tanto los costos de operación como los asociados a la inversión.

Costos asociados a los stocks. En este ámbito deberán incluirse todos los relacionados con inventarios. Éstos serían entre otros costos de almacenamiento, deterioros y degradación de mercancías almacenadas, entre ellos también tenemos los de rupturas de stocks, en este caso cuentan con una componente fundamental los costos financieros de las existencias.

Cuando se quiere conocer, en su conjunto los costos de los inventarios habrá que tener en cuenta todos los conceptos indicados. Por el contrario, cuando se precise calcular los costos, a los efectos de toma de decisiones, (por ejemplo para decidir el tamaño óptimo del pedido), ya que los costos no evitables, por propia definición permanecerán afuera sea cual fuere la decisión tomada.

Costos asociados a los procesos. Por último, dentro del ámbito de los procesos existen numerosos e importantes conceptos que deben imputarse de esta manera destacando los

costos de las existencias que se clasificarían en: Costos de compras, de lanzamientos de pedidos y gestión de actividad. Un caso paradigmático es el siguiente. En general, los costos de transporte se incorporan al precio de compras. ¿Por qué no incorporan también los costos de almacenamiento, o de la gestión de los pedidos?, como consecuencia de que en la mayoría de los casos se trata de transporte por cuenta del proveedor incluidos de manera más o menos táctica o explícita en el precio de adquisición.

Pero incluso cuando el transporte está gestionado directamente por el comprador se mantiene esta práctica, aunque muchas veces el precio del transporte no es directamente proporcional al volumen de mercancías adquiridas, sino que depende del volumen transportado en cada pedido. En estas circunstancias el costo del transporte se convierte también en parte del costo de lanzamiento del pedido.

La clasificación puramente logística de costos que se ha citado hasta ahora no es la más frecuentemente utilizada en "la profesión". Ya hemos citado en el párrafo anterior conceptos como "costo de lanzamiento del pedido" o "costo de adquisición", que no aparecían entre los conceptos inicialmente expuestos. Pues bien, la clasificación habitual de costos que utilizan los gestores de los inventarios es la siguiente:

- a) Costos de almacenamiento, de mantenimiento o de posesión de stocks
- b) Costos de lanzamiento del pedido
- c) Costos de adquisición
- d) Costos de ruptura de stocks

a) Costos de almacenamiento.- Los costos de almacenamiento, de mantenimiento o de posesión del Stock, incluyen todos los costos directamente relacionados con la titularidad de los inventarios tales como:

- Costos Financieros de las existencias
- Gastos del Almacén
- Seguros
- Deterioros, pérdidas y degradación de mercancía.

Dependen de la actividad de almacenaje, que esté gestionando la empresa, o de que la mercadería este almacenada en régimen de depósito por parte del proveedor o de que sean propiedad del fabricante.

Para dejar constancia de esta complejidad, se incluye seguidamente una relación pormenorizado de los Costos de almacenamiento, mantenimiento o posesión de los stocks en el caso más general posible.

La clasificación de los costos de almacenamiento que a continuación se mencionan, están clasificados por actividad (almacenaje y manutención), en imputabilidad (fija y variable) y por origen directo e indirecto, respectivamente.

Costos directos de almacenaje

1) Costos fijos

- Personal
- Vigilancia y Seguridad
- Cargas Fiscales
- Mantenimiento del Almacén
- Reparaciones del Almacén
- Alquileres
- Amortización del Almacén
- Amortización de estanterías y otros equipos de almacenaje
- Gastos financieros de inmovilización

2) Costos variables

- Energía
- Agua
- Mantenimiento de Estanterías
- Materiales de reposición
- Reparaciones (relacionadas con almacenaje)
- Deterioros, pérdidas y degradación de mercancías.
- Gastos Financieros de Stock.

Costos directos de manutención

1) Costos fijos

- Personal
- Seguros
- Amortización de equipos de manutención
- Amortización de equipos informáticos
- Gastos financieros del inmovilizado

2) Costos variables

- Energía
- Mantenimiento de equipo de manutención
- Mantenimiento de equipo informático

- Reparaciones de equipos de manutención
- Comunicaciones.

Costos indirectos de almacenaje

- De administración y estructura
- De formación y entrenamiento del personal

b) **Costos de lanzamiento del pedido.**- Los costos de lanzamiento de los pedidos incluyen todos los costos en que se incurre cuando se lanza una orden de compra. Los costos que se agrupan bajo esta rúbrica deben ser independientes de la cantidad que se compra y exclusivamente relacionados con el hecho de lanzar la orden. Sus componentes serían los siguientes:

Costos implícitos del pedido: Costo de preparación de las máquinas cuando el pedido lo lanza producción, Costo de conseguir "LUGAR" en el almacén de recepción (movilización de mercancías o transporte a otras localizaciones, por ejemplo), costos de transporte exclusivamente vinculados al pedido (la factura de un "courier" en el caso de una reposición urgente, por ejemplo), costos de supervisión y seguimiento de la necesidad de lanzar un pedido, etc.

Costos Administrativos vinculados al circuito del pedido.

Costos de recepción e inspección.

c) **Costos de adquisición.**- Es la cantidad total Invertida en la compra de la mercancía, o el valor contable del producto cuando se trata de material en curso o productos terminados.

En el primer caso (materias primas o componentes), el costo de adquisición incorporará los conceptos no recuperables que el proveedor vaya a incluir en su factura (por ejemplo, el transporte, si es por cuenta del proveedor, pero no el IVA). Se debe tener en cuenta que muchos proveedores aplican descuentos por volumen, por lo que unas veces el costo de adquisición de un pedido tendrá una componente de costo evitable y otras veces será en su totalidad un costo no evitable.

En el segundo caso (material en curso o productos terminados), la determinación del costo de adquisición es más compleja, dependiendo de las prácticas contables de la empresa. En principio se deben incorporar los siguientes conceptos:

- Costos de Materiales incorporados que, según las prácticas contables de la empresa pueden ser valorados de acuerdo a los siguientes criterios:
 - Método FIFO (first in, first out). – (Primero en entrar, primero en salir) PEPS

- Método LIFO (last in, first out). – (Último en entrar, primero en salir)UEPS equivale en cierto modo a un precio de reposición.
- Método MIFO (midle in, first out) es un promedio ponderado
- Precios estandarte de la empresa
- Precios estimados de reposición
- Costos directos de producción (MOD, depreciaciones etc.)
- Costos Indirectos.

d) Costos de ruptura de stocks.- Los Costos de ruptura o de rotura de stocks incluyen el conjunto de Costos por la falta de existencias, estos costos no serán absorbidos por la producción en proceso, sino que irán a parar directamente al estado de resultados.

Los criterios para valorar estos costos de ruptura son:

a) **Disminución del ingreso por ventas:**

La no integridad contable por falta de referencias en un pedido realizado, supone una reducción de los ingresos por ventas, tanto por el desplazamiento en el tipo de la fecha de facturación, como por la pérdida absoluta de la venta.

b) **Incremento de los gastos del servicio:**

Aquí se incluyen las penalizaciones contractuales por retrasos de abastecimiento, partes en el proceso de producción, los falsos fletes, etc.

La valoración de estos costos de ruptura es difícil y poco frecuente, solo es posible si la empresa esta provista de un eficiente sistema de gestión de la calidad, en general el gestor de inventarios deberá conformarse con estimaciones subjetivas o costos estándar.

1.5 Modelo de venta.

El modelo de venta que analizaremos será el de ventas por catálogo ya que en tiempos de crisis, la venta por catálogo se ha convertido en un motor para gestionar y ampliar negocios, de esta forma nos inclinamos hacia este modelo para analizar y contribuir con el control de inventario y suministro del mismo.

Con significativos aumentos en sus fuerzas de venta, las empresas que utilizan este tipo de sistema de distribución multiplican sus beneficios, reduciendo gastos de estructura, logrando una relación directa con sus clientes, y generando oportunidades para que los revendedores puedan obtener un ingreso extra de acuerdo a la cantidad de tiempo que se le asigne al trabajo.

Es más, las ventas de este tipo de negocios crecen durante los tiempos de crisis en dónde principalmente las mujeres buscan un nuevo ingreso para complementar el presupuesto

familiar. Aunque también muchos hombres en busca de mejorar sus ingresos o como salida frente a la pérdida del trabajo utilizan este sistema, el cual de manera general consiste en lo siguiente:

- Para iniciarse en el trabajo de ser un revendedor directo o por catálogo: una persona, se contacta con alguien de la empresa a través de la página web, llama a un 01-800, o a través de alguna persona que sepa que vende el producto y le pregunta cómo entrar al negocio.
- Una vez aceptada como revendedora, la persona recibe el catálogo de la campaña o temporada. Esta es la principal arma de venta. Con el catálogo en mano se va casa por casa o se empieza por el círculo de conocidos, el barrio donde se habita o el trabajo levantando los pedidos.
- Cuando recibe pedidos por parte de sus clientes, acude a la sucursal más cercana, adquiere el producto y posteriormente los entrega a sus clientes, cobra lo que valen y de allí cada vendedor toma su comisión por las ventas.

“Las ventajas de este sistema son evidentes, para los revendedores decidir cómo y cuándo trabajar; formar un negocio propio y alcanzar un relativo éxito económico”.

Probablemente el sistema de distribución sea la variable que garantiza el éxito de este sistema. Por un lado, la ampliación del canal es infinita, ya que cada revendedor es una boca de expendio más, pero la distribución física del producto es en este sistema más complicada porque el producto va donde está el cliente y no viceversa como en el canal tradicional, por lo que mientras más rápido sea el sistema de distribución, mayores logros se consiguen con este tipo de ventas.

El éxito de los sistemas de ventas por catálogo reside principalmente en la estructura del negocio. Lo cierto, es que cada empresa tiene su propio sistema de distribución y la estructura varía.

La venta directa o por catálogo no sólo atrae a hombres o mujeres sin trabajo o subempleados que buscan una rápida salida laboral. También muchos profesionales se dedican a este tipo de negocios por el atractivo que implica ser “tu propio jefe” y para completar los alicaídos ingresos fijos que pueden provenir de un salario en un contexto de escalada inflacionaria como el actual.

Con distintos nombres y porcentajes, generalmente la venta comienza en una revendedora, que para empezar a vender tiene un mínimo de órdenes que tomar con una cantidad de dinero de venta como meta por cumplir.

Esta persona es la que tiene el menor porcentaje dentro de la cadena de distribución, por lo que, dependiendo del producto y la empresa que se trate, el margen de ganancia puede ir del 2% al 30%.

Luego en la estructura sigue el “líder”, quien tiene a su cargo una cantidad de revendedoras a determinar por la empresa y una meta en cantidad de órdenes o unidades por alcanzar. Esta persona por lo general gana un porcentaje extra sobre la venta total del grupo más sus ventas personales.

A este escalafón le sigue el “empresariado” o “distribuidor”. Dentro de este peldaño hay diferentes clases, dependiendo la cantidad de ventas y líderes a cargo, pero en general el sistema es parecido al aplicado para los anteriores eslabones. El distribuidor tiene un porcentaje preestablecido sobre las ventas globales del grupo más un porcentaje mayor sobre las ventas personales.

Y al final de la estructura se encuentran las “gerencias zonales” o “gerencias regionales” en donde tiene que existir una determinada cantidad de distribuciones “hijas” y la propia en donde sube el porcentaje por las ventas propias más un porcentaje sobre las de la distribución.

Lo distintivo de este trabajo es que contribuye con la economía familiar, quienes le dedican un tiempo importante, pueden llegar a obtener un sueldo de este trabajo. Así, en tiempos de crisis y sin inversión inicial, la venta directa se convierte en una alternativa y una fuente de ingreso válida. Además da la posibilidad de trabajar desde casa y manejar los propios horarios.

Estructura operativa

En los últimos años, se han introducido tres funciones profesionales con alcance estratégico, las cuales producen gran impacto en la estructura y los resultados de las organizaciones. Son conocidos como los: gerentes de ventas, gerentes de productos y gerentes de operación.

En la práctica existe una gran relación entre los tres tipos de gerentes descritos, pues llegan a considerarse como parte de la misma cadena de valor. El primero tiene que ver con la efectividad de las ventas, el segundo con la promoción exitosa de los productos y la innovación en los mismos, y el tercero, con el funcionamiento óptimo, en términos de calidad, resurtido y costos de operación de productos.

Del comentario anterior y generando una analogía para nuestro estudio, citaremos las principales estructuras operativas y funcionales para la bodega de calzado. Donde encontraremos lo siguiente: gerencia comercial, gerencia de mercaderías, y gerencia de operaciones, sin dejar de mencionar que estas son dependientes de la gerencia general.

En la figura 1, se muestra el organigrama general de la bodega de calzado, indicando las principales áreas y sus estructuras por cada dirección. Indicando a la cabeza como la dirección general, misma que es representada por el dueño de la empresa.

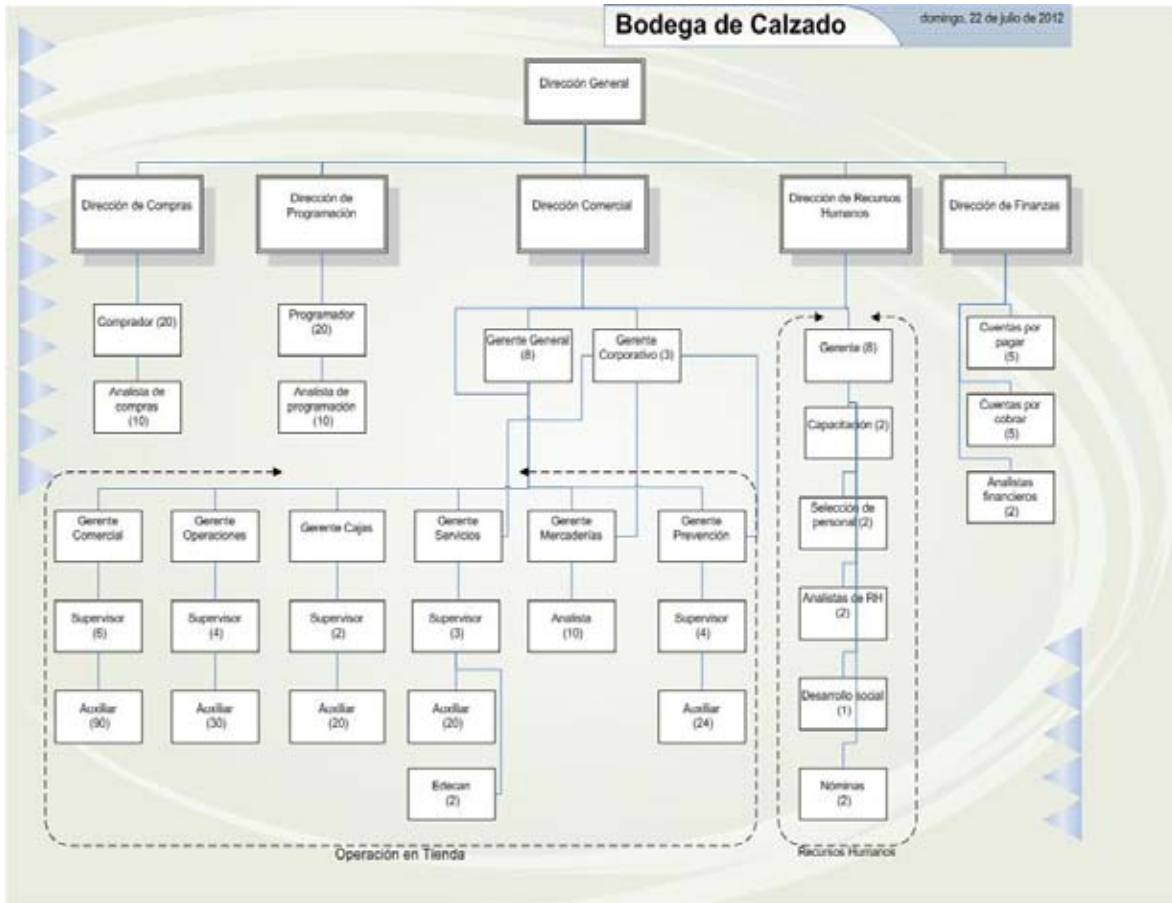


Fig. 1 Organigrama bodega de calzado

Gerencia comercial.

La Gerencia comercial, es la gerencia encargada de establecer contacto con los clientes actuales de forma directa, con la finalidad de obtener retroalimentación sobre los productos y servicios que se ofrecen. Su objetivo único es el de vender los productos que se comercializan dentro de la bodega de calzado. La característica fundamental de la gerencia comercial es ser altamente proactivos y con orientación hacia la atención de sus clientes.

Dentro de sus funciones básicas podemos citar las siguientes:

- La búsqueda de nuevos clientes.

- La atención oportuna y adecuada de clientes actuales, para lograr la venta de los productos de la bodega de calzado.
- Conocimiento de los productos de la empresa, los sistemas y servicios disponibles para su venta.
- Conocimiento de su competencia, ventajas y debilidades
- Brindar alternativas para satisfacer las necesidades de sus clientes

En la figura 2 podemos observar la estructura de la gerencia comercial.

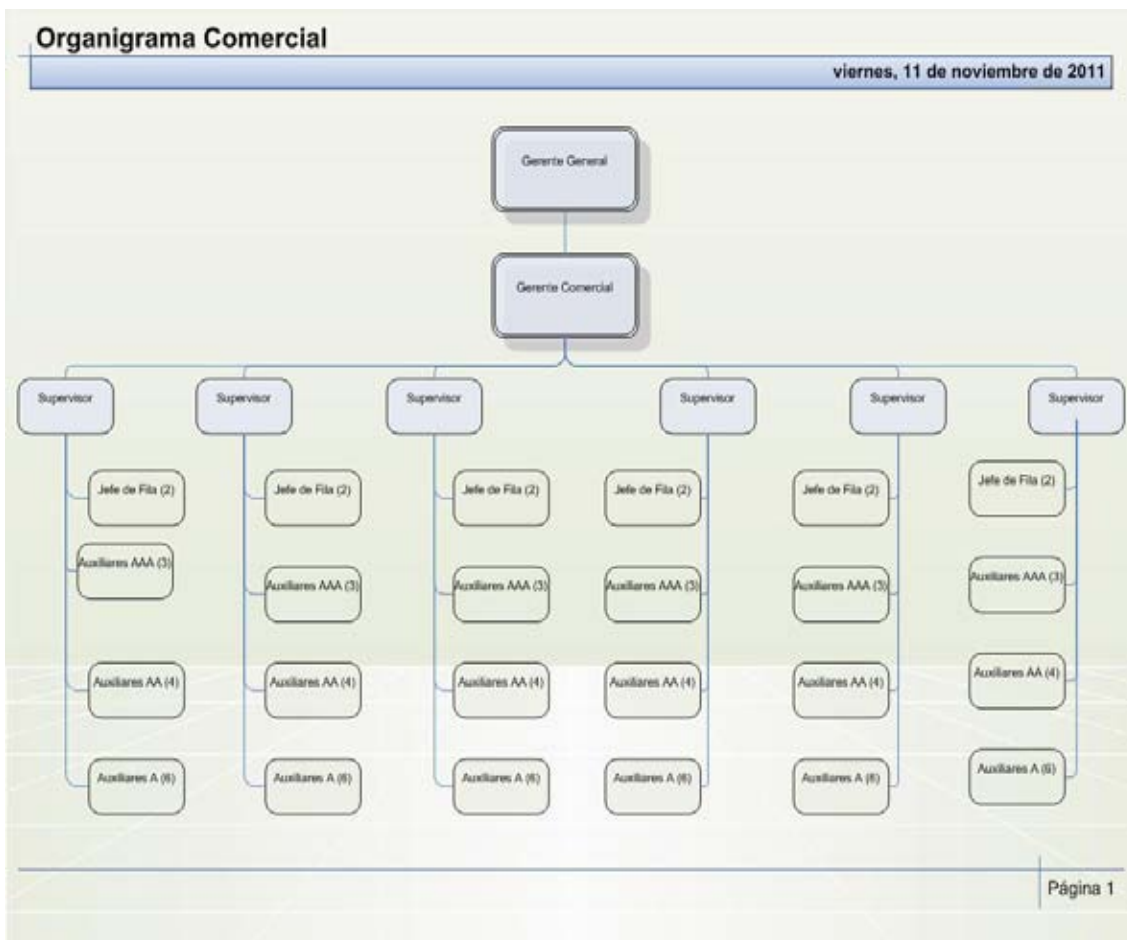


Fig. 2 Organigrama Gerencia Comercial

Gerencia de mercaderías

La gerencia de mercaderías es responsable de promover y desarrollar no solo un grupo de productos sino un mercado completo, además de que cuentan con la responsabilidad de la logística del producto, planeación y coordinación de movimientos en piso de ventas y verificar el desabasto de cada modelo. Es decir encargados de la administración de inventarios dentro de la bodega.

Son personas con formación y experiencia en: mercadeo, administración general, así como formación financiera.

Dentro de sus funciones básicas podremos citar las siguientes:

- Administrar, desarrollar y promover exitosamente productos o servicios rentables
- Determinar cantidad de productos necesarios para la venta
- Administración comercial de los productos actuales.
- Preparación y coordinación de planes estratégicos de mercadeo relacionados a sus productos.
- Coordinación de movimiento de mercancía dentro de la bodega de calzado
- Generación de traspasos sobre mercancía faltante.
- Establecer planes de acción sobre los productos de lento desplazamiento.
- Genera lay out de tienda
- Determina espacios físicos para la ubicación del modelaje.

En la figura 3 podemos observar la estructura de la gerencia de mercaderías.

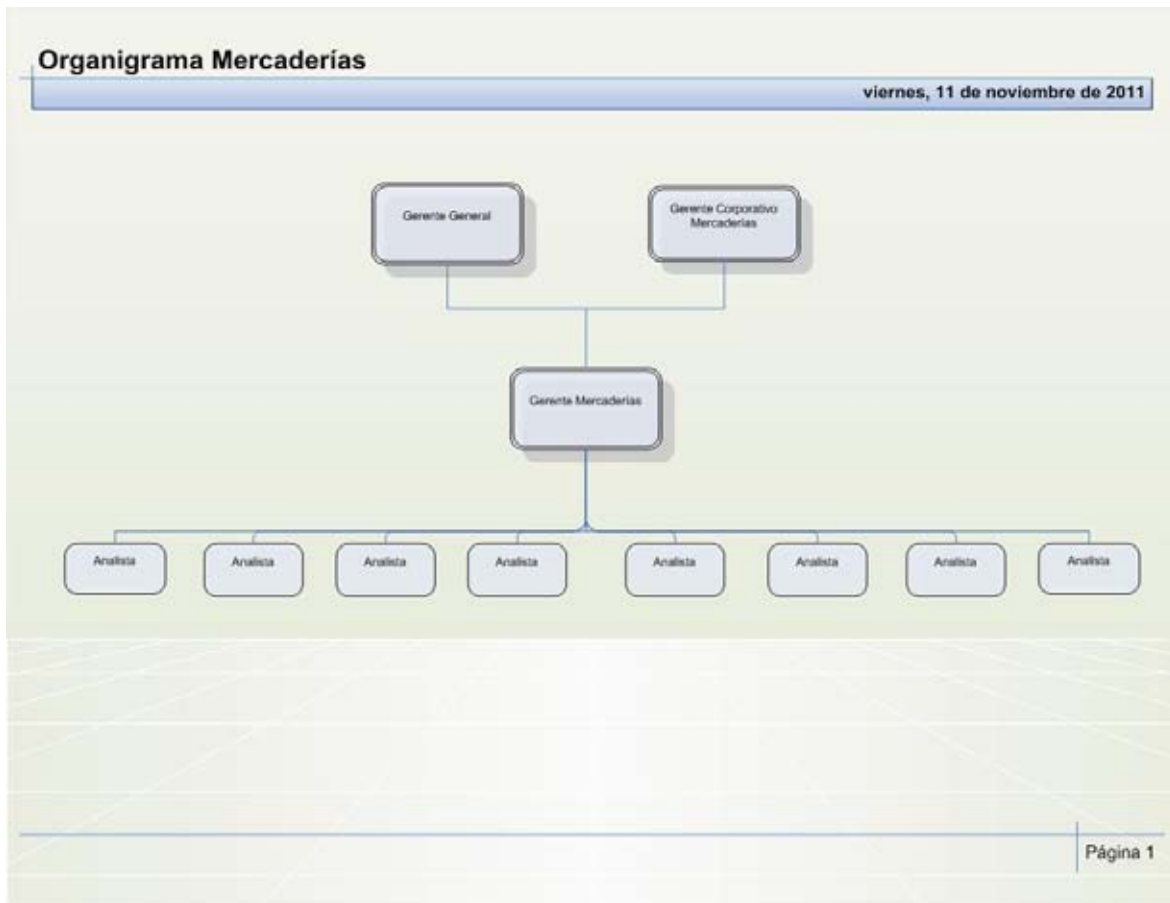


Fig. 3 Organigrama Gerencia Mercaderías

Gerencia de operaciones

La gerencia de operaciones, tiene como principal objetivo el recibo y envío de productos entre tiendas, así como surtir la mercancía dentro de la bodega de calzado. El personal de la gerencia de operaciones debe ser ampliamente conocedor de la operación para poder administrar correctamente los recursos, suelen formar métodos y procedimientos para la administración de toda su operación y logística de movimientos.

Dentro de sus principales funciones tenemos lo siguiente:

- Es responsable de la correcta distribución de pedidos entre tiendas
- Realiza el surtido de la mercancía de acuerdo a la curva de venta (de bodegas a niveles de venta).
- Organiza las bodegas que se utilizan para almacenar mercancía excedente
- Recibe mercancía de proveedor
- Realiza escaneos de mercancía para obtener inventarios.

En la figura 4 podemos observar la estructura de la gerencia de operaciones.

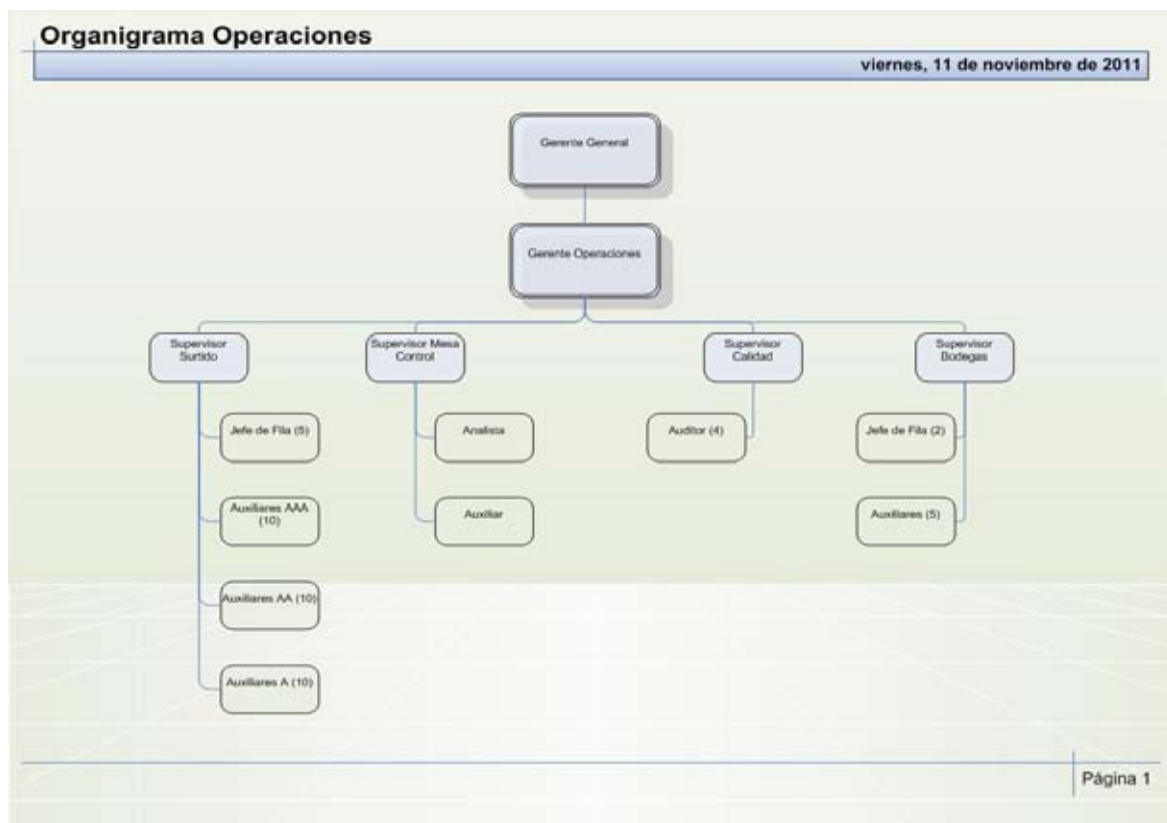


Fig. 4 Organigrama Gerencia de Operaciones

CAPITULO 2 ESPECIFICACIÓN DE LOS PROCESOS CENTRALES

2.1 Diagrama de proceso general

Para describir el proceso general de la bodega de calzado, identificaremos las tareas fundamentales que realiza cada una de las áreas, entendiendo que en su conjunto se busca llegar a los objetivos planteados por la Dirección General.

De lo anterior podemos encontrar que el proceso da inicio cuando se definen las temporadas, por lo cual la Dirección General definirá el conjunto de modelos que estarán integrando el catálogo de temporada que se encuentre por salir. Al tener claro los modelos que se pretenden integrar en catálogo, el área de compras realizará el estudio de proveedores, verificando los modelos que se solicitarán, capacidad de producción del proveedor y calidad de producto, solicitando muestras del calzado para someterlo a pruebas de calidad; si las pruebas son satisfactorias y el modelo es aprobado, compras define la cantidad que se solicitará al proveedor. Al terminar el proceso de pruebas ya se tendrán definidos a los proveedores, por lo tanto compras elaborará el dommy donde se integran todos los modelos que aparecerán en catálogo, para su envío a Programación.

Por su parte, Programación revisará el estudio que realizó Compras sobre las cantidades que se solicitaron a los proveedores, para distribuir el calzado de acuerdo a las necesidades de las diferentes sucursales, asimismo integrará los modelos al sistema con la finalidad de que se puedan realizar pedidos para resurtir los modelos, y realizar consultas por los usuarios, se llevará a cabo un seguimiento puntual para realizar los resurtidos de modelaje. Programación enviará el dommy a Mercaderías para que realice el análisis de espacio que se destinará en la Bodega.

Al recibir el dommy del nuevo catálogo, Mercaderías podrá elaborar propuestas para el acomodo del catálogo en el lay out, analizando el total de modelos incluidos, la cantidad de compra, y la forma de empaque. Al aceptar alguna propuesta, Mercaderías procederá a realizar el acomodo de la mercancía, donde se tomará en cuenta la medida de racks, y empaques de cada modelo, entregando a piso de ventas un dommy en el cual se indican cantidad de pares, pasillo, nivel y tramo de rack donde se ubicará el modelo así como los datos específicos del modelo. Por otro lado, también se elaboran las curvas de ventas, donde se indica la cantidad de pares por talla que se debe ubicar en el rack.

Se realiza un Cronograma de movimientos donde participan las gerencias: General, Comercial, Operaciones y Mercaderías, donde se plasman las tareas principales de cada departamento, y el tiempo que se tomarán para realizar cada actividad, con el fin de tener un control, responsabilidades marcadas y una visión de cuando terminan los movimientos.

La Gerencia Comercial por su parte, al recibir el dommy de acomodo y las curvas, puede empezar a programar movimientos en piso de ventas de acuerdo a lo acordado en el Cronograma, donde primero se dan a la tarea de marcar los espacios y posteriormente realizar el movimiento de cada modelo.

En tanto se realizan los movimientos en piso de ventas, la Gerencia de Operaciones recibe la mercancía de los pedidos que se programaron, se separan por catálogo en el área de recibo, se da de alta el inventario recibido en sistema, y en cuanto se tiene el espacio disponible, se empieza a surtir de acuerdo a las curvas de venta.

Mercaderías realiza la carga de ubicaciones cuando el cuadraje termino, para que estas puedan ser consultadas en los módulos de información y en las listas de precios que se entregan a los clientes, además de generar planos de la bodega identificando la distribución de los catálogos para mayor ubicación de los clientes. Se entregan las fechas de llegada a la Gerencia Comercial y a Gerencia de Servicios para que los auxiliares puedan informar sobre la llegada de la mercancía.

Con esta información, la Gerencia de Servicios puede orientar a los clientes a su llegada a la Bodega de Calzado, asimismo en los módulos de orientación al cliente que se encuentran distribuidos dentro de la Bodega. Dentro de las actividades de la Gerencia de Servicios también debe atender el área de cambios, recibiendo el producto que no fue de entera satisfacción para el cliente, y otorgando una nota de crédito por el valor del producto y que podrá cambiar por algún otro artículo.

La Gerencia de Cajas por su parte, se encargará de que los clientes puedan realizar los pagos de los artículos que hayan elegido, y brindar la atención necesaria al cliente en cualquier diferencia en precios.

El diagrama de Proceso General mostrado en la figura 5, nos permite observar el flujo de actividades en la bodega de calzado descritas anteriormente para la consecución de los objetivos.

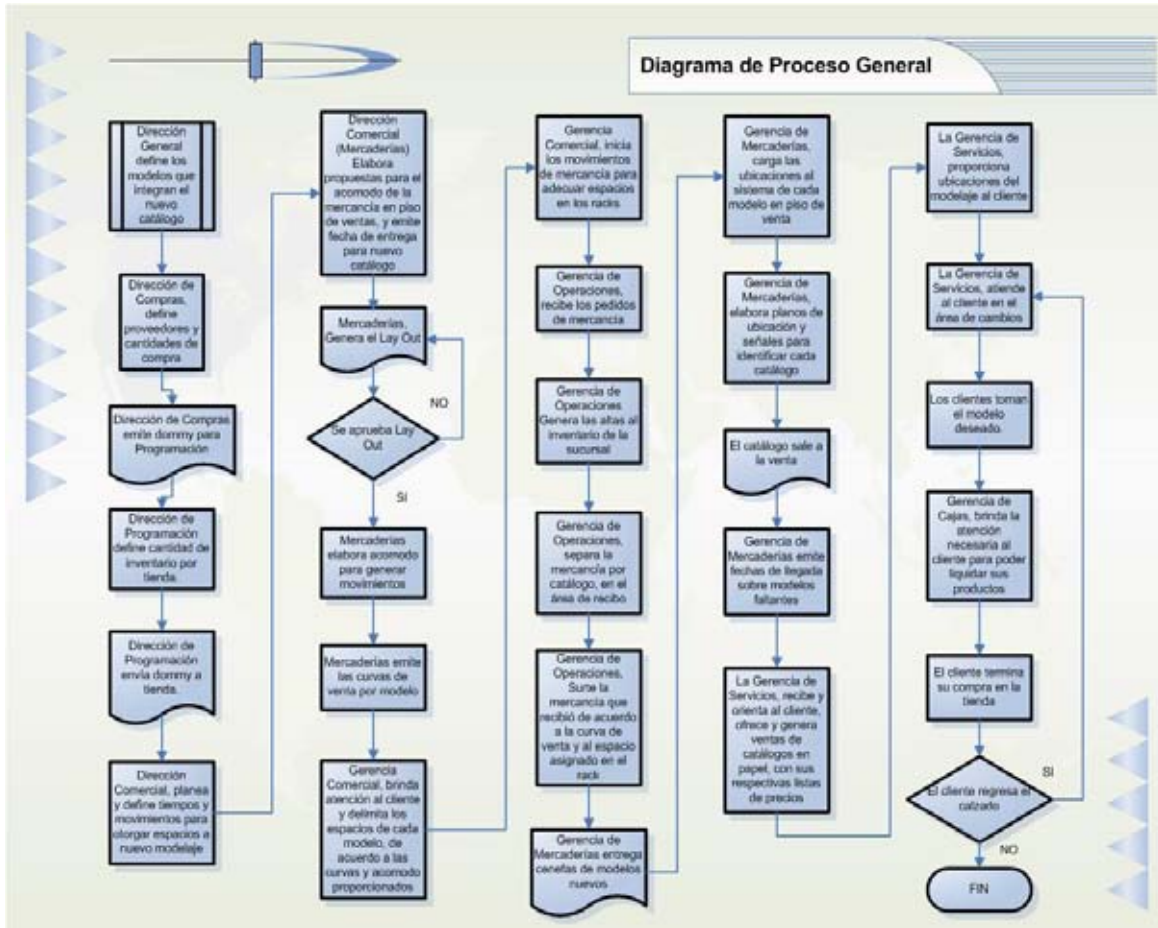


Fig. 5 Diagrama de Proceso General

2.1.1 Diagrama de flujo del proceso de cuadraje (planeación de acomodo de mercancía)

El proceso de cuadraje en piso de ventas, es una tarea que se ejecuta con la finalidad de otorgar o reducir espacios a los catálogos según las necesidades de la operación, ajustando espacios en los racks para el acomodo de cada modelo que integra un catálogo. De esta forma Mercaderías realizará los análisis de cada modelo en catálogo, tomando en cuenta los siguientes aspectos:

- Número de modelaje en catálogo, de acuerdo al dommy que genera compras, se identificará el número de modelos que se integran al catálogo.
- Modelos nuevos, se identificarán los modelos nuevos con el fin de revisar las entregas programadas de cuando menos 30 días, para reservar el espacio en los racks.

- Existencia, se determina la existencia de cada modelo, esto nos permitirá tener un parámetro para determinar el espacio que puede ocupar el catálogo, buscando ubicar toda la existencia.
- Venta, se valida el sugerido de cada modelo para tener una referencia de cómo se estuvo comportando el modelo, y el impacto que pueda tener en un nuevo catálogo, de aquí determinaremos los días de inventario que se requieran en la bodega de calzado.
- Empaque, será muy importante conocer las características del empaque de cada modelo, con el fin de darle el mejor acomodo al calzado, ya que existen algunos proveedores que entregan sus productos en bolsa y no en caja, por lo tanto estos tendrán que ser ubicados en algún apartado especial fuera del rack.
- Número de tallas, el objetivo de tener las tallas en cada modelo es verificar cual será el mínimo de pares que se ubicarán en el rack, ya que se tendrán que ubicar 2 pares por talla como mínimo, para ofrecer un servicio adecuado al cliente.
- Medida de cajas (empaques), el conocimiento de las medidas de los empaques nos permitirá elaborar un cuadraje con mayor precisión, teniendo que el cubicaje en los racks será distribuido de acuerdo a las medidas de racks y empaques.
- Medidas de Racks, será sumamente importante conocer las medidas de los racks y las características especiales que pueda tener algún rack contenedor, puesto que al realizar el análisis de espacios, éstas serán indispensables para evitar errores que afectan el estudio de capacidades y acomodo. El rack contenedor, tendrá en su mayoría 4 tramos y 6 niveles, estos niveles se dividen en 3 niveles de venta y 3 niveles de bodega, por lo tanto Mercaderías al momento de realizar el análisis de cuadraje deberá considerar el 40% del total a cuadrar para colocarlo en venta y el 60% restante se ubicará en la bodega, es decir si el modelo "GOLD" solicita ubicar 100 pares, estos se tendrán que distribuir 40 pares en nivel de venta y 60 pares en nivel de bodega, respetando el mismo número de frentes tanto en nivel de venta como en el nivel de bodega, de acuerdo con el ejemplo anterior, tenemos 40 pares en venta que serán ubicados en 4 frentes de 2 fondos, donde cada frente tendrá 10 pares repartidos de la siguiente forma: 5 estibas adelante y 5 estibas atrás; en tanto que el nivel de bodega debe contar con los mismos 4 frentes con 2 fondos, teniendo en cada frente 15 pares repartidos de la siguiente forma: 8 estibas adelante y 7 estibas atrás.

La figura 6 nos muestra la distribución que encontramos en los racks contenedores en su vista frontal y lateral, identificando claramente los frentes y fondos.

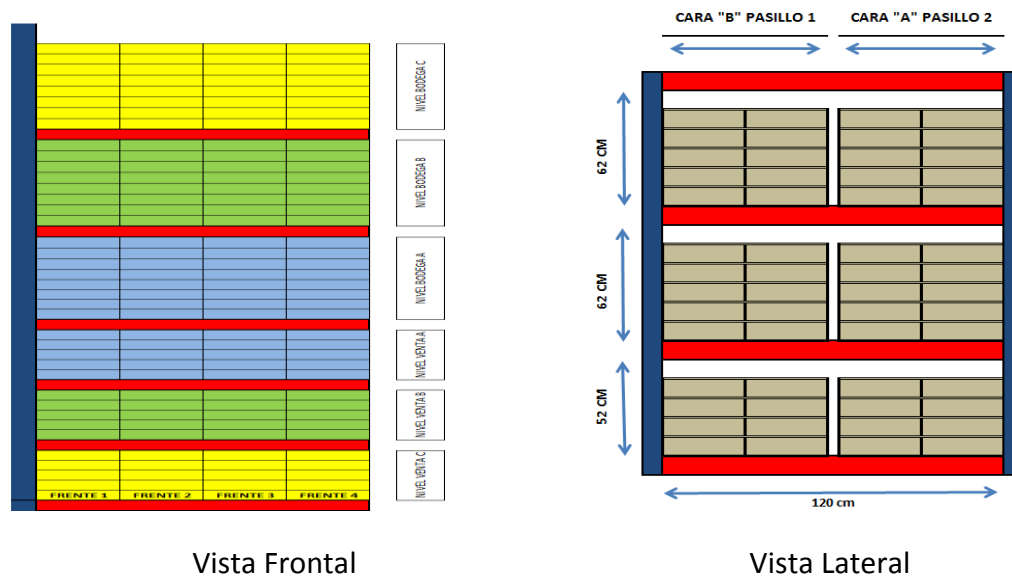


Fig. 6 Rack Contenedor

- Lay out, se tendrá que contar con el visto bueno de las gerencias involucradas respecto a alguna propuesta de lay out, lo cual permitirá conocer la capacidad y la ubicación que tendrá el catálogo, ya que en el cuadraje final que Mercaderías entrega a Gerencia Comercial se indicará, el pasillo, cara y nivel del rack donde se ubicará cada modelo.

Con esta información, Mercaderías desarrolla un nuevo dommy que será entregado a la Gerencia Comercial, en él se plasmarán los modelos, cantidad de pares y la ubicación que tendrán en la bodega de calzado.

Piso de ventas realizará los movimientos de mercancía necesarios de acuerdo a las capacidades otorgadas por Mercaderías. Cuando ya se encuentra el espacio necesario para recibir nuevo modelaje, Mercaderías elabora la curva de venta para que la gerencia de operaciones pueda surtir los modelos, posteriormente con los modelos ubicados en el rack, Mercaderías emite las fechas de entrega para cada uno de los modelos, mismas que serán colocadas a cada modelo, para conocimiento del cliente. Al terminar los movimientos en piso de ventas, la gerencia de servicios lanza el nuevo catálogo a la venta. En la Figura 7, podemos observar el flujo que se sigue para lograr lanzar un nuevo catálogo a la venta.

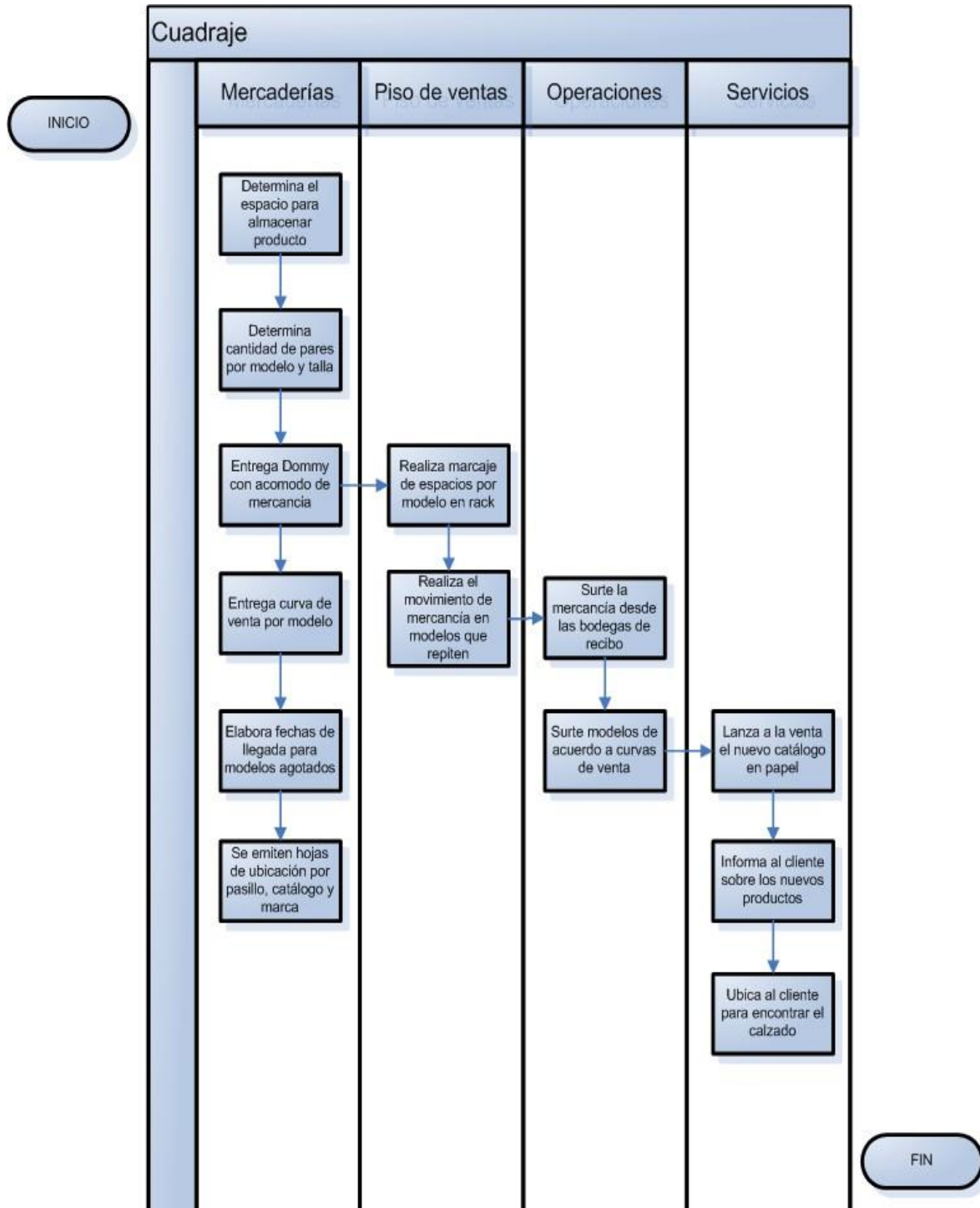


Fig. 7 Diagrama Proceso de Cuadrage

2.1.2 Diagrama matricial de procesos

Esta herramienta nos apoyará para comprender los vínculos que existen entre las actividades realizadas por cada una de las áreas de la bodega de calzado, identificando

plenamente aquellas actividades donde intervienen las áreas en alguna actividad en común, siendo estas las más representativas en el proceso de la operación, y que en conjunto están orientadas al cumplimiento de los objetivos de la empresa. En la figura 8 podemos observar el diagrama matricial de procesos, con las actividades y vínculos que existen para nuestra bodega de calzado.

DIAGRAMA MATRICIAL DE PROCESOS Y VINCULOS FORMALS										
PROCESO	COMPRAS	PROGRAMACION	GERENCIA GENERAL	MERCADERÍAS	GERENCIA COMERCIAL	GERENCIA DE OPERACIONES	GERENCIA DE SERVICIOS	GERENCIA DE PREVENCIÓN	GERENCIA DE CAJAS	RECURSOS HUMANOS
COMPRAS		Determinan cantidades de entrega por tienda	Compras entrega avisos vía correo sobre la fecha de salida de un nuevo catálogo	Validar espacios en tienda para montar exhibiciones y nuevos catálogos	Compras entrega avisos vía correo sobre la fecha de salida de un nuevo catálogo	Identificar la forma de entrega de cada proveedor	Validar ventas de catálogos en papel		Compras entrega avisos vía correo sobre la fecha de salida de un nuevo catálogo	
PROGRAMACION	Determinan clasificación ABC del modelaje		Genera avisos sobre mercancía que será transferida a otra tienda	Fechas de entrega de Mercancía	Revisa faltantes en piso de ventas	Genera traspaños entre tiendas				
GERENCIA GENERAL		Autorización sobre movimiento de mercancía		Validar nuevos propuestas para incrementar ventas, así como futuros movimientos de catálogos	Determinar plan de acción para impulsar ventas	Coordinar las actividades de mantenimiento preventivo en tienda	Coordinar las afiliaciones de los clientes	Generar planes estratégicos para vigilar y asegurar la estancia en tienda		Generar planes de capacitación a personal y revista plantilla
MERCADERÍAS	Recibir domini con las especificaciones de cada modelo	Determinan movimientos de mercancía sobre incidentes	Gestionar el lay out de la tienda, identificando capacidades y entregas por catálogo		Determinar plan de movimiento de mercancía, manejo de espacios por modelo	Coordinar el correcto surtido de acuerdo a las piezas solicitadas en la curva de venta	Validar las ubicaciones y fechas de entrega por modelo	Validar la mercancía de mayor valor estableciendo planes para evitar robos	Identificar los costos de cada producto, validan promociones y ofertas	Generar planes de capacitación a personal y revista plantilla
GERENCIA COMERCIAL	Enviar pruebas de aceptación en modelos de impulso	Gestionan Fechas de entrega	Validar comportamiento de ventas por catálogo	Administrar el acuerdo de mercancía en piso de ventas		Gestionar el surtido de la mercancía por pedido	Apoyar al cliente en la búsqueda de sus artículos, muestran las nuevas tendencias	Identificar a personas sospechosas, apoyan en emergencias	Atender al cliente cuando surge algún problema en costos o faltantes de mercancía	Generar planes de capacitación a personal y revista plantilla
GERENCIA DE OPERACIONES	Validar las entregas globales	Generar exámenes de mercancía para cuadrar inventarios	Asegurar el surtido óptimo en piso de ventas	Gestionar pedidos entre tiendas, stock, capacidades en bodegas, entregas de proveedor y traspaños entre tiendas	Validar existencias en piso y bodegas para asegurar que no falta inventario de exhibición		Solicitar servicio de limpieza en bodegas	Gestionar entregas de proveedor en bodega recibiendo, asegurando y verificando cantidades en facturas	Surte pedidos de mercancía exhibida en línea de cajas	Generar planes de capacitación a personal y revista plantilla
GERENCIA DE SERVICIOS	Determinar la cantidad de catálogos en papel que se entregan por tienda		Atender las quejas que los clientes dejan sobre el servicio recibido	Análisis reporte de cambios de mercancía y los causas del cambio	Gestionar el servicio de cambio de mercancía	Validar entregas de pedidos especiales		Determinar el inventario de catálogos en papel	Coordinar la venta de catálogos papel	Generar planes de capacitación a personal y revista plantilla
GERENCIA DE PREVENCIÓN			Identificar actividades y/o conductas inseguras dentro de la tienda	Análisis reportes de ventas e inventarios cuando hay faltantes	Coordinar actividades para identificar faltantes de mercancía	Validar accesos en bodegas, entradas y salidas de mercancía	Validar entrada del cliente a tienda		Gestionar juntos estrategias donde debe estar el personal de prevención, y atender cualquier eventualidad	Generar planes de capacitación a personal y revista plantilla
GERENCIA DE CAJAS			Gestionar y validar las ventas en pesos	Analizar reporte de existencias de catálogos en papel	Apoyar al cliente con necesidades específicas de algún modelo, precio y servicio		Coordinar el flujo de clientes en línea de cajas	Asegurar y apoyar la compra del cliente para que sea transparente y segura		Generar planes de capacitación a personal y revista plantilla
RECURSOS HUMANOS			Determinar políticas para cada uno de los departamentos	Verificar plantilla, vacaciones, pagos, asistencias y trámites personales	Verificar plantilla, vacaciones, pagos, asistencias y trámites personales	Verificar plantilla, vacaciones, pagos, asistencias y trámites personales	Verificar plantilla, vacaciones, pagos, asistencias y trámites personales	Validar que se cumplen las políticas y lineamientos en la tienda	Verificar plantilla, vacaciones, pagos, asistencias y trámites personales	

Fig. 8 Diagrama Matricial de Procesos

2.1.3 Mapa de procesos de la operación en tienda

El diagrama matricial de procesos revisado en la sección anterior, nos da pie para realizar el mapa de procesos de la operación en tienda, donde se identificarán los procesos centrales y auxiliares de la bodega de calzado, encontrando como conclusión que los procesos centrales radican en las actividades que realizan las áreas de Gerencia Comercial, Operaciones, Mercaderías y la General, tomando las decisiones sobre la distribución del producto en la bodega de calzado, sin dejar de lado los procesos auxiliares, que no intervienen directo en el proceso de acomodo y distribución, sin embargo juegan un papel

distribución de los catálogos en piso de ventas. En la figura 10 podemos observar un ejemplo del lay out generado para la bodega de calzado.

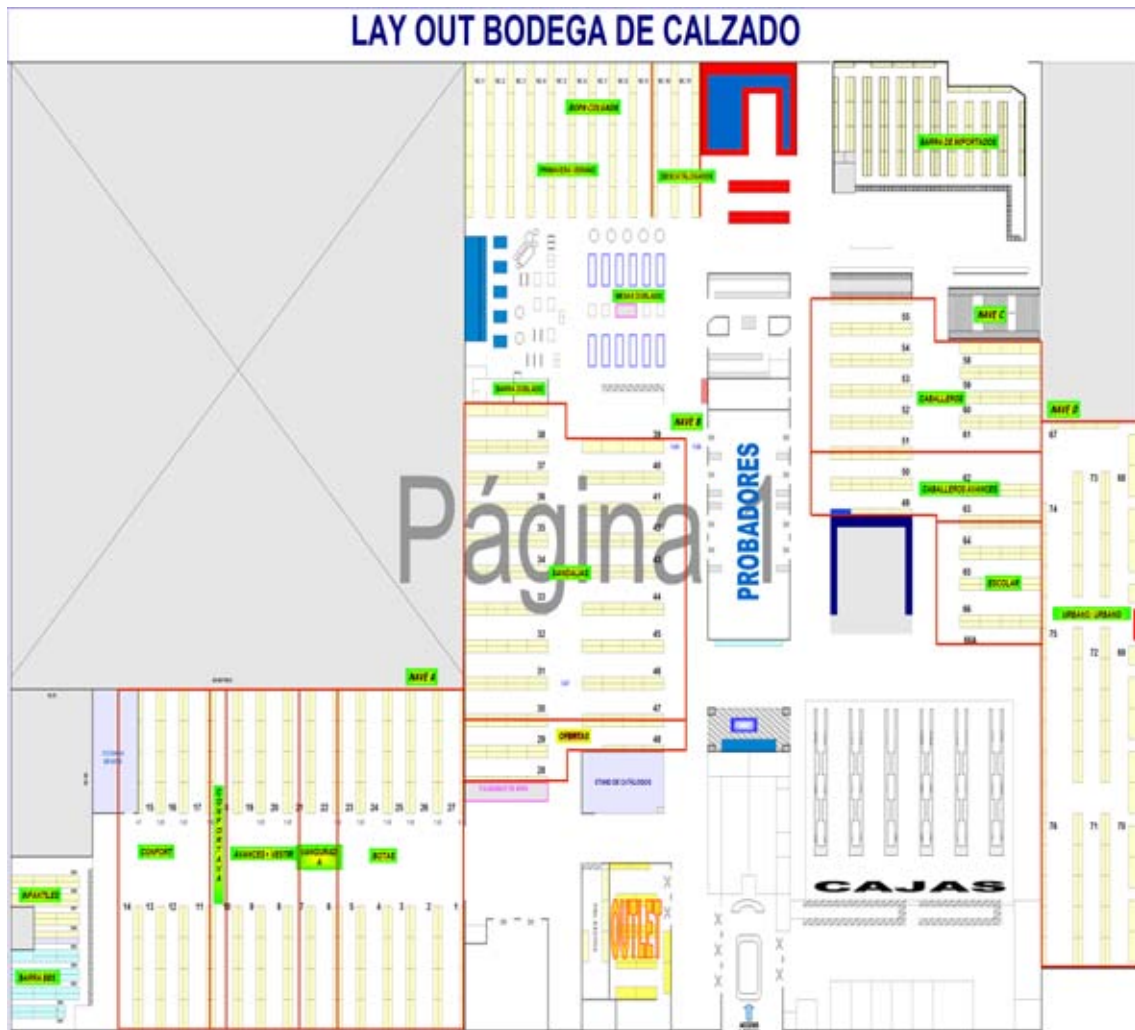


Fig. 10 Lay Out

2.2 Técnicas de administración actuales

Los métodos comúnmente empleados en el manejo de inventarios son:

- El sistema ABC.
- El modelo básico de cantidad económica de pedido (CEP).

2.2.1 El sistema ABC

Una empresa que emplea este sistema debe dividir su inventario en tres grupos: A, B, C, en los productos "A" se ha concentrado la máxima inversión. El grupo "B" está formado por los artículos que siguen a los "A" en cuanto a la magnitud de la inversión. Al grupo "C" lo componen en su mayoría, una gran cantidad de productos que solo requieren de una

pequeña inversión. La división de su inventario en productos A, B y C permite a una empresa determinar el nivel y tipos de procedimientos de control de inventario necesarios. El control de los productos "A" debe ser el más cuidadoso dada la magnitud de la inversión comprendida, en tanto los productos "B" y "C" estarían sujetos a procedimientos de control menos estrictos.

2.2.2 Modelo básico de Cantidad Económica de Pedidos

Uno de los instrumentos más elaborados para determinar la cantidad de pedido óptimo de un artículo de inventario es el modelo básico de cantidad económica de pedido (CEP). Este modelo puede utilizarse para controlar los artículos "A" de las empresas, pues toma en consideración diversos costos operacionales y financieros, determina la cantidad de pedido que minimiza los costos de inventario total. El estudio de este modelo abarca:

- a) Los costos básicos
- b) Método gráfico
- c) Método analítico

a) Costos básicos. Excluyendo el costo real de la mercancía, los costos que origina el inventario pueden dividirse en tres grandes grupos: costos de pedido, costos de mantenimiento de inventario y costo total. Cada uno de ellos cuenta con algunos elementos y características claves.

- **Costos de pedidos.** Incluye los gastos administrativos fijos para formular y recibir un pedido, esto es, el costo de elaborar una orden de compra, de efectuar los límites resultantes de recibir y cotejar un pedido contra su factura. Los costos de pedidos se formulan normalmente en términos de unidades monetarias por pedido.
- **Costos de mantenimiento de inventario:** Estos son los costos variables por unidad resultantes de mantener un artículo de inventario durante un periodo específico.

En estos costos se formulan en términos de unidades monetarias por unidad y por periodo. Los costos de este tipo presentan elementos como los costos de almacenaje, costos de seguro, de deterioro, de obsolescencia y el más importante el costo de oportunidad, que surge al inmovilizar fondos de la empresa en el inventario.
- **Costos totales.** Se define como la suma del costo del pedido y el costo de inventario. En el modelo (CEP), el costo total es muy importante ya que su objetivo es determinar el monto pedido que lo minimice.

b) Método gráfico. El objetivo enunciado del sistema CEP consiste en determinar el monto de pedido que reduzca al mínimo el costo total del inventario de la empresa. Esta cantidad económica de pedido puede objetarse en forma gráfica representando los montos de pedido sobre el “eje x”, y los costos sobre el “eje y”, el costo total mínimo se representa en el punto señalado como CEP como se muestra en la figura 11. El sistema CEP se encuentra en el punto en que se cortan la línea de costo de pedido y la línea de costo de mantenimiento en inventario. La función de costo de pedido varía en forma inversa con la cantidad de pedido. Esto significa que a medida que aumenta el monto de pedido, el costo de pedido disminuye para cada uno. Los costos de mantenimiento de inventario se relacionan directamente con las cantidades de pedido. Cuanto más grande sea el monto del pedido, tanto mayor será el inventario promedio, y por consiguiente, tanto mayor será el costo de mantenimiento de inventario.

La función del costo total presenta forma de U, lo cual significa que existe un valor mínimo para la función. La línea de costo total representa la suma de los costos de pedido y los costos de mantenimiento de inventario en el caso de cada monto de pedido.

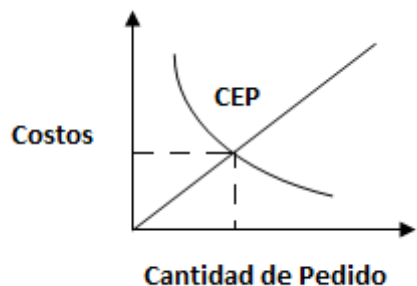


Fig. 11 Cantidad Económica de Pedido

c) Método analítico: Se puede establecer una fórmula para determinar la CEP de un artículo determinado del inventario. Es posible formular la ecuación del costo total de la empresa. El primer paso para obtener la ecuación del costo total es desarrollar una expresión para la función de costo de pedido y la de costo de mantenimiento de inventario. El costo de pedido puede expresarse como el producto del costo por pedido y el número de pedidos. Como dichos números son igual al uso durante el periodo, dividido entre la cantidad de pedido $(U)/(C)$, el costo de pedido puede expresarse de la manera siguiente:

$$\text{Costo de pedido} = P \times U/Q$$

El costo de mantenimiento de inventario se define como el costo por pedido de mantener una unidad, multiplicando por el inventario promedio de la empresa $(Q/2)$. Dicho

inventario se define como la cantidad de pedido dividida entre 2. El costo de mantenimiento se expresa:

$$\text{Costo de mantenimiento} = M \times Q/2$$

A medida en que aumenta a la cantidad de pedidos, Q , el costo de pedido disminuirá en tanto que el costo de mantenimiento de inventario aumenta proporcionalmente.

La ecuación del costo total resulta de combinar las expresiones de costo de pedido y costo de mantenimiento de inventario como sigue:

$$\text{Costo total} = (P \times U/Q) + (M \times Q/2).$$

Dado que la CEP se define como la cantidad en pedido que minimiza la función de costo total, la CEP debe despejarse y se obtiene la siguiente fórmula:

$$\text{CEP} = 2PU/M.$$

Punto de reformulación. Una vez que la empresa ha calculado su cantidad económica de pedido debe determinar el momento adecuado para formular un pedido. En el modelo CEP se supone que los pedidos son recibidos inmediatamente cuando el nivel del inventario llega a cero. De hecho se requiere de un punto de reformulación de pedidos que se considere el lapso necesario para formular y recibir pedidos.

Suponiendo una vez más una tasa constante de uso de inventario, el punto de reformulación de pedidos puede determinarse mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Punto de reformulación} = (\text{tiempo de anticipo en días}) \times (\text{uso diario})$$

2.2.3 Proceso operativo

El área de mercaderías coordina la ubicación de los artículos de acuerdo a la información recibida por parte de compras y programación, validando los espacios requeridos en piso de ventas para cada uno de los catálogos vigentes.

Para los que se refiere a artículos que son estables, es decir aquellos que tienen al menos 60 días de permanencia en venta desde su inclusión en un catálogo por primera vez. El área de Mercaderías mantiene un monitoreo para conocer el comportamiento de las ventas y con base en esto, hacer posteriormente la ubicación de los artículos según su demanda.

Del mismo modo se verifica con la consulta indicada en el punto anterior, cuales son los artículos drásticos, es decir aquellos que tienen un sugerido de venta mayor a 3 por día y que muestran una variación en su volumen de ventas del 30% al 59%, ya sea en incremento o decremento.

Se deben considerar las necesidades de espacio que se requieran para lo que se refiere a artículos nuevos que están por salir a la venta, para esto se asegura que el área de compras entregue el dommy.

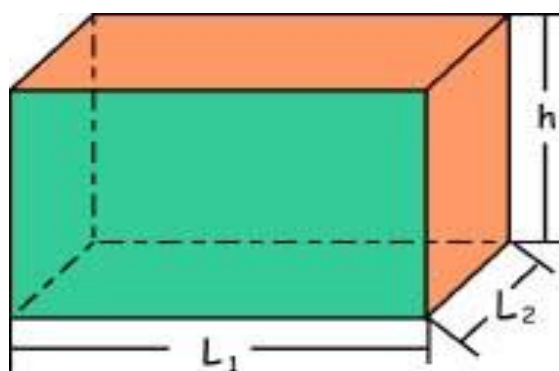
Programación debe incluir con el dommy la “regla de compra inicial” para saber cuánto se está estimando que se venderá de estos artículos nuevos, para que de esta manera se pueda calcular cuántos deberán ser ubicados en piso de ventas.

Adicional a esto también se debe corroborar la curva ideal de venta, en la cual se indica cuáles son las tallas que se manejarán en cada artículo, y cuanto se espera vender en cada una de estas tallas.

Con la información del comportamiento de ventas de los artículos contenidos en el dommy se validarán los espacios que deben ocupar en piso de ventas por cada modelo y talla. Ésta proporción se distribuye en base al espacio total disponible con el que cuenta la tienda.

2.2.4 Cuadrage teórico.

A la planeación realizada para la ubicación de los artículos por catálogo en piso de ventas, se denomina cuadrage teórico, este consiste en calcular con base en un promedio del volumen que tienen los artículos, según el grupo al que corresponden, cómo y cuántos cabrán en los racks para su exhibición en piso de ventas, con base también en el volumen calculado tal y como se aprecia en la figura 12:



$$\text{VOLUMEN} = L_1 \times L_2 \times h$$

Fig. 12 Volumen a ocupar en racks

Se obtiene el volumen considerando todos los tamaños de cajas que se puedan presentar en los catálogos analizados.

2.2.5 Proceso de acomodo de mercancía

El proceso en tienda inicia, cuando se recibe el dommy que es emitido por parte del departamento de programación, dicho dommy se tiene que evaluar de acuerdo a la cantidad de modelos propuestos en él, identificando modelos “viejos” (V) y modelos “nuevos” (N), para los cuales tenemos un trato diferente, ya que para el modelo V tenemos que validar las existencias en tiendas y bodegas, y para modelos N, tenemos que validar las próximas entregas, detectando cuantos pares pueden llegar y en que fechas, para poder realizar su acomodo.

Se busca tener las medidas de las cajas en las cuales se estará entregando la mercancía, para esto se solicita a proveedor, o en su defecto se toma una medida de caja promedio para poder realizar el cálculo del cubicaje dentro del rack.

Ordenar dommy por marca, modelo, color, y corrida, esto porque el cliente buscará su mercancía por marca, y de esta forma se llevará el acomodo de la mercancía en los racks.

Se determina el espacio disponible para ingresar un nuevo catálogo. Se realiza el lay out de la tienda, indicando la delimitación que tendrá cada catálogo así como la capacidad en espacio que se destina a cada catálogo.

Al momento de la salida de un nuevo catálogo, se tiene que preparar la tienda, verificando la posible ubicación (generando propuestas de lay out), e identificando los movimientos que se tienen que realizar para ganar espacios y otorgarlo al nuevo catálogo.

Se realizan estudios de existencias, y se validan los espacios en bodegas para poder enviar la mercancía excedente a ellas, verificar entregas del catálogo a recortar, y solicitar direccionarlas al centro de distribución (CEDIS).

Al momento de aprobar alguna propuesta de lay out con el nuevo catálogo, se procede a realizar la planeación mediante el formato de cronograma, en el cual se indicarán las actividades que realizará cada área dentro de la tienda, otorgando un tiempo estimado y avalado por las gerencias involucradas en el proyecto.

El área de Mercaderías elaborará el dommy de acomodo para cada modelo asignado en el catálogo, identificando modelos de riesgo tales como: modelos de alto costo, modelos con tallas pequeñas, joyería, electrónica, ropa. Mismos que deberán ser asignados en una ubicación diferente a la del rack de zapatos convencional.

El dommy de acomodo que trabajará el área de Mercaderías se basa en pronósticos de venta histórica, es decir, se toma el promedio de venta que han tenido los artículos, para poder brindar un acomodo de mercancía.

Dicho acomodo contendrá los modelos que deben estar ubicados en el rack, y se acomodan alfabéticamente de acuerdo a la Marca, modelo, color, empezando el acomodo de izquierda a derecha mirando de frente al rack, y de forma descendente es decir del nivel A al nivel C. el principio y fin de un modelo, se marcará con una cinta amarilla, se coloca la curva de venta mostrando la cantidad de pares por talla que debe contener el rack y se pega la fotografía y la cenefa. En la figura 13 se muestran las partes del rack donde se exhibe el calzado:

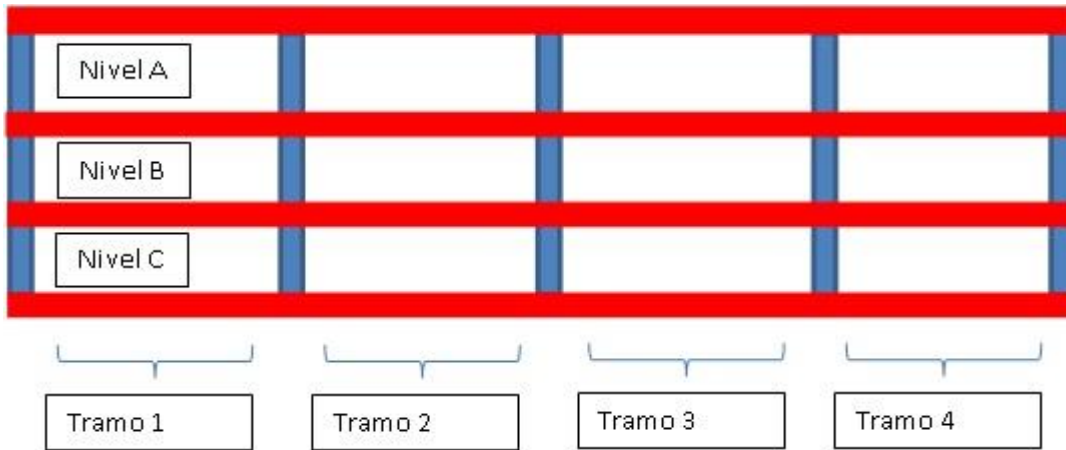


Fig. 13 Niveles y tramos de los racks

2.3 Capacidades de bodegas

Existen diferentes sistemas para la organización de las mercancías dentro de la zona de almacenaje en una bodega, y su elección dependerá básicamente de dos factores:

- a) Forma de colocación de las mercancías.
- b) Utilización del espacio disponible.

a) Forma de colocación de las mercancías

Los métodos que pueden utilizarse son:

- Almacenamiento Ordenado.
- Almacenamiento Desordenado
- Almacenamiento en Bloque
- Almacenamiento a Granel

Almacenamiento ordenado. Lo podríamos definir como el modo de almacenamiento que otorga un único lugar para cada producto. Por tanto, en él se trata de establecer los espacios de forma que en ellos no puedan colocarse más que las mercancías del mismo tipo.

Las áreas asignadas deben ofrecer la flexibilidad adecuada, en especial si existe la posibilidad de que surjan fluctuaciones estacionales en una o varias líneas de productos, lo que comporta que el aprovechamiento del espacio nunca sea el óptimo. Sin embargo, la utilización de un sistema de almacenamiento ordenado representa la mejor garantía en cuanto se refiere a la factibilidad de manipulación de las mercancías, así como al control y recuento de las cantidades almacenadas.

Almacenamiento desordenado. Se dice que se trata de un almacenamiento desordenado cuando la asignación de lugares o huecos se efectúa a medida que se va recibiendo la mercancía, sin atender a ningún orden concreto, sino únicamente a la necesidad de colocación de ésta.

En el almacenamiento desordenado la flexibilidad del almacén ha de ser máxima. Las áreas deben tener unas dimensiones adecuadas para que, en cualquier momento, pueden utilizarse con cualquiera de los productos que se reciban.

Las ventajas e inconvenientes entre el almacenamiento ordenado y el desordenado, son las siguientes:

- Almacenamiento Desordenado:
 - *Ventajas:* flexibilidad; utilización; capacidad.
 - *Inconvenientes:* Control; Inventario.
- Almacenamiento Ordenado:
 - *Ventajas:* facilidad de manejo; control; inventario.
 - *Inconvenientes:* utilización; capacidad.

En el almacenamiento desordenado, la no designación exacta de un lugar para cada producto conlleva su mayor ventaja: la flexibilidad al cien por cien. Esta flexibilidad permite que el almacén se pueda llenar al máximo en cualquier circunstancia, cosa que impide, en la práctica, la rigidez implícita del almacenamiento ordenado.

Por el contrario, el almacenamiento ordenado posee su mayor ventaja en el orden, que permite un control preciso en cualquier momento; algo más difícil de realizar en el desordenado.

Almacenamiento en bloque. El único sistema que permite llenar completamente un almacén es el almacenamiento en bloque. En este sistema las mercancías se apilan unas junto a otras sin dejar espacios intermedios y sin mayor orden aparente que el de su llegada.

En la práctica, cuando se realiza un almacenamiento en bloque se constituye una serie de tantos bloques como productos diferentes se deban almacenar, de forma que todos los productos de una misma referencia se almacenan juntos. De esta manera, el almacenamiento en bloque es prácticamente un almacenamiento ordenado, con las ventajas e inconvenientes del mismo. Sin embargo, al no dejar espacios intermedios entre las mercancías el radio de ocupación en un almacén en bloques siempre es mayor que el de un simple almacén ordenado.

Almacenamiento a granel. Se trata del almacenamiento de los productos sueltos, es decir, de aquellos que no están estructurados en formas de unidades de carga.

Estos productos se almacenan formando montones, ya sea adosados a paredes o bien en el centro de un almacén. Los almacenes utilizados pueden ser cubiertos o estar al aire libre.

La elección de uno u otro tipo de almacén depende exclusivamente de las características del material que se debe almacenar y de su capacidad de resistencia ante los efectos climatológicos.

b) Utilización del espacio disponible.

Uno de los aspectos más importantes para la elección del sistema de almacenaje más adecuado, reside en conseguir una óptima utilización del espacio disponible. Para lograr un uso óptimo del espacio este se debe analizar previamente, mediante la utilización de los dos parámetros que lo definen: superficie y volumen.

Superficie de almacenaje. Se define como superficie de almacenaje, expresada en metros cuadrados, la que se destina en un almacén para uso exclusivo del depósito de mercancías. Generalmente se obtiene de restar a la superficie total edificada las zonas destinadas a recepción, control de calidad (si lo hubiera), empaquetado y expedición.

Una vez obtenida la superficie de almacenaje, se debe proceder a determinar la cantidad de mercancía que se necesita almacenar y, tras decidir el método de colocación de la misma, se puede iniciar el estudio de los sistemas de almacenaje que aprovechen mejor la utilización de la superficie.

Métodos basados en la optimización de la superficie utilizada. Básicamente, en el almacenaje se utilizan dos métodos: el almacenamiento sin o con pasillos.

El *almacenamiento sin pasillos* es el que normalmente se realiza formando bloques de productos, apilados con o sin palé o plataforma de apoyo, de forma que entre ellos no exista ningún espacio perdido.

Por el contrario, en el *almacenamiento con pasillos* las mercancías o productos se apilan dejando entre dos cargas unitarias un pasillo de separación y acceso, cuya anchura se establece en función del medio o método de apilado que se utilice. En este sistema, las mercancías pueden ir colocadas sobre palé o plataforma de apoyo, o pueden estar apiladas directamente unas sobre otras.

Bodega. Lugar donde se guardan o almacenan ordenadamente los materiales, se despachan y reciben materiales. También incluyen patios de almacenamiento, zonas de carga y descarga (Bodega Recibo).

A continuación citamos algunas definiciones que se utilizarán para comprender el estudio:

- **Apilar,** colocar ordenadamente un objeto sobre otro.
- **Embalaje,** empaque o cubierta que protege a una mercancía o material
- **Manipular,** mover, trasladar, transportar o empacar mercancías con las manos o con ayuda mecánica.
- **Clasificación de materiales según el sitio de almacenamiento.** El primer paso sería conocer los materiales que se intentan resguardar, así como el lugar que se destinó para ello.
- **Almacenamiento en patios o áreas descubiertas,** se ubican materiales que no sufran deterioro en su naturaleza misma y en su embalaje.
- **Almacenamiento bajo techo,** se deben almacenar los materiales que por su forma, volumen, valor, actividad de entrega y salida lo requiera.

Técnicas de almacenamiento.

- **En estantería.** Calcular la capacidad y resistencia de la estantería para sostener los materiales por almacenar, teniendo en cuenta que la altura más apropiada la determina la capacidad portante del piso, la altura disponible al techo, la capacidad de alcance del equipo de manipulación y la altura media de la carga en los entrepaños. Los materiales más pesados, voluminosos y tóxicos, se deben almacenar en la parte baja.
- **En apilamiento ordenado.** Se debe tener en cuenta la resistencia, estabilidad y facilidad de manipulación del embalaje.

Organización interna de la bodega.

Además, analizados los aprovechamientos de los espacios y de las áreas especiales del almacenamiento se debe tener en cuenta:

1. **Pasillos.** Los pasillos, hasta donde sea posible, deben ser rectos y coincidir directamente a las salidas, deben existir el menor número de cruces posibles. Los mismos deben ser situados donde existe la mayor iluminación y visibilidad.

Dejar un pasillo peatonal periférico de 70 cm a 100 cm, entre los materiales almacenados y los muros del almacén, lo que facilita realizar inspecciones, prevención de incendios y defensa del muro contra los derrumbes.

Los pasillos interiores longitudinales y transversales deben tener dimensiones apropiadas al tipo de manipulación y al equipo a utilizar en esta maniobra.

Los pasillos de circulación demarcados deben estar constantemente libres de obstáculos.

2. **Demarcación.** Pintar una franja de 10cm con pintura amarilla en los pasillos, las zonas de almacenamiento y la ubicación de los equipos de control de incendios y primeros auxilios.
3. **Señalización.** Colocar carteles y/o avisos en los sitios de ubicación de los equipos de control de incendios y de primeros auxilios, salidas de emergencia, sitios y elementos que presenten riesgos como columnas, áreas de almacenamiento de materiales peligrosos y otros. Permitir el fácil acceso a los extintores y demás equipos de lucha contra incendio. Las válvulas, interruptores, cajas de fusibles, tomas de agua, señalizaciones, instalaciones de seguridad tales como botiquín, etc.

Almacenamiento de materiales.

1. Los materiales se deben depositar en los lugares destinados para tal fin.
2. Los guardalmacenes deberán identificar cada ítem dentro de las bodegas con una tarjeta de registro de inventario, donde consten el código, nombre, identificación por proveedor y contratos, así como datos pormenorizados del bien.
3. No deben quedar ocultos por bultos, pilas, etc. Las pilas de materiales no deben entorpecer el paso, estorbar la visibilidad no tapar el alumbrado.
4. No se deben almacenar materiales que por sus dimensiones sobresalgan de las estanterías, y en caso de que esto ocurra se debe señalar convenientemente.
5. Se debe cubrir y proteger el material cuando éste lo requiera.
6. Respetar la capacidad de carga de las estanterías, entresijos y equipos de transporte.
7. Para recoger materiales, no se debe trepar por las estanterías. Utilizar las escaleras adecuadas.
8. Al almacenar materiales comprobar la estabilidad de los mismos.
9. Las pilas de materiales que puedan rodar, tambores, deben asegurarse mediante cuñas, tacos o cualquier otro elemento que impida su desplazamiento.
10. Evitar pilas demasiado altas.
11. Para bajar un bulto de una pila, no colocarse delante de ella, sino a un costado.
12. Las pilas de cajas se deben colocar perfectamente a nivel. Cuando se apile un cierto número de cajas no se debe colocar de modo que coincidan los cuatro ángulos de una caja con los de la inferior. Si es posible, conviene disponerlas de tal modo que cada caja repose sobre la cuarta parte de la situada debajo, si las cajas son de cartón deben ser aplicadas en plataformas para protegerlas de la humedad y evitar el derrumbe.
13. Para el almacenamiento de productos en sacos debe inspeccionarse cuidadosamente el espacio previsto para su depósito, evitando que existan otros productos o incluso clavos, vidrios, etc. Que puedan perforar o desgarrar los mismos, ya que los sacos no deben ser arrojados ni manipulados de forma brusca.

Estos productos en sacos deben ser almacenados en pilas de capas atravesadas. Las bocas de los sacos deben estar dirigidas hacia la parte interior de la pila.

14. Utilizar siempre que se pueda, medios mecánicos para traslado de los materiales.
15. En suelos inclinados o combados, las cargas deben ser bloqueadas apropiadamente para evitar vuelcos.
16. Si los materiales son tóxicos, corrosivos, inflamables, explosivos, polvorientos o de mal olor, se debe advertir y proteger al personal expuesto.
17. En caso de un almacenamiento provisional que suponga una obstrucción a la circulación, se debe colocar luces de advertencia, banderas, vigilantes, vallas, etc.
18. Utilizar casco cuando hay movimiento aéreo de materiales.
19. Mantener permanentemente despejadas las salidas para el personal, sin obstáculos.

2.3.1 Bodega de exhibición

Se definirá como bodega de exhibición el espacio destinado en el rack que se encuentra en piso de ventas, y que permite al cliente el alcance del producto deseado. Dicho rack cuenta con las siguientes características:

Consta de tres niveles de venta A, B, y C, así como tres niveles de bodega respectivamente a cada nivel de venta, cada tramo del rack mide 302 cm de largo y las alturas de los niveles de venta A y B son de 60cm, y el nivel C mide 52cm de altura. La Figura 14 nos permite observar la distribución de los racks en piso de ventas, donde será colocado el calzado.



Fig. 14 Racks en piso de ventas

La exhibición es un elemento importante del marketing del punto de venta, sin embargo, existen algunos establecimientos que en sus anaqueles ubican los productos sin seguir

ningún tipo de criterio. Éste es un grave error, porque la ubicación indiscriminada del producto no generará ningún beneficio al negocio.

¿Cómo incrementar la rentabilidad de espacios?

La ubicación de la mercadería en el anaquel no se realiza al azar. Imaginemos un negocio en el que se cumplieran dos condiciones: 1) Tener los anaqueles siempre llenos y 2) con todos los productos que los consumidores solicitan.

Imagine también el espacio que necesitaría tener para que toda su mercadería sea vista y por lo tanto, comprada y que además ésta mercadería sea “absolutamente” toda la que sus clientes requieren. De modo tal que usted, al finalizar su día de trabajo hubiera vendido todo y necesitara volver a llenar sus estanterías para el día siguiente.

En primer lugar, sería imposible que usted conozca al 100% las preferencias de sus clientes, porque aunque su acercamiento con él le permita saber qué compran “regularmente”, las preferencias de los clientes y sus demandas cambian continuamente. En segundo lugar, es imposible que usted coloque toda la mercadería que tiene disponible en sus anaqueles.

Es por esto que necesitamos optimizar el espacio de exhibición, de modo tal que esto repercuta en las ventas y en ganancias.

Es necesario conocer cómo distribuir el espacio en el anaquel para poder generar un mayor retorno sobre la inversión. Así como identificar el espacio que no está siendo productivo para poder aprovecharlo.

Tengamos en cuenta que cuando la competencia se incrementa, la pérdida de ventas y tener un exceso de productos en el anaquel crecen. El espacio disponible para exhibir la mercadería no es un almacén para los productos, se requiere distribuir de modo tal que se convierta en una herramienta de ventas. Para tal fin, debe cumplir con las siguientes funciones básicas:

- Atraer la atención del cliente sobre el producto.
- Fomentar la fidelidad de los clientes hacia el negocio.
- Ofrecer el producto.
- Provocar el acto de compra.
- ¿Cómo repartir el espacio en los Anaqueles/Estanterías?

Revisando la figura 15, encontramos algunas notas que nos ayudaran a dirigir la atención de nuestro cliente.

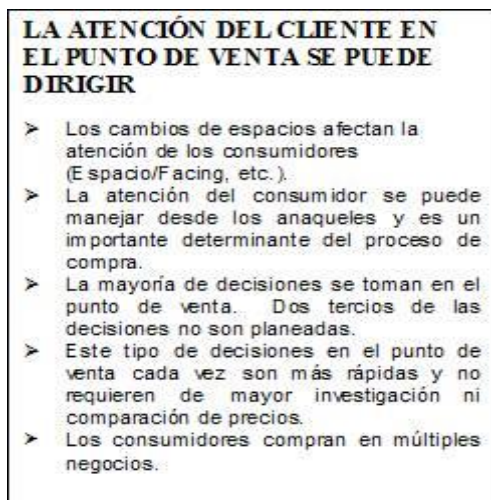


Fig. 15 Atención del cliente en el punto de venta

Los cambios de espacio, lugar y facing que se realizan con los productos que se exhiben afectan la atención de los consumidores y las ventas de los productos.

Es decir, el facing (el número de caras que se muestran de un producto en el anaquel) influencia en la probabilidad de compra. Asignar mucho facing a una marca puede ser un desperdicio, asignarle muy poco puede significar pérdidas de ventas.

Existe un mínimo de espacio necesario para que el consumidor pueda percibir los productos dispuestos en un anaquel. Numerosos estudios han demostrado que un producto necesita entre 20cm y 25cm de espacio en un anaquel para que el consumidor lo pueda percibir. En el caso del facing, se requieren mínimo tres facings (tres caras del producto, tres unidades en exhibición) para que el consumidor lo pueda percibir.

Para asignar el espacio se tienen que analizar algunos factores, entre ellos la capacidad que tienen sus anaqueles o vitrinas exhibidoras, cuál es la superficie que requiere el producto (hay productos voluminosos, otros pequeños, etc.) y cuál es la rotación que tienen los productos.

Los criterios más utilizados para asignar espacios son:

a) En función de la rotación.- El comerciante le da mayor espacio a los productos de mayor rotación.

b) En función de los productos que se quiere empujar.- Se exhibe mejor aquellos productos que se quiere hacer rotar.

El comerciante puede mejorar su desempeño orientando, a través de la exhibición a los consumidores a comprar productos de mayor margen o incrementando el número de compras no planeadas por ocasión. Tengan en cuenta que la mayoría de decisiones de compra se toman en el punto de venta. Dos tercios de las decisiones no son planeadas, el cliente no pensó realizar esas compras cuando acudió a su tienda. Los estudios sostienen que la atención del consumidor en el punto de venta se puede dirigir y que es un determinante importante en el comportamiento de compra.

En el caso de los autoservicios, donde el consumidor hace su recorrido de compras solo sin ninguna asistencia o asesoramiento para sus compras, la exhibición es vital. Es de esa experiencia en exhibición que los pequeños comerciantes tienen que rescatar lo más valioso para adaptarlo a sus necesidades particulares.

NIVEL	VALOR	ALTURA
CABEZA	9%	>1,70
OJOS	52%	0,80-1,70
MANOS	26%	0,50-0,80
SUELO	13%	0,00-0,50

Fig. 16 Porcentaje de venta de acuerdo a la colocación de la mercancía

Diversos estudios han mostrado que los niveles del lineal (el espacio físico en el anaquel/estantería) tienen un valor vendedor diferente (Fig.16). Como se observa es el nivel de los ojos el que tiene un número mayor de ventas, sin embargo, es el nivel de las manos el más rentable, debido a que ese nivel sólo tiene la tercera parte del espacio que tiene el nivel ojos.

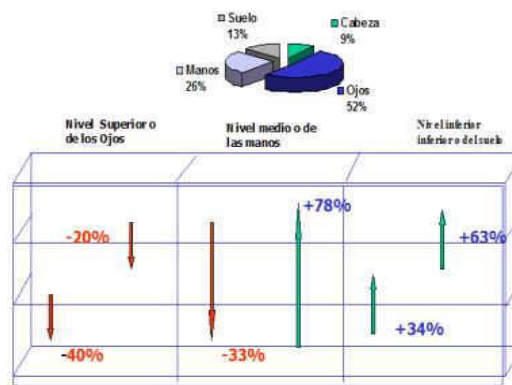


Fig. 17 Incremento y decremento en ventas según el cambio de nivel en la exhibición

De cualquier forma, es el nivel de los ojos el que tiene más valor. El proceso de ventas es un proceso de comunicación visual. La vista representa el 80 % de la percepción humana, el oído el 10 % y el resto de los sentidos (tacto, olfato y gusto, el 10 % restante).

De modo tal, que el aspecto visual es vital para vender. Alterar la visibilidad de un producto porque se le cambió de ubicación o porque se incrementa el facing del mismo, influencia en la probabilidad de compra. Hay que tener en cuenta que no sólo el facing que se le otorga a un producto es importante, los resultados son mucho mejores cuando se mejora la ubicación y el espacio.

Las ventas de un producto pueden variar si se modifica el nivel de exposición. Los resultados de una investigación realizada en EUA (sobre 400 referencias que fueron observadas durante periodos de tiempo lo suficientemente largos) muestran que existen unos porcentajes medios de variación en las ventas de los productos según el nivel que ocupen en el anaquel.

Los resultados del Gráfico (Fig.17). Nos muestra por ejemplo, que si usted baja un producto del nivel de los ojos al nivel de las manos, las ventas de ese producto podrían caer 20%. Si decide bajar un producto ubicado en el lugar de las manos al nivel del suelo, las ventas podrían caer 40%.

Se recomienda que un producto deba ascender al nivel superior de la percepción gradualmente y después descender al nivel inferior sin pasar por el intermedio. Es decir, para subir un producto conviene hacerlo de manera escalonada, porque las ventas se incrementarían mucho más. Para bajar un producto del nivel superior o de los ojos a los otros niveles recomiendan descenderlo directamente porque se perdería un menor porcentaje de ventas.

Por ejemplo, si el producto vende 100 unidades y está ubicado en el nivel inferior (suelo), y decide subirlo al nivel superior (ojos), las ventas se incrementarían a 178 unidades. En tanto que si lo sube gradualmente; es decir, si lo sube del nivel inferior al de las manos y luego de este nivel al nivel de los ojos las ventas subirían primero a 134 y luego a 219 unidades.

Para realizar la bajada la situación es inversa. Bajar directamente un producto del nivel superior (ojos) al nivel inferior (suelo) arrojaría como resultado que en vez de vender 100 vendía 67 unidades. Pero si lo baja gradualmente, las pérdidas de ventas serían peores, pasando de vender 100 a vender sólo 48 unidades. No piense en una marca preocúpese por la categoría.

La decisión de qué productos se exhiben, dónde y qué tanto espacio ocuparán en los anaqueles y góndolas de los puntos de venta afectan los costos y ventas de los negocios. Explote mejor sus espacios, del buen manejo de éstos depende su crecimiento. No lo haga pensando en una marca, piense en la categoría.

Pregúntese qué importancia tiene la categoría para el consumidor. El prefiere comprar una categoría en su tienda habitual, pero está dispuesto a cambiar en el caso de no ver satisfechas sus necesidades. Espera consistencia en la relación valor-precio, quiere encontrar sus marcas preferidas y comprar con determinada frecuencia, etc.

Los fabricantes o distribuidores quieren maximizar las ventas y utilidades de sus marcas; por lo tanto, presionan al comercio para conseguir el mejor espacio. Los comerciantes tienen que preocuparse en sacarle el máximo provecho a la categoría y asignar los espacios en función al conjunto de marcas

2.3.2 Bodega de resguardo (Tapanco)

Almacenamiento. Se requiere de un lugar para guardar los productos y mantener un inventario. Aquí se toma en cuenta el tamaño, cantidad y ubicación de las instalaciones para almacenarlos. En la figura 18 podemos observar una bodega denominada tapanco, en la cual se resguarda el excedente de mercancía.



Fig. 18 Bodega Tapanco

Funciones del almacén

- **Recibir mercancías.** Se responsabiliza de las mercancías que recibe de transportistas externos o provenientes de una fábrica cercana.
- **Identificar mercancías.** Se registran y se anotan las cantidades recibidas de cada artículo. A veces es necesario marcar los artículos mediante una clave, el código de barras etc.

- **Clasificar mercancías.** Como su nombre lo indica, se clasifican las mercancías en las áreas apropiadas.
- **Enviar las mercancías al almacén.** Tiene identificado el lugar donde se encuentra las mercancías.
- **Conservar mercancías.** Protege las mercancías hasta que se necesite.
- **Retirar, seleccionar o escoger mercancías.** Los artículos deben seleccionarse en forma eficaz del lugar donde se encuentran adecuadamente almacenados para el siguiente paso.
- **Ordenar el embarque.** Los artículos que integran el embarque se agrupan y revisan para comprobar que estén completos o determinar la causa de los faltantes.
- **Despachar el embarque.** El pedido se empaqueta de forma apropiada, se lleva el vehículo de transporte correspondiente y se preparan los documentos necesarios.

Tipos de almacén. El gasto en las instalaciones físicas del almacenaje es importante dentro del costo de la distribución física. Existen dos tipos de almacenes:

Almacenes privados. Son propiedad de una empresa que los opera con objeto de distribuir sus propios productos.

Almacenes públicos. Son organizaciones mercantiles, cuya principal actividad es proporcionar almacenaje para la distribución física de los productos de otras empresas sobre la base del alquiler. Estos almacenes llegan a ofrecer productos, etc. La diferencia entre unos y otros estriba en que los privados el gasto es un costo variable y en los públicos el gasto es un costo fijo como seguros, impuestos e intereses.

2.3.3 Controles de entrada y salida en bodega

Uno de los factores clave para el funcionamiento de un almacén es establecer un sistema de control adecuado. El almacén se puede apreciar como un elemento vivo e influyente en la actividad de todo tipo de industrias. Por tal motivo, es sumamente importante lograr un control preciso del mismo.

Para controlar las existencias de un almacén se necesita tener una información precisa, no sólo del número de entradas y salidas de las mercancías sino también, lo que es muy significativo desde el punto de vista logístico, de la ubicación de éstas en el interior del almacén y de la disponibilidad de espacios en el mismo.

Elementos de control de un almacén.

Todo sistema informático para el control de un almacén debe ser capaz de controlar con una eficacia del cien por cien los siguientes elementos básicos:

- Recepción-revisión de mercancías.
- Almacenaje de la mercancía.
- Mapa del almacén
- Gestión de existencias
- Reaprovisionamiento
- Gestión de salidas
- Expedición de la mercancía

Pero además, en función de las necesidades de cada usuario, el sistema informático debe ser capaz de controlar y equilibrar los siguientes aspectos adicionales:

- Reubicación de la mercancía
- Gestión de operarios
- Estadísticas del almacén

Por último, es posible que para algunas aplicaciones sea útil disponer de las siguientes posibilidades:

- Subsistemas de consignaciones
- Gestión de la seguridad del sistema.

Datos maestros.

Bajo la denominación de “Datos Maestros” se engloba una serie de información y variables según cada tipo de actividad pero que pueden clasificarse de este modo:

- **Artículos.** Se incluyen no solo los datos referentes a sus propias características, sino también ubicación dentro del almacén, si pertenece a algún conjunto, como se mide, y si tiene código de barras.
- **Variables logísticas.** Son aquellos datos concretos que influyen directamente en la gestión y control de cada artículo, tales como, unidades, peso, existencia, dimensiones.

- **Lugares de entrega o clientes.** Determinar nombre, dirección teléfono, fax, correo, etc. Datos que permitan identificar oportunamente la entrega.
- **Proveedores.** En este apartado se identificarán todos los datos correspondientes a los proveedores, nombre, dirección, teléfonos, correo, etc. También se incluirán datos de devoluciones, capacidad de entrega, formas de pago, etc.
- **Transportistas.** Este apartado debe reunir los datos actualizados de los transportistas usuales, tales como, tiempo de entrega, costos mensuales, y promedios por transporte.

Control interno. El control interno es la forma de administrar previendo fraudes en el negocio. Es mucho más que las funciones que realiza el gerente general, porque se relaciona con todos los aspectos que tienen que ver con las operaciones del negocio. Fomenta la eficiencia operacional y adopta reglas para proteger los intereses del establecimiento.

Los principios generales para tener un control interno son:

1. **Mantener la división de tareas.** Un solo individuo no debe tener el control total de las transacciones, sino que se deben de dividir los deberes, por ejemplo una persona se encarga de la caja y otra de la contabilidad, así es más difícil que una persona cometa un fraude, ya que habrá otra que se va a dar cuenta de inmediato cuando se revisen las cuentas.
2. **Fijar responsabilidades de alguien en particular.** Es mejor darle la responsabilidad de un puesto en particular a una persona para que así el gerente pueda darse cuenta de donde viene el problema y resolverlo más rápido. Como es el caso de un cajero, él tiene que tener el control de su caja ya que si varias personas tienen contacto con ésta en caso de que hubiera un problema no se podría detectar en forma oportuna.
3. **Limitar al número de empleados con acceso a la caja o almacén.** Hay que tener controlado el número de personas que estén en contacto con la caja o con el almacén, para que no haya mucho riesgo en que se pueda llegar a perder algo. Debido a que si no se tiene un control y si varias personas tienen accesos a estos lugares es muy probable que se preste a que los empleados puedan cometer un fraude el cual nos sería difícil detectar.
4. **Mantener el dinero en bancos y el mínimo en provisiones.** Se hace para evitar pérdidas en el almacén y en la caja, otra ventaja es que se eliminan costos, porque

al tener el inventario necesario en el almacén no tienes productos que generan espacio y al mismo tiempo costos. El dinero en el banco te genera intereses y en caja no.

5. **Realizar el control interno preventivo y no correctivo.** Hay que tener un control preventivo, porque si se tiene un control en el cual detectas el problema cuando ya generó gastos, se pierde dinero. Por el contrario si se detecta antes de realizarlo no se pierde y por consiguiente no habrá nada que detectar.
6. **Realizar auditorías sorpresas por empleados independientes.** Realizar inspecciones sorpresas al personal para verificar que todo este correcto y que los empleados no estén cometiendo algún fraude. Por eso las auditorias son hechas por personal que no trabaja en el área donde se hace la inspección.
7. **Tener empleados de confianza para el acceso al dinero, archivos o almacén.** Tener empleados de confianza en áreas en las que pueda haber pérdidas si no se tiene el personal correcto que busca proteger los intereses del negocio, y estos también verifican si hay un empleado deshonesto que está haciendo que el establecimiento tenga pérdidas.
8. **Dar vacaciones obligatorias y hacer rotación de empleados.** Se le dan vacaciones al empleado y así otra persona pueda ocupar ese puesto, de esta manera se pueden encontrar perspectivas nuevas, cubrir partes débiles por la otra persona y evitar fraudes. Con la rotación el empleado puede experimentar el desempeño de otras actividades dentro del establecimiento, pero también se pues ocasionar problemas debido a que no todas las habilidades de las personas se adaptan o todos los puestos.
9. **Programar frecuentemente auditorías externas.** Es importante tener auditorías externas para así verificar nuestras debilidades y corregirlas. También es importante para inspeccionar que las cuentas estén hechas correctamente y así evitaremos fraudes.

Control de almacén. Un buen diseño del almacén permite tener todos los productos en buen estado y con las condiciones adecuadas en las que se deben de almacenar los productos a exhibir, los cuales cuentan con algunas especificaciones de cuidado para que cuando el cliente los adquiera encuentre el producto en buen estado. En el almacén se tiene que estar al pendiente de los productos que ahí se encuentran, así como de los movimientos que se realicen dentro del mismo, ya que tienen que estar registradas todas

las entradas y las salidas para verificar el proceso y revisar que siempre se cuente con las provisiones necesarias para el buen funcionamiento del establecimiento.

Control de salidas de almacén. Es el procedimiento que envuelve los movimientos de los productos del almacén. Es importante que cualquier movimiento de realice mediante una orden o solicitud, para tener un control de salidas.

Técnicas de control en almacén. Las técnicas que debe seguir un gerente son:

1. **Establecer estándares.** Los estándares establecidos por la gerencia para que los resultados de las operaciones sean los de las expectativas que se tienen del negocio.
2. **Establecer procedimientos.** Los procedimientos son los métodos empleados para preparar un producto o realizar un trabajo, y los procedimientos estandarizados son aquellos que han sido establecidos por métodos correctos, rutinas y técnicas de operación. Se deben de estandarizar los procedimientos de compra. Recepción y producción para que las operaciones del establecimiento sean las correctas y así dar un buen servicio.

CAPÍTULO 3 PROPUESTA DE PROYECTO PARA ADMINISTRACIÓN DE INVENTARIO Y REABASTECIMIENTO

3.1 Análisis de la situación actual

A continuación revisaremos como se encuentra operando actualmente la bodega de calzado y las principales dificultades que ocasionan que se presenten fallas en alguna parte del proceso.

Comenzaremos indicando como parte fundamental del estudio que la operación de la bodega es de tipo autoservicio, en la cual el cliente ingresa a la bodega y busca el calzado que eligió previamente en alguno de los catálogos que se manejan dentro del establecimiento.

Para efectuar dicha búsqueda, el cliente debe saber el nombre del catálogo, la marca, modelo, color y talla del calzado de su elección. Con estos datos será mucho más sencilla su estancia en la bodega, y podrá acceder a su calzado fácilmente, sin embargo, ya dentro de la bodega podemos encontrar diversas situaciones que afectan directamente al cliente en su búsqueda.

Los problemas que se detectan en los procesos de la bodega y que afectan para tener un servicio satisfactorio al cliente, control de inventarios óptimo y un correcto abasto de mercancía en la bodega de calzado son los siguientes:

1. No existe una programación para la salida de catálogos.
2. Movimiento de mercancía constante en piso de ventas.
3. Las direcciones de Compras y Programación no conocen la capacidad de almacenaje de la bodega.
4. Constantemente se registra excedente de mercancía en diferentes catálogos.
5. El CEDIS, funciona como una bodega de excedentes.
6. El trabajo de los auxiliares de piso no es equitativo, ocasionado rotación de personal.
7. Las cantidades a exhibir por modelo en más del 50% de los modelos no son suficientes para poder soportar la demanda del producto.
8. No existen indicadores que permitan tomar decisiones oportunas.

Falta de programación para el lanzamiento de los catálogos. Este es un problema fundamental al cual será primordial darle solución, puesto que al no contar con este programa, la operación de la bodega se encuentra en dificultades al empezar a recibir modelos nuevos que no tienen ubicación en el piso de ventas, ocasionando ocupar mayor espacio en alguna bodega (recibo, tapanco), hasta poder darle una correcta ubicación. Asimismo se tendrá que trabajar a marchas forzadas para realizar el nuevo cuadraje, que puede representar recortar espacio de otro catálogo para otorgarlo al nuevo.

No se puede generar un plan de cuadrajes por parte de la operación en la bodega de calzado, impidiendo programar las actividades para el personal y llevar a cabo los movimientos de mercancía en piso de ventas.

La liberación del dommy final para la operación no se envía en tiempo, por lo cual no se pueden planear los movimientos en piso de ventas, ya que la incursión de algún modelo afecta directamente al cuadraje, debido a que éste se realiza alfabéticamente.

Movimiento de mercancía constante en piso de ventas. Uno de los principales problemas a los que nos enfrentamos en la bodega de calzado, es el constante movimiento de la mercancía, ocasionando que los clientes no encuentren sus productos con facilidad, asimismo podemos encontrar casos en los cuales la mercancía es negada al cliente por encontrarse en movimiento, y el auxiliar no conoce el paradero exacto del modelo y talla solicitado ocasionando pérdida de venta y molestia en los clientes.

Estos movimientos de mercancía en ocasiones son de nave a nave, lo cual implica un recorrido amplio, en el cual pueden llegar a suceder accidentes con los empleados que se encuentran manipulando el traslado, o incluso con los clientes ya que los pueden llegar a golpear con algún atado.

Capacidades de almacenaje. La Dirección de Compras genera pedidos a proveedor, de acuerdo a las necesidades de la Bodega, sin embargo no hacen referencia a lo que ya existe en bodega, es decir no toman en cuenta las existencias que se encuentran ya en piso de ventas, tampoco se realizan estudios de mercancía que ya es descatalogada, pero que al final ocupa un espacio dentro de la exhibición.

Por otro lado, Programación direcciona los pedidos a la bodega de calzado ocasionando que la operación de la bodega busque alternativas para el resguardo de la mercancía, también trata de dosificar las entregas para evitar más excedentes.

Excedente de mercancía. La operación al recibir la mercancía busca darle un espacio en piso de ventas, saturando el modelo en la exhibición, cuando desafortunadamente ya no se cuenta con espacio para resguardar la mercancía, se montan exhibiciones con los pares

restantes, como alternativa final para no regresar la mercancía, ésta se apila en algún pasillo y se identificará como excedente, se tendrá que dejar lo más segura posible para evitar que se caiga, y será únicamente como resguardo provisional, sin embargo, esta actividad por seguridad no debe ser realizada, ya que se convierte en una zona de alto riesgo al personal que labora en la bodega y al cliente que nos visita, el calzado se maltrata o incluso pueda ser robado, además de perder venta al cerrar el pasillo.

Por otro lado si se regresa la mercancía evidentemente ocasionará costos adicionales por el envío a otra bodega (CEDIS).

CEDIS, funciona como bodega de excedentes. La bodega Centro de Distribución (CEDIS), se encuentra ubicada en otra zona del área metropolitana, teniendo una capacidad de almacenaje de más de 560,000 pares con 60 pasillos de 8 tramos cada uno, se encuentra a una capacidad de ocupación de menos de un 45%, con modelos que en su mayoría son descatalogados y que ya tienen mucho tiempo en resguardo, esto debido a que la bodega no funciona como un centro de distribución, tomando como referencia los últimos pedidos realizados (240,000 pares por mes), únicamente el 5% del total de los pedidos fue solicitado al CEDIS, el resto fue directo a la bodega de calzado.

Trabajo en igualdad para auxiliares en piso de ventas. Actualmente encontramos auxiliares que perciben el mismo salario, sin embargo algunos de ellos tienen mayor actividad, ya que se encuentran en pasillos con mucha venta, y por el contrario, podemos ver auxiliares con poca carga de trabajo, ocasionando constantes quejas y a futuro desertión, impactando directamente a la operación de la bodega, ya que se tendrá que buscar un nuevo elemento y capacitarlo para el desempeño de las actividades en piso de ventas, si no hay equilibrio en las cargas de trabajo, esto seguirá sucediendo.

Cantidades a exhibir por modelo. Una constante queja por parte del auxiliar de piso de ventas es, que la curva que indica la cantidad de pares por talla que debe tener el modelo exhibido, no soporta la venta del modelo en algunas tallas, ocasionando que se tenga que resurtir un modelo en 2 o más ocasiones al día, lo cual implica un re-trabajo por parte del personal de resurtido.

Revisando a detalle algunos casos sobre las curvas de venta, nos percatamos de que el análisis que se realiza para determinar las cantidades a exhibir se hace mediante históricos de venta, por lo cual, si tenemos el modelo "X" que tiene un sugerido de venta de 10 y queremos garantizar cuando menos 8 días de inventario, las necesidades de inventario serán de 80 pares, de acuerdo a nuestra siguiente fórmula:

$$\text{Días de Inventario} \times \text{Sugerido} = \text{Pares a Cuadrar}$$

8 x 10 = 80

Sin embargo, aunque la fórmula para mantener 8 días de inventario es correcta, el sugerido se puede ver afectado por no tener existencia del producto, y al momento de realizar las consultas de venta éstas no arrojan registros, por lo tanto el sugerido será menor, ocasionando que la curva pueda ser rebasada por la demanda del producto cuando éste se reciba nuevamente.

Indicadores para la bodega de calzado. La toma de decisiones en la bodega de calzado sobre cualquier artículo es de forma aleatoria, no hay un estudio previo de modelos para identificar oportunidades de mercado, y realizar acciones que permitan incrementar las ventas.

Un ejemplo de estas situaciones es el manejo de la mercancía excedente con la cual se realizan exhibiciones para absorber la mercancía, cuando deberíamos tener exhibidos los modelos de menor desplazamiento para tratar de impulsar la venta.

Actualmente los reportes de mercancía faltante se realizan por modelo, es decir se toma el total de modelos por catálogo y se saca un porcentaje de acuerdo a los modelos que cuenten con tallas negadas, es decir:

Modelos con tallas negadas / Total de modelos = % de Negado por catálogo

De lo anterior podemos validar que existirá un porcentaje elevado de modelos negados, sin embargo, puede ser que varios modelos tengan únicamente una talla negada. Por lo cual considero que el reporte no aporta mucha visión para atacarlo. De este reporte únicamente nos servirán los datos de los modelos que se encuentren totalmente agotados.

Los reportes de indicadores que nos pueden apoyar de forma clara para atender cualquier eventualidad en la bodega de calzado, deberán ser mejor evaluados y que nos muestren datos claros sobre lo que sucede a diario en la operación. De esta forma podríamos citar los siguientes:

- Reporte de ventas por catálogo, reportar pesos y piezas.
- Reporte de tallas negadas por catálogo.
- Reporte de 20 mejores modelos por catálogo.
- Reporte de 20 peores modelos por catálogo.
- Reporte de capacidades por catálogo.

- Reporte de fechas de entrega por catálogo.
- Reporte de existencias por catálogo.
- Reporte de sugeridos y días de inventario por catálogo.
- Reporte de sugeridos por pasillo.

Este tipo de reportes, nos estarán brindando la oportunidad de mejorar en diversos aspectos de la bodega, teniendo a la mano la información clara de cada uno de los rubros y determinar acciones de mejora.

3.2 Relación de la propuesta con el sistema de gestión de la calidad.

La carencia de un sistema de administración de la calidad, provoca consecuencias como la falta de control en sus inventarios, tanto de materia prima como de productos terminados; una de las áreas que se ve afectada es el proceso de producción, que a falta de cierta materia prima se ve en la necesidad de detener el proceso y seguir con otro lote de modelo de su producto hasta que llegue el material que necesitan, provocado por el incumplimiento de sus proveedores y por retrasos en los envíos de nuevos pedidos de las mercancías requeridas. Simultáneamente, esta situación provoca variaciones en los estándares de calidad del producto.

En referencia al inventario de productos terminados; la falta de un sistema de administración de la calidad se refleja en el incumplimiento de las fechas de entrega de los pedidos a los clientes y en ocasiones llegan a estar incompletos por carencias en inventario. Por el inadecuado control de productos, tienen excedentes de ciertos modelos y otras ocasiones carecen de otros. Esto a su vez provoca aumentos de costos, por el estancamiento de productos que no están demandados por el cliente y que permanecen ahí, ocupando espacio y financiamiento de mercancía prioritaria. A consecuencia de lo anterior el proceso logístico de la empresa se ve alterado, lo que genera insatisfacción de algunos de sus clientes. Lo anterior es provocado por falta de planeación en casi toda la forma de operar de la empresa.

Con la implementación de un sistema de calidad, se podrán detectar a tiempo aquellos modelos que los proveedores entreguen con calidad deficiente, impidiendo que lleguen a manos del cliente.

Se podrán identificar el tipo de horma que tiene el calzado, y tomar acciones al respecto, ya sea con un aviso al cliente para recomendar una talla más o menos según sea el caso, además el área de Calidad podrá identificar diferencias en los acabados del modelo, y

evitar que lleguen a piso de ventas, realizando inspecciones aleatorias en mercancía que esté entrando a la bodega.

La implementación del sistema traerá como consecuencia menos devoluciones del calzado por tener algún defecto en su terminado, respecto de lo anunciado en el catálogo que al final es lo que espera el cliente adquirir.

3.3 Descripción de la propuesta

De acuerdo a los puntos revisados en los temas anteriores, nos podemos percatar que existen diversos procesos que podemos enriquecer con algunas medidas precautorias y un tanto más analíticas que nos llevarán a obtener beneficios para la correcta administración de la bodega de calzado.

Teniendo en cuenta que los clientes revisan un catálogo y de ahí eligen algún producto de su agrado o necesidad, la distribución de la mercancía en piso de ventas debe realizarse por catálogo, es decir se asignarán espacios para la exhibición de la mercancía de acuerdo a la cantidad de modelos por en cada catálogo vigente, estos espacios estarán identificados en los pasillos que conforman la bodega de calzado.

Siguiendo con el proceso de acomodo de mercancía, encontraremos que los artículos anunciados se encuentran ubicados en los pasillos asignados a cada catálogo de acuerdo a la marca, modelo y color, lo cual guiará al cliente a buscar el producto en orden alfabético y según el catálogo de su elección. Como apoyo a los clientes, cada pasillo contará con señales que indican el número de pasillo, catálogo y marcas que el cliente podrá encontrar exhibidas ahí, además de que el cliente se podrá apoyar con el personal que se encuentra en los pasillos para poder encontrar sus productos.

Este proceso puede resultar sencillo, sin embargo cuando estamos dentro de la bodega, nos podemos encontrar con diversas situaciones que dificultan la visita de los clientes, y muchas veces también la de los empleados, de ahí que buscamos una solución efectiva que permita eliminar diversas situaciones que merman el trabajo de toda la Bodega.

Tomando en cuenta los problemas de la bodega de calzado citados anteriormente, para la propuesta será necesario establecer el calendario de lanzamiento para nuevos catálogos, mismo que será elaborado y enviado por la dirección de compras. Al contar con esta información, se tomarán las medidas necesarias entre las Gerencias de tienda para llevar a cabo los movimientos de mercancía en piso de ventas, y preparar la recepción de modelaje nuevo.

Dentro de esta planeación será imperativo establecer las zonas de catálogos de temporada, donde los clientes buscarán catálogos de novedad como lo son las Sandalias

en verano, Botas en invierno, de esta forma, estos catálogos se tendrían que ubicar juntos de manera que puedan ampliarse o reducirse según la temporada. Por otro lado, se definirán espacios para calzado de dama, y otra área para calzado de caballero, manteniendo esa estructura en lo mayor de lo posible, ajustando únicamente cuando exista alguna actualización en esos catálogos llamados estables, con la finalidad de que el cliente se familiarice con las ubicaciones.

Se establece enviar el dommy del nuevo catálogo ya con todos los modelos integrados en tiempo y forma, esto es, al menos 30 días antes de que salga el catálogo a la venta, con ello, Mercaderías realizará el análisis correspondiente a los catálogos involucrados en los movimientos para el cuadraje del nuevo catálogo, entregando el cuadraje teórico a piso de ventas, el cual consta de un dommy que indicará el número de frentes y alturas que ocupará cada modelo, anexo a este dommy se entregarán las curvas de venta para identificar la distribución de pares por talla.

Los movimientos que se lleguen a planear en piso de ventas tendrán un tiempo definido en el cronograma de movimientos, que será elaborado por Mercaderías y avalado por los involucrados, en este caso, Gerencia General, Comercial y Operaciones, para que cada área coordine a su equipo de trabajo en las tareas a realizar y se lleve a cabo el movimiento de mercancía.

De lo anterior, ya con las fechas definidas en el cronograma, podemos tomar la decisión de llevar a cabo los movimientos de mercancía por las noches al cierre de tienda, con esto obtendremos reducción en el tiempo de movimiento ya que el cuadraje se realizará de 3 a 4 días máximo por catálogo, cuando en el día se toman hasta 7 días para realizar un cuadraje, con esta práctica restamos probabilidades de accidentes, ya que la bodega se encontrará libre de clientes y empleados, y para ello se definirá un equipo de personas que su única labor será realizar cuadrajes, dicho personal será capacitado para estas actividades y contarán con la experiencia necesaria para ejecutar estas tareas en tiempos cortos.

Al realizar cualquier tipo de movimiento en piso de ventas, las capacidades de almacenaje cambiarán, ya que no será lo mismo almacenar el catálogo de sandalias que uno de botas, por lo tanto Mercaderías tendrá que realizar un análisis de capacidades, entregando un reporte donde se mostrarán las capacidades disponibles por catálogo tanto en piso de ventas como en las bodegas tapancos que existan, dicho reporte será de total utilidad para las Gerencias General, Comercial y de Operaciones, en la toma de decisiones, además será enviado a las direcciones de Compras y Programación, para apoyo al momento de determinar las cantidades necesarias de compra y distribución en la bodega de calzado o

CEDIS, este reporte se elabora de forma mensual o cada que exista algún movimiento por cuadraje en piso de ventas.

Este análisis nos ayudará a que Compras pueda negociar las entregas con los proveedores y dosificar las entregas, con el fin de solicitar el calzado como se vaya requiriendo de acuerdo a la venta, por su parte Programación podrá llevar una distribución más sana de inventarios, impidiendo la saturación de mercancía en la bodega de calzado.

El manejo de mercancía que se tenga como Excedente, podremos manejarlo de diversas formas, ya que podemos tener excedente por mercancía que será de temporada, misma que tendrá que ser considerada al momento de realizar el cuadraje en piso de ventas, por lo tanto, Mercaderías podrá tomar la decisión de acuerdo al cálculo para el cuadraje que tenga en la bodega de calzado si será posible soportar todas las entregas que se tengan programadas, de lo contrario, tendrá que lanzar un aviso a Programación para que pueda aplazar las entregas o direccionarlas a CEDIS, y que este surta de acuerdo a las necesidades de la operación.

Aunado a esto, tenemos el excedente que surge luego de realizar un cuadraje para recortar un catálogo, por ejemplo, alguna temporada que está por finalizar como Botas, antes que otra cosa, tendremos que realizar exhibiciones en modelos de lento desplazamiento además de ofertar diversos modelos, con la finalidad de bajar el inventario que aún se tenga en la Bodega de calzado, posteriormente al término de la vida del catálogo y ya con el cálculo del nuevo cuadraje, se tendrá el informe sobre las cantidades necesarias de inventario para seguir otorgando el servicio al cliente y que cantidades de inventario se deben retirar de la bodega, para direccionarlo a CEDIS, donde se asignará un espacio especial para mantenerlo en resguardo hasta la siguiente temporada, además de que servirá para seguir resurtiendo según las necesidades de la operación.

Con el cuadraje se buscará equilibrar las cargas de trabajo, ya que se procura tener un espacio ideal para cada uno de los modelos en catálogo, además de que se validará el reporte de sugeridos por pasillo para determinar el personal necesario para atender cada pasillo, incluso podremos tomar la decisión de tener un empleado que cubra 2 pasillos. Este reporte será entregado por Mercaderías a la gerencia Comercial para la toma de decisiones sobre el personal que se asigna a cada pasillo y en caso de ser necesario se solicitaría un ajuste en el modelaje que se encuentre exhibido en el pasillo para equilibrar las cargas de trabajo. Se estima que un auxiliar pueda cubrir un pasillo con un sugerido de venta de 100 pares diarios en su jornada laboral.

En relación al acomodo de mercancía en piso de ventas, Mercaderías tendrá que realizar un análisis muy particular de cada modelo. Al recibir la notificación del dommy nuevo por parte de Programación, Mercaderías deberá totalizar los modelos incluidos en el dommy, donde se identificarán cuantos modelos repiten, y cuantos modelos entran, es decir definir modelos viejos y modelos nuevos.

Identificar el empaque con el que el proveedor entregará en la Bodega, de tal forma que si se cuenta con modelos entregados en bolsa, estos tendrán que ser separados del cuadraje, y se exhibirán en mesas y/o botadores que se encuentran entre los pasillos. Se identificarán los tamaños de caja con que se entregará el resto de modelos contenidos en el catálogo, ya que con esta información podremos determinar el espacio en centímetros que se destinaran para la exhibición del modelo, teniendo un cuadraje más exacto de acuerdo al espacio destinado en los racks.

Definir el total de tallas por modelo en el dommy, para realizar los cálculos de espacio mínimos que deberá ocupar el calzado para su exhibición, ya que aplicaríamos la restricción de que se deben tener en el cuadraje de venta cuando menos 2 pares de cada talla del modelo, esto nos brinda que al menos se podrá observar una talla exhibida al cliente, ya que el acomodo se realiza manteniendo 2 fondos, es decir una caja atrás de otra, como se muestra en la figura 19.

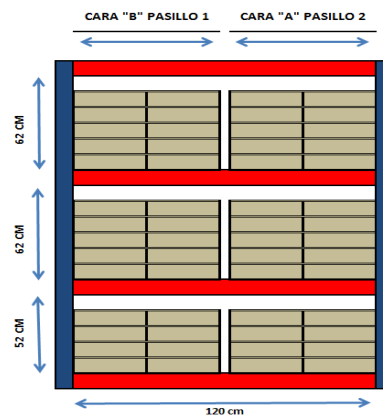


Fig. 19 Caras y Fondos del Rack

La propuesta es realizar el acomodo de la mercancía en base a sus existencias, entregas y ventas, identificando modelaje de alto riesgo (alto costo, susceptible de robo), contar con las medidas reales de cada uno de los racks, contar con todas las características del empaque en cada modelo (medidas de cajas, entregas en bolsas, paquetes, entre otros empaques), encontrar dentro de lo posible un espacio adecuado para montar catálogos de temporada, y acomodando los catálogos de forma que no sean sometidos a movimientos constantes al introducir nuevas propuestas de catálogo, es decir que el cliente no perciba

cambios de ubicación, y se familiarice con las zonas destinadas por caballeros, damas, niños, entre otras, permitiendo el fácil desplazamiento del cliente en la bodega.

Los Centros de Distribución (CEDIS) tendrán la función de recibir la mercancía y programar envíos de acuerdo a las necesidades de la sucursal. Por su parte la tienda deberá generar reportes de disponibilidad de espacios para el área de Programación y Compras, con la finalidad de no exceder en mercancía, y si por alguna razón se tiene que recibir mercancía extra, ya sea por una mala planeación o una compra por oferta, se deberá destinar dicha mercancía a los Centros de Distribución y asegurar los espacios, ya que actualmente la mayor parte de entregas se realizan en la tienda y no en Centros de Distribución.

El cuadraje debe garantizar al menos 8 días de inventario en cada modelo, obteniendo así que la tienda se surta cada semana y por las noches para que no afecte a la operación normal de venta.

Dentro del cuadraje, se validarán las próximas entregas, y las existencias, de esta forma determinamos un promedio de inventario (sugerido) de cada modelo para determinar el acomodo nivelado en días de inventario pronósticos en base a este sugerido promedio. Es decir, si el modelo indica que tiene entregas de 200 pares en 30 días, y tiene una existencia de 100 pares, sumar estas cantidades y dividir las entre 30 para obtener el dato buscado, este sugerido promedio se multiplicará por el número de días de inventario necesarios para adecuar la capacidad que se destinó al inicio. De esta forma podremos determinar el número de días de inventario que mantendremos de acuerdo al pronóstico de entregas.

Por otra parte, el CEDIS, que en su definición nos dice que es una infraestructura logística en la cual se almacenan productos y se embarcan órdenes de salida para distribución al comercio en puntos de ventas, y que actualmente únicamente recibe mercancía catalogada como fuera de temporada, tendrá que cambiar su forma de operar, y hacer que actúe como su definición lo indica, basando sus operaciones en recibir, almacenar y embarcar los productos para ponerlos a la venta en las Bodegas de calzado, recibiendo los pedidos directos de proveedores, teniendo así un control total sobre las cantidades que se reciben de cada proveedor, y la distribución general de pedidos que se realicen a las sucursales.

Las condiciones con las que actualmente cuenta el CEDIS, podrá ser capaz de surtir los pedidos a diario a cada sucursal, tomando en cuenta que al día de hoy en promedio se reciben entre 8,000 y 10,000 pares diarios. Este CEDIS establecerá las condiciones para el recibo con cada proveedor, además de que el área de Calidad se podrá establecer en el

CEDIS para realizar las inspecciones necesarias al calzado y desde este punto evitar que algún producto llegue con algún defecto o falta de calidad a la bodega de calzado.

Programación deberá direccionar los pedidos a CEDIS para que ahí, sean surtidos y enviados a las Bodegas de calzado, de esta forma se evitará que la Bodega de calzado tenga que buscar espacios para recibir mercancía excedente.

El CEDIS será el gancho entre el aprovisionamiento y abastecimiento, siendo este un punto medio dentro de la cadena de suministro, por lo tanto se tendrán controles para llevar una mejor administración.

Algunos de los controles que deberá tener este CEDIS, serán los siguientes:

Registro de citas de proveedores. Este reporte nos ayudará a tener un registro de las veces que acuden los proveedores al CEDIS, en este reporte se deberá anexar la Orden de compra, el modelo que le fue solicitado, la hora de registro, el tipo de empaque y la cantidad.

Fecha y hora de llegada	Proveedor	Orden de compra	Modelo	Tipo de empaque	Cantidad

Fig. 20 Registro de Visitas

Registro de rechazos. Este reporte será emitido por el área de calidad y tendrá como finalidad conocer el motivo del rechazo que sufrió el proveedor, y se enviará a Compras y Programación para su revisión y ajustes con el proveedor, dicho reporte deberá contener la siguiente información:

Proveedor	Fecha	Orden de Compra	Motivo de rechazo	Firma	Observación

Fig. 21 Registro de Rechazos

Registro de pedidos. Los pedidos que se realizarán a CEDIS, serán por medio del área de Programación quien constantemente monitoreara las existencias en CEDIS y generará pedidos para que se surtan y sean enviados a las bodegas de calzado de forma diaria de acuerdo a las ventas que se han registrado. Además de controlar los pedidos de calzado de catálogos recientes, mientras que la bodega de calzado realiza el cuadraje para estos catálogos.

Dentro del correcto proceso de operación, tenemos que identificar situaciones claves que nos apoyaran en todo momento para lograr la exitosa gestión de nuestro Centro de Distribución. En este sentido tenemos que una parte fundamental será la gestión de información y documentación de procesos, teniendo que registrar de forma correcta y oportuna la información, conociendo toda la información correspondiente al producto y elaborar flujos de procesos de cómo se llevan a cabo las operaciones.

Por otro lado, tenemos el manejo de personal y desarrollo de equipos. Identificando quienes son los agentes de cambio en la organización, elaborando planes de carrera que logren alinear los objetivos de la empresa y el colaborador.

En el ramo de la Tecnología y comunicaciones. La clave será el seleccionar la tecnología adecuada ya que será fundamental apoyarse en un sistema que me permite ver existencias, pedidos, entradas, salidas de inventarios etc. Nos permitirá tomar decisiones oportunas sobre el manejo del inventario.

La forma de operar del CEDIS requerirá de equipos de manipulación, de tal forma que el equipo de transporte tendrá que ser diseñado para soportar los atados de calzado, siendo también en su medida fáciles de operar, asimismo contar con suficientes para evitar aglomeraciones dentro del Centro de Distribución.

Por último tenemos que considerar la Infraestructura y Lay out, que nos permitirán decidir las cantidades de almacenaje y la distribución del producto, así como los muebles o racks que podemos utilizar para una mejor gestión dentro del centro de distribución.

3.4 Consideraciones para implementar el modelo de reabastecimiento

El reabastecimiento conjunto puede presentarse ya sea cuando una empresa compra distintos artículos a un vendedor externo, o bien, cuando los fabrica a nivel interno. Un grupo de artículos que pertenecen a la misma familia puede requerir de una planeación común principal y una única, de menor importancia para artículos individuales. Por consiguiente, en muchas situaciones quizá sea posible que un cierto número de artículos compartan el costo fijo relacionado con una planeación o reabastecimiento de mayor magnitud. En muchos casos, al combinar cantidades de pedidos de varios artículos, una empresa está en posibilidad de reducir sus costos de envío, de obtener descuentos con base en el volumen de la compra en dinero, o ambos. En general, el costo fijo relacionado con la compra de varios artículos a un solo vendedor es independiente del número de artículos que se adquieren en un pedido determinado. El costo fijo es análogo al costo de preparación más significativo en el que se incurre al fabricar varios artículos con una preparación común. En muchas circunstancias, la capacidad de la empresa puede verse

limitada. Al agrupar familias de estos artículos, quizá logre ahorrar cierta cantidad de capacidad valiosa, que de otra manera se emplearía en hacer varias preparaciones innecesarias. Por consiguiente es necesario decidir cuánto se necesita fabricar, o comprar, de cada material durante cualquier proceso de preparación específico, es decir, un pedido. Los modelos integrados en los que es posible reducir al mínimo el costo total del pedido, el de mantener inventarios y el del transporte. Independientemente de si la situación tiene que ver con la fabricación o con compras, las variables de las decisiones que deben ser ponderadas son similares:

1. El valor en dinero o la cantidad de artículos individuales que se fabrican o piden durante cada ciclo.
2. El valor total en dinero de las cantidades de todos los artículos que se fabrican o se piden durante cada ciclo.
3. La frecuencia con que se piden o se fabrican estos artículos.

Modelo de cantidad de pedido para reabastecimiento conjunto

El objetivo de todos los modelos que se presentan en este capítulo es reducir al mínimo los costos totales relevantes para un grupo de artículos que se fabrican o compran en conjunto. Por lo general los costos relevantes incluyen el costo de preparación y los costos de mantener inventarios. En consecuencia, los modelos que se presentan en este capítulo determinan las cantidades económicas de pedido, es decir, de producción, para un grupo de artículos, reduciendo al mínimo los costos totales de inventarios y preparaciones por periodo. Una vez que se determina el valor monetario óptimo de un grupo de artículos, el total se prorratea con el valor individual por artículo en dinero o cantidades. Ahora, definamos lo siguiente:

S = costo fijo de hacer un pedido por un grupo de artículos.

S_i = costo marginal dependiente del artículo de hacer un pedido relacionado con un artículo adicional i .

$A\$$ = Valor monetario anual de todos los artículos del grupo pedido.

$a\$_i$ = Valor monetario anual del artículo i del grupo pedido.

C_i = Costo unitario del artículo i .

D_i = Demanda anual del artículo i en número de unidades.

I = Cargo por mantener inventarios expresado como un decimal.

$Q\$$ = Valor total en dinero de todos los artículos que se piden durante un ciclo.

$Q\$_i$ = Valor en dinero del artículo i que se pide durante un ciclo.

Q_i = Cantidad del artículo i que se pide durante un ciclo.

N = Número de ciclos por año.

T = Tiempo que transcurre entre pedidos en años.

Una vez dadas estas definiciones, es posible establecer las relaciones siguientes.

1. El valor total monetario de todos los artículos que se piden a lo largo de un año es la suma del valor monetario de los artículos individuales que se piden por año.

$$A\$ = \sum Q\$_i$$

2. El valor total monetario de todos los artículos que piden durante un ciclo es la suma del valor monetario de los artículos individuales que se piden por ciclo.

$$Q\$ = \sum Q\$_i$$

3. El valor anual monetario del artículo i que se pide es también igual al valor monetario de los artículos que se piden por ciclo multiplicado por el número de ciclos al año.

$$A\$_i = N * Q\$_i$$

4. El número de unidades de demanda por año respecto al artículo i es también igual al valor anual monetario del uso del artículo, dividido entre el costo unitario del artículo i .

$$D_i = a\$_i / C_i$$

5. De manera análoga, el número de las unidades del artículo i que se pide durante el ciclo es igual al valor monetario del artículo i que se pidió durante el ciclo, dividido entre el costo unitario del artículo i .

$$Q_i = Q\$_i / C_i$$

6. El tiempo que transcurre entre pedidos puede obtenerse a partir de las relaciones siguientes:

$$T = (1 / N) = (Q\$ / A\$) = (Q\$_i / a\$_i)$$

Puesto que hacer un pedido implica un costo fijo, S , y costos variables S_i para cada artículo i , el costo total de hacer un pedido de un grupo de artículos equivale a $(S + \sum S_i)$. Por tanto:

- El costo total de hacer N pedidos por año = $N (S + \sum S_i)$.
- El costo anual promedio de los inventarios que se mantienen es = $I (Q\$ / 2)$
- El costo anual relevante total = $N (S + \sum S_i) + I (Q\$ / 2)$

Con objeto de reducir al mínimo el costo anual relevante total de pedir y mantener inventarios, tomamos la primera derivada de la expresión correspondiente al costo total con respecto a $Q\$$ y despejamos para obtener el valor de $Q\$$. Es fácil comprobar que el valor óptimo en dinero de todos los artículos que se pidieron durante un ciclo es:

$$Q\$ = \sqrt{(2(S + \sum S_i) A\$ / I)}$$

La fórmula del valor económico en dinero para un grupo de artículos guarda una similitud sorprendente con la que corresponde a un artículo independiente. Una vez que se determina el valor monetario de todos los artículos comprendidos en el grupo, puede calcularse el valor monetario de un artículo individual, i , si multiplicamos este valor y la proporción del valor de uso anual del artículo i por el valor total de uso de los artículos del grupo:

$$Q\$_i = Q\$ (a\$_i / A\$)$$

La cantidad del artículo i que se pide durante cada ciclo se puede encontrar como:

$$Q_i = Q\$_i / C_i$$

De acuerdo con este modelo, se plantean 2 casos de estudio para la bodega de calzado, donde se busca calcular la cantidad económica de pedido para un catálogo. El desarrollo del "Caso I", nos lleva a considerar la operación contando con un CEDIS que será el encargado de recibir la mercancía directa de proveedor, para que posteriormente sea surtida de acuerdo a las necesidades de las bodegas de calzado de la zona metropolitana.

CASO I. Para dicho análisis, tomaremos los valores que se presentan en la tabla de la figura 22, donde se muestran el modelo, demanda anual y los costos unitarios de cada artículo del catálogo, se busca calcular la cantidad económica de pedido, el número de pedidos por año, el tiempo que transcurre entre cada pedido, el costo anual de hacer un pedido, y el costo promedio anual de inventario, tomando en cuenta un factor de cargo por mantener inventarios del 15%, los resultados obtenidos se muestran a continuación:

Catálogos en tienda	12	Análisis de Capacidades Mensual	
Catálogos Analizados	1		
Factor de Análisis	8.3%	Mercancía en Pis	468888
Costo de Mantener Inventario Anual (Sin Cedis)	\$ 24,103.20	Mercancía Exced	0
Costos Anuales Fijos de la Bodega	\$ 134,099.99	% a Devolver	0.0%
Costo por mover una pieza	\$ 2.45	Modelos en tien	3500
Cargo por Mantener Inventario	15%		

Para este análisis no se contará con mercancía enviada a CEDIS, por lo cual se evitan esos gastos

Modelo	Demanda Anual (\$) A\$	Costo Unitario CI	Cantidad de Demanda Anual	Preparación de Mercancía \$			Costos de Mantener Inventario \$		Tamaño de la Orden		
				Costo de Preparación por Pza	Mercancía Excedente	Costo de Envío \$ (Costo de mover una Pza \$2.45)	Costo de Mantener Inventario	Costos Fijos de la Bodega	Pesos Q\$	Tamaño Cantidad QI	
1	T41770	\$ 71,112.00	\$ 118.52	600	\$ 1,422.24	0	\$ -	\$ 364.61	\$ 223.50	\$ 41,881.81	353
2	XC7614	\$ 366,259.20	\$ 240.96	1520	\$ 7,325.18	0	\$ -	\$ 923.68	\$ 88.22	\$ 215,710.42	895
3	ER012D	\$ 257,759.04	\$ 139.48	1848	\$ 5,155.18	0	\$ -	\$ 1,123.00	\$ 72.56	\$ 151,808.64	1088
4	II3529	\$ 128,284.80	\$ 139.44	920	\$ 2,565.70	0	\$ -	\$ 559.07	\$ 145.76	\$ 75,554.06	542
5	AR0620	\$ 255,772.08	\$ 143.37	1784	\$ 5,115.44	0	\$ -	\$ 1,084.11	\$ 75.17	\$ 150,638.41	1051
6	CL7607	\$ 50,198.40	\$ 174.30	288	\$ 1,003.97	0	\$ -	\$ 175.01	\$ 465.62	\$ 29,564.63	170
7	SX1508	\$ 92,180.40	\$ 121.29	760	\$ 1,843.61	0	\$ -	\$ 461.84	\$ 176.45	\$ 54,290.17	448
8	K0105E	\$ 229,213.20	\$ 114.15	2008	\$ 4,584.26	0	\$ -	\$ 1,220.23	\$ 66.78	\$ 134,996.41	1183
9	XR9601	\$ 114,036.96	\$ 128.42	888	\$ 2,280.74	0	\$ -	\$ 539.62	\$ 151.01	\$ 67,162.71	523
10	02588351	\$ 279,208.80	\$ 222.30	1256	\$ 5,584.18	0	\$ -	\$ 763.25	\$ 106.77	\$ 164,441.60	740
11	YI9590	\$ 239,433.60	\$ 285.04	840	\$ 4,788.67	0	\$ -	\$ 510.46	\$ 159.64	\$ 141,015.77	495
12	HH9452	\$ 166,280.40	\$ 111.15	1496	\$ 3,325.61	0	\$ -	\$ 909.10	\$ 89.64	\$ 97,931.78	881
13	SU1200	\$ 127,688.64	\$ 173.49	736	\$ 2,553.77	0	\$ -	\$ 447.26	\$ 182.20	\$ 75,202.94	433
14	Z29102	\$ 101,347.84	\$ 107.36	944	\$ 2,026.96	0	\$ -	\$ 573.65	\$ 142.06	\$ 59,689.38	556
15	MOLUTO	\$ 528,777.60	\$ 296.40	1784	\$ 10,575.55	0	\$ -	\$ 1,084.11	\$ 75.17	\$ 311,426.55	1051
16	SX1090	\$ 519,292.80	\$ 296.40	1752	\$ 10,385.86	0	\$ -	\$ 1,064.66	\$ 76.54	\$ 305,840.42	1032
17	IU283	\$ 193,845.60	\$ 111.15	1744	\$ 3,876.91	0	\$ -	\$ 1,059.80	\$ 76.89	\$ 114,166.46	1027
18	SKOH75	\$ 444,007.20	\$ 259.35	1712	\$ 8,880.14	0	\$ -	\$ 1,040.36	\$ 78.33	\$ 261,500.54	1008
19	CV1773	\$ 275,177.76	\$ 163.02	1688	\$ 5,503.56	0	\$ -	\$ 1,025.77	\$ 79.44	\$ 162,067.49	994
20	DI8075	\$ 271,265.28	\$ 163.02	1664	\$ 5,425.31	0	\$ -	\$ 1,011.19	\$ 80.59	\$ 159,763.22	980
21	EQ610	\$ 194,563.44	\$ 117.49	1656	\$ 3,891.27	0	\$ -	\$ 1,006.33	\$ 80.98	\$ 114,589.23	975
22	YV3167	\$ 190,228.64	\$ 115.43	1648	\$ 3,804.57	0	\$ -	\$ 1,001.46	\$ 81.37	\$ 112,036.23	971
23	03256602	\$ 279,984.00	\$ 116.66	2400	\$ 5,599.68	0	\$ -	\$ 1,458.44	\$ 55.87	\$ 164,898.15	1413
24	GF7108	\$ 190,040.48	\$ 117.02	1624	\$ 3,800.81	0	\$ -	\$ 986.88	\$ 82.57	\$ 111,925.41	956
25	HC3115	\$ 175,726.00	\$ 107.15	1640	\$ 3,514.52	0	\$ -	\$ 996.60	\$ 81.77	\$ 103,494.82	966
26	GP6804	\$ 169,392.24	\$ 109.71	1544	\$ 3,387.84	0	\$ -	\$ 938.26	\$ 86.85	\$ 99,764.51	909
27	DS1277	\$ 228,977.28	\$ 151.44	1512	\$ 4,579.55	0	\$ -	\$ 918.82	\$ 88.69	\$ 134,857.46	891
28	0324503	\$ 221,224.96	\$ 157.12	1408	\$ 4,424.50	0	\$ -	\$ 855.62	\$ 95.24	\$ 130,291.69	829
Totales		\$6,361,278.64	\$ 4,500.63	39664 pzas	\$ 127,225.57	0 pzas	\$ -	\$ 24,103.20	\$ 3,265.71	\$ 3,746,510.90	

Fig. 22 Cálculo de Cantidad Económica de Pedido Con CEDIS

Para el "Caso I" se analizan los gastos de la bodega de calzado (fijos y variables) incluyendo al CEDIS, mismo que será habilitado para recibir y enviar mercancía según la propuesta, los resultados marcados como totales serán utilizados para realizar el cálculo de la cantidad económica de pedido.

Aplicando la fórmula para la obtención de la cantidad económica de pedido:

$$Q\$ = \sqrt{\frac{2(S + \sum Si)A\$}{I}}$$

Dónde:

Costo de Mantener Inventario (Costos Fijos).....	S =	\$ 27,368.91
Costo de Preparación de Pedido (Costos Variables)...	Si =	\$ 127,225.57
Costo Total de Hacer un Pedido de Artículos.....	S + \sum si =	\$ 154,594.48
Valor Total de Artículos al Año (Demanda Anual.....)	A\$ =	\$ 6,361,278.64
Cargo por Mantener Inventario.....	I =	15%
Cantidad Económica de Pedido.....	Q =	\$ 3,621,083.73

El valor encontrado sobre la cantidad económica de pedido, nos permitirá realizar los cálculos para obtener las variables que se plantearon:

Número de Pedidos x Año.....	N =	A\$/Q\$
Número de Pedidos x Año.....	N =	1.8 Pedidos
Tiempo que Transcurre entre Pedido.....	TP =	1/N
Tiempo que Transcurre entre Pedido.....	TP =	6.8 Meses
Costo Anual de Hacer Pedido.....	CAP=	N*(S+\sumSi)
Costo Anual de Hacer Pedido.....	CAP=	\$ 271,581.28
Costo Promedio Anual de Inventario.....	CPAI=	I*(Q/2)
Costo Promedio Anual de Inventario.....	CPAI=	\$ 271,581.28

Para mayor detalle sobre la forma de calcular la cantidad económica de pedido se sugiere revisar el apéndice A, donde se desglosan cada uno de los cálculos generados para la obtención de los resultados.

Para este modelo, podemos observar que no se consideran gastos por regresos de mercancía excedente a CEDIS, ya que la gran parte de las entregas serán direccionadas a dicha bodega, y de ahí se surtirá según las necesidades de cada punto de venta, es decir podemos hacer el surtido de hasta 5 diferentes tiendas.

CASO II. En este caso, tomaremos en cuenta la operación de la bodega de calzado como actualmente se encuentra operando, es decir, donde el CEDIS únicamente recibe mercancía excedente y fuera de temporada, misma que no es necesaria en las sucursales o que definitivamente no tendrá un espacio seguro para su resguardo. Para este análisis se encontró que del total de mercancía que llega a la bodega de calzado, el 22.7% es enviado a CEDIS por falta de espacio para el resguardo o exhibición, ocasionando cargos extras por el traslado de mercancía. Seguiremos considerando el factor de cargo por mantener inventario de 15%.

Para este análisis, se considera la misma muestra, por lo tanto tendremos datos muy similares para realizar los cálculos y obtener la cantidad económica de pedido, así como las variables adicionales, la figura 23, observamos los datos que hacen referencia a los costos de la bodega con el CEDIS funcionando como bodega de excedentes.

Catálogos en tienda	12	Análisis de Capacidades Mensual	
Catálogos Analizados	1		
Factor de Análisis	8.3%	Mercancía en Piso	468888
Costo de Mantener Inventario Anual (Sin Cedis)	\$ 14,043.60	Mercancía Excede:	106576
Costos Anuales Fijos de la Bodega	\$ 88,824.84	% a Devolver	22.7%
Costo por mover una pieza	\$ 2.45	Modelos en tienda:	3500
Cargo por Mantener Inventario	15%		

De las existencias que llegan a la bodega, el 22.7% se regresa por no tener capacidad para almacenar

Modelo	Demanda Anual (\$) A\$1	Costo Unitario Ci	Cantidad de Demanda Anual	Preparación de Mercancía \$1			Costos de Mantener Inventario \$			Tamaño de la Orden	
				Costo de Preparación por Pza	Mercancía Excedente	Costo de Envío \$1 (Costo de mover una Pza \$2.45)	Costo de Mantener Inventario	Costos Fijos de la Bodega	Pesos Q\$1	Tamaño Cantidad Qi	
1	141770	\$ 71,112.00	\$ 118.52	600	\$ 1,422.24	136	\$ 333.20	\$ 212.44	\$ 148.04	\$ 41,881.81	353
2	XC7614	\$ 366,259.20	\$ 240.96	1520	\$ 7,325.18	345	\$ 845.25	\$ 538.18	\$ 58.44	\$ 215,710.42	895
3	ER012D	\$ 257,759.04	\$ 139.48	1848	\$ 5,155.18	420	\$ 1,029.00	\$ 654.31	\$ 48.07	\$ 151,808.64	1088
4	II3529	\$ 128,284.80	\$ 139.44	920	\$ 2,565.70	209	\$ 512.05	\$ 325.74	\$ 96.55	\$ 75,554.06	542
5	AR0620	\$ 255,772.08	\$ 143.37	1784	\$ 5,115.44	405	\$ 992.25	\$ 631.65	\$ 49.79	\$ 150,638.41	1051
6	CL1707	\$ 50,198.40	\$ 174.30	288	\$ 1,003.97	65	\$ 159.25	\$ 101.97	\$ 308.42	\$ 29,564.63	170
7	SX1508	\$ 92,180.40	\$ 121.29	760	\$ 1,843.61	172	\$ 421.40	\$ 269.09	\$ 116.87	\$ 54,290.17	448
8	K0105E	\$ 229,213.20	\$ 114.15	2008	\$ 4,584.26	456	\$ 1,117.20	\$ 710.96	\$ 44.24	\$ 134,996.41	1183
9	XR9601	\$ 114,036.96	\$ 128.42	888	\$ 2,280.74	201	\$ 492.45	\$ 314.41	\$ 100.03	\$ 67,162.71	523
10	02588351	\$ 279,208.80	\$ 222.30	1256	\$ 5,584.18	285	\$ 698.25	\$ 444.70	\$ 70.72	\$ 164,441.60	740
11	YI9590	\$ 239,433.60	\$ 285.04	840	\$ 4,788.67	190	\$ 465.50	\$ 297.41	\$ 105.74	\$ 141,015.77	495
12	HH9452	\$ 166,280.40	\$ 111.15	1496	\$ 3,325.61	340	\$ 833.00	\$ 529.68	\$ 59.37	\$ 97,931.78	881
13	SU1200	\$ 127,688.64	\$ 173.49	736	\$ 2,553.77	167	\$ 409.15	\$ 260.59	\$ 120.69	\$ 75,202.94	433
14	Z29102	\$ 101,347.84	\$ 107.36	944	\$ 2,026.96	214	\$ 524.30	\$ 334.24	\$ 94.09	\$ 59,689.38	556
15	MOLUTO	\$ 528,777.60	\$ 296.40	1784	\$ 10,575.55	405	\$ 992.25	\$ 631.65	\$ 49.79	\$ 311,426.55	1051
16	SX1090	\$ 519,292.80	\$ 296.40	1752	\$ 10,385.86	398	\$ 975.10	\$ 620.32	\$ 50.70	\$ 305,840.42	1032
17	IU283	\$ 193,845.60	\$ 111.15	1744	\$ 3,876.91	396	\$ 970.20	\$ 617.49	\$ 50.93	\$ 114,166.46	1027
18	SKOH75	\$ 444,007.20	\$ 259.35	1712	\$ 8,880.14	389	\$ 953.05	\$ 606.16	\$ 51.88	\$ 261,500.54	1008
19	CV1773	\$ 275,177.76	\$ 163.02	1688	\$ 5,503.56	383	\$ 938.35	\$ 597.66	\$ 52.62	\$ 162,067.49	994
20	DT8075	\$ 271,265.28	\$ 163.02	1664	\$ 5,425.31	378	\$ 926.10	\$ 589.16	\$ 53.38	\$ 159,763.22	980
21	EQ610	\$ 194,563.44	\$ 117.49	1656	\$ 3,891.27	376	\$ 921.20	\$ 586.33	\$ 53.64	\$ 114,589.23	975
22	YV3167	\$ 190,228.64	\$ 115.43	1648	\$ 3,804.57	374	\$ 916.30	\$ 583.50	\$ 53.90	\$ 112,036.23	971
23	03256602	\$ 279,984.00	\$ 116.66	2400	\$ 5,599.68	545	\$ 1,335.25	\$ 849.75	\$ 37.01	\$ 164,898.15	1413
24	GF710B	\$ 190,040.48	\$ 117.02	1624	\$ 3,800.81	369	\$ 904.05	\$ 575.00	\$ 54.70	\$ 111,925.41	956
25	HC3115	\$ 175,726.00	\$ 107.15	1640	\$ 3,514.52	372	\$ 911.40	\$ 580.67	\$ 54.16	\$ 103,494.82	966
26	GP6804	\$ 169,392.24	\$ 109.71	1544	\$ 3,387.84	350	\$ 857.50	\$ 546.68	\$ 57.53	\$ 99,764.51	909
27	DS1277	\$ 228,977.28	\$ 151.44	1512	\$ 4,579.55	343	\$ 840.35	\$ 535.34	\$ 58.75	\$ 134,857.46	891
28	0324503	\$ 221,224.96	\$ 157.12	1408	\$ 4,424.50	320	\$ 784.00	\$ 498.52	\$ 63.09	\$ 130,291.69	829
Totales	\$6,361,278.64	\$ 4,500.63	39664 pzas	\$127,225.57	9003 pzas	\$ 22,057.35	\$ 14,043.60	\$ 2,163.13	\$ 3,746,510.90		

Fig. 23 Cálculo de Cantidad Económica de Pedido Sin CEDIS

Para el “Caso II”, se destaca que existen gastos por envío de mercancía de la bodega de calzado hacia el CEDIS, donde se determinó que el costo de mover una pieza es por \$2.45. a continuación se presentan los resultados obtenidos:

$$Q\$ = \sqrt{\frac{2(S + \sum Si)A\$}{I}}$$

Dónde:

Costo de Mantener Inventario (Costos Fijos).....	S =	\$ 16,206.73
Costo de Preparación de Pedido (Costos Variables)...	Si =	\$ 149,282.92
Costo Total de Hacer un Pedido de Artículos.....	S + ∑ si =	\$ 165,489.65
Valor Total de Artículos al Año (Demanda Anual.....	A\$ =	\$ 6,361,278.64
Cargo por Mantener Inventario.....	I =	15%
Cantidad Económica de Pedido.....	Q =	\$ 3,746,510.90

El valor encontrado sobre la cantidad económica de pedido, nos permitirá realizar los cálculos para obtener las variables que se plantearon:

Número de Pedidos x Año.....	N =	A\$/Q\$
Número de Pedidos x Año.....	N =	1.7 Pedidos
Tiempo que Transcurre entre Pedido.....	TP =	1/N
Tiempo que Transcurre entre Pedido.....	TP =	7.1 Meses
Costo Anual de Hacer Pedido.....	CAP=	N*(S+∑Si)
Costo Anual de Hacer Pedido.....	CAP=	\$ 280,988.32
Costo Promedio Anual de Inventario.....	CPAI=	I*(Q/2)
Costo Promedio Anual de Inventario.....	CPAI=	\$ 280,988.32

Para mayor detalle sobre la forma de calcular la cantidad económica de pedido se sugiere revisar el apéndice B, donde se desglosan cada uno de los cálculos generados para la obtención de los resultados.

De los casos anteriores, al comparar los resultados obtenidos sobre la cantidad económica de pedido, tenemos lo siguiente:

Cantidad Económica de Pedido Con Cedis..... Q = \$ 3,621,083.73

Cantidad Económica de Pedido Sin CEDIS..... Q = \$ 3,746,510.90

Por lo tanto podemos concluir que la cantidad económica de pedido, será menor si habilitamos el CEDIS habilitado para recepción y distribución de mercancía, obteniendo mejores resultados para el resguardo y exhibición, eliminaremos excedentes, y evitamos riesgos de pérdidas por maltrato de inventario. Por otra parte el beneficio para el personal será eliminar re-trabajos por la manipulación de la mercancía y el traslado que implica, mejor control sobre el inventario y reducir considerablemente el riesgo de accidentes por un mal acomodo y/o resguardo de la mercancía.

La planeación estratégica versus la planeación táctica.

La *planeación estratégica* es el proceso de establecer metas y objetivos corporativos junto con los planes para alcanzarlos. Y la *planeación táctica* es el proceso de seleccionar los métodos para lograr los objetivos de la organización. No existe una demarcación precisa entre los planes estratégicos y los tácticos. La dimensión estratégico – táctica es un conjunto cuya clasificación depende en ocasiones del punto de ventaja. Por ejemplo, una decisión organizacional de diversificación es estratégica, mientras que una decisión que da como resultado entrar a un mercado específico puede ser táctica con respecto de la estrategia de diversificación.

Aunque el personal de administración de la producción e inventarios participa en la planeación estratégica a largo plazo especificando los requerimientos de capacidad para los planes propuestos, dedican la mayor parte de su tiempo y esfuerzo a las decisiones tácticas a mediano y corto plazo.

3.5 Análisis de compras futuras

La compra correcta en una empresa es aquella que logra mantener los inventarios a niveles óptimos. El proceso de compras debe ser en medida de lo posible totalmente automático. La única parte manual de un proceso de compras inteligente, es aquella que tiene que ver con la selección inicial de los productos exitosos. A partir de la selección inicial o definición de la oferta, el sistema de compras tiene como misión principal,

mantener un nivel óptimo de aquello que la empresa determina que la sostiene comercial y financieramente.

Previsión de necesidades futuras. La previsión constituye la segunda etapa en la elaboración del plan de distribución del espacio, donde debe cubrirse la organización, con respecto a un proyecto en la medida que las decisiones de la alta autoridad influirán en la distribución actual en un futuro próximo y determinar si se están contemplando cambios en la organización como pueden ser ampliar o reducir la estructura orgánica, descentralizar funciones o unidades, incluir nuevas funciones, re-direccionar funciones, variar las cargas de trabajo, implantar nuevos sistemas, desincorporar áreas o servicios, modificar el objeto de la organización, invertir recursos de capital, diversificar los productos o servicios al mercado, reorientar los productos o servicios al mercado, y fortalecer los canales de distribución. Estas medidas influirán sobre el volumen de trabajo ya que determinan el número de empleados y el espacio requerido para realizarlo.

3.6 Análisis de espacios en bodegas

En una bodega o almacén bien diseñado, se utiliza todo el espacio disponible y la manipulación se reduce al mínimo imprescindible.

Una vez conocidas las restricciones del edificio y elegido el equipo apropiado para la actividad de manejo de abastecimiento en emergencias, se puede detallar la distribución en planta del almacén:

En cualquier tipo de distribución de planta, existen cuatro componentes:

1. El espacio que ocupan los artículos y el equipo de manipulación con sus holguras correspondientes
2. Los pasillos entre las mercancías para el acceso directo a las mismas
3. Los pasillos transversales, perpendiculares a los anteriores
4. El resto de las zonas, dedicadas a ordenar productos, carga y descarga, salidas de emergencia

Ancho de pasillos. El ancho de los pasillos dependerá de la naturaleza de las actividades que tengan lugar en ellos. Estas pueden ser de cuatro tipos:

1. Reposición o recogida de elementos utilizando el mismo pasillo y recorridos en un solo sentido.

2. Reposición y recogida de elementos utilizando el mismo pasillo y recorridos en ambos sentidos.
3. Reposición y recogida de elementos utilizando pasillos diferentes y recorridos en un solo sentido.
4. Reposición y recogida de elementos utilizando pasillos diferentes y recorridos en ambos sentidos.

El ancho de los pasillos es el espacio libre más pequeño entre todos los existentes como separación de pallets, elementos o estanterías. Su dimensión viene determinada en gran medida por el radio de giro de los equipos o personas que hacen el cargue y descargue de elementos y por el tamaño de los elementos o pallets manipulados. Para pallets rectangulares, el ancho del pasillo dependerá del lado del pallet que se utilice como principal.

Si se requiere calcular el número de hileras de huecos estibadas que caben en un almacén, conviene considerar un módulo de almacenaje compuesto por un pasillo más dos estibas más el espacio libre al fondo de la estiba. Para ello hay que considerar si la manipulación de las estibas se realiza por su lado mayor o por el menor. Normalmente se logra una mayor utilización del espacio cuando las hileras de estanterías se colocan en la misma dirección que la mayor dirección del espacio disponible (longitud). Por lo tanto, para determinar el número de módulos de almacenaje que caben en un almacén se divide su anchura (menor dimensión) por el ancho del módulo.

La altura útil depende de la altura de la estiba con su carga y de la altura del techo. Aquí hay que tener en cuenta la necesidad de dejar un espacio libre entre la carga y la base del anaquel superior.

La altura de cada espacio será:

$$ALTURA\ CARGA + ESTIBA + ALTURA\ ANAQUEL + ESPACIO\ LIBRE$$

En consecuencia, el número de alturas en las cuales pueden almacenarse estibas depende de la altura de la cubierta. También debe existir un espacio libre entre la carga de las estibas de la altura superior y el techo o cualquier clase de obstáculo tales como tuberías o luces. Este espacio libre es necesario tanto en la zona de estanterías como en la zona de pasillos.

Conviene destacar que la altura común para todos los huecos solamente estaría justificada en el caso de que todas las paletas almacenadas tuvieran la misma altura. La altura de cada hueco debe estar en función de los artículos que se van a almacenar en él.

Distribución en bodega con elementos en anaqueles. La distribución en planta de un almacén en el cual los artículos se colocan sobre anaqueles se determina de una forma similar a la anterior mencionada.

En este caso, el módulo de almacenaje consta de:

$$\text{SUPERFICIE DEL ANAQUEL} + \text{PASILLO} + \text{SUPERFICIE DEL ALMACEN}$$

El ancho del pasillo dependerá de las actividades que se realice en él y del tipo de equipo empleado. Habitualmente la reposición de los anaqueles es manual y, en consecuencia, el radio de giro de la carretilla no condicionará la anchura del pasillo.

A la hora de fijar la superficie del anaquel hay que tener en cuenta el tamaño de los artículos que se van a almacenar y los niveles de inventarios previstos. Al igual que en el caso de elementos paletizados, se puede mejorar la utilización del espacio empleando anaqueles de diferente tamaño, aunque esto originará una pérdida de flexibilidad.

Pasillos transversales. Se utilizan para acceder a los pasillos de trabajo. Puesto que en esencia son espacios muertos, cuantos menos existan mejor. Generalmente su número viene fijado por las disposiciones contra incendios, con el fin de proporcionar vías de escape o salidas de emergencia, aunque también depende de factores como la cantidad de accesos necesarios, el número de carretillas elevadoras utilizadas y la ubicación de la zona de clasificación. Es deseable que las estanterías no sobrepasen los 30m de longitud, pues disminuye el rendimiento de las personas que manejan carretillas. En efecto, a partir de ese valor, empiezan las dificultades para localizar las estibas y las equivocaciones al elegir pasillo suponen grandes recorridos inútiles.

Zonas de recepción y despacho de elementos. Cuando se diseña un almacén se presta mucha atención a las zonas de preparación de pedidos y de almacenaje en grandes unidades. Sin embargo, las zonas de recepción y despacho también revisten interés prioritario. Si la zona es demasiado pequeña, la actividad se verá seriamente limitada y aparecerán cuellos de botella que se propagarán a otras áreas del almacén. Normalmente, estas zonas son las que se sacrifican cuando surge una necesidad de mayor espacio de almacenaje.

No existen fórmulas para planificar estas zonas, pero habrá que tener en cuenta los siguientes factores:

- Tipos y tamaños de vehículos
- Medios de acceso a la zona

- Necesidades de espacio para clasificación, comprobación, orden y control
- Características de los elementos y su flujo de entrada – salida
- Características de las unidades de carga
- Número de muelles de carga y descarga

Otras zonas. Además de las áreas principales de trabajo, también es necesario destinar espacio para las oficinas de bodega, aseos, carga de baterías. Hay tendencia a olvidarse de estas zonas y tenerlas en cuenta solo a posteriori. Las oficinas de la bodega deben estar cerca del trabajo para que sirvan de apoyo. Las zonas de carga de baterías tienen que estar ventiladas y tener un tamaño suficiente.

También es importante señalar que el espacio necesario para estas actividades no debe extraerse del destinado específicamente a almacenaje.

Restricciones impuestas al edificio bodega. Al configurar la distribución en planta del equipo y demás servicios de un almacén y dentro de las restricciones impuestas por el propio edificio, se debe intentar minimizar el número de factores capaces de provocar retrasos y de elementos que supongan tareas con una duración considerable. Cuando se está planificando una nueva instalación, el diseño del edificio se ajustará a las necesidades previstas, pero cuando se trata de mejorar el funcionamiento de un almacén ya existente hay que adaptarse a las características del edificio. En este último caso, debe considerarse los siguientes aspectos:

1. Restricciones: Pilares, altura, forma, servicio, puertas, muelles de carga, resistencia del suelo.
2. Espacio no útil para almacenaje: oficinas, aseo, botiquín.
3. Flujo de productos existentes.
4. Actividades de manipulación y almacenaje
5. Volumen disponible: máximo y tasa de utilización
6. Zonas de congestión y causas de dicha congestión

Durante el diseño de la distribución en planta, los elementos estructurales del edificio deben contemplarse como una perspectiva que permita:

1. Eliminar tantos estorbos y restricciones como sea posible.

2. Considerar cambios en la ubicación de las oficinas y de otras dependencias de servicio.
3. Considerar la utilización del entresuelo para oficinas y para almacenaje de artículos ligeros.
4. Aprovechar o evitar las limitaciones debidas a puertas, suelos, techos, muelles, ascensores.
5. Comprobar las restricciones de la estructura, tales como la resistencia del suelo.

También habrá que considerar los siguientes factores:

1. Legislación sobre seguridad e higiene.
2. Zonas de seguridad.
3. Ayudas visuales.
4. Equipo.
5. Simulacros de emergencias.
6. Manejo de mercancías peligrosas.
7. Señales y carteles.
8. Disponibilidad de trajes protectores.
9. Primeros auxilios.

Legislación contra incendios:

1. Sistema de pulverización del agua.
2. Sistema de alarma.
3. Equipo contra incendios.
4. Salidas de emergencia.
5. Instrucción y procedimientos contra incendio.
6. Categoría del riesgo.
7. Zonas con prohibición de fumar.

8. Señales.

Instalaciones del lugar:

1. Accesos y salidas.
2. Seguridad.
3. Carreteras y zonas de servicio.
4. Vías de acceso para los bomberos.
5. Desagües, instalaciones en sótanos y terrazas
6. Temas legales y medioambientales.
7. Posibilidad de expansión.

3.7 Determinar cantidades a exhibir

Las cuestiones que se refieren al crecimiento de volumen y campo de acción deben ser atendidas. No todo crecimiento es necesariamente bueno. El crecimiento deseable es, en cambio, aquel que aumenta la eficiencia de las actividades funcionales agregando líneas complementarias de productos que hacen buen uso de los puntos fuertes existentes y reduce los costos fijos por unidad de producción.

En forma ideal, el crecimiento deseable debe incrementar la fuerza financiera de la organización, desarrollar las capacidades del personal y equipo así como aumentar la capacidad para atender tanto a los mercados actuales como futuros. Por ello, el análisis y las decisiones que se refieren al crecimiento se deben hacer exclusivamente en función de las fortalezas y debilidades de una organización. Y la decisión de la estrategia competitiva se debe extender a través de las instalaciones, los procesos y los sistemas de administración de fabricación.

Pronóstico comercial.- La planeación a largo plazo se inicia con un pronóstico financiero que refleja el ambiente comercial total pronosticado incluyendo los factores políticos, sociales, económicos, tecnológicos y competitivos. En algunas organizaciones, la preparación de este pronóstico es un proceso formal dirigido por la planeación económica, la investigación comercial o por el departamento de mercadotecnia. En otras organizaciones, es un proceso informal llevado a cabo por la alta gerencia.

Los desarrollos políticos en los países extranjeros afectan no solamente las fuentes de abastecimiento de algunas materias primas, sino también la capacidad productiva. Incluso

para un observador imparcial resulta claro el impacto de los acontecimientos políticos sobre la disponibilidad de los productos del petróleo.

Para nuestro estudio, las cantidades a exhibir se determinarían tomando en cuenta primordialmente la capacidad de la bodega de calzado, las existencias, pedidos en tránsito, y evidentemente la venta que tienen los productos, de esta forma estaríamos abarcando en general el ciclo que lleva la mercancía dentro de la bodega, y otorgar un espacio adecuado con las técnicas y recomendaciones ya mencionadas en capítulos anteriores, manteniendo cuando menos 8 días inventario para soportar la demanda del producto y evitar estar surtiendo el modelo constantemente.

CAPÍTULO 4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Para el proyecto de un sistema de administración de inventario y reabastecimiento de productos en la bodega de calzado, hemos revisado diversas técnicas y conceptos que serán utilizados para cumplir con el objetivo marcado de la tesis, proponiendo un sistema adecuado para la administración del inventario.

A través de este proyecto se logró determinar acciones que restarán re-trabajos y condiciones inseguras, tanto para los empleados como para los clientes que visitan la bodega de calzado, apoyándonos en movimientos de mercancía de manera ordenada y sin interferir en la visita que realiza el cliente a la bodega de calzado.

También logramos identificar las características que se deben incluir al momento de realizar los cuadrajes y exhibiciones en piso de ventas, aprovechando al máximo los espacios al colocar solo los productos necesarios.

Dentro de estos cuadrajes se acordó que el análisis de cada modelo, debe ser a nivel talla y cumplir con al menos 8 días de inventario en cada talla evitando constantes resurtidos, considerar los espacios de acuerdo a las próximas entregas y existencias que se tengan en la bodega de calzado, evitar tener espacios innecesarios en modelos que no llegará mercancía aunque su demanda sea alta.

Se establecieron los indicadores de desempeño en la bodega de calzado en sus diversas áreas, siendo necesarios para conocer qué tan eficientemente y efectivamente está funcionando la bodega de calzado, y permitiendo que los encargados de cada área realicen acciones inmediatas e incluso anticipadas para evitar en medida de lo posible rezagos en el cumplimiento de sus procesos. Estos reportes de desempeño deben ser obtenidos de manera oportuna, encontrando básicamente dos tipos de reportes de desempeño que a continuación se mencionan:

- Reportes de desempeño de servicio:
 - Reporte de orden entregada a tiempo
 - Reporte de órdenes completas
 - Precisión de las órdenes ejecutadas
- Reportes de desempeño del costo:
 - Productividad del personal por función
 - Utilización del espacio

- Presupuesto para el almacén
- Asignación de costos a todas las operaciones

Se estima que los informes deben ser generados de forma regular, en este caso se realizaran de manera semanal, para mantener el seguimiento de la realización de diferentes operaciones y tener una mejora continua en la bodega de calzado.

Se ubicaron los costos de almacenamiento para de la bodega de calzado, donde podemos citar los siguientes:

Costos indirectos. Este costo implica el costo del espacio disponible por metro cuadrado y la infraestructura.

Costos de entrega. Este costo incluye el costo incurrido en la distribución de la carga por un proveedor externo. Este costo incluye el costo de combustible, los seguros y el costo de los camiones de reparto.

Costo de mano de obra. Este es el costo que implica la mano de obra de realizar diversas actividades en el almacén, tales como, la recepción de productos, dar de alta inventarios en sistema, tareas administrativas, asignación de zonas de almacenaje y la carga de trabajo diaria.

Los costos de almacenamiento también se pueden clasificar como:

- Costos de procesamiento.
- Costos de almacenamiento (Costos de manipulación).

Costos de procesamiento. Estos son los costos incurridos por diversas operaciones y procesos que se llevan a cabo en el almacén, como la recepción, almacenamiento, surtido, embalaje y envío.

Costo de almacenamiento. Estos son los costos incurridos para almacenar y manipular los productos, también se conoce como costos de manejo de inventario.

Se actualizaron los organigramas de cada área, contemplando el personal necesario para el cumplimiento de las actividades que se establecen con la nueva forma de operar, y se incluye un equipo especial para llevar a cabo los cuadrajes de la bodega de calzado, ya sea nocturnos o durante el día.

Se llevó a cabo un análisis especial para el CEDIS, ya que actualmente esta bodega funge como receptora de mercancía excedente, donde se calculó la cantidad económica de pedido, tomando una muestra de una catálogo estable, el análisis contemplo 2 partes donde se analizó la operación de la bodega de calzado con el CEDIS y otra para la operación de la bodega de calzado sin el CEDIS, encontrando como resultado que la bodega de excedentes, debe trabajar como CEDIS, ya que el estudio arrojo ahorros al

eliminar gastos de traslado de mercancía de tienda a bodega, además de que convirtiendo esta operación a CEDIS tendremos la ventaja de no solo atender una bodega de calzado, ya que podríamos atender hasta 5 de ellas ubicadas en la zona metropolitana.

De esta forma cumplimos con el objetivo de esta tesis no sin antes comentar las recomendaciones que deben considerarse para la administración y procesos de la bodega de calzado son las que se enlistan a continuación:

- Compras debe realizar una planeación de lanzamientos de catálogos anual, y hacerla del conocimiento de la operación en tienda.
- No incluir modelaje posterior a la fecha de liberación del dommy a tienda.
- Identificar el tipo de empaque en el que se entregará el calzado, e informar a Mercaderías para definir la ubicación dentro de la bodega.
- Compras y Programación deberán basarse en las capacidades de las bodegas para realizar las compras y distribución de calzado.
- Homologar el tamaño de los racks en los niveles de exhibición.
- Establecer los indicadores que se mencionaron en la propuesta para la toma de decisiones en piso de ventas.
- Mercaderías elabora el cuadrage y entrega el dommy de acomodo, indicando el espacio en centímetros que ocupará cada modelo.
- Se destinarán áreas específicas para el cuadrage de catálogos en la bodega de calzado, donde de acuerdo al concepto del catálogo se ubicarán evitando traslados de mercancía de una nave a otra. Por ejemplo, los catálogos de temporada, deben estar juntos para aumentar o disminuir según se requiera.
- El cuadrage de los catálogos se debe realizar tomando en cuenta las existencias, y entregas que se tengan programadas por modelo.
- Los movimientos de mercancía se realizarán por un escuadrón capacitado exclusivamente para realizar cuadrages, y estos se podrán realizar al cierre de la bodega al público.
- El cuadrage soportará cuando menos 8 días de venta, por lo tanto el resurtido no será constante, y únicamente se validará que se cuente con todas las tallas exhibidas.

- Se habilitará la bodega de excedentes como un CEDIS, donde se pretende que éste surta a las 5 sucursales que se encuentran dentro del área metropolitana.
- La dirección de compras podrá realizar negociación de mejores precios por la compra de mayor volumen.
- El CEDIS recibirá la mercancía de origen, es decir directa de proveedor.
- Se dará entrada a la mercancía para acomodarla en los racks, y esperar a que sea surtida para el envío a las bodegas de calzado.
- Programación determinará los pedidos que el CEDIS debe surtir para el envío a cada una de las sucursales.
- Mantener los pasillos libres de mercancía y montar exhibiciones de modelos de lento desplazamiento, fomentando su venta por impulso
- Realizar abastecimiento para 5 sucursales de la zona metropolitana, de acuerdo a sus necesidades y capacidades de almacenaje.

Estas recomendaciones nos llevarán a tener una administración sana en los inventarios de las bodegas, permitiendo controlar el stock y dando oportunidad de tomar decisiones en tiempo para evitar en medida de lo posible desbaste y la mala atención al cliente.

El cliente podrá encontrar el producto de su elección de una forma sencilla y ordenada, y en caso que algún modelo no se encuentre en existencia, el cliente identificará la fecha de llegada del producto, ya que se colocará un aviso en la ubicación del modelo.

Se informará a las áreas correspondientes cuando un modelo tenga excedente de inventario, para tomar decisiones sobre él, tramitando una oferta, una exhibición, armar un paquete, y evidentemente detener las entregas que se tengan pendientes.

El surtido de la mercancía se realizará de forma nocturna, de manera que no se afecte a la venta por la mañana, evitando accidentes con cualquier cliente.

Aplicando estas técnicas y apoyándonos en los conceptos básicos que ya se tienen establecidos en la Bodega de Calzado, la administración de los inventarios y los procesos de venta se verán beneficiados y serán mucho más controlables, además de que se nos permitirá anticipar las eventualidades que actualmente existen.

DEFINICIONES.

Dommy. Lista de artículos que se encuentran considerados dentro de un catálogo, en este listado se pueden incluir tanto artículos estables, como artículos nuevos.

Id Art. Es el identificador único para cada producto.

Corrida. Son las tallas disponibles del calzado, anunciadas en catálogo.

Artículo estable. Es aquel ítem que cuenta con al menos 60 días de permanencia en venta a partir de que fue presentado por primera vez en catálogo.

Artículo Nuevo. Es aquel ítem que cuenta con menos de 59 días de permanencia en venta, puede estar incluido en un catálogo o puede estar en la etapa de dommy.

Regla de compra. Es el reporte emitido por compras donde se muestran las cantidades que se recibirán semanalmente de cada modelo nuevo.

Cuadraje teórico. Es el reporte que se emite para llevar a cabo el movimiento de un catálogo en piso de ventas, dicho reporte nos indica la nueva ubicación del modelaje con los siguientes datos: Nave, pasillo, cara del rack, nivel y tramo donde se debe ubicar el modelo, así como la cantidad de pares por modelo.

Cuadraje físico. Es la acción de realizar los movimientos planeados en piso de ventas de acuerdo al espacio y distribución acordada en el cuadraje teórico y cronograma.

Venta Neta.- Es el registro de ventas de un artículo restando las devoluciones que tuvo el mismo en el periodo consultado.

20-80. Son los artículos que se encuentran dentro del 80% del total de las ventas.

Top 20.- Son los mejores 20 artículos de la tienda respecto a las ventas

Curva de venta. Es la etiqueta de cada modelo donde se muestra la cantidad de artículos que deben ubicarse por talla, haciendo una distribución de 40% de pares para ubicar en nivel de venta y el 60% restante se va a la bodega correspondiente en el rack

Negado de origen. Cuando el proveedor no ha surtido el artículo.

Negado Interno. Cuando se reporta que hay existencia pero no se encuentra exhibido para la venta.

Lay Out.- Es la representación gráfica de los catálogos exhibidos en tienda, muestra los límites entre cada uno de los catálogos.

Planograma. Representación gráfica de ubicación de mercancía en piso de ventas con el detalle de modelos, personal, comportamiento de ventas, actualizado semanalmente.

Sugerido de venta. Venta diaria estimada por artículo. (Se utilizan intervalos de 7, 21 y 30 días de historia de venta para su reporte).

Escaneo. Actividad realizada por el área de mesa de control para conocer los inventarios existentes en piso de venta.

Rack. Mueble metálico construido con 6 niveles, 3 niveles de venta y 3 de bodega, también se delimita por tramos, con medidas aproximadas de 12 mts de largo por 4 mts de altura.

Pasillo. Es el espacio comprendido entre los racks, donde las personas pueden caminar para buscar sus productos, esta conformado por Cara A y Cara B

Caras. Es la parte del pasillo donde se ubican los modelos (en el rack).

Nave. Es la construcción donde se ubican los racks para almacenar el calzado.

BIBLIOGRAFÍA

“Almacenamiento de materiales” Autor Mariano Pérez Herrero

1ra edición, noviembre 2006

Editorial Marge Books

Valencia, 558, ático 2ª

08026 Barcelona España.

“PLANEACION Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN”

EDITORIAL LIMUSA, MEXICO 1980

ROBERT H. BOCK (Escuela de Administración de Empresas, Universidad de Northwestern)

William K. Holstein (Escuela de Graduados de Administración de Empresas, Universidad de Harvard)

Primera Edición: 1966

Primera reimpresión: 1974

Segunda reimpresión: 1980

Impreso en México

<http://www.gestiopolis.com/canales7/mkt/canales-de-exhibicion-y-estanteria-merchandising.htm>