



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA MECÁNICA INDUSTRIAL

**SISTEMA COMPUTARIZADO PARA EL MANEJO DE
INVENTARIO Y CONTROL DE PEDIDOS EN UNA INDUSTRIA
DE ELABORACIÓN DE PERFUME**

CLAUDIA AMARILIS MORALES GALICIA

ASESORADA POR INGENIERO WILLIAM ABEL ANTONIO AGUILAR VÁSQUEZ

GUATEMALA, NOVIEMBRE 2004

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**SISTEMA COMPUTARIZADO PARA EL MANEJO DE
INVENTARIO Y CONTROL DE PEDIDOS EN UNA INDUSTRIA
DE ELABORACIÓN DE PERFUME**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA

POR

CLAUDIA AMARILIS MORALES GALICIA

ASESORADA POR: ING. WILLIAM ABEL ANTONIO AGUILAR VÁSQUEZ

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERA INDUSTRIAL

GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2004

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

Cumpliendo con los aspectos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

**SISTEMA COMPUTARIZADO PARA EL MANEJO DE
INVENTARIO Y CONTROL DE PEDIDOS EN UNA INDUSTRIA
DE ELABORACIÓN DE PERFUME**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial con fecha noviembre de 2003

Claudia Amarilis Morales Galicia

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Sydney Alexander Samuels Milson
VOCAL I	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL II	Lic. Amahán Sánchez Álvarez
VOCAL III	Ing. Julio David Galicia Celada
VOCAL IV	Br. Kenneth Issur Estrada Ruiz
VOCAL V	Br. Elisa Yazminda Vides Leiva
SECRETARIO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Sydney Alexander Samuels Milson
EXAMINADOR	Inga. Martha Guisela Gaitán Garavito
EXAMINADOR	Ing. Harry Milton Qxóm Paredes
EXAMINADOR	Ing. Walter Leonel Ávila Echeverría
SECRETARIO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	VI
GLOSARIO	VIII
RESUMEN	X
OBJETIVOS	XI
INTRODUCCIÓN	XIII
1. ANTECEDENTES GENERALES	1
1.1. Reseña histórica de la industria de elaboración de perfume	1
1.2. Naturaleza de la industria	3
1.3. Definición de inventario	3
1.3.1. Tipos de inventarios	4
1.3.2. Costos en los inventarios	9
1.3.3. Manejo de inventarios	10
1.3.4. Métodos de valuación de inventario	11
1.3.4.1. Método de identificación específica	12
1.3.4.2. Método de última entrada primera salida (UEPS)	12
1.3.4.3. Método promedio simple	13
1.3.4.4. Método primera entrada primera salida (PEPS)	13
1.3.4.5. Método detallista	13
1.4. Definición de pedidos	14
1.4.1. Tipos de pedidos	15
1.5. Definición de sistemas	15
1.5.1. Sistema de información	16
1.5.1.1. Recursos de la información	16
1.5.1.2. Análisis de sistemas	16

1.5.1.3.	Alcance del sistema	17
1.5.1.4.	Requerimientos del sistema	17
1.6.	Diagramas	17
1.6.1.	Diagrama de flujo de programa	17
1.7.	Importancia de la exactitud del inventario dentro de la industria	19
2.	SITUACIÓN ACTUAL DEL FUNCIONAMIENTO EN CONTROL DE BODEGA	
		21
2.1.	Localización física	21
2.1.1.	Distribución del área de almacenaje	22
2.1.2.	Control físico del producto	23
2.2.	Confiabilidad de los inventarios	24
2.3.	Manejo de inventario	25
2.3.1.	Política de almacenamiento	26
2.3.2.	Método de control	26
2.3.2.1.	Forma de conteo	27
2.3.2.2.	Ajustes del inventario	28
2.3.3.	Política de control de despacho	29
2.4.	Control de pedidos	31
2.4.1.	Política de pedidos	31
2.4.2.	Requisición de pedidos	31
2.4.3.	Período determinado para realizar pedidos	32
2.4.4.	Política de entrega	33

3.	PROPUESTA DEL SISTEMA COMPUTARIZADO PARA EL MANEJO DE INVENTARIO Y CONTROL DE PEDIDOS	35
3.1.	Descripción del sistema computarizado	35
3.1.1.	Control físico de productos en bodega	36
3.1.1.1.	Instalaciones físicas	36
3.1.1.1.1.	Ubicación	37
3.1.1.2.	Señalización	38
3.1.1.2.1.	Recepción de productos	40
3.1.1.2.2.	Almacenamiento	40
3.1.1.2.3.	Productos rechazados o vencidos	41
3.1.1.2.4.	Despacho	42
3.2.	Análisis de los beneficios del sistema computarizado	43
3.3.	Manejo de inventario	44
3.3.1.	Estructura del diseño para el manejo de inventario (<i>kardex</i>)	44
3.3.1.1.	Codificación del producto	50
3.3.1.2.	Existencia general del producto	51
3.3.1.3.	Ubicación del producto en bodega	51
3.3.1.4.	Distribución de existencias	52
3.3.1.5.	Ajustes de productos	53
3.3.1.6.	Bodega de despacho	54
3.3.1.7.	Control diario	54
3.3.1.8.	Reportes	55
3.4.	Control de pedidos	56
3.4.1.	Estructura del diseño de control de pedido	56
3.4.1.1.	Nivel de seguridad	57
3.4.1.2.	Nivel de reorden	60

3.4.1.3.	Pedido óptimo	61
3.4.1.4.	Nivel teórico de consumo	63
3.4.1.5.	Nivel máximo de existencia	64
3.4.2.	Producción por pedido	65
3.4.2.1.	Pedido óptimo a realizar	66
4.	IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA PROPUESTO DEL DISEÑO COMPUTARIZADO PARA EL CONTROL DE INVENTARIO Y PEDIDOS	67
4.1.	Selección del equipo de trabajo para la instalación	67
4.1.1.	Equipo de <i>hardware</i>	67
4.1.2.	Equipo de <i>software</i>	68
4.1.3.	Personal operativo	68
4.1.3.1.	Programa de capacitación de personal	68
4.2.	Análisis de costos	69
4.3.	Análisis de resultados de costos	71
4.4.	Prueba piloto	71
5.	EVALUACIÓN, CONTROL Y MEJORA CONTINUA DEL SISTEMA PROPUESTO	72
5.1.	Utilización del diseño computarizado	72
5.1.1.	Consultas	75
5.1.2.	Ajustes	75
5.1.3.	Impresión de reportes	76
5.2.	Evaluación del desempeño del sistema	77
5.3.	Controles operativos del sistema	77
5.3.1.	Controles operativos iniciales	78
5.3.2.	Controles operativos periódicos	78
5.3.3.	Controles de seguridad	79

5.4.	Seguimiento post-implementación	80
5.5.	Análisis de posibles mejoras	81
CONCLUSIONES		82
RECOMENDACIONES		84
BIBLIOGRAFÍA		86
ANEXOS		87

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Diagrama de flujo del programa	18
2.	Bodega general actual	22
3.	Diagrama de flujo del control de despacho por pedido	30
4.	Organigrama de la junta directiva	33
5.	Bodega general propuesta	37
6.	Bodega de despacho propuesta	38
7.	Hoja de envío propuesto	42
8.	Ejemplificación de la carpeta de desinfectantes	47
9.	Ejemplo de la hoja del archivo de desinfectantes	48
10.	Ejemplo del acceso entre archivos (<i>kardex</i> y consulta de inventarios)	49
11.	Nivel de reorden	60
12.	Pedido óptimo	62
13.	Nivel teórico de consumo	64
14.	Nivel máximo de existencias	65
15.	Diagrama de flujo del sistema	74
16.	Impresión de reportes	76

TABLAS

I.	Clasificación de productos	23
II.	Fichas para control de <i>kardex</i>	25
III.	Código de colores	39
IV.	Señalización	40
V.	Estructura del archivo consulta de inventario	45
VI.	Ejemplificación de consulta de Inventario	46
VII.	Estructura de archivo de <i>kardex</i>	47
VIII.	Ejemplo de manejo por código	50
IX.	Envío por bodega de despacho	52
X.	Reporte de ajustes por salida	53
XI.	Gastos fijos y variables, proceso manual	69
XII.	Gastos fijos y variables, proceso computarizado	70

GLOSARIO

Archivo	Conjunto de registros relacionados e identificados como una unidad mediante un nombre único.
Computadora	Máquina capaz de seguir instrucciones para modificar información de una forma conveniente y realizar operaciones automáticas.
Diagrama	Representación gráfica de datos y programas que facilitan la comprensión de datos.
Eficiencia	Es el cociente de lo logrado en función de lo disponible. En este trabajo de graduación se refiere particularmente a hacer las operaciones en el menor tiempo, utilizando adecuadamente los recursos y reduciendo costos.
Eficacia	Se refiere a tener un inventario adecuado, por lo que nunca debe existir un agotamiento de existencias.
Hoja de cálculo o electrónica	Matriz bidimensional de filas y columnas en la cual el usuario ingresa encabezados, valores y fórmulas.

Planeación	Consiste en técnicas para determinar en forma sistemática la provisión y demanda que una organización tendrá.
Procedimiento	Manera específica de efectuar una actividad.
Pronóstico	Es un proceso que permite estimar un evento futuro analizando, para ello, datos del pasado.
Pronóstico de ventas	Aproximación de ventas esperadas de uno o varios productos en períodos futuros de tiempo, haciendo uso de datos tomados de las estadísticas de venta de meses anteriores.
Stock	Almacenamiento, existencias o reservas.

RESUMEN

El presente trabajo de graduación muestra el diseño de un sistema computarizado para llevar el manejo de inventarios, especialmente para una industria de elaboración de perfume, mediante el uso de las herramientas proporcionadas por Microsoft Office a través de las hojas electrónicas interrelacionadas para evitar así la duplicidad en las operaciones.

Conociendo la importancia alcanzada por el avance tecnológico, el poco tiempo que se tiene disponible para realizar los trabajos diarios, y la exactitud y velocidad que se exige que tenga la información para la toma de decisiones, se consideró indispensable para un eficiente diseño del sistema computarizado describir inicialmente, en este trabajo de graduación, los conceptos contables y el análisis de sistemas ya definidos, así como la valuación del proceso actual del funcionamiento en la bodega de dicha industria, para tener una amplia visión de los requerimientos de la industria, así como la disponibilidad o capacidad de la misma.

Este diseño computarizado tiene como objetivo principal optimizar todas las operaciones implicadas en el proceso de manejo de inventario y control de pedidos y obtener un abastecimiento continuo, oportuno y sin actividades improductivas que no proporcionan valor agregado. Se describe el diseño propuesto, la forma de utilizarlo, los controles recomendados para que el sistema funcione óptimamente, las actividades de seguimiento del sistema y las posibles mejoras que se le pueden realizar al mismo, así como las ecuaciones estadísticas para el control y análisis de pedidos.

OBJETIVOS

General

Realizar un sistema computarizado para el control de inventario y pedidos en una industria de elaboración de perfume que permita la optimización en las operaciones internas y externas de la industria.

Específicos

1. Identificar el método para llevar un inventario adecuado para el manejo óptimo del producto.
2. Determinar la cantidad de pedidos para el control de inventario y manejo de materiales.
3. Establecer mediante un análisis si la industria está en la capacidad de cubrir sus pedidos.
4. Determinar si es necesario un sistema computarizado para el control de inventario.
5. Disminuir el porcentaje de error en la realización de pedidos.

6. Optimizar el tiempo y los recursos utilizados en controlar el inventario de forma empírica.
7. Proponer un sistema de control de inventario actualizado en bodega.

INTRODUCCIÓN

La industria de elaboración de perfume, en su deseo de ser cada vez más competitiva y tomar parte de un sistema global que contribuya a su modernización, considera que uno de los aspectos más importantes es la eficiencia y el buen desempeño en cada una de las actividades en las áreas que la componen. Ya que en todo proceso de planeación, tanto de compras como de producción, el inventario es la base fundamental, es vital mantener la confiabilidad de los datos y contar con información exacta y a tiempo. Por eso surge la necesidad de llevar el control de inventario de una manera fácil y ordenada para su agilización, organización y exactitud en las operaciones realizadas en la bodega de almacenaje.

Con base en la evaluación del análisis hecho en este trabajo de graduación, se nota que el control de inventario que se lleva actualmente en la bodega ha provocado en algunas ocasiones agotamiento de la existencia de productos antes de lo previsto, y en otras, el acumulamiento excesivo por falta de información ordenada y actualizada.

Es por ello que la industria elaboradora de perfume considera indispensable realizar el manejo de inventario y control de pedidos para poder tener existencias que cubran los requerimientos de sus clientes en el momento preciso, así como mantener un *stock* mínimo como nivel de seguridad para cubrir imprevistos, pero siempre y cuando no incurra en costos muy elevados en el almacenaje.

Debido a la importancia alcanzada por el avance tecnológico, el poco tiempo que se tiene disponible para realizar los trabajos diarios, la exactitud y velocidad que debe tener la información para la toma de decisiones, en el presente trabajo de graduación, a partir de los conceptos contables, estadísticos, de análisis de sistemas y control de la producción, se describe una evaluación del proceso actual del funcionamiento del inventario de la bodega de la industria elaboradora de perfume, así como el control de pedidos. A partir de ello, se diseña un sistema computarizado para el manejo de inventario y control de pedidos, utilizando herramientas de Microsoft Office, como las hojas de cálculo Excel vinculadas entre sí, para agilizar y tener exactitud en la información.

1. ANTECEDENTES GENERALES

De acuerdo con estudios de investigación de mercado, cada vez crecen más las empresas que tienen ventas de productos por catálogo. Se puede mencionar a la empresa de productos de belleza Avón, quien fue una de las primeras en Guatemala con esta modalidad. En la actualidad vende una diversidad de productos. Tomando a ésta de referencia debido al éxito con el que cuenta, surgieron otras empresas que se enfocan en la venta de sus productos por medio de un catálogo, como Flushing, Jackeline Carol, Sentía, Ebel, etc.

El éxito que esas empresas tienen se debe en gran parte a la atención directa e individual que tienen las promotoras de venta con el cliente. De esta forma pueden intuir cuáles son sus necesidades y tratar de cubrirlas, al sugerirles ciertos productos, ahorrarles tiempo y, hasta cierto punto, dinero por alguna mala inversión. Además, el cliente tiene la oportunidad de elegir lo que más le convenga.

1.1. **Reseña histórica de la industria de elaboración de perfume** **PROFACASA (*Productos Farmacéuticas de C.A., S.A.*)**

Inicialmente funciona como laboratorio farmacéutico; es decir, Profacasa ha representado en el pasado y en la actualidad la función de distribuidor y droguería. Encaja dentro de la clasificación de mediana empresa y cuenta para el efecto con una planta de producción, ubicada en el anillo periférico, colonia el Incienso, zona 7.

En la actualidad, se produce un número grande de diversos medicamentos, los cuales están clasificados como línea de medicamento tradicional, popular y natural. Fundada como empresa en el año de 1978, se dedica a la importación, distribución, compra, venta, fabricación manufacturación, elaboración, transformación y comercialización de toda clase de productos y artículos de lícito comercio y, de forma principal, artículos o productos farmacéuticos y cosméticos, así como materia prima para su elaboración, entre otros.

En un principio se desarrollaron medicamentos genéricos para los tratamientos gastrointestinales, urogenitales y respiratorios. Posteriormente se fabricaron analgésicos, antibióticos y psicofármacos. Para ello se han manejado la administración, producción, bodega de materia prima, bodega de producto terminado y distribución. En las líneas se tiene personal calificado que se encarga de probar formulaciones para la elaboración de nuevos productos.

En la actualidad, la empresa tiene un equipo de diseño de productos nuevos, y está realizando la distribución de los productos en la forma tradicional y a través de catálogo. Esto permite tener una mejor penetración del mercado en el que se enfoca, debido a que las ventas por catálogo han presentado en Guatemala un aumento considerable del número de empresas dedicadas a las diferentes ramas. Se enfoca especialmente en el área de perfumería hacia las amas de casa y el personal de oficina por ser consumidores potenciales, y ha incrementado significativamente sus utilidades, por la facilidad con que cuentan los consumidores al tener la comodidad de la atención personalizada y el crédito que dichas empresas ofrecen al realizar la venta por catálogo.

Por eso se vio la necesidad de crear la línea de venta por catálogo, la cual funciona desde el mes de julio de 2003. En ella se incorpora la perfumería que incluye diferentes tipos de colonias para dama y caballero, cremas para manos y cuerpo, desodorantes tipo *roll-on* y línea de limpieza para el hogar. Esto permite tener un mayor acceso a la recepción de materias primas y operarios, y por ende una rápida entrega de los productos.

1.2. Naturaleza de la industria

Actualmente se encuentra registrada en el Registro Mercantil como sociedad anónima.

PROFACASA
Productos farmacéuticos de C. A., S.A.

Esta empresa está dirigida hacia un segmento de mercado popular, ya que inicialmente elabora medicamentos genéricos, como se describió. Con el propósito de que esté al alcance de las personas de bajos recursos y se venden productos de belleza y para el hogar, y se ofrecen productos para damas, caballeros y niños, así como para limpieza.

1.3. Definición de inventario

Son bienes tangibles que se tienen para la venta en el curso ordinario del negocio o para ser consumidos en la producción de bienes o servicios para su posterior comercialización. Los inventarios comprenden, además de las materias primas, productos en proceso, productos terminados o mercancías, materiales, repuestos y accesorios para ser consumidos en la producción de bienes fabricados, empaques, envases e inventarios en tránsito. En este estudio se trabajará con el inventario de productos terminados.

Para poder manejar un inventario se debe tomar en cuenta el movimiento de un producto, las causas externas e internas de la empresa, los históricos de ventas, etc., de tal manera que se pueda tener un *stock* mínimo que no aumente costos de almacenamiento, y tener un balance entre la atención al cliente y los activos de la empresa.

1.3.1. Tipos de inventarios

Dentro de las empresas que se dedican a la manufactura se manejan algunos tipos de inventarios.

- **Inventario de materia prima:** representan existencias de los insumos básicos de materiales que se incorporan al proceso de fabricación de un producto.
- **Inventario de producto en proceso:** son existencias que se tienen a medida que se añade mano de obra, otros materiales y demás costos indirectos a la materia prima bruta, la que llegará a conformar un sub-ensamble o un componente de un producto terminado. Mientras no concluya su proceso de fabricación, ha de ser considerado como inventario en proceso.
- **Inventario de producto terminado:** son todas las mercancías que un fabricante ha producido para vender a sus clientes.
- **Inventario en tránsito:** se utiliza con el fin de sostener las operaciones para abastecer los conductos que ligan a la compañía con sus proveedores y sus clientes. Existen porque el material debe de moverse de un lugar a otro.

Mientras el inventario se encuentra en camino no puede tener una función útil para las plantas o los clientes, existe exclusivamente por el tiempo de transporte.

- **Inventario perpetuo:** es el que se lleva en el almacén de acuerdo con las existencias por medio de un registro detallado que puede servir también como mayor auxiliar, en el cual se llevan los importes en unidades monetarias y las cantidades físicas. En intervalos cortos, se toma el inventario de las diferentes secciones del almacén y se ajustan las cantidades, los importes o ambos, de acuerdo con la cuenta física. Los registros perpetuos son útiles para preparar los estados financieros mensuales, trimestrales o provisionalmente.

El negocio puede determinar el costo del inventario final y el costo de las mercancías vendidas directamente de las cuentas sin tener que contabilizar el inventario. El sistema perpetuo ofrece un alto grado de control, porque los registros de inventario están siempre actualizados.

Con este método los administradores pueden tomar mejores decisiones acerca de las cantidades que se deben comprar, los precios a pagar por el inventario, la fijación de precios al cliente y los términos de venta que se ofrecen. El conocimiento de la cantidad disponible ayuda a proteger el inventario.

- **Inventario intermitente:** es un inventario que se efectúa varias veces al año. Se recurre a él por razones diversas. No se puede introducir en la contabilidad del inventario contable permanente, al que se trata de suplir en parte.

- **Inventario final:** es aquél que realiza el comerciante al cierre del ejercicio económico, generalmente al finalizar un período, y sirve para determinar la nueva situación patrimonial después de efectuadas todas las operaciones mercantiles de dicho período.
- **Inventario inicial:** es el que se realiza al dar comienzo a las operaciones.
- **Inventario físico:** es el inventario real. Es contar, pesar o medir y anotar todas y cada una de las diferentes clases de bienes (mercancías) que se hallen en existencia en la fecha del inventario, y evaluar cada una de dichas partidas. Se realiza como una lista detallada y valorada de las existencias. Inventario determinado por observación y comprobado con una lista de conteo, del peso o a la medida real obtenidos.
- **Inventario mixto:** inventario de una clase de mercancías cuyas partidas no se identifican o no pueden identificarse con un lote en particular.
- **Inventario en consignación:** es aquella mercadería que se entrega para ser vendida, pero que el título de propiedad lo conserva el vendedor.
- **Inventario máximo:** debido al enfoque de control de masas empleado, existe el riesgo de que el nivel del inventario pueda llegar demasiado alto para algunos artículos. Por lo tanto, se establece un nivel de inventario máximo. Se mide en meses de demanda pronosticada. La variación del excedente es $X > I_{max}$.

- **Inventario mínimo:** es la cantidad mínima de inventario que debe ser mantenida en el almacén.
- **Inventario de previsión:** se tiene con el fin de cubrir una necesidad futura perfectamente definida. Se diferencia del de seguridad, en que los de previsión se tienen a la luz de una necesidad que se conoce con certeza razonable y, por lo tanto, involucra un menor riesgo.
- **Inventario de seguridad:** son aquéllos que existen en un lugar dado de la empresa como resultado de una incertidumbre en la demanda u oferta de unidades en dicho lugar. Los inventarios de seguridad concernientes a materias primas protegen contra la incertidumbre de la actuación de proveedores debido a factores como el tiempo de espera, huelgas, vacaciones o unidades que al ser de mala calidad no podrán ser aceptadas. Se utilizan para prevenir faltantes debido a fluctuaciones inciertas de la demanda.
- **Inventario de mercaderías:** son las mercaderías que se tienen en existencia, aun no vendidas, en un momento determinado.
- **Inventario de fluctuación:** estos se llevan porque la cantidad y el ritmo de las ventas y de producción no pueden decidirse con exactitud. Estas fluctuaciones en la demanda y la oferta pueden compensarse con los *stocks* de reserva o de seguridad. Estos inventarios existen en centros de trabajo cuando el flujo de trabajo no puede equilibrarse completamente. Estos inventarios pueden incluirse en un plan de producción de manera que los niveles de producción no tengan que cambiar para enfrentar las variaciones aleatorias de la demanda.

- **Inventario de anticipación:** son los que se establecen con anticipación a los periodos de mayor demanda, a programas de promoción comercial o a un periodo de cierre de planta. Básicamente los inventarios de anticipación almacenan horas-trabajo y horas-máquina para futuras necesidades y limitan los cambios en las tasas de producción.
- **Inventario de lote o de tamaño de lote:** éstos son inventarios que se piden en tamaño de lote porque es más económico hacerlo así que pedirlo cuando sea necesario satisfacer la demanda. Por ejemplo, puede ser más económico llevar cierta cantidad de inventario que pedir o producir en grandes lotes para reducir costos de alistamiento o pedido o para obtener descuentos en los artículos adquiridos.
- **Inventario estacional:** se diseñan para cumplir mas económicamente la demanda estacional variando los niveles de producción para satisfacer fluctuaciones en la demanda. Estos inventarios se utilizan para suavizar el nivel de producción de las operaciones y para que los trabajadores no tengan que contratarse o despedirse frecuentemente.
- **Inventario permanente:** método seguido en el funcionamiento de algunas cuentas, en general representativas de existencias, cuyo saldo ha de coincidir en cualquier momento con el valor de los *stocks*.
- **Inventario cíclico:** son inventarios que se requieren para apoyar la decisión de operar según tamaños de lotes. Esto se presenta cuando en lugar de comprar, producir o transportar inventarios de una unidad a la vez, se decide trabajar por lotes. De esta manera, los inventarios tienden a acumularse en diferentes lugares dentro del sistema.

1.3.2. Costos en los inventarios

El inventario siempre conlleva un costo indirecto llamado comúnmente costo de almacenamiento. Entre los costos asociados al inventario se mencionan:

- **Costos de producción:** son los costos en que se incurre para la elaboración de un nuevo producto, tal como materia prima, gasto de fabricación, alquileres, salarios y jornales, depreciación de los bienes de capital (maquinaria y equipo, etc.), intereses sobre el capital de operaciones, seguros, contribuciones y otros gastos.
- **Costos de productos adquiridos o costos de ordenar:** son costos en que se incurre al comprar un producto, como impuestos, gastos de aduana, flete, gastos administrativos, etc. Únicamente se pueden aplicar en materia prima o reventa.
- **Costo de llevar el inventario:** incluye los gastos incurridos por la empresa en relación con el volumen del inventario. Está formado por los siguientes:

Deterioro: cuando el material, al ser almacenado por algún tiempo, ya no puede ser utilizado ya que se mancha, se humedece, se vence, descompone, se evapora, etc.

Manejo de materiales: incluye todo el manejo y transporte que participa en el control de inventarios. Incluye salarios y prestaciones del personal a su cargo.

Inspección: incluye las inspecciones en recepción del material en proceso y producto terminado para asegurar la calidad.

Obsoleto: se presenta cuando las materias existentes llegan a ser obsoletas, ya sea por el cambio de modelo del producto o por el cambio en el patrón de compra del consumidor.

- **Costo de almacenaje:** para ello se requiere de una bodega física, equipo necesario para su manejo y transporte y personal bodeguero.
- **Costo de oportunidad:** tener un inventario inmoviliza uno de los activos de la empresa que es el efectivo. El costo de oportunidad es el dinero invertido en el inventario el cual se calcula como las ganancias que podría haber obtenido el capital si se hubiera invertido en otra cosa, y que no es aprovechado en ese momento por tenerlo invertido en el inventario.
- **Costo por faltante:** si por alguna circunstancia no se cuenta con la cantidad óptima para suplir la demanda, hace que se pierda la venta o la confiabilidad del cliente, lo cual dará lugar a costos imprevistos.

1.3.3. Manejo de Inventarios

Permitirá a la empresa prestar un mejor servicio a los clientes, tener un mayor control de inventario de las operaciones en planta, mejorar la efectividad de la administración, y otras ventajas relacionadas con los costos y la calidad de la producción. La base de toda empresa comercial es la compra y venta de bienes o servicios; de aquí la importancia del manejo del inventario.

Este manejo contable permitirá a la empresa mantener el control oportuno, así como también conocer al final del período contable un estado confiable de la situación económica de la empresa.

Ahora bien, el inventario constituye las partidas del activo corriente que están listas para la venta, es decir, toda aquella mercancía que posee una empresa en el almacén que es valorada al costo de adquisición, para la venta o las actividades productivas. Así mismo determina el nivel adecuado de existencias de un inventario con relación a la demanda.

1.3.4. Métodos de valuación de inventario

Existen numerosas bases aceptables para la valuación de los inventarios. Algunas de ellas se consideran aceptables solamente en circunstancias especiales, en tanto que otras son de aplicación general. Podemos decir que los principales métodos de valuación de inventarios son los siguientes:

- Método de identificación específica
- Método primero en entrar, primero en salir o PEPS
- Método promedio simple
- Método último en entrar, primero en salir o UEPS
- Método detallista

Entre las cuestiones relativas a la valuación de los inventarios, la de principal importancia es la consistencia.

La información contable debe ser obtenida mediante la aplicación de los mismos principios durante todo el período contable y durante diferentes períodos contables de manera que resulte factible comparar los estados financieros de diferentes períodos y conocer la evolución de la entidad económica. También se debe poder comparar con estados financieros de otras entidades económicas.

1.3.4.1. Método de identificación específica

Este método puede arrojar los importes más exactos debido a que las unidades en existencia pueden identificarse como pertenecientes a determinadas adquisiciones.

Cada lote de producción tiene su costo específico. Se tiene un inventario inicial con su respectivo costo y a cada lote que es producido o comprado se le asigna su costo. Cuando se realizan las ventas pueden ser del inventario inicial o de las últimas producciones, solo se lleva control de la existencia de productos de cada lote y del saldo inicial si existe. Al realizar la valuación, se verifica la existencia de productos de cada lote y se valúa según su costo.

1.3.4.2. Método de última entrada primera salida (UEPS)

En este método se asume que el último producto que entra al inventario es el primero en salir a la venta. Se calcula el costo de la existencia con base en los costos de producción más antiguos, como costo de inventario inicial y costo de compras o de producción al inicio del período. Luego, se calcula el costo del producto disponible para vender (costo del inventario inicial + costo de la producción).

1.3.4.3. Método promedio simple

Tal y como su nombre lo indica, la forma de determinarlo es sobre la base de dividir el importe acumulado de las erogaciones aplicables entre el número de artículos adquiridos o producidos. El costo de los artículos disponibles para la venta se divide entre el total de las unidades disponibles también para la venta. El promedio resultante se emplea entonces para valorizar el inventario final. Los costos determinados por el método de promedio ponderado son afectados por las compra, al principio del período al final del mismo. Por lo tanto, en un mercado que tiende al alza, el costo unitario será menor que el costo unitario calculado corriente, y en un mercado que tiende a la baja, dicho costo unitario excederá al costo corriente.

1.3.4.4. Método primera entrada primera salida (PEPS)

Este método, identificado también como PEPS, se basa en el supuesto de que los primeros artículos y/o materias primas en entrar al almacén o a la producción son los primeros en salir de él. Se ha considerado conveniente este método porque da lugar a una valuación del inventario concordante con la tendencia de los precios. Puesto que se presume que el inventario está integrado por las compras más recientes y está valuado según los costos también más recientes, su valor sigue entonces la tendencia del mercado.

1.3.4.5. Método detallista

Con la aplicación de este método el importe de inventarios es obtenido valuando las existencias a precios de venta y deduciéndoles los factores de margen de utilidad bruta.

Así se obtiene el costo por grupo de artículos producidos. Para la operación de este método es necesario cuidar los siguientes aspectos

- Mantener un control y revisión de los márgenes de utilidad bruta, considerando tanto las nuevas compras, como los ajustes al precio de venta.
- Agrupación de los artículos homogéneos.
- Control de los trasposos de artículos entre departamentos o grupos.
- Inventarios físicos periódicos para verificar el saldo teórico de las cuentas y, en su caso, hacer los ajustes correspondientes.

1.4. Definición de pedidos

Los pedidos se definen como la determinación que toma una empresa de cuándo y cuánto se deberán reabastecer los inventarios para evitar la inexistencia de materia prima o productos listos para la venta.

La ventaja de conocer con certeza el dato de lo que se debe pedir y la cantidad radica en el conocimiento de las diferentes herramientas estadísticas utilizadas en la ingeniería para la administración de pedidos, evitando hacer cálculos al azar, los cuales provocan gastos innecesarios al sobreestimar o subestimar la cantidad que se debe pedir. Existen algunos tipos de pedidos, los cuales se describen a continuación

1.4.1. Tipos de pedidos

Se pueden determinar diferentes tipos de pedidos.

- **Pedido en exceso:** estos pedidos se hacen por encima del nivel promedio de ventas, transcurriendo el tiempo normal de espera, sin haberse agotado las existencias. Esto aumenta el costo por almacenaje, debido a que el inventario no se mueve y perjudica paralelamente las utilidades de la empresa, al no recuperar de forma esperada lo invertido.
- **Pedido óptimo:** permite mantener el nivel adecuado en el inventario sin provocar escasez ni exceso de productos. Existe satisfacción tanto en el espacio físico como al poder proveer de forma eficiente la demanda. Esto da lugar a una mejor planificación.
- **Pedido por faltante:** es aquél en donde por una falta de estimación de la demanda que se tendría posteriormente a la elaboración del pedido, provoca el agotamiento de los productos. Se incurre en un costo de oportunidad al no poder venderlos. Esto afecta la confiabilidad del cliente y las utilidades esperadas, entre otros.

1.5. Definición del sistema

Conjunto estructurado de unidades, que relacionadas entre sí ordenadamente, contribuyen a buscar la optimización de los recursos con que se desea trabajar, reduciendo tiempo y costos, al permitir obtener información rápida, exacta y en tiempo.

1.5.1. Sistema de información

Programa o conjunto de programas que gestionan los procesos básicos del volumen de información y que permiten la normal ejecución del resto de las operaciones, como el establecimiento de controles de inventario para la toma de decisiones. De esta forma, se relaciona al equipo, los programas de *software* y las personas involucradas.

1.5.1.1. Recursos de la información

En la actualidad, la información es un recurso elemental en las empresas, igual que la energía, el recurso humano, etc. Ésta se encuentra compuesta por datos, imágenes, documentos (hojas de reportes, gráficos, etc.), o simplemente por la comunicación a través de la voz. Todos deben ser relacionados y organizados en forma eficiente y significativa.

1.5.1.2. Análisis del sistema

Consiste en identificar los puntos críticos (problemas o necesidades) que existen y los requerimientos de información de los usuarios. Para ello es necesario definir los objetivos de la información que se requiere y el lugar en donde están los datos.

Este análisis identifica si el nuevo sistema de información computarizado proporciona una mejora en la productividad, desempeño gerencial, reducción de costos y obtención de reportes más rápidos y complejos.

1.5.1.3. Alcance del sistema

Es necesario identificar la información necesaria, para quiénes va dirigida, quiénes tendrán acceso a ella y en qué momento, el departamento y la presentación de los reportes. Se debe tomar en cuenta costos y tiempo.

En este caso, se debe definir a las personas involucradas tanto en el departamento de producción como en el administrativo, que lo necesitarán para consultas de existencias y para llevar sus controles.

1.5.1.4. Requerimientos del sistema

Se define la información que necesitan los usuarios para realizar su trabajo. Éstos deberán estar relacionados con la capacidad óptima de producción y la demanda pronosticada para cumplir con los objetivos planteados.

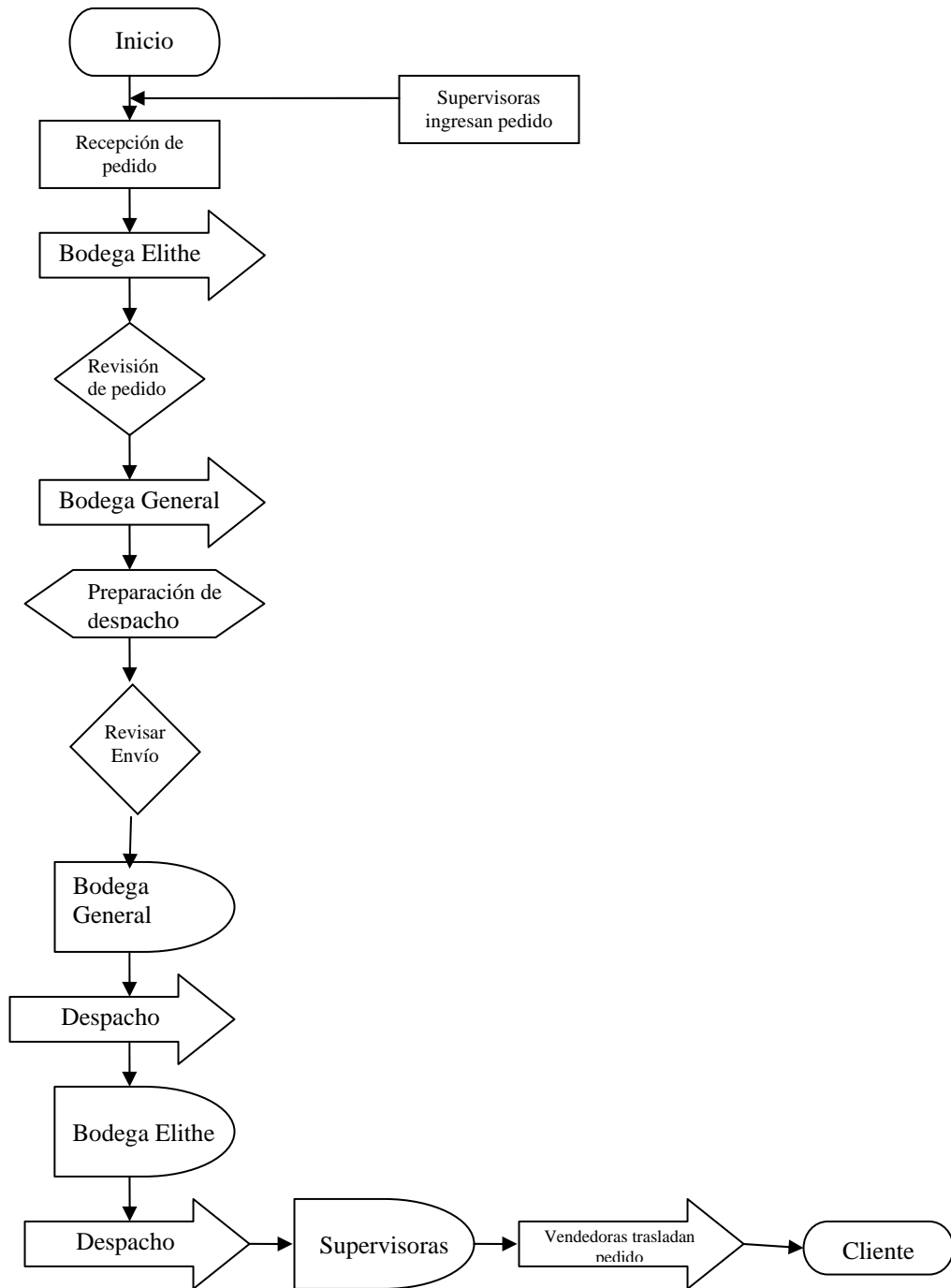
1.6. Diagramas

Son la guía para el usuario que se utiliza en la visualización gráfica de la estructura del sistema computarizado, facilitando la interpretación de la información, de su funcionamiento e interrelaciones.

1.6.1. Diagrama de flujo del programa

Este diagrama muestra el sistema actual con el que trabajan en los despachos de los pedidos.

Figura 1. Diagrama de flujo del programa



1.7 Importancia de la exactitud del inventario dentro de la industria

Tener un control de inventario al día y exacto permite que en cualquier momento se pueda obtener información para cuando se necesite tomar una decisión, sin tener que esperar lo que provoca retraso en la planificación. Al detectar la existencia de faltantes con anticipación se minimizan costos, ya que se evita la pérdida de productos acumulados durante un período muy grande y la realización de órdenes de compra de forma muy precipitada. Asimismo se ahorra tiempo y dinero en la ejecución del trabajo, y se satisface la demanda para participar de manera óptima en el mercado.

El inventario local disponible en las bodegas de la industria se reduce gradualmente de acuerdo con el despacho de los diferentes productos que se venden. Es importante considerar que de acuerdo con la frecuencia del pedido de cada producto, éstos se van agotando y de esa forma se llega al mínimo de existencias de cada componente de las bodegas. Entonces, se procede a abastecer de productos.

Por medio de un inventario auxiliar llevado en bodega, se determina qué cantidad de productos hacen falta y se pasa el reporte a producción para poder surtirla de nuevo. Debido a que no se cuenta con una política de inventario, no siempre se tiene la cantidad de productos que necesitan ser despachados en determinado momento, por lo que los tiempos de espera son la mayoría de veces muy largos. Sin embargo, en algunas ocasiones cuando producción entrega el producto, la cantidad es muy grande o no alcanzan para completar los pedidos. La importancia en la reducción del volumen del inventario radica en los beneficios económicos que puede tener la empresa.

2. SITUACIÓN ACTUAL DEL FUNCIONAMIENTO EN CONTROL DE BODEGA

El control actual del funcionamiento de la bodega es el siguiente. Inicialmente se almacenan los productos que vienen de producción en la bodega general. Allí se supervisan y clasifican los defectuosos en el empaque y se devuelven a producción. Los que vienen bien, se almacenan en el estante asignado para dicho producto. Las personas encargadas del almacenaje anotan en un cuaderno la fecha de ingreso a la bodega, el nombre del producto y la cantidad, de defectuosos y almacenados. Luego, según el requerimiento de bodega Elithe, de la bodega general se envían, con nota de envío, para su exhibición o algún despacho. Éstos deben ser descontados del cuaderno de control.

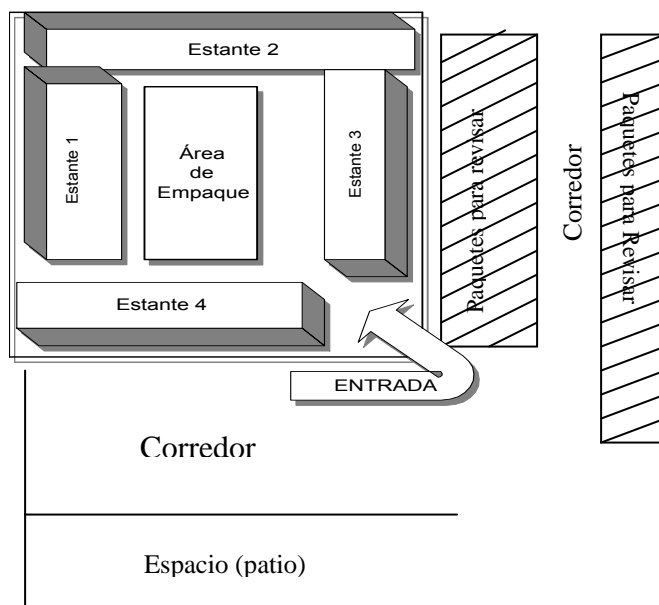
En la bodega Elithe no se llevan anotaciones del inventario, simplemente se guían de los productos enviados por bodega general y es aquí donde se conoce la existencia de dicha bodega.

2.1. Localización física

La bodega Elithe tiene un área de 5.12m X 6.08m. Tiene solamente una puerta y no tiene ventanas por lo que el ambiente es muy oscuro y un poco húmedo. Debido a ello se mantiene encendida la luz para visualizar los productos almacenados. Esto genera un gasto innecesario de energía eléctrica. Ésta bodega está ubicada a un costado de las oficinas.

Al entrar al parqueo de visitas se puede visualizar en la parte izquierda. Actualmente no tiene algún rótulo que la identifique. Su distribución se ilustra en la figura siguiente

Figura 2 Bodega general (actual)



2.1.1. Distribución del área de almacenaje

El área de almacenaje está distribuida de acuerdo con los requerimientos de cada producto. Cuenta con una sección de estantería que tiene tres divisiones con capacidad para almacenar satisfactoriamente el producto si este se acomoda adecuadamente. Ésta se identifica mediante las funciones que tiene cada producto, de acuerdo con su clasificación, por ejemplo:

Clasificación de productos

La siguiente tabla muestra el uso para el que es creado el medicamento y la forma en que se clasifican, según su genérico.

TABLA I. Clasificación de productos

USO	CLASIFICACIÓN
Tópico	Pomadas
Dermatológico	cremas para manos, para cuerpo, etc.
Belleza	lociones, fragancias, <i>after shave</i> , desodorante

En los espacios que quedan fuera de los estantes (es decir, sobre el piso), se almacenan cajas de mayor tamaño en donde se dejan los productos que no se colocaron en los estantes por falta de espacio, ya que la mayoría de veces la producción es mayor de lo que se debe despachar y los productos son sobre-estimados, lo cual provoca un congestionamiento dentro de la bodega.

2.1.2. Control físico del producto

Se cuenta con una bodega que contiene cuatro estanterías, que almacenan productos de acuerdo con su uso según lo descrito a continuación

Estantería 1: en esta estantería se almacenan productos de uso tópico. Tiene cajas de cartón recicladas, debidamente rotuladas con marcador por la parte de enfrente con el nombre genérico de las pomadas en tarros ésta a su vez se divide en dos secciones en la parte interior por medio de un cartón en el centro, ya que existen dos presentaciones de 30 gr. y de 60 gr. para cada producto.

Estantería 2: se encuentran los productos de uso dermatológico, como cremas de mano y cuerpo, y productos de belleza, como los de perfumería.

Estantería 3: se localizan cajas de mayor volumen, recibidas de producción. Actualmente no tienen rótulo alguno que las identifique.

Éstas se encuentran en espera de ser colocadas en los diferentes estantes en cuanto exista algún espacio.

Estanterías 4: se almacenan los premios que se dan a las supervisoras para incentivar sus esfuerzos por tener un mayor número de vendedoras a su cargo y que van incrementando su volumen de ventas. Los premios son de diferente categoría, tales como neceseres, relojes de pared, cosmetiqueras, toallas, bolsas, baterías de cocina, etc.

Adjunto a las estanterías, sobre el suelo, se dejan cajas con productos, en espera de ser rotuladas y despachadas con su respectiva nota de envío.

2.2. Confiabilidad de los inventarios

Actualmente no se lleva ninguna forma manual de descargar las unidades de bodega. Hay acumulación de notas de envío y no existe planificación en cuanto a las cantidades existentes, es por ello que cuando tienen que suplir un pedido muy grande, los encargados de las bodegas deben hacer un conteo físico para proporcionar la cantidad con la que se cuenta en ese momento, verificando de ese modo si se puede cumplir con la demanda. Esto provoca errores al momento del conteo en algunas ocasiones. La forma como llevan actualmente el inventario no se considera correcta, pero en parte debe ser confiable, de lo contrario no estaría en el mercado.

Por otro lado, si se da el caso en que a la persona encargada de bodega se le pide suplir una demanda superior a la capacidad de almacenaje y no tiene en existencia en ese momento la cantidad, se verifica en producción en cuánto tiempo pueden cumplir con el pedido para luego reportarlo. Esto provoca, la mayoría de las veces, malestar en el cliente por el retraso en el despacho o por no entregar completo el pedido.

2.3. Manejo de inventario

En producción, el producto terminado se verifica manualmente y se lleva un reporte para control a través de un cuaderno rallado manual, en el cual se anota el código del producto, fecha de producción, nombre comercial, descripciones del producto y la cantidad que se enviará hacia bodega general para luego ser debidamente almacenada.

Este reporte se envía de bodega general hacia secretaría. Su función es llevar un control de existencias, anotando cada producto en el respectivo *kardex*, que es llevado de forma manual, es decir, en fichas tamaño oficio por producto debidamente ralladas. Luego, es archivado como documento de referencia o historial.

TABLA II. Fichas para control de *kardex*

Código: _____		Nombre del producto: _____		
No. Envío	Fecha	Entrada	Salida	Total

2.3.1. Política de almacenamiento

Actualmente se almacenan los productos en una bodega dentro de la industria y dentro de una tienda de exhibición, las que para llevar su control son reconocidas como bodega general y bodega Elithe (nombre de la tienda de despacho). Los productos recibidos de producción son almacenados en la bodega general después de un breve chequeo tanto del número de existencias como de la presentación física del producto. De la bodega Elithe (tienda de exhibición) se reciben los envíos para ser despachados posteriormente de la bodega general hacia los diferentes destinos.

Cuando en la bodega general no hay existencias, automáticamente se toman las que se encuentran en la tienda de exhibición, para no enviar incompletos los pedidos. Pero cuando no hay productos en ninguna de las dos bodegas, se envía una nota hacia producción, para poder suplir el pedido en la menor brevedad.

No tienen ninguna política de almacenaje. Debido a la forma en que los van apilando, se puede decir que inconscientemente manejan el UEPS (último en entrar primero en salir) sin importar que el producto sea perecedero. Se encuentran productos ya vencidos en la parte de atrás de la fila, ya que los productos existentes únicamente los van corriendo cuando entran los productos de producción.

2.3.2. Método de control

Este control se hace por la forma de conteo, y se llevan hojas de reportes no formateadas, sino elaboradas en hojas de papel bond. Se escriben los productos a mano con el fin de tener al alcance la existencia del producto en ese momento para que cuando se necesiten puedan dar un valor aproximado.

No se hacen descargas diarias por el tiempo que se lleva en el despacho del producto y por falta de espacio en la hoja de control. Este conteo se hace cuando se necesita, para poder tener un estimado de lo que en ese momento hay en existencia en la bodega de producto terminado. Ese reporte no se archiva, sino que se desecha al estimar el dato. En la actualidad no se lleva un control o una comparación con el *kardex*, simplemente porque la mayoría de veces el *kardex* no se tiene al día, debido a que no se dan abasto por el volumen de productos que se maneja.

El producto es facturado y cobrado en la bodega Elithe (tienda de exhibición). Únicamente pueden ser despachados de las dos bodegas y llevados al domicilio de las diferentes vendedoras. Para ello se firman los envíos correspondientes a su ruta, y se recibe una copia. La original se queda en las oficinas centrales. Se lleva el control por aparte de los ajustes del inventario.

2.3.2.1. Forma de conteo

El personal de bodega cuenta de forma manual la existencia física de los productos almacenados en la bodega a su cargo y llena hojas únicamente con los nombres de los productos con los que se cuentan en ese instante. Estas hojas son blancas y los productos se van anotando manualmente conforme van apareciendo como lo indicado en el inciso anterior. No existe supervisión del conteo.

En el ejemplo siguiente se describe el procedimiento utilizado. Anotan el número asignado de código de cada una de las cremas, cuentan de una en una emitiendo marcas, para que al final se agrupen de 5 rayitas para su fácil conteo, la cantidad describe el total de rayitas.

Cod	Nombre	Conteo	Cantidad
XXXX	Azaleas	IIII IIII	10
XXXXI	Gardenias	IIII III	8

En este ejemplo se hizo el conteo de cremas de manos y cuerpo con nombre comercial Azaleas y Gardenias.

2.3.2.2. Ajustes del inventario

Al decir ajustes del inventario, se hace referencia a aquellos productos que por una u otra razón no están en los productos existentes y que tienen que ser reintegrados por el personal a cargo en caso de que no justifiquen su desaparición.

Existen dos tipos de ajuste:

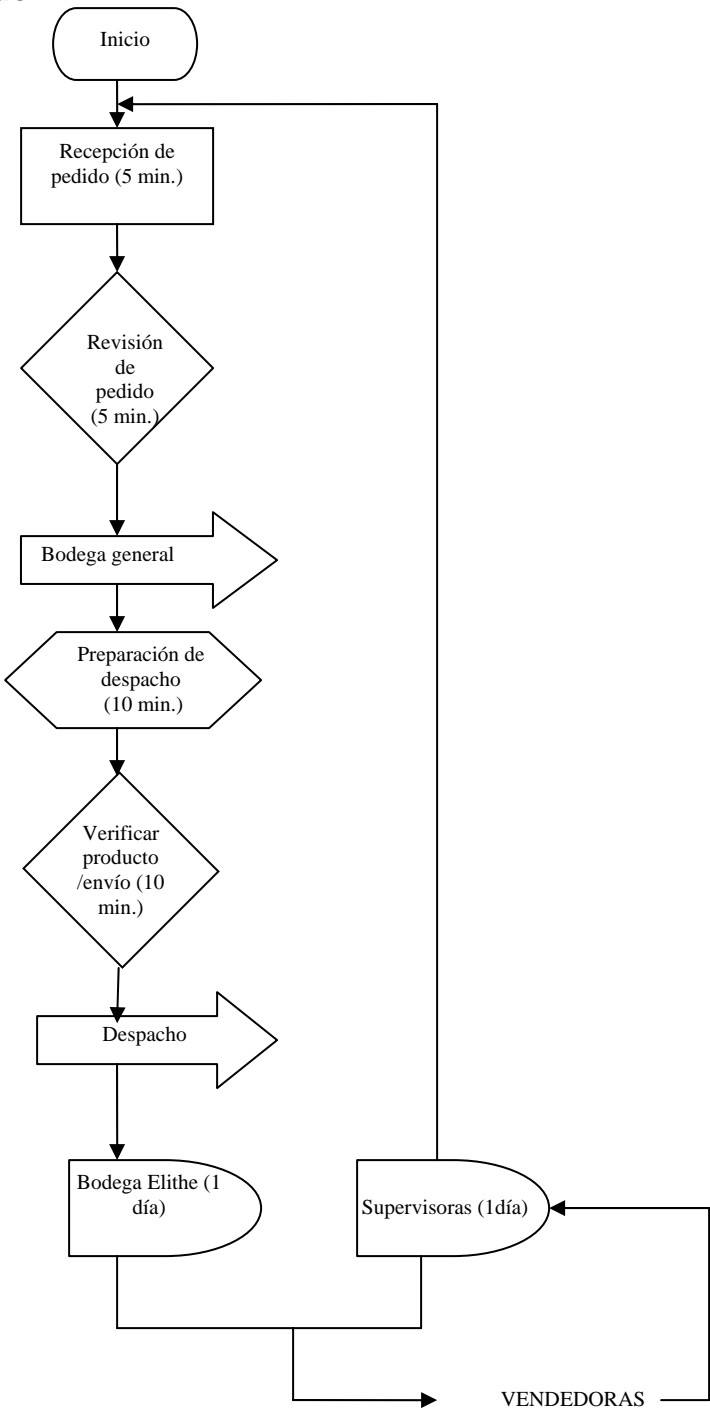
- **Salida por ajuste:** ésta se da cuando el personal de transporte al hacer su recorrido provoca daño en el producto. Se da un tiempo estipulado para que el personal responsable reponga estos productos. En otras circunstancias suele darse cuando los productos entran de producción en mal estado cuando la temperatura del lugar de almacenaje es muy alta y provoca que el contenido de algunos envases se evapore o se descomponga. De igual manera se le da salida por ajuste a los productos que ya están vencidos.
- **Entrada por ajuste:** se realiza cuando los productos son reemplazados físicamente o por unidades monetarias del valor del producto después de un tiempo estipulado de haber realizado una salida por ajuste.

2.3.3. Política de control de despacho

El procedimiento de despacho es iniciado en la bodega Elithe (tienda de exhibición) cuando las vendedoras llevan sus hojas de pedido a las supervisoras correspondientes. Éstas se encargan de verificar su existencia para luego ser llevadas a la bodega general, donde se prepara el despacho y se verifica cuidadosamente que esté de acuerdo con los envíos antes de ser entregados.

Los despachos se hacen en cualquiera de las dos bodegas, hacia las supervisoras correspondientes o al domicilio de las vendedoras a su cargo, para luego ser llevadas a su destino final. Las supervisoras deben llevar los cobros hacia la tienda Elithe para la facturación del producto entregado. Esto para evitar un descontrol en la cantidad por cancelar o atrasos en los pagos.

Figura 3. Diagrama de flujo del control de despacho por pedido



2.4. Control de pedidos

Los pedidos se basan en las ventas por catálogo que se han hecho con relación al mes anterior. Es decir, se basan en la cantidad de productos vendidos, proyectando hacia el futuro para lograr suplir los pedidos. No se lleva ningún tipo de formulación para dicha proyección, simplemente se asume que aproximadamente se demandará esa cantidad o producción trabaja sobre pedido. Como se puede analizar, no es un método eficiente, ya que es empírico. Provoca atrasos en la producción, por lo cual la mayoría de veces los despachos se van incompletos y se completan después, de ser necesario o se devuelve en dinero lo que ya ha sido cancelado.

2.4.1. Política de pedidos

Actualmente no se planifica para hacer un pedido, se hace al azar de acuerdo con las necesidades urgentes que se deben suplir. Se utilizan los datos del inventario físico que exista en ese momento y los datos proporcionados por la persona encargada de bodega. Es por ello que se presume que los datos no son muy confiables, debido a que puede existir algún error en el momento de completar cada pedido para su posterior despacho. Existen políticas definidas para hacer pedidos, para las requisiciones, el período o tiempo para realizar pedidos, así como para la entrega. Estas políticas se detallan a continuación.

2.4.2. Requisición de pedidos

De acuerdo con la política de la empresa se cuenta con 25 días para que las vendedoras muestren el catálogo y hagan sus ventas. Pasan el reporte de pedido (Ver anexo) a las supervisoras, quienes tienen 2 días para verificar y unir los pedidos de sus vendedores a cargo. Luego llevan un solo pedido con su código a bodega Elithe, donde entregan una nota de envío (Ver anexo).

Cuando el pedido (nota de envío) está en la bodega Elithe se verifica con la bodega general si se pueden suplir dichos pedidos y emitir las hojas de envío (Ver anexo) para ser despachadas por bodega general en un tiempo mínimo de 2 días. Esto manifiesta desorden, ya que la persona encargada no maneja ningún método para llevar un control más efectivo en el tiempo de entrega del mismo.

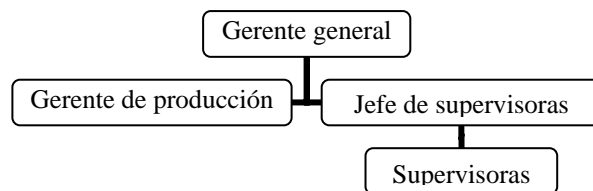
2.4.3. Período determinado para realizar pedidos

El período determinado máximo para hacer los pedidos de las vendedoras a las supervisoras es de dos días. Pero si por alguna razón se requiere agregar otros productos, se deberá hacer en el transcurso de tres días más. A estos productos se le denominan agregados. Esto con la finalidad de que las vendedoras tengan el máximo de tiempo para ofrecer los productos mostrando los catálogos a sus clientes y poder vender lo más que sea posible.

Durante estos dos días de pedido, las supervisoras verifican y llevan los pedidos hacia bodega general, donde deben hacer los despachos en un mínimo de dos días como lo indicado en el inciso anterior. Todo ello con el fin de hacer las entregas lo más pronto posible, sin hacer esperar a los clientes quienes exigen su producto en la fecha predeterminada sin embargo, no siempre se respeta el período de agregados, ya que la mayoría de veces lo hacen a último momento y provoca cuellos de botella en las entregas, por el tiempo en que se pierde al verificar si se puede o no agregar al paquete que ya está listo para ser entregado. Así se retrasa la entrega, o no se completa el pedido pues no siempre se cuenta con la existencia de algún producto.

Esta política del período para hacer pedidos fue aprobada por junta directiva, la cual está formada por el gerente general, gerente de producción, jefe de supervisoras a cargo de 7 supervisoras quienes a su vez tienen a su cargo de 5 a 8 vendedoras cada una. Con base en las expectativas y opiniones de la gerente de producción y de la jefe de supervisoras, el gerente general toma las decisiones. De acuerdo con lo decidido, las supervisoras lo delegan a las diferentes vendedoras que tienen a su cargo. Las reuniones no son programadas sino que se hacen cuando se considere necesario. Ahora bien, las reuniones de las supervisoras con la jefe de supervisoras se hacen cada semana, los días viernes, según lo acordado en junta directiva.

Figura 4. Organigrama de la junta directiva



2.4.4. Política de entrega

En la bodega general, antes de ser despachados los pedidos, se revisan manualmente todas las bolsas de productos debidamente rotuladas con el número de sector y código de supervisora. Luego, se clasifican por sector y se adjunta, a la persona encargada de despacho, la hoja de envío original y la copia para que al momento de ser entregadas, se deje la copia a la supervisora del sector y firme la original de recibido conforme.

Estas hojas de envío se llevan a las oficinas para descontar los productos ya entregados en el *kardex*, se pasan por fax a la bodega Elithe para su facturación y su respectivo cobro, el cual lo deben hacer las diferentes supervisoras a sus vendedoras delegadas, depositándolo con la jefe de supervisoras para que sea reportado al gerente. (Ver anexo - Hoja de envío)

3. PROPUESTA DEL SISTEMA COMPUTARIZADO PARA EL MANEJO DE INVENTARIO Y CONTROL DE PEDIDOS

Se propone el diseño de un sistema manejado a través de la computadora, para el manejo de inventario y control de pedidos. Para ello se aprovechan los recursos que se tienen, como las hojas electrónicas vinculadas entre sí y el equipo humano idóneo para operarlas. A continuación se describen los detalles del modelo propuesto.

3.1. Descripción del sistema computarizado

Este sistema busca optimizar los recursos con que una persona cuenta al trabajar, reduciendo tiempo y costos. El sistema permitirá obtener información de una manera rápida, exacta y a tiempo al tener definido cómo se controlarán físicamente los productos en la bodega y partiendo de ello para su fácil localización en el sistema.

Se pretende que en la estructura del sistema se pueda consultar tanto la cantidad existente de cierto producto como su ubicación física en los diferentes estantes por medio del código.

3.1.1. Control físico de productos en bodega

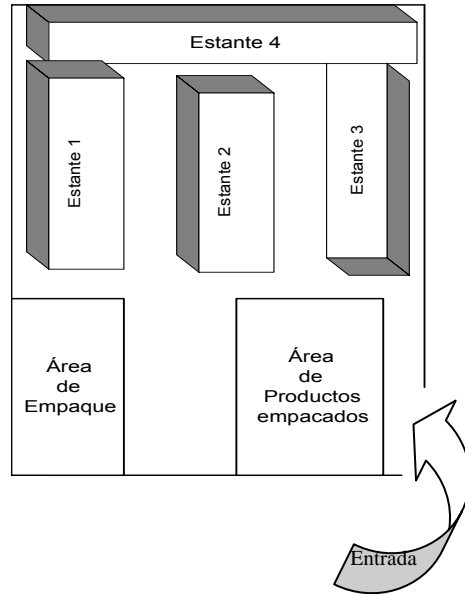
Se considera necesario organizar físicamente los productos por función, para luego nombrar los estantes de acuerdo con las áreas asignadas claramente para cada producto, es decir, clasificar cada estante de acuerdo con el uso que los productos tengan. Por ejemplo: estante de perfumería: área de damas y caballeros y cada una de ellas ordenarlas alfabéticamente de acuerdo con su nombre comercial y presentación, señalizados con letras del alfabeto seguido de un número de acuerdo con el nivel de estante.

Es importante que se respete el orden, para que al momento de que se haga la búsqueda a través del sistema sea eficiente su localización por medio de un código.

3.1.1.1. Instalaciones físicas

Es necesario ampliar el espacio físico, tomando el corredor que se encuentra libre a un costado de la bodega general (Ver figura No. 1), para organizar de una forma más lógica y adecuada de acuerdo con las necesidades tanto de almacenaje como de empaque. Se pueden alinear los estantes ordenadamente por código, dejando espacios entre cada uno de ellos para su fácil acceso y evitando accidentes al no dejar producto en el camino. De esta manera se obtiene un espacio exclusivo para empacar y apilar los productos ya empacados, y que están listos para ser trasladados a revisión antes de ser despachados, como se muestra en la figura a continuación.

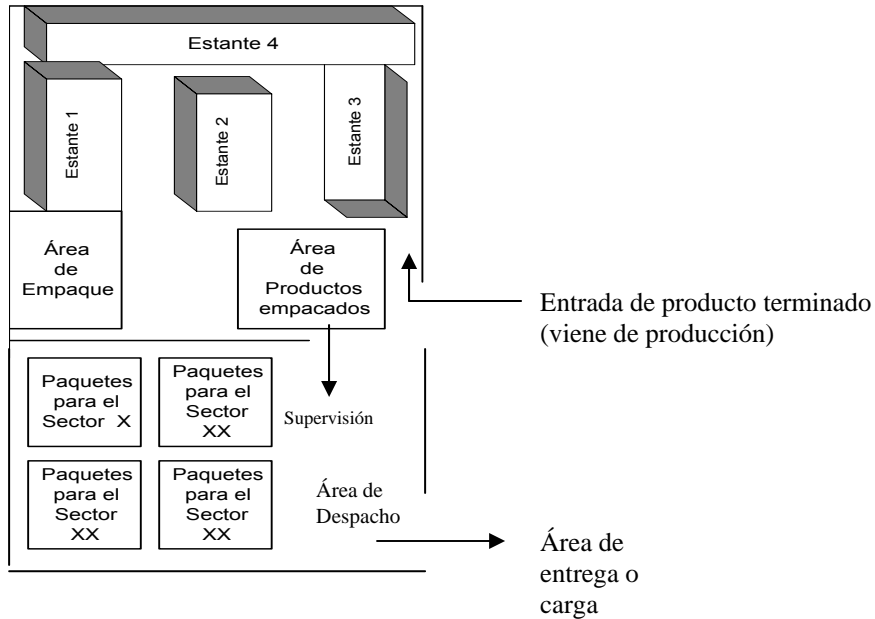
Figura 5. Bodega general (propuesta)



3.1.1.1.1. Ubicación

La bodega de despacho deberá estar a la par de la bodega general con el fin de agilizar la entrega y la movilización de los productos y optimiza el tiempo de entrega. El espacio para despacho deberá estar separado por una división en donde se encuentre un área específica para la revisión de productos listos para ser entregados, con el fin de poder clasificar los productos ya empacados hacia el lugar de destino. Esto facilita la orientación del mensajero de la empresa para que no mezcle productos destinados a otras zonas o que tenga que regresar por ciertos sectores debido a que no visualizó claramente los paquetes, porque no se tenía orden en el momento de ser acomodados dentro del vehículo, lo que ocasiona gasto en tiempo y gasolina.

Figura 6. Bodega de despacho (propuesta)



3.1.1.2. Señalización

Cada bodega estará debidamente señalizada. Dentro de ellas deben colocarse rótulos de advertencia, si existen medicamentos que deben ser manejados con precaución. Se deben señalar los corredores con franjas amarillas en donde se indique el paso peatonal y los lugares de descarga, en donde se colocarán los productos para su fácil localización a través del sistema.

Se sugiere que los rótulos sean visibles. En el caso de los productos vencidos o los medicamentos que deben ser manejados con precaución, se recomienda que el tamaño de la letra sea grande y clara para que llamen la atención.

La importancia de los rótulos radica en la fácil identificación del lugar y las situaciones de riesgo por medio de señales y símbolos. Así se tiene una mejor certeza del alcance de los productos y se evitan confusiones o atrasos en su búsqueda.

El material de los rótulos se puede hacer de material reciclable para ahorrar recursos, es decir, pueden ser de los mismos pedazos de cartón tomados de las cajas que ya no se utilizan. Se les rotula con letras y márgenes para llamar la atención, o pueden ser de cartulinas fluorescentes para su mayor visibilidad. En los colores para los rótulos de señalización se recomienda seguir el código de colores, tal como se describe a continuación

TABLA III. Código de colores

Código de colores	
Color	Significado
Rojo	Peligro
Azul	Equipo de trabajo
Verde	Seguridad (zona libre, acceso sin peligro)
Amarillo	Precaución (posibilidad de peligro)
Anaranjado	Alerta
Blanco, gris y negro	Tránsito de peatones, orden y limpieza, rótulos de información general

Cuando los colores son bien empleados se puede decir que:

- ⇒ Disminuye la fatiga visual
- ⇒ Reduce el índice de accidentes
- ⇒ Mejora el estado de ánimo del trabajador

Cuando los colores tienen un mal contraste o están mal combinados:

- ⇒ Produce fatiga
- ⇒ Reduce la eficiencia del trabajador

TABLA IV. Señalización

SEÑALIZACIÓN (Efecto del color sobre el individuo)		
COLOR	CARACTERÍSTICAS	EFEECTO
Azul	Frío	Produce sensación de suavidad, frío y calma
Verde	Frío	Produce sensación de suavidad, frío y calma
Blanco	Frío	Produce sensación de limpieza y orden
Morado	Frío	Produce sensación de suavidad y calma
Rojo	Caliente	Estimula el sistema nervioso, produce dureza, calor, ira, pasión
Amarillo	Caliente	Produce sensación de calor, esplendor y radiación
Anaranjado	Caliente	Produce sensación de fuerza, dureza, alerta, peligro
Negro	Caliente	Deprime y absorbe el calor

3.1.1.2.1. Recepción de productos y materiales

El departamento de producción es el encargado de recibir los productos y materiales que se van a utilizar en la elaboración de los productos terminados. Tal es el caso del contenido como de la presentación de empaque. El producto terminado se transporta hacia la bodega general, informando al centro de cálculo la cantidad entregada para que se ingrese y actualice el inventario llevado a través de la hoja de cálculo *Kardex*, tanto de producto terminado como de materiales. Se corrobora este archivo con el físico de la bodega general.

3.1.1.2.2. Almacenamiento

Con base en lo descrito anteriormente, al ingresar la cantidad de productos en el archivo *kardex*, automáticamente se actualiza en el archivo de inventario inicial, que debe coincidir de igual manera con el inventario físico, debidamente almacenado en su respectivo estante.

El método que se recomienda utilizar para almacenamiento de productos perecederos es el de PEPS (primero en entrar primero en salir) de acuerdo con la fecha de elaboración, ya que es necesario que se verifique continuamente la fecha de vencimiento.

Es recomendable ir depurando los productos ya vencidos, evitando devoluciones o reclamos por parte del cliente o lo que es más grave, que recurran a gastos más serios por ingestión de productos que provocan efectos secundarios al estar vencidos.

3.1.1.2.3. Productos rechazados o vencidos

Es necesario contar con un espacio debidamente rotulado dentro de las estanterías para productos rechazados (con defecto) y productos vencidos. Esto con el fin de apartar esos productos, y evitar que por algún error se despachen, y por ende existan reclamos y se pierda la confianza del cliente, es necesario llevar un control de dichos productos para que no ocupen espacios innecesarios dentro de la bodega.

Se sugiere utilizar para el almacenamiento un estante, ya que los productos con defecto se deben regresar a producción para su corrección y los dañados, tomar las medidas necesarias para su eliminación. Es necesario que se depuren cada mes, si así se considera, o en fechas en que no perjudique en el despacho para evitar su acumulación que provoca la utilización de espacios necesarios.

3.1.1.2.4. Despacho

Antes de hacer los despachos, es necesario consultar las existencias del producto por medio del sistema computarizado, y una vez ingresadas las notas de envío para actualizar el kardex y tener datos reales para luego proceder al despacho. Del departamento de cómputo se deberán imprimir reportes desde el archivo de consulta de inventario para conocer lo que se cubrirá en ese momento.

Para evitar confusión en el despacho de productos, se recomienda modificar la hoja de envío, con base en lo descrito en el numeral 3.1.1.1. Ubicación (físico), se le debe hacer más detallada para facilitar el control de productos entregados y evitar los reclamos por inconformidad de parte de los clientes.

Figura 7. Hoja de envío (propuesta)

ELITHE					
Dirección Tel					
Envío No. XXXX			Fecha: / /		
Código Supervisora: XXXX		Supervisora: _____		Sector: _____	
			Dirección: _____		Tel: _____
Venta Neta Q _____					
Código	Cantidad	Nombre	Descripción	Valor Unitario	Total
XXXXX	#	Azaleas	Crema para manos	Q xxxxx.xx	Q x xx.xx
XXLLL	#	Deo	Desodorante roll-on dama	Q xxx.xx	Q x.xx
Recibí conforme: _____					
Cc/Archivo.					

Adjunto a esta hoja de envío se debe enviar fotocopia de su respectiva factura para que sea cancelada lo más pronto posible. De esta forma se evita retrasos. Se recomienda que cada supervisora se encargue de cobrar a sus vendedoras y que éstas efectúen la cancelación de las facturas a través de una agencia bancaria designada por la empresa atrasos en los pagos. Dicha boleta de depósito se debe entregar en la caja de la empresa para recoger su respectiva factura (original).

3.2. Análisis de los beneficios del sistema computarizado

Antes de realizar este trabajo, fueron analizados los diferentes problemas con los que se trabajaba a diario en la empresa, por lo que se consideró que los factores más importantes que se verán beneficiados al implementar este sistema computarizado son:

- **Tiempo:** reduce el tiempo en que se hace manualmente la descarga y carga de productos hacia el *kardex* para tener el inventario al día. Es decir que permite aumentar la eficiencia en la realización de las actividades del inventario.
- **Dinero:** se considera un significativo ahorro de dinero al no tener productos almacenados por largo tiempo, que provoca que se dañen o que se aumente el costo de almacenaje.
- **Acceso:** tener acceso rápido y confiable al momento de solicitar datos para completar los pedidos. Permitir visualizar detalladamente las cantidades que se encuentran en cada lugar de almacenaje.
- **Inventario:** llevar un inventario al día y exacto, que pueda ser comparado con meses anteriores para lograr adoptar un método de valuación para planificar de una forma eficiente los pedidos.

3.3. Manejo de inventario

Se debe adoptar una evaluación de inventario de tipo PEPS (primero en entrar, primero en salir), ya que éste se lleva en continuo acuerdo con las existencias en el almacén. Por medio de registro detallado que sirve como mayor auxiliar, a intervalos cortos, se tomará el inventario de las diferentes secciones de la bodega y se ajustarán las cantidades y aportes, cuando sea necesario, de acuerdo con la cuenta física. Se podrá determinar el costo del inventario final y el costo de las mercancías vendidas directamente de las cuentas, lo cual ofrece un alto grado de control y mantiene los registros actualizados. El conocimiento de la cantidad disponible ayuda a proteger el inventario.

Para su evaluación se sugiere el **método promedio ponderado**, ya que por el tipo de productos, los costos determinados por él son afectados por las compras al principio del período y al final del mismo. Por lo tanto, en el mercado que tiende al alza, el costo unitario será menor que el costo unitario calculado corriente, y en un mercado que tiende a la baja, dicho costo unitario excederá al costo corriente, protegiendo de esta manera los beneficios de la empresa.

3.3.1. Estructura del diseño computarizado para el manejo de inventario

En la parte del escritorio se encuentra una carpeta con el nombre de inventario, el cual tiene dos archivos llamados, consulta de inventario y *kardex*. Ambos se encuentran en hojas de Microsoft Excel, vinculadas a través del código del producto.

- Dentro del archivo de **consulta de inventario** se puede visualizar la existencia de todos los productos a través de un listado con sus respectivos códigos, presentación, cantidad de defectuosos, cantidad inicial y existencias. Esta hoja es únicamente para consulta, no se pueden hacer modificaciones, que se hacen a través del archivo *kardex*. Su estructura trabaja a través de combinaciones de fórmulas proporcionadas por la hoja de cálculo Excel y permiten interrelacionarlas. La casilla “existencias” da a conocer la cantidad de producto disponible en el momento de la consulta, ya que inicialmente todo se trabaja desde el *kardex*. Es decir, al realizar modificaciones en el *Kardex*, automáticamente se actualiza el archivo de consulta de inventario, de la casilla “saldo final” del *kardex* a cantidad inicial de consulta de inventario. A continuación se muestra la estructura de la hoja de cálculo.

Tabla V. Estructura del archivo consulta de inventario

Nombre de la clasificación del producto (Perfumería, Cremas, etc.)

Código	Nombre del producto	Presentación	Número de defectos	Cantidad inicial	Existencias
--------	---------------------	--------------	--------------------	------------------	-------------

Ejemplo: En la consulta de inventario aparece un listado de los productos según su clasificación, por ejemplo, en Perfumería, se visualiza el código de cada producto con su respectivo nombre comercial y la presentación. En éste ejemplo se denota en el código Per-A1-15001 correspondiente a Azaleas *Eau de Toilette* de presentación de Frasco de 100 ml. De ello entraron según *kardex*, 81 Frascos, de los cuales ingresaron 4 defectuosos, por lo que al consultar la existencia real, podemos ver que únicamente se tienen disponibles 77.

Tabla VI. Ejemplificación de consulta de inventario

**Consulta de inventario de producto
terminado
Fecha actual**

PERFUMERÍA

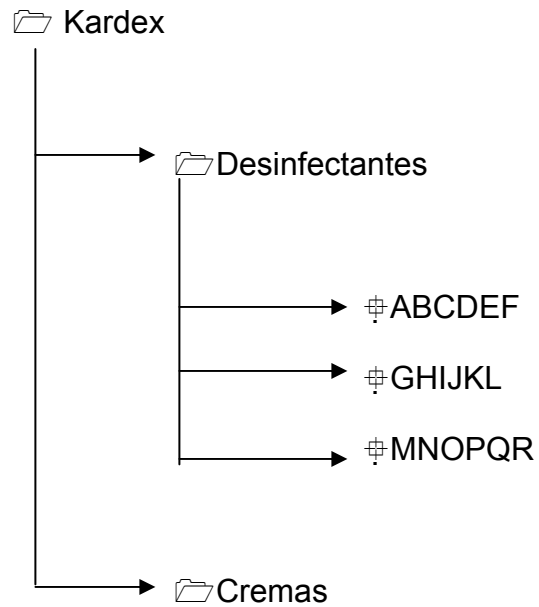
Cod.	Producto	Presentación	Defectos	Cant.inicial	Existencia
Per-A1-15001	Azaleas Eau de Toilette	100 ml	4	81	77
Per-A1-15002	Petroneos Eau de Toilette				
Per-A1-15010	Atenea Eau de Toilette				

CREMAS

Cod.	Producto	Presentación	Defectos	Cant.inicial	Existencia
Cre-A2-16001	Azaleas crema de manos y cuerpo	360 ml			

- En el archivo de **kardex** se encuentra cada producto en hojas individuales, que están dentro de carpetas con nombre de su clasificación por ejemplo desinfectantes. Dentro se encuentran archivos con rangos alfabéticos, es decir, M-O en donde se localizan productos donde las primeras letras de sus nombres estén dentro de ese rango, ejemplo, manzana, naranja. Al abrir la hoja aparecen en la parte inferior las pestañas con cada código de los diferentes productos; es decir, una hoja para el desinfectante de manzana y otra hoja para el de naranja. Con solo posicionarse en la pestaña del producto interesado, automáticamente se visualiza el producto a ser consultado, modificado o actualizado. En éste se lleva el control del No. de Lote, fecha de vencimiento, entradas, salidas, saldo final.

Figura 8. Ejemplificación de la carpeta de desinfectantes



Interpretación de símbolos:

Archivo

Hoja de Excel

Tabla VII. Estructura del archivo de *kardex*

Código del producto Nombre genérico (Presentación del producto Ej.: mg., ml., galón, etc.)
Nombre del producto

Anaqueles: Letra del estante, nivel de ubicación en el estante o anaquel

Fecha	Concepto	No. Lote	Venc.	Entradas	Envío	Salidas	Saldo final
Fecha actual	Saldo inicial de bodega						Fórmula
22/08/2004							

Figura 9. Ejemplo de la hoja del archivo de desinfectantes

Fecha	Concepto	No. Lote	Venc.	Entradas	Envío	Salidas	Saldo Final
22/08/2004	Saldo inicial de bodega						0
22/08/2004							0
22/08/2004							0
22/08/2004							0
22/08/2004							0
22/08/2004							0
22/08/2004							0
22/08/2004							0
22/08/2004							0
22/08/2004							0
22/08/2004							0
22/08/2004							0
22/08/2004							0
22/08/2004							0
22/08/2004							0
22/08/2004							0
22/08/2004							0
22/08/2004							0
22/08/2004							0
22/08/2004							0
22/08/2004							0
22/08/2004							0

_____ Pestañas con códigos

El archivo del rango M-O muestra en sus pestañas la hoja No. 1 que contiene el código del producto, por ejemplo De-C1-25003, que pertenece a desinfectante de manzana.

Dentro de este archivo *kardex* se puede tener acceso al archivo de consulta de inventario. Con solo posicionar el cursor en el código que se localiza en la parte superior izquierda del nombre del producto, automáticamente abre el archivo de consulta de inventario apareciendo el cursor en el mismo código.

Figura 10. Ejemplo del acceso entre archivos (*kardex* y consulta de inventario)

1. Dentro de una de las hojas de *kardex*, se posiciona en este código



De-C1-5003

Desinfectante manzana (Presentación 1 galón)
Nombre del producto
Anaqueles: C.1 (anaquel, nivel)

Fecha	Concepto	No. Lote	Venc.	Entradas	Envío	Salidas	Saldo final
22/08/2004	Saldo inicial de bodega						0
22/08/2004	De producción	15		150	254	0	150

2. Se abre automáticamente el Archivo de Consulta de Inventario y aparece el cursor en el código seleccionado anteriormente, mostrado en la parte sombreada.

DESINFECTANTES

Cod.	Producto	Present	Defectos	Cant.inicial	Existencia
De-C1-25001	Desinfectante Lavanda	Galón	1	48	47
De-C1-25002	Desinfectante Floral	Galón		81	81
De-C1-25003	Desinfectante Manzana	Galón		150	150
De-C1-25004	Desinfectante Canela	Galón		109	109
De-C1-25005	Desinfectante Naranja Verde	Galón		26	26

POMADAS

Cod.	Producto	Present	Defectos	Cant.inicial	Existencia
Po-B3-30001	Pomada Alcanforada	30 gr.		19	19
Po-B3-30002	Pomada Alcanforada	60 gr.		27	27

3.3.1.1. Codificación del producto

Para poder agilizar la localización de los productos es necesario que sean identificados a través de códigos de fácil aprendizaje, es decir que permitan a los usuarios que los memoricen e identifiquen para ubicarlos.

En este sistema computarizado, los productos son localizados por su respectivo código, agilizando el proceso de carga y descarga en el *kardex* y actualizando el nivel de existencias en el inventario.

Actualmente los productos tienen códigos numéricos, lo cual se considera poco práctico para memorizar y ser identificado en el sistema, por lo que se sugiere que se adopten para las primeras dos letras la descripción del tipo de familia, seguido del número de estante en donde se colocará y por último su respectivo número. Con esto se les localiza también físicamente. Quedaría de esta manera:

Por ejemplo:

Pe = se refiere a la familia de Perfumes

A1 = se refiere al estante con la letra A y en el nivel 1

15001 = se refiere en sí al número de producto

Se visualizaría de esta forma: Pe-A1-15001

Tabla VIII. Ejemplo de manejo por código

Consulta de inventario producto terminado
Fecha actual

PERFUMERÍA (Estante A)

Cod.	Producto	Presentación	Defectos	Cant.inicial	Existencia
Pe-A1-15001	Azaleas Eau de Toilette	100 ml	4	81	77
Pe-A1-15002	Petroneos Eau de Toilette				

3.3.1.2. Existencia general del producto

En el momento en que el inventario es actualizado con todos los productos, el sistema permite automáticamente descargar las ventas y cargar las entradas provenientes de producción. Deja una columna en el archivo de consulta de inventario denominada existencia, lo cual manifiesta lo que en ese momento tiene la bodega en existencia del producto. Como seguridad se recomienda verificar por los menos una vez a la semana este inventario contra el inventario físico de existencias reales.

3.3.1.3. Ubicación del producto en bodega

Dentro del código de cada producto, en la segunda posición separado por un guión, aparece el nombre del estante en donde se encuentra dicho producto, así como las dos primeras letras de su clasificación para su fácil ubicación.

Es recomendable que se ordenen los estantes en orden alfabético, es decir, para el primer estante se le asigna la letra A, quien obtiene todos los productos de perfumería, se le asigna la A ya que la mayoría de los nombres comerciales de los productos empiezan con esta letra como Azalyas, Atenea, etc. se pueden utilizar otros criterios, como por ser el producto líder, o por ser el estante con mayor capacidad, etc., seguido del número de nivel en donde se localizan los productos en ese mismo estante o anaquel.

Por ejemplo:

Pe-A1-15001 se interpreta (Perfumería-**estante A**, **nivel 1**-código 15001)

3.3.1.4. Distribución de existencias

Para mantener producto en la bodega de despacho (Elithe), se debe hacer por medio de formularios de envíos que permiten establecer la cantidad de productos que han sido enviados desde la bodega general.

Se debe tener un *stock* mínimo de productos tanto en bodega general como en la bodega Elithe, de modo que cuando exista un agregado o pedido a última hora, se pueda suplir en el menor tiempo posible.

Estas bodegas se deben manejar por separado, ya que en la bodega general se preparan los pedidos y en la bodega Elithe únicamente se despachen los agregados. Esto con el fin de minimizar procesos burocráticos en los envíos y tener mayor accesibilidad a los productos que se soliciten en el momento requerido.

Tabla IX. Envío para bodega de despacho

ENVÍO PARA BODEGA DE DESPACHO (ELITHE)

Correlativo No. #

Fecha: _____

<i>Cantidad</i>	<i>Código</i>	<i>Nombre</i>	<i>Presentación</i>

3.3.1.5. Ajustes de productos

El control de ajustes debe hacerse de manera eficiente para que los resultados de existencias en el inventario sean lo más exacto posibles. Los tipos de ajustes que se utilizarán son los de entrada y los de salida, mencionados en el inciso 2.3.2.2; los cuales deberán justificarse claramente en el archivo de *kardex*, para que el usuario pueda dar razón de dichos ajustes.

- **Ajuste por salida:** en caso de que se presente daño del producto por la intervención del personal de transporte, éste inmediatamente deberá llenar el reporte de ajuste para salidas (ver tabla IV), el cual deberá entregar a la persona encargada de su trámite, para programar su reposición, así como una copia a producción para que de inmediato se descargue del *kardex* y se programe su reemplazo inmediato. En otras circunstancias, el personal encargado de almacenaje al detectar productos que entran de producción en mal estado, o que se han evaporado o que ya estén vencidos, deberán llenar de igual manera el reporte marcando con una “X” la casilla correspondiente al daño o causa.

Tabla X. Reporte de ajustes por salida

Reporte de ajustes Salida

Correlativo No. # _____

Fecha: _____

Código: _____ Nombre del Empleado: _____

Si en caso es por accidente Tiempo para reposición: _____

Producto:				Causas				
				Vienen defectuosos				
Cantidad	Código	Nombre	Presentación	Empaque	Contenido	Accidente	Evaporación	Vencido

Justificación: _____

- **Ajuste por entrada:** cuando los productos son reemplazados físicamente, se debe seguir el mismo procedimiento de recepción de producto (ver numeral 3.1.1.2.1), con la diferencia de que se debe mencionar el número de correlativo del ajuste por salida para justificar y cuadrar el *kardex*.

3.3.1.6. Bodega de despacho

La bodega de despacho es la denominada bodega Elithe, en la cual se almacena todo el producto empaquetado, listo para que sea repartido por los ruterros hacia su respectivo destino o despachado a las diferentes supervisoras. Estos paquetes son previamente preparados con los productos de la bodega general.

A través del control de envíos descritos en la tabla III, se debe descargar del *kardex*, para que el sistema proporcione la existencia real de los productos disponibles y prever cualquier pedido inesperado. Esto con el fin de cubrir los pedidos. De no ser así se expone a que existan faltantes en el producto para ser despachado y se crea una confusión en la entrega de los mismos. Por otro lado, puede que no dé tiempo para la realización de esos productos, o que se provoque un gasto innecesario al no poder hacer pedidos con tiempo y al por mayor.

3.3.1.7. Control diario

Es necesario que se inspeccione el cumplimiento del movimiento en las bodegas al iniciar el día, durante y al final de todas las actividades, para llevar el control de lo que se ha despachado o lo que ha ingresado. Estos deben restarse o sumarse de la bodega de manera que corresponda con los envíos y reportes correspondientes.

Así se obtendrán de una forma eficiente los reportes del inventario de existencias o, bien a través del *kardex*, la información individual de cada producto. Debe imprimirse diariamente el reporte de existencias y verificarlo con el inventario físico.

El sistema permite tener acceso directo en el momento en que se necesite visualizarlo en lista. Para su consulta cualquier persona interesada puede ingresar al archivo de inventario inicial, pero éste no puede ser modificado debido a que tiene vínculos con su respectivo *kardex*, el cual está protegido por un *password* o clave, al que solo tiene acceso la persona responsable de realizar ajustes.

3.3.1.8. Reportes

Los reportes son herramientas importantes ya que permiten un fácil control de la bodega, al tener acceso semanal, mensual o por campaña (impresión de catálogo). Se pueden llevar estadísticas de lo vendido para planificar la siguiente semana, mes o campaña, según este programa, con el fin de facilitar el acceso a la información periódica que se va dando de acuerdo con lo operado.

El sistema permite tener un fácil acceso visual a la información del inventario mostrando un listado de todos los productos, así como lo disponible a la fecha para una futura programación. Este acceso lo pueden verificar todos los involucrados, ya que no se corre el riesgo de que sea modificado desde este archivo, debido a que está vinculado con otros archivos desde los cuales envían información automática para actualizarlo.

Al utilizar este reporte se agiliza la información, a diferencia de hacerlo manualmente. Se solía hacer cuando se solicitaba información de existencias, y debían hacer conteos manuales físicos, lo que provocaba atrasos en el tiempo de entrega de pedidos. Además, al hacerlo empírico, muchas veces no coincidía con las hojas de envío, debido a alguna falla o devolución, por lo que se perdía más tiempo en buscar dicho error o faltante y se volvía poco confiable.

3.4. Control de pedidos

Es importante llevar un buen control de pedidos ya que de éstos depende el nivel de producción para cubrir la demanda satisfactoriamente. Es por ello que se considera prudente no hacerlo empíricamente sino tener un valor certero en los niveles de producción evitando gastos extras ya sea por faltantes o bien por tener un excedente en la bodega por no venderse dicho producto, provocando que se llegue la fecha de vencimiento antes de ser consumido o se deteriore por permanecer mucho tiempo almacenado.

Al llevar este control de pedidos se puede proyectar lo que se debe producir para futuras ventas.

3.4.1. Estructura del diseño de control de pedido

Esta estructura depende del control de inventario que se debe adoptar para lograr las órdenes de compra con anticipación y tener la producción lista.

Es necesario conocer con exactitud la demanda, disponibilidad y capacidad con la que se cuenta, para poder predecir cuánto, cuándo y cómo se debe comprar; facilitando la evaluación de costos y las proyecciones futuras.

3.4.1.1. Nivel de seguridad

Se refiere al *stock* mínimo de seguridad con el que se debe contar para evitar atrasos, el cual es un nivel de inventario que se utiliza para cubrir las diferencias en el tiempo en que se tardan los proveedores en hacer sus entregas, ya que regularmente los tiempos de entrega sufren diferencias en su récord, aunque sea el mismo proveedor y el mismo producto. Si se tiene certeza y confianza en que el proveedor siempre cumple con el tiempo de entrega, ya no sería necesario llevar este nivel de seguridad, ahorrándole a la empresa un costo sumamente alto en los niveles de inventario, debido a que agrega una cantidad adicional al producto que se encuentra en existencia en la bodega. Antes de decidir contactar a un nuevo proveedor o bien cambiarlo, es importante analizar sus antecedentes con referencias de otras empresas a las cuales les despacha producto, para evitar hacer una mala elección.

Este nivel de seguridad surge para evitar agotamiento de existencias, antes de que se reciba el pedido por los proveedores, ya que al mantener cierta cantidad en bodega permite cubrir demandas emergentes que vayan dándose, al efectuar un pedido nuevo o los llamados agregados.

Se puede diseñar el *stock* de seguridad de la siguiente manera:

- 1º. Calcular la media de entregas del producto, es decir se registran los tiempos de entrega expresados en meses de cierto producto, tomando en cuenta antecedentes en que tardan en entregar el producto a bodega general desde la fecha en que se realiza el pedido a producción; por lo menos pueden ser los últimos 6 meses, la cual se obtiene sumando cada tiempo de entrega y dividiendo el

resultado entre el número de datos que se están cuantificando, en este caso será 6. Por ejemplo:

Ecuación 3.1. Cálculo de medias

Sea:

X_i = número de meses

n = número total de períodos (meses)

Promedio de entregas: esta ecuación da la media de las entregas, sumando todos los tiempos (X_i) para luego dividir el total dentro del número de meses total, correspondiente a esos tiempos.

$$\bar{X} = X_i / n$$

$$\bar{X} = \frac{(1.6+1.8+1.0+0.8+0.6)}{6} = 0.967$$

2°. Se selecciona la entrega con el mayor tiempo tabulado, en éste ejemplo sería 1.8 meses.

Ecuación 3.2. Política de entrega

Política de inventario (entregas) = diferencia de tiempo

Éste nos da la pauta del nivel de tiempo necesario para diseñar el *stock* mínimo o nivel de seguridad.

Política de entrega = tiempo mayor de entrega – promedio de entrega (\bar{X})

$$\text{Política de entrega} = 1.8 - 0.967 = 0.833$$

3°. Por lo que el nivel de seguridad se determina con la cantidad planificada de venta para el número de meses entre un pedido y otro, dividiéndolo dentro del ciclo es decir el número de meses en que se están analizando las órdenes de compra; luego, se multiplica por la política de inventario.

Ecuación 3.3. Nivel de seguridad: teniendo la cantidad planificada de venta se procede a dividirla dentro del número de meses analizados para las compras multiplicándola por la política de entrega calculada en el inciso anterior.

$$\text{Nivel de seguridad} = \frac{\text{planificado}}{\text{ciclo}} * \text{política de entrega}$$

Asumiendo que se tiene un período de compra de 4 meses de cierto producto, al realizar el pronóstico de ventas en ese período da 300, 350, 200, 315, por lo que se prosigue a calcular:

$$\text{Nivel de seguridad} = \left[\frac{300 + 350 + 200 + 315}{4} \right] * 0.833$$

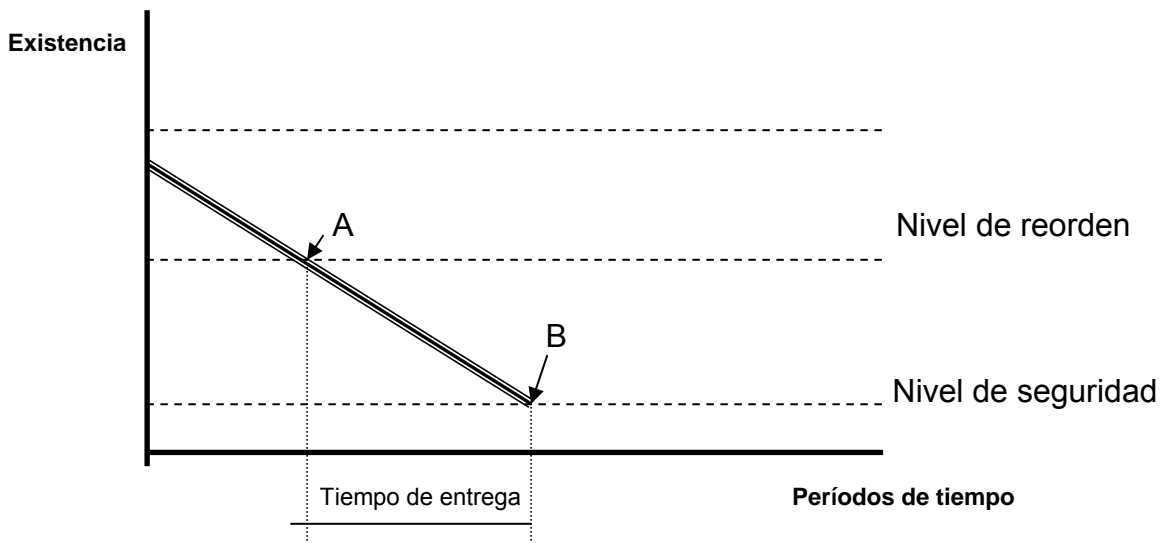
$$\text{Nivel de seguridad} = 242.61$$


4°. **Interpretación del resultado:** el nivel de seguridad o *stock* mínimo indica que se debe tener en inventario de 243 productos estimando las ventas en el tiempo que se tarda el proveedor en hacer sus entregas en caso de que exista un retraso.

3.4.1.2. Nivel de reorden

Este nivel indica el momento oportuno de volver a ordenar, es decir, cuándo se considera necesario hacer un pedido de nuevo, con el objetivo de que el nivel de seguridad se mantenga lo más bajo posible de las existencias en bodega, para no tener agotamiento de producto en las líneas de producción.

Figura 11 Nivel de reorden



Analizando la gráfica, se debe volver a ordenar cuando la existencia real de producto () iguala al valor de éste nivel (A), para que el producto ingrese justo cuando su valor alcanza el nivel de seguridad (B). (Observar las intersecciones de las líneas punteadas con la línea de existencia). Este valor se conoce como **Inventario de base 0**.

Para calcular el nivel de reorden es necesario conocer la política de entrega, la cual se basa en promediar los tiempos de entrega de los últimos meses, multiplicado por lo planificado (cantidades vendidas), dividido entre el ciclo:

Ecuación 3.4. Nivel de reorden: conociendo la cantidad planificada se divide con la suma de tiempos de entrega por la media, calculada en la ecuación 3.1

$$\text{Nivel de reorden} = \frac{\text{planificado}}{\text{ciclo}} * \text{promedio de entrega } (\bar{X})$$

Por ejemplo:

$$\text{Nivel de reorden} = \left[\frac{300 + 350 + 200 + 315}{4} \right] * 0.967$$

$$\text{Nivel de reorden} = 281.64$$

Interpretación de resultado: indica que, cuando el nivel baje a 282 productos, es necesario volver a ordenar para mantener siempre productos en existencia, es decir, mantener el nivel de seguridad.

3.4.1.3. Pedido óptimo

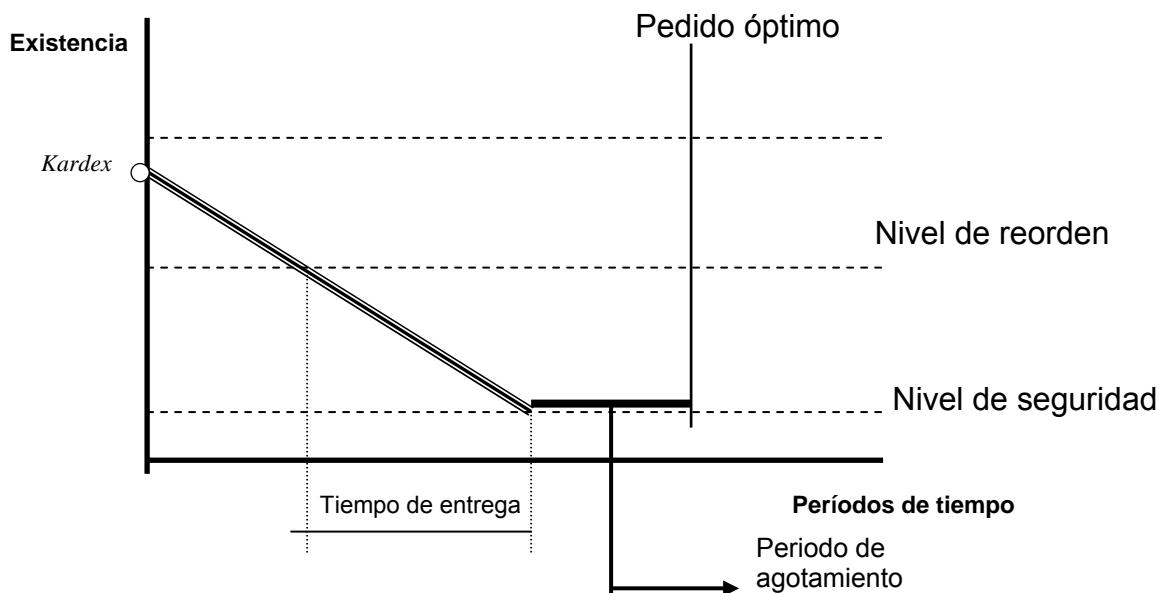
La cantidad óptima de productos que se deben pedir debe basarse en el balance del costo de mantenimiento y del costo fijo por pedidos, de tal manera que se puedan satisfacer las necesidades del cliente.

El pedido óptimo se refiere a la cantidad exacta de productos que se deben pedir, de modo que no se pidan productos de más y afecte los costos de almacenaje; o si no se venden se echan a perder por deterioro o vencimiento. Por otro lado, si se hacen pedidos de menos, se dejan de vender afectando al cliente al no satisfacer completamente la demanda.

Para conocer la cantidad óptima a pedir, se hace cada vez que la existencia real sobrepase la línea del nivel de reorden, considerando los espacios de tiempo que quedan cuando el nivel del kardex está por debajo de la línea del nivel de reorden. Estos espacios en la gráfica se presentan como constante “K”, la cual regula estos espacios.

La constante “K” representa un período de agotamiento, es decir, si se ignora, se padecería de agotamiento de productos en el *stock* mínimo o nivel de seguridad; gráficamente se presenta en el eje horizontal. Sin embargo, cuando la constante “K” es mayor que el valor de la línea del nivel de seguridad, el agotamiento será inevitable. Es por ello que el sistema está diseñado para que las entradas y salidas de productos estén sincronizadas entre sí, para evitar este suceso de agotamiento.

Figura 12. Pedido óptimo



El pedido óptimo se da mediante a la siguiente ecuación:

Ecuación 3.5. Pedido óptimo: el nivel de seguridad se multiplica por 2 y se le suma el nivel de reorden más la cantidad del *kardex* o inventario.

$$\text{Pedido óptimo} = 2 (\text{nivel de seguridad}) + \text{nivel de reorden} + K$$

Condiciones para K:

$$K > \text{nivel de reorden} \quad K = 0$$

$$K < \text{nivel de reorden} \quad K = \text{existencia inicial del inventario}$$

- **Nivel teórico de consumo**

Se refiere al período de tiempo en que la cantidad de productos en existencia alcanza para la venta según lo planificado.

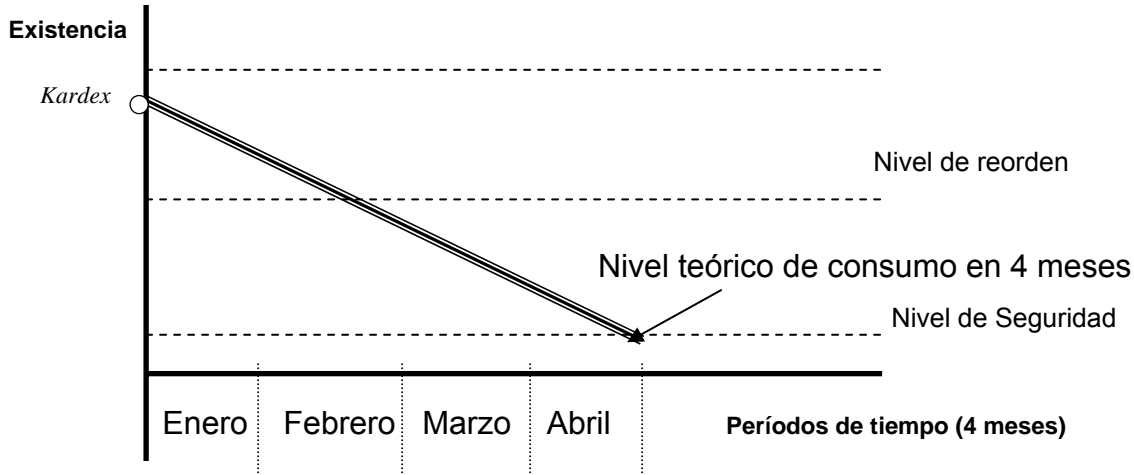
Gráficamente indica el estado teórico en que se encuentra la existencia de productos en cualquier momento en que se le solicite.

Para calcularlo se hace a partir de las existencias que reporta el *kardex*.

Ecuación 3.6. Nivel teórico de consumo

$$\text{Nivel teórico de consumo} = \left[\frac{\text{existencia}}{\text{planificado}} \right] * \text{ciclo}$$

Figura 13. Nivel teórico de consumo



Si se sigue el criterio:

- Cero teórico de existencia está en el *stock* mínimo o nivel de seguridad entonces, el valor que se obtiene en el nivel teórico de consumo finaliza sobre la línea del *stock* mínimo.
- Pero si el cero teórico finaliza en el cero real de existencias, entonces el valor del nivel teórico de consumo finaliza sobre el mismo eje X.

3.4.1.5. Nivel máximo de existencia

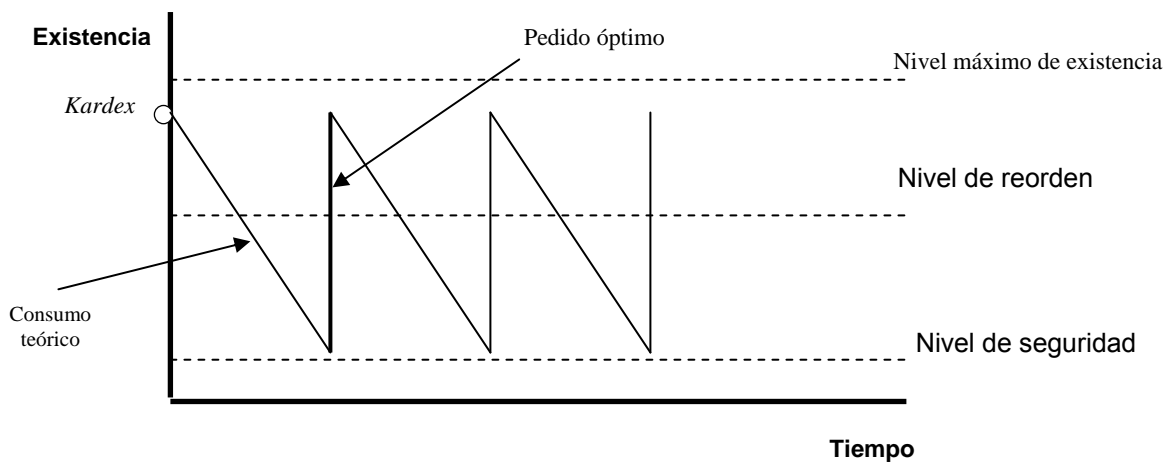
Se refiere a la cantidad máxima que se puede tener almacenada en bodega. Gráficamente se localiza por arriba del nivel de seguridad o *stock* mínimo del nivel de reorden y por consiguiente por arriba del pedido óptimo; este nivel tiene como objetivo evitar el agotamiento de producto para no aumentar el costo de oportunidad al mantener una mayor cantidad de productos almacenados de los que se tienen programados para su venta.

La política para establecer el nivel máximo de existencia lo determina cada empresa, es decir establece el tiempo deseado para tener almacenados los productos, de acuerdo con sus expectativas de ventas; esto con el fin de tener su capital invertido adecuadamente.

Ecuación 3.7. Nivel máximo de existencia

$$\text{Nivel máximo de existencia} = \left[\frac{\text{planificado}}{\text{ciclo}} \right] * \text{tiempo deseado de almacén}$$

Figura 14. Nivel máximo de existencia



3.4.2. Producción por pedido

Es necesario planificar con base en la proyección de ventas para aprovechar los recursos con los cuales se cuenta dentro de la planta de producción. Así se evita desperdicio económico de los bienes de capital con los que cuenta la empresa ya que los costos de fabricación de un producto se consideran los más altos del total de costos que integran el costo total de un producto.

Es por ello que los diferentes productos que se fabrican en la planta se hacen únicamente cuando el departamento de ventas los solicita, es decir que dicho producto se fabrica de vez en cuando. Entonces el tipo de producción que se maneja es de tipo intermitente, la cual no se realiza por algún pronóstico de ventas, sino que se realiza por ventas reales efectuadas por el departamento de ventas. Aunque en algunos casos se maneja la producción mixta, debido a que algunos productos se fabrican mes a mes, o bien la fábrica en algunos meses fabrica productos y en otros no los fabrica, esto con el fin de bajar el nivel de inventario.

3.4.2.1. Pedido óptimo a realizar

De acuerdo con la utilización eficiente de las herramientas presentadas, se puede planificar el llevar un inventario idóneo para optimizar los recursos y lograr obtener un pedido óptimo de productos y materiales para la elaboración de productos terminados. Se logra cubrir los requerimientos de los pedidos para poder ser despachados a su tiempo y contar con el *stock* mínimo, previendo los pedidos a destiempo o agregados y sin perder el costo de oportunidad al no vender.

4. IMPLEMENTACION DEL SISTEMA PROPUESTO DEL DISEÑO COMPUTARIZADO PARA EL CONTROL DE INVENTARIO Y PEDIDOS

Debido al descontento por parte de los clientes, al no ser suplidos satisfactoriamente los pedidos por no tener un pronóstico de ventas y un manejo de inventario efectivo de productos en bodega, se vio en la necesidad de llevar un sistema por computadora para su control. Es por ello que se facilitó la autorización de parte de la alta gerencia, para la implementación. Para ello se necesita de equipo tanto de *software*, como de *hardware* y equipo humano.

4.1. Selección del equipo de trabajo para la instalación

Al adoptar el sistema computarizado, es necesario tener equipo de *hardware*, de *software* y personal operativo. Realizando un análisis de costos, a largo plazo es conveniente que la empresa se mantenga a la vanguardia en equipos. También el personal operativo debe tener conocimientos básicos de la utilización de los paquetes o programas de software, así como del uso adecuado del hardware.

4.1.1. Equipo de *hardware*

Se necesita una computadora, con especificaciones mínimas: procesador 2.26 Ghz, memoria RAM de 256 MB, disco duro de 40 GB, unidad de diskette de 3.5" 1.44 MB, unidad CD-R, monitor 15" a color SVGA 0.28, impresora matricial, tarjeta de red, resma de papel.

4.1.2. Equipo de *software*

Para poder implementar el sistema, es conveniente instalar los paquetes de Microsoft Office y Windows 2000 o superior, de modo que tenga compatibilidad para los futuros programas relacionados con la implementación de cualquier otro *software*, como *office small business edition*.

4.1.3. Personal operativo

El personal idóneo para el manejo del sistema computarizado no debe ser personal calificado, debido a la simplicidad de su estructura y manejo del mismo. Puede ser manejado solamente por una persona a cargo, quien con el uso del mismo va adquiriendo experiencia. Esto minimiza costos al no tener capacitación constante y mantenimiento profesional del sistema.

4.1.3.1. Programa de capacitación de personal

Antes de iniciar el programa de capacitación de personal, es importante informar a los participantes de los beneficios que el sistema producirá para garantizar su asimilación, con el fin de que éstos cambien sus actitudes y consideren adoptarlo ya que de una u otra forma les facilitará el trabajo, evitándoles realizar trabajos innecesarios o sobreesfuerzos.

El programa de capacitación deberá ser efectuado de forma sencilla, adecuada, oportuna y técnica, para que los involucrados entiendan y puedan realizar sus actividades asignadas de forma eficiente con el fin de contribuir al éxito de los objetivos de la empresa.

Es necesario establecer que un programa de capacitación nunca terminará debido a los cambios que se van dando en el sistema. Deberá incluirse alcances según la necesidad, como las soluciones de problemas encontrados en la evolución del sistema, para hacerlo cada vez más eficiente.

La importancia de la capacitación del personal es relevante, por lo que no debe sobrestimarse de manera que esto permita realizarse en forma eficiente y sin problemas de falta de información o acumulación de documentos.

4.2. Análisis de costos

En el análisis se describen los costos iniciales los cuales se verán obligados a realizar en caso de que opten por el proceso computarizado y no se cuente con el equipo necesario. De la misma manera se describen los costos manuales si se sigue utilizando esta opción proporcionando una forma más clara y detallada de dichos costos.

Proceso manual:

Si se considera seguir utilizando esta forma se incurre a un gasto adicional de:

Tabla XI. Gastos fijos y variables proceso manual

Gasto fijo	Descripción
Q 1,500.00	máquina de escribir
Q 150.00	Calculadora
Gastos variables mensuales	
Q 200.00	útiles de oficina

Proceso computarizado:

Al adoptar este sistema se incurriría a un costo único de:

Tabla XII. Gastos fijos y variables proceso computarizado

Costo fijo	Descripción
Q 6,000.00	Computadora
Q 300.00	Escritorio

Gastos variables mensuales

Q 50.00	útiles de oficina
---------	-------------------

Resumen:

Costo Inicial:

Proceso manual: Q 1,850.00

Proceso computarizado: Q 6,350.00

Costo mensual:

Q 200.00

Q 50.00

4.3. Análisis de resultados de costos

De continuar con el proceso manual se realiza un gasto mayor en útiles de oficina, tales como fichero para *kardex*, fichas oficio, hojas para los reportes, cintas para máquina de escribir, lapiceros, regla, corrector para tinta, etc.

Al realizar el proceso de forma computarizada, los costos son menores a largo plazo, debido al ahorro de papel, cinta para impresora por su característica de ser usada en varias ocasiones o bien ser recargada, de tal manera que la cantidad de papel archivado es menor, reduciendo espacio físico.

Conclusión: tomando en cuenta que en el proceso computarizado el costo inicial se toma como una inversión, en el transcurso del tiempo se estiman las ganancias al optimizar los recursos y esfuerzos, reflejados en los resultados, principalmente en la aceptación de los productos a través de la satisfacción del cliente, lo que ofrece la oportunidad de ampliar el mercado.

4.4. Prueba piloto

Al implementar el sistema computarizado dentro de la empresa, se procedió a ingresar todos los envíos de tres meses atrás hasta la fecha. El resultado fue satisfactorio, debido a que se logró eficiencia en el manejo y control de pedidos así como de entregas a clientes.

5. EVALUACIÓN, CONTROL Y MEJORA CONTINUA DEL SISTEMA PROPUESTO

Para lograr obtener resultados positivos y que este sistema se vuelva obsoleto, es necesario evaluar los requerimientos constantemente para definir si dicho sistema sigue siendo capaz de lograr su finalidad, así como controlar su manejo. Todo sistema implementado debe ir mejorando en el transcurso del tiempo, ya que estamos en un mundo cambiante y no se debe tener resistencia al cambio, máxime si es para optimizar los recursos y disminuir costos, así mismo para lograr siempre calidad en todos los procesos y servicios que tiene la empresa.

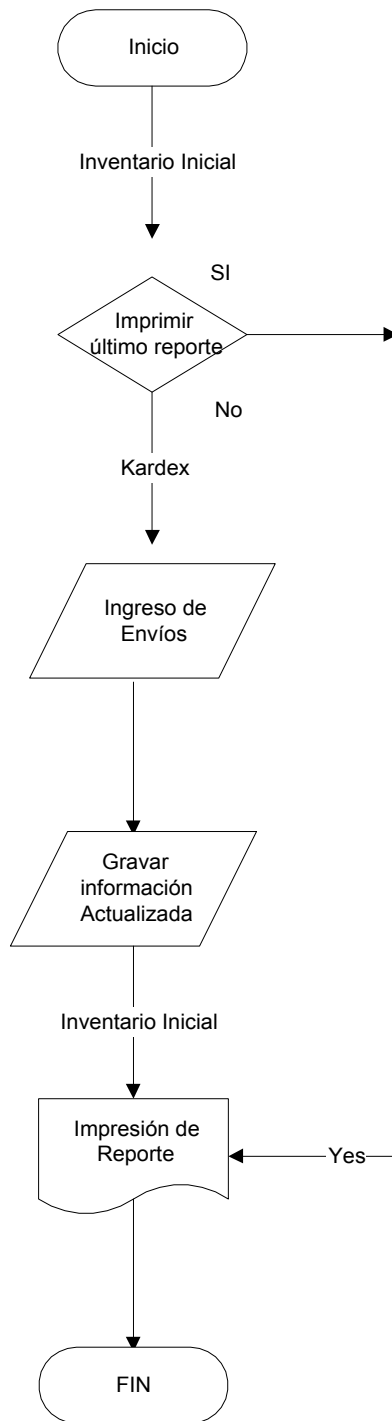
5.1. Utilización del diseño computarizado

Para el uso de este sistema debe considerarse que únicamente lo manejará la persona encargada de llevar el control de inventario y pedidos, ya que deberá conocer abiertamente la política de pedidos, ya sea a través de pronósticos de ventas o bien sobre pedido.

Este control no puede ser usado por varias personas no asignadas, ya que no es recomendable que todos conozcan el *password* de control, debido a que se pueden alterar los datos o bien que se duplique la información, provocando una mala proyección de lo que se tiene y de lo que se debe pedir.

Lo que se pretende con este sistema es una manera práctica y rápida de llevar a cabo la elaboración de informes y de poder calcular de manera eficiente la cantidad de productos que se deben pedir para abastecer la bodega pudiendo llevar un mejor control en los inventarios de producto terminado.

Figura 15. Diagrama de flujo del sistema



En el diagrama anterior se puede visualizar el orden para trabajarlo. Debido a que es un programa elaborado con herramientas de Office, se pudieron crear vínculos entre los diferentes archivos, con solo oprimir en el código del producto. Tal es el caso de Inventario inicial a *kardex*.

5.1.1. Consultas

Permite consultar información relacionada con el inventario, ventas, defectos y disponibilidad de productos en el momento en que se solicite. Este archivo es el único que no posee *password* para que sea visualizado por cualquier persona interesada. Debido a esto se ha asegurado que los datos que muestra sean extraídos a través de vínculos de otros archivos (*kardex*). Esto con el fin de que no puedan ser modificados. Sí podrán ser impresos, si se requiere.

5.1.2. Ajustes

Los ajustes se operan mediante formatos de envío que son recibidos por bodega previamente revisados por administración y permiten llevar el control de todos los productos que por razones de pedidos a destiempo, por agregados o por ser mal manipulados han alterado su existencia. Deberán ser restados de las existencias para tener siempre datos de la cantidad real de productos con los que se cuenta en determinado momento para su despacho.

De los reportes de ajustes, se deben cargar o descargar del *kardex*.

5.1.3. Impresión de reportes

La impresión de reportes se debe hacer desde el archivo de consulta de inventario, ya que éste muestra únicamente los datos actualizados, los cuales no podrán ser manipulados desde este archivo, debido a vínculos del archivo de *kardex*, como lo explicado en el inciso 5.1.1.

Si se desea imprimir todo el reporte, basta con posicionarse en la figura de la impresora que aparece en la barra de herramientas, o si se prefiere, en la opción desde el comando de “Archivo” y luego “imprimir”.

Figura 16. Impresión de reportes

Oprima para imprimir

	A	B	C	D	E	F	G	H	
1		Consulta de Inventario producto terminado Elithe							
2		04/11/2003							
3		PERFUMERIA							
4	Cod.	Producto	Presentación	Defectos	Cantidad inicial	Existencia			
5	15001	Azaleas Eau de Toilete	100 ml	4	81	77			
6	15002	Petroneos Eau de Toilete	100 ml	5	114	109			
7	15010	Atenea Eau de Toilete	100 ml	3	114	111			
8	15011	Alexia Eau de Toilete	100 ml	1	4	3			
9	15020	Perseo After Shafe	100 ml	3	65	62			
10	15021	Perseo Eau Toilete	100 ml	1	86	85			
11		CREMAS							
12	Cod.	Producto	Presentación	Defectos	Cantidad inicial	Existencia			
13	16001	Azhaleas Crema manos y cuerpo	360 ml		94	94			
14	16002	Camelyas Crema manos y cuerpo	360 ml		121	121			
15	16003	Gardenyas Crema manos y cuerpo	360 ml		123	123			
16		DESINFECTANTES							
17	Cod.	Producto	Presentación	Defectos	Cantidad inicial	Existencia			
18	25001	Desinfectante Lavanda	Galón		48	48			
19	25002	Desinfectante Floral	Galón		81	81			
20	25003	Desinfectante Manzana	Galón		114	114			
21	25004	Desinfectante Canela	Galón		109	109			

5.2. Evaluación del desempeño del sistema

Una vez puesto en marcha el sistema, la empresa deberá comparar los resultados de análisis con los resultados anteriores, es decir, los resultados que se han obtenido durante la marcha del sistema. Las diferencias indicarán los niveles de éxito alcanzados en el mismo.

Para obtener un indicador del medidor de desempeño del sistema, es necesario definir el nivel de confianza que se quiere obtener, es decir, determinar un porcentaje de error, el menor posible. Un indicador puede ser el tiempo en el despacho o la cantidad de errores en la exactitud de las existencias en el inventario al comparar el reporte impreso con el físico, etc.

5.3. Controles operativos del sistema

Dentro de la empresa, específicamente en el sistema propuesto, es necesario controlar constantemente las actividades de capacitación, desarrollo, calidad, costos y políticas establecidas dentro de la planeación y control. Se debe orientar a todas y cada una de las actividades con base en la retroalimentación.

Se necesita la aprobación de la alta gerencia para realizar cambios como la re-estructuración en las bodegas y tiendas de despacho, la adquisición de nuevo equipo, etc. Sin ese apoyo no se podrá llevar a cabo la implementación y retroalimentación del sistema.

Se debe dar toda la información y apoyo necesario para que este sistema sea un éxito y el personal involucrado se sienta parte del sistema implementado y no desplazado por él. Este es de gran ayuda para el personal, al agilizar sus trámites.

5.3.1. Controles operativos iniciales

Estos controles son los que se deben realizar al inicio del funcionamiento del sistema. Se debe verificar si se cuenta con todos los recursos necesarios, tales como:

- Hojas
- Disquete
- Impresora

Es importante que se verifique constantemente que cumpla con las necesidades del usuario, permitiéndole obtener toda la información que se necesita en determinado momento.

El objetivo de llevar el sistema en paralelo es verificar que la información que se genere con el nuevo sistema sea la misma que en el proceso manual. Para generar esta información se deben basar por los reportes.

5.3.2. Controles operativos periódicos

Estos controles se deben llevar cada cierto período en el sistema. Se deben establecer comparaciones de valuaciones de inventario para asegurarse que los valores no estén sobre-valorados o devaluados. Para ello se deben hacer comparaciones del inventario manual con el reporte que genera el sistema basado en el *kardex*, verificando de esta manera si el sistema cumple con el objetivo propuesto.

5.3.3. Controles de seguridad

Para tener una mayor fidelidad en los resultados obtenidos del sistema, es necesario tener controles de seguridad, tales como:

- Delimitar el acceso al sistema. Solo podrán procesar la información las personas autorizadas a través de la asignación de un *password* o contraseña.
- Verificar los disquetes y vacunarlos cada vez que se vayan a utilizar.
- Tener contemplado un plan de contingencia en caso de cualquier pérdida de información, ya sea por accidente, desastre, robo, etc., que sufra el equipo, el cual debe ser periódicamente revisado y actualizado se podría archivar el sistema en un CD.
- Archivar reportes impresos actualizados en un archivo físico para los casos en que no se tenga acceso al equipo y se necesite visualizar la información.
- Tener un manual de uso del sistema en un lugar seguro, al que únicamente tenga acceso el personal autorizado.

5.4. Seguimiento post-implementación

Para darle seguimiento al sistema computarizado, es necesario tomar en cuenta lo siguiente:

- Verificar que las necesidades del usuario se alcancen con el sistema implementado, con base en la información exacta, precisa y oportuna, así como la optimización de costos, recursos y la minimización de tiempo para obtener los resultados.
- Llevar registro anual detallado mes a mes de los movimientos, resultados y problemas.
- Actualizar la viabilidad y la factibilidad de integrar el sistema a otros.
- Recolectar información sobre comentarios y sugerencias con base en observaciones y análisis por parte del personal involucrado, y que sirva de retroalimentación.

5.5. Análisis de posibles mejoras

Este análisis se basa en las observaciones y análisis de parte del usuario que se han tenido durante el uso del sistema computarizado. Como bien se sabe, todo sistema debe poderse actualizar como medida de contingencia para mejorarlo de acuerdo con las necesidades que vayan subsistiendo, ya que no debe dejar que se vuelva obsoleto o inusual. Para ello es necesario tomar ciertos puntos en cuenta, tales como:

- Desarrollo de un manual de usuario para el sistema.
- Adquisición de una unidad de soporte de energía (UPS) como medida adicional de seguridad ante cualquier problema de energía que se llegue a presentar.
- Generación de gráficos estadísticos que sirvan para hacer comparaciones y así tomar decisiones prudentes.
- Optar por un programa de base de datos para agilizar el proceso
- Conexión en red para lograr un mejor manejo de información en un menor tiempo.

CONCLUSIONES

1. Para el manejo óptimo del producto fue necesario identificar el tipo adecuado de inventario. Por su clasificación como perecedero, el método utilizado para el almacenaje debe ser el PEPS (primero en entrar, primero en salir).
2. Utilizando las diferentes herramientas de ingeniería, tales como ecuaciones estadísticas, se logra determinar la cantidad de pedidos óptimos para el control eficiente de inventario, así como la minimización de costos al no tener productos almacenados por largo tiempo.
3. Mediante los resultados obtenidos del análisis, se logra establecer que la industria está en la capacidad de cubrir los pedidos para evitar pérdidas, tanto de producto como de clientes.
4. Debido al volumen y diversidad de productos que se manejan actualmente y teniendo una visión de crecimiento hacia el futuro, se considera necesario contar con un sistema computarizado para el control del inventario que agilice el proceso del servicio al cliente en el manejo adecuado de inventario y a través de un análisis de costos, para determinar los beneficios que se pretenden alcanzar con el mismo.
5. Con el sistema computarizado se logra disminuir el porcentaje de error en la realización de pedidos, ya que éste calcula automáticamente las cargas y descargas del producto, obteniendo un valor más exacto.

6. Se optimiza el tiempo y los recursos con el sistema computarizado, ya que no se duplican las tareas de ingreso de productos gracias a su diseño con hojas de cálculo interrelacionadas con la función vínculos, que permiten tener acceso a más de un archivo.

7. Este sistema computarizado de control de inventario mantendrá actualizado automáticamente el control de productos almacenados en bodega, agilizando el proceso de consultas, modificaciones, impresiones, etc. De esta manera, se logrará un alto grado de eficiencia en la información obtenida, colaborando de igual manera en el desarrollo y análisis para determinar costos de venta, así como en la planeación estratégica.

RECOMENDACIONES

1. Realizar controles operativos iniciales, periódicos y de seguridad; de tal manera que se mantenga estable y actualizado el inventario en bodega, según lo establecido.
2. Elaborar reportes complementarios de ventas y pronósticos de venta utilizando la información que se tiene en esta base. Igualmente se obtendrá información para la toma de decisiones.
3. La persona encargada del control de pedidos debe llevar un control minucioso y exacto de la cantidad de productos reportados en el inventario con los saldos en la orden de pedido.
4. Es importante que se lleve un control en la reducción de costos, conforme se ingresen en el sistema, con el fin de tomarlo como parámetro comparativo. Se utilizarán medidores del desempeño, tal como el tiempo de despacho de pedidos, la minimización de errores en la cantidad de existencias en el manejo de inventario, la información de requisiciones para la producción del producto terminado, uso del papel, etc. ya que todos generan costos.
5. Este sistema computarizado deberá mantenerse actualizado para obtener una reducción significativa no solo de los costos, sino también de la necesidad de mantener grandes inventarios.

6. Para evitar el acumulamiento de información y que por lo mismo se haga lento, es necesario que se guarde en un CD la información del *kardex*. Se recomienda establecer un período aproximadamente de 4 meses para luego borrar el archivo, así como los productos que ya no saldrán más a la venta.

7. Como el propósito de toda empresa es seguir creciendo en utilidades con relación al incremento de la cantidad de clientes, es conveniente pensar en el futuro para que se puedan llevar los procedimientos mediante un sistema de red. Así se reduce el tiempo empleado en el ingreso o verificación de la información a través de una sola computadora, tomando en cuenta que surgirán nuevas necesidades.

BIBLIOGRAFÍA

1. Belther y Whittington Meigs. **Contabilidad**. Edición 10 Colombia: Editorial McGraw Hill, 1999.
2. Burch, John y Gary Grudnitski. **Diseño de sistemas de información**. México: Editorial Limusa, 1992.
3. Cordera, Martin José. **Gestión de contabilidad**. Madrid: Ediciones Pirámides, 1994.
4. Finney, Harry A. y Miller. **Curso de contabilidad**. Tomo III. s.i. s.e. s.a.
5. Guajardo C., Gerardo. **Contabilidad financiera**. 2da. Edición. México: Editorial McGraw-Hill, 1995.
6. Herbert, E. **Curso de contabilidad**. Tomo IV México: Unión Tipográfica, Editorial Hispano-americana, 1991.
7. Holmes, W. Arthur. **Principios y procedimientos contables**. España: Editorial Hispanoamericana, 1990.
8. Robert W., Johnson. **Administración financiera**. (Capítulo: Administración de inventarios). s.i. s.e. s.a.
9. Joyanes, Luis. **Fundamentos de programación, algoritmos y estructuras de datos**. 2da. Edición. México: Editorial McGraw Hill, 1999.
10. Vollmann Thomas, William Berry y Whybark Clay. **Administración integral de la producción y de los inventarios**. México: Editorial Limusa, 1996.
11. Welsch. **Presupuestos planificación y control de las utilidades**. s.i. s.e. s.a.

ANEXOS

Reporte de Pedido

ELITHE
Tu mejor decisión

23 ave. 1 -42 zona 7
tel. 474-2869

MARZO 2004

CÓDIGO NOMBRE _____ SECTOR: _____

VENTA Q. DIRECCIÓN _____

Venta Neta

CODIGO	CANTIDAD	USO EXCLUSIVO OFICINA	PRECIO	TOTAL
		PREMIO PRIMER NIVEL		
		PREMIO SEGUNDO NIVEL		
		PREMIO TERCER NIVEL		
CODIGO	CANTIDAD	BEAUTIFUL SKIN	PRECIO	TOTAL
		NUEVA PRESENTACIÓN		
		Cremas Azhalyas manos y cuerpo 210 ml.		
		Cremas Camelias manos y cuerpo 210 ml.		
		Cremas Gardenyas manos y cuerpo 210 ml.		
CODIGO	CANTIDAD	NUEVA LINEA SPLASH	PRECIO	TOTAL
		Splash Melocoton 240 ml		
		Splash Pera 240 ml		
		Splash Manzana 240 ml		
		Splash Floral 240 ml		
CODIGO	CANTIDAD	PERFUMERIA PARA DAMA	PRECIO	TOTAL
		Azhalyas Eau de toilette for women 100 ml		
		Atenea Eau de toilette for women 100 ml.		
		Alexia Eau de toilette for women 100 ml.		
CODIGO	CANTIDAD	PERFUMERIA PARA CABALLERO	PRECIO	TOTAL
		NUEVA PRESENTACIÓN		
		Petronus Eau de toilette for men 60 ml		
		Perseo Eau de toilette for men 60 ml		
		Perseo After Shave for men 60 ml		

Nota de envío

PRODUCTOS FARMACEUTICOS DE CENTROAMERICA, S. A.



PROFACASA

21 Calle 29-63, Zona 7 (El Incienso)
 Telefax: 473-9070 • Apartado Postal 2185
 Guatemala, C. A.

NOTA DE ENVIO

Nº 35313

FECHA:	Guatemala Mayo 7 de 2004
A:	Lady's Jolanda Ayala Cd. 01067
DEPARTAMENTO:	Guatemala
FACTURA No. —	VISITADOR: Karin Alvarado

CODIGO	CANTIDAD	PRODUCTO	PRESENTACION
	3	Alex	240 ml
	3	Kareon	120 ml

SECRET NIT. 697084-2 del 34,001 al 36,000

REVISADO POR: Karin Alvarado

ENTREGADO POR: [Signature]

RECIBIDO POR: _____

SELLO

Hoja de envío

ENVIO: 000000001935

PROFACASA

21 CALLE 29-63 Z. 7 ANILLO PERIFERICO, COL. EL INCIENSO

TELÉFONO: 4737970

FECHA:

10 DE MAYO DE 2,004

NIT/CODIGO DE EMPRESA:

01067

EMPRESA:

GLADIS ALFARO DE CASTILLO

DIRECCIÓN:

13 AVE. SAN JOSE LAS ROSAS

TELEFONO:

CÓDIGO	CANTIDAD	PRODUCTO
5005	3.00	CREMA AZALYAS 240 ML
5013	3.00	KANEON

CONDICIONES DE PAGO: CREDITO: ==22== DIAS

EN LETRAS: SETENTA Y TRES QUETZALES CON 47/100

VENDEDOR: KARIN ALVARADO