

# ULACIT

Seminario de Graduación

FACULTAD DE INGENIERÍA

Prof. Esteban Vargas

**Gestión de inventarios**

*“Artículo científico”*

Estudiante:

Fabian Gaviria Ortega

III CO 2008

# Gestión de Inventarios

Fabian Gaviria Ortega<sup>1</sup>

## 1. Resumen

---

Hoy en día, la administración y el control de inventarios se ha convertido en una tarea compleja para las empresas, especialmente cuando la demanda de los productos es alta y variada.

Cuando este problema surge en la organización es cuando se debe implementar un sistema de gestión de inventario. Por lo tanto, el presente documento evalúa las pautas a seguir para la implementación de dicho sistema.

Se lleva a cabo el análisis tomando como referencia las empresas del sector de importaciones, se determinan la implementación de un modelo de gestión de inventario y al final se realizan algunas recomendaciones.

**1.1 Palabras claves:** Gestión de inventarios, empresas importadoras, modelo.

## 2. Abstract

---

Nowadays the administration and the control of inventories have become a complex task for the companies, especially where the demand of products area is high and varied. When this problem appears in the organization, a system of inventory management should be implemented. Therefore, the present document evaluates how to implement such a system. The analysis looks as a reference the companies of the import sector, the implementation of a model of inventory management is determined and, finally, some recommendations are stated.

**2.1 Key Words:** Inventory control, companies, model.

---

<sup>1</sup> Bachiller en Ingeniería Industrial. Candidato a Licenciado en Ingeniería Industrial con énfasis en Gestión de Operaciones, ULACIT. Correo electrónico [fabiangaviria187@hotmail.com](mailto:fabiangaviria187@hotmail.com)

## 3. Introducción

---

### 3.1 Justificación

Una de las principales razones por las cuales todas las empresas le dan un punto primordial dentro de sus actividades al control de inventario reside en el objetivo central de toda organización: **“La obtención de utilidades”**.

La producción de utilidades, indiscutiblemente, anida en su mayoría en las ventas, lo cual es el motor de la empresa; pero si la función del inventario no opera de forma efectiva, las ventas no podrán realizarse tampoco ya que no contará con los materiales necesarios, lo que trae como consecuencia un cliente inconforme y una disminución de las utilidades. **“A falta de inventarios, falta de ventas.”**

Muchas veces en la mediana y pequeña empresa el control de inventario es uno de los temas administrativos que se dejan de lado, no es atendido de la forma que debe hacerse; no se cuenta con registros, con una persona responsable, políticas o sistemas que ayuden en esta tarea.

En todos los aspectos resulta de vital importancia el control de inventarios, dado que su descontrol se presta no sólo al robo, sino también a mermas y desperdicios, lo cual pueda causar un fuerte impacto sobre las utilidades. En el presente artículo se realiza un plan con el cual la empresa importadora pueda mejorar sus técnicas de almacenamiento por medio de un mejor control de su inventario, ya que es de gran necesidad para las empresas que se dedican a la importación desarrollar paso a paso un modelo de gestión de inventarios pues maneja un gran stock de todos los artículos que comercializa.

## **3.2 Objetivos**

### **3.2.1 Objetivo general**

Establecer un modelo de gestión de inventarios a la empresa importadora que ayude a mejorar su control y que, a su vez, permita aumentar la satisfacción de los clientes y la utilidad.

### **3.2.2 Objetivos específicos**

3.2.2.1 Realizar un análisis de las técnicas que actualmente utiliza la compañía para el control del inventario de sus productos, con el fin de determinar sus fortalezas y debilidades.

3.2.2.2 Establecer los lineamientos para la implementación del sistema de gestión de inventarios en las empresas comercializadoras de repuestos.

3.2.2.3 Diseñar y proponer el modelo de gestión de inventarios que más se adecue a las necesidades y características de la importadora.

### **3.3 Metodología**

A continuación se presenta la metodología que permitió desarrollar el presente artículo. Exponen aspectos como el tipo de investigación las técnicas, y procedimientos que fueron utilizados para llevar dicho estudio.

En lo que concierne al tipo de investigación, comprenderá tanto aquella de carácter documental como de campo. El proceso investigativo en su base principal estará enfocado hacia el estudio de la información recogida en documentos como revistas, tesis, libros, etc. Pero de forma complementaria se incluye la investigación de campo para su análisis y apoyo argumentativo.

En lo relacionado al desarrollo de la investigación, se puede señalar que se utilizaron cuatro métodos: deductivo, analítico, histórico y estadístico.

El procesamiento de la información recogida se realizará a través de un procesamiento cualitativo y cuantitativo a la vez. Es así que en lo relativo a la investigación documental, la información cualitativa obtenida será expuesta por medio de la escritura, redacción y el establecimiento de conclusiones ante el análisis del tema. Y por otra parte, es mediante el empleo de cuadros que se expresaran dichos datos cuantitativos, para un mejor entendimiento de la problemática de la consulta en cifras estadísticas, en relación al muestreo determinado.

### 3.4 Marco teórico

Antes de desarrollar un sistema de inventarios, es conveniente definir ciertos conceptos.

#### Concepto de inventario

Un inventario consiste en la existencia de productos físicos que se conservan en un lugar y momento determinado [1]. Los inventarios en una planta de fabricación abarcan la materia prima, la mercancía en proceso y los artículos terminados [2].

Se puede entender que el objetivo principal de un sistema de inventarios es dar respuesta a ¿Cuánto pedir? y ¿cuándo pedir?, esto con el fin de reducir costos.

#### Tipos de inventario

Hay tres tipos de inventarios que consisten en: materia prima, producto en proceso y producto terminado [3].

- Materia prima: Son los productos que están esperando ser usados para la línea de producción. Deben ser modificados y transformados para convertirse en producto final.
- Producto en proceso: Son prácticamente convertidos en producto final pero están en proceso de producción.
- Producto terminado: Es el producto final en espera de ser vendido o distribuido.

## Control

El control es uno de los objetivos principales en todo sistema de inventario, pero realmente se tiene claro el concepto de control.

Control es la medición y corrección del desempeño con el fin de asegurar que se cumplan los objetivos de la empresa y los planes diseñados para alcanzarlos [1].

## Propiedades del inventario

Varias propiedades del inventario son universales como: demanda, horizonte de planeación, producto y costos.

- Demanda: Son las unidades requeridas que se toman del inventario en un determinado tiempo [3].
- Productos: Los productos pueden ser uno o varios. Así mismo, se pueden clasificar por unidad o por lote dependiendo del proceso: perecederos o duraderos dependiendo de su vida útil, divisibles o indivisibles, etc.
- Horizonte de planeación: Es el periodo de tiempo durante el cual el nivel de inventario debe ser controlado. El horizonte puede ser finito o infinito según la naturaleza de la demanda.
- Costos: Consiste en el gasto económico que representa la fabricación de un producto o la prestación de un servicio.

## Modelo de cantidad fija de re-orden:

En un modelo de cantidad fija de re-orden se permite que la demanda y el tiempo de entrega varíen aleatoriamente y se supone que el abastecimiento es global (todo junto). Cuando el inventario decrece hasta un punto de re-orden

PRO, se coloca un pedido por una cantidad fija Q. Como el tiempo de entrega y la demanda varían, la cantidad que se tiene al momento que se recibe la orden también varía. Sin duda puede ocurrir faltante. Considerando que si se aumenta el punto de re-orden se reduce la posibilidad de faltantes, pero el costo de conservación aumenta [8].

Es necesario calcular tanto la cantidad fija de re-orden como el punto de re-orden. Para encontrar la cantidad de re-orden se usa el modelo básico (modelo del lote económico), los faltantes se ignoran y se supone que la incertidumbre de la demanda es despreciable, con demanda promedio:

$$Q = \sqrt{\frac{2 \times D \times S}{I \times C}}$$

*Donde:*

*Q = tamaño del lote económico.*

*D = demanda promedio en unidades por año.*

*S = costo de ordenar en dólares por orden.*

*C = costo unitario del producto.*

*I = tasa de conservación en dólares por unidad por año.*

*¿Cómo encontrar el punto de re-orden?*

No existe una manera de encontrar el punto de re-orden óptimo cuando no se conocen los costos de faltantes; en su lugar se usan los conceptos de inventario de seguridad y nivel de servicio para hacer un juicio sobre un riesgo de faltantes aceptable. Para entender esto, pensemos en que el nivel de inventario está arriba del punto de re-orden y que no hay posibilidad de quedar

sin existencias. Cuando el nivel de inventario baja al punto de re-orden, se coloca un pedido y comienza el periodo de entrega. Solamente durante estos periodos existen posibilidades de faltantes [5].

El efecto del inventario de seguridad hace que el punto de re-orden se incrementa para proporcionar mayor protección contra los faltantes durante el periodo de entrega.

$$\mathbf{PRO} = (d \times TE) + SS$$

*Donde:*

*PRO = punto de re-orden.*

*d = tasa de demanda.*

*TE = tiempo de entrega.*

*SS = inventario de seguridad en unidades.*

La cantidad de inventario de seguridad está basada en la decisión administrativa sobre el nivel de servicio, y el nivel de servicio es la probabilidad de tener un artículo en almacén cuando se necesite. Los niveles de servicio en general varían del 80% al 99%.

### Clasificación ABC

El concepto del inventario ABC divide a los inventarios en tres grupos. El grupo A, donde se encuentran pocos artículos que tienen un alto valor de dinero; el grupo B, con aquellos artículos que representan un valor moderado de dinero; y el grupo C, con un gran número de artículos que representan un valor reducido de dinero. El grupo A, por ejemplo, puede agrupar 15% de los artículos; el grupo B, 35%; y el grupo C, 50% de los artículos [4].

Si se está tratando de reducir los costos en un sistema de inventario, se debe concentrar en el grupo de mayor valor. En este caso, el grupo A, es el primero que debe recibir la atención.

## 4. Desarrollo

---

Los pilares de toda empresa en la cual su actividad primordial es la importación y comercialización de artículos es la compra y venta de bienes y servicios; de aquí nace la gran relevancia que tienen los inventarios dentro de estas. Esta administración permitirá a la organización mantener un control oportuno de sus activos.

Hoy en día podemos encontrar infinidad de información acerca de inventarios, como lo es su gestión, control y modelos de aplicación; por lo cual se debe tener claro el concepto de inventarios. Los inventarios son acumulaciones de materias primas, bienes, productos en proceso o terminados que utilizan las empresas para comercializarlos y así generar utilidades. Además, en algunos casos, el inventario también envuelve aquellas actividades que la empresa utiliza para mantener su actividad comercial en marcha y operando adecuadamente. En particular las empresas dedicadas a la compra y venta de productos donde esta es su función principal, la cual dará inicio a todas las demás actividades ven en el proceso de inventarios una solución para contar con información resumida y analizada de sus productos. De no existir una gestión de inventarios, estas empresas pueden llegar a sufrir significativas pérdidas a nivel financiero.

A manera de ilustración se tomará como ejemplo la situación actual de una empresa costarricense, para establecer las pautas necesarias en el establecimiento de un sistema de gestión de inventarios. Las funciones de dicha compañía se centran en la importación y comercialización de repuestos, accesorios, equipo hidráulico de línea automotriz y cuenta con un amplio stock de inventarios. Actualmente, la empresa no cuenta con una gestión de inventarios bien definida; tiene un solo sistema de información encargado de manejar todos los temas relacionados con inventarios, al cual no se le está dando el uso por el cual fue adquirido. La información de los productos no se encuentra actualizada, pues el último recuento de existencias del stock que posee la empresa fue realizado hace aproximadamente un año, lo que trae

como consecuencia que las consultas de los productos se realicen de forma manual (recorrido visual). Debido a la inexistencia de una administración de inventarios, la empresa constantemente enfrenta situaciones adversas; entre ellas se pueden citar:

- Escasez de productos.
- Mala rotación del inventario.
- Alto nivel de inventario (Stock).
- Obsolescencia.
- Pérdida de productos.
- Costos elevados.
- Bajo nivel de servicio al cliente.

Las características anteriormente descritas dan claras razones por las cuales la organización necesita implementar un sistema de gestión de inventarios, para así poder contar con la cantidad apropiada de productos, en el espacio correcto, tiempo pertinente y con el menor costo posible. En la mayoría de las ocasiones los costos elevados son la consecuencia de decisiones inadecuadas en los sistemas de gestión de inventarios.

Algunos costos que se deben de tomar en cuenta a la hora de tener un sistema de inventario son:

- Costo de compra e inversión: precio del artículo unitario que fue adquirido de un proveedor.
- Costo de adquisición o colocación de pedidos: costo de trámite de pedido, es decir, gasto de emisión de orden.
- Costo de faltantes: cuando a un cliente no se le puede procesar un orden.

Existen diferentes maneras de implementar un inventario y cualquier empresa se puede basar en una o más formas. Y existen varias medidas que las organizaciones pueden implementar: de manera efectiva y todo bajo control. De tal modo, la empresa importadora debe seguir los siguientes pasos,

para dar forma a su iniciativa de tomar control total de todo lo que se encuentra almacenado en sus bodegas:

- *En primer lugar*, la empresa debe hacer un recuento del stock con el que cuenta. El total de todos sus productos debe estar debidamente documentado. Dicho recuento garantiza la exactitud de su información. Con esto, la organización tendrá un punto de partida para el seguimiento del inventario. Como complemento a esto, es de gran ayuda utilizar algún sistema de cómputo. En este punto la importadora tiene una ventaja a favor, al ellos ya contar con dicho sistema.
- *Como segundo paso*, cuando exista un nuevo inventario, este debe ser añadido a las existencias y debe ser documentado. Esto ayudará a mantener un control de lo que está en los activos, pero antes de realizar esta acción la empresa importadora debe verificar su calidad, pues en algunas ocasiones existen productos dañados. Estos productos deben ser devueltos para así poder obtener un crédito positivo con el proveedor, ya que a la compañía no le sirve de nada tener artículos dañados en los estantes.
- *Como tercer paso*, para obtener una cantidad oportuna de inventario es necesario tener un poco de proyección especulativa. El operador de la importadora va tener que hacer uso de su juicio experto para poder hacer una proyección acerca de cuánto van a ser las ventas para los próximos meses con el fin de poder ordenar la cantidad que se necesita.
- *Como cuarto paso*, se debe dar constantemente un seguimiento al inventario y esto es recomendado en todo momento. Además, para este tipo de empresa, donde el inventario se encuentra en un almacén, es indispensable que todos los cálculos sean correctos, ya que esto trae como consecuencia importantes pérdidas de tiempo y dinero para una empresa.

Para el tipo de organización que se está usando como a manera de ilustración se puede implementar un sistema de inventario “listos para la venta”. Esto quiere decir que la empresa adquiere los productos de diferentes proveedores alrededor del mundo, los almacena en sus bodegas para su posterior venta, ya que son productos que no requieren ser ensamblados. Dicha compañía tiene un ciclo de aprovisionamiento que implica menos movimientos, al ser una empresa que comercializa y distribuye productos, es decir, es una actividad de compra y venta sin ninguna transformación. El ciclo se reduce a dos movimientos: entradas por compras, salidas por ventas.

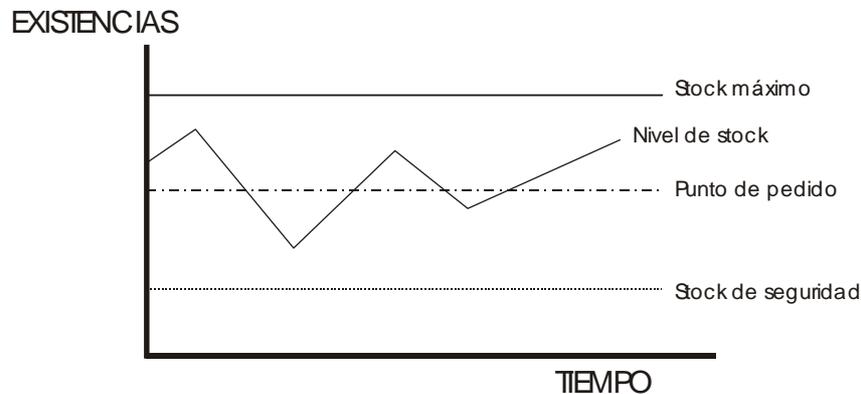
```
graph LR; A[COMPRAS] --> B[EXISTENCIAS]; B --> C[VENTAS];
```

COMPRAS ➡ EXISTENCIAS ➡ VENTAS

Una compañía que forma parte de este ciclo necesita siempre disponer de recursos almacenados, y un sistema de inventario es la mejor manera de mantener esto controlado. Algunos beneficios son:

- Evitar una ruptura en los *stocks*, es decir, no quedarse sin productos en el caso de existir un crecimiento inesperado de la demanda, lo cual trae como consecuencia el abandono de clientes en busca de dichos productos en la competencia.
- Existen diferencias importantes según la época de año; por lo general, en ciertos meses la demanda es mayor y en otros disminuye, por lo cual tener gestión de inventarios facilita la generación de pedidos.
- Si los pedidos se hacen en el tiempo adecuado, se pueden obtener importantes descuentos por la compra de materiales en grandes cantidades y con esto contribuye a reducir los costes de los productos.

Para poder implementar una gestión de aprovisionamiento óptima, es de suma importancia fijar qué quiere determinar este sistema de gestión, qué pedidos se han de realizar para mantener un nivel de *stock* óptimo, en qué momento y con qué sistema de gestión y planificación.



La gestión de inventarios debe establecer cuál es el stock máximo, el stock de seguridad y el punto de pedido para determinar el momento y la cantidad de pedido que va a realizar la compañía. Lo que se pretende es aproximarse lo máximo posible al nivel de *stock* óptimo, es decir, aquel en que los costes de gestión son mínimos.

Así, para la empresa importadora, se implementará el siguiente modelo. Para llevarlo a cabo se recopiló información de las siguientes fuentes, se menciona en porcentaje el grado de apoyo de cada uno de ellos:

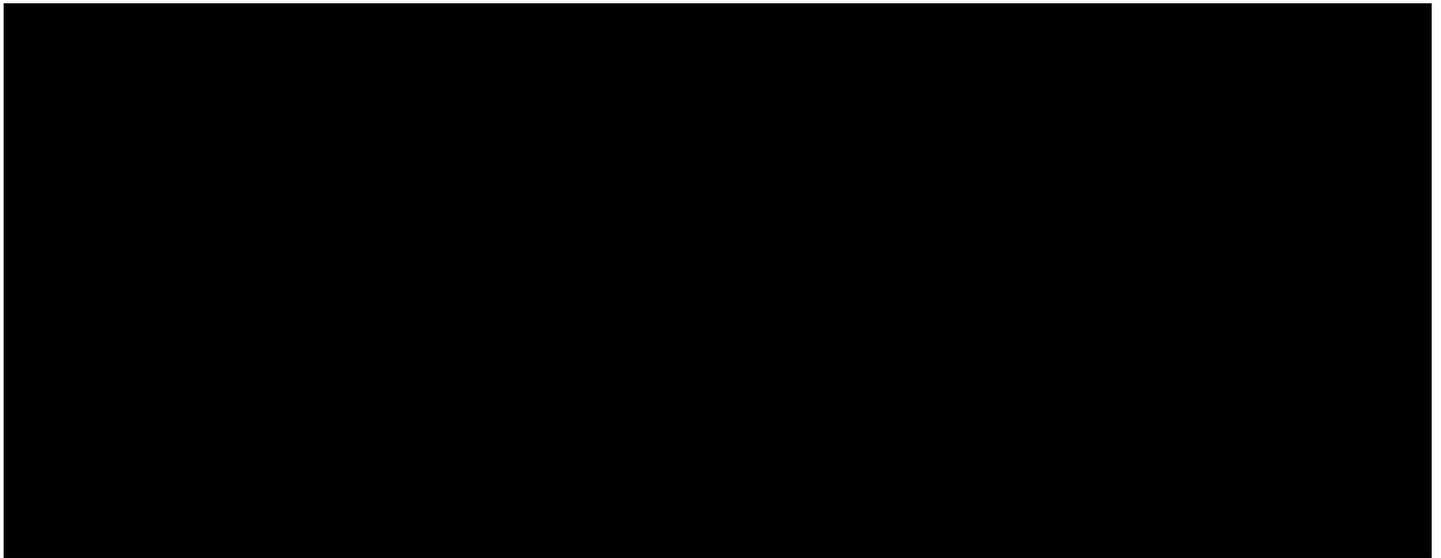
- Recopilación de la información a través de la base de datos de la empresa (75%)
- Entrevistas a personas encargadas (15%)
- Fuentes informales (10%).

## Clasificación ABC

Se agruparon los artículos en tres grandes grupos; en la siguiente tabla se incluye una lista de artículos en existencia de acuerdo con su valor decreciente, y se les agrupa según la clasificación ABC. Los artículos de A

agrupan el 74 por ciento del valor total de los inventarios, los artículos en B agrupan el 21 por ciento y el C agrupa el 5 por ciento del valor del inventario; sin embargo, los artículos en A solo representan el 30 por ciento del total de artículos, los artículos en B representan el 50 por ciento y los artículos en C el 20 por ciento.

### **Clasificación ABC para la familia de faroles**



**Fuente:** El autor

Luego de la clasificación ABC, se decide ajustar el estudio a los tres artículos resultante como tipo A, ya que estos son los de mayor cuidado al manejar su inventario, porque representan la mayor inversión de capital.

A la hora de implementar un sistema de gestión de inventarios, se debe centralizar en el grupo de mayor cuantía. Así, el grupo A es el primero que debe recibir la atención. En el caso de los productos del grupo B y C, la mayoría deben tener inspecciones cuidadosamente establecidas.

A continuación se muestra una tabla que facilita comprender la compensación entre mantener inventario y las faltas de existencias para un

nivel de servicio del 95% y 98%, que son las probabilidades que normalmente se trabajan.

### Nivel de servicio del 95%

#### Producto núm. 1

#### Farol Stop Isuzu NKR

Variables	Datos
D (Demanda)	538
Error pronóstico	142
TE (Tiempo entrega)	2,5
Costo manejo anual 17 %	0,014
Costo pedido (¢)	37.716
Costo compra (¢)	1.750
Z (95%)	1,64

*Fuente: El autor*

#### Resolución del modelo (mensual)

Q	1287
T	2,4
N	0,4
PRO sin SS	1345
SS	233
MIN	233
PRO + SS	1578
MAX	2865
Costo Pedido (¢)	15.766
Costo Almacenaje (¢)	15.766
Costo SS (¢)	5.706
Costo Total (¢)	37.238

*Fuente: El autor*

Estos cuadros resumen los resultados de los cálculos de los productos tipo A para un nivel de servicio del 95% y del 98%.

**Nivel de servicio del 95%**

Artículo	Cantidad a pedir (Q*)	Inventario de seguridad (SS)	Punto de re-orden (PRO)	MIN	MAX	Costos totales (¢)
Producto núm. 1	1287	233	1578	233	2865	37.238
Producto núm. 2	475	66	388	66	863	23.313
Producto núm. 3	987	95	798	95	1785	23.544

*Fuente: El autor*

**Nivel de servicio del 98%**

Artículo	Cantidad a pedir (Q*)	Inventario de seguridad (SS)	Punto de re-orden (PRO)	MIN	MAX	Costos totales (¢)
Producto núm. 1	1287	355	1700	355	2987	40.230
Producto núm. 2	475	100	423	100	898	24.796
Producto núm. 3	987	145	848	145	1835	24.629

*Fuente: El autor*

El modelo anterior permitirá a la compañía tener un panorama más claro de cómo manejar y gestionar su inventario, lo cual le ayudará a poseer un mejor control sobre su *stock* al mismo tiempo que se garantizará un costo total bajo.

## 5. Conclusión

---

En el momento en que la organización toma las ventajas de implementar una gestión de inventario, podrá observar de forma inmediata los beneficios de utilizar dichas soluciones. Una de las mayores ventajas de contar con sistema firme de inventarios es que les permite conocer su valor comercial, el valor de sus productos o servicios, así como realizar estimaciones a futuro más certeras sobre los productos que necesitan y la cantidad exacta de estos. Las que tienen una comprensión de su inventario posiblemente en el futuro nunca necesitarán de espacio adicional de almacenamiento (excepto si se amplía el negocio en sí), ya que gestionaron con eficiencia el espacio existente.

Por otro lado, además de los beneficios que se mencionaron en el párrafo anterior, existen otros que los empresarios pueden obtener de la aplicación de medidas adecuadas de gestión de inventarios. Cada uno de los socios de las organizaciones deben estar preparados para los imprevistos, pues pueden dar lugar a enormes pérdidas. Se puede tomar como ejemplo el caso de un incendio o vandalismo, y la compañía posiblemente va a querer hacer una reclamación al seguro. Si la empresa no es plenamente consciente de lo que tienen en su inventario, no estarán en condiciones de presentar una reclamación precisa.

Al tener un inventario de forma actualizado, los propietarios de negocios cuentan con la herramienta necesaria para implementar un reordenamiento de sus productos simples. Este proceso es mucho más sencillo cuando los dueños pueden terminar en un breve o en un rápido inventario lo mucho que tienen. Restando el número de artículos vendidos o utilizados desde el inventario inicial, la empresa puede calcular la cantidad de productos que deben ser ordenados.

Implementar un sistema de inventario puede resultar un proceso de tiempo completo. El seguimiento adecuado de los inventarios es sumamente necesario para el buen funcionamiento de la organización. Al ser un proceso

que no debe evitarse, puede ser de gran ayuda que los propietarios realicen una contratación para que se encargue del control de dicho proceso.

Los software para manejo de inventario pueden ayudar a controlar la cantidad de inventario de una empresa tiene. Estas aplicaciones permiten a la empresa titular del documento, calcular y, en algunos casos, crear nuevos pedidos de existencias. Así pues, las aplicaciones de software pueden minimizar el tiempo de manejo del inventario.

Implementar todo lo mencionado en el presente artículo puede ocasionar que la organización tenga que incurrir en gastos. Dichos costos traen al final grandes beneficios, de cuyos resultados los propietarios estarán satisfechos.

## 6. Bibliografía

---

- Greene James H. *Control de la producción*. Ed. Diana, México, 1991, p. 42-44. [1]
- Hicks. *Introducción a la ingeniería industrial y ciencias de la administración*. Ed. Mc Graw Hill, México, 1997, p. 106. [2]
- Richard J. Tersine. *Principles of Inventory and Materials Management*. Ed. North – Holland, 1999, p. 2-3. [3]
- Heizer,Render. *Dirección de la producción. Decisiones estratégicas*. Edit.Prentice Hall. 6ta. Edición. Madrid, 2001. [4]
- \_\_\_\_\_ . *Dirección de la Producción. Decisiones Tácticas*. Edit. Prentice Hall. 6ta. Edición. Madrid, 2001. [4]
- Ronald H. Ballou. *Logística: Administración de la cadena de suministro*. Editorial Pearson, Quinta Edición, 2004. [5]
- Monks, Joseph. *Administración de operaciones*. Edit.McGraw Hill. Serie Schaum, edición de 1999. [6]
- Hillier, F. *Investigación de operaciones*. McGraw Hill, México, 2002. [7]
- David, Fred R. *Conceptos de administración estratégica*. Prentice Hall Hispanoamericana S.A; Quinta Edición, México, 1997. [8]
- Aquilano, Chase Jacobs. *Administración de producción y operaciones*. McGraw-Hill, octava edición, Colombia, 2000. [9]
- Inventoryops.com. Warehouse Management Systems (WMS). Recuperado el 16 de octubre de 2008, de

[http://www.inventoryops.com/warehouse\\_management\\_systems.htm](http://www.inventoryops.com/warehouse_management_systems.htm)

- Pérez-Fernández de Velasco, José Antonio. *Gestión por procesos. Reingeniería y mejora de los procesos de la empresa*. Escuela Superior de Gestión Comercial y Marketing, España, 1996.
- Sistema de Gestión de almacén WMS. Recuperado el 16 de octubre de 2008.  
<http://www.free-logistics.com/index.php/es/FichasTecnicas/Sistemas-de-Informacion-logistica-y-supply-chain/Sistema-de-Gestion-de-almacen-WMS.html>
- WareHouse System, Inc. System Integration. Recuperado el 16 de octubre de 2008. <http://www.warehousesys.com/>