

Miguel Francisco Girón Guerrero ^a; Johnny Rody López Briones ^b; Kleber Joel Sornoza Briones ^c; Sandra Elizabeth Campuzano Vera ^d

El lote económico de compras como sistema de administración de inventarios

*Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento. Vol. 2 núm.,
especial, mayo, ISSN: 2588-073X, 2018, pp. 756-771*

DOI: [10.26820/recimundo/2.esp.2018.756-771](https://doi.org/10.26820/recimundo/2.esp.2018.756-771)

Editorial Saberes del Conocimiento

Recibido: 05/12/2017

Aceptado: 15/02/2018

- a. Universidad Estatal de Milagro; mgirong@unemi.edu.ec
- b. Universidad Estatal de Milagro; jlopezb@unemi.edu.ec
- c. Universidad Estatal de Milagro; ksornozab@unemi.edu.ec
- d. sandraliz1020@hotmail.com

RESUMEN

A través del tiempo, la administración del inventario ha sido un punto bastante conflictivo y hasta hoy sigue bajo análisis. Se puede definir el inventario como el conjunto de materias primas, materiales, insumos, productos en proceso o productos terminados en espera de ser utilizados en posteriores procesos productivos, comerciales o ambos. Esta condición implica un proceso de almacenamiento que a su vez conlleva costos de gestión, así podemos mencionar los costos de pedir, los costos de almacenar, etc. El problema de fondo radica en la necesidad de balancear correctamente la cantidad a pedir y el número de veces que se debe pedir. Pedir en exceso implica altos sobrecostos de almacenamiento, pero pedir cantidades pequeñas significa por el contrario grandes riesgos de impedir la continuidad del proceso productivo o comercial. Se puede enumerar muchas formas de control entre ellas el sistema de control MRP; el sistema de control JIT entre los más conocidos. Podemos agregar una especie de complemento administrativo como lo es el sistema de clasificación ABC el cual nos permite el control total de la gestión con un mínimo de esfuerzo asignando prioridades en función de costo unitario y consumo anual de cada ítem. El objetivo fundamental es como ya se mencionó, garantizar la continuidad de los procesos productivos o comerciales y a su vez eliminar la posibilidad de incurrir en costos ya sea por excesos o por faltantes.

Palabras claves: Cantidad de reórden; punto de reórden; inventario de seguridad; demanda; costo de almacenar; costo de pedir

El lote económico de compras como sistema de administración de inventarios

Vol. 2, núm. Esp., (2018)

Miguel Francisco Girón Guerrero; Johnny Rody Lopez Briones; Kleber Joel Sornoza Briones; Sandra Elizabeth Campuzano Vera

ABSTRACT

Over time, the inventory management has been a very conflictive point and is still under analysis. The inventory can be defined as the set of raw materials, materials, inputs, products in process or finished products waiting to be used in subsequent production and / or commercial processes. This condition implies a storage process which in turn entails management costs, so we can mention the costs of ordering, the costs of storing, etc. The basic problem lies in the need to correctly balance the quantity to be ordered and the number of times to be ordered. Over-ordering involves high over-costs of storage, but asking for small quantities means on the contrary great risks of preventing the continuity of the productive and / or commercial process. You can list many forms of control including the MRP control system; The JIT control system among the most well-known. We can add a kind of administrative complement such as the ABC classification system which allows us the total control of the management with a minimum of effort assigning priorities according to unit cost and annual consumption of each item. The fundamental objective is, as already mentioned, to guarantee the continuity of the productive and / or commercial processes and, in turn, to eliminate the possibility of incurring costs either by excess or by lack.

Keywords: Amount of reorder; reorder point; security inventory; demand; cost of storing; cost to ask

Introducción.

¿Qué comprar? ¿Cuánto comprar? ¿Cuándo comprar? Tres preguntas clave que muchas empresas responden equivocadamente. Una forma clásica de responder es recurriendo al Lote Económico de Compras (EOQ, Economic Order Quantity). Pero, ¿es válido este modelo?. El Lote Económico de Compras (EOQ) es un modelo clásico de cantidad fija de pedidos, es decir, calcula cuánto comprar cuando el inventario cae a un nivel predeterminado. Muchas empresas utilizan el EOQ para tomar decisiones de compras..

Un inventario es definido como la existencia de materias primas, insumos, productos en proceso, productos terminados o un recurso en general pieza o recurso utilizado en una organización. Un sistema de inventario es el conjunto de políticas y controles que vigilan los niveles del inventario y determinan aquellos a mantener, el momento en que es necesario reabastecerlo y qué tan grandes deben ser los pedidos. El problema de inventarios se presenta cuando existe la necesidad de mantener en los almacenes reservas de los ítems antes mencionados con la finalidad de satisfacer la demanda sobre un horizonte de tiempo definido. (Chase, Aquilano, & Jacobs, 2000)

La solución a ese problema es optimizar los costos inherentes lo cual se logra en el momento en que podamos responder satisfactoriamente sobre ¿cuánto pedir? y ¿cuándo pedir?. La primera interrogante se refiere a la cantidad que se debe pedir al realizar una orden de compra. La segunda se refiere al momento en que se debe colocar dicha orden.

El lote económico de compras como sistema de administración de inventarios

Vol. 2, núm. Esp., (2018)

Miguel Francisco Girón Guerrero; Johnny Rody Lopez Briones; Kleber Joel Sornoza Briones; Sandra Elizabeth Campuzano Vera

Objetivo

Garantizar la continuidad del proceso productivo o comercial administrando los niveles de inventario de forma equilibrada eliminando la posibilidad de extra costos ya sea por excedentes o por faltantes.

Características del lote económico de compras

Este sistema de control según (Schroeder, 2012) se caracteriza por aplicar diferentes supuestos que parten de datos reales tales como:

La demanda es constante: Esto significa que los clientes siempre consumen y piden la misma cantidad, una y otra vez.

Lead Time o tiempo de espera constante: El o los proveedores cumplen a cabalidad con los tiempos de entrega ofrecidos.

El costo de hacer un nuevo pedido es constante: Supone que todos los pedidos son iguales y homogéneos, que comprar por Internet tiene el mismo costo que comprar a un mayorista o que comprar vía licitación. Este costo era relevante hace varias décadas. Sin embargo, en el siglo XXI una compra por Internet tiene un costo de transacción cercano a cero.

Descuentos por volumen: Se asume que no existen variaciones del precio unitario por ningún concepto.

Aplicación

El modelo se utiliza regularmente para mantener un completo control sobre los diferentes ítems al amparo de la ayuda del Sistema de clasificación ABC. De esta manera se ejerce control apropiado sobre el movimiento de inventarios y flujo de efectivo. Cuánto y cuándo se debe comprar o fabricar son dos interrogantes infaltables en la administración de inventarios. El tamaño debe definirse individualmente para cada artículo teniendo en cuenta dos objetivos: minimizar costos y mantener un plan razonable de abastecimientos. (Radford, 1997)

Ventajas del LEC

Permite optimizar la cantidad a pedir y prevé periodos para solicitar abastecimiento con determinado artículo, fecha de recepción y cantidad del artículo en el Almacén.

Considera la distribución uniforme de los requerimientos. Ejemplo: Si el requerimiento de la materia prima XX en 300 días es 300 unidades, el modelo considerará que se requiere una por día.

Se aplica de manera individual a cada artículo, razón por lo cual se debe identificar aquellos que responderán a políticas programadas de adquisición, básicamente se orienta hacia los artículos llamados estratégicos que son los que de faltar impedirían la continuidad operativa de la empresa. Un modo práctico de lograr ésta identificación es mediante el Catálogo de Materiales el cual puesto a disposición de las unidades administrativas de línea podrían identificarlos (Schroeder, 2012).

El lote económico de compras como sistema de administración de inventarios

Vol. 2, núm. Esp., (2018)

Miguel Francisco Girón Guerrero; Johnny Rody Lopez Briones; Kleber Joel Sornoza Briones; Sandra Elizabeth Campuzano Vera

Los modelos para el control de inventarios suponen que los artículos son dependientes o independientes de la demanda de otros artículos. Así mismo, los costos de mantener o llevar inventarios son los que se asocian con guardar o manejar el inventario en el tiempo por tanto deben incluir obsolescencia y otros costos relacionados con el almacenaje y pago de intereses. (Render, 2004)

En muchos casos el sistema se apoya en gráficos que nos permiten observar de manera sencilla los costos de ordenar; los Costos de Mantenimiento; el nivel del lote económico de compras y las coordenadas del punto de corte de las curvas de pedir y almacenar.

Esta relación empírica formulada por Vilfredo Pareto, ha demostrado ser una herramienta muy útil y sencilla de aplicar a la gestión empresarial. Permite concentrar la atención y los esfuerzos sobre las causas más importantes de lo que se quiere controlar y mejorar. Una organización típica mantiene miles de artículos en inventario pero solo un pequeño porcentaje de ellos merecen una cuidadosa atención y un mayor grado de control desde la gerencia. El análisis ABC es el proceso que consiste en dividir los artículos en tres clases de acuerdo con el valor de su consumo de modo que los administradores puedan concentrar su atención en los que tengan el valor monetario ms alto. La clasificación A representa aproximadamente entre el 15 y el 20 % de los ítems representan entre el 75 y 80 % del total invertido. La B nos dice que entre el 30 y 40 % de los ítems representan aproximadamente el 15 % del total invertido. Finalmente la clasificación C nos dice que entre le 40 y 50 % de los ítems representan aproximadamente entre el 10 y el 15 % del total invertido. (Meredith R, 2002)

Metodología de análisis.

Dado que queremos definir las políticas y volúmenes de compras de las materias primas e insumos, hemos adoptado el modelo de investigación descriptiva el cual se orienta a determinar los parámetros que requieren ser mejorados desde el punto vista de la administración de inventarios. Los datos son de primera mano y eso nos permite graficar el panorama real de la situación a considerar.

La base de todo negocio es la compra y venta de productos, de aquí la importancia del manejo de inventario por parte del mismo. Es necesario que conozcamos cuáles son los productos exactos con los que contamos y no pensar que tenemos algo que no existe.

Siendo los inventarios uno de los activos más grandes de un establecimiento, el control de los mismos es uno de los principales aspectos más importantes en la administración de un negocio en la cual la mayoría es ignorada por sus propietarios, sin tener registros de compras, registros de ventas, registros de existencias o un sistema que le ayuden a esta fácil pero tediosa tarea.

La ausencia de control de inventarios y la falta de planeación de éstos está entre los principales errores que los propietarios de los negocios cometen y que hacen que terminen cerrando sus establecimientos.

El lote económico de compras como sistema de administración de inventarios

Vol. 2, núm. Esp., (2018)

Miguel Francisco Girón Guerrero; Johnny Rody Lopez Briones; Kleber Joel Sornoza Briones; Sandra Elizabeth Campuzano Vera

Resultados.

El siguiente es un caso ficticio, creado exclusivamente para uso didáctico, las cifras y las circunstancias fueron asumidas arbitrariamente y no reflejan la realidad de situación alguna en particular.

La demanda anual de un artículo es de 1.500 unidades los mismos que son adquiridos en lotes iguales en cada uno de los 12 meses del año. Emitir una orden de compra tiene un costo de US\$50. La tasa de almacenamiento adoptada por la empresa es del 19% y el costo unitario del ítem es de US\$11.11. La Gerencia de Operaciones señala que los costos de almacenar se mantienen permanentemente muy por encima de los costos de pedir, es decir que por el lado de inventarios existe una fuga de dinero que debe ser cortada de inmediato.

Para cortar dicha fuga lo primero que debemos hacer es reestructurar la política de reabastecimientos buscando un equilibrio duradero de los costos. El costo total de pedir lo obtenemos multiplicando los 12 pedidos por US\$50 lo que finalmente nos permite determinar un costo total de pedir de US\$600 por año.

Igualmente el costo de almacenar se lo obtiene así:

$$Ca = 125/2 \times 11.11 \times 0.19 = \text{US\$}131.93$$

Vemos entonces que el costo total de la gestión es igual a US\$731.93.

Discusión de la propuesta.

En función de la decisión táctica que la empresa decida tomar sobre la administración de los insumos, se puede mencionar que existen básicamente tres métodos. Utilizando cada una de ellos o una mezcla entre los mismos, se constituyen en los procedimientos administrativos (planificación, ejecución y control) que contemplan desde el punto de vista orgánico y funcional, como se ejecutarán las tareas respecto de la adquisición de insumos para producir productos y satisfacer la demanda del mercado y que necesariamente deben establecer en sus contenidos Calidad, Economía, Rapidez, Secuencia, Practicidad, Coordinación y Control, estos procedimientos son los siguientes:

Sistema de Reposición por cantidad fija.

Implica: Lote económico de compra Punto. Cantidad y punto de reórden. (Demanda Independiente).

Sistema de Reposición por período fijo.

Implica: Sistema de Revisión a fecha fija, Cantidad a comprar variable. (Demanda Independiente).

Sistema de Planificación de Requerimiento de Materiales (MRP)

El MRP determina cuántos componentes se necesitan, así como cuándo hay que llevar a cabo el Plan Maestro de Producción, que se traduce en una serie de órdenes de compra y

El lote económico de compras como sistema de administración de inventarios

Vol. 2, núm. Esp., (2018)

Miguel Francisco Girón Guerrero; Johnny Rody Lopez Briones; Kleber Joel Sornoza Briones; Sandra Elizabeth Campuzano Vera

fabricación de los materiales necesarios para satisfacer la demanda de productos finales.

(Demanda Dependiente).

Es un sistema orientado hacia los productos. A partir de sus necesidades planifica los componentes necesarios. Es prospectivo dado que la planificación se basa en las necesidades futuras de los productos. Una de sus desventajas es que no considera las limitaciones de capacidad por lo que no asegura que el plan de pedidos sea óptimo.

En términos generales, es un sistema de información utilizado para planificar la producción de productos terminados, semielaborados, piezas, partes, etc., elaborar el plan de compras de insumos de acuerdo al programa de producción, la gestión de los inventarios de insumos y la capacidad de producción. Es utilizado generalmente en distintos procesos de producción y se adapta eficientemente a aquellos que reúnan las características de estar integrados por líneas de montajes con ensamble de los insumos en forma secuencial como ser la producción de autos, tractores, electrodomésticos, cosméticos, medicamentos, etc.

Sistema de Provisión Justo a Tiempo

Es una filosofía que define la forma en que debería optimizarse un sistema de producción.

Sus principales características son:

Poner en evidencia los problemas fundamentales.

Eliminar despilfarros.

Buscar la simplicidad.

Diseñar sistemas para identificar problemas

Por lo general, la industria farmacéutica aplica procesos de fabricación por batch.

Se entiende por batch aquellos procesos de fabricación secuenciales que se realizan por lotes. Son procesos que vienen acotados por fabricaciones predeterminadas, ya sea en el tiempo, ya sea por cantidad de producto. Siempre llevan asociada una determinada fórmula que van a caracterizar el producto fabricado.

Basado en este concepto, lo más recomendable para estos casos es la reposición de inventarios por cantidad fija, para lo cual hacemos uso del siguiente modelo matemático:

$$LEC = \sqrt{\frac{2 \times Da \times Cp}{Cu \times ta}}$$

Da = Demanda anual

Cp = Costo de pedir

Cu = Costo unitario

ta = Tasa de almacenamiento

Al multiplicar costo unitario por la tasa de almacenamiento se obtiene el costo anual de mantener inventario por cada unidad. (Baca Urbina, 2012)

La fórmula del EOQ proviene de principios del siglo XX y sus autores son Harris (1913) y Wilson (1934). La finalidad de este modelo es minimizar los costos de hacer nuevos pedidos y

El lote económico de compras como sistema de administración de inventarios

Vol. 2, núm. Esp., (2018)

Miguel Francisco Girón Guerrero; Johnny Rody Lopez Briones; Kleber Joel Sornoza Briones; Sandra Elizabeth Campuzano Vera

los costos de mantener inventarios. El punto mínimo de la suma de ambas curvas determina la cantidad denominada "Lote Económico de Compras" o "Lote Económico de Reposición".

(Chavez H., 2009)

Análisis de la propuesta

Lo que se busca es que luego de analizar la situación actual, se identifique una forma de optimizar la gestión en función de minimizar costos y maximizar los beneficios. En base a ello se plantea lo siguiente:

$$LEC = \sqrt{\frac{2 \times 1500 \times 50}{11.11 \times 0.19}} = \sqrt{\frac{150.000}{2.11}} = 266.57 \text{ u.}$$

El costo de almacenar es:

$$Ca = \frac{LEC}{2} \times Cu \times ta = \frac{266.57}{2} \times 11.11 \times 0.19 = S\$281.35$$

El número de pedidos a realizar será:

$$\frac{Da}{LEC} = \frac{1500}{266.57} = 5.6270 \text{ pedidos}$$

Con lo que finalmente podemos concluir que el costo total de pedir de la propuesta es:

$$5.627 \times 50 = US\$281.35$$

Conclusiones

La situación actual nos conduce a varios inconvenientes:

Si consideramos la posibilidad de un imprevisto repunte de la demanda, los niveles de inventario (incluye el inventario promedio) que se manejan en la actualidad nos puede llevar a situación de agotamiento de stock es decir a la paralización de la planta.

El costo total de pedir (US\$600) no guarda relación alguna con el costo de almacenar (US\$125). Por lo tanto se está dando un costo extra innecesario que a la postre repercute en la economía de la empresa.

Para la situación propuesta tenemos:

Costo de pedir y almacenar están en el mismo nivel lo cual indica que los valores determinados como lote económico de compras son los correctos.

El inventario promedio prácticamente se duplica lo cual nos permitirá una respuesta rápida ante cualquier incremento de la demanda.

Recomendaciones.

Analizando el siguiente cuadro:

	Sistema Actual	Sistema Propuesto
Lote	125 u	266.57 u
Número de Pedidos	12	5.6270
Costo Total de	US\$131.93	US\$281.35

El lote económico de compras como sistema de administración de inventarios

Vol. 2, núm. Esp., (2018)

Miguel Francisco Girón Guerrero; Johnny Rody Lopez Briones; Kleber Joel Sornoza Briones; Sandra Elizabeth Campuzano Vera

Almacenar		
Costo Total de Pedir	US\$600	US\$281.35
Costo Total Anual	US\$731.93	US\$562.7

Recomendación.

Adoptar el modelo de reposición de inventarios por cantidades fijas (Lote Económico de Compras) para ejercer una administración de inventarios apropiada al presente caso. Si bien es cierto que el costo anual de almacenar se incrementa en un 113.3 % (sobre el valor original de US\$125), también es cierto que el costo anual de pedir se reduce en un 53.1 % (sobre el valor original de US\$600) lo que en términos generales reduce el costo total anual de la gestión en un 23.1 % del costo total inicial.

Bibliografía.

- (2000). En Chase, Aquilano, & Jacobs, Administración de Producción y Operaciones. Bogotá: McGraw - Hill.
- Chavez H., J. (2009). Lote Económico de Compras. Herramienta útil o pieza de museo. Negocios Globales.
- Meredith R, J. (2002). Administración de las Operaciones. Un énfasis conceptual. México: Limusa.
- Radford, R. (1997). Administración de Operaciones y Producción. Calidad total y respuesta sensible rápida. Bogotá: Mc Graw Hill.
- Render, B. (2004). Principios de Administración de Operaciones. México, México: Pearson Prentice Hall.
- (2012). En R. G. Schroeder, Administración de Operaciones. México: McGraw - Hill.