



UTMACH

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS EMPRESARIALES

CARRERA DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA

ANÁLISIS DE LOS INVENTARIOS Y SUS CARACTERÍSTICAS EN LOS
ALMACENES DE-PRATI

CHANCAY CHERREZ KATHERINE IVONNE
INGENIERA EN CONTABILIDAD Y AUDITORÍA CPA

MACHALA
2018



UTMACH

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS EMPRESARIALES

CARRERA DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA

ANÁLISIS DE LOS INVENTARIOS Y SUS CARACTERÍSTICAS EN
LOS ALMACENES DE-PRATI

CHANCAY CHERREZ KATHERINE IVONNE
INGENIERA EN CONTABILIDAD Y AUDITORÍA CPA

MACHALA
2018



UTMACH

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS EMPRESARIALES

CARRERA DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA

EXAMEN COMPLEXIVO

ANÁLISIS DE LOS INVENTARIOS Y SUS CARACTERÍSTICAS EN LOS
ALMACENES DE-PRATI

CHANCAY CHERREZ KATHERINE IVONNE
INGENIERA EN CONTABILIDAD Y AUDITORÍA CPA

BALSECA TAPIA LENIN

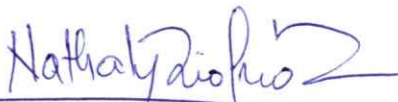
MACHALA, 11 DE JULIO DE 2018

MACHALA
11 de julio de 2018

Nota de aceptación:

Quienes suscriben, en nuestra condición de evaluadores del trabajo de titulación denominado Análisis de los inventarios y sus características en los almacenes DE-PRATI, hacemos constar que luego de haber revisado el manuscrito del precitado trabajo, consideramos que reúne las condiciones académicas para continuar con la fase de evaluación correspondiente.


BALSECA TAPIA LENIN
1708037377
TUTOR - ESPECIALISTA 1


RIOFRIO ROMERO NATHALY RAGDE
0704156306
ESPECIALISTA 2


PRECIADO CEDILLO CATALINA DEL ROCIO
0702652462
ESPECIALISTA 3

Fecha de impresión: martes 10 de julio de 2018 - 14:56

Urkund Analysis Result

Analysed Document: CASO PRACTICO KATHERINE IVONNE CHANCAY CHERREZ.pdf
(D40209078)
Submitted: 6/15/2018 10:32:00 PM
Submitted By: titulacion_sv1@utmachala.edu.ec
Significance: 2 %

Sources included in the report:

CORDOVA SOLORZANO MERLY JULEY_PT-011017.pdf (D33817484)
<http://induoperacionesdos.blogspot.com/p/modelos-de-inventarios.html>

Instances where selected sources appear:

2

CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

La que suscribe, CHANCAY CHERREZ KATHERINE IVONNE, en calidad de autora del siguiente trabajo escrito titulado Análisis de los inventarios y sus características en los almacenes DE-PRATI, otorga a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tiene potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

La autora declara que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

La autora como garante de la autoría de la obra y en relación a la misma, declara que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asume la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.

Machala, 11 de julio de 2018



CHANCAY CHERREZ KATHERINE IVONNE
0706471349

DEDICATORIA

A mi Dios y toda mi Familia, por su apoyo en el proceso de mi carrera universitaria, por medio del cual me he convertido en una mejor persona y eficiente en mi vida laboral.

También a los Docentes de la UACE que supieron guiarme por el camino de la excelencia, con esfuerzo y calidez al momento de impartirme sus conocimientos.

KATHERINE IVONNE CHANCAY CHÉRREZ

AUTORA

AGRADECIMIENTO

Especialmente a Dios, por haberme brindado la sabiduría y fortaleza en todos los años de estudio, para poder llegar a cumplir con mi Objetivo de ser un Profesional con excelentes valores y a la vez responsabilidades.

También a toda mi familia, que supieron estar en esos momentos difíciles con su apoyo y comprensión, para llegar a mí meta.

Y a los amigos y docentes que conocí en el transcurso de mi vida universitaria que supieron compartir sus conocimientos en el proceso de Titulación.

KATHERINE IVONNE CHANCAY CHÉRREZ

AUTORA

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene como finalidad el análisis de los inventarios y sus características en los almacenes DE-PRATI, ubicado en la ciudad Guayaquil se recomienda aplicar el modelo determinístico de la demanda continua, que será el Modelo Básico EOQ, con la finalidad de lograr una minimización de costos de mantenimiento del inventario. En este modelo de inventario buscamos optar la cantidad más económica de la orden, el costo de mantenimiento de inventario, número óptimo de órdenes a colocar y el punto de reorden, con el único objetivo de lograr un mejor control de manejo de inventario. Para calcular la cantidad óptima de inventario hemos planteado modelos matemáticos, programación lineal, el tipo de demanda, tipo de inventarios explicando detalladamente, basándonos en referencias bibliográficas, paper científicos, con la finalidad de obtener una excelente investigación. Buscamos tener, órdenes de cantidades óptimas, esto quiere decir, reducir las cantidades de dinero que posee la empresa, con el único fin de lograr un beneficio económico.

Palabras claves: Modelo EOQ, Inventario, Demanda, Cantidad Optima de Pedido, Costos.

ABSTRACT

The purpose of this research work is to analyze the inventories and their characteristics in the DE-PRATI warehouses, located in the city of Guayaquil. It is recommended to apply the deterministic model of the continuous demand, which will be the EOQ Basic Model, with the purpose of achieve a minimization of inventory maintenance costs. In this inventory model we seek to opt for the most economical quantity of the order, the cost of maintaining inventory, the optimal number of orders to be placed and the reorder point, with the sole objective of achieving a better control of inventory management. To calculate the optimal quantity of inventory we have proposed mathematical models, linear programming, the type of demand, type of inventories explaining in detail, based on bibliographical references, scientific papers, in order to obtain excellent research. We seek to have orders of optimal quantities, that is, to reduce the amounts of money that the company owns, with the sole purpose of achieving an economic benefit.

Keywords: EOQ Model, Inventory, Demand, Optimal Order Quantity, Costs.

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	II
AGRADECIMIENTO.....	III
CESIÓN DE DERECHOS DE AUTORÍA.....	IV
ABSTRACT.....	VII
1. INTRODUCCIÓN.....	8
2. DESARROLLO.....	10
2.1. Investigación de Operaciones.....	10
2.2. Programación Lineal.....	10
2.3. Tipos de Modelo de Inventario.....	11
2.3.1 Modelos determinístico de revisión continua.....	11
2.4. Modelos de lote económico de producción modelo EOQ.....	12
2.4.1. El modelo EOQ con faltante planeado.....	12
2.4.2 Modelo EOQ con descuento por cantidad.....	13
2.4.3 Modelo EOQ Básico.....	13
2.5. CASO DE ESTUDIO.....	15
3. CIERRE.....	19
3.1. CONCLUSIONES.....	19
4. BIBLIOGRAFÍA.....	20
5. ANEXOS.....	22

1. INTRODUCCIÓN

A nivel global las organizaciones empresariales desde la más pequeña hasta la más grande han sido testigo del crecimiento increíbles, debido al crecimiento existe mayor demanda de bienes de la cual muchas empresas no cuenta con conocimientos nuevos de cómo llevar un buen manejo de inventario y control óptimo de pedidos, los resultados de este hecho es llevar a la quiebra la empresa ya que van a existir pérdidas de dinero, tiempo, mercancía y clientes.

(HILLIER & LIEBERMAN, 2010)

Debido al mal manejo de control de inventario, las empresas se ven sometidas a grandes problemas económicos, a que problemas nos referimos, por ejemplo, a la pérdida de utilidad o pérdida del valor marginal de los productos, en el cual se enfrenta al deterioro, por particular el producto es rechazado por el cliente y los consumidores, esto nos lleva al fracaso comercial **(Sana, 2010)**.

Las empresas han tenido un enfoque de cómo mejorar y utilizar de mejor forma su materia prima, mano obra, dinero, utilizando el modelo EOQ, por ende implica tomar las mejores decisiones con la finalidad, de no desprenderse de lo mínimo hasta lo más valioso. La mayor parte de este tema está enfocado en la investigación de operaciones utilizando modelos matemáticos y también aplicando la contabilidad ya que esta nos brinda la situación real de cómo se encuentra la empresa para resolver problemas que se plantean las organizaciones comerciales. **(Kumar & Shib, 2015)**

La presente investigación tiene como objetivo general un modelo de manejo de inventario eficaz para minimizar gastos y pérdidas para los productos de continuidad para la empresa DE PRATI comercializadora de productos varios, ubicada en las ciudades más grandes del Ecuador como son Guayaquil y Quito, sus ventas no solo las realizan en locales comerciales sino también online, el análisis está aplicado directamente a la ciudad de Guayaquil, ya que es una las ciudades donde existe mayor demanda en la cual aplicaremos el Modelo de Inventario EOQ Básico permitiendo el crecimiento y desarrollo del nivel de servicio. **(Arango, Zapata, & Jaimes, 2011)**

Mediante el correcto manejo del inventario se analizará, cómo aplicar la orden más económica de pedido, cuál es el número óptimo de órdenes a colocar basándonos en fórmulas, tipos de modelos de investigación, dándoles a conocer la más aceptable solución que se vaya aplicar para así concretar una política de inventario óptimo, mediante este desarrollo se ha analizado los siguientes objetivos específicos que son los siguientes:

- Establecer una política de mantenimiento inventario eficaz utilizando un modelo matemático adecuado.
- Determinar la cantidad óptima de pedidos para los reabastecimiento de los inventarios.

La mayor parte de este tema está enfocado en la investigación de operaciones utilizando modelos matemáticos y también aplicando la contabilidad ya que esta nos brinda la situación real de cómo se encuentra la empresa para resolver problemas que se plantean las organizaciones comerciales.

El modelo matemático EOQ Cantidad Económica de Pedido, dicho modelo permite obtener una buena aproximación de la política óptima de inventarios, dado que todo producto tiene su deterioro y nos produce un impacto económico por ende el mantenimiento del inventario es un desafío importante por lo que se debe establecer de manera eficiente la disponibilidad de dichos artículos para evitar pérdidas en las empresas. **(Mantilla Perez, 2014)**

2. DESARROLLO

2.1 Investigación de Operaciones

La investigación de operaciones es una herramienta eficaz, que se utiliza globalmente en empresas para determinar decisiones correctas, en sí la investigación de operaciones busca, optimizar su manejo, proporcionando modelos matemáticos, estadísticos y algoritmo funcional, que la empresa emplea para poder controlar su carencia de recursos. **(MEJIA & CASTRO, 2007)**

Toda empresa se plantea la estrategia como utilizar el modelo de inventario correcto, por ende se tomará en cuenta el modelado que es el encargado de generar la idea para resolver el problema que presenta el inventario y el procedimiento de la solución, permite establecer el modelo eficaz del inventario **(Chung, 2013)**. La razón que lleva el control de producto, para lograr una maximización de utilidad y minimización de costo que transcurre con el almacenamiento y protección del inventario, en si la empresa tiene que minimizar costos a toda costa utilizando un modelo adecuado para manejo de inventario. **(HILLIER & LIEBERMAN, 2010)**

La mayoría de las empresas tiene presente su política de cómo manejar adecuadamente su inventario, y se preguntan de cuánto será el costo de mantener el inventario, cuando y en qué tiempo reabastece su lote de producto, cuál será costo de su producto, si debe aplicar descuentos en el tiempo adecuado, el tiempo de entrega de su producto, cubrir con exactitud la demanda sin tener que decir a sus clientes no hay por el momento, todo eso conlleva un sistema de administración que deberá enfrentarse a muchos problemas en el presente y en el futuro. **(HILLIER & LIEBERMAN, 2010)**

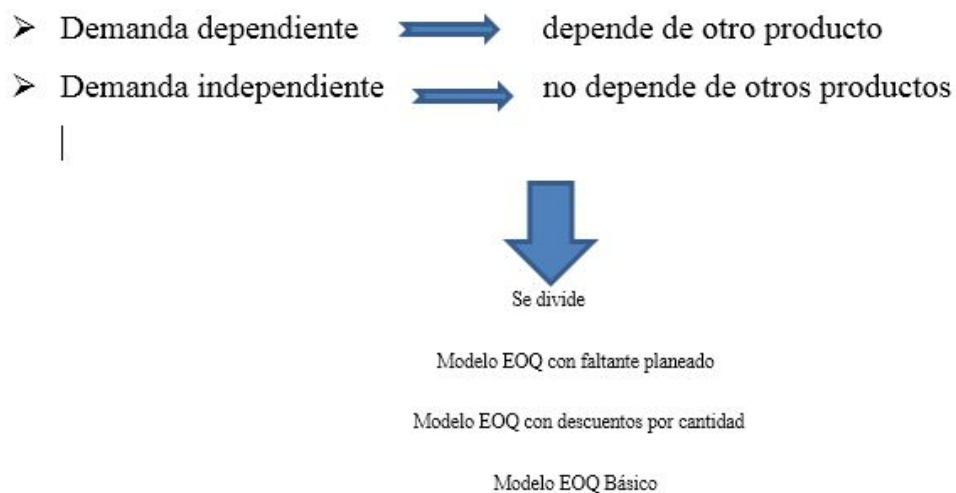
2.2 Programación Lineal

La programación lineal (PL), le retribuye al algoritmo en la cual resuelve situaciones de maximización y minimización, maximización la cual trata de que la empresa tenga utilidad y crezca financieramente y minimización trata que disminuya los gastos, en el cual complementa en resolver los problemas de asignar recursos limitados, ya que este es el principal problema de las empresas que no llevan un modelo matemático adecuado para su control de recursos. **(GUEDEZ FERNANDEZ, 2011)**

2.3 Tipos de Modelos de Inventario

2.3.1. Modelos determinísticos de revisión continua. El investigador Grubbström, fue el primero, en desarrollar el modelo EOQ sin derivados, utilizando su ingenio, logrando ejecutar por primera la vez, la optimización algebraica, también conocido como ecuaciones lineales con el único objetivo de que la operación matemática sea más sencilla y no compleja. (Cárdenas Barrón, 2010). En este tipo de modelo matemático de inventario está enfocado en respaldar situaciones en el momento que existe una inspección permanente de inventario. En este modelo existen varios tipos de demanda de un producto en la cual consta de los siguientes. (Bustos Flores & Chacon Parra, 2012)

En este modelo de inventario existen dos tipos de que son las siguientes: La demanda independiente se destaca por no estar ligado a otros productos de inventario, esta demanda está cercana al adecuamiento del mercado, mientras que la demanda dependiente, depende de un producto de mayor estatus dentro del inventario en si la empresas tienen que tener en claro que el inventario es una inversión y que su pérdida por falta de control los puede llevar a la quiebra. (Bustos Flores & Chacon Parra, EL MRP En la gestión de inventarios, 2007)

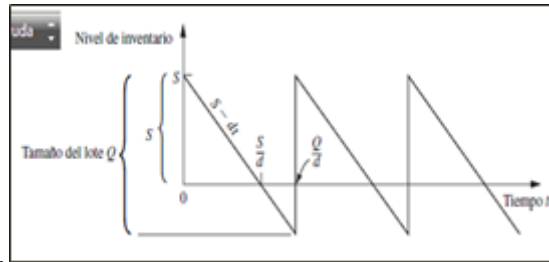


2.4 Modelo de lote económico de producción o modelo EOQ

2.4.1 El modelo EOQ con faltante planeado. En la mayoría de los tipos de sistema de inventario casi siempre ocurre faltante, esto quiere decir que la demanda no cumple completamente con los pedidos que solicita el cliente, se preguntaran de cómo llegar al punto de no tener el producto en existencia, si la tasa de demanda y las entregas no se ajustan a lo planificado habrá faltante. Pero las empresas toman esto como una estrategia para economizar costo de almacenamiento, porque sale más económico que el costo por faltante, siempre y

cuando el cliente acepta esperar el producto a si no sea a tiempo. En el gráfico 2 se detalla el nivel de inventario con faltante. (HILLIER & LIEBERMAN, 2010)

Figura 1. Nivel de inventario que deberá reabastecerse, tomando en cuenta el tiempo



Libro de Introducción a la Investigación de Operaciones

Autor: Hillier, Frederick s; Lieberman, Gerald J

En este gráfico se detalla el tiempo de espera del producto, que están agotados y en qué nivel de inventario deberá ser reabastecido. Para plantear el siguiente modelo matemático conoceremos el significado de cada símbolo, que son los siguientes:

p= costo de faltantes por unidad que falta por unidad de tiempo que falta,

s=nivel de inventario justo después de recibir un lote de Q unidades,

Q-S= faltante en inventario justo antes de recibir el lote de unidades (HILLIER & LIEBERMAN, 2010)

Con los símbolos que hemos detallado se obtiene la siguiente fórmula:

Fórmula 1. Costo de mantener el inventario

$$\frac{hS}{2} \frac{S}{d} = \frac{hS^2}{2d}$$

Fórmula 2. Costo de faltantes

$$\frac{p(Q-S)}{2} \frac{Q-S}{d} = \frac{p(Q-S)^2}{2d}$$

Fórmula 3. Tiempo óptima del t* está dada por

$$T = \frac{Q^*}{d}$$

Mediante esta fórmula se conoce el costo de mantener el inventario, el costo de los faltantes, esto quiere decir cuánto nos cuesta la falta del producto y el costo óptimo del tiempo, aplicando estas fórmulas se tendrá en claro los costos. (Hiller & Lieberman, 2010)

2.4.2. Modelo EOQ con descuentos por cantidad. Según Frederick S. Hiller y Gerald J. Lieberman (2010) afirma que “El costo de un artículo depende de la cantidad de unidades que integran el lote. En particular, se proporciona un incentivo para colocar una orden grande al cambiar el costo unitario de cantidades pequeñas por un costo unitario menor en lotes más grandes” que si compramos productos en mayor cantidad tendremos un descuento significativo, minimizando el costo de cada artículo. (Hiller & Lieberman, 2010)

Para comprender mejor damos a conocer las siguientes fórmulas:

Fórmula 4. Costo total por unidad de tiempo

$$Tj = \frac{hk}{q} + dcj \frac{hQ}{2}, \text{ para } j = 1, 2, 3$$

Mediante esta fórmula conocernos el costo total por unidad de tiempo y el costo de producción. (HILLIER & LIEBERMAN, 2010), dado que si se conoce con exactitud la cantidad de lote mayor conoceremos el costo unitario que se aplica en el descuento.

2.4.3 Modelo EOQ Básico. El Modelo EOQ Básico, es uno del más sencillo a utilizar, para poder utilizar este modelo de inventario tiene que tener en claro los siguientes supuestos:

- Se conoce la tasa de demanda de **d o ventas**
- La cantidad ordenada o lote **Q** esta cantidad, o inventario de seguridad
- No se permite faltante

Dentro de la demanda determinística continua, se encuentra el modelo básico EOQ, este modelo de inventario es práctico y fácil de entender, por ende las empresas deberían utilizar, con la finalidad de obtener utilidad y ayudar a disminuir sus costos. (HILLIER & LIEBERMAN, 2010)

El modelo EOQ está basado en la maximización de sus utilidades a través de técnicas geométricas de programación (GP), y conseguir la cantidad de orden óptima y precio adecuado y colocar el producto en el mercado con el mejor precio utilizando estrategias competitivas como es tener un buen modelo de inventario EOQ. (Mellin, 2015).

El modelo EOQ es necesario ya que optimiza la cantidad de producción que se adquiere, existen también otros costos que tenemos que minimizar, tenemos que tener en claro que

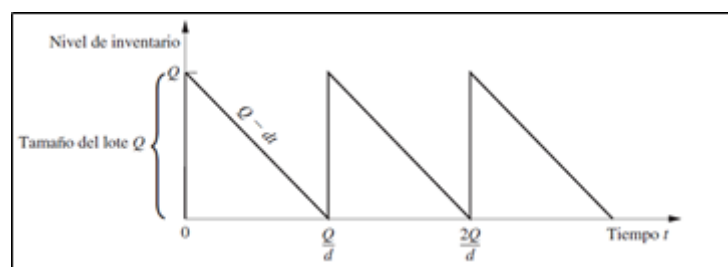
utilizamos este modelo, es para economizar costos de mantenimiento de inventario, el costo por hacer el pedido, el costo de colocar una orden y como lograr satisfacer a nuestros clientes con un buen servicio, siendo los más rapidez y competentes, que significa de ser competentes, es decir tener siempre el producto que necesitan a disposición, sin tener faltantes. (Valencia, Lamban, & Royo, 2014)

En esta oportunidad analizaremos el modelo EOQ básico en cual tomaremos tres aspectos que son los siguientes:

- Costo de hacer la orden con su variable (k)
- Costo de producir o comprar (c)
- Costo de almacenar (h)

Este gráfico nos muestra, el tamaño de lote, se debe tener presente el tiempo que debe transcurrir desde cuando se ordena un lote, hasta cuando se recibe. Cuando se ordena un lote de mercadería toma el nombre, como **punto de reorden**, significa cuando la cantidad de mercadería que permanece en bodega disminuye. El punto de reorden, se lo calcula de la siguiente manera, se toma en cuenta la demanda anual que se dividirá para 365 días, que tiene el año, con el objetivo de tener la unidades diaria, el resultado de la demanda diaria se multiplica por el tiempo de entrega, se sumará el inventario de seguridad, que será igual al punto de reorden. (HILLIER & LIEBERMAN, 2010)

Figura 6. Función del tiempo del nivel del inventario del modelo EOQ Básico



Libro de Introducción a la Investigación de Operaciones

Autor: Hillier, Frederick s; Lieberman, Gerald J

Este caso práctico está enfocado el Modelo EOQ Básico del sistema inventario determinístico con revisión continua. Se ha aplicado este modelo con el fin de determinar la cantidad más económica de la orden, costo total del ordenamiento y de mantenimiento de los inventarios al

nivel de la cantidad económica de la orden, el número óptimo de órdenes a colocar y por último a qué nivel de inventario debe reordenar DE-PRATI. (Hiller & Lieberman, 2010)

2.5 CASO DE ESTUDIO

Se han establecido las siguientes relaciones de costo de inventarios para el almacén DE-PRATI

- ü Las ventas anuales son de 780000 unidades
- ü El precio de compra de unidad es de \$1.00
- ü El costo de mantenimiento es de 15% del precio de compra de los artículos
- ü El costo por orden colocado es de \$40
- ü El inventario de seguridad deseado es de 15000 unidades (inicialmente disponibles)
- ü Se requiere una semana para la entrega

Preguntas a resolver:

- a) ¿Cuál es la cantidad más económica de la orden? (Redondear a cientos). Cuál es el costo total de mantenimiento de los inventarios al nivel de la cantidad económica de la orden.
- b) ¿Cuál es número óptimo de órdenes a colocar?
- c) ¿A qué nivel de inventario debe reordenar DE-PRATI?

EJERCICIO A RESOLVER

DATOS	
d=	demanda, (ventas)
c=	costo de cada articulo
h=	costo de mantener el inventario
k=	costo para ordenar la mercadería
Q=	inventario disponible

DATOS	
d=	780,000 UNIDADES
c=	\$1.00
h=	15% (100)= 0.15ctv
k=	\$40
Q=	15000 UNIDADES

Cantidad más económica de la orden

$$Q^* = \sqrt{\frac{2dk}{h}}$$

Reemplazamos

$$Q^* = \sqrt{\frac{2(780000)(40)}{0,15}} =$$

$$Q^* = \sqrt{416,000,000}$$

$$Q^* = 20396.07805437114 \text{ (Redondear a cientos)}$$

$$Q^* = 20400$$

***La empresa DE-PRATI tiene que ordenar
20400 artículos cada vez que vaya a
ordenar un pedido.***

Número Óptimo de Órdenes a Colocar

Fórmula

$$N = \frac{d}{Q}$$

Reemplazamos

$$\frac{780000}{20400} = 38.23$$

$$N = 38$$

Numero de pedidos que debe realizar en el transcurso de 1 año que son 38 veces, el numero optimo a ordenar.

Costo total de ordenamiento y de mantenimiento de los inventarios a nivel de la cantidad económica de la orden

$$CT = \frac{Q}{2} h + \frac{d}{Q^*} K$$

Reemplazamos

$$CT = \frac{20400}{2} 0,15 + \frac{780000}{20400} 40$$

$$CT = 1530 + 1529.41$$

$$CT = 3059,41$$

$$CT = 3059$$

El costo de mantener el inventario es de \$1530 y el costo de ordenar es de \$1529,41, los dos costos tienen que ser igual o perecidos, para estar seguro que esta bien realizado el ejercicio, entonces el costo total es la suma de los dos costos del costo de mantener y ordenar, el valor sera \$3059

El punto de nivel o reorden

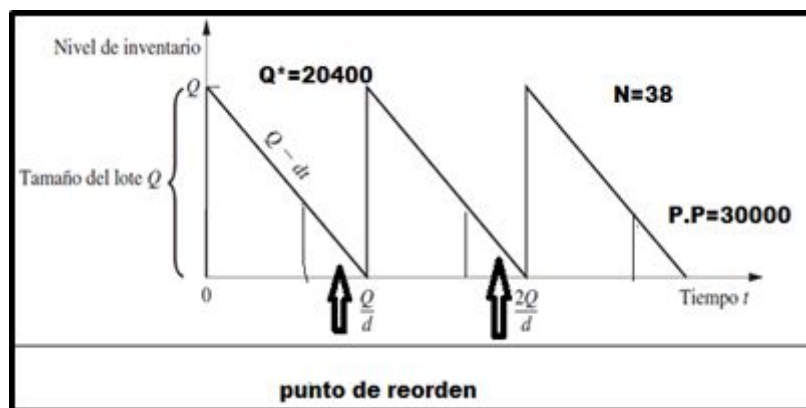
PP= CONSUMO DIARIO* PLAZO DE ENTREGA+STOCK DE SEGURIDAD

DEMANDA =780000 ANUALES /365=2136,986301369863 DIARIO

Inventario de seguridad =15000

PP=2136,986301369863*7+15000 = 29958.90

PP=30000 Unidades



Damos a conocer los siguientes valores; el punto de reorden es de 30000 unidades, la cantidad óptima de ordenar de es 20400 y el número de pedidos anuales es de 38 veces.

3.CIERRE

3.1 Conclusiones

- El análisis de inventario y sus características establece que el Modelo Básico EOQ, es el más adecuado en el manejo de inventario para minimizar sus costos en las empresa.
- Se establece que el Modelo determinístico de demanda continua, cumple con las condiciones como modelo matemático para obtener la cantidad óptima de pedido.
- Se determina que el reabastecimiento de inventario será a partir de la cantidad óptima que es de 30000 unidades con la finalidad de incrementar el beneficio económico de la empresa.

4.BIBLIOGRAFÍA

- Arango, M. D., Zapata, J. A., & Jaimes, A. W. (15 de Marzo de 2011). APLICACIÓN DEL MODELO DE INVENTARIO MANEJADO POR EL VENDEDOR EN UNA EMPRESA DEL SECTOR ALIMENTARIO COLOMBIANO. *Revista EIA*, 12.
- BUSTOS FLORES, C. E., & CHACÓN PARRA, G. B. (12 de Enero-Junio de 2007). EL MRP En la gestión de inventarios. *Visión Gerencial*, 14.
- Bustos Flores, C. E., & Chacón Parra, G. B. (2012). Modelos Determinísticos de Inventarios de Demanda Independiente. *Contaduría Y Administración*, 57, 21.
- Cárdenas Barrón, L. E. (Enero de 2010). Un método sencillo para derivar modelos de inventario EOQ Y EPQ con pedidos atrasados. *ELSEVIER*, 59(2), 6. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0898122109006774>
- Chung, K. J. (15 de Febrero de 2013). El modelo EOQ con elementos defectuosos y el retraso parcialmente permisible en los pagos vinculados a la cantidad de la orden derivada analíticamente en la gestión de la cadena de suministro. *ELSEVIER*, 37(4), 6. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0307904X12003332>
- GUEDEZ FERNANDEZ, C. (2011). Programación Lineal e Ingeniería Industrial: Aproximación al Estado del Arte. *INGENIERÍA*, 18.
- Hiller, F., & Lieberman, G. (2010). *Introducción a la Investigación de Operaciones* (Vol. Novena edición). México: Mc Graw Hill. Recuperado el 2018
- HILLIER, F., & LIEBERMAN, G. (2010). *INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES* (NOVENA ed.). MEXICO: THE MCGRAW HILL CAMPANIE.
- Kumar, S., & Shib, S. (Julio de 2015). Toma de decisiones multicriterio de múltiples atributos para un modelo EOQ en un entorno difuso dudoso. 61-68. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405882315000083>
- Mantilla Perez, F. A. (11 de 12 de 2014). Modelos de inventarios con productos perecederos: revisión de literatura. www.scielo.org.co/pdf/rcps/.../0121-5469-rcps-26-01-00015.pdf, 32.
- MEDELLÍN, U. D. (2015). MODELO DE INVENTARIO PARA CONTROL ECONÓMICO DE PEDIDO EN EMPRESA COMERCIALIZADORA DE ALIMENTOS. *INGENIERÍAS*, 14, 16.
- MEJÍA, G., & CASTRO, E. (28 de AGOSTO de 2007). Optimización del proceso logístico en una empresa de colombiana de alimentos congelados y refrigerados. *INGENIERÍA*, 8.
- Sana, S. S. (2010). Demanda influenciada por las iniciativas de las empresas un modelo EOQ de elementos múltiples que deteriora y mejora los artículos. *ELSEVIER*, 52(1-2), 5. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0895717710001111>
- Valencia, J., Lambán, P., & Royo, J. (abril de 2014). Modelo Analítico para determinar lotes optimos de produccion considerando diversos factores productivos y logísticos. *DINA*, 10.