



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

ESCUELA DE POSGRADO

INFLUENCIA DEL MODELO DE LOTE ECONÓMICO DE
COMPRA EN LA RENTABILIDAD DE LA EMPRESA
NEGOCIOS DHARMA E.I.R.L. EN EL AÑO 2017.

Tesis para optar el grado **MAESTRO** en:

Dirección de Operaciones y Cadena de Abastecimiento

Autor:

Br. Gogny Cancino, Vanessa Cecilia

Asesor:

Mg. Culquichicón Cáceres, Carlos Felipe

Trujillo – Perú

2017

Resumen

La presente investigación se basa en la implementación de un modelo de lote económico de compra para mejorar la rentabilidad de la empresa Negocios Dharma E.I.R.L. en Trujillo, 2017.

Para realizar esta investigación se realizó una entrevista a la administradora de la empresa y una revisión a la gestión de procesos de compras e inventarios. Esto ayudó a realizar el diagnóstico de la situación actual de la empresa, donde se detectaron problemas como el no contar con un sistema o metodología para realizar las compras, para saber cuánto y cuándo tienen que solicitar un pedido, esto genera altos costos de ordenamiento por realizar varias órdenes por pequeñas cantidades y además esto genera un costo de oportunidad para los trabajadores porque pueden emplear ese tiempo en realizar otras gestiones, además existe falta de stock constante, el índice de rotación de los productos es muy rápido, con esto se calculó lo que deja de percibir la empresa por no tener los productos en stock, ya que se tiene que adquirir a un precio mayor y por la demora se tiene que ofrecer descuento a los clientes, y esto también genera entregas imperfectas lo que conlleva a perder clientes.

Para solucionar esto, se planteó implementar el modelo de lote económico de compra, donde se crearon formatos para poder aplicarlo a los productos más importantes de la empresa. Los resultados obtenidos por la implementación por un periodo de 4 meses, fueron reducir el costo de emitir órdenes de compra por S/.1,963.93, las entregas perfectas aumentaron de 72% en el 2016 a 98% en el 2017, el índice de rotación se redujo en 10 días, y el costo por falta de stock se redujo en S/.4,747.18.

Además para corroborar la influencia en la rentabilidad los resultados fueron, un incremento en el margen bruto de 4.87%, un incremento de la rentabilidad sobre las ventas netas de 4.83%, una reducción de los clientes perdidos en 8.35%, y una reducción en las devoluciones de ventas en 1.13%.

Con esta investigación, se espera que la empresa Negocios Dharma E.I.R.L. pueda seguir con la aplicación del modelo de lote económico de compra para mejorar significativamente la rentabilidad.

Abstract

The current investigation is based on the implementation of an economical lot of purchase to improve the profitability of the company *Negocios Dharma E.I.R.L.* in Trujillo, 2017.

In order to perform this investigation, an interview was conducted with the company's administrator and a review of the purchase and inventories process management. This helped to diagnose the current situation of the company, where problems like the lack of a system of methodology to make purchases to know when and where they have to make a request, were detected. This generates high ordering costs for making several orders for small quantities, and it also generates an opportunity cost for the workers because they can use that time to make other managements. Also, some products have lack of constant stock, the turnover rate of the products is very fast, with this calculated what the company leaves to perceive for not having products in stock, since they have to purchase it at a bigger prize and for the delay they have to offer a discount for the customers, which also generates imperfect deliveries, ending in the losing of customers.

To solve this, it was proposed to implement an economic lot model of purchase, where are created formats to apply to the most important products of the company. The results obtained for the four months implementation where the reduction of the cost of emitting purchase order from S/ 1,963.93, the perfect deliveries increased from 72% in 2016 to 98% in 2017, the rotation index was reduced in 10 days, and the cost for lack of stock was reduced in S/ 4,747.18.

Also, to corroborate the influence in the profitability, the results were an increase in the gross margin in 4.87%, an increase of the profitability over the net sales in 4.83%, a reduction of lost costumers in 8.35%, and a reduction of the returned sales in 1.13%.

Whit this investigation, it is expected that the company *Negocios Dharma E.I.R.L.* can continue with the application of the economical lot model of purchase to significantly improve the profitability.

Dedicatoria

A mis padres por haberme apoyado incondicionalmente en el transcurso de mi vida profesional, enseñándome a ser perseverante, responsable y motivándome a cumplir cada una de mis metas.

A mis hermanas por todos los consejos, cariño y comprensión brindada durante este proceso.

Vanessa Gogny Cancino

Agradecimientos

A Dios por estar siempre de mi lado apoyándome y guiándome para cumplir todos mis sueños, y por permitirme haber culminado satisfactoriamente esta maestría.

A todos los profesores que me enseñaron en la maestría, porque de cada uno aprendí algo nuevo que servirá muchísimo para mi futuro profesional.

A la empresa Nor Sur S.A. por haberme brindado la oportunidad de estudiar esta maestría y por su apoyo en todo el proceso de estudio.

Vanessa Gogny Cancino

Tabla de contenidos

Resumen.....	ii
Abstract.....	iii
Dedicatoria.....	iv
Agradecimientos	v
Tabla de contenidos	vi
Índice de tablas.....	viii
Índice de figuras	x
I. INTRODUCCIÓN	1
I.1. Realidad problemática	1
I.2. Pregunta de investigación.....	3
I.3. Objetivos de la investigación.....	3
I.3.1. Objetivo General:.....	3
I.3.2. Objetivos Específicos:	3
I.4. Justificación de la investigación	4
I.5. Alcance de la investigación.....	4
II. MARCO TEÓRICO	5
II.1. Antecedentes.....	5
II.2. Bases teóricas.....	9
II.3. Definición de términos básicos	30
III. HIPÓTESIS.....	32
III.1. Declaración de hipótesis	32
III.2. Operacionalización de variables.....	32
IV. DESCRIPCIÓN DE MÉTODOS Y ANÁLISIS	34
IV.1. Tipo de investigación.....	34
IV.2. Diseño de la investigación	34
IV.3. Población y muestra	34
IV.4. Técnicas e instrumentos	35
V. RESULTADOS.....	36
VI. DISCUSIÓN.....	139

VII. CONCLUSIONES	142
VIII. RECOMENDACIONES	144
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	145
ANEXOS	149

Índice de tablas

Tabla 1: Fórmula promedio móvil ponderado.....	12
Tabla 2: Fórmula del lote económico de compra (EOQ)	17
Tabla 3: Fórmula del inventario de seguridad	19
Tabla 4: Fórmula del punto de reorden	19
Tabla 5: Fórmula de la desviación estándar	19
Tabla 6: Fórmula indicador N° de órdenes de compra	23
Tabla 7: Fórmula indicador de entregas perfectas	23
Tabla 8: Fórmula indicador de falta de stock.....	24
Tabla 9: Fórmula indicador de productos vencidos	24
Tabla 10: Fórmula rentabilidad neta sobre las ventas.....	28
Tabla 11: Fórmula margen bruto	29
Tabla 12: Fórmula indicador ventas perdidas	29
Tabla 13: Fórmula indicador de devoluciones de ventas.....	29
Tabla 14: Operacionalización de variables	33
Tabla 15: Diagrama investigación pre experimental con diseño preprueba y posprueba	34
Tabla 16: N° de órdenes de compra del periodo 09/2016 al 12/2016.....	45
Tabla 17: Resultado del indicador de entregas perfectas antes de EOQ.....	49
Tabla 18: Rotación de inventarios por producto antes de EOQ	51
Tabla 19: Resultado indicador de falta de stock antes de EOQ	52
Tabla 20: Costos del indicador de falta de stock antes de EOQ	56
Tabla 21: Resumen del diagnóstico de la gestión de compras e inventarios	62
Tabla 22: Estado de ganancias y pérdidas antes de EOQ	63
Tabla 23: Margen bruto antes de EOQ	64
Tabla 24: Rentabilidad sobre las ventas netas antes de EOQ	65
Tabla 25: Clientes perdidos antes de EOQ	65
Tabla 26: Devoluciones de ventas antes de EOQ	66
Tabla 27: Formato para registrar la demanda.....	68
Tabla 28: Formato para la clasificación ABC	69
Tabla 29: Formato para el pronóstico de ventas.....	70
Tabla 30: Formato de las ponderaciones para el pronóstico de ventas	70
Tabla 31: Formato para el lote económico de compra	70
Tabla 32: Formato para los descuentos por cantidad	71
Tabla 33: Formato para revisión continua.....	72
Tabla 34: Demanda de productos año 2016.....	74
Tabla 35: Clasificación ABC productos Negocios Dharma E.I.R.L.	77
Tabla 36: Pronóstico de demanda para el año 2017	80
Tabla 37: Costo de los productos antes de EOQ	81

Tabla 38: Costo de ordenamiento para productos de los proveedores de Lima ..	82
Tabla 39: Costo de ordenamiento proveedor CrissPlast	84
Tabla 40: Costo de ordenamiento del proveedor Inversiones Josab	86
Tabla 41: Costo de ordenamiento proveedor America Farma.....	87
Tabla 42: Costo de ordenamiento del proveedor Codijisa	88
Tabla 43: Costo de mantenimiento de productos	89
Tabla 44: Lote económico de compra.....	90
Tabla 45: Descuentos por cantidad de proveedores	92
Tabla 46: Descuentos por cantidad.....	93
Tabla 47: Inventario de seguridad y punto de reorden.....	97
Tabla 48: Demanda real del año 2017	104
Tabla 49: Indicador y costos de órdenes de compra después de EOQ	106
Tabla 50: Entregas perfectas después de EOQ	114
Tabla 51: Indicador de falta de stock después de EOQ	116
Tabla 52: Costos por falta de stock después de EOQ	119
Tabla 53: Resultado de los descuentos por cantidad.....	124
Tabla 54: Resumen de costos de indicadores de EOQ	125
Tabla 55: Resultado de indicadores de rentabilidad.....	126
Tabla 56: Otros indicadores sobre ventas	127
Tabla 57: Estado de ganancias y pérdidas periodo 2017	129
Tabla 58: Análisis horizontal estado de resultados 2016 vs 2017.....	131
Tabla 59: Índice de rotación 2016	132
Tabla 60: Índice de rotación 2017	132
Tabla 61: Comparación rotación de inventarios por producto 2016 vs 2017	133
Tabla 62: Costo de oportunidad	134
Tabla 63: Resultados de los indicadores de rentabilidad por mes	135
Tabla 64: Prueba hipótesis de medias para el indicador de margen bruto.....	136
Tabla 65: Prueba de hipótesis de medias del indicador rentabilidad sobre ventas netas.....	136
Tabla 66: Costo de implementación EOQ.....	137
Tabla 67: Beneficio de la implementación de EOQ	138

Índice de figuras

Figura 1: Gráfico del modelo de lote económico de compra	18
Figura 2: Papel higiénico jumbo blanco	36
Figura 3: Papel higiénico blanco económico	36
Figura 4: Papel toalla rollo blanco	37
Figura 5: Papel toalla rollo natural	37
Figura 6: Papel toalla interfoliado blanco	37
Figura 7: Servilleta cortada Clásica	38
Figura 8: Servilleta doblada Elite	38
Figura 9: Jabón líquido x 800 ml.	38
Figura 10: Alcohol gel antiséptico x 800 ml	39
Figura 11: Jabón espuma KCP x 800 ml	39
Figura 12: Dispensadores	39
Figura 13: Otros productos de limpieza	40
Figura 14: Diagrama de Ishikawa	43
Figura 15: Costo por emitir órdenes de compra del periodo 09/2016 al 12/2016 ..	48
Figura 16: Entregas perfectas antes de EOQ	50
Figura 17: Falta de stock antes de EOQ	54
Figura 18: Costos por falta de stock antes de EOQ	58
Figura 19: Etapas del diseño del modelo de lote económico de compra	68
Figura 20: Costos de órdenes de compra por producto 2016 vs 2017	110
Figura 21: Costo total de emitir órdenes de compra 2016 vs 2017	114
Figura 22: Entregas perfectas después de EOQ	115
Figura 23: Comparación de entregas perfectas antes y después de EOQ	115
Figura 24: Costo por falta de stock 2016 vs 2017	120
Figura 25: Costo total por falta de stock 2016 vs 2017	123
Figura 26: Resultado Margen bruto después de EOQ	126
Figura 27: Resultado Rentabilidad sobre ventas netas después de EOQ	127
Figura 28: Resultado ventas perdidas después de EOQ	128
Figura 29: Resultado devoluciones de ventas después de EOQ	128

I. INTRODUCCIÓN

I.1. Realidad problemática

En la actualidad, los empresarios son conscientes que uno de los elementos fundamentales para que la cadena de suministro funcione correctamente es la gestión de compras para mejorar los inventarios. Este control es de gran importancia ya que ayuda a las empresas a generar una ventaja competitiva frente a las demás, esta ventaja puede ser generada por medio de sistemas de control, metodologías, procesos, políticas, entre otros (Betanzo, 2003).

Si se realiza una buena estrategia para la gestión de inventarios se puede incrementar la rentabilidad de la empresa, ya que estas al vender sus productos lo hacen con los mejores márgenes de contribución, por ello deben de gestionar bien sus inventarios ya que son los activos más importantes que tienen y su inversión va alrededor del 20% y el 30% de los activos (Leao, 2015).

Además, el inventario tiene gran incidencia en los costos logísticos y por lo tanto en la utilidad, es por esto que su gestión es una de las prioridades para las empresas. El objetivo es mantener correctos niveles de stock para que no afecte el servicio al cliente y poder darles lo que quieren, al mejor precio y en el momento que lo necesite (Perú Retail, 2014).

En la gestión de compras, se presentan frecuentemente problemas como, la falta de políticas que son necesarias para que se pueda trabajar ordenadamente y por procesos, también la falta de control de los niveles de inventario para evitar sobre stock y falta de stock, no hacer proyecciones de la demanda lo que conlleva a no saber cuánto se va a vender por lo tanto no saben cuánto comprarle al proveedor, no estandarizar a los proveedores, ignorar la rotación del inventario, y gestionar sin indicadores (Espejo, 2015).

En cuanto a la gestión de inventarios, existen problemas que generar grandes pérdidas monetarias para las organizaciones, algunos de ellos son la falta de reportes del inventario físico el no tener registro ni llevar la cuenta de cuánto hay en inventario ni cuánto sale ni cuánto entra, el tener productos deteriorados por mal manejo del inventario o por llevar excesivo tiempo en el almacén, falta de productos para la venta, excesivos inventarios de productos de baja rotación, productos obsoletos, entre otros (Barboza, 2014).

Palenzuela (2016) indica que una rotura de stock no es sólo dejar de atender un pedido, sino que genera una imagen negativa de la empresa hacia el exterior, significa darle la oportunidad a la competencia de ganarse al cliente, ya que el cliente no volverá en casi un 70% de las veces.

La gestión de compras es muy importante para las empresas ya que los suministros que se adquieren representan entre el 40% y el 60% del valor de venta del producto, lo que significa que

una reducción en el costo, por más pequeñas que sea, tiene un gran impacto en las utilidades de la empresa (Ballou, 2004).

Mora (2010) concuerda con el Fondo Monetario Internacional, el cual señala que los costos logísticos en las empresas van de un rango del 4% al 30% sobre las ventas, los cuáles se tienen que reducir para poder generar mayores utilidades.

Una metodología utilizada para mejorar la gestión de compra e inventarios en las empresas es el lote económico de compra, ésta ayuda a los ejecutivos a saber cuánto comprar y cuándo, por eso es uno de los modelos más usados y para que siga vigente se han implementado varias extensiones del modelo que permite adecuarse a diferentes empresas (Chávez & Torres-Rebello, 2009).

En la ciudad de Trujillo, la empresa *Negocios Dharma E.I.R.L.*, con 18 años de experiencia en el mercado, distribuye productos de limpieza a toda la ciudad, los principales productos y cuyos proveedores están en Lima son: Papel higiénico en tamaño jumbo blanco, papel toalla rollo blanco o natural, papel toalla interfoliado blanco o natural, jabón líquido, jabón espuma en diferentes marcas, presentaciones, cantidades y metraje. Además distribuye otros productos cuyos proveedores se encuentran en la misma ciudad: platos descartables, cucharas descartables, productos químicos para limpieza, ambientadores, bolsas de basura, contenedores térmicos, vasos descartables, canastillas para urinarios, pastillas para baño, entre otros. Aunque la empresa genera grandes ventas, estas se ven perjudicadas por serios problemas en la gestión de compras e inventarios.

La empresa tiene todas las herramientas y registros históricos de ventas y compras para que pueda trabajar correctamente, pero la falla está en que no se controla cuánto y cuándo pedir, ya que solicitan pedidos cuando el stock ya está por terminarse lo que genera ruptura de stocks y pérdida de ventas por no contar con los productos que el cliente está solicitando, y por el rubro de la empresa, los pedidos de los clientes son con entrega inmediata o de un día para otro, y en algunas ocasiones para poder cumplir con el cliente se le lleva un producto de otra marca con tal de no perder la venta, pero este, por lo general, termina siendo rechazado por el cliente.

Además, cuando envían una orden de compra no calculan cuánto pedir así que hacen una aproximación de cuánto creen que necesitarán para cubrir la demanda, esto genera costos extras por hacer varios pedidos pequeños, según los estudios realizados en el periodo septiembre 2016 a diciembre 2016 este costo de ordenamiento asciende a S/2,817.59. Para cada proveedor se asumió un costo distinto, en el caso de la compra de productos de los proveedores locales al no tener este control genera altos gastos de gasolina y pérdida de tiempo, porque tienen que ir al local del proveedor a comprar la mercadería y sus puntos de venta están lejos y son de alto tránsito lo que genera complicaciones a la hora de la compra, además que si no se encuentra el producto que se va a vender se tiene que optar por otro proveedor con un producto más caro o de otra marca o por esperar a que llegue la mercadería al almacén del proveedor y dejar esperando al cliente un par

de días, y ninguna de las dos formas es correcta ni la solución al problema si lo que se quiere es mejorar la rentabilidad.

También se calculó el porcentaje de entregas perfectas que fue del 72%, no es un porcentaje muy alentador debido a que existen retrasos en los despachos por falta de mercadería o por entregar los productos por partes, con algunas deficiencias o con alguna diferencia o característica física diferente a lo solicitado.

En cuanto a las faltas de stock generan una gran pérdida a la empresa, ya que tienen que adquirir el producto a otro proveedor o a la competencia cuyo costo de compra será más elevado y a veces al no encontrar el producto correcto se le despacha de otra marca y por lo tanto se le tiene que bajar el precio de venta para que el cliente lo acepte, lo que se deja de percibir por faltas de stock es de S/.4,597.62. En el 2016 el inventario rotó 21 veces en 4 meses, esto indica un promedio de 6 días.

Por lo anteriormente expuesto, la presente investigación pretende determinar la influencia del modelo de lote económico de compras en la rentabilidad de la empresa Negocios Dharma E.I.R.L., en la ciudad de Trujillo en el año 2017.

I.2. Pregunta de investigación

¿De qué manera el modelo de lote económico de compra influye en la rentabilidad de la empresa Negocios Dharma E.I.R.L., en la ciudad de Trujillo, 2017?

I.3. Objetivos de la investigación

I.3.1. Objetivo General:

Incrementar la rentabilidad de la empresa Negocios Dharma E.I.R.L., mediante el modelo de lote económico de compra, en la ciudad de Trujillo, 2017.

I.3.2. Objetivos Específicos:

- Diagnosticar y analizar la situación actual de los inventarios referente al modelo de lote económico de compra y la rentabilidad de la empresa Negocios Dharma E.I.R.L., en la ciudad de Trujillo, 2017.
- Diseñar el modelo de lote económico de compra para la empresa Negocios Dharma E.I.R.L., en la ciudad de Trujillo, 2017.
- Implementar el modelo de lote económico de compra en la empresa Negocios Dharma E.I.R.L., en la ciudad de Trujillo, 2017.

- Comprobar que la implementación del modelo de lote económico de compra influye en la rentabilidad de la empresa Negocios Dharma E.I.R.L., en la ciudad de Trujillo, 2017.
- Determinar que la implementación del modelo de lote económico de compra es factible económica y financieramente.

I.4. Justificación de la investigación

Debido a los problemas encontrados en la gestión de compras e inventarios en la empresa Negocios Dharma E.I.R.L., como la falta de stock, rotación de inventarios, entregas imperfectas, entre otros, se busca demostrar, con la presente investigación, la influencia de la propuesta del modelo del lote económico de compra en el incremento de la rentabilidad de la empresa. Todo esto con el fin de demostrarle a los trabajadores de la empresa que con un buen modelo de compra se puede aumentar la utilidad, así mismo también se pretende poner la investigación como ejemplo para otras organizaciones del mismo rubro que estén buscando mejorar sus indicadores de rentabilidad.

I.5. Alcance de la investigación

La presente investigación abarca desde el estudio de la situación actual de la empresa para ambas variables, hasta la implementación del modelo de lote económico para poder verificar su influencia en la mejora de la rentabilidad y así lograr en la empresa una buena programación de compras, un mayor control de los inventarios y reducción de costos.

II. MARCO TEÓRICO

II.1. Antecedentes

Para proporcionar mayor soporte a la investigación, se encontraron algunos estudios con respecto al mismo tema. Así se obtiene lo siguiente:

Muñoz (2011) en su tesis titulada “Propuesta de gestión de inventarios de materias primas para una empresa editora”. Detectó que la empresa editora tenía cuatro problemas principales, el primero era que contaba con una mala gestión en el abastecimiento de materias primas, ya que los pedidos los realizaban cuando se terminaba el inventario lo que generaba rupturas de stock y elaboración de varias órdenes de compra por pedidos pequeños lo que perjudicaba a la empresa al no aprovechar los descuentos por cantidad, ese problema le generó un costo anual a la empresa de S/. 3,517.00, otro de los problemas era la compra a minoristas por desabastecimiento lo que ocasionaba que compren los insumos a un precio más alto que el normal que equivalía al 56%, un problema más es que tenían que tercerizar la impresión por falta de insumos y eso tenía un costo anual de S/. 9,600.00, y el último problema era la pérdida de ventas por ruptura de stock que al año el costo ascendía a S/. 3,600.00 y representaba el 21% de las devoluciones totales de periódicos al año.

Como la empresa tiene una demanda independiente aplicó un sistema de inventarios de revisión continua, para ello primero realizó una clasificación ABC para saber cuáles insumos eran los más importantes y necesitaban mayor seguimiento, luego realizó un pronóstico debido a que la empresa tenía una demanda aleatoria y aplicó el método de suavización exponencial, luego aplicó el modelo de lote económico y el sistema de revisión continua calculando el punto de reordenamiento y stock de seguridad para cada insumo. Como resultado obtuvo una reducción del costo anual de S/. 15, 437.00. El investigador llegó a la conclusión que la política de inventarios con revisión continua posibilita a la empresa abastecerse de materia prima antes que la demanda variable de periódicos provoque una ruptura de stock así como un ahorro en los sobrecostos, con la clasificación ABC se pudo conocer qué artículos necesitaron mayor control, el beneficio de todo esto a parte del económico fue que la empresa pudo mejorar la relación con los proveedores ya que no realizaban pedidos urgentes sino que ahora tienen un programa proyectado para realizar las compras.

Rumbea (2003) en su investigación “Diseño de una Política de Gestión de Inventarios de Artículos Independientes con Tiempos de Reposición y Demandas Estocásticas” identificó que la empresa no cuenta con un sistema de inventarios adecuado para lo cual clasificó a los materiales según el método ABC para luego implementar cuatro métodos para controlar los inventarios entre los cuáles estaba el modelo de lote económico de compra y luego se aplicó el sistema de revisión continua para calcular el punto de reorden y el stock de seguridad de los productos, con esta implementación

obtuvo una reducción en el costo de manejo de inventarios de US\$. 8,762.00 de los cuales US\$ 7,573.00 son de los productos de clasificación A y B. En cuanto al inventario físico se redujo en 35% lo que se tenía en almacén.

Concluyó que las empresas tienen que hacer un seguimiento a la demanda de los productos para ir actualizando en la base de datos para poder calcular bien la cantidad a comprar y cuándo comprar.

Chávez (2013) en su tesis “Propuesta de Mejora en la Gestión de Inventarios e Implementación de un Sistema CPFR en una Industria de Panificación Industrial” encontró que la empresa tenía problemas con la integración de la cadena de suministros sobre todo el área de producción con logística y ventas que no están coordinados para saber cuánto y cuándo comprar para satisfacer la demanda, tampoco toman en cuenta los datos históricos de la demanda para determinar la demanda futura y poder tomar decisiones. La investigación se realizó a un producto de todos los que vende la empresa que son los panetones, por la mala gestión, estos llegan a tener excesivo inventario lo que ocasionó que la empresa realice bonificaciones o descuentos para vender lo que se quedó, esto generó que de noviembre a diciembre 2012 se incrementó en un 80% el porcentaje de bonificaciones, todo esto con tal de darle rotación y salida al producto terminado en almacén. Otro problema que generó el exceso de inventario fue el de pérdidas por devoluciones que en el 2012 primer trimestre generó el 10% aproximadamente de devoluciones y en todo el año generó un impacto directo en el estado de resultados con S/. 150,000 mensuales de pérdida. Con respecto a la materia prima para elaborar los panetones tampoco cuentan con un sistema de inventarios lo que generó que se tenga en almacén exceso de materias primas para no quedar desabastecidos lo que conlleva a no tener liquidez para invertir en otras cosas por tener dinero inmovilizado en almacén. El inventario de materias primas para el año 2012 ascendió a S/. 2,185,265.13, el cual, según la demanda detectada, no se logrará vender en 6 meses que es el tiempo en que puede permanecer en almacén. Para solucionar todos esos problemas el autor de la tesis aplicó el modelo del lote económico de compra y el sistema de revisión continua a las materias primas para la producción del panetón. Con esta implementación logró y concluyó que le permitirá a la empresa reducir en 66.7 % los niveles de inventario generados, evitando mantener S/. 1,175,786 de capital inmovilizado. Además, la empresa pudo ahorrarse un costo financiero de S/. 76,778 relacionado al financiamiento del exceso de inventario. Otra conclusión fue que gestionando el inventario de materias primas usadas en la producción de panetones bajo el sistema de revisión continua, la empresa podrá ahorrar US\$ 13,366.10 anuales de alquiler de almacenamiento externo, producto de un mejor dimensionamiento del inventario.

Gavilanes (2015) en su tesis “Evaluación de un modelo de gestión de inventarios mediante simulación, en la empresa Cybercell S.A.” señaló que la empresa tenía problemas con los niveles

de inventarios, en algunos casos excesivos lo que implicaba un alto costo de almacenaje, y en otros muy bajos, que generaba el costo por dejar de percibir ingresos esperados por ventas perdidas. No podían lograr que la demanda y la oferta de sus productos coincidan y estén equilibradas, generando sobre stock y obsolescencia de productos. Otros problemas que se detectaron son el mal estado de la mercadería, altos costos de adquisición, falta de capacitación de la fuerza de ventas, molestias y quejas de los clientes por falta de variedad de los productos, abastecimiento ineficiente a los puntos de venta y pérdida de imagen de la marca. Todo esto lo vieron reflejado en el estado de resultados, en el cual indicaba que las ventas del 2012 al 2013 disminuyeron en 41% de las cantidades que se vendieron, mientras el costo de venta se redujo en un 13%. Para solucionar esto hicieron uso de la clasificación ABC, del lote económico de compra y del sistema de revisión continua para calcular el punto de reorden y el inventario de seguridad. Gracias al lote económico de compra se generó una utilidad de \$ 982,015.92 que representa un margen de contribución del 21%.

Pierri (2009) en su tesis “Propuesta de un sistema de gestión de inventarios, para una empresa de metal mecánica” indicó que la empresa tiene políticas de compras y de inventarios pero que aun así tiene problemas como la escasez de materia prima, uso de la materia prima en mal estado, productos obsoletos, retrasos en la producción y otros. El autor propuso el método ABC para clasificar los productos, y para el control de requerimiento de materiales determinó el lote económico de compra, el punto de reorden y estableció un inventario de seguridad. Para calcular el EOQ estableció el costo de almacenamiento determinando la tasa de interés que ofrece el banco anualmente, la tasa de mantener un producto en almacén, la tasa de seguros del material almacenado, y el costo de manipulación de la mercadería en almacén, también calculó el costo por pedido determinado por medio de los costos que se incurre por colocar una orden de compra como gastos administrativos, impuestos, etc. Y así llegó a las siguientes conclusiones:

El lote económico de compra permitió reducir costos y tener una producción continua.

El inventario de seguridad se calculó por cada tipo y tamaño del producto que ofrecían, y logró que se cumplan con los requerimientos de los clientes ya sea en costo, calidad y tiempo de entrega de la mercadería, así el pedido no haya sido planificado.

La empresa no llevaba a cabo un control de costos de los inventarios, por eso es necesario aplicar un sistema de control de inventarios para poder determinar con exactitud el precio de venta del producto que logre la mayor rentabilidad. El costo total se calcula sumando el costo de mantenimiento más el costo del producto más el costo de hacer un pedido.

El punto de reorden indica cuando se debe colocar una nueva orden, para ello contrataron a una persona que se encargue del correcto seguimiento de este para evitar demoras en la recepción de la materia prima.

Gamboa (2015), en su tesis “Modelo de gestión de inventario probabilístico de revisión periódica para reducir los costos del inventario de la curtiembre ecológica del norte E.I.R.L.” indicó que la empresa tiene una demanda incierta, y por ello debería tener una buena gestión de inventarios, controlar y revisar su stock frecuentemente, calcular el tiempo de pedido y la cantidad a comprar, pero en la empresa esto lo hacen de manera empírica, es decir que sólo se basan en el criterio de los trabajadores y realizan pedidos sin hacer ningún cálculo y sin tomar en cuenta ni la demanda ni el tiempo que demora el distribuidor en abastecer a la empresa. Al no saber la cantidad óptima a requerir, la empresa incurre en sobre stock y falta de stock. Así mismo no tienen establecido un inventario de seguridad para poder cubrir la demanda ante futuras variaciones. Todo esto trae sobrecostos de mantenimiento, pedidos y compra lo que reduce la rentabilidad de la empresa. Para solucionar todo esto se realizó la investigación tipo pre experimental y se implementó un sistema de revisión periódica, en el cual calcularon el lote económico de compra, el punto de reorden y el inventario de seguridad para demanda incierta. Con esto se logró reducir el 7% de los costos y se obtuvo una relación costo beneficio de S/. 7.34, lo cual quiere decir que por cada sol invertido se recupera ese sol más S/. 6.34. Además el ahorro anual generado fue de S/. 31,774.53 pero descontando la inversión inicial que se hizo por aplicar el modelo dio un beneficio de S/. 27, 444.53. Para darle soporte a la investigación se aplicó la prueba de wilcoxon para aprobar la hipótesis que indica que la aplicación del modelo reduce significativamente los costos de inventarios. Las conclusiones a las que llegó fueron:

Al calcular el lote económico de compra, se tuvo que determinar los costos de inventarios y de ordenamiento, con lo cual se logró identificar que la empresa no tomaba en cuenta ciertos costos ocultos, los cuales no eran controlados y por ello generaban altos costos.

Aplicó el modelo de inventario de revisión periódica para obtener la cantidad óptima a comprar, pues este modelo considera demandas inciertas, para lo cual se consideró la demanda promedio, la desviación estándar y el inventario de seguridad de cada insumo. Esto logró reducir los costos de inventario en un 7%.

II.2. Bases teóricas

II.2.1. Gestión de Aprovisionamiento:

II.2.1.1. Definición de Aprovisionamiento:

Escudero (2005), define a la gestión de aprovisionamiento como el conjunto de actividades que tiene que realizar una empresa para poder abastecer con los productos necesarios a las áreas de fabricación o comercialización, en las cuales está incluida la planificación, gestión de compras y la aplicación de técnicas que permitan controlar los inventarios.

Mora (2010), señala que el aprovisionamiento es la primera función de la cadena de suministro y es muy importante debido a que el proceso de la cadena de suministro depende de las necesidades de materiales, para lo cual se tiene que planificar y pronosticar la demanda.

Consiste en suministrar de manera ininterrumpida, en las cantidades correctas, en el momento solicitado y con el mejor precio los bienes y/o servicios (Heredia, 2013).

“Aprovisionar es una función destinada a poner a disposición de la empresa todos los productos, bienes y servicios del exterior que le son necesarios para su funcionamiento” (Anaya. 2000, p. 139).

De acuerdo a las definiciones anteriores, el aprovisionamiento es la actividad clave encargada de suministrar las materias primas, productos terminados o servicios a las áreas de fabricación o comercialización, de manera continua y en el momento requerido para el correcto funcionamiento de toda la cadena de suministro.

II.2.1.2. Objetivos de Aprovisionamiento:

Lopez (2014) señala que el objetivo principal es poder cubrir las necesidades de materiales teniendo en cuenta la calidad, el tiempo y los costos.

Mora (2010) indica que el aprovisionamiento tiene como objetivo satisfacer los clientes tanto internos como externos brindándoles los productos y servicios solicitados, a buen precio y de calidad.

Según Ferrín (2017), los objetivos del aprovisionamiento son:

- Previsión de necesidades: De acuerdo al plan de ventas y de producción se tiene que realizar una estimación de las ventas futuras, esto tiene incidencia en el plan de compras debido a que los materiales tienen que estar disponibles a la hora que se necesiten, no antes ni después ya que generan sobrecostos.
- Precios de compra: Por lo general el objetivo primordial es el de obtener el mejor precio de compra tomando en cuenta consideraciones como calidad y plazo de entrega.

- Plazo de entrega: Tiene que ser fiable, se tienen que cumplir con los plazos y fechas pactadas para evitar excesivos costos por mantener inventarios o pérdida de ventas por falta de ellos.
- Rotación de existencias: Permite liberar recursos inmovilizados.
- Evitar riesgo de obsolescencia.

Para Escudero (2011) Los objetivos del aprovisionamiento son: Buscar los mejores proveedores, adquirir materiales de muy buena calidad, conseguir la mejor relación de calidad precio, y conseguir los materiales en el tiempo requerido.

Los objetivos de aprovisionamiento se centran en la obtención del mejor precio, la entrega justa y alta calidad (López, 2014).

II.2.1.3. Funciones de Aprovisionamiento:

Escudero (2005), menciona que las funciones del área de aprovisionamiento son:

- Calcular los requerimientos de materiales y determinar un inventario suficiente para no quedarse sin los suministros para la producción o comercialización.
- Determinar el lote económico de compra, tomando en cuenta la capacidad física de los almacenes, el costo de oportunidad del capital invertido, entre otros.
- Realizar una buena gestión de inventarios para minimizar la inversión de estos, así como reducir los costos de almacenamiento por daños, obsolescencia y pérdidas.
- Establecer un sistema de información que sea eficiente entre todas las áreas que involucran la cadena de suministro.

Para Rojas, Guisao y Cano (2011) las funciones del aprovisionamiento son:

- Analizar el mercado
- Seleccionar correctamente a los proveedores
- Controlar las especificaciones de los productos adquiridos como la calidad de los mismos
- Gestionar los precios para conseguir los mejores del mercado
- Gestionar plazos y condiciones de entrega para poder reducir los tiempos de espera.
- Hacer seguimiento de todas las actividades relacionadas con los proveedores.

Anaya (1998) citado por Rojas, Guisao y Cano (2011) considera que las actividades que tiene que realizar ésta área son: Garantizar la adquisición de los materiales, proporcionar los materiales según las especificaciones requeridas, obtener los mejores precios de compra al tiempo requerido, y prevenir al departamento comercial de las variaciones que se realicen en el precio o de las especificaciones del producto.

El encargado de la gestión de aprovisionamiento tiene que tomar decisiones importantes para que toda la cadena de suministro funcione, y para ello debe saber la cantidad de materiales que se tienen que solicitar al proveedor en cada pedido y cuándo hacer estos pedidos (López, 2014).

II.2.2. Pronostico de demanda:

Señalan que pronosticar la demanda es una actividad muy importante para las organizaciones, debido a que brinda los datos de entrada para poder planificar y controlar todas las áreas funcionales, además se puede tener con mayor exactitud la cantidad que se tiene que comprar y cuándo (Ballou, 2004, en Rojas, Guisao y Cano, 2011).

II.2.2.1. Tipos de demanda:

Demanda Independiente:

Davis, Aquilano y Chase (2001), son aquellos productos que sus demandas no están relacionadas entre sí, es decir que no depende uno del otro y por lo tanto se calculan de forma separada. Además sugieren que se tienen que mantener unidades extras en el inventario debido a la incertidumbre de la demanda.

Estos productos están bajo la influencia del mercado y no tiene que tomar en cuenta las necesidades de otros productos. Un ejemplo son los productos al mayoreo y menudeo. Se recomienda que esta demanda debe pronosticarse (Krajewski, Ritzman y Malhotra, 2013).

Demanda Dependiente:

En 2013, Krajewski, Ritzman y Malhotra indicaron que “son los que se requieren como componentes o insumos para un producto o servicio” (p. 320).

Davis, Aquilano y Chase (2001), señalan que la demanda de estos productos nace de las necesidades de otro, por lo general un producto más grande del que es su componente. Esta demanda se calcula a partir de los datos de ventas, de investigación de mercados y haciendo uso de encuestas, proyecciones y tendencias económicas.

En este tipo de demanda, la necesidad de un artículo es el resultado de la necesidad de otro artículo que por lo general es un artículo de nivel superior al que se está fabricando (Chase y Jacobs, 2014).

II.2.2.2. Promedio Móvil Ponderado:

Chase y Jacobs (2014), señalan que este tipo de pronóstico asigna una importancia diferente a cada elemento, pero todas las ponderaciones asignadas deben sumar uno. Con este pronóstico se ignoran varios periodos anteriores, porque se les asigna ponderación 0, y a los que si se les asigna ponderaciones, que por lo general son los últimos tres o cuatro periodos, las ponderaciones pueden estar en cualquier orden siempre y cuando al final todas sumen 1.

Tabla 1: Fórmula promedio móvil ponderado

$$F_t = w_1A_{t-1} + w_2A_{t-2} + \dots + w_nA_{t-n}$$

Fuente: Chase y Jacobs (2014)

Donde:

w_1 = Ponderación dada a la demanda real del periodo t-1

w_2 = Ponderación dada a la demanda real del periodo t-2

w_n = Ponderación dada a la demanda real del periodo t-n

n = Número total de periodos en el pronóstico

II.2.3. Gestión de Inventarios:

II.2.3.1. Definición de Inventario:

Bowersox, Closs y Cooper (2007) definen el inventario como un activo corriente que tiene que ser capaz de producir un retorno sobre el capital que se ha invertido, ese retorno viene a ser la ganancia marginal de las ventas que no se darían sin el inventario.

El inventario es una provisión que se tiene de los materiales utilizados para poder satisfacer la demanda de los clientes externos e internos. Estos se deben gestionar adecuadamente ya que representan un consumo de los flujos de efectivo de las organizaciones. La administración de estos implican determinar el tamaño del lote que tiene que incluir la frecuencia y la cantidad que se debe ordenar (Krajewski, Ritzman y Malhotra, 2013).

Es el almacenamiento de recursos que utiliza una organización y que una buena gestión se encarga de controlar los niveles de este y determinar cuánto se debe mantener del mismo y cuándo se tiene que reponer (Davis, Aquilano y Chase, 2011).

Chase y Jacobs (2014) indicaron que “son las existencias de una pieza o recurso utilizado en una organización. El propósito básico del análisis del inventario es especificar cuándo es necesario pedir más piezas y las cantidades de los pedidos” (p.558).

Según lo expuesto por los autores, se puede decir que el inventario es el recurso que una empresa utiliza poder satisfacer la demanda de los clientes, y para ello se tiene que gestionar adecuadamente controlando cuánto y cuándo solicitar un pedido, además que estos tienen la capacidad de producir un retorno sobre el capital que ya se ha invertido en ellos.

II.2.3.2. Tipos de Inventario:

Inventario físico:

Es la mercadería real que se tiene en almacén. Este inventario se tiene que contar y registrar toda la información por cada tipo de bienes que se encuentran en el inventario (Krajewski, Ritzman y Malhotra, 2013).

Inventario de seguridad:

Es muy importante para las empresas porque las protege de futuras incertidumbres de la demanda, el tiempo de entrega y otros cambios que surjan. Estos se necesitan por si el proveedor o el transportista fallan en la cantidad o el día de entrega fijado por ambos. Así se evitarían pérdidas de ventas, incurrir en sobre costos y problemas con el servicio al cliente (Krajewski, Ritzman y Malhotra, 2013).

Inventario en tránsito:

Este inventario se da cuando ya se ha emitido una orden de compra para un producto pero aún no se ha recibido (Krajewski, Ritzman y Malhotra, 2013).

II.2.3.3. Costos de Inventario:

Los costos asociados a la gestión de inventarios y aprovisionamiento implican mantener un control riguroso de la rentabilidad de un producto (Mora, 2010).

Los costos son los siguientes:

Costo de almacenamiento:

Es el costo que se origina por tener que mantener y conservar las existencias (Escudero, 2005).

Rojas, Guisao y Cano (2011) señala que, son los costos que se incurren por el mantenimiento y la conservación de las existencias.

Está constituido por los costos del arrendamiento o compra de espacios físicos para el manejo, custodia y almacenamiento de la mercadería, se tiene que tener cuidado con la conservación del inventario para evitar rupturas, pérdidas y obsolescencia de la mercadería (Mora, 2010).

Estos costos se asocian a la conservación de la mercadería en inventario durante un periodo de tiempo. Existen varios costos asociados pero los principales son: El costo de oportunidad por el capital invertido, seguros, impuestos, depreciación de equipos, entre otros (Míguez y Bastos, 2006).

Ayala (2016) indica que los costos de mantener mercadería en el almacén representan entre el 20% o 30% del total de los costos logísticos. También señala que estos costos dependen de la cantidad

que se tiene en almacén y el tiempo que permanecen en este. Mientras más cantidad y tiempos, mayor será el costo de almacenamiento.

Este costo se calcula multiplicando el porcentaje del costo anual por las existencias, por el valor promedio del inventario. Para determinar este porcentaje se tiene que tener en cuenta todos los costos relacionados con el almacenamiento de mercaderías (Bowersox, Closs y Cooper, 2007).

El inventario se tiene que almacenar de la manera más adecuada, así sea en almacenes alquilados o en propios. Para calcular el costo de almacenar se tienen que tener en cuenta todos los factores que intervienen en el proceso (Torres, 2008).

Los costos asociados al almacenamiento de inventarios son:

- Personal directo:

Acá se incluyen todas las personas que trabajan en el proceso, para ellos se debe tener en cuenta el salario, beneficios, entre otros (Mora, 2010).

- Teléfono:

En este rubro se debe tener en consideración las llamadas que se realizan en el área. Se incluyen celulares, teléfono fijo, fax e internet (Mora, 2010).

- Arriendo:

En este punto, que es de suma importancia, se calcula y cuantifica el costo del arriendo por metro cuadro, así sea local propio o alquilado (Mora, 2010).

- Suministros:

Este punto es para cuantificar los suministros que se utilizan en el área, tales como productos de limpieza, de cafetería, útiles de escritorio, entre otros (Mora, 2010).

- Seguros:

Este costo es para proteger la mercadería que está en el almacén ya sea por robo, incendios, entre otros (Mora, 2010).

El costo de los seguros se basa sobre todo en el riesgo estimado o la pérdida de mercadería. Si los inventarios son altos, se gasta más en seguros por mermas como robo, obsolescencia y deterioro (Bowersox, Closs y Cooper, 2007).

- Vigilancia:

Es el costo en el que incurre la empresa por tener a una persona vigilando la mercadería del almacén todo el tiempo (Mora, 2010).

- Depreciación:

Incluye el costo de depreciación de todos los equipos que se encuentren en el área (Mora, 2010).

- Obsolescencia:

Este es el costo por el deterioro de los productos durante su permanencia en el almacén. Este costo se calcula con el porcentaje del valor promedio del inventario que se declara obsoleto cada año (Bowersox, Closs y Cooper, 2007).

Costo de ordenamiento:

Davis, Aquilano y Chase (2001), señalan que el costo de ordenamiento es el que se incurre por realizar un pedido a un proveedor. En el cual se incluye los costos de llamadas telefónicas, costos de entrega de mercadería, y el tiempo necesario para procesar la orden de compra.

Implica los costos generados desde que se capta la necesidad de un pedido hasta que el producto está físicamente en el almacén. Algunos de estos costos son por tramitar el pedido, preparación de máquinas y equipos, por transporte, por descarga de camiones, por control en la recepción de la mercadería, y la ubicación en el almacén (Anaya, 2000).

Krajewski, Ritzman y Malhotra (2013) indican que cada vez que una organización coloca una orden de compra, incurre en un costo por prepararla. El costo de ordenar es el mismo sin importar el tamaño del lote solicitado. Estos costos se incluyen desde el llenado de los documentos necesario para la orden, seguimiento de la misma y la recepción de la mercadería.

Mora (2010) afirma que este costo se da en cualquier momento en el que ocurre una actividad para poder reabastecer los inventarios. Algunos de esos costos son:

- Personal directo:

Son las personas del área que intervienen en el proceso de realización del pedido, para ello se tiene en cuenta el sueldo y beneficios.

- Papelería:

Implementos como las hojas bond, tinta para la impresora, lápices, lapiceros, entre otros.

- Llamadas telefónicas:

Son las llamadas que se realizan desde que se solicita el pedido hasta que llega al almacén. Considerar gastos de internet también.

- Equipos informáticos:

Son todos los arreglos o reparaciones que se realizan a los equipos del área, como computadora, laptop, impresora, etc.

II.2.4. Sistema de control de inventarios:

II.2.4.1. Lote económico de compras:

Krajewski, Ritzman y Malhotra (2013). Definen al lote económico de compras (EOQ), como el tamaño de lote que hay que pedir para minimizar los costos totales anuales de mantener el inventario y de ordenar.

Para este modelo hay que tener en cuenta que mientras más gran es la cantidad del pedido, más grande es el inventario promedio y por lo tanto más grandes son los costos de mantenerlos en el almacén. Pero, mientras más grandes son los pedidos, menores son las órdenes de pedido por lo tanto los costos de ordenamiento son más bajos. Por ello la fórmula de EOQ identifica las cantidades exactas en las que el costo total se equilibra por mantener inventarios y por solicitar un pedido (Bowersox, Closs y Cooper, 2007).

El modelo del lote económico de compra es la fuente de todos los cálculos para la adquisición de materias primas y mercancía en las empresas hoy en día (Mora, 2010).

Krajewski, Ritzman y Malhotra (2013). Señala que las suposiciones para este modelo son:

- La demanda es constante.
- No hay restricciones ni limitaciones sobre el tamaño del lote.
- Los costos relevantes son el costo de mantener inventario y el costo de ordenar.
- Las decisiones que se toman de manera independiente para cada uno de los artículos.
- El tiempo de entrega es constante.

El EOQ será óptimo cuando todas las suposiciones, antes mencionadas, se cumplen. Pero en la realidad no todas se cumplen en su totalidad, pero aun así el EOQ es un aproximación muy razonable sobre el tamaño de lote que se tiene que pedir (Krajewski, Ritzman y Malhotra, 2013).

Bowersox, Closs y Cooper (2007) señalan como principales suposiciones que la demanda es constante y conocida, el tiempo de ciclo de reabastecimiento es constante y conocido, no hay interacción entre varios productos y no hay límites en la disponibilidad del capital.

Chase y Jacobs (2014) informan que las características del modelo EOQ son que la demanda, el tiempo de entrega, el precio del producto y los costos de ordenamiento son constantes y uniformes.

Rojas, Guisao y Cano (2011) citan lo dicho por Anaya (1998) sobre la fórmula del lote económico de compras, que para llegar a ella primero se tiene:

- a) Costo de ordenamiento:

Costo de preparación por pedido + Cantidad de preparaciones

- b) Costos de mantenimiento de stocks:

Inventario promedio X Costo unitario del stock X Costo de mantenimiento de stock

Bowersox, Closs y Cooper (2007) indican que la fórmula para obtener el lote económico de compra es:

Tabla 2: Fórmula del lote económico de compra (EOQ)

$$\sqrt{\frac{2 \times Co \times D}{Ci \times U}}$$

Fuente: Bowersox, Closs y Cooper (2007)

Donde:

Co = Costo de ordenamiento

Ci = Costo de mantener un producto en almacén expresado en porcentaje

D = Volumen anual de ventas expresado en unidades

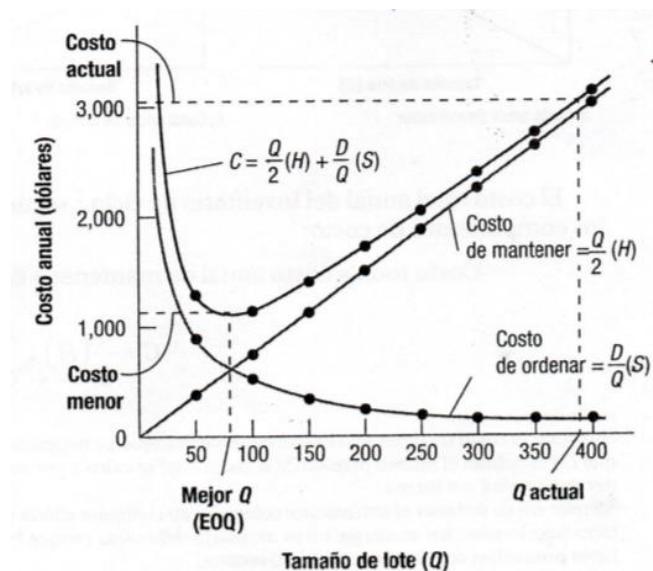
U = Costo del producto

Anaya (2000), señala que ya que todo modelo matemático tiene supuestos, el cálculo del EOQ también los tiene y los principales son que se considera la demanda y los lead times constantes y conocidos, también que la reposición de mercadería se da de manera instantánea y completa en el momento acordado. Pero estos supuestos se pueden cambiar con las extensiones que existen del modelo EOQ.

Las suposiciones y restricciones del modelo de lote económico se superan mediante las extensiones en el cálculo. El EOQ plasma la importancia de tomar decisiones sobre equilibrar el costo de mantener un inventario y el costo de hacer los pedidos (Bowersox, Closs y Cooper, 2007).

El EOQ no puede ser utilizado si se usa la estrategia de hacer sobre pedidos, tampoco si el tamaño de la orden tiene restricciones por la capacidad del almacén, etc. Se puede modificar el EOQ si el proveedor ofrece descuentos por cantidad, también si el reabastecimiento del inventario no es instantáneo. Se utiliza el EOQ si los productos tienen una demanda relativamente estable, si los costos de ordenar y mantener una unidad en inventario se conocen y son constantes. Por lo tanto, el EOQ puede ser útil para aplicarlo a las organizaciones (Krajewski, Ritzman y Malhotra, 2013).

Figura 1: Gráfico del modelo de lote económico de compra



Fuente: Krajewski, Ritzman y Malhotra (2013)

II.2.4.2. Sistema de revisión continua:

Llamado también sistema de punto de reorden o sistema de cantidad fija (modelo Q), este consiste en revisar el inventario de manera continua, ya sea todos los días o cada vez que se genera un movimiento en almacén, para poder determinar la posición del inventario y ver si ya es tiempo de reordenar. Para esto se tomará en cuenta la posición del inventario (IP) que mide la capacidad de un producto para satisfacer la futura demanda, para calcularlo se tiene que sumar las órdenes ya colocadas pero que todavía no han sido recibidas (RS) más el inventario disponible (OH) menos las

órdenes retrasadas (BO). En este sistema la cantidad a ordenar (Q) es fija, pero el tiempo entre cada orden puede variar (Krajewski, Ritzman y Malhotra, 2013).

Selección del punto de reorden cuando ambos, demanda y tiempo de entrega, son variables.

En la vida real, por lo general, la demanda y el tiempo de entrega son variables. Para ello se tiene que utilizar las siguientes fórmulas:

Tabla 3: Fórmula del inventario de seguridad

$$\text{Inventario de seguridad} = z\sigma_{dLT}$$

Fuente: Krajewski, Ritzman y Malhotra (2013)

Tabla 4: Fórmula del punto de reorden

$$= \bar{d}\bar{L} + \text{inventario de seguridad}$$

Fuente: Krajewski, Ritzman y Malhotra (2013)

Tabla 5: Fórmula de la desviación estándar

$$\sigma_{dLT} = \sqrt{\bar{L}\sigma_d^2 + \bar{d}^2\sigma_{LT}^2}$$

Fuente: Krajewski, Ritzman y Malhotra (2013)

Donde:

\bar{d} = demanda promedio diaria, semanal o mensual

\bar{L} = Tiempo de entrega promedio diario, semanal o mensual

σ_d = Desviación estándar de la demanda diaria, semanal o mensual

σ_{LT} = Desviación estándar del tiempo de entrega

El stock de seguridad se calcula para cubrir la demanda en caso de una variación inesperada de la demanda. Las empresas pueden tener una demanda promedio de cuanto se vende en cierto periodo de un determinado producto pero en ocasiones suele variar y para ello está el stock de seguridad para cubrirse ante una contingencia de que la demanda sea superior a la demanda promedio calculada (Anaya, 2000).

II.2.4.3. Descuentos por cantidad:

Escudero (2005) indica que estos descuentos son bonificaciones o rebajas que hacen los proveedores sobre el importe de la mercadería.

Estos descuentos representan una extensión del modelo del lote económico de compras. Pueden calcularse directamente con la fórmula básica del EOQ, determinando el costo total con cualquier precio de compra relacionándolo con un volumen específico. Al calcular el descuento se debe tener en cuenta que debe compensar el costo adicional de mantener inventarios para que pueda ser viable, así que la compra con el precio de compra más bajo no garantiza que sea la mejor opción (Bowersox, Closs y Cooper, 2007).

“El modelo tiene en cuenta el coste de adquisición de un artículo que puede variar en función del tamaño del pedido. Se trata de un cambio discreto en donde los precios cambian por intervalos más que por unidades” (Davis, Aquilano y Chase, 2001, p. 473).

El encargado de las compras en las organizaciones, casi siempre es alentado por lo proveedores a comprar en grandes cantidades. Estos pueden ofrecer menores precios si es que compran en grandes lotes, ya que ellos se benefician de las economías de escala. Existen dos tipos de incentivos, el plan de incentivo de precio de descuento por cantidad incluida que se refiere a que a las cantidades progresivamente mayores se les aplica un menor precio, mientras que el plan de incentivo de precio de descuento por cantidad no incluida es la reducción del precio de compra que sólo se aplica para las unidades que se encuentran dentro de un intervalo (Ballou, 2004).

Escudero (2005) señala que existen varios tipos de descuentos:

- a) Descuento comercial: Se aplica un porcentaje sobre el importe de cada artículo.
- b) Descuento por volumen: Estos pueden ser acumulativos, que son aquellos que se calculan sobre el importe total de las compras realizadas cada cierto periodo, y los no acumulativos que se aplican a la cantidad que se compra en un solo pedido por medio de intervalos, como el 1% de descuento para compras entre 500 y 1,000 unidades, el 2% de descuento si compran 1,001 a 3,000, todos los descuentos son por cada tipo de artículo.
- c) Descuento por pronto pago: Se le otorga un descuento por pagar al contado o antes del vencimiento del plazo acordado.

- d) Unidades bonificadas: Son las ofertas o unidades gratis que el comprador puede adquirir, como las ofertas 3x2 o 2x1.

Para utilizar esta extensión del EOQ, primero se tiene que calcular el lote de compra óptimo para cada costo unitario. Si los resultados obtenidos son todos factibles, o sea, que están dentro del intervalo, se elegirá el que está asociado al menor costo unitario, pero si alguno no es factible se tendrá que calcular el costo total con cada costo unitario para luego compararlos y elegir el de menor costo. Siempre se empieza por calcular el EOQ con el precio unitario más bajo (Davis, Aquilano y Chase, 2001).

Chase y Jacobs (2014) mencionan los pasos para aplicar esta extensión del modelo:

- e) Paso 1: Clasificar los precios de compra desde el más bajo hasta el más alto, para luego empezar del precio más bajo a calcular el EOQ por cada nivel de precio ofrecido por el proveedor hasta poder encontrar una cantidad de pedido factible, es decir que está en el rango correcto.
- f) Paso 2: Si para el precio más bajo se obtiene una cantidad factible, esta será la mejor opción y el proceso termina ahí, pero de no ser así, se tiene que calcular el costo total para cada precio y luego compararlos y escoger la cantidad óptima con el costo más bajo.

Esta extensión del modelo de lote económico de compra es importante ya que se pueden considerar los descuentos que hacen los proveedores a sus clientes en la realidad, por eso nace este nuevo enfoque para encontrar el tamaño de lote económico que pueda equilibrar las ventajas de tener precios bajos y menos órdenes de compra contra la desventaja de un mayor costo por mantener más inventario (Krajewski, Ritzman y Malhotra, 2013).

II.2.4.4. Clasificación ABC:

Marthans (2008), informa que esta clasificación también es conocida como Análisis de Pareto y fue creada por Wilfredo Pareto, quien realizó un estudio en el cual dedujo que un porcentaje muy grande de los ingresos de una nación estaban concentrados en tan solo el 10% de la población.

Escudero (2005) menciona que la clasificación ABC tiene como principio que el 80% del volumen de ventas son generados por el 20% de los productos. Para ello se establecen tres categorías (A, B y C) para que se pueda realizar un tratamiento diferente a cada artículo.

La importancia de esta clasificación es que permite que la administración pueda saber sobre cuales productos se debe ejercer mayor control, teniendo en cuenta el consumo de cada artículo y los costos en los que se incurre (Marthans, 2008).

En todo sistema de inventario se tiene que especificar en qué momento hay que pedir un artículo y cuánto hay que ordenar, pero algunas empresas tienen tantos artículos en venta que no resulta práctico poder crear un modelo para todos, para esto se tiene que considerar hacer una clasificación ABC (Chase y Jacobs, 2014).

Para realizar esta clasificación primero se tiene que colocar un listado de todos los artículos que ofrece la empresa, luego multiplicar las unidades vendidas al año por su costo unitario para poder ordenarla de orden decreciente, luego se calculan los porcentajes con respecto al total de ventas, para después sacar los montos acumulados de porcentaje y así poder clasificar los productos en las tres categorías (Lacalle, 2013).

Clase A:

Escudero (2005) menciona que la clase A está formada por el 20% de los artículos que se encuentran en almacén, pero su venta es grande. Tienen que almacenarse en un lugar estratégico por la alta rotación que tienen para tener mayor acceso y poder realizar las entradas y las salidas de estos en el menor tiempo.

Según Rojas, Guisao y Cano (2011) los artículos de clase A, por su importancia, deben recibir un tratamiento especial a lo de los otros artículos y se debe evitar tener faltantes.

Constituye la mayor parte del capital inmovilizado, pero este se recupera rápidamente por las utilidades que generan la venta de estos artículos. Es necesario conocer el tiempo de reposición de dichos artículos (Mora, 2010).

Clase B:

Los artículos de clasificación B tienen una rentabilidad intermedia, también son muy importantes y se debe conocer el tiempo de reposición (Mora, 2010).

Se necesita un nivel intermedio de control para estos artículos, además de un monitoreo con menos frecuencia, que los artículos A, de los proveedores. Es necesario establecer inventarios de seguridad adecuados para que se pueda cubrir la demanda de estos productos (Krajewski, Ritzman y Malhotra, 2013).

Clase C:

Estos artículos son de bajo costo y tienen alta disponibilidad por la poca rotación. Necesitan de un menor control que los productos A y B. Por lo general alcanzan un 5% del valor total del inventario (Rojas, Guisao y Cano, 2011).

Mora (2010), considera que estos artículos tienen una rentabilidad inferior a los anteriores y su manejo no es muy exigente. Además señala que es normal tener pocas unidades de estos productos

y que los pronósticos para estimar la demanda no funcionan correctamente para este tipo de artículos.

II.2.5. Indicadores del lote económico de compras:

Órdenes de compra:

Heredia (2013) señala que el área encargada de las compras tiene que tener un indicador que ayude a determinar cuántas órdenes de compra, por un determinado periodo de tiempo, se realizan y cuál es el costo de emitir las. Esto ayuda a reducir costos de ordenamiento.

Tabla 6: Fórmula indicador N° de órdenes de compra

$$\text{Órdenes de compra} = \text{Demanda} / \text{N}^\circ \text{ de pedidos}$$

Fuente: Heredia (2013)

Entregas perfectas:

Mora (2007) indica que para calcular las entregas perfectas hay que utilizar la siguiente fórmula:

Tabla 7: Fórmula indicador de entregas perfectas

$$\text{Entregas perfectas} = \text{Pedidos entregados perfectos} / \text{Total de pedidos entregados}$$

Fuente: Mora (2007)

Dicha fórmula tiene como objetivo principal poder controlar cuántos pedidos son entregados sin problemas y conocer la efectividad y nivel de cumplimiento de los despachos. Un pedido es entregado perfectamente cuando se entrega la mercadería completa en las cantidades que solicitó el cliente, se cumple con la fecha de entrega del pedido, también cuando la mercadería físicamente está en perfectas condiciones sin ningún deterioro y en la presentación correcta, y cuando toda la documentación referida a la venta está completa y sin errores.

Falta de stock:

Espejo (2016) resalta el impacto que tiene en la empresa y en la rentabilidad de la misma el no tener productos en stock. Indica también que los costos se incrementan debido a que para poder despachar un pedido al cliente, se tienen que incurrir en costos extras como el contratar un transporte que envíe más rápido la mercadería, o en tener que comprar a un precio mayor el mismo producto en la misma ciudad, o también tener que acudir a la competencia para comprar el mismo producto a un precio más elevado. Para esto las empresas tienen que implementar y controlar un

indicador que les permita ver cuántos faltantes tienen en un periodo de tiempo y poder calcular su costo.

Tabla 8: Fórmula indicador de falta de stock

$$\text{Falta de stock} = \text{N}^\circ \text{ de productos faltantes en el periodo} / \text{N}^\circ \text{ total de productos vendidos}$$

Fuente: Espejo (2016)

Rotación de inventarios:

Este indicador calcula cuál es el tiempo que se demoran en convertirse en efectivo los inventarios, y cuantifica el número de veces que este se repone. Existen varios tipos de inventarios, y para cada uno hay un diferente análisis. Estos pueden ser de materia prima, de productos en proceso, de productos terminados y en caso de empresas comerciales sería inventario de mercancías. Este se calcula dividiendo el costo de ventas sobre el inventario promedio (Aching y Aching, 2006).

Otros indicadores:

Productos vencidos:

Tabla 9: Fórmula indicador de productos vencidos

$$\text{Productos vencidos} = \text{Productos vencidos} / \text{Total de productos disponibles en inventario}$$

Fuente: Mora (2007)

Este indicador busca regular la cantidad de productos que se encuentran demasiado tiempo dentro del inventario con la finalidad de evitar deterioros, averías, productos obsoletos o vencidos. Además ayuda a determinar cuál es el nivel de mercadería que no está apta para ser despachada en determinado periodo de tiempo y esto permite calcular cuánto es la pérdida por estos productos. Además al controlar este indicador se puede evitar que estos productos afecten el costo del inventario y el nivel de servicio que la empresa busca obtener y brindar al cliente (Mora, 2007).

II.2.6. Rentabilidad:

Jimenez, García-Ayuso y Sierra (2002) indicaron que “la rentabilidad es un área de análisis, pretende facilitar la evaluación de la capacidad para generar beneficios, es decir, elaborar predicciones sobre los beneficios futuros” (p. 212).

Proviene de la palabra renta, que se refiere a cuánto gano por cada sol que invierto en mi capital. Para poder saber la rentabilidad de la empresa, se tiene que tener datos históricos de las ventas, de los costos y gastos efectuados. La fórmula de la rentabilidad es Utilidad del ejercicio / (Capital contable – Utilidad del ejercicio) * 100 (García y Paredes, 2010).

Es toda acción económica donde se movilizan medios materiales, humanos y financieros con el fin de obtener resultados. La rentabilidad puede calcularse comparando el resultado final con los recursos empleados para generarlo. Esto significa que no importa si las ganancias son altas si para esto hay que utilizar gran cantidad de recursos. Por eso es mejor cuanto mayor son los beneficios y menores los recursos que se utilizan para lograrlos (Ccaccya, 2015).

Es el indicador más importante para medir el éxito de una organización. Una buena rentabilidad sostenida genera que la empresa obtenga más beneficios y por lo tanto incremente su patrimonio y tenga para invertir en adecuadamente en la mejoría de la empresa, ya sea en capacidad instalada, tecnología, fuerza de ventas, etc (Apaza, 2004).

II.2.6.1. Estado de ganancias y pérdidas:

Tanaka (2005), señala que el estado de ganancias y pérdidas refleja la situación económica de una organización, mostrando todos los ingresos y egresos que se presentaron en determinado periodo para poder obtener una utilidad.

El estado de ganancias y pérdidas permite a las organizaciones saber si ha obtenido utilidades o pérdidas en un determinado periodo, ya sea tres, cuatro, seis o doce meses (Dickson, 1991).

Conocido como estado de resultados, este determina la rentabilidad de la empresa en un periodo específico. Plasma las salidas de dinero que se realizaron en dicho periodo y a que rubro pertenecen, así como los ingresos de dinero de las fuentes de donde provinieron (Núñez, 2008).

Carvalho (2011), indica que el estado de ganancias y pérdidas presenta información importante sobre todas las operaciones que ha realizado una empresa en un periodo. Y esta sirve para evaluar la rentabilidad de una empresa, así como su desempeño para la toma de decisiones.

La estructura del estado de ganancias y pérdidas es la siguiente:

Ventas:

Son las ventas generadas en un periodo de tiempo sin incluir el impuesto a la renta (Jiménez, 2013).

Ochoa y Saldívar (2012), indica que en este ítem se colocan los ingresos que ha tenido una empresa durante un tiempo determinado, ya sea por la venta de productos o prestación de servicios.

Costo de ventas:

Tanaka (2005) señala que el costo de ventas se refiere a todos los costos directos de las unidades vendidas.

En este punto se coloca el costo al que se adquirió el producto vendido o de los servicios que se han prestado durante un periodo (Ochoa y Saldívar, 2012).

Utilidad Bruta:

Son las ventas menos el costo de ventas (Jiménez, 2013).

Se le denomina así al excedente de las ventas sobre el costo de ventas. Este permite calcular el margen de utilidad bruta, para saber qué porcentaje de las ventas se va en el costo de ventas (Ochoa y Saldívar, 2012).

Gastos de ventas:

Tanaka (2005) Incluye todos los gastos relacionados con las operaciones y gestiones de ventas, como sueldos, gastos de representación, viajes, comisiones por venta y publicidad.

Es el gasto en que se incurre por realizar una venta y la entrega de estas. Algunos de esos gastos son: Gastos de marketing y publicidad, gastos de entrega o reparto, sueldos y comisiones, combustible, gastos de viajes, gastos de representación, entre otros (Ochoa y Saldívar, 2012).

Gastos de administración:

Tanaka (2005) Gastos relacionados con la gestión administrativa y que incurre la empresa para que se desempeñe como pago de servicios, alquileres y otros.

Son todos aquellos gastos que comprenden las actividades de gestión y administrativas como supervisión, registro contable, compras, entre otros. Por ejemplo gastos por depreciación de equipos, gastos relacionados a la oficina, útiles de escritorio, papelería, correos, teléfonos, entre otros (Ochoa y Saldívar, 2012).

Utilidad de operación:

Es la utilidad bruta menos los gastos generales, de ventas y administrativos (Jiménez, 2013).

Esta refleja la utilidad que obtiene la compañía antes de descontar otros gastos e incluir otros ingresos. Se obtiene de la resta de la utilidad bruta menos los gastos de operación que son las ventas y administrativos (Ochoa y Saldívar, 2012).

Gastos financieros:

Son aquellos gastos relacionados con endeudamientos o servicios del sistema financiero (Jiménez, 2013).

Utilidad antes de impuestos:

Es la utilidad de operación menos los gastos financieros y es el monto sobre el cual se calculan los impuestos (Jiménez, 2013).

Impuestos:

Es un porcentaje de la utilidad antes de impuestos y es el pago que la empresa debe efectuar al estado (Jiménez, 2013).

Utilidad neta:

Es la utilidad del ejercicio, ganancia o pérdida obtenida en un periodo. Resulta de la diferencia de la utilidad antes de impuestos y los impuestos (Jiménez, 2013).

II.2.6.2. Análisis horizontal y vertical:

Warren, Reeve y Fess (2000) señalan que el análisis horizontal es el estudio que se realiza a los estados financieros para determinar si la diferencia entre las partidas de un periodo con otro ha aumentado o disminuido. Se calcula en porcentajes y se toma el estado financiero más reciente para compararlo con uno o más estados anteriores.

El análisis horizontal muestra el crecimiento o disminución de cada partida de un estado financiero de un periodo a otro, también ayuda a tomar decisiones en base a los resultados obtenidos del análisis horizontal (Coello, 2015).

Ricra (2013) informa que el análisis horizontal busca ver la variación que existe entre las distintas partidas de los estados financieros de un periodo respecto a otro. Con esto permite saber si el comportamiento de la empresa, en el periodo, fue bueno, regular o malo.

Coello (2015) señala que el análisis vertical consiste en determinar cuál es la participación de cada una de las cuentas de los estados financieros. En el caso del balance general se calcula sobre el total de los activos o el total de pasivos y patrimonio, en el estado de ganancia y pérdidas se calcula sobre el total de las ventas.

El análisis vertical busca obtener una visión panorámica de la estructura de los estados financieros y permite plantear procedimientos y nuevas políticas para reducir costos y gastos. (Ricra, 2013).

El análisis vertical sirve para estudiar la relación que existe entre los componentes o partidas de un mismo estado financiero. Se calcula en porcentaje (Warren, Reeve y Fess, 2000).

II.2.6.3. Indicadores de rentabilidad:

Mora (2010) señala que un indicador expresa el desempeño de un proceso, este puede ser negativo o positivo. También es la conexión que tienen dos medidas entre sí, indica la proporción de una en la otra. Todo se puede medir y controlar, ya que lo que no se mide no es posible administrarlo.

Para la presente investigación se tomará en cuenta los siguientes indicadores:

Rentabilidad neta sobre ventas:

Este indicador mide la rentabilidad neta de las ventas, se toma en cuenta los gastos operativos, financieros, tributarios y laborales. Determina cuántos céntimos gana la organización por cada sol vendido. (Ccaccya, 2015)

Este indicador es más exacto que otro debido a que considera los gastos en los que incurre la empresa como operacionales y financieros. (Fernández, 2012)

Cuantifica el aporte de las ventas a las utilidades de la empresa. Lo ideal sería que por cada sol vendido se gane un sol pero eso es imposible ya que las empresas tienen que incurrir en costos y gastos para poder operar. Por eso el objetivo está en reducir los costos para que la mayoría de ingresos se conviertan en utilidades (Caballero Bustamante, 2010).

Tabla 10: Fórmula rentabilidad neta sobre las ventas

$$\text{Rentabilidad neta} = \text{Utilidad neta} / \text{Ventas netas}$$

Fuente: Caballero Bustamante (2010)

Margen bruto:

Se le llama también margen bruto sobre las ventas, este muestra el beneficio de un negocio respecto a sus ventas. (Fernández, 2012)

Caballero Bustamante (2010) señala que este indicador es similar al de la rentabilidad neta, con la única diferencia que ahora se considera la utilidad bruta que es la diferencia entre las ventas netas y el costo de ventas sin descontar ni tomar en cuenta otros gastos. Determina la capacidad de las ventas para generar utilidad bruta, si el margen es mayor, mayor será la capacidad del negocio para cubrir los costos operativos, poder establecer sus precios de venta y obtener utilidad neta.

Tabla 11: Fórmula margen bruto

$$\text{Margen bruto} = \text{Utilidad bruta} / \text{Ventas netas}$$

Fuente: Caballero Bustamante (2010)

Otros indicadores son:

Ventas perdidas:

Para las ventas al mayoreo y menudeo el no tener inventario para atender una orden es una gran preocupación y genera una venta perdida. Despachar órdenes atrasadas implica no satisfacer al cliente cuando se le prometió o lo solicitó, por lo que este se irá a otro lugar y también será una venta perdida (Krajewski, Ritzman y Malhotra, 2013).

Tabla 12: Fórmula indicador ventas perdidas

$$\text{Ventas perdidas} = \text{Clientes perdidos} / \text{Clientes totales}$$

Fuente: Krajewski, Ritzman y Malhotra (2013)

Devoluciones de ventas sobre ventas totales:

Este indicador tiene como objetivo controlar la calidad de los productos entregados y el tiempo de demora. Para calcular este indicador se tiene que tener información de los pedidos rechazados y de todas las órdenes recibidas en un determinado tiempo. (Mora, 2010)

González (2010) señala que las devoluciones por venta pueden darse por diversos motivos, vencimiento del producto, producto incorrecto, mala calidad, entre otros. Estas devoluciones no deben superar el 5% de las ventas de la empresa ya que terminan generando costos extras que pueden influir en la utilidad.

Tabla 13: Fórmula indicador de devoluciones de ventas

$$\text{Devolución de ventas} = \text{Devoluciones de ventas} / \text{Ventas totales}$$

Fuente: Mora (2010)

II.3. Definición de términos básicos

Aprovisionamiento:

Es el acto que se inicia con la adquisición de productos o servicios teniendo en cuenta varios factores como precio, calidad, tiempo hasta que estos ingresen al almacén.

Clasificación ABC:

Es una metodología creada para poder poner categorías a los productos que se encuentran en almacén, cuya regla principal es que el 80% de las ventas de la empresa son generadas sólo por el 20% de los productos.

Costo de almacenamiento:

Es el costo que se produce por conservar unidades en almacén y por el mantenimiento de estas.

Costo de ordenamiento:

Es el costo en que incurre la empresa por colocar una orden de compra y realizar todas las gestiones correspondientes hasta que el producto este en almacén.

Costo de ventas:

Es el costo al que se adquirieron los productos vendidos.

Demanda:

Es la cantidad de productos o servicios que una persona está dispuesta a consumir a un determinado precio.

Indicador:

Es una herramienta de gestión que sirve para comparar una variable en situaciones diferentes y ayuda en la toma de decisiones y acciones preventivas.

Lote económico de compra:

Es un modelo que consiste en calcular el lote que hay que solicitarle al proveedor hasta hallar el equilibrio entre el costo de almacenamiento y el costo de ordenamiento.

Pronóstico de ventas:

Es una tarea de vital importancia en las empresas cuyo fin es recabar información histórica para poder predecir cuáles serán las ventas futuras y así facilitar la toma de decisiones.

Punto de reorden:

Es el nivel de inventario que indica cuando la empresa debe colocar una nueva orden de compra al proveedor para abastecerse.

Rentabilidad:

Evalúa la capacidad de una empresa para generar utilidades en un determinado periodo, para lo cual se tienen que incrementar las ventas y utilizar el mínimo de recursos posibles.

Stock:

Se refiere a todos los bienes tangibles que se encuentra en el almacén listos para ser vendidos al consumidor, ya sea este el cliente final o el siguiente proceso de producción.

Stock de seguridad:

Es el inventario extra que una empresa mantiene en su almacén para poder cubrirse ante una contingencia donde la demanda supere lo pronosticado.

III. HIPÓTESIS

III.1. Declaración de hipótesis

El modelo de lote económico de compra influye significativamente en la rentabilidad de la empresa Negocios Dharma E.I.R.L., en la ciudad de Trujillo, 2017.

III.2. Operacionalización de variables

- **Variable independiente:** Lote económico de compra
- **Variable dependiente:** Rentabilidad

Tabla 14: Operacionalización de variables

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES
Lote económico de compras	Independiente	Es un modelo que calcula cuanto comprar, de manera que se logre minimizar el costo asociado a la compra y al mantenimiento de la unidades en inventario	Órdenes de compra	Demanda / Pedido
			Entregas perfectas	Nº de pedidos entregados perfectos / Total de pedidos entregados
			Rotación de inventarios	Costo de ventas / Inventario promedio
			Falta de stock	Nº de productos faltantes en el periodo / Nº total de productos vendidos
Rentabilidad	Dependiente	Es la capacidad que tiene la empresa de generar utilidades, reduciendo costos y gastos e incrementando ventas	Margen bruto	(Utilidad bruta / Ventas netas)
			Rentabilidad sobre ventas netas	(Utilidad neta / Ventas netas)

Fuente: Elaboración propia

IV. DESCRIPCIÓN DE MÉTODOS Y ANÁLISIS

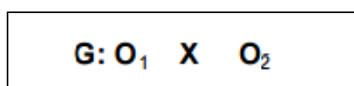
IV.1. Tipo de investigación

El tipo de investigación es experimental, debido a que se busca estudiar una o más variables, y observar si una o más variables independientes influyen en otra u otras dependientes y cuál es la causa (Serrano Gallego, 2003).

IV.2. Diseño de la investigación

El diseño de la presente investigación es de tipo pre experimental con diseño de preprueba-posprueba con un solo grupo, este consiste en realizar dos mediciones a la variable dependiente, una antes y otra después ya aplicando la variable independiente (Hernández Fernández, 2012).

Tabla 15: Diagrama investigación pre experimental con diseño preprueba y posprueba



Fuente: Elaboración propia

La letra G se refiere al grupo al que se le harán las pruebas, la letra O₁ se refiere a la pre prueba, la letra X significa la presencia de un tratamiento, en esta investigación sería el lote económico de compra y la letra O₂ se refiere a la pos prueba, es decir la medición de la rentabilidad después de la implementación del modelo de lote económico de compra (Hernández Fernández, 2012).

IV.3. Población y muestra

Población:

Los Estados financieros de la empresa Negocios Dharma E.I.R.L.

Muestra:

Estados financieros de la empresa Negocios Dharma E.I.R.L. del periodo 2016 y el primer cuatrimestre del 2017.

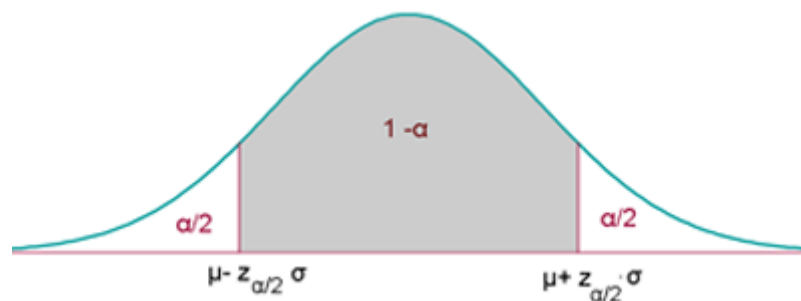
IV.4. Técnicas e instrumentos

Técnicas:

- Análisis documental: Está basado en el análisis efectuado de las fuentes de información aportada por la empresa Negocios Dharma E.I.R.L.
- Ficha de observación: Se aplicará este instrumento para iniciar el proceso de observación en el cual se registrará la información detallada de las operaciones en el área, procurando ser objetivos en la información. (Validado a través de la validez de contenido por grupo de expertos).
- Entrevista: Se realizó una entrevista a la administradora de la empresa para obtener mayor información sobre los procedimientos de compras e inventarios. (Validado a través de la validez de contenido por grupo de expertos).

Instrumentos:

- Ficha de análisis documental: Estados financieros, reportes de kardex, registros de entradas a almacén, registros de salida de almacén, registro de ventas, registro de compras.
- Prueba de hipótesis de medias: Ya que se por el tipo de investigación, hay un antes y un después de la implementación del modelo de lote económico, y los resultados se tienen que validar.



- Gráficas.
- Tablas de frecuencia.

V. RESULTADOS

V.1. Situación actual de la empresa:

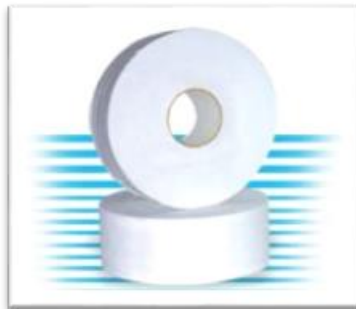
V.1.1. Datos generales de la empresa:

- Razón Social: Negocios Dharma E.I.R.L.
- Ruc: 20481312478
- Dirección: Av. Valderrama N°747 1er piso – Urb. Primavera – Trujillo
- Actividad Principal: Comercio de productos de limpieza

V.1.2. Productos de la empresa:

- **Papel higiénico jumbo blanco:** La empresa cuenta con este producto en diferentes presentaciones, rollo de 200, 250 y 500 metros con diferentes gramajes y pesos.

Figura 2: Papel higiénico jumbo blanco



Fuente: Negocios Dharma E.I.R.L.

- **Papel higiénico blanco económico:** La empresa cuenta con este producto para llegar a otro segmento de clientes ya que es más económico.

Figura 3: Papel higiénico blanco económico



Fuente: Negocios Dharma E.I.R.L.

- **Papel toalla rollo:** La empresa cuenta con papel toalla de diferentes colores en blanco y natural, así como diferentes marcas y tamaños.

Figura 4: Papel toalla rollo blanco



Fuente: Negocios Dharma E.I.R.L.

Figura 5: Papel toalla rollo natural



Fuente: Negocios Dharma E.I.R.L.

- **Papel toalla interfoliado:** Este producto viene en color natural y blanco.

Figura 6: Papel toalla interfoliado blanco



Fuente: Negocios Dharma E.I.R.L.

- **Servilletas:** La empresa comercializa servilletas de color blanco de diferentes marcas y presentaciones como cortadas y dobladas.

Figura 7: Servilleta cortada Clásica



Fuente: Negocios Dharma E.I.R.L.

Figura 8: Servilleta doblada Elite



Fuente: Negocios Dharma E.I.R.L.

- **Jabones:** La empresa cuenta con esta línea de productos en varias presentaciones como jabón líquido, jabón espuma y también se incluye el alcohol gel antiséptico.

Figura 9: Jabón líquido x 800 ml.



Fuente: Negocios Dharma E.I.R.L.

Figura 10: Alcohol gel antiséptico x 800 ml



Fuente: Negocios Dharma E.I.R.L.

Figura 11: Jabón espuma KCP x 800 ml



Fuente: Negocios Dharma E.I.R.L.

- **Dispensadores:** La empresa cuenta con dispensadores para los diferentes productos que vende la empresa y los adquiere para venderlos o en algunos casos para los grandes clientes se les entrega en consignación.

Figura 12: Dispensadores



Fuente: Negocios Dharma E.I.R.L.

- **Otros:** La empresa cuenta con varios productos de limpieza que los adquiere en la misma ciudad para venderle a los clientes que lo solicitan.

Figura 13: Otros productos de limpieza



Fuente: Negocios Dharma E.I.R.L.

V.1.3. Clientes:

A continuación se detallan algunos de los clientes principales de la empresa:

- Academia Berendson
- Alianza Francesa de Trujillo
- Anticuchería Chicama

- Bruelpe Vida SAC
- Café Restaurant Rincón de Vallejo
- Caja Sipán
- Canana
- Caramel
- Casona Deza
- Castilian Enterprise Unión
- Centro Comercial Zona Franca
- Cevichería Puerto Mori
- Chifa Chong Wha
- Chifa Chung Heng
- Chifa Han Muy
- Clínica del Riñón
- Clínica Peruano Americana
- Clínica Plasencia
- Colegio de Arquitectos del Perú
- Colegio de Contadores Públicos de La Libertad
- Colegio de Enfermeros del Perú
- Colegio Odontológico de La Libertad
- Colegio Perpetuo Socorro
- Colegio Privado La Asunción
- Complejo Turístico El Mirador
- Corporación PJ Entretenimiento SAC
- Cortzav Inversiones EIRL
- Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú
- Danper
- Defensoría del Pueblo
- El Cultural
- El Limonero
- Emtrafesa
- Escalabs
- Fantasy Club del Perú
- Golf y Country Club
- Hidrandina
- Hotel Country
- Jardines de La Paz
- Jardines de Leticia
- Liva S.R.L.
- Los Herrajes

- Mar Picante
- Nor Sur Ingeniería
- Open Plaza
- Oviedo
- Pizzanino
- Pollería Plaza Chicken
- Pussy Cat
- Ransa Comercial
- Restaurant D'Marco
- Restaurante El Caminito
- Restaurante El Sombrero
- Restaurante El Romano
- Restaurant Fonseca
- Rostros Spa
- Saga Falabella
- Tiendas Tía
- Universidad Alas Peruanas

V.1.4. Proveedores:

Algunos de los principales proveedores de la empresa son:

- Papelera nacional S.A.
- Papelera latinoamericana S.A.C.
- Papelera el pacífico S.A.
- Comercial junior
- Multidescartables Josue
- CrissPlast
- Proquimim
- Textil Difer
- America Farma
- Inversiones Josab
- Codijisa SA
- MP Institucional SAC
- Santa Apolonia SAC
- Makro

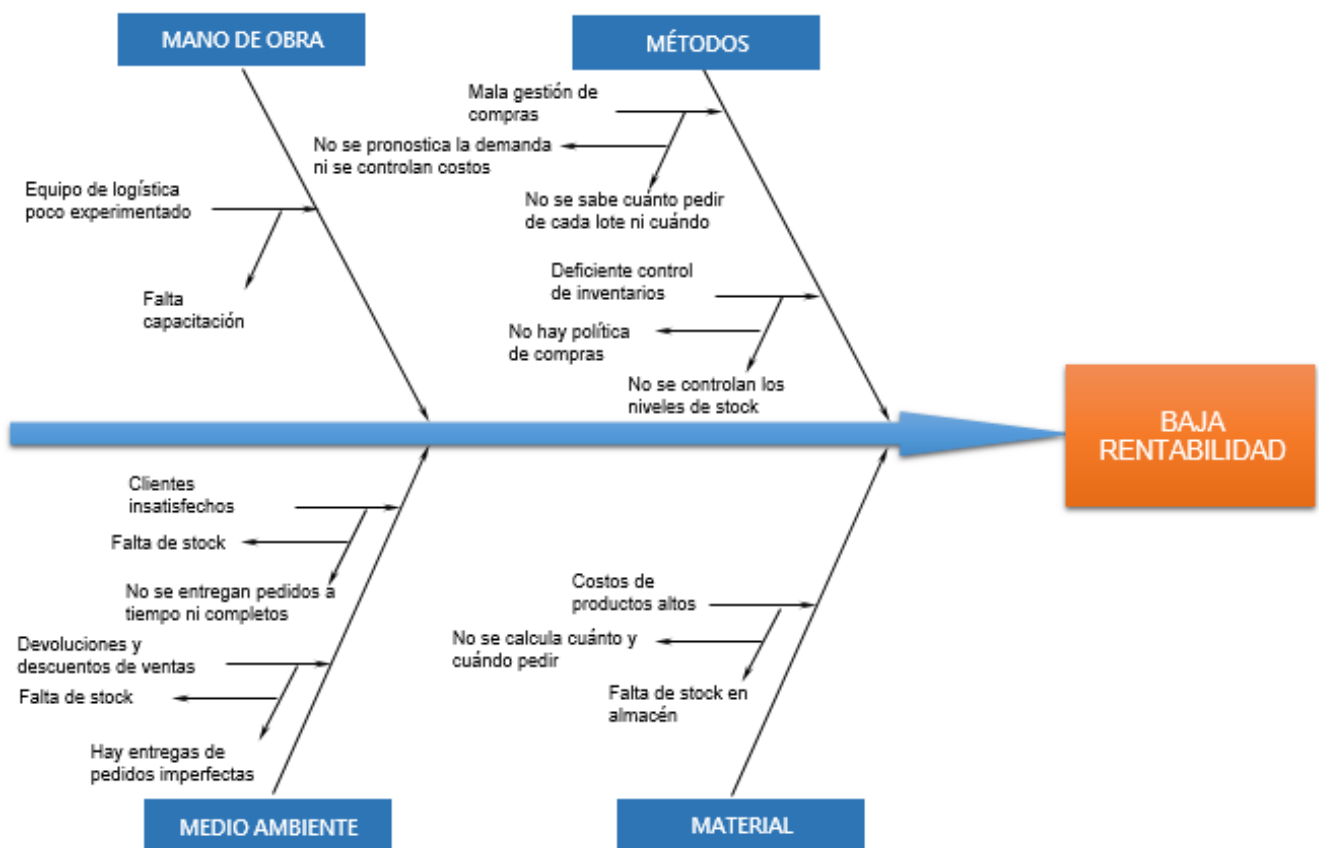
V.1.5. Diagnóstico de la gestión de compras e inventarios:

La empresa Negocios Dharma E.I.R.L. cuenta con 7 trabajadores: Una administradora, un almacenero, un chofer repartidor, dos vendedoras, 1 contador y el gerente de la empresa. La empresa cuenta con un almacén y una minivan para transportar la mercadería por todo Trujillo.

El proceso para realizar un pedido empieza cuando el almacenero informa al gerente sobre el stock que va quedando en almacén y en coordinación con él deciden en que momento solicitar un pedido, sin tomar en consideración la demanda o algún método de programación de compras. Si creen que es necesario realizar el pedido, le informan a la administradora para que lo gestione con el proveedor, y ella se encarga de emitir la orden de compra y hacer todas las gestiones hasta que el producto este en almacén.

Al no contar con ningún modelo de referencia para hacer las compras la empresa tiene malos indicadores de gestión. Para esto se muestra el siguiente diagrama:

Figura 14: Diagrama de Ishikawa



Fuente: Elaboración propia

Para poder comprobar la influencia del lote económico de compra en la rentabilidad, se ha tomado como periodo de evaluación los meses de Septiembre a Diciembre del 2016. En este tiempo la empresa realizaba el siguiente número de órdenes de compra por producto:

Tabla 16: N° de órdenes de compra del periodo 09/2016 al 12/2016

Indicador	Producto	Formula	Sept a Dic 2016	C. Ordenamiento	C. Total de ordenar
Órdenes de compras: (Demanda / Pedido)	PH Jumbo Blanco Bolsa x 06 rollos x 500 mts. "Paramonga"	Demanda	1,351.00	S/. 8.20	S/. 276.96
		Pedido (Und)	40		
		Resultado	33.78		
	PH Jumbo Blanco Bolsa x 06 rollos x 250 mts. "Paramonga"	Demanda	1,973.00	S/. 8.20	S/. 161.79
		Pedido (Und)	100		
		Resultado	19.73		
	Papel Toalla Rollo Blanco Gofrado Bolsa x 04 rollos x 130 mts "Ellia"	Demanda	585.00	S/. 8.20	S/. 119.93
		Pedido (Und)	40		
		Resultado	14.63		
	Papel Toalla Rollo Blanco Bolsa x 02 rollos x 200 mts "Paramonga"	Demanda	1,149.00	S/. 8.20	S/. 94.22
		Pedido (Und)	100		
		Resultado	11.49		
	Papel Toalla Rollo Blanco Gofrado Economico Bolsa x 06 rollos "Clásica"	Demanda	541.00	S/. 8.20	S/. 110.91
		Pedido (Und)	40		
		Resultado	13.53		
	Papel Toalla Interfoliado Blanco Caja x 20 pqt x 200 hojas "Clasica"	Demanda	228.00	S/. 8.20	S/. 124.64
Pedido (Und)		15			
Resultado		15.20			
Papel Toalla Rollo Natural Gofrado Bolsa x 04 rollos x 130 mts "Ellia"	Demanda	636.00	S/. 8.20	S/. 130.38	
	Pedido (Und)	40			
	Resultado	15.90			
PH Jumbo Blanco Bolsa x 06 rollos Económico "Vinda"	Demanda	845.00	S/. 8.20	S/. 69.29	
	Pedido (Und)	100			
	Resultado	8.45			
Papel Toalla Rollo Blanco Liso Bolsa x 08 rollos x 120 mts "Clásica"	Demanda	211.00	S/. 8.20	S/. 115.35	
	Pedido (Und)	15			
	Resultado	14.07			
Papel Toalla Rollo Natural Liso Bolsa x 08 rollos x 120 mts "Clásica"	Demanda	242.00	S/. 8.20	S/. 66.15	
	Pedido (Und)	30			
	Resultado	8.07			
Papel Toalla Interfoliado Natural Caja x 20 pqt x 200 hojas "Clasica"	Demanda	151.00	S/. 8.20	S/. 123.82	
	Pedido (Und)	10			
	Resultado	15.10			
Servilletas Cortadas Plancha x 15 pqt "Clasica"	Demanda	590.00	S/. 8.20	S/. 60.48	
	Pedido (Und)	80			
	Resultado	7.38			
Envase CACER Blanco 1/2 Litro. Pqt x 200 Und.	Demanda	168.00	S/. 5.41	S/. 181.78	
	Pedido (Und)	5			
	Resultado	33.60			
Contenedor Termico 5 Max. Pqt x 200 und.	Demanda	216.00	S/. 5.41	S/. 116.86	
	Pedido (Und)	10			
	Resultado	21.60			

Indicador	Producto	Formula	Sept a Dic 2016	C. Ordenamiento	C. Total de ordenar
Ordenes de compras: (Demanda / Pedido)	Servilletas ELITE dobladas en 4. Pqt x 6 x 100 hojas	Demanda	613.00	S/. 2.81	S/. 34.45
		Pedido (Und)	50		
		Resultado	12.26		
	Bolsas Negras de Basura 140 litros. Pqt x 100 und.	Demanda	238.00	S/. 6.37	S/. 151.61
		Pedido (Und)	10		
		Resultado	23.80		
	Bolsas Negras de Basura 26 x 40. Pqt x 100 und.	Demanda	647.00	S/. 6.37	S/. 206.07
		Pedido (Und)	20		
		Resultado	32.35		
	Bolsas Negras de Basura 20 x 30. Pqt x 100 und.	Demanda	984.00	S/. 6.37	S/. 313.40
Pedido (Und)		20			
Resultado		49.20			
Bolsas Negras de Basura 220 litros. Pqt x 100 und.	Demanda	118.00	S/. 6.37	S/. 75.17	
	Pedido (Und)	10			
	Resultado	11.80			
Bolsas Chequeras Blancas 19 x 20. Pqt x 100 und.	Demanda	514.00	S/. 6.37	S/. 163.71	
	Pedido (Und)	20			
	Resultado	25.70			
Papel Higiénico Doble Hoja Jumbo - Super Verde. Plancha x 20 "Paramonga"	Demanda	299.00	S/. 8.20	S/. 24.52	
	Pedido (Und)	100			
	Resultado	2.99			
Jabón Espuma Caja x 6 x 800 ml "Unisoap"	Demanda	26.00	S/. 8.20	S/. 26.65	
	Pedido (Und)	8			
	Resultado	3.25			
Guante descartables. Caja x 100 und	Demanda	221.00	S/. 6.89	S/. 30.45	
	Pedido (Und)	50			
	Resultado	4.42			
Gorro Descartable Blanco. Caja x 100 Und.	Demanda	170.00	S/. 6.89	S/. 39.04	
	Pedido (Und)	30			
	Resultado	5.67			
TOTAL					S/. 2,817.59

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°16 se puede observar que el número de órdenes de compra en promedio que se emitieron en el año 2016 son muchos y en pequeñas cantidades, y esto se ve reflejado en el costo alto de ordenamiento que asciende a S/.2,817.59 sólo por 4 meses, si se proyectara al año serían más de S/.8,000.00 que se están invirtiendo sólo en hacer pedidos, a parte del tiempo que les toma a los trabajadores emitir estos pedidos, con el modelo de lote económico se podría reducir costos y tiempos para que realicen otras actividades.

A continuación veremos el resultado de los productos más significativos:

Con respecto al PH jumbo blanco "Paramonga" bolsa x 06 x 500 metros, se observa que la demanda de septiembre del 2016 a diciembre del 2016 fue de 1,351 bolsas, y que la cantidad que se solicita en cada pedido al proveedor es de 40.00, lo que indica que se han emitido 33 órdenes de compra en ese periodo, sólo para ese producto. Y si se multiplica por el costo de ordenamiento que para ese proveedor es de S/.8.20, da como resultado S/.276.96.

Otro de los productos más importantes es el PH Jumbo blanco "Paramonga" bolsa x 06 rollos x 250 metros, este tuvo una demanda de 1,973 bolsas, y se emitían órdenes de compra por 100 unidades, aproximadamente, lo que indica que la empresa emitió 19 órdenes para este papel, y al multiplicarlo por el costo de ordenamiento, genera un costo total de S/.161.79 sólo por 4 meses.

En cuanto al Papel Toalla Interfoliado Blanco que viene en Caja x 20 x 200 paquetes se puede observar que la demanda fue de 228 cajas, de las cuales se emitieron 15 órdenes de compra aproximadamente por 15 cajas cada una, esto da como costo de ordenamiento S/.124.64, uno de los costos más altos como los de otros productos. Esto no compensa la gran demanda del producto porque si uno de los clientes realiza un pedido grande se quedan sin stock de ese producto.

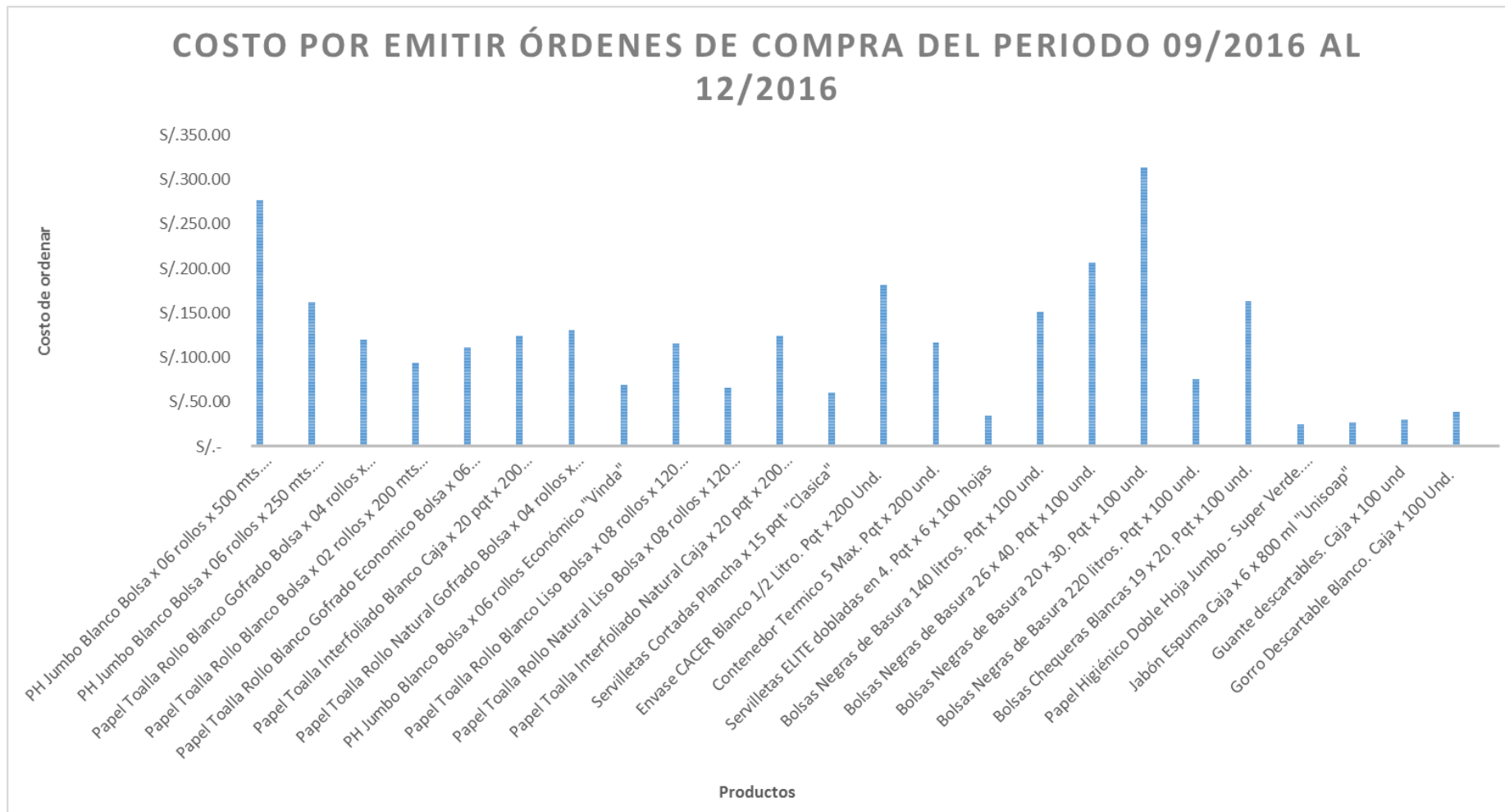
Se puede observar también que el costo de ordenamiento más alto es el de las bolsas negras de basura 20 x 30, cuya demanda fue de 984 y realizaron pedidos o mejor dicho compras directas, ya que no se emiten ordenes de compras para este proveedor, por 20 paquetes, y para ese proveedor que su punto de venta queda en el mayorista el costo de ordenar es de S/. 6.37, dando como costo total S/.313.40.

Así mismo, otro de los productos que se adquieren a un proveedor local también es de los costos más altos, este es la bolsa negra de basura 26 x 40, cuya demanda en el 2016 fue de 647 paquetes en 4 meses, y tiene el mismo costo de ordenamiento que el producto anterior que es de S/.6.37 que si lo multiplicamos por el número de pedidos que fue de 32, sale un costo total de S/.206.07

Uno de los productos con el costo de ordenamiento más bajo es el papel higiénico doble hoja super verde plancha x 20 cuya demanda fue de 299 planchas, y el costo de ordenamiento es de S/.8.20, y al hacer pedidos de 100 unidades, se emitieron 3 órdenes de compra, y dio como costo final de ordenamiento S/.24.52

Para tener una mejor visibilidad de los costos de ordenamiento totales por cada producto se realizó la siguiente figura:

Figura 15: Costo por emitir órdenes de compra del periodo 09/2016 al 12/2016



Fuente: Elaboración propia

En la figura N°15 se observan los siguientes costos de ordenamiento: Para el papel higiénico jumbo blanco x 06 x 500 metros el costo fue de S/.276.96, para el papel higiénico jumbo blanco x 06 x 250 metros fue de S/.161.79, para el papel toalla rollo blanco gofrado bolsa x 04 fue de S/.119.93, para el papel toalla blanco x 02 x 200 metros fue de S/.94.22, para el papel toalla blanco económico x 06 fue de S/.110.91, para el papel toalla interfoliado blanco caja x 20 x 200 fue de S/.124.64, para el papel toalla natural x 04 fue de S/.130.38, para el papel higiénico jumbo blanco Vinda x 06 fue de S/.69.29, para el papel toalla liso blanco x 08 x 120 metros fue de S/.115.35, para el papel toalla natural liso x 08 x 120 fue de S/.66.15, para el papel toalla interfoliado natural caja x 20 x 200 fue de S/.123.82, para las servilletas cortadas Clásica fue de S/.60.48, para el envase cacer blanco fue de S/.181.78, para el contenedor térmico 5 fue de S/.116.86, para la servilleta doblada Elite fue de S/.34.45, para las bolsas negras x 140 litros fue de S/.151.61, para las bolsas negras 26x40 fue de S/.206.07, para las bolsas negras 20x30 fue de S/.313.40, para las bolsas negras x 220 litros fue de S/.75.17, para las bolsas chequeras 19x20 fue de S/.163.71, para el papel higiénico super verde plancha x 20 fue de S/.24.52, para el jabón espuma Dharma caja x 06 x 800 ml fue de S/.26.65, para los guantes descartables fue de S/.30.45, para los gorros descartables fue de S/.39.04.

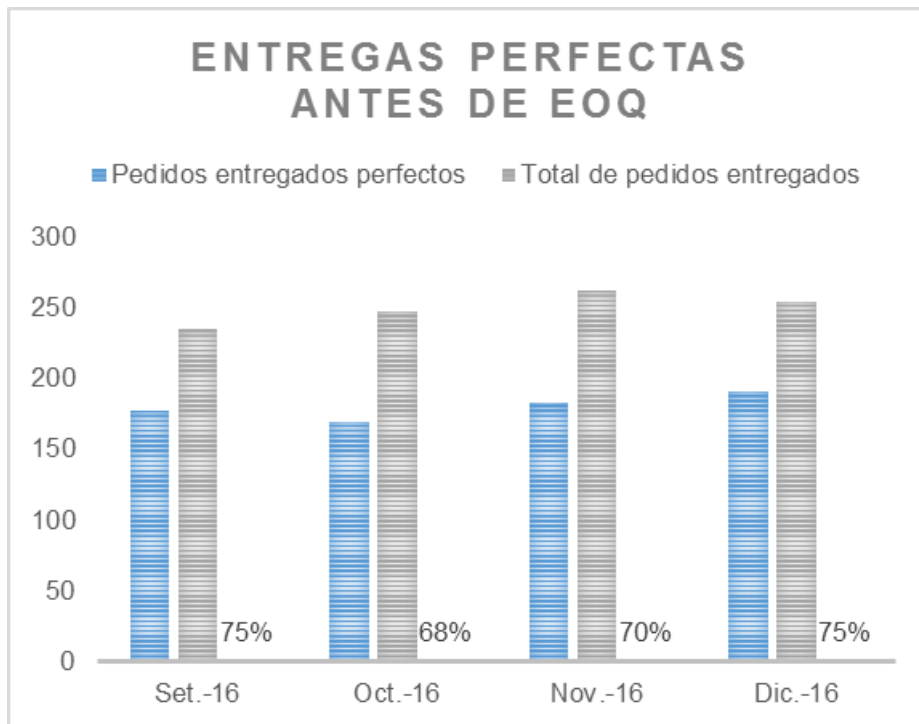
Adicional al costo de ordenamiento por las órdenes emitidas en el 2016, se detectó el número de entregas perfectas que realizó la empresa en ese periodo. De acuerdo a lo mencionado en el marco teórico, una entrega es perfecta cuando la mercadería se entrega completa, la fecha de entrega es exacta de acuerdo a lo solicitado por el cliente, la mercadería es entregada en perfecta condiciones físicas, y no existen errores en la documentación. Estos requisitos no siempre se cumplieron en el 2016, ya que por falta de stock en almacén se retrasan los pedidos y no se les entrega a tiempo o se les va entregando por partes y a veces por mal manejo de la mercadería o por estar mucho tiempo en almacén se entregan algunos productos deteriorados o en mala presentación. A continuación se detallan las entregas perfectas para el periodo 2016.

Tabla 17: Resultado del indicador de entregas perfectas antes de EOQ

Mes	Pedidos entregados perfectos	Total de pedidos entregados	Valor indicador
Set-16	177	235	75%
Oct-16	169	248	68%
Nov-16	183	262	70%
Dic-16	191	254	75%

Fuente: Elaboración propia

Figura 16: Entregas perfectas antes de EOQ



Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°17 se observa que en septiembre del 2016 se entregaron 177 pedidos perfectos de un total de 235, dando como resultado que el 75% de los pedidos fueron entregados perfectos, es decir que el otro 25% de los pedidos tuvo problemas con la entrega que en su mayoría es por no entregar la mercadería completa, a tiempo o correcta. En octubre del 2016 se despacharon 248 pedidos de los cuales 169 fueron entregados perfectos, dando como resultado que el 68% de los pedidos fueron entregados perfectos, es decir que el otro 32% de los pedidos tuvo problemas con la entrega. En noviembre del 2016 se despacharon 262 pedidos, donde 183 fueron entregas perfectas, y el resultado fue que el 70% de los pedidos fueron entregados perfectos, es decir que el otro 30% de los pedidos tuvo problemas con la entrega. En diciembre del 2016 se entregaron 191 pedidos perfectos de un total de 254, dando como resultado que el 75% de los pedidos fueron entregados perfectos, es decir que el otro 25% de los pedidos tuvo problemas con la entrega.

En la figura N°16 se observa que el mes que tuvo más entregas perfectas fueron septiembre y diciembre con 75%, mientras que el mes que tuvo menos entregas perfectas fue octubre con 68%.

En la empresa existen problemas por no saber cuánto pedir y porque quedan desabastecidos, es decir falta de stock, por eso se calculó la rotación de inventarios:

Tabla 18: Rotación de inventarios por producto antes de EOQ

N°	Producto	U.M	Compras	Inv. Promedio	Rotación veces	Rotación días
1	PH Jumbo Blanco Bolsa x 06 rollos x 500 mts. "Paramonga"	Bolsa	54,266	1,763	30.78	3.90
2	PH Jumbo Blanco Bolsa x 06 rollos x 250 mts. "Paramonga"	Bolsa	48,339	1,972	24.51	4.90
3	PT Rollo Blanco Gofrado Bolsa x 04 rollos x 130 mts "Ellia"	Bolsa	26,618	1,217	21.87	5.49
4	PT Rollo Blanco Bolsa x 02 rollos x 200 mts "Paramonga"	Bolsa	22,211	1,430	15.53	7.73
5	PT Rollo Blanco Gofrado Economico Bolsa x 06 rollos	Bolsa	21,911	1,154	18.98	6.32
6	PT Interfoliado Blanco Caja x 20 pqt x 200 hojas "Clasica"	Caja	20,862	1,052	19.83	6.05
7	PT Natural Gofrado Bolsa x 04 rollos x 130 mts "Ellia"	Bolsa	18,444	1,037	17.79	6.75
8	PH Jumbo Blanco Bolsa x 06 rollos Económico "Vinda"	Bolsa	16,055	1,520	10.56	11.36
9	PT Rollo Blanco Liso Bolsa x 08 rollos x 120 mts "Clásica"	Bolsa	15,614	814	19.18	6.26
10	PT Rollo Natural Liso Bolsa x 08 rollos x 120 mts "Clásica"	Bolsa	13,390	1,273	10.52	11.40
11	PT Interfoliado Natural Caja x 20 pqt x 200 hojas "Clasica"	Caja	10,419	604	17.26	6.95
12	Servilletas Cortadas Plancha x 15 pqt "Clasica"	Plancha	9,204	1,127	8.17	14.69
13	Envase CACER Blanco 1/2 Litro. Pqt x 200 Und.	Pqt	7,728	184	42.00	2.86
14	Contenedor Termico 5 Max. Pqt x 200 und.	Pqt	7,560	254	29.79	4.03
15	Servilletas ELITE dobladas en 4. Pqt x 6 x 100 hojas	Plancha	8,092	446	18.16	6.61
16	Bolsas Negras de Basura 140 litros. Pqt x 100 und.	Pqt	6,902	174	39.67	3.03
17	Bolsas Negras de Basura 26 x 40. Pqt x 100 und.	Pqt	6,470	133	48.83	2.46
18	Bolsas Negras de Basura 20 x 30. Pqt x 100 und.	Pqt	5,412	62	87.47	1.37
19	Bolsas Negras de Basura 220 litros. Pqt x 100 und.	Pqt	6,732	421	16.00	7.50
20	Bolsas Chequeras Blancas 19 x 20. Pqt x 100 und.	Pqt	4,010	119	33.71	3.56
21	PH Doble Hoja Jumbo - Super Verde. Plancha x 20	Plancha	3,197	217	14.70	8.16
22	Jabón Espuma Caja x 6 x 800 ml "Unisoap"	Caja	2,856	153	18.67	6.43
23	Guante descartables. Caja x 100 und	Caja	2,649	241	10.99	10.92
24	Gorro Descartable Blanco. Caja x 100 Und.	Caja	2,055	198	10.38	11.56

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°18 se observa la rotación de inventarios para cada producto que distribuye la empresa, se puede observar que la mayor rotación se da en los productos que se compran en la misma ciudad y que no permanecen mucho tiempo en almacén, algunos sólo 2 o 3 días, mientras que los productos que se compran en otra ciudad tienen una rotación aproximadamente de una semana, que de todas maneras es poco tiempo ya que el abastecimiento de estas demoran 3 días aproximadamente.

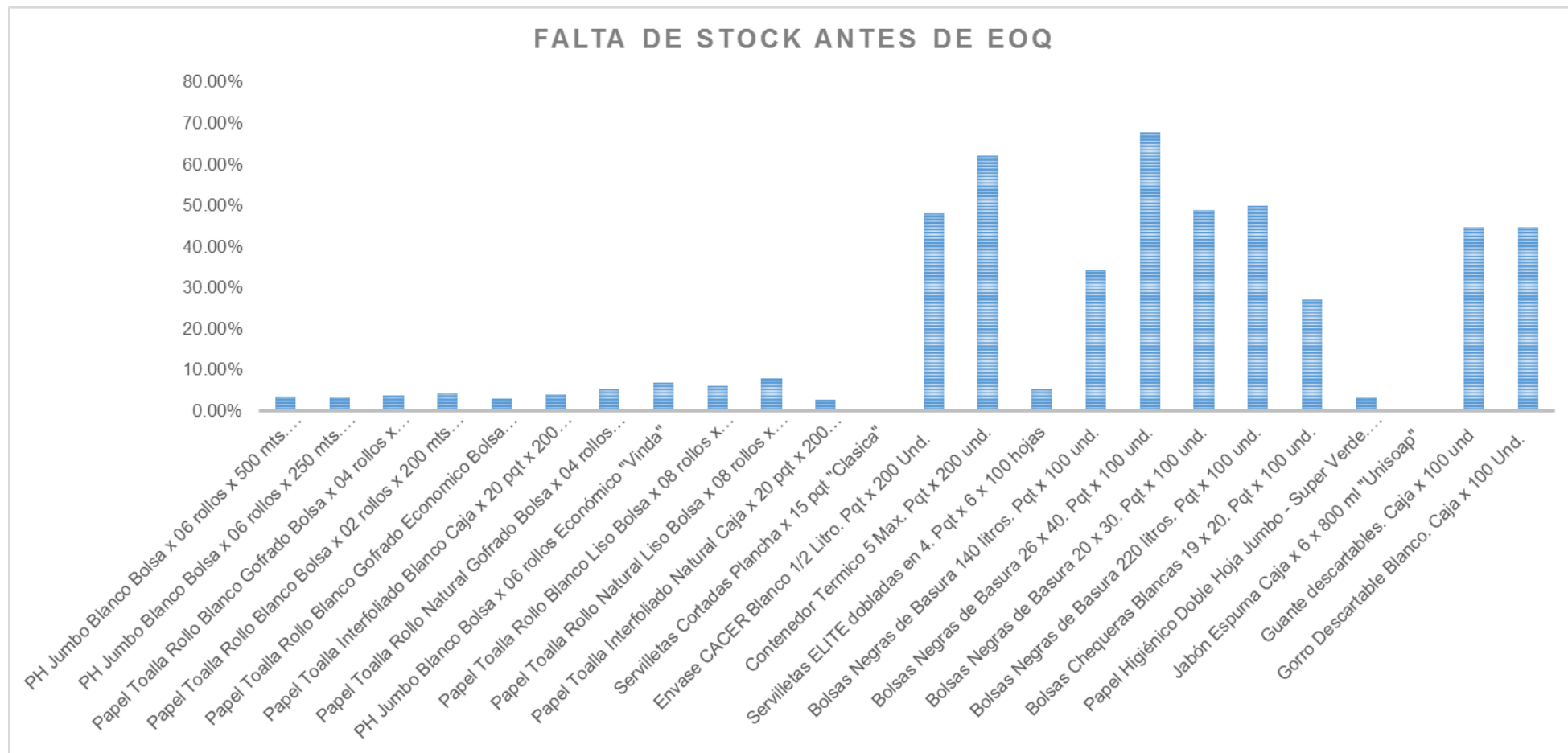
Tabla 19: Resultado indicador de falta de stock antes de EOQ

Producto	Formula	Sept a Dic 2016
PH Jumbo Blanco Bolsa x 06 rollos x 500 mts. "Paramonga"	Faltantes	49
	Demanda	1,351
	Resultado	3.63%
PH Jumbo Blanco Bolsa x 06 rollos x 250 mts. "Paramonga"	Faltantes	63
	Demanda	1,973
	Resultado	3.19%
Papel Toalla Rollo Blanco Gofrado Bolsa x 04 rollos x 130 mts "Ellia"	Faltantes	22
	Demanda	585
	Resultado	3.76%
Papel Toalla Rollo Blanco Bolsa x 02 rollos x 200 mts "Paramonga"	Faltantes	50
	Demanda	1,149
	Resultado	4.35%
Papel Toalla Rollo Blanco Gofrado Economico Bolsa x 06 rollos "Clásica"	Faltantes	17
	Demanda	541
	Resultado	3.14%
Papel Toalla Interfoliado Blanco Caja x 20 pqt x 200 hojas "Clasica"	Faltantes	9
	Demanda	228
	Resultado	3.95%
Papel Toalla Rollo Natural Gofrado Bolsa x 04 rollos x 130 mts "Ellia"	Faltantes	34
	Demanda	636
	Resultado	5.35%
PH Jumbo Blanco Bolsa x 06 rollos Económico "Vinda"	Faltantes	59
	Demanda	845
	Resultado	6.98%
Papel Toalla Rollo Blanco Liso Bolsa x 08 rollos x 120 mts "Clásica"	Faltantes	13
	Demanda	211
	Resultado	6.16%
Papel Toalla Rollo Natural Liso Bolsa x 08 rollos x 120 mts "Clásica"	Faltantes	19
	Demanda	242
	Resultado	7.85%
Papel Toalla Interfoliado Natural Caja x 20 pqt x 200 hojas "Clasica"	Faltantes	4
	Demanda	151
	Resultado	2.65%
Servilletas Cortadas Plancha x 15 pqt "Clasica"	Faltantes	0
	Demanda	590
	Resultado	0.00%

Producto	Formula	Sept a Dic 2016
Envase CACER Blanco 1/2 Litro. Pqt x 200 Und.	Faltantes	81
	Demanda	168
	Resultado	48.21%
Contenedor Termico 5 Max. Pqt x 200 und.	Faltantes	134
	Demanda	216
	Resultado	62.04%
Servilletas ELITE dobladas en 4. Pqt x 6 x 100 hojas	Faltantes	33
	Demanda	613
	Resultado	5.38%
Bolsas Negras de Basura 140 litros. Pqt x 100 und.	Faltantes	82
	Demanda	238
	Resultado	34.45%
Bolsas Negras de Basura 26 x 40. Pqt x 100 und.	Faltantes	439
	Demanda	647
	Resultado	67.85%
Bolsas Negras de Basura 20 x 30. Pqt x 100 und.	Faltantes	481
	Demanda	984
	Resultado	48.88%
Bolsas Negras de Basura 220 litros. Pqt x 100 und.	Faltantes	59
	Demanda	118
	Resultado	50.00%
Bolsas Chequeras Blancas 19 x 20. Pqt x 100 und.	Faltantes	139
	Demanda	514
	Resultado	27.04%
Papel Higiénico Doble Hoja Jumbo - Super Verde. Plancha x 20 "Paramonga"	Faltantes	10
	Demanda	299
	Resultado	3.34%
Jabón Espuma Caja x 6 x 800 ml "Unisoap"	Faltantes	0
	Demanda	26
	Resultado	0.00%
Guante descartables. Caja x 100 und	Faltantes	99
	Demanda	221
	Resultado	44.80%
Gorro Descartable Blanco. Caja x 100 Und.	Faltantes	76
	Demanda	170
	Resultado	44.71%

Fuente: Elaboración propia

Figura 17: Falta de stock antes de EOQ



Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°19 se observa que del total de la demanda, en el 2016, de papel higiénico jumbo blanco x 06 x 500 metros el 3.63% de este producto hizo falta en almacén para poder venderse y cumplir con los clientes. Del total de la demanda, en el 2016, de papel higiénico blanco x 06 x 250 metros el 3.19% de este producto hizo falta en almacén. Del total de la demanda, en el 2016, de papel toalla blanco x 04 x 130 metros el 3.76% de este producto hizo falta en almacén. Del total de la demanda, en el 2016, de papel toalla blanco bolsa x 02 x 200 metros el 4.35% de este producto hizo falta en almacén. Del total de la demanda, en el 2016, de papel toalla blanco económico bolsa x 06 el 3.14% de este producto hizo falta en almacén. Del total de la demanda, en el 2016, de papel toalla interfoliado blanco caja x 20 el 3.95% de este producto hizo falta en almacén. Del total de la demanda, en el 2016, de papel toalla natural x 04 x 130 metros el 5.35% de este producto hizo falta en almacén. Del total de la demanda, en el 2016, de papel higiénico jumbo blanco Vinda bolsa x 06 rollos el 6.98% de este producto hizo falta en almacén. Del total de la demanda, en el 2016, de papel toalla blanco bolsa x 08 x 120 metros el 6.16% de este producto hizo falta en almacén. Del total de la demanda, en el 2016, de papel toalla natural bolsa x 08 x 120 metros el 7.85% de este producto hizo falta en almacén. Del total de la demanda, en el 2016, de papel toalla interfoliado natural caja x 20 paquetes el 2.65% de este producto hizo falta en almacén. Del total de la demanda, en el 2016, de servilletas cortadas Clásica, no hizo falta ningún producto en almacén. Del total de la demanda, en el 2016, de envase cacer blanco el 48.21% de este producto hizo falta en almacén. Del total de la demanda, en el 2016, de contenedor térmico el 62.04% de este producto hizo falta en almacén. Del total de la demanda, en el 2016, de servilletas Elite dobladas el 5.38% de este producto hizo falta en almacén. Del total de la demanda, en el 2016, de bolsas negras de basura de 140 litros el 34.45% de este producto hizo falta en almacén. Del total de la demanda, en el 2016, de bolsas negras de 26 x 40 el 67.85% de este producto hizo falta en almacén. Del total de la demanda, en el 2016, de bolsas negras de 20 x 30 el 48.88% de este producto hizo falta en almacén. Del total de la demanda, en el 2016, de bolsas negras de 220 litros el 50.00% de este producto hizo falta en almacén. Del total de la demanda, en el 2016, de bolsas blancas 19 x 20 el 27.04% de este producto hizo falta en almacén. Del total de la demanda, en el 2016, de papel higiénico super verde x 20 el 3.34% de este producto hizo falta en almacén. Del total de la demanda, en el 2016, de jabón espuma caja x 6 x 800ml no hizo falta ningún producto en almacén. Del total de la demanda, en el 2016, de guantes descartables caja x 100 unidades el 44.80% de este producto hizo falta en almacén. Del total de la demanda, en el 2016, de gorros descartables caja x 100 unidades el 44.71% de este producto hizo falta en almacén.

En la figura N°17 se observa que los productos que más faltaron en el stock para poder atender a los clientes fueron los que se compran a proveedores locales como el envase cacer, el contenedor térmico y bolsas, y que en otros casos como el jabón espuma y servilletas cortadas Clásica si hubo stock para satisfacer la demanda. A continuación se muestran los costos por falta de stock.

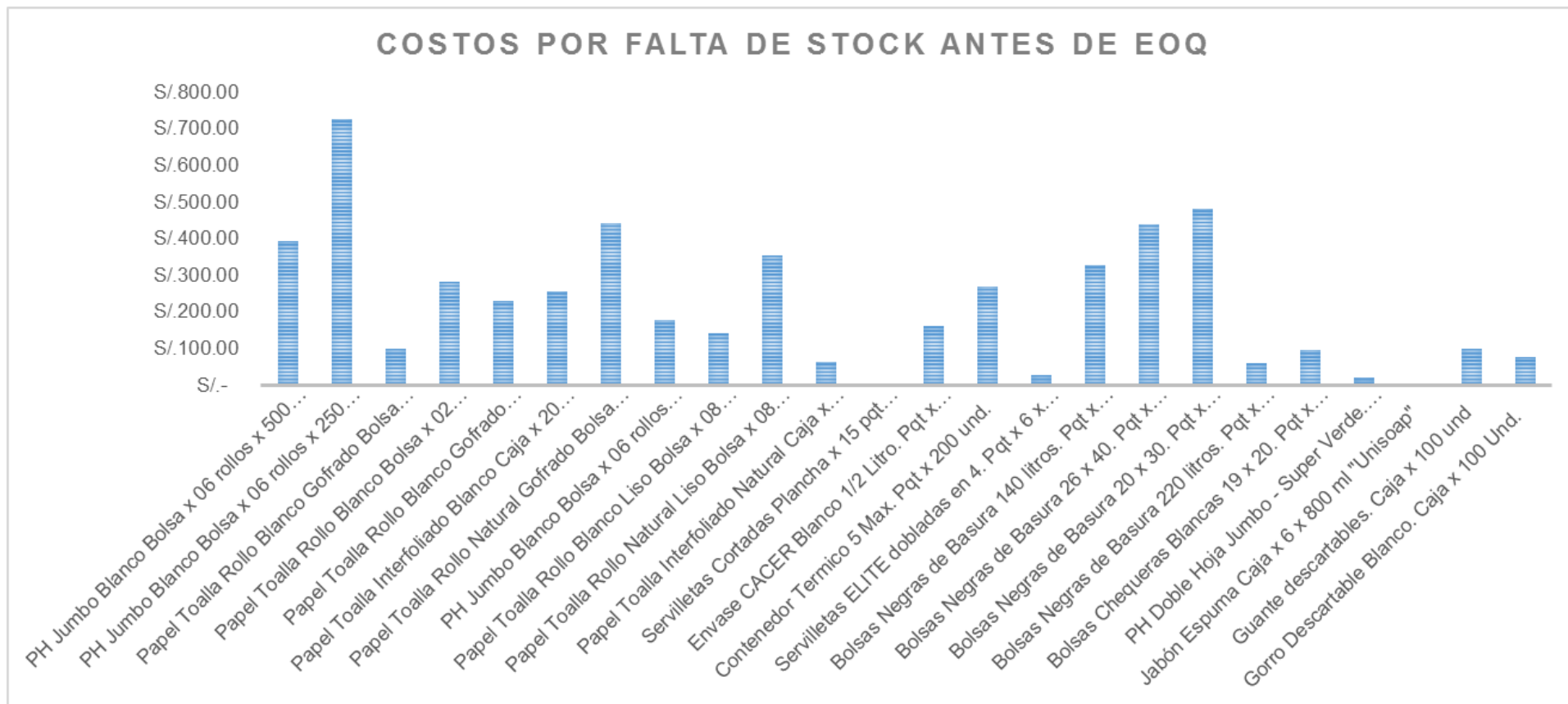
Tabla 20: Costos del indicador de falta de stock antes de EOQ

Producto	Cantidad	Costo de producto normal	Costo de producto por contingencia	Valor de venta normal	Valor de venta por contingencia	Ganancia 1	Ganancia 2	Falta de ganancia
PH Jumbo Blanco Bolsa x 06 rollos x 500 mts. "Paramonga"	49	S/. 43.00	S/. 48.00	S/. 60.00	S/. 57.00	S/. 833.00	S/. 441.00	S/. 392.00
PH Jumbo Blanco Bolsa x 06 rollos x 250 mts. "Paramonga"	63	S/. 24.50	S/. 31.00	S/. 45.00	S/. 40.00	S/. 1,291.50	S/. 567.00	S/. 724.50
Papel Toalla Rollo Blanco Gofrado Bolsa x 04 rollos x 130 mts "Ellia"	22	S/. 45.50	S/. 50.00	S/. 72.00	S/. 72.00	S/. 583.00	S/. 484.00	S/. 99.00
Papel Toalla Rollo Blanco Bolsa x 02 rollos x 200 mts "Paramonga"	50	S/. 19.33	S/. 25.00	S/. 40.00	S/. 40.00	S/. 1,033.50	S/. 750.00	S/. 283.50
Papel Toalla Rollo Blanco Gofrado Economico Bolsa x 06 rollos "Clásica"	17	S/. 40.50	S/. 54.00	S/. 70.00	S/. 70.00	S/. 501.50	S/. 272.00	S/. 229.50
Papel Toalla Interfoliado Blanco Caja x 20 pqt x 200 hojas "Clasica"	9	S/. 91.50	S/. 110.00	S/. 125.00	S/. 115.00	S/. 301.50	S/. 45.00	S/. 256.50
Papel Toalla Rollo Natural Gofrado Bolsa x 04 rollos x 130 mts "Ellia"	34	S/. 29.00	S/. 39.00	S/. 50.00	S/. 47.00	S/. 714.00	S/. 272.00	S/. 442.00
PH Jumbo Blanco Bolsa x 06 rollos Económico "Vinda"	59	S/. 19.00	S/. 20.00	S/. 23.00	S/. 21.00	S/. 236.00	S/. 59.00	S/. 177.00
Papel Toalla Rollo Blanco Liso Bolsa x 08 rollos x 120 mts "Clásica"	13	S/. 74.00	S/. 80.00	S/. 90.00	S/. 85.00	S/. 208.00	S/. 65.00	S/. 143.00
Papel Toalla Rollo Natural Liso Bolsa x 08 rollos x 120 mts "Clásica"	19	S/. 55.33	S/. 59.00	S/. 85.00	S/. 70.00	S/. 563.73	S/. 209.00	S/. 354.73
Papel Toalla Interfoliado Natural Caja x 20 pqt x 200 hojas "Clasica"	4	S/. 69.00	S/. 75.00	S/. 105.00	S/. 95.00	S/. 144.00	S/. 80.00	S/. 64.00
Servilletas Cortadas Plancha x 15 pqt "Clasica"	0	S/. 15.60	S/. 17.00	S/. 17.50	S/. 17.50	S/. -	S/. -	S/. -
Envase CACER Blanco 1/2 Litro. Pqt x 200 Und.	81	S/. 46.00	S/. 48.00	S/. 65.00	S/. 65.00	S/. 1,539.00	S/. 1,377.00	S/. 162.00
Contenedor Termico 5 Max. Pqt x 200 und.	134	S/. 35.00	S/. 37.00	S/. 48.00	S/. 48.00	S/. 1,742.00	S/. 1,474.00	S/. 268.00
Servilletas ELITE dobladas en 4. Pqt x 6 x 100 hojas	33	S/. 13.20	S/. 14.00	S/. 15.50	S/. 15.50	S/. 75.90	S/. 49.50	S/. 26.40
Bolsas Negras de Basura 140 litros. Pqt x 100 und.	82	S/. 29.00	S/. 33.00	S/. 41.00	S/. 41.00	S/. 984.00	S/. 656.00	S/. 328.00
Bolsas Negras de Basura 26 x 40. Pqt x 100 und.	439	S/. 10.00	S/. 11.00	S/. 14.00	S/. 14.00	S/. 1,756.00	S/. 1,317.00	S/. 439.00

Producto	Cantidad	Costo de producto normal	Costo de producto por contingencia	Valor de venta normal	Valor de venta por contingencia	Ganancia 1	Ganancia 2	Falta de ganancia
Bolsas Negras de Basura 20 x 30. Pqt x 100 und.	481	S/. 5.50	S/. 6.00	S/. 8.50	S/. 8.00	S/. 1,443.00	S/. 962.00	S/. 481.00
Bolsas Negras de Basura 220 litros. Pqt x 100 und.	59	S/. 51.00	S/. 52.00	S/. 70.00	S/. 70.00	S/. 1,121.00	S/. 1,062.00	S/. 59.00
Bolsas Chequeras Blancas 19 x 20. Pqt x 100 und.	139	S/. 7.80	S/. 8.50	S/. 13.00	S/. 13.00	S/. 722.80	S/. 625.50	S/. 97.30
PH Doble Hoja Jumbo - Super Verde. Plancha x 20 "Paramonga"	10	S/. 10.48	S/. 12.50	S/. 13.50	S/. 13.50	S/. 30.20	S/. 10.00	S/. 20.20
Jabón Espuma Caja x 6 x 800 ml "Unisoap"	0	S/. 102.00	S/. 140.00	S/. 180.00	S/. 180.00	S/. -	S/. -	S/. -
Guante descartables. Caja x 100 und	99	S/. 11.90	S/. 11.90	S/. 17.00	S/. 16.00	S/. 504.90	S/. 405.90	S/. 99.00
Gorro Descartable Blanco. Caja x 100 Und.	76	S/. 12.00	S/. 12.00	S/. 16.00	S/. 15.00	S/. 304.00	S/. 228.00	S/. 76.00
TOTAL								S/. 5,221.63

Fuente: Elaboración propia

Figura 18: Costos por falta de stock antes de EOQ



Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°20 se muestran los productos que faltaron en almacén para poder satisfacer la demanda con su respectivo costo de compra y precio en una situación normal y por contingencia, que es cuando se tenía que recurrir a otro proveedor o por otro producto similar para no perder la venta y al final se obtuvo lo que deja de ganar la empresa por tener esas rupturas de stock. Para el papel higiénico jumbo blanco x 06 x 500 metros el número de productos que faltaron fueron 49, el costo normal de ese producto es de S/.43.00 pero en un momento de contingencia se consigue a S/.48.00, es decir que se deja de ganar S/.5.00 por cada paquete, además del costo, el precio de venta normal es de S/.60.00 pero a veces por la demora o por entregar otro producto se le rebaja el precio a S/.57.00 y ahí hay otra diferencia de 3 soles, todo esto al final da como resultado que la empresa deja de ganar por este producto S/.392.00. Para el papel higiénico blanco x 06 x 250 metros el número de productos que faltaron fueron 63, el costo normal de ese producto es de S/.24.50 pero en un momento de contingencia se consigue a S/.31.00, es decir que se deja de ganar S/.6.50 por cada paquete, además del costo, el precio de venta normal es de S/.45.00 pero a veces por la demora o por entregar otro producto se le rebaja el precio a S/.40.00 y ahí hay otra diferencia de 5 soles, todo esto al final da como resultado que la empresa deja de ganar por este producto S/.724.50. Para el papel toalla blanco x 04 x 130 metros el número de productos que faltaron fueron 22, el costo normal de ese producto es de S/.45.50 pero en un momento de contingencia se consigue a S/.50.00, es decir que se deja de ganar S/.4.50 por cada paquete, además del costo, el precio de venta normal y de contingencia es de S/.72.00, todo esto al final da como resultado que la empresa deja de ganar por este producto S/.99.00. Para el papel toalla blanco bolsa x 02 x 200 metros el número de productos que faltaron fueron 50, el costo normal de ese producto es de S/.19.33 pero en un momento de contingencia se consigue a S/.25.00, es decir que se deja de ganar S/.5.67 por cada paquete, además del costo, el precio de venta normal y de contingencia es de S/.40.00, todo esto al final da como resultado que la empresa deja de ganar por este producto S/.283.50. Para el papel toalla blanco económico bolsa x 06 el número de productos que faltaron fueron 17, el costo normal de ese producto es de S/.40.50 pero en un momento de contingencia se consigue a S/.54.00, es decir que se deja de ganar S/.13.50 por cada paquete, además del costo, el precio de venta normal y de contingencia es de S/.70.00, todo esto al final da como resultado que la empresa deja de ganar por este producto S/.229.50. Para el papel toalla interfoliado blanco caja x 20 x 200 el número de productos que faltaron fueron 9, el costo normal de ese producto es de S/.91.50 pero en un momento de contingencia se consigue a S/.110.00, además del costo, el precio de venta normal es de S/.125.00 pero a veces por la demora o por entregar otro producto se le rebaja el precio a S/.115.00 y ahí hay una diferencia de 10 soles, todo esto al final da como resultado que la empresa deja de ganar por este producto S/.256.50. Para el papel toalla natural x 04 x 130 metros el número de productos que faltaron fueron 34, el costo normal de ese producto es de S/.29.00 pero en un momento de contingencia se consigue a S/.39.00, es decir que se deja de ganar S/.10.00 por cada paquete, además del costo, el precio de venta normal es de S/.50.00 pero a veces por la demora o por entregar otro producto se le rebaja el precio a S/.47.00 y ahí hay otra diferencia de 3 soles, todo esto al final da como resultado que la empresa deja de ganar por este producto S/.442.00. Para el

papel higiénico jumbo blanco Vinda bolsa x 06 rollos el número de productos que faltaron fueron 59, el costo normal de ese producto es de S/.19.00 pero en un momento de contingencia se consigue a S/.20.00, es decir que se deja de ganar S/.1.00 por cada paquete, además del costo, el precio de venta normal es de S/.23.00 pero a veces por la demora o por entregar otro producto se le rebaja el precio a S/.21.00 y ahí hay otra diferencia de 2 soles, todo esto al final da como resultado que la empresa deja de ganar por este producto S/.177.00. Para el papel toalla blanco bolsa x 08 x 120 metros el número de productos que faltaron fueron 13, el costo normal de ese producto es de S/.74.00 pero en un momento de contingencia se consigue a S/.80.00, es decir que se deja de ganar S/.6.00 por cada paquete, además del costo, el precio de venta normal es de S/.90.00 pero a veces por la demora o por entregar otro producto se le rebaja el precio a S/.85.00 y ahí hay otra diferencia de 5 soles, todo esto al final da como resultado que la empresa deja de ganar por este producto S/.143.00. Para el papel toalla natural bolsa x 08 x 120 metros el número de productos que faltaron fueron 19, el costo normal de ese producto es de S/.55.33 pero en un momento de contingencia se consigue a S/.59.00, es decir que se deja de ganar S/.3.67 por cada paquete, además del costo, el precio de venta normal es de S/.85.00 pero a veces por la demora o por entregar otro producto se le rebaja el precio a S/.70.00 y ahí hay otra diferencia de 15 soles, todo esto al final da como resultado que la empresa deja de ganar por este producto S/.354.73. Para el papel toalla interfoliado natural caja x 20 paquetes el número de productos que faltaron fueron 4, el costo normal de ese producto es de S/.69.00 pero en un momento de contingencia se consigue a S/.75.00, es decir que se deja de ganar S/.6.00 por cada paquete, además del costo, el precio de venta normal es de S/.105.00 pero a veces por la demora o por entregar otro producto se le rebaja el precio a S/.95.00 y ahí hay otra diferencia de 10 soles, todo esto al final da como resultado que la empresa deja de ganar por este producto S/.64.00. Para las servilletas cortadas Clásica, no hizo falta ningún producto. Para el envase cacer blanco el número de productos que faltaron fueron 81, el costo normal de ese producto es de S/.46.00 pero en un momento de contingencia se consigue a S/.48.00, es decir que se deja de ganar S/.2.00 por cada paquete, además del costo, el precio de venta normal y de contingencia es de S/.65.00, todo esto al final da como resultado que la empresa deja de ganar por este producto S/.162.00. Para el contenedor térmico el número de productos que faltaron fueron 134, el costo normal de ese producto es de S/.35.00 pero en un momento de contingencia se consigue a S/.37.00, es decir que se deja de ganar S/.2.00 por cada paquete, además del costo, el precio de venta normal y de contingencia es de S/.48.00, todo esto al final da como resultado que la empresa deja de ganar por este producto S/.268.00. Para las servilletas Elite dobladas el número de productos que faltaron fueron 33, el costo normal de ese producto es de S/.13.20 pero en un momento de contingencia se consigue a S/.14.00, es decir que se deja de ganar S/.0.80 por cada paquete, además del costo, el precio de venta normal y de contingencia es de S/.15.50, todo esto al final da como resultado que la empresa deja de ganar por este producto S/.26.40. Para las bolsas negras de basura de 140 litros el número de productos que faltaron fueron 82, el costo normal de ese producto es de S/.29.00 pero en un momento de contingencia se consigue a S/.33.00, es decir que se deja de ganar S/.4.00 por cada paquete, además del costo, el precio de venta normal y de

contingencia es de S/.41.00, todo esto al final da como resultado que la empresa deja de ganar por este producto S/.328.00. Para las bolsas negras de 26 x 40 el número de productos que faltaron fueron 439, el costo normal de ese producto es de S/.10.00 pero en un momento de contingencia se consigue a S/.11.00, es decir que se deja de ganar S/.1.00 por cada paquete, además del costo, el precio de venta normal y de contingencia es de S/.14.00, todo esto al final da como resultado que la empresa deja de ganar por este producto S/.439.00. Para las bolsas negras de 20 x 30 el número de productos que faltaron fueron 481, el costo normal de ese producto es de S/.5.50 pero en un momento de contingencia se consigue a S/.6.00, es decir que se deja de ganar S/.0.50 por cada paquete, además del costo, el precio de venta normal es de S/.8.50 pero a veces por la demora o por entregar otro producto se le rebaja el precio a S/.8.00 y ahí hay otra diferencia de 0.50 céntimos, todo esto al final da como resultado que la empresa deja de ganar por este producto S/.481.00. Para las bolsas negras de 220 litros el número de productos que faltaron fueron 59, el costo normal de ese producto es de S/.51.00 pero en un momento de contingencia se consigue a S/.52.00, es decir que se deja de ganar S/.1.00 por cada paquete, además del costo, el precio de venta normal y de contingencia es de S/.70.00, todo esto al final da como resultado que la empresa deja de ganar por este producto S/.59.00. Para las bolsas blancas 19 x 20 el número de productos que faltaron fueron 139, el costo normal de ese producto es de S/.7.80 pero en un momento de contingencia se consigue a S/.8.50, es decir que se deja de ganar S/.0.70 por cada paquete, además del costo, el precio de venta normal y por contingencia es de S/.13.00, todo esto al final da como resultado que la empresa deja de ganar por este producto S/.97.30. Para el papel higiénico super verde x 20 el número de productos que faltaron fueron 10, el costo normal de ese producto es de S/.10.48 pero en un momento de contingencia se consigue a S/.12.50, es decir que se deja de ganar S/.2.02 por cada paquete, además del costo, el precio de venta normal y de contingencia es de S/.13.50, todo esto al final da como resultado que la empresa deja de ganar por este producto S/.20.20. Para el jabón espuma caja x 6 x 800ml no se presentó ningún faltante en stock. Para los guantes descartables caja x 100 unidades el número de productos que faltaron fueron 99, el costo normal y por contingencia de ese producto es de S/.11.90, además del costo, el precio de venta normal es de S/.17.00 pero a veces por la demora o por entregar otro producto se le rebaja el precio a S/.16.00 y ahí hay una diferencia de 1 sol, todo esto al final da como resultado que la empresa deja de ganar por este producto S/.99.00. Para los gorros descartables caja x 100 unidades el número de productos que faltaron fueron 76, el costo normal y por contingencia de ese producto es de S/.12.00, el precio de venta normal es de S/.16.00 pero a veces por la demora o por entregar otro producto se le rebaja el precio a S/.15.00 y ahí hay una diferencia de 1 sol, todo esto al final da como resultado que la empresa deja de ganar por este producto S/.76.00.

En la figura N°18 se puede apreciar que el producto en el que más se deja de percibir es el papel higiénico jumbo blanco bolsa x 06 rollos x 250 metros. Sin embargo los productos que tuvieron un indicador más alto por no tener stock disponible para atender al cliente fueron los productos que se compran a un proveedor local como son las bolsas y los tapers, aunque lo que se deja de percibir no es tan significativo, igual se deja de ganar por no tener en almacén dichos productos sobre todo

porque el margen de ganancia no es muy alto así que en esos productos hay que intentar conseguirlos al precio más bajo posible. Y acá no se está considerando todos los gastos extras que la empresa tiene por hacer esos pedidos por contingencia, sólo se está considerando lo que se deja de percibir.

A continuación se presenta un resumen del diagnóstico de la gestión de compras e inventarios.

Tabla 21: Resumen del diagnóstico de la gestión de compras e inventarios

	Antes de EOQ
Costo Indicador Ordenes de compra	S/. 2,817.59
Costo indicador falta de stock	S/. 5,221.63
TOTAL	S/. 8,039.22

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°21 se puede apreciar que el costo por emitir varias órdenes de compra en pequeñas cantidades fue de S/.2,817.59, y el costo por no tener stock disponible para la venta asciende a S/.5,221.63. Todos estos costos juntos dan un total de S/.8,039.22.

V.1.6. Diagnóstico de la rentabilidad:

Para calcular la rentabilidad de la empresa Negocios Dharma E.I.R.L. se solicitó al contador el estado de ganancias y pérdidas para poder aplicar el análisis vertical y los ratios de rentabilidad que se detallan a continuación:

Tabla 22: Estado de ganancias y pérdidas antes de EQO

NEGOCIOS DHARMA E.I.R.L.			
ESTADO DE GANANCIAS Y PÉRDIDAS			
DEL 01 DE SEPTIEMBRE DEL 2016 AL 31 DE DICIEMBRE DEL 2017			
(EN NUEVOS SOLES)			
		S/.	%
Ventas brutas		557,838.48	
Devoluciones sobre ventas	7,189.50		
Descuentos sobre ventas	1,692.60		
Ventas netas		548,956.38	100.00%
Costo de ventas		360,671.18	65.70%
Inventario inicial	17,456.32		
Compras	361,745.34		
Inventario final	18,530.48		
Devoluciones sobre compras	-		
Descuentos sobre compras	-		
Utilidad Bruta		188,285.20	34.30%
Gastos administrativos	43,789.20		
Gastos de ventas	26,181.92		
Utilidad Operativa		118,314.08	21.55%
Gastos financieros	635.98		
Utilidad antes de impuestos		117,678.10	21.44%
Impuesto a la renta (28%)	32,949.87		
Utilidad neta		84,728.23	15.43%

Fuente: Negocios Dharma E.I.R.L

En la tabla N°22 se muestra el estado de resultados de la empresa para el periodo septiembre a diciembre 2016, donde las ventas brutas son S/.557,838.48, pero hubo devoluciones de ventas por el monto de S/.7,189.50 y descuentos sobre ventas por S/.1,692.60 y al deducir estos montos da como ventas netas S/.548,956.38. Ahora con respecto al costo de ventas este fue S/.360,671.18, y salió del inventario inicial que fue S/.17,456.32 más las compras en el periodo que fueron S/.361,745.34 menos el inventario final que fue S/.18,530.48, y no se presentaron descuentos de compras ni devoluciones. Con estos datos, la utilidad bruta del periodo fue S/.188,285.20.

Los gastos administrativos, en los que se encuentran sueldos, beneficios sociales y compras dentro del periodo por conceptos administrativos como útiles de escritorio, entre otros, fueron S/.43,789.20, y los de ventas, donde están los sueldos de las vendedoras, las comisiones y otros gastos como gasolina, gastos de despachos o también por representación, fueron S/.S/.26,181.92, que al restarlo de la utilidad bruta, da como resultado S/.118,314.08 que vendría a ser la utilidad operativa del periodo. A esta hay que restarle los gastos financieros que fueron S/.635.98, esto da como utilidad antes de impuestos S/.117,678.10, a este monto se le aplican los impuestos que para el año 2016 fue del 28% dio como resultado S/.32,949.87 de impuestos, y al final queda una utilidad neta de S/.84,728.23.

Para realizar el análisis vertical, se tomó como el 100% las ventas netas, ya que a las ventas brutas se les tuvo que descontar unas devoluciones y descuentos que se presentaron en el periodo, el costo de ventas representa el 65.70% de las ventas netas, por lo tanto la utilidad bruta representa el 34.30% sobre las ventas netas, la utilidad operativa representa el 21.55%, la utilidad antes de impuestos representa el 21.44%, y la utilidad neta representa el 15.43% de las ventas netas. Estos indicadores son aceptables pero podrían ser mejores si se tuviera una mejora gestión de compras e inventarios, que por el rubro de la empresa son actividades muy importantes que pueden permitirle a la empresa ser más rentable y obtener más ganancias si se trabaja correctamente. A las ventas se le tiene que sacar el mayor margen posible para que estas ganancias sean mejores.

A continuación se detalla el resultado de los indicadores de rentabilidad:

Tabla 23: Margen bruto antes de EOQ

Indicador	Datos	Sept a Dic 2016
Margen bruto: (Utilidad bruta / Ventas netas)	Utilidad bruta	188,285.20
	Ventas netas	548,956.38
	Resultado	34.30%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°23 se observa el porcentaje de margen bruto que fue del 34.30%, esto quiere decir que del total de las ventas que son S/.548,956.38, el 34.30% de estas son de utilidad bruta para el año 2016.

Tabla 24: Rentabilidad sobre las ventas netas antes de EOQ

Indicador	Datos	Sept a Dic 2016
Rentabilidad sobre ventas netas: (Utilidad neta / Ventas netas)	Utilidad neta	84,728.23
	Ventas netas	548,956.38
	Resultado	15.43%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°24 se muestra la rentabilidad sobre ventas netas que fue del 15.43%, esto quiere decir que del total de las ventas netas S/.548,956.38, el 15.43% corresponde a las utilidades netas que percibió la empresa en dicho periodo.

Otros indicadores son:

Tabla 25: Clientes perdidos antes de EOQ

Indicador	Datos	Sept a Dic 2016
Ventas: (Clientes Perdidos / Clientes Totales)	Clientes perdidos	22
	Clientes totales	229
	Resultado	9.61%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°25 se muestra el indicador de ventas por clientes perdidos. En el año 2016 la empresa tuvo 229 clientes, de los cuales perdieron 22 por entregas imperfectas, demoras o productos diferentes por faltas de stock, entre otros motivos. Esto da como resultado que se perdió el 9.61% de los clientes.

Tabla 26: Devoluciones de ventas antes de EOQ

Indicador	Datos	Sept a Dic 2016
Ventas: (Devoluciones de ventas / Ventas brutas)	Devoluciones de ventas	7,189.50
	Ventas brutas	557,838.48
	Resultado	1.29%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°26 se observa el monto de devoluciones de ventas por entrega de pedidos incompletos, por demoras o por clientes perdidos que ya no quisieron recibir mercadería. De las ventas brutas que fueron S/.557,838.48 en el 2016, el 1.29% de estas fueron devueltas que en soles serían S/.7,189.50.

V.2 Diseño del modelo de lote económica de compra:

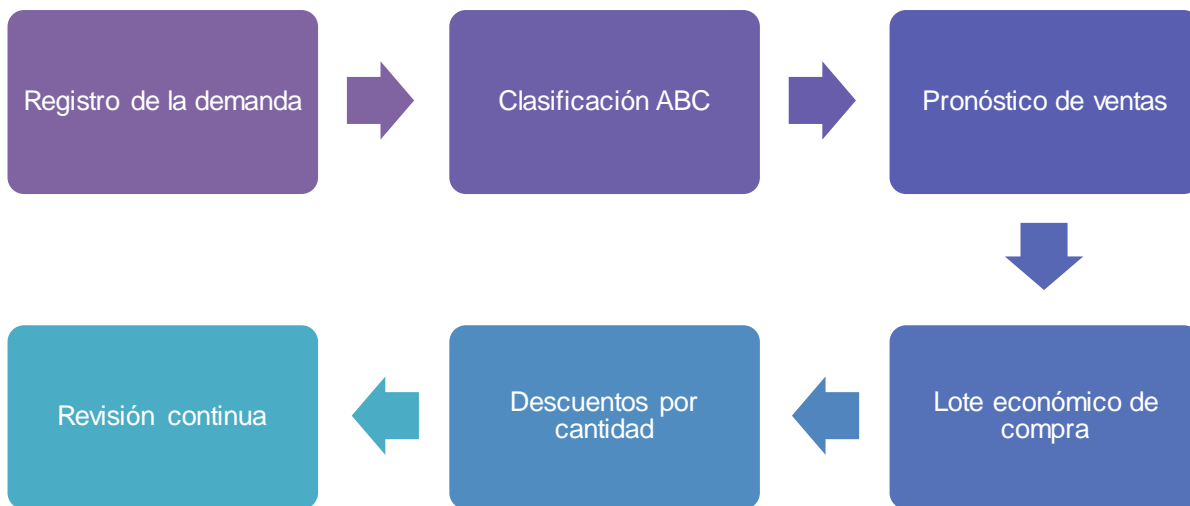
Antes de realizar la implementación, primero se tiene que armar un esquema de trabajo que facilite a los trabajadores la aplicación del modelo de lote económico de compra.

Primero se tiene que preparar a los trabajadores y revisar el almacén donde se va a trabajar. Para esto se propone lo siguiente:

- Primero se tiene que realizar una capacitación a todos los trabajadores de la empresa, ya que todos deben estar bien informados de los cambios y los nuevos procesos que se realizarán en las compras para mejorar los inventarios. Esta capacitación estará a cargo de un experto en el tema y se realizará en 4 sesiones de 2 horas cada una donde se interactuará con los trabajadores y se recalcará la importancia de la gestión de compras y las metodologías que se usarán.
- Segundo, se hace una revisión de todos los procesos y formatos que utiliza la empresa para las gestiones de compras e inventarios. Por lo observado, se descubrió que en ocasiones no cuadran exacto el inventario que se tiene en almacén con lo que se tiene en el kardex. Por ello se propuso realizar conteos cíclicos cada fin de semana para corroborar que todo esté conforme y así poder verificar si hay diferencias y por qué se dan estas para tomar las acciones correctivas correspondientes. Estos conteos se realizarán en conjunto el almacenero, la administradora y el gerente haciendo la supervisión. Para esto se tiene que realizar una clasificación ABC donde se pueda observar cuáles son los productos que tienen mayor movimiento que son los que se tienen que tener mayor cuidado y se tienen que mantener los inventarios exactos en el kardex, tiene que cuadrar con lo real que hay en almacén. Los productos de clasificación C por lo general no son de mucho movimiento y permanecen más tiempo en almacén y no ocupan mucho espacio, por lo que estos se revisarán al final ya que lo más probable es que si cuadren con lo detallado en los controles del kardex.

Para crear los formatos para la implementación, se realizaron las siguientes etapas:

Figura 19: Etapas del diseño del modelo de lote económico de compra



Fuente: Elaboración propia

ETAPA I: Registro de demanda

Para poder iniciar con la aplicación del modelo de lote económico de compra lo primero que se tiene que hacer es registrar la demanda del periodo anterior. La persona encargada de hacer esta etapa es la administradora en coordinación con el gerente de la empresa. Para esta etapa se creó el siguiente formato:

Tabla 27: Formato para registrar la demanda

N°	Producto	U.M	Proveedor	Ene-16	Feb-16	Mar-16	Abr-16	May-16	Jun-16	Jul-16	Ago-16	Set-16	Oct-16	Nov-16	Dic-16	Total (D)
1																
2																
3																
4																
5																

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°27 se muestra el formato realizado para registrar la demanda de cualquier periodo, donde se tiene que colocar una columna con el número de ítems, una columna con la descripción del producto lo más detallado posible, otra columna para la unidad de medida de dicho producto, otra donde se indique el proveedor principal del producto, otras columnas según el número de periodos que se pretenden registrar, en este caso para tener una información más acertada se optó

por registrar todas unidades vendidas en el año 2016. Y finalmente una columna con el total de la demanda para ese número de periodos.

ETAPA II: Clasificación ABC

Luego de haber registrado bien la demanda de los productos, se procede a realizar una clasificación ABC para poder enfocarse en los productos que generan más ventas y ganancia a la empresa y los que más rotación tienen. Esta clasificación la tiene que realizar también la administradora con la supervisión del gerente general que tiene que estar comprometido durante todo el proceso. Para esta etapa se empleará el siguiente formato:

Tabla 28: Formato para la clasificación ABC

Nº	Descripción	UM	Proveedor	Unidades vendidas	Costo unitario	Valor vendido	Participación	Participación acumulada	Clasificación
1									
2									
3									
4									
5									
6									

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°28 se observa el formato para la clasificación ABC, donde se coloca en la primera columna el número de ítems con los que se trabajará, que son los mismo que se utilizaron en la etapa anterior. En la siguiente columna se coloca la descripción del producto, luego la unidad de medida y el nombre del proveedor. Después se tiene que colocar el total de las unidades vendidas en el periodo seleccionado, en la siguiente columna se coloca el costo de esos productos, luego en la otra columna se coloca el resultado de la multiplicación de las unidades vendidas por el costo unitario y se expresa en moneda, antes de seguir con la siguiente columna primero se tiene que ordenar de mayor a menor el monto que se obtuvo en valor vendido, y recién después en la columna de participación se coloca el resultado de la división del valor vendido sobre el total de la suma de los valores vendidos de todos los productos y se expresa en porcentaje. En la participación acumulada se coloca la suma de la participación producto anterior con el actual, y también se expresa en porcentaje. Luego en la última columna de clasificación se tiene que colocar si el producto es de clasificación A, B o C. Si el porcentaje de participación acumulada va de 0% a 80% es de clasificación A, si el porcentaje es de 80.01% a 95% es de clasificación B, y si el porcentaje va de 95.01% hasta el 100% ya sería de clasificación C.

ETAPA III: Pronóstico de ventas

En esta etapa, primero se tiene que seleccionar a que productos que deben ser los más importantes, se les realizará el pronóstico. Luego se selecciona el método que mejor se adapta a la empresa, en este caso se trabajará con el promedio móvil ponderado.

Tabla 29: Formato para el pronóstico de ventas

N°	Descripción	UM	Proveedor	PERIODOS DEMANDA REAL			PERIODOS DEMANDA PRONOSTICADA						TOTAL	
1														
2														
3														
4														
5														

Fuente: Elaboración propia

Tabla 30: Formato de las ponderaciones para el pronóstico de ventas

PONDERACIONES		
1	2	3
0.2	0.3	0.5

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°29 se muestra el formato para el pronóstico de ventas, donde las primeras columnas son los mismos datos que en los anteriores formatos, colocar el número de ítems, el producto, la unidad de medida y el proveedor. Luego en las tres columnas que siguen se coloca la demanda real del periodo anterior, y en las columnas siguientes se colocarán los resultados del pronóstico que son los periodos que se desea saber la demanda. Para obtener el pronóstico se tiene que multiplicar la demanda real por la ponderación que le corresponde, si es la tercera más antigua se multiplicará por 0.2, si es la segunda más antigua se multiplica por 0.3 y si es la última demanda se multiplica por 0.5. Ya que por el tipo de empresa valen más o pesan más los datos del último periodo.

ETAPA IV: Lote económico de compra

Para esta etapa se toman los datos de la demanda del año pronosticado para obtener un resultado acertado y más cercano a la realidad. Para el cálculo se realizó el siguiente formato:

Tabla 31: Formato para el lote económico de compra

N°	Producto	U.M	Proveedor	Total (D)	Costo Producto	Costo orden	% Mant	Días llegada merca	Xopt (Unid x OC)	Xopt (Unid x OC)
1										
2										
3										
4										
5										

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°31 se muestra el formato para calcular el lote económico de compra, las primeras columnas también son las mismas que en los anteriores formatos, número de ítems, producto, unidad de medida y proveedor. En la siguiente columna se coloca el total de la demanda del año, en este caso del 2017, en la que sigue se coloca el costo del producto, luego en la siguiente columna va el costo de ordenamiento para ese proveedor, luego se coloca el porcentaje de mantenimiento para ese producto, según los datos que brinda la empresa. Después hay que incluir los días en los que llega la mercadería. Ya con esos datos se calcula el lote económico de compra con la fórmula que se muestra en el marco teórico, y en la última columna se redondea el resultado obtenido como lote económico de compra para tener una cifra exacta y no con decimales.

ETAPA V: Descuentos por cantidad

En esta etapa, que es un complemento para que el lote económico de compra sea efectivo se toma en cuenta la tabla de descuentos que los proveedores le brindan a la empresa por comprar en grandes cantidades, y así mejorar su margen bruto.

Tabla 32: Formato para los descuentos por cantidad

N°	Producto	U.M	Proveedor	Total (D)	Costo Producto	Costo orden	% Mantenim	Días llegada de pedido	Xopt (Unid x OC)	Xopt (Unid x OC)
1										
2										

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°32 se observa que el formato es muy similar que el del lote económico de compra, por no decir que tiene las mismas columnas, con la única diferencia que este tiene más filas porque en esta tabla se consideran y evalúan diferentes costos de compra, en el color rojo va el costo de compra actual, en el naranja va la segunda opción de costo del producto y en el de color verde la tercera y si hubiesen más opciones se van agregando más filas.

ETAPA VI: Revisión continua

Así como se calculó el lote económico compra, se tiene que saber cuál es el stock de seguridad que debe mantener la empresa así como el punto de reorden para realizar un nuevo pedido al proveedor y así evitar rupturas de stock.

Tabla 33: Formato para revisión continua

N°	Producto	U.M	Proveedor	Demanda anual	Demanda diaria	Desviación estándar diaria	Tiempo de entrega	Desviación tiempo entrega	
1									
				Desviación estandar					
				DLT					
				Inv. Seguridad					
				Punto de Reorden					
2									
				Desviación estandar					
				DLT					
				Inv. Seguridad					
				Punto de Reorden					

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°33 se muestra el formato realizado para el cálculo del sistema de revisión continua, donde los primeros ítems son los mismos que anteriormente, luego se necesita la demanda anual, pero también la demanda diaria, esto se puede expresar en días, meses o años pero en este caso se utilizó días, así que se necesita la demanda diaria real y la desviación de la demanda diaria, es decir en cuantos productos aproximadamente varía en un día la demanda, así mismo se necesita el tiempo de entrega real y la desviación de este tiempo por demoras en el transporte o en el despacho. Luego se tiene que calcular la desviación estándar para la demanda diaria, para la desviación de la demanda diaria, y para la desviación del tiempo de entrega, todo esto según la fórmula mostrada en el marco teórico. Luego se saca el DLT, porque se necesita ese dato para poder calcular finalmente el inventario de seguridad y el punto de reorden para cada producto.

V.3. Implementación del modelo de lote económico de compra:

Para empezar con la implementación primero se tienen que registrar todas las ventas del año anterior de estudio para luego poder aplicar el análisis ABC, donde se podrá identificar cuáles son los productos que generan mayores ventas y a esos productos aplicarles el modelo de lote económico.

A continuación se muestra la tabla N°34 con los datos de la demanda del año 2016 de todos los productos que comercializa la empresa.

Tabla 34: Demanda de productos año 2016

N°	Producto	U.M	Proveedor	Ene-16	Feb-16	Mar-16	Abr-16	May-16	Jun-16	Jul-16	Ago-16	Set-16	Oct-16	Nov-16	Dic-16	Total (D)
1	PH Jumbo Blanco Bolsa x 06 rollos x 250 mts. "Paramonga"	Bolsa	Papelera Nacional	397.00	392.00	469.00	475.00	481.00	476.00	481.00	473.00	498.00	478.00	498.00	499.00	5,617.00
2	PH Jumbo Blanco Bolsa x 06 rollos x 500 mts. "Paramonga"	Bolsa	Papelera Nacional	271.00	263.00	319.00	314.00	325.00	329.00	330.00	345.00	325.00	337.00	349.00	340.00	3,847.00
3	PH Jumbo Blanco Bolsa x 06 rollos Económico "Vinda"	Bolsa	Papelera El Pacífico	162.00	168.00	190.00	187.00	199.00	201.00	215.00	220.00	217.00	210.00	199.00	219.00	2,387.00
4	PH Doble Hoja Jumbo - Super Verde. Plancha x 20 "Paramonga"	Plancha	Papelera Nacional	57.00	53.00	75.00	72.00	70.00	70.00	73.00	79.00	75.00	73.00	74.00	77.00	848.00
5	Papel Toalla 30 mts Super Rojo. Plancha x 12 "Paramonga"	Plancha	Papelera Nacional	20.00	18.00	19.00	19.00	20.00	21.00	21.00	20.00	19.00	19.00	22.00	21.00	239.00
6	Papel Toalla Rollo Blanco Bolsa x 02 rollos x 200 mts "Paramonga"	Bolsa	Papelera Nacional	221.00	230.00	287.00	288.00	276.00	294.00	271.00	283.00	289.00	299.00	275.00	286.00	3,299.00
7	Papel Toalla Rollo Blanco Gofrado Bolsa x 04 rollos x 130 mts "Elia"	Bolsa	Papelera El Pacífico	89.00	93.00	138.00	134.00	139.00	145.00	137.00	142.00	149.00	151.00	135.00	150.00	1,602.00
8	Papel Toalla Rollo Natural Gofrado Bolsa x 04 rollos x 130 mts "Elia"	Bolsa	Papelera El Pacífico	115.00	110.00	158.00	169.00	150.00	150.00	154.00	156.00	159.00	152.00	157.00	168.00	1,798.00
9	Papel Toalla Rollo Blanco Gofrado Economico Bolsa x 06 rollos "Clásica"	Bolsa	Papelera Latinoamericana	84.00	80.00	139.00	137.00	139.00	128.00	133.00	145.00	140.00	137.00	129.00	135.00	1,526.00
10	Papel Toalla Rollo Natural Liso Bolsa x 08 rollos x 120 mts "Clásica"	Bolsa	Papelera Latinoamericana	37.00	38.00	59.00	64.00	62.00	66.00	68.00	59.00	55.00	51.00	69.00	67.00	695.00
11	Papel Toalla Rollo Blanco Liso Bolsa x 08 rollos x 120 mts "Clásica"	Bolsa	Papelera Latinoamericana	25.00	27.00	48.00	46.00	47.00	44.00	49.00	52.00	53.00	55.00	54.00	49.00	549.00
12	Papel Toalla Interfoliado Blanco Caja x 20 pqt x 200 hojas "Clasica"	Caja	Papelera Latinoamericana	41.00	42.00	55.00	58.00	51.00	50.00	49.00	58.00	55.00	53.00	59.00	61.00	632.00
13	Papel Toalla Interfoliado Natural Caja x 20 pqt x 200 hojas "Clasica"	Caja	Papelera Latinoamericana	24.00	25.00	31.00	35.00	31.00	29.00	38.00	35.00	34.00	36.00	39.00	42.00	399.00
14	Servilletas Cortadas Plancha x 15 pqt "Clasica"	Plancha	Papelera Latinoamericana	100.00	97.00	134.00	139.00	142.00	133.00	136.00	139.00	143.00	146.00	149.00	152.00	1,610.00
15	Jabón Espuma Caja x 6 x 800 ml "Unisoap"	Caja	Papelera El Pacífico	9.00	7.00	5.00	8.00	10.00	5.00	12.00	4.00	5.00	8.00	6.00	7.00	86.00
16	Jabón Líquido Floral Caja x 12 x 800 ml "Unisoap"	Caja	Papelera El Pacífico	1.00		1.00		1.00	1.00			3.00		1.00		8.00
17	Ambientador en spray x 360 ml "Sapolio"	Und	Comercial Junior	24.00	22.00	24.00	24.00	26.00	25.00	29.00	29.00	28.00	29.00	27.00	27.00	30.00
18	Bolsa Rollo 4 x 8	Cono	CrissPlast	5.00	7.00	7.00	8.00	9.00	6.00	6.00	7.00	7.00	8.00	7.00	7.00	84.00
19	Bolsa Rollo 8 x 12	Cono	CrissPlast	13.00	11.00	15.00	18.00	13.00	14.00	16.00	18.00	21.00	24.00	22.00	28.00	213.00
20	Bolsa Rollo 10 x 15	Cono	CrissPlast	3.00	2.00	2.00	1.00	2.00	3.00	3.00	3.00	2.00	4.00	3.00	3.00	31.00
21	Bolsas Chequeras Blancas 16 x 19. Pqt x 100 und.	Pqt	Inversiones Josab	19.00	15.00	11.00	17.00	21.00	22.00	19.00	23.00	21.00	25.00	24.00	24.00	241.00
22	Bolsas Chequeras Blancas 19 x 20. Pqt x 100 und.	Pqt	Inversiones Josab	115.00	125.00	129.00	118.00	123.00	110.00	124.00	125.00	129.00	132.00	128.00	125.00	1,483.00
23	Bolsas Negras de Basura 20 x 30. Pqt x 100 und.	Pqt	Inversiones Josab	251.00	258.00	215.00	259.00	247.00	268.00	259.00	274.00	275.00	236.00	217.00	256.00	3,015.00
24	Bolsas Negras de Basura 26 x 40. Pqt x 100 und.	Pqt	Inversiones Josab	157.00	168.00	148.00	157.00	155.00	169.00	168.00	152.00	153.00	160.00	169.00	165.00	1,921.00
25	Bolsas Negras de Basura 220 litros. Pqt x 100 und.	Pqt	Inversiones Josab	21.00	24.00	28.00	23.00	25.00	25.00	28.00	27.00	26.00	31.00	29.00	32.00	319.00
26	Bolsas Negras de Basura 140 litros. Pqt x 100 und.	Pqt	Inversiones Josab	58.00	52.00	54.00	52.00	53.00	53.00	59.00	62.00	61.00	53.00	58.00	66.00	681.00
27	Contenedor Termico 2 Max. Pqt x 200 und.	Pqt	CrissPlast	5.00	5.00	7.00	6.00	4.00	6.00	5.00	5.00	6.00	5.00	5.00	6.00	65.00
28	Contenedor Termico 5 Max. Pqt x 200 und.	Pqt	CrissPlast	55.00	53.00	54.00	54.00	55.00	53.00	51.00	52.00	52.00	55.00	56.00	53.00	643.00
29	Desinfectante pino. Bidón x 20 Litros	Bidón	Proquimim	2.00	2.00	3.00	4.00	3.00	2.00	2.00	3.00	3.00	3.00	2.00	3.00	32.00
30	Envase CACER Blanco 1/2 Litro. Pqt x 200 Und.	Pqt	CrissPlast	39.00	40.00	40.00	40.00	41.00	42.00	44.00	40.00	42.00	41.00	41.00	44.00	494.00

N°	Producto	U.M	Proveedor	Ene-16	Feb-16	Mar-16	Abr-16	May-16	Jun-16	Jul-16	Ago-16	Set-16	Oct-16	Nov-16	Dic-16	Total (D)
31	Envase Buffet de 1 Ltr. Pqt x 200 Und.	Pqt	CrissPlast	5.00	6.00	6.00	5.00	5.00	7.00	5.00	6.00	5.00	5.00	6.00	5.00	66.00
32	Franela Amarilla	Metro	Textil Difer	50.00	52.00	54.00	54.00	53.00	50.00	52.00	52.00	51.00	50.00	54.00	52.00	624.00
33	Gorro Descartable Blanco. Caja x 100 Und.	Caja	America Farma	42.00	40.00	41.00	41.00	43.00	42.00	42.00	40.00	41.00	43.00	42.00	44.00	501.00
34	Guante descartables. Caja x 100 und	Caja	America Farma	54.00	55.00	57.00	55.00	58.00	57.00	57.00	57.00	55.00	53.00	56.00	57.00	671.00
35	Jalador de Agua	Und	Comercial Junior	3.00	2.00	3.00	2.00	4.00	3.00	5.00	4.00	4.00	3.00	4.00	4.00	41.00
36	Lejia Concentrada. Bidón x 20 Litros	Bidón	Proquimim	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	2.00	3.00	1.00	1.00	1.00	2.00	2.00	19.00
37	Limpiavidrio. Bidón x 05 Galones	Bidón	Proquimim	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	3.00	2.00	2.00	2.00	3.00	2.00	2.00	22.00
38	Paño absorbente Virutex. Pqt x 14	Pqt	Comercial Junior	3.00	4.00	2.00	1.00	3.00	3.00	1.00	2.00	4.00	3.00	3.00	5.00	34.00
39	Quitasarro. Bidón x 20 Litros	Bidon	Proquimim	1.00	3.00	2.00	3.00	1.00	3.00	4.00	1.00	2.00	2.00	3.00	3.00	28.00
40	Servilletas ELITE dobladas en 4. Pqt x 6 x 100 hojas	Plancha	Codijisa SA	125.00	132.00	138.00	140.00	134.00	122.00	125.00	139.00	148.00	155.00	152.00	158.00	1,668.00
41	Papel Toalla Rollo Natural Liso Bolsa x 06 rollos x 200 mts "Clásica"	Bolsa	Papelera Latinoamericana	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	13.00
42	Papel Toalla Rollo Blanco Liso Bolsa x 06 rollos x 200 mts "Clásica"	Bolsa	Papelera Latinoamericana	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	24.00
43	Papel Toalla Blanco Gofrado. Bolsa x 06 rollos	Bolsa	Papelera Latinoamericana	1.00	1.00	1.00	2.00	3.00	2.00	3.00	2.00	2.00	2.00	2.00	3.00	24.00
44	Alcohol gel antiséptico BELLA. Caja x 12 und x 800 ml	Caja	Papelera El Pacifico	1.00		2.00		1.00			1.00		1.00		1.00	7.00
45	Dispensador de papel higiénico jumbo	Und	MP Institucional SAC	1.00	2.00	1.00		2.00	2.00		1.00		1.00	1.00		11.00
46	Dispensador de papel toalla rollo con palanca	Und	MP Institucional SAC		1.00	1.00			1.00			1.00		1.00	2.00	7.00
47	Dispensador de papel toalla interfoliado	Und	MP Institucional SAC	1.00	1.00		1.00	2.00	2.00	1.00			1.00		1.00	10.00
48	Dispensador de jabón líquido sachet	Und	MP Institucional SAC	1.00		1.00					1.00			1.00		4.00
49	Dispensador de jabón líquido para rellenar	Und	Papelera El Pacifico		2.00			3.00		1.00		1.00		1.00		8.00
50	Dispensador de jabón espuma	Und	MP Institucional SAC	3.00		1.00			3.00		1.00	2.00			1.00	11.00
51	Bolsa Rollo 3 x 8	Cono	CrissPlast	2.00	2.00	1.00	3.00	2.00	3.00	3.00	2.00	3.00	3.00	2.00	2.00	28.00
52	Canastilla para Urinarios.	Und	Sr. Osito	2.00	2.00	1.00	1.00		2.00	1.00	2.00		1.00	2.00	2.00	16.00
53	Jabon en espuma Dermo Kleenex. Caja x 06 x 800 ml	Caja	MP Institucional SAC	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	12.00
54	Papel Higiénico Noble. Pqt x 10 x 2 Rollos Doble Hoja Morado	Pqt	Codijisa SA	20.00	22.00	21.00	25.00	25.00	20.00	23.00	25.00	20.00	25.00	25.00	25.00	276.00
55	Papel Higiénico ELITE Institucional. Pqt x 8 x 65 metros	Pqt	Makro	2.00	2.00	2.00	1.00	2.00	1.00	2.00	2.00	1.00	2.00	2.00	2.00	21.00
56	Papel Toalla Megarrollo x 12 unidades	Pqt	Makro	1.00		1.00		2.00	1.00		1.00		1.00	1.00		8.00
57	Pastilla para urinarios.	Und	Sr. Osito	3.00	3.00	2.00	4.00	3.00	2.00	3.00	3.00	2.00	3.00	3.00	4.00	35.00
58	Plato N°15 Teknopor	Pqt	Multidescartables Josue	2.00		2.00		2.00		3.00		3.00	1.00	2.00		15.00
59	Silicona Cristal. Galon x 20 litros	Galon	Proquimim	1.00			1.00	1.00			1.00		1.00			5.00
60	Vaso N°6 transparente	Pqt	Multidescartables Josue	2.00	1.00	1.00		2.00		1.00		1.00	2.00	1.00		11.00

N°	Producto	U.M	Proveedor	Ene-16	Feb-16	Mar-16	Abr-16	May-16	Jun-16	Jul-16	Ago-16	Set-16	Oct-16	Nov-16	Dic-16	Total (D)
61	Vaso 8 OZ Teknopor	Pqt	Multidescartables Josue	1.00		1.00		1.00	1.00		1.00		1.00		1.00	7.00
62	Trapo industrial blanco	Kg	Proquimim	2.00	2.00	1.00	2.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	2.00	1.00	2.00	19.00
63	Trapo industrial de color	Kg	Comercial Junior	2.00	2.00	1.00	2.00	3.00	3.00	2.00	2.00	1.00	2.00	2.00	3.00	25.00
64	Sorbete Flexible Blanco sin forrar	Plancha	Multidescartables Josue	1.00	1.00		1.00			2.00		1.00	1.00		1.00	8.00
65	Servilletas Coctel Blanca 50 x 60 (Caja x 60 und)	Caja	Santa Apolonia SAC		1.00			1.00				1.00				3.00
66	Servilletas Mesa Blanca 60 x 48 (Caja x 48 und)	Caja	Santa Apolonia SAC						1.00					1.00		2.00
67	Harpic Power Ultra. Frasco x 500 ml	Frasco	Comercial Junior	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	12.00
68	Paño Wypall. Pqt x 25 hojas	Pqt	MP Institucional SAC	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	24.00
69	Plato bandeja PB2	Pqt	CrissPlast	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	12.00
70	Escobones HUDE	Und	El Principe	1.00	2.00	1.00	2.00	3.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	3.00	3.00	21.00

Fuente: Elaboración propia

Como se observa en la tabla N°34 los productos que más se venden, son la línea de papel higiénico, papel toalla y jabón. Y estos son la línea principal que tiene la empresa, de ahí cuenta con otros productos limpieza pero que son solicitados por el cliente ya que estos quieren trabajar con un mismo proveedor para que les atienda todos los requerimientos de limpieza. Es por eso que estos productos no generan tanto margen de ganancia a la empresa ya que se adquiere de vendedores locales por la cantidad que se distribuye que no es mucha no se puede optar por un proveedor de lima o directo de fábrica. Para ello hay que trabajar con los proveedores que se tienen pero evaluando precio y calidad y ahí es donde el lote económico de compra ayudará para que estos productos tengan un mayor margen de contribución y por lo tanto mejore la rentabilidad de la empresa.

Tabla 35: Clasificación ABC productos Negocios Dharma E.I.R.L.

N°	Descripción	UM	Proveedor	Unidades vendidas	Costo unitario	Valor vendido	Participación	Participación acumulada	Clasificación
1	PH Jumbo Blanco Bolsa x 06 rollos x 500 mts. "Paramonga"	Bolsa	Papelera Nacional	3,847	43.00	S/. 165,421.00	16.38%	16.38%	A
2	PH Jumbo Blanco Bolsa x 06 rollos x 250 mts. "Paramonga"	Bolsa	Papelera Nacional	5,617	24.50	S/. 137,616.50	13.62%	30.00%	A
3	Papel Toalla Rollo Blanco Gofrado Bolsa x 04 rollos x 130 mts "Elia"	Bolsa	Papelera El Pacífico	1,602	45.50	S/. 72,891.00	7.22%	37.22%	A
4	Papel Toalla Rollo Blanco Bolsa x 02 rollos x 200 mts "Paramonga"	Bolsa	Papelera Nacional	3,299	19.33	S/. 63,769.67	6.31%	43.53%	A
5	Papel Toalla Rollo Blanco Gofrado Economico Bolsa x 06 rollos "Clásica"	Bolsa	Papelera Latinoamericana	1,526	40.50	S/. 61,803.00	6.12%	49.65%	A
6	Papel Toalla Interfoliado Blanco Caja x 20 pqt x 200 hojas "Clásica"	Caja	Papelera Latinoamericana	632	91.50	S/. 57,828.00	5.72%	55.37%	A
7	Papel Toalla Rollo Natural Gofrado Bolsa x 04 rollos x 130 mts "Elia"	Bolsa	Papelera El Pacífico	1,798	29.00	S/. 52,142.00	5.16%	60.53%	A
8	PH Jumbo Blanco Bolsa x 06 rollos Económico "Vinda"	Bolsa	Papelera El Pacífico	2,387	19.00	S/. 45,353.00	4.49%	65.02%	A
9	Papel Toalla Rollo Blanco Liso Bolsa x 08 rollos x 120 mts "Clásica"	Bolsa	Papelera Latinoamericana	549	74.00	S/. 40,626.00	4.02%	69.05%	A
10	Papel Toalla Rollo Natural Liso Bolsa x 08 rollos x 120 mts "Clásica"	Bolsa	Papelera Latinoamericana	695	55.33	S/. 38,454.35	3.81%	72.85%	A
11	Papel Toalla Interfoliado Natural Caja x 20 pqt x 200 hojas "Clásica"	Caja	Papelera Latinoamericana	399	69.00	S/. 27,531.00	2.73%	75.58%	A
12	Servilletas Cortadas Plancha x 15 pqt "Clásica"	Plancha	Papelera Latinoamericana	1,610	15.60	S/. 25,116.00	2.49%	78.07%	A
13	Envase CACER Blanco 1/2 Litro. Pqt x 200 Und.	Pqt	CrissPlast	494	46.00	S/. 22,724.00	2.25%	80.32%	B
14	Contenedor Termico 5 Max. Pqt x 200 und.	Pqt	CrissPlast	643	35.00	S/. 22,505.00	2.23%	82.54%	B
15	Servilletas ELITE dobladas en 4. Pqt x 6 x 100 hojas	Plancha	Codijisa SA	1,668	13.20	S/. 22,017.60	2.18%	84.72%	B
16	Bolsas Negras de Basura 140 litros. Pqt x 100 und.	Pqt	Inversiones Josab	681	29.00	S/. 19,749.00	1.96%	86.68%	B
17	Bolsas Negras de Basura 26 x 40. Pqt x 100 und.	Pqt	Inversiones Josab	1,921	10.00	S/. 19,210.00	1.90%	88.58%	B
18	Bolsas Negras de Basura 20 x 30. Pqt x 100 und.	Pqt	Inversiones Josab	3,015	5.50	S/. 16,582.50	1.64%	90.22%	B
19	Bolsas Negras de Basura 220 litros. Pqt x 100 und.	Pqt	Inversiones Josab	319	51.00	S/. 16,269.00	1.61%	91.83%	B
20	Bolsas Chequeras Blancas 19 x 20. Pqt x 100 und.	Pqt	Inversiones Josab	1,483	7.80	S/. 11,567.40	1.15%	92.98%	B
21	Papel Higiénico Doble Hoja Jumbo - Super Verde. Plancha x 20 "Paramonga"	Plancha	Papelera Nacional	848	10.48	S/. 8,887.04	0.88%	93.86%	B
22	Jabón Espuma Caja x 6 x 800 ml "Unisoap"	Caja	Papelera El Pacífico	86	102.00	S/. 8,772.00	0.87%	94.73%	B
23	Guante descartables. Caja x 100 und	Caja	America Farma	671	11.90	S/. 7,984.90	0.79%	95.52%	C
24	Gorro Descartable Blanco. Caja x 100 Und.	Caja	America Farma	501	12.00	S/. 6,012.00	0.60%	96.11%	C
25	Contenedor Termico 2 Max. Pqt x 200 und.	Pqt	CrissPlast	65	86.00	S/. 5,590.00	0.55%	96.66%	C
26	Envase Buffet de 1 Ltr. Pqt x 200 Und.	Pqt	CrissPlast	66	65.00	S/. 4,290.00	0.42%	97.09%	C
27	Papel Toalla 30 mts Super Rojo. Plancha x 12 "Paramonga"	Plancha	Papelera Nacional	239	14.60	S/. 3,489.40	0.35%	97.43%	C
28	Papel Higiénico Noble. Pqt x 10 x 2 Rollos Doble Hoja Morado	Pqt	Codijisa SA	276	9.60	S/. 2,649.60	0.26%	97.70%	C

N°	Descripción	UM	Proveedor	Unidades vendidas	Costo unitario	Valor vendido	Participación	Participación acumulada	Clasificación
29	Jabon en espuma Dermo Kleenex. Caja x 06 x 800 ml	Caja	MP Institucional SAC	12	195.00	S/. 2,340.00	0.23%	97.93%	C
30	Papel Toalla Rollo Blanco Liso Bolsa x 06 rollos x 200 mts "Clásica"	Bolsa	Papelera Latinoamericana	24	94.00	S/. 2,256.00	0.22%	98.15%	C
31	Franela Amarilla	Metro	Textil Difer	624	3.20	S/. 1,996.80	0.20%	98.35%	C
32	Bolsa Rollo 8 x 12	Cono	CrissPlast	213	8.60	S/. 1,831.80	0.18%	98.53%	C
33	Papel Toalla Blanco Gofrado. Bolsa x 06 rollos	Bolsa	Papelera Latinoamericana	24	54.00	S/. 1,296.00	0.13%	98.66%	C
34	Desinfectante pino. Bidón x 20 Litros	Bidón	Proquimim	32	36.00	S/. 1,152.00	0.11%	98.77%	C
35	Quitasarro. Bidón x 20 Litros	Bidon	Proquimim	28	41.00	S/. 1,148.00	0.11%	98.89%	C
36	Alcohol gel antiséptico BELLA. Caja x 12 und x 800 ml	Caja	Papelera El Pacífico	7	134.00	S/. 938.00	0.09%	98.98%	C
37	Bolsas Chequeras Blancas 16 x 19. Pqt x 100 und.	Pqt	Inversiones Josab	241	3.80	S/. 915.80	0.09%	99.07%	C
38	Jabón Líquido Floral Caja x 12 x 800 ml "Unisoap"	Caja	Papelera El Pacífico	8	110.00	S/. 880.00	0.09%	99.16%	C
39	Papel Toalla Rollo Natural Liso Bolsa x 06 rollos x 200 mts "Clásica"	Bolsa	Papelera Latinoamericana	13	63.00	S/. 819.00	0.08%	99.24%	C
40	Limpiavidrio. Bidón x 05 Galones	Bidón	Proquimim	22	33.00	S/. 726.00	0.07%	99.31%	C
41	Lejía Concentrada. Bidón x 20 Litros	Bidón	Proquimim	19	30.00	S/. 570.00	0.06%	99.37%	C
42	Paño absorbente Virutex. Pqt x 14	Pqt	Comercial Junior	34	14.90	S/. 506.60	0.05%	99.42%	C
43	Bolsa Rollo 4 x 8	Cono	CrissPlast	84	6.00	S/. 504.00	0.05%	99.47%	C
44	Paño Wypall. Pqt x 25 hojas	Pqt	MP Institucional SAC	24	19.50	S/. 468.00	0.05%	99.51%	C
45	Papel Higiénico ELITE Institucional. Pqt x 8 x 65 metros	Pqt	Makro	21	21.90	S/. 459.90	0.05%	99.56%	C
46	Dispensador de papel higiénico jumbo	Und	MP Institucional SAC	11	35.00	S/. 385.00	0.04%	99.60%	C
47	Dispensador de jabón espuma	Und	MP Institucional SAC	11	35.00	S/. 385.00	0.04%	99.64%	C
48	Jalador de Agua	Und	Comercial Junior	41	9.00	S/. 369.00	0.04%	99.67%	C
49	Dispensador de papel toalla rollo con palanca	Und	MP Institucional SAC	7	50.00	S/. 350.00	0.03%	99.71%	C
50	Dispensador de papel toalla interfoliado	Und	MP Institucional SAC	10	35.00	S/. 350.00	0.03%	99.74%	C
51	Dispensador de jabón líquido para rellenar	Und	Papelera El Pacífico	8	32.00	S/. 256.00	0.03%	99.77%	C
52	Silicona Cristal. Galon x 20 litros	Galon	Proquimim	5	50.00	S/. 250.00	0.02%	99.79%	C
53	Bolsa Rollo 10 x 15	Cono	CrissPlast	31	7.00	S/. 217.00	0.02%	99.81%	C
54	Servilletas Coctel Blanca 50 x 60 (Caja x 60 und)	Caja	Santa Apolonia SAC	3	67.83	S/. 203.49	0.02%	99.83%	C
55	Servilletas Mesa Blanca 60 x 48 (Caja x 48 und)	Caja	Santa Apolonia SAC	2	94.53	S/. 189.06	0.02%	99.85%	C
56	Escobones HUDE	Und	El Principe	21	9.00	S/. 189.00	0.02%	99.87%	C

N°	Descripción	UM	Proveedor	Unidades ventas	Costo unitario	Valor vendido	Participación	Participación acumulada	Clasificación
57	Bolsa Rollo 3 x 8	Cono	CrissPlast	28	6.00	S/. 168.00	0.02%	99.89%	C
58	Papel Toalla Megarrollo x 12 unidades	Pqt	Makro	8	21.00	S/. 168.00	0.02%	99.90%	C
59	Sorbete Flexible Blanco sin forrar	Plancha	Multidescartables Josue	8	20.00	S/. 160.00	0.02%	99.92%	C
60	Ambientador en spray x 360 ml "Sapolio"	Und	Comercial Junior	30	4.80	S/. 144.00	0.01%	99.93%	C
61	Dispensador de jabón líquido sachet	Und	MP Institucional SAC	4	35.00	S/. 140.00	0.01%	99.95%	C
62	Harpic Power Ultra. Frasco x 500 ml	Frasco	Comercial Junior	12	11.50	S/. 138.00	0.01%	99.96%	C
63	Trapo industrial blanco	Kg	Proquimim	19	4.00	S/. 76.00	0.01%	99.97%	C
64	Trapo industrial de color	Kg	Comercial Junior	25	2.80	S/. 70.00	0.01%	99.98%	C
65	Plato bandeja PB2	Pqt	CrissPlast	12	4.70	S/. 56.40	0.01%	99.98%	C
66	Plato N°15 Teknopor	Pqt	Multidescartables Josue	15	3.50	S/. 52.50	0.01%	99.99%	C
67	Vaso 8 OZ Teknopor	Pqt	Multidescartables Josue	7	7.50	S/. 52.50	0.01%	99.99%	C
68	Pastilla para urinarios.	Und	Sr. Osito	35	1.20	S/. 42.00	0.00%	100.00%	C
69	Vaso N°6 transparente	Pqt	Multidescartables Josue	11	2.20	S/. 24.20	0.00%	100.00%	C
70	Canastilla para Urinarios.	Und	Sr. Osito	16	1.20	S/. 19.20	0.00%	100.00%	C
TOTAL						1,010,113			

Fuente: Elaboración propia

Como se observa en la tabla N°35 los productos que se escogieron para poder aplicar el lote económico de compra son los del ítem 1 al ítem 24, que son los que tienen mayor rotación, son los que más se venden y generan mayor ganancia a la empresa. Por lo tanto son a estos productos a los que tenemos que aplicarles una metodología de compra. Y como se mencionó en el marco teórico, para poder aplicar la fórmula del lote económico de compra primero hay que pronosticar la demanda para el año 2017 que es el periodo donde se aplicará esta investigación.

Tabla 36: Pronóstico de demanda para el año 2017

N°	Descripción	UM	Proveedor	Oct-16	Nov-16	Dic-16	Ene-17	Feb-17	Mar-17	Abr-17	May-17	Jun-17	Jul-17	Ago-17	Set-17	Oct-17	Nov-17	Dic-17	TOTAL
1	PH Jumbo Blanco Bolsa x 06 rollos x 500 mts. "Paramonga"	Bolsa	Papelera Nacional	337	349	340	342	343	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342	4,108
2	PH Jumbo Blanco Bolsa x 06 rollos x 250 mts. "Paramonga"	Bolsa	Papelera Nacional	478	498	499	495	497	496	496	496	496	496	496	496	496	496	496	5,953
3	Papel Toalla Rollo Blanco Gofrado Bolsa x 04 rollos x 130 mts "Elia"	Bolsa	Papelera El Pacifico	151	135	150	146	145	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	1,748
4	Papel Toalla Rollo Blanco Bolsa x 02 rollos x 200 mts "Paramonga"	Bolsa	Papelera Nacional	299	275	286	285	283	285	284	284	284	284	284	284	284	284	284	3,412
5	Papel Toalla Blanco Gofrado Economico Bolsa x 06 rollos "Clásica"	Bolsa	P. Latinoamericana	137	129	135	134	133	134	133	133	133	133	133	133	133	133	133	1,602
6	Papel Toalla Interfoliado Blanco Caja x 20 pqt x 200 hojas "Clasica"	Caja	P. Latinoamericana	53	59	61	59	60	60	59	59	59	59	59	59	59	59	59	713
7	Papel Toalla Rollo Natural Gofrado Bolsa x 04 rollos x 130 mts "Elia"	Bolsa	Papelera El Pacifico	152	157	168	162	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	1,953
8	PH Jumbo Blanco Bolsa x 06 rollos Económico "Vinda"	Bolsa	Papelera El Pacifico	210	199	219	211	211	213	212	212	212	212	212	212	212	212	212	2,543
9	Papel Toalla Rollo Blanco Liso Bolsa x 08 rollos x 120 mts "Clásica"	Bolsa	P. Latinoamericana	55	54	49	52	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	615
10	Papel Toalla Rollo Natural Liso Bolsa x 08 rollos x 120 mts "Clásica"	Bolsa	P. Latinoamericana	51	69	67	64	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	788
11	Papel Toalla Interfoliado Natural Caja x 20 pqt x 200 hojas "Clasica"	Caja	P. Latinoamericana	36	39	42	40	40	41	40	40	40	40	40	40	40	40	40	484
12	Servilletas Cortadas Plancha x 15 pqt "Clasica"	Plancha	P. Latinoamericana	146	149	152	150	150	151	150	150	150	150	150	150	150	150	150	1,804
13	Envase CACER Blanco 1/2 Litro. Pqt x 200 Und.	Pqt	CrissPlast	41	41	44	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	513
14	Contenedor Termico 5 Max. Pqt x 200 und.	Pqt	CrissPlast	55	56	53	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	650
15	Servilletas ELITE dobladas en 4. Pqt x 6 x 100 hojas	Plancha	Codijisa SA	155	152	158	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	1,870
16	Bolsas Negras de Basura 140 litros. Pqt x 100 und.	Pqt	Inversiones Josab	53	58	66	61	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	744
17	Bolsas Negras de Basura 26 x 40. Pqt x 100 und.	Pqt	Inversiones Josab	160	169	165	165	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	1,987
18	Bolsas Negras de Basura 20 x 30. Pqt x 100 und.	Pqt	Inversiones Josab	236	217	256	240	240	243	242	242	242	242	242	242	242	242	242	2,903
19	Bolsas Negras de Basura 220 litros. Pqt x 100 und.	Pqt	Inversiones Josab	31	29	32	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	372
20	Bolsas Chequeras Blancas 19 x 20. Pqt x 100 und.	Pqt	Inversiones Josab	132	128	125	127	127	127	127	127	127	127	127	127	127	127	127	1,521
21	PH Doble Hoja Jumbo - Super Verde. Plancha x 20 "Paramonga"	Plancha	Papelera Nacional	73	74	77	75	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	907
22	Jabón Espuma Caja x 6 x 800 ml "Unisoap"	Caja	Papelera El Pacifico	8	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	82
23	Guante descartables. Caja x 100 und	Caja	America Farma	53	56	57	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	675
24	Gorro Descartable Blanco. Caja x 100 Und.	Caja	America Farma	43	42	44	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	519

Fuente: Elaboración propia

Para pronosticar la demanda se seleccionó el método del promedio móvil ponderado, en donde se le asignó un peso diferente a los tres últimos meses del periodo anterior, siendo los pesos los siguientes 0.2, 0.3, 0.5 respectivamente, se escogieron estas ponderaciones porque, ya que por el rubro de la empresa, la demanda es constante, así que el último mes es el que influye más en el pronóstico del siguiente por eso se le asignó un peso 0.5. Una vez determinada la demanda para el año 2017, se procedió a registrar los datos de la fórmula del lote económico de compra por separado. Así obtuvimos los siguientes datos:

Tabla 37: Costo de los productos antes de EOQ

N°	Producto	U.M	Proveedor	Total (D) 2017	Costo Producto
1	PH Jumbo Blanco Bolsa x 06 rollos x 500 mts. "Paramonga"	Bolsa	Papelera Nacional	4,108	S/. 43.00
2	PH Jumbo Blanco Bolsa x 06 rollos x 250 mts. "Paramonga"	Bolsa	Papelera Nacional	5,953	S/. 24.50
3	Papel Toalla Rollo Blanco Gofrado Bolsa x 04 rollos x 130 mts "Ellia"	Bolsa	Papelera El Pacífico	1,748	S/. 45.50
4	Papel Toalla Rollo Blanco Bolsa x 02 rollos x 200 mts "Paramonga"	Bolsa	Papelera Nacional	3,412	S/. 19.33
5	Papel Toalla Rollo Blanco Gofrado Economico Bolsa x 06 rollos "Clásica"	Bolsa	Papelera Latinoamericana	1,602	S/. 40.50
6	Papel Toalla Interfoliado Blanco Caja x 20 pqt x 200 hojas "Clásica"	Caja	Papelera Latinoamericana	713	S/. 91.50
7	Papel Toalla Rollo Natural Gofrado Bolsa x 04 rollos x 130 mts "Ellia"	Bolsa	Papelera El Pacífico	1,953	S/. 29.00
8	PH Jumbo Blanco Bolsa x 06 rollos Económico "Vinda"	Bolsa	Papelera El Pacífico	2,543	S/. 19.00
9	Papel Toalla Rollo Blanco Liso Bolsa x 08 rollos x 120 mts "Clásica"	Bolsa	Papelera Latinoamericana	615	S/. 74.00
10	Papel Toalla Rollo Natural Liso Bolsa x 08 rollos x 120 mts "Clásica"	Bolsa	Papelera Latinoamericana	788	S/. 55.33
11	Papel Toalla Interfoliado Natural Caja x 20 pqt x 200 hojas "Clásica"	Caja	Papelera Latinoamericana	484	S/. 69.00
12	Servilletas Cortadas Plancha x 15 pqt "Clásica"	Plancha	Papelera Latinoamericana	1,804	S/. 15.60
13	Envase CACER Blanco 1/2 Litro. Pqt x 200 Und.	Pqt	CrissPlast	513	S/. 46.00
14	Contenedor Termico 5 Max. Pqt x 200 und.	Pqt	CrissPlast	650	S/. 35.00
15	Servilletas ELITE dobladas en 4. Pqt x 6 x 100 hojas	Plancha	Codijisa SA	1,870	S/. 13.20
16	Bolsas Negras de Basura 140 litros. Pqt x 100 und.	Pqt	Inversiones Josab	744	S/. 29.00
17	Bolsas Negras de Basura 26 x 40. Pqt x 100 und.	Pqt	Inversiones Josab	1,987	S/. 10.00
18	Bolsas Negras de Basura 20 x 30. Pqt x 100 und.	Pqt	Inversiones Josab	2,903	S/. 5.50
19	Bolsas Negras de Basura 220 litros. Pqt x 100 und.	Pqt	Inversiones Josab	372	S/. 51.00
20	Bolsas Chequeras Blancas 19 x 20. Pqt x 100 und.	Pqt	Inversiones Josab	1,521	S/. 7.80
21	PH Doble Hoja Jumbo - Super Verde. Plancha x 20 "Paramonga"	Plancha	Papelera Nacional	907	S/. 10.48
22	Jabón Espuma Caja x 6 x 800 ml "Unisoap"	Caja	Papelera El Pacífico	82	S/. 102.00
23	Guante descartables. Caja x 100 und	Caja	America Farma	675	S/. 11.90
24	Gorro Descartable Blanco. Caja x 100 Und.	Caja	America Farma	519	S/. 12.00

Fuente: Negocios Dharma E.I.R.L.

En la tabla N°37 se observan los costos de los productos a los que se les aplicará el modelo de lote económico de compra. Este es uno de los datos que pide la fórmula del EOQ, otro de los datos es el costo de ordenamiento que se muestran en las siguientes tablas:

Tabla 38: Costo de ordenamiento para productos de los proveedores de Lima

COSTO DE HACER EL PEDIDO ADMINISTRADOR					
Sueldo	Horas al Mes	Pago x Hora			
S/. 1,240.75	240	S/. 5.17			
Tiempo real en solicitar un pedido (Minutos)					
Pedido 1	Pedido 2	Pedido 3	Pedido 4	Pedido 5	Tiempo Promedio
44	37	41	52	33	41
Tiempo	Pago x Hora				
60	S/. 5.17				
41	S/. 3.57				
COSTO DE HACER EL PEDIDO ALMACENERO					
Sueldo	Horas al Mes	Pago x Hora			
S/. 1,000.00	240	S/. 4.17			
Tiempo real en solicitar un pedido (Minutos)					
Pedido 1	Pedido 2	Pedido 3	Pedido 4	Pedido 5	Tiempo Promedio
53	79	71	65	49	63
Tiempo Promedio	Pago x Hora				
60	S/. 4.17				
63	S/. 4.40				
COSTO DE LLAMADAS					
Minutos	Pago x minutos				
43200	S/. 200.00				
10	S/. 0.05				
COSTO DE MATERIALES Y OTROS UTILIZADOS					
Hoja Bond					
Unid	Costo	Costo unit			
500	10.9	S/. 0.02			
Tinta					
Unid	Costo	Costo unit			
500	38	S/. 0.08			
Internet					
Minutos	Pago x minutos				
43200	S/. 190.00				
20	S/. 0.09				
COSTO TOTAL ORDENAMIENTO					
Administrador	S/. 3.57				
Almacenero	S/. 4.40				
Llamadas	S/. 0.05				
Hojas Bond	S/. 0.02				
Tinta	S/. 0.08				
Internet	S/. 0.09				
	S/. 8.20				

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°38 se detallan todos los costos de ordenamiento para los proveedores de Lima, estos son: Papelera Nacional, Papelera Latinoamericana, Papelera el Pacífico. Uno de los costos es el de hacer el pedido, esto lo hace el administrador y para poder proyectar este costo se tomó el tiempo a 5 pedidos para sacar el tiempo promedio en que se demoran en colocar la orden de compra, esto incluye el tiempo de emitir o elaborar la orden, el tiempo de realizar el pago ya sea en el banco o por internet, y el tiempo de hacer el envío de la orden, todo esto toma un tiempo promedio de 41 minutos que aplicando un regla de tres con el costo del administrador por hora da como resultado S/.3.57, a este costo hay que agregarle también el costo de recepcionar la mercadería en almacén, el que interviene en este proceso es el almacenero, quien se encarga de ordenar el almacén para cuando llegue la mercadería, luego tiene que recepcionar la mercadería y después ingresar los datos en el kardex, todo eso toma un tiempo promedio de 63 minutos que al aplicar la regla de tres por el costo por hora del almacenero da como resultado S/.4.40 por recepcionar la mercadería. Otros costos que influyen son el costo de llamadas que es de S/.0.05, el costo de hojas bond que es de S/. 0.02, el costo de tinta que asciende a S/.0.08, el costo por internet que es de S/.0.09, este costo se genera por el envío de la orden de compra y por las transferencias realizadas. Todos estos costos suman S/.8.20, que es el costo que se utilizará para aplicar el modelo de lote económico de compra.

Así como hemos calculado el costo de ordenamiento para esos proveedores, se ha calculado el costo de ordenamiento para los demás, que se muestran en las tablas siguientes:

Tabla 39: Costo de ordenamiento proveedor CrissPlast

COSTO DE HACER EL PEDIDO ADMINISTRADOR					
Sueldo	Horas al Mes	Pago x Hora			
S/. 1,240.75	240	S/. 5.17			
Tiempo real en solicitar un pedido (Minutos)					
Pedido 1	Pedido 2	Pedido 3	Pedido 4	Pedido 5	Tiempo Promedio
9	8	5	12	14	10
Tiempo Promedio	Pago x Hora				
60	S/. 5.17				
10	S/. 0.83				
COSTO DE HACER EL PEDIDO CHOFER REPARTIDOR					
Sueldo	Horas al Mes	Pago x Hora			
S/. 1,100.00	240	S/. 4.58			
Tiempo real en solicitar un pedido (Minutos)					
Pedido 1	Pedido 2	Pedido 3	Pedido 4	Pedido 5	Tiempo Promedio
57	39	50	63	45	51
Tiempo Promedio	Pago x Hora				
60	S/. 4.58				
51	S/. 3.88				
COSTO DE LLAMADAS			GASOLINA		
Minutos	Pago x minutos		Km	Costo	
43200	S/. 200.00		50	S/. 11.00	
10	S/. 0.05		3	S/. 0.66	
COSTO TOTAL ORDENAMIENTO					
Administrador	S/.	0.83			
Almacenero	S/.	3.88			
Gasolina	S/.	0.66			
Llamadas	S/.	0.05			
	S/.	5.41			

Fuente: Elaboración propia

Como se observa en la tabla N°39 el costo de ordenamiento para el proveedor CrissPlast es de S/.5.41, este costo sale del costo de hacer el pedido, que lo hace el administrador, este se refiere al tiempo que le toma hacer la llamada al proveedor local para coordinar precios y disponibilidad del

producto, se encontró un tiempo promedio de 10 minutos y el costo de esto asciende a S/.0.83, otro costo es el del chofer repartir, ya que estos proveedores no hacen envíos al almacén, se incurre en el costo de ir a recoger la mercadería que a veces puede tomar bastante tiempo, el tiempo promedio que se registró durante 5 pedidos fue de 51 minutos, este tiempo es elevado ya que por el volumen de compra a veces hay que ir al almacén central que está a espaldas de la Hermelinda que es donde está ubicado el punto de venta, y eso toma tiempo, además del tiempo de espera hasta que nos atiendan y nos emitan la factura, y hay que considerar también el tráfico que hay en esa zona por lo que el tiempo de ir a comprar es elevado, y por ello da un costo de S/.3.88, además otro costo es el de las llamadas que es de S/.0.05 y el costo de la gasolina es de S/.0.66, por ir y regresar al almacén.

En la siguiente tabla se mostrará el costo de ordenamiento del proveedor Inversiones Josab que se encuentra ubicado en el mayorista y es el que provee principalmente las bolsas de basura de diferentes tamaños y colores para la empresa.

Tabla 40: Costo de ordenamiento del proveedor Inversiones Josab

COSTO DE HACER EL PEDIDO ADMINISTRADOR					
Sueldo	Horas al Mes	Pago x Hora			
S/. 1,240.75	240	S/. 5.17			
Tiempo real en solicitar un pedido (Minutos)					
Pedido 1	Pedido 2	Pedido 3	Pedido 4	Pedido 5	Tiempo Promedio
12	7	15	9	11	11
Tiempo Promedio	Pago x Hora				
60	S/. 5.17				
11	S/. 0.93				
COSTO DE HACER EL PEDIDO CHOFER REPARTIDOR					
Sueldo	Horas al Mes	Pago x Hora			
S/. 1,100.00	240	S/. 4.58			
Tiempo real en solicitar un pedido (Minutos)					
Pedido 1	Pedido 2	Pedido 3	Pedido 4	Pedido 5	Tiempo Promedio
40	63	55	51	43	50
Tiempo Promedio	Pago x Hora				
60	S/. 4.58				
50	S/. 3.85				
COSTO DE LLAMADAS		GASOLINA			
Minutos	Pago x minutos	Km	Costo		
43200	S/. 200.00	50	S/. 11.00		
10	S/. 0.05	7	S/. 1.54		
COSTO TOTAL ORDENAMIENTO					
Administrador	S/. 0.93				
Almacenero	S/. 3.85				
Gasolina	S/. 1.54				
Llamadas	S/. 0.05				
	S/. 6.37				

Fuente: Elaboración propia

Para este proveedor se aplicó el mismo criterio que para el proveedor CrissPlast, sólo que este se encuentra ubicado en una zona más alejada, pero la diferencia es que el producto ya lo tienen listo y no hay mucho tiempo de espera así como la factura, casi siempre la tienen lista. Por eso el tiempo que le toma al chofer repartidor es de 50 minutos en promedio, dando un costo de S/.3.85, y el costo

de hacer el pedido por teléfono, ya que no se emiten órdenes de compra, es de S/.0.93, Y los costos adicionales como el de llamadas es de S/.0.05, y el de gasolina es de S/.1.54.

Tabla 41: Costo de ordenamiento proveedor America Farma

COSTO DE HACER EL PEDIDO ADMINISTRADOR					
Sueldo	Horas al Mes	Pago x Hora			
S/. 1,240.75	240	S/. 5.17			
Tiempo real en solicitar un pedido (Minutos)					
Pedido 1	Pedido 2	Pedido 3	Pedido 4	Pedido 5	Tiempo Promedio
18	15	21	7	10	14
Tiempo Promedio	Pago x Hora				
60	S/. 5.17				
14	S/. 1.21				
COSTO DE HACER EL PEDIDO CHOFER REPARTIDOR					
Sueldo	Horas al Mes	Pago x Hora			
S/. 1,100.00	240	S/. 4.58			
Tiempo real en solicitar un pedido (Minutos)					
Pedido 1	Pedido 2	Pedido 3	Pedido 4	Pedido 5	Tiempo Promedio
63	58	81	74	70	69
Tiempo Promedio	Pago x Hora				
60	S/. 4.58				
69	S/. 5.29				
COSTO DE LLAMADAS			GASOLINA		
Minutos	Pago x minutos		Km	Costo	
43200	S/. 200.00		50	S/. 11.00	
14	S/. 0.06		7	S/. 1.54	
COSTO TOTAL ORDENAMIENTO					
Almacenero	S/.	5.29			
Gasolina	S/.	1.54			
Llamadas	S/.	0.06			
	S/.	6.89			

Fuente: Elaboración propia

El proveedor America Farma también se encuentra en el mayorista, y sus costos son los siguientes:

Por hacer el pedido se genera un costo de S/1.21, por ir a recoger la mercadería el costo es de S/5.29, y por las llamadas hay un costo de S/0.06, y por último la gasolina que asciende a S/1.54.

Tabla 42: Costo de ordenamiento del proveedor Codijisa

COSTO DE HACER EL PEDIDO ADMINISTRADOR					
Sueldo	Horas al Mes	Pago x Hora			
S/. 1,240.75	240	S/. 5.17			
Tiempo real en solicitar un pedido (Minutos)					
Pedido 1	Pedido 2	Pedido 3	Pedido 4	Pedido 5	Tiempo Promedio
10	8	12	15	9	11
Tiempo Promedio	Pago x Hora				
60	S/. 5.17				
11	S/. 0.93				
COSTO DE HACER EL PEDIDO ALMACENERO					
Sueldo	Horas al Mes	Pago x Hora			
S/. 1,000.00	240	S/. 4.17			
Tiempo real en solicitar un pedido (Minutos)					
Pedido 1	Pedido 2	Pedido 3	Pedido 4	Pedido 5	Tiempo Promedio
19	29	23	28	33	26
Tiempo Promedio	Pago x Hora				
60	S/. 4.17				
26	S/. 1.83				
COSTO DE LLAMADAS					
Minutos	Pago x minutos				
43200	S/. 200.00				
11	S/. 0.05				
COSTO TOTAL ORDENAMIENTO					
Administrador	S/.	0.93			
Almacenero	S/.	1.83			
Llamadas	S/.	0.05			
	S/.	2.81			

Fuente: Elaboración propia

El último proveedor es Codijisa, para este caso la empresa tiene sus propios camiones de reparto, así que no se gasta en ir a recoger la mercadería, ya que sus almacenes quedan en la Esperanza,

lo malo es que a veces por la alta demanda no envían la mercadería inmediatamente, sino de un día para otro o hasta a veces dos. Por esto, los costos implicados son el del administrador al hacer el pedido por teléfono cuyo tiempo promedio de llamada es de 11 minutos y el costo sería de S/.0.93. El costo de realizar estas llamadas es de S/.0.05, y el tiempo del almacenero por recibir la mercadería y ordenarla es de 26 minutos en promedio y da un costo de S/. S/.1.83. Así que el costo total de ordenamiento es de S/.2.81.

Una vez calculado el costo de ordenamiento para cada producto, se procede a calcular el costo de mantenimiento que se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 43: Costo de mantenimiento de productos

Producto	UM	% Mantenimiento
PH Jumbo Blanco Bolsa x 06 rollos x 500 mts. "Paramonga"	Bolsa	10%
PH Jumbo Blanco Bolsa x 06 rollos x 250 mts. "Paramonga"	Bolsa	10%
Papel Toalla Rollo Blanco Gofrado Bolsa x 04 rollos x 130 mts "Elia"	Bolsa	8%
Papel Toalla Rollo Blanco Bolsa x 02 rollos x 200 mts "Paramonga"	Bolsa	6%
Papel Toalla Rollo Blanco Gofrado Economico Bolsa x 06 rollos "Clásica"	Bolsa	8%
Papel Toalla Interfoliado Blanco Caja x 20 pqt x 200 hojas "Clasica"	Caja	8%
Papel Toalla Rollo Natural Gofrado Bolsa x 04 rollos x 130 mts "Elia"	Bolsa	8%
PH Jumbo Blanco Bolsa x 06 rollos Económico "Vinda"	Bolsa	8%
Papel Toalla Rollo Blanco Liso Bolsa x 08 rollos x 120 mts "Clásica"	Bolsa	6%
Papel Toalla Rollo Natural Liso Bolsa x 08 rollos x 120 mts "Clásica"	Bolsa	7%
Papel Toalla Interfoliado Natural Caja x 20 pqt x 200 hojas "Clasica"	Caja	10%
Servilletas Cortadas Plancha x 15 pqt "Clasica"	Plancha	6%
Envase CACER Blanco 1/2 Litro. Pqt x 200 Und.	Pqt	9%
Contenedor Termico 5 Max. Pqt x 200 und.	Pqt	9%
Servilletas ELITE dobladas en 4. Pqt x 6 x 100 hojas	Plancha	4%
Bolsas Negras de Basura 140 litros. Pqt x 100 und.	Pqt	7%
Bolsas Negras de Basura 26 x 40. Pqt x 100 und.	Pqt	7%
Bolsas Negras de Basura 20 x 30. Pqt x 100 und.	Pqt	7%
Bolsas Negras de Basura 220 litros. Pqt x 100 und.	Pqt	7%
Bolsas Chequeras Blancas 19 x 20. Pqt x 100 und.	Pqt	8%
PH Doble Hoja Jumbo - Super Verde. Plancha x 20 "Paramonga"	Plancha	5%
Jabón Espuma Caja x 6 x 800 ml "Unisoap"	Caja	5%
Guante descartables. Caja x 100 und	Caja	4%
Gorro Descartable Blanco. Caja x 100 Und.	Caja	4%

Fuente: Negocios Dharma E.I.R.L.

Una vez que se tienen todos los datos, se aplica la fórmula del lote económico de compra.

Tabla 44: Lote económico de compra

N°	Producto	U.M	Proveedor	Total (D)	Costo Producto	Costo orden	% Mant	Días llegada merca	Xopt (Unid x OC)	Xopt (Unid x OC)
1	PH Jumbo Blanco Bolsa x 06 rollos x 500 mts. " Paramonga "	Bolsa	Papelera Nacional	4,108	43.00	S/. 8.20	10%	3	125.18	126.00
2	PH Jumbo Blanco Bolsa x 06 rollos x 250 mts. " Paramonga "	Bolsa	Papelera Nacional	5,953	24.50	S/. 8.20	10%	3	199.65	200.00
3	Papel Toalla Rollo Blanco Gofrado Bolsa x 04 rollos x 130 mts " Ellia "	Bolsa	Papelera El Pacífico	1,748	45.50	S/. 8.20	8%	4	88.75	89.00
4	Papel Toalla Rollo Blanco Bolsa x 02 rollos x 200 mts " Paramonga "	Bolsa	Papelera Nacional	3,412	19.33	S/. 8.20	6%	3	219.68	220.00
5	Papel Toalla Rollo Blanco Gofrado Economico Bolsa x 06 rollos " Clásica "	Bolsa	P. Latinoamericana	1,602	40.50	S/. 8.20	8%	5	90.05	91.00
6	Papel Toalla Interfoliado Blanco Caja x 20 pqt x 200 hojas " Clásica "	Caja	P. Latinoamericana	713	91.50	S/. 8.20	8%	5	39.97	40.00
7	Papel Toalla Rollo Natural Gofrado Bolsa x 04 rollos x 130 mts " Ellia "	Bolsa	Papelera El Pacífico	1,953	29.00	S/. 8.20	8%	4	117.52	118.00
8	PH Jumbo Blanco Bolsa x 06 rollos Económico " Vinda "	Bolsa	Papelera El Pacífico	2,543	19.00	S/. 8.20	8%	4	165.68	166.00
9	Papel Toalla Rollo Blanco Liso Bolsa x 08 rollos x 120 mts " Clásica "	Bolsa	P. Latinoamericana	615	74.00	S/. 8.20	6%	5	47.65	48.00
10	Papel Toalla Rollo Natural Liso Bolsa x 08 rollos x 120 mts " Clásica "	Bolsa	P. Latinoamericana	788	55.33	S/. 8.20	7%	5	57.75	58.00
11	Papel Toalla Interfoliado Natural Caja x 20 pqt x 200 hojas " Clásica "	Caja	P. Latinoamericana	484	69.00	S/. 8.20	10%	5	33.94	34.00
12	Servilletas Cortadas Plancha x 15 pqt " Clásica "	Plancha	P. Latinoamericana	1,804	15.60	S/. 8.20	6%	5	177.83	178.00
13	Envase CACER Blanco 1/2 Litro. Pqt x 200 Und.	Pqt	CrissPlast	513	46.00	S/. 5.41	9%	1	36.63	37.00
14	Contenedor Termico 5 Max. Pqt x 200 und.	Pqt	CrissPlast	650	35.00	S/. 5.41	9%	1	47.26	48.00
15	Servilletas ELITE dobladas en 4. Pqt x 6 x 100 hojas	Plancha	Codijisa SA	1,870	13.20	S/. 2.81	4%	2	141.21	142.00
16	Bolsas Negras de Basura 140 litros. Pqt x 100 und.	Pqt	Inversiones Josab	744	29.00	S/. 6.37	7%	1	68.33	69.00
17	Bolsas Negras de Basura 26 x 40. Pqt x 100 und.	Pqt	Inversiones Josab	1,987	10.00	S/. 6.37	7%	1	190.12	191.00
18	Bolsas Negras de Basura 20 x 30. Pqt x 100 und.	Pqt	Inversiones Josab	2,903	5.50	S/. 6.37	7%	1	309.88	310.00
19	Bolsas Negras de Basura 220 litros. Pqt x 100 und.	Pqt	Inversiones Josab	372	51.00	S/. 6.37	7%	1	36.42	37.00
20	Bolsas Chequeras Blancas 19 x 20. Pqt x 100 und.	Pqt	Inversiones Josab	1,521	7.80	S/. 6.37	8%	1	176.18	177.00
21	PH Doble Hoja Jumbo - Super Verde. Plancha x 20 " Paramonga "	Plancha	Papelera Nacional	907	10.48	S/. 8.20	5%	3	168.54	169.00
22	Jabón Espuma Caja x 6 x 800 ml " Unisoap "	Caja	Papelera El Pacífico	82	102.00	S/. 8.20	5%	4	16.23	17.00
23	Guante descartables. Caja x 100 und	Caja	America Farma	675	11.90	S/. 6.89	4%	1	139.75	140.00
24	Gorro Descartable Blanco. Caja x 100 Und.	Caja	America Farma	519	12.00	S/. 6.89	4%	1	122.12	123.00

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°44 se observa la cantidad económica que se tiene que solicitar al proveedor en cada pedido, para que exista un equilibrio entre los costos de ordenamiento y de mantenimiento, y así reducir los costos totales al mínimo.

Por ejemplo el papel higiénico blanco de 500 metros, aproximadamente en el año 2016, se emitían órdenes de compra por 40 unidades, pero según el cálculo del EOQ la cantidad que se debería pedir al proveedor es de 126 unidades. Con esto se logrará reducir el costo de ordenamiento y los faltantes en almacén y por lo tanto evitar pérdida de ventas o clientes.

En el caso de los productos que se compran en la misma ciudad de Trujillo, el resultado del EOQ indica que se tienen que comprar en mayor cantidad debido al alto costo de ordenamiento por cada pedido, más adelante se verá la comparación de los costos.

Una ventaja del lote económico de pedido es que al saber cuánto hay que pedir se puede negociar con los proveedores para que brinden descuentos por cantidad y se logró obtener estos descuentos para los productos que se muestran en la tabla siguiente.

Tabla 45: Descuentos por cantidad de proveedores

N°	Producto	U.M	COSTO	CANTIDAD	COSTO	CANTIDAD	COSTO	CANTIDAD
1	PH Jumbo Blanco Bolsa x 06 rollos x 250 mts. "Paramonga"	Bolsa	S/. 23.20	180 a mas	S/. 23.90	100 A 179	S/. 24.50	0 A 99
2	PH Jumbo Blanco Bolsa x 06 rollos x 500 mts. "Paramonga"	Bolsa	S/. 40.50	100 a mas	S/. 41.20	40 A 99	S/. 43.00	0 A 39
3	Papel Toalla Rollo Blanco Gofrado Bolsa x 04 rollos x 130 mts "Ellia"	Bolsa	S/. 42.00	100 a mas	S/. 45.50	0 a 99		
4	Papel Toalla Rollo Natural Gofrado Bolsa x 04 rollos x 130 mts "Ellia"	Bolsa	S/. 27.35	100 a mas	S/. 29.00	0 a 99		
5	Bolsas Chequeras Blancas 19 x 20. Pqt x 100 und	Pqt	S/. 6.20	3 fardos a mas	S/. 7.80	menos de 3 fardos (25 pqt cada fardo)		
6	Bolsas Negras de Basura 20 x 30. Pqt x 100 und	Pqt	S/. 4.20	8 millares a mas	S/. 5.50	menos de 8 millares (10 pqt cada millar)		
7	Bolsas Negras de Basura 26 x 40. Pqt x 100 und	Pqt	S/. 8.70	5 fardos a mas	S/. 10.00	menos de 5 fardos (25 pqt cada fardo)		
8	Bolsas Negras de Basura 220 litros. Pqt x 100 und	Pqt	S/. 42.00	10 pqt a mas	S/. 51.00	0 a 9 pqt		
9	Contenedor Termico 5 Max Pqt x 200 und	Pqt	S/. 33.00	4 millar a mas	S/. 35.00	menos de 4 millares (5 pqt cada millar)		
10	Envase CACER Blanco 1/2 Litro. Pqt x 200 Und.	Pqt	S/. 42.00	5 millar a mas	S/. 46.00	menos de 5 millares (5 pqt cada millar)		
11	Servilletas ELITE dobladas en 4. Pqt x 6 x 100 hojas	Plancha	S/. 12.76	60 pqt a mas	S/. 13.20	0 a 59 pqt		
12	Bolsas Negras de Basura 140 litros. Pqt x 100 und.	Pqt	S/. 23.00	3 millares a mas	S/. 29.00	menos de 3 millares (10 pqt cada millar)		
13	PH Jumbo Blanco Bolsa x 06 rollos Económico "Vinda"	Bolsa	S/. 17.00	100 a mas	S/. 19.00	0 a 99		

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°45 se muestra el cuadro resumen de los descuentos que dan los proveedores por comprar en gran cantidad. Como se puede observar, no todos los productos tienen descuentos, y los que más descuentos tienen son los productos de proveedores locales, ya que son mayoristas y tratan de vender cantidades mayores. Por ejemplo en el papel higiénico por 250 metros se puede rebajar el costo de S/.24.50 a S/.23.20. El papel higiénico por 500 metros se puede rebajar de S/.43.00 a S/.40.50. El papel toalla blanco x 04 x 130 metros se puede rebajar de S/.45.50 a S/.42.00. El papel toalla natural x 04 x 130 metros se puede rebajar de S/.29.00 a S/.27.35. Las bolsas chequeras blancas 19x20 se puede rebajar el costo de S/.7.80 a S/.6.20. Las bolsas negras 20x30 se puede rebajar el costo de S/.5.50 a S/.4.20. Las bolsas negras 26x40 se puede rebajar de S/.10.00 a S/.8.70. Las bolsas negras de 220 litros se pueden rebajar de S/.51.00 a S/.42.00. Los contenedores térmicos se pueden rebajar de S/.35.00 a S/.33.00. El envase cacer se puede rebajar de S/.46.00 a S/.42.00. Las servilletas dobladas Elite se pueden rebajar de S/.13.20 a S/.12.76. Las bolsas negras de basura x 140 litros se pueden rebajar de S/.29.00 a S/.23.00. El papel higiénico Vinda bolsa x 06 rollos se puede rebajar de S/.19.00 a S/.17.00. En la tabla siguiente se muestra la aplicación de estos descuentos por cantidad para cada costo que propone el proveedor por cierta cantidad de compra.

Tabla 46: Descuentos por cantidad

N°	Producto	U.M	Proveedor	Total (D)	Costo Producto	Costo orden	% Mantenim	Días llegada de pedido	Xopt (Unid x OC)	Xopt (Unid x OC)
1	PH Jumbo Blanco Bolsa x 06 rollos x 500 mts. "Paramonga"	Bolsa	Papeleria Nacional	4,108	S/. 43.00	S/. 8.20	10%	3	125.18	126.00
				4,108	S/. 41.20	S/. 8.20	10%	3	127.89	128.00
				4,108	S/. 40.50	S/. 8.20	10%	3	128.99	129.00
2	PH Jumbo Blanco Bolsa x 06 rollos x 250 mts. "Paramonga"	Bolsa	Papeleria Nacional	5,953	S/. 24.50	S/. 8.20	10%	3	199.65	200.00
				5,953	S/. 23.90	S/. 8.20	10%	3	202.14	203.00
				5,953	S/. 23.20	S/. 8.20	10%	3	205.17	206.00
3	Papel Toalla Rollo Blanco Gofrado Bolsa x 04 rollos x 130 mts "Ellia"	Bolsa	Papeleria El Pacifico	1,748	S/. 45.50	S/. 8.20	8%	4	88.75	89.00
				1,748	S/. 42.00	S/. 8.20	8%	4	92.38	93.00
4	Papel Toalla Rollo Natural Gofrado Bolsa x 04 rollos x 130 mts "Ellia"	Bolsa	Papeleria El Pacifico	1,953	S/. 29.00	S/. 8.20	8%	4	117.52	118.00
				1,953	S/. 27.35	S/. 8.20	8%	4	121.01	122.00
5	PH Jumbo Blanco Bolsa x 06 rollos Económico "Vinda"	Bolsa	Papeleria El Pacifico	2,543	S/. 19.00	S/. 8.20	8%	4	165.68	166.00
				2,543	S/. 17.00	S/. 8.20	8%	4	175.15	176.00
6	Envase CACER Blanco 1/2 Litro. Pqt x 200 Und.	Pqt	CrissPlast	513	S/. 46.00	S/. 5.41	9%	1	36.63	37.00
				513	S/. 42.00	S/. 5.41	9%	1	38.33	39.00
7	Contenedor Termico 5 Max. Pqt x 200 und.	Pqt	CrissPlast	650	S/. 35.00	S/. 5.41	9%	1	47.26	48.00
				650	S/. 33.00	S/. 5.41	9%	1	48.67	49.00
8	Servilletas ELITE dobladas en 4. Pqt x 6 x 100 hojas	Plancha	Codijisa SA	1,870	S/. 13.20	S/. 2.81	4%	2	141.21	142.00
				1,870	S/. 12.76	S/. 2.81	4%	2	143.62	144.00
9	Bolsas Negras de Basura 140 litros. Pqt x 100 und.	Pqt	Inversiones Josab	744	S/. 29.00	S/. 6.37	7%	1	68.33	69.00
				744	S/. 23.00	S/. 6.37	7%	1	76.73	77.00
10	Bolsas Negras de Basura 26 x 40. Pqt x 100 und.	Pqt	Inversiones Josab	1,987	S/. 10.00	S/. 6.37	7%	1	190.12	191.00
				1,987	S/. 8.70	S/. 6.37	7%	1	203.82	204.00
11	Bolsas Negras de Basura 20 x 30. Pqt x 100 und.	Pqt	Inversiones Josab	2,903	S/. 5.50	S/. 6.37	7%	1	309.88	310.00
				2,903	S/. 4.20	S/. 6.37	7%	1	354.61	355.00
12	Bolsas Negras de Basura 220 litros. Pqt x 100 und.	Pqt	Inversiones Josab	372	S/. 51.00	S/. 6.37	7%	1	36.42	37.00
				372	S/. 42.00	S/. 6.37	7%	1	40.13	41.00
13	Bolsas Chequeras Blancas 19 x 20. Pqt x 100 und.	Pqt	Inversiones Josab	1,521	S/. 7.80	S/. 6.37	8%	1	176.18	177.00
				1,521	S/. 6.20	S/. 6.37	8%	1	197.61	198.00

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°46 se observa lo siguiente: Para el papel higiénico jumbo bolsa x 06 rollos x 500 metros se tienen tres opciones de costos para diferentes cantidades, aplicando el lote económico de compra se obtiene que para un precio de S/.43.00 el lote económico de compra es 126 bolsas, pero para un precio de S/.41.20 la cantidad económica a pedir es 128 bolsas, y para un precio de S/.40.50 el lote económico es de 129 bolsas. Y si observamos en la tabla N°44, para adquirir el producto a un precio de S/.40.50, la empresa tiene que pedir más de 100 unidades, y contrastando con el lote económico para ese precio que es de 129 bolsas, se puede decir que si se cumple y si se puede bajar el precio comprando más.

Para el papel higiénico jumbo bolsa x 06 rollos x 250 metros se tienen tres opciones de costos para diferentes cantidades, aplicando el lote económico de compra se obtiene que para un precio de S/.24.50 el lote económico de compra es 200 bolsas, pero para un precio de S/.23.90 la cantidad económica a pedir es 203 bolsas, y para un precio de S/.23.20 el lote económico es de 206 bolsas. Y si observamos en la tabla N°44, para adquirir el producto a un precio de S/.23.20, la empresa tiene que pedir más de 180 unidades, y contrastando con el lote económico para ese precio que es de 206 bolsas, se puede decir que si se cumple y si se puede bajar el precio comprando más.

Para el papel toalla blanco bolsa x 04 rollos x 130 metros se tienen dos opciones de costos para diferentes cantidades, aplicando el lote económico de compra se obtiene que para un precio de S/.45.50 el lote económico de compra es 89 bolsas, y para un precio de S/.42.00 el lote económico es de 93 bolsas. Y si observamos en la tabla N°44, para adquirir el producto a un precio de S/.42.00, la empresa tiene que pedir más de 100 unidades, y contrastando con el lote económico para ese precio que es de 93 bolsas, se puede decir que no se cumple con el requisito, así que se quedaría con el precio regular de S/.45.50.

Para el papel toalla natural bolsa x 04 rollos x 130 metros se tienen dos opciones de costos para diferentes cantidades, aplicando el lote económico de compra se obtiene que para un precio de S/.29.00 el lote económico de compra es 118 bolsas, y para un precio de S/.27.35 el lote económico es de 122 bolsas. Y si observamos en la tabla N°44, para adquirir el producto a un precio de S/.27.35, la empresa tiene que pedir más de 100 unidades, y contrastando con el lote económico para ese precio que es de 122 bolsas, se puede decir que si se cumple y si se puede bajar el precio comprando más.

Para el papel higiénico Vinda bolsa x 06 rollos se tienen dos opciones de costos para diferentes cantidades, aplicando el lote económico de compra se obtiene que para un precio de S/.19.00 el lote económico de compra es 166 bolsas, y para un precio de S/.17.00 el lote económico es de 176 bolsas. Y si observamos en la tabla N°44, para adquirir el producto a un precio de S/.17.00, la empresa tiene que pedir más de 100 unidades, y contrastando con el lote económico para ese precio que es de 176 bolsas, se puede decir que si se cumple y si se puede bajar el precio comprando más.

Para el envase cacer blanco paquete x 200 unidades se tienen dos opciones de costos para diferentes cantidades, aplicando el lote económico de compra se obtiene que para un precio de S/.46.00 el lote económico de compra es 37 paquetes, y para un precio de S/.42.00 el lote económico es de 39 paquetes. Y si observamos en la tabla N°44, para adquirir el producto a un precio de S/.42.00, la empresa tiene que pedir más de 5 millares, es decir más de 25 paquetes, y contrastando con el lote económico para ese precio que es de 39 paquetes, se puede decir que si se cumple y si se puede bajar el precio comprando más.

Para el contenedor térmico 5 max paquete x 200 unidades se tienen dos opciones de costos para diferentes cantidades, aplicando el lote económico de compra se obtiene que para un precio de S/.35.00 el lote económico de compra es 48 paquetes, y para un precio de S/.33.00 el lote económico es de 49 paquetes. Y si observamos en la tabla N°44, para adquirir el producto a un precio de S/.33.00, la empresa tiene que pedir más de 4 millares, es decir más de 20 paquetes, y contrastando con el lote económico para ese precio que es de 49 paquetes, se puede decir que si se cumple y si se puede bajar el precio comprando más.

Para las servilletas dobladas Elite paquete x 06 unidades se tienen dos opciones de costos para diferentes cantidades, aplicando el lote económico de compra se obtiene que para un precio de S/.13.20 el lote económico de compra es 142 paquetes, y para un precio de S/.12.76 el lote económico es de 144 paquetes. Y si observamos en la tabla N°44, para adquirir el producto a un precio de S/.12.76, la empresa tiene que pedir más de 60 paquetes, y contrastando con el lote económico para ese precio que es de 144 paquetes, se puede decir que si se cumple y si se puede bajar el precio comprando más.

Para las bolsas negras de basura por 140 litros paquete x 100 unidades se tienen dos opciones de costos para diferentes cantidades, aplicando el lote económico de compra se obtiene que para un precio de S/.29.00 el lote económico de compra es 69 paquetes, y para un precio de S/.23.00 el lote económico es de 77 paquetes. Y si observamos en la tabla N°44, para adquirir el producto a un precio de S/.23.00, la empresa tiene que pedir más de 3 millares, es decir más de 30 paquetes, y contrastando con el lote económico para ese precio que es de 77 paquetes, se puede decir que si se cumple y si se puede bajar el precio comprando más.

Para las bolsas negras de basura 26 x 40 paquete x 100 unidades se tienen dos opciones de costos para diferentes cantidades, aplicando el lote económico de compra se obtiene que para un precio de S/.10.00 el lote económico de compra es 191 paquetes, y para un precio de S/.08.70 el lote económico es de 204 paquetes. Y si observamos en la tabla N°44, para adquirir el producto a un precio de S/.08.70, la empresa tiene que pedir más de 5 fardos, es decir más de 125 paquetes, y contrastando con el lote económico para ese precio que es de 204 paquetes, se puede decir que si se cumple y si se puede bajar el precio comprando más.

Para las bolsas negras de basura 20 x 30 paquete x 100 unidades se tienen dos opciones de costos para diferentes cantidades, aplicando el lote económico de compra se obtiene que para un precio de S/.5.50 el lote económico de compra es 310 paquetes, y para un precio de S/.4.20 el lote económico es de 355 paquetes. Y si observamos en la tabla N°44, para adquirir el producto a un precio de S/.4.20, la empresa tiene que pedir más de 8 millares, es decir más de 80 paquetes, y contrastando con el lote económico para ese precio que es de 355 paquetes, se puede decir que si se cumple y si se puede bajar el precio comprando más.

Para las bolsas negras de basura de 220 litros paquete x 100 unidades se tienen dos opciones de costos para diferentes cantidades, aplicando el lote económico de compra se obtiene que para un precio de S/.51.00 el lote económico de compra es 37 paquetes, y para un precio de S/.42.00 el lote económico es de 41 paquetes. Y si observamos en la tabla N°44, para adquirir el producto a un precio de S/.42.00, la empresa tiene que pedir más de 10 paquetes, y contrastando con el lote económico para ese precio que es de 41 paquetes, se puede decir que si se cumple y si se puede bajar el precio comprando más.

Para las bolsas negras de basura 19 x 20 paquete x 100 unidades se tienen dos opciones de costos para diferentes cantidades, aplicando el lote económico de compra se obtiene que para un precio de S/.7.80 el lote económico de compra es 177 paquetes, y para un precio de S/.6.20 el lote económico es de 198 paquetes. Y si observamos en la tabla N°44, para adquirir el producto a un precio de S/.6.20, la empresa tiene que pedir más de 3 fardos, es decir más de 75 paquetes, y contrastando con el lote económico para ese precio que es de 198 paquetes, se puede decir que si se cumple y si se puede bajar el precio comprando más.

Después de haber calculado los descuentos por cantidad, se procede a calcular el punto de reorden y el inventario de seguridad para cada producto.

Tabla 47: Inventario de seguridad y punto de reorden

N°	Producto	U.M	Proveedor	Demanda anual	Demanda diaria	Desviación estándar diaria	Tiempo de entrega	Desviación tiempo entrega
1	PH Jumbo Blanco Bolsa x 06 rollos x 500 mts. "Paramonga"	Bolsa	Papeleria Nacional	4,107.69	13	3	3	3
				Desviación estandar	3.63	1.73	-	1.73
				DLT	3.39			
				Inv. Seguridad	5.59			
				Punto de Reorden	45.09			
2	PH Jumbo Blanco Bolsa x 06 rollos x 250 mts. "Paramonga"	Bolsa	Papeleria Nacional	5,953.48	19	5	3	3
				Desviación estandar	4.37	2.24	-	1.73
				DLT	3.78			
				Inv. Seguridad	6.23			
				Punto de Reorden	63.48			
3	Papel Toalla Rollo Blanco Gofrado Bolsa x 04 rollos x 130 mts "Ellia"	Bolsa	Papeleria El Pacifico	1,747.96	6	2	4	4
				Desviación estandar	2.37	1.41	-	2.00
				DLT	3.22			
				Inv. Seguridad	5.32			
				Punto de Reorden	27.73			
4	Papel Toalla Rollo Blanco Bolsa x 02 rollos x 200 mts "Paramonga"	Bolsa	Papeleria Nacional	3,411.92	11	9	3	3
				Desviación estandar	3.31	3.00	-	1.73
				DLT	3.84			
				Inv. Seguridad	6.33			
				Punto de Reorden	39.14			
5	Papel Toalla Rollo Blanco Gofrado Economico Bolsa x 06 rollos "Clásica"	Bolsa	P. Latinoamericana	1,601.54	5	1	5	5
				Desviación estandar	2.27	1.00	-	2.24
				DLT	3.17			
				Inv. Seguridad	5.23			
				Punto de Reorden	30.90			
6	Papel Toalla Interfoliado Blanco Caja x 20 pqt x 200 hojas "Clasica"	Caja	P. Latinoamericana	713.07	2	1	5	5
				Desviación estandar	1.51	1.00	-	2.24
				DLT	2.89			
				Inv. Seguridad	4.78			
				Punto de Reorden	16.20			

N°	Producto	U.M	Proveedor	Demanda anual	Demanda diaria	Desviación estándar diaria	Tiempo de entrega	Desviación tiempo entrega
7	Papel Toalla Rollo Natural Gofrado Bolsa x 04 rollos x 130 mts "Ellia"	Bolsa	Papeleria El Pacífico	1,953.17	6	2	4	4
				Desviación estandar	2.50	1.41	-	2.00
				DLT	3.27			
				Inv. Seguridad	5.39			
				Punto de Reorden	30.43			
8	PH Jumbo Blanco Bolsa x 06 rollos Económico "Vinda"	Bolsa	Papeleria El Pacífico	2,543.38	8	3	4	4
				Desviación estandar	2.86	1.73	-	2.00
				DLT	3.56			
				Inv. Seguridad	5.87			
				Punto de Reorden	38.47			
9	Papel Toalla Rollo Blanco Liso Bolsa x 08 rollos x 120 mts "Clásica"	Bolsa	P. Latinoamericana	614.68	2	1	5	5
				Desviación estandar	1.40	1.00	-	2.24
				DLT	2.85			
				Inv. Seguridad	4.71			
				Punto de Reorden	14.56			
10	Papel Toalla Rollo Natural Liso Bolsa x 08 rollos x 120 mts "Clásica"	Bolsa	P. Latinoamericana	787.55	3	1	5	5
				Desviación estandar	1.59	1.00	-	2.24
				DLT	2.92			
				Inv. Seguridad	4.83			
				Punto de Reorden	17.45			
11	Papel Toalla Interfoliado Natural Caja x 20 pqt x 200 hojas "Clasica"	Caja	P. Latinoamericana	484.45	2	1	5	5
				Desviación estandar	1.25	1.00	-	2.24
				DLT	2.79			
				Inv. Seguridad	4.60			
				Punto de Reorden	12.37			
12	Servilletas Cortadas Plancha x 15 pqt "Clasica"	Plancha	P. Latinoamericana	1,804.45	6	3	5	5
				Desviación estandar	2.40	1.73	-	2.24
				DLT	3.75			
				Inv. Seguridad	6.18			
				Punto de Reorden	35.10			

N°	Producto	U.M	Proveedor	Demanda anual	Demanda diaria	Desviación estándar diaria	Tiempo de entrega	Desviación tiempo entrega
13	Envase CACER Blanco 1/2 Litro. Pqt x 200 Und.	Pqt	CrissPlast	512.88	2	10	1	2
				Desviación estandar	1.28	3.16	-	1.41
				DLT	2.23			
				Inv. Seguridad	3.68			
				Punto de Reorden	5.32			
14	Contenedor Termico 5 Max. Pqt x 200 und.	Pqt	CrissPlast	649.65	2	5	1	2
				Desviación estandar	1.44	2.24	-	1.41
				DLT	2.07			
				Inv. Seguridad	3.41			
				Punto de Reorden	5.49			
15	Servilletas ELITE dobladas en 4. Pqt x 6 x 100 hojas	Plancha	Codijisa SA	1,870.17	6	10	2	2
				Desviación estandar	2.45	3.16	-	1.41
				DLT	3.13			
				Inv. Seguridad	5.16			
				Punto de Reorden	17.15			
16	Bolsas Negras de Basura 140 litros. Pqt x 100 und.	Pqt	Inversiones Josab	744.30	2	10	1	2
				Desviación estandar	1.54	3.16	-	1.41
				DLT	2.31			
				Inv. Seguridad	3.82			
				Punto de Reorden	6.20			
17	Bolsas Negras de Basura 26 x 40. Pqt x 100 und.	Pqt	Inversiones Josab	1,986.90	6	10	1	2
				Desviación estandar	2.52	3.16	-	1.41
				DLT	2.59			
				Inv. Seguridad	4.28			
				Punto de Reorden	10.65			
18	Bolsas Negras de Basura 20 x 30. Pqt x 100 und.	Pqt	Inversiones Josab	2,903.39	9	10	1	2
				Desviación estandar	3.05	3.16	-	1.41
				DLT	2.73			
				Inv. Seguridad	4.51			
				Punto de Reorden	13.82			

N°	Producto	U.M	Proveedor	Demanda anual	Demanda diaria	Desviación estándar diaria	Tiempo de entrega	Desviación tiempo entrega
19	Bolsas Negras de Basura 220 litros. Pqt x 100 und.	Pqt	Inversiones Josab	371.82	1	3	1	2
				Desviación estandar	1.09	1.73	-	1.41
				DLT	1.81			
				Inv. Seguridad	2.99			
				Punto de Reorden	4.18			
20	Bolsas Chequeras Blancas 19 x 20. Pqt x 100 und.	Pqt	Inversiones Josab	1,521.02	5	10	1	2
				Desviación estandar	2.21	3.16	-	1.41
				DLT	2.51			
				Inv. Seguridad	4.14			
				Punto de Reorden	9.01			
21	PH Doble Hoja Jumbo - Super Verde. Plancha x 20 "Paramonga"	Plancha	Papeleria Nacional	907.40	3	10	3	3
				Desviación estandar	1.71	3.16	-	1.73
				DLT	3.53			
				Inv. Seguridad	5.82			
				Punto de Reorden	14.54			
22	Jabón Espuma Caja x 6 x 800 ml "Unisoap"	Caja	Papeleria El Pacifico	81.91	0	1	4	4
				Desviación estandar	0.51	1.00	-	2.00
				DLT	2.24			
				Inv. Seguridad	3.70			
				Punto de Reorden	4.75			
23	Guante descartables. Caja x 100 und	Caja	America Farma	674.54	2	2	1	2
				Desviación estandar	1.47	1.41	-	1.41
				DLT	1.87			
				Inv. Seguridad	3.08			
				Punto de Reorden	5.25			
24	Gorro Descartable Blanco. Caja x 100 Und.	Caja	America Farma	519.39	2	1	1	2
				Desviación estandar	1.29	1.00	-	1.41
				DLT	1.68			
				Inv. Seguridad	2.77			
				Punto de Reorden	4.44			

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°47 se muestra el inventario de seguridad que se debe tener en almacén de cada producto y el punto de reordenamiento, las cifras están con decimales pero se procederá a redondearlas a continuación.

Para el papel higiénico jumbo blanco bolsa x 06 x 500 metros el inventario de seguridad es de 6 unidades y el punto de reorden es de 45 unidades.

Para el papel higiénico jumbo blanco bolsa x 06 x 250 metros el inventario de seguridad es de 6 unidades y el punto de reorden es de 63 unidades.

Para el papel toalla blanco bolsa x 04 x 130 metros el inventario de seguridad es de 5 unidades y el punto de reorden es de 28 unidades.

Para el papel toalla blanco bolsa x 02 x 200 metros el inventario de seguridad es de 6 unidades y el punto de reorden es de 39 unidades.

Para el papel toalla blanco económico bolsa x 06 rollos el inventario de seguridad es de 5 unidades y el punto de reorden es de 31 unidades.

Para el papel toalla interfoliado blanco caja x 20 paquetes el inventario de seguridad es de 5 unidades y el punto de reorden es de 16 unidades.

Para el papel toalla natural bolsa x 04 x 130 metros el inventario de seguridad es de 5 unidades y el punto de reorden es de 30 unidades.

Para el papel higiénico Vinda bolsa x 06 rollos el inventario de seguridad es de 6 unidades y el punto de reorden es de 38 unidades.

Para el papel toalla blanco bolsa x 08 x 120 metros el inventario de seguridad es de 5 unidades y el punto de reorden es de 15 unidades.

Para el papel toalla natural bolsa x 08 x 120 metros el inventario de seguridad es de 5 unidades y el punto de reorden es de 17 unidades.

Para el papel toalla interfoliado natural caja x 20 paquetes el inventario de seguridad es de 5 unidades y el punto de reorden es de 12 unidades.

Para las servilletas cortadas paquete x 15 unidades el inventario de seguridad es de 6 unidades y el punto de reorden es de 35 unidades.

Para el envase cacer blanco paquete x 200 unidades el inventario de seguridad es de 4 unidades y el punto de reorden es de 5 unidades.

Para el contenedor térmico 5 max paquete x 200 unidades el inventario de seguridad es de 3 unidades y el punto de reorden es de 5 unidades.

Para las servilletas dobladas Elite paquete x 06 unidades el inventario de seguridad es de 5 unidades y el punto de reorden es de 17 unidades.

Para las bolsas negras de basura de 140 litros paquete x 100 unidades el inventario de seguridad es de 4 unidades y el punto de reorden es de 6 unidades.

Para las bolsas negras de basura 26 x 40 paquete x 100 unidades el inventario de seguridad es de 4 unidades y el punto de reorden es de 11 unidades.

Para las bolsas negras de basura 20 x 30 paquete x 100 unidades el inventario de seguridad es de 5 unidades y el punto de reorden es de 14 unidades.

Para las bolsas negras de basura de 220 litros paquete x 100 unidades el inventario de seguridad es de 3 unidades y el punto de reorden es de 4 unidades.

Para las bolsas blancas 19 x 20 paquete x 100 unidades el inventario de seguridad es de 4 unidades y el punto de reorden es de 9 unidades.

Para el papel higiénico super verde plancha x 20 unidades el inventario de seguridad es de 6 unidades y el punto de reorden es de 15 unidades.

Para el jabón espuma caja x 06 unidades x 800 ml el inventario de seguridad es de 4 unidades y el punto de reorden es de 5 unidades.

Para los guantes descartables caja x 100 unidades el inventario de seguridad es de 3 unidades y el punto de reorden es de 6 unidades.

Para los gorros descartables caja x 100 unidades el inventario de seguridad es de 3 unidades y el punto de reorden es de 4 unidades.

Con estos datos se podrá saber en qué momento hay que colocar una nueva orden de compra al proveedor, tomando en cuenta el lote económico de compra para cada producto.

V.4. Comprobación de la influencia de la implementación del modelo de lote económico de compra en la rentabilidad:

Después de haber realizado la implementación del modelo de lote económico de compra, se procedió a aplicar los indicadores de la variable dependiente e independiente para poder comparar los resultados de la situación de la empresa en el 2016 versus el 2017.

Primero se mostrará cual fue la demanda real en el periodo enero 2017 a abril 2017, porque con esos datos se trabajaron los indicadores.

Tabla 48: Demanda real del año 2017

N°	Descripción	UM	Proveedor	Ene-17	Feb-17	Mar-17	Abr-17	Total
1	PH Jumbo Blanco Bolsa x 06 rollos x 500 mts. "Paramonga"	Bolsa	Papelera Nacional	368	366	331	367	1,432.00
2	PH Jumbo Blanco Bolsa x 06 rollos x 250 mts. "Paramonga"	Bolsa	Papelera Nacional	518	515	468	488	1,989.00
3	Papel Toalla Rollo Blanco Gofrado Bolsa x 04 rollos x 130 mts "Ellia"	Bolsa	Papelera El Pacifico	151	155	132	164	602.00
4	Papel Toalla Rollo Blanco Bolsa x 02 rollos x 200 mts "Paramonga"	Bolsa	Papelera Nacional	289	288	281	318	1,176.00
5	Papel Toalla Rollo Blanco Gofrado Economico Bolsa x 06 rollos "Clásica"	Bolsa	Papelera Latinoamericana	139	154	130	139	562.00
6	Papel Toalla Interfoliado Blanco Caja x 20 pqt x 200 hojas "Clasica"	Caja	Papelera Latinoamericana	61	70	55	59	245.00
7	Papel Toalla Rollo Natural Gofrado Bolsa x 04 rollos x 130 mts "Ellia"	Bolsa	Papelera El Pacifico	161	175	166	173	675.00
8	PH Jumbo Blanco Bolsa x 06 rollos Económico "Vinda"	Bolsa	Papelera El Pacifico	224	239	213	240	916.00
9	Papel Toalla Rollo Blanco Liso Bolsa x 08 rollos x 120 mts "Clásica"	Bolsa	Papelera Latinoamericana	62	54	55	57	228.00
10	Papel Toalla Rollo Natural Liso Bolsa x 08 rollos x 120 mts "Clásica"	Bolsa	Papelera Latinoamericana	83	83	71	73	310.00
11	Papel Toalla Interfoliado Natural Caja x 20 pqt x 200 hojas "Clasica"	Caja	Papelera Latinoamericana	47	43	48	49	187.00
12	Servilletas Cortadas Plancha x 15 pqt "Clasica"	Plancha	Papelera Latinoamericana	153	144	155	164	616.00
13	Envase CACER Blanco 1/2 Litro. Pqt x 200 Und.	Pqt	CrissPlast	54	47	44	49	194.00
14	Contenedor Termico 5 Max. Pqt x 200 und.	Pqt	CrissPlast	58	54	54	59	225.00
15	Servilletas ELITE dobladas en 4. Pqt x 6 x 100 hojas	Plancha	Codijisa SA	175	181	154	161	671.00
16	Bolsas Negras de Basura 140 litros. Pqt x 100 und.	Pqt	Inversiones Josab	68	69	64	70	271.00
17	Bolsas Negras de Basura 26 x 40. Pqt x 100 und.	Pqt	Inversiones Josab	171	177	165	172	685.00

N°	Descripción	UM	Proveedor	Ene-17	Feb-17	Mar-17	Abr-17	Total
18	Bolsas Negras de Basura 20 x 30. Pqt x 100 und.	Pqt	Inversiones Josab	249	258	245	247	999.00
19	Bolsas Negras de Basura 220 litros. Pqt x 100 und.	Pqt	Inversiones Josab	32	37	31	35	135.00
20	Bolsas Chequeras Blancas 19 x 20. Pqt x 100 und.	Pqt	Inversiones Josab	132	138	129	126	525.00
21	PH Doble Hoja Jumbo - Super Verde. Plancha x 20 " Paramonga "	Plancha	Papelera Nacional	83	85	77	82	327.00
22	Jabón Espuma Caja x 6 x 800 ml " Unisoap "	Caja	Papelera El Pacífico	7	8	6	9	30.00
23	Guante descartables. Caja x 100 und	Caja	America Farma	62	68	64	59	253.00
24	Gorro Descartable Blanco. Caja x 100 Und.	Caja	America Farma	48	44	44	43	179.00

Fuente: Negocios Dharma E.I.R.L.

Con estos datos, se puede proceder a ver si los indicadores han mejorado con la aplicación del lote económico de compra. En la tabla siguiente se muestra el indicador de órdenes de compra, es decir el número de órdenes que se emitieron en el año 2016 en comparación con las que se emitieron en el 2017 con sus respectivos costos.

Tabla 49: Indicador y costos de órdenes de compra después de EOQ

Producto	Formula	Sept a Dic 2016	C. Ordenamiento	C. Total de ordenar	Ene a Abr 2017	C. Total de ordenar	Diferencia
PH Jumbo Blanco Bolsa x 06 rollos x 500 mts. "Paramonga"	Demanda	1351	S/. 8.20	S/. 276.96	1,432.00	S/. 93.19	S/. 183.76
	Pedido (Und)	40			126		
	Resultado	33.78			11.37		
PH Jumbo Blanco Bolsa x 06 rollos x 250 mts. "Paramonga"	Demanda	1973	S/. 8.20	S/. 161.79	1,989.00	S/. 81.55	S/. 80.24
	Pedido (Und)	100			200		
	Resultado	19.73			9.95		
Papel Toalla Rollo Blanco Gofrado Bolsa x 04 rollos x 130 mts "Ellia"	Demanda	585	S/. 8.20	S/. 119.93	602.00	S/. 55.47	S/. 64.46
	Pedido (Und)	40			89		
	Resultado	14.63			6.76		
Papel Toalla Rollo Blanco Bolsa x 02 rollos x 200 mts "Paramonga"	Demanda	1149	S/. 8.20	S/. 94.22	1,176.00	S/. 43.83	S/. 50.39
	Pedido (Und)	100			220		
	Resultado	11.49			5.35		
Papel Toalla Rollo Blanco Gofrado Economico Bolsa x 06 rollos "Clásica"	Demanda	541	S/. 8.20	S/. 110.91	562.00	S/. 50.64	S/. 60.26
	Pedido (Und)	40			91		
	Resultado	13.53			6.18		
Papel Toalla Interfoliado Blanco Caja x 20 pqt x 200 hojas "Clasica"	Demanda	228	S/. 8.20	S/. 124.64	245.00	S/. 50.23	S/. 74.42
	Pedido (Und)	15			40		
	Resultado	15.20			6.13		
Papel Toalla Rollo Natural Gofrado Bolsa x 04 rollos x 130 mts "Ellia"	Demanda	636	S/. 8.20	S/. 130.38	675.00	S/. 46.91	S/. 83.47
	Pedido (Und)	40			118		
	Resultado	15.90			5.72		

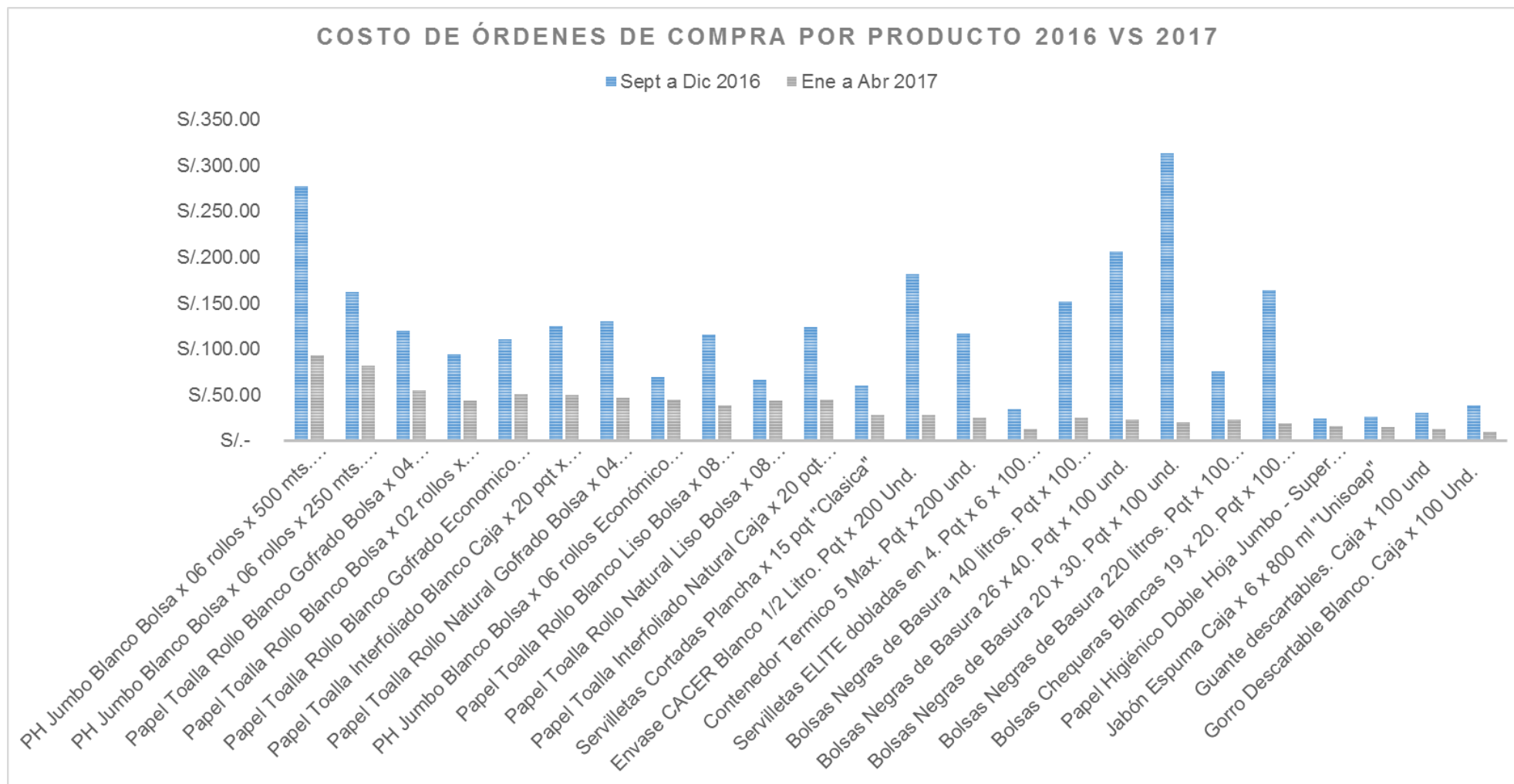
Producto	Formula	Sept a Dic 2016	C. Ordenamiento	C. Total de ordenar	Ene a Abr 2017	C. Total de ordenar	Diferencia					
PH Jumbo Blanco Bolsa x 06 rollos Económico "Vinda"	Demanda	845	S/.	8.20	S/.	69.29	S/.	45.25	S/.	24.04		
	Pedido (Und)	100									916.00	166
	Resultado	8.45									5.52	
Papel Toalla Rollo Blanco Liso Bolsa x 08 rollos x 120 mts "Clásica"	Demanda	211	S/.	8.20	S/.	115.35	S/.	38.95	S/.	76.40		
	Pedido (Und)	15									228.00	48
	Resultado	14.07									4.75	
Papel Toalla Rollo Natural Liso Bolsa x 08 rollos x 120 mts "Clásica"	Demanda	242	S/.	8.20	S/.	66.15	S/.	43.83	S/.	22.32		
	Pedido (Und)	30									310.00	58
	Resultado	8.07									5.34	
Papel Toalla Interfoliado Natural Caja x 20 pqt x 200 hojas "Clasica"	Demanda	151	S/.	8.20	S/.	123.82	S/.	45.10	S/.	78.72		
	Pedido (Und)	10									187.00	34
	Resultado	15.10									5.50	
Servilletas Cortadas Plancha x 15 pqt "Clasica"	Demanda	590	S/.	8.20	S/.	60.48	S/.	28.38	S/.	32.10		
	Pedido (Und)	80									616.00	178
	Resultado	7.38									3.46	
Envase CACER Blanco 1/2 Litro. Pqt x 200 Und.	Demanda	168	S/.	5.41	S/.	181.78	S/.	28.37	S/.	153.41		
	Pedido (Und)	5									194.00	37
	Resultado	33.60									5.24	
Contenedor Termico 5 Max. Pqt x 200 und.	Demanda	216	S/.	5.41	S/.	116.86	S/.	25.36	S/.	91.50		
	Pedido (Und)	10									225.00	48
	Resultado	21.60									4.69	

Producto	Formula	Sept a Dic 2016	C. Ordenamiento	C. Total de ordenar	Ene a Abr 2017	C. Total de ordenar	Diferencia					
Servilletas ELITE dobladas en 4. Pqt x 6 x 100 hojas	Demanda	613	S/.	2.81	S/.	34.45	S/.	13.28	S/.	21.17		
	Pedido (Und)	50									671.00	142
	Resultado	12.26									4.73	
Bolsas Negras de Basura 140 litros. Pqt x 100 und.	Demanda	238	S/.	6.37	S/.	151.61	S/.	25.02	S/.	126.59		
	Pedido (Und)	10									271.00	69
	Resultado	23.80									3.93	
Bolsas Negras de Basura 26 x 40. Pqt x 100 und.	Demanda	647	S/.	6.37	S/.	206.07	S/.	22.85	S/.	183.22		
	Pedido (Und)	20									685.00	191
	Resultado	32.35									3.59	
Bolsas Negras de Basura 20 x 30. Pqt x 100 und.	Demanda	984	S/.	6.37	S/.	313.40	S/.	20.53	S/.	292.88		
	Pedido (Und)	20									999.00	310
	Resultado	49.20									3.22	
Bolsas Negras de Basura 220 litros. Pqt x 100 und.	Demanda	118	S/.	6.37	S/.	75.17	S/.	23.24	S/.	51.92		
	Pedido (Und)	10									135.00	37
	Resultado	11.80									3.65	
Bolsas Chequeras Blancas 19 x 20. Pqt x 100 und.	Demanda	514	S/.	6.37	S/.	163.71	S/.	18.89	S/.	144.81		
	Pedido (Und)	20									525.00	177
	Resultado	25.70									2.97	
Papel Higiénico Doble Hoja Jumbo - Super Verde. Plancha x 20 "Paramonga"	Demanda	299	S/.	8.20	S/.	24.52	S/.	15.87	S/.	8.65		
	Pedido (Und)	100									327.00	169
	Resultado	2.99									1.93	

Producto	Formula	Sept a Dic 2016	C. Ordenamiento	C. Total de ordenar	Ene a Abr 2017	C. Total de ordenar	Diferencia
Jabón Espuma Caja x 6 x 800 ml "Unisoap"	Demanda	26	S/. 8.20	S/. 26.65	30.00	S/. 14.47	S/. 12.18
	Pedido (Und)	8			17		
	Resultado	3.25			1.76		
Guante descartables. Caja x 100 und	Demanda	221	S/. 6.89	S/. 30.45	253.00	S/. 12.45	S/. 18.00
	Pedido (Und)	50			140		
	Resultado	4.42			1.81		
Gorro Descartable Blanco. Caja x 100 Und.	Demanda	170	S/. 6.89	S/. 39.04	179.00	S/. 10.03	S/. 29.02
	Pedido (Und)	30			123		
	Resultado	5.67			1.46		
TOTAL				S/. 2,817.59		S/. 853.66	S/. 1,963.93

Fuente: Elaboración propia

Figura 20: Costos de órdenes de compra por producto 2016 vs 2017



Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°49 se observa que para el papel higiénico x 06 x 500 metros se emitieron 34 órdenes de compra en el 2016, pero para el 2017 se emitieron 11, así que existe una diferencia de 23 órdenes, ahora si se ven los costos de ordenamiento, en el 2016 el costo por ordenar este producto fue de S/.276.96, pero para el 2017 fue de S/.93.19 así que se logró un ahorro de S/.183.76.

Para el papel higiénico x 06 x 250 metros se emitieron 20 órdenes de compra en el 2016, pero para el 2017 se emitieron 10, así que se logró una diferencia de 10 órdenes, y si se ven los costos de ordenamiento, en el 2016 el costo por ordenar este producto fue de S/.161.79, pero para el 2017 fue de S/.81.55 así que se obtuvo un ahorro de S/.80.24.

Para el papel toalla blanco x 04 x 130 metros se emitieron 15 órdenes de compra en el 2016, pero para el 2017 se emitieron 7, así que se logró una diferencia de 8 órdenes, y si se ven los costos de ordenamiento, en el 2016 el costo por ordenar este producto fue de S/.119.93, pero para el 2017 fue de S/.55.47 así que se obtuvo un ahorro de S/.64.2.

Para el papel toalla blanco x 02 x 200 metros se emitieron 11 órdenes de compra en el 2016, pero para el 2017 se emitieron 5, así que se logró una diferencia de 6 órdenes, y si se ven los costos de ordenamiento, en el 2016 el costo por ordenar este producto fue de S/.94.22, pero para el 2017 fue de S/.43.83 así que se obtuvo un ahorro de S/.50.39.

Para el papel toalla blanco económico x 06 rollos se emitieron 14 órdenes de compra en el 2016, pero para el 2017 se emitieron 6, así que se logró una diferencia de 8 órdenes, y si se ven los costos de ordenamiento, en el 2016 el costo por ordenar este producto fue de S/.110.91, pero para el 2017 fue de S/.50.64 así que se obtuvo un ahorro de S/.60.26.

Para el papel toalla interfoliado blanco caja x 20 paquetes se emitieron 15 órdenes de compra en el 2016, pero para el 2017 se emitieron 6, así que se logró una diferencia de 9 órdenes, y si se ven los costos de ordenamiento, en el 2016 el costo por ordenar este producto fue de S/.124.64, pero para el 2017 fue de S/.50.23 así que se obtuvo un ahorro de S/.74.42.

Para el papel toalla rollo natural x 04 x 130 metros se emitieron 16 órdenes de compra en el 2016, pero para el 2017 se emitieron 6, así que se logró una diferencia de 10 órdenes, y si se ven los costos de ordenamiento, en el 2016 el costo por ordenar este producto fue de S/.130.38, pero para el 2017 fue de S/.46.91 así que se obtuvo un ahorro de S/.83.47.

Para el papel higiénico Vinda x 06 rollos se emitieron 8 órdenes de compra en el 2016, pero para el 2017 se emitieron 6, así que se logró una diferencia de 2 órdenes, y si se ven los costos de ordenamiento, en el 2016 el costo por ordenar este producto fue de S/.69.29, pero para el 2017 fue de S/.45.25 así que se obtuvo un ahorro de S/.24.04.

Para el papel toalla blanco x 08 x 120 metros se emitieron 14 órdenes de compra en el 2016, pero para el 2017 se emitieron 5, así que se logró una diferencia de 9 órdenes, y si se ven los costos de

ordenamiento, en el 2016 el costo por ordenar este producto fue de S/.115.35, pero para el 2017 fue de S/.38.95 así que se obtuvo un ahorro de S/.76.40.

Para el papel toalla natural x 08 x 120 metros se emitieron 8 órdenes de compra en el 2016, pero para el 2017 se emitieron 5, así que se logró una diferencia de 3 órdenes, y si se ven los costos de ordenamiento, en el 2016 el costo por ordenar este producto fue de S/.66.15, pero para el 2017 fue de S/.43.83 así que se obtuvo un ahorro de S/.22.32.

Para el papel toalla interfoliado natural caja x 20 paquetes se emitieron 15 órdenes de compra en el 2016, pero para el 2017 se emitieron 6, así que se logró una diferencia de 9 órdenes, y si se ven los costos de ordenamiento, en el 2016 el costo por ordenar este producto fue de S/.123.82, pero para el 2017 fue de S/.45.10 así que se obtuvo un ahorro de S/.78.72.

Para las servilletas cortadas plancha x 15 paquetes se emitieron 7 órdenes de compra en el 2016, pero para el 2017 se emitieron 3, así que se logró una diferencia de 4 órdenes, y si se ven los costos de ordenamiento, en el 2016 el costo por ordenar este producto fue de S/.60.48, pero para el 2017 fue de S/.28.38 así que se obtuvo un ahorro de S/.32.10.

Para el envase cacer blanco se emitieron 34 órdenes de compra en el 2016, pero para el 2017 se emitieron 5, así que se logró una diferencia de 29 órdenes, y si se ven los costos de ordenamiento, en el 2016 el costo por ordenar este producto fue de S/.181.78, pero para el 2017 fue de S/.28.37 así que se obtuvo un ahorro de S/.153.41.

Para el contenedor térmico se emitieron 22 órdenes de compra en el 2016, pero para el 2017 se emitieron 5, así que se logró una diferencia de 17 órdenes, y si se ven los costos de ordenamiento, en el 2016 el costo por ordenar este producto fue de S/.116.86, pero para el 2017 fue de S/.25.36 así que se obtuvo un ahorro de S/.91.50.

Para las servilletas dobladas Elite se emitieron 12 órdenes de compra en el 2016, pero para el 2017 se emitieron 5, así que se logró una diferencia de 7 órdenes, y si se ven los costos de ordenamiento, en el 2016 el costo por ordenar este producto fue de S/.34.45, pero para el 2017 fue de S/.13.28 así que se obtuvo un ahorro de S/.21.17.

Para las bolsas negras de basura de 140 litros se emitieron 24 órdenes de compra en el 2016, pero para el 2017 se emitieron 4, así que se logró una diferencia de 20 órdenes, y si se ven los costos de ordenamiento, en el 2016 el costo por ordenar este producto fue de S/.151.61, pero para el 2017 fue de S/.25.02 así que se obtuvo un ahorro de S/.126.59.

Para las bolsas negras de basura de 26 x 40 se emitieron 32 órdenes de compra en el 2016, pero para el 2017 se emitieron 4, así que se logró una diferencia de 28 órdenes, y si se ven los costos de ordenamiento, en el 2016 el costo por ordenar este producto fue de S/.206.07, pero para el 2017 fue de S/.22.85 así que se obtuvo un ahorro de S/.183.22.

Para las bolsas negras de basura de 20 x 30 se emitieron 49 órdenes de compra en el 2016, pero para el 2017 se emitieron 3, así que se logró una diferencia de 46 órdenes, y si se ven los costos de ordenamiento, en el 2016 el costo por ordenar este producto fue de S/.313.40, pero para el 2017 fue de S/.20.53 así que se obtuvo un ahorro de S/.292.88.

Para las bolsas negras de basura de 220 litros se emitieron 12 órdenes de compra en el 2016, pero para el 2017 se emitieron 4, así que se logró una diferencia de 8 órdenes, y si se ven los costos de ordenamiento, en el 2016 el costo por ordenar este producto fue de S/.75.17, pero para el 2017 fue de S/.23.24 así que se obtuvo un ahorro de S/.51.92.

Para las bolsas blancas de 19 x 20 se emitieron 26 órdenes de compra en el 2016, pero para el 2017 se emitieron 3, así que se logró una diferencia de 23 órdenes, y si se ven los costos de ordenamiento, en el 2016 el costo por ordenar este producto fue de S/.163.71, pero para el 2017 fue de S/.18.89 así que se obtuvo un ahorro de S/.144.81.

Para el papel higiénico super verde se emitieron 3 órdenes de compra en el 2016, pero para el 2017 se emitieron 2, así que se logró una diferencia de 1 orden, y si se ven los costos de ordenamiento, en el 2016 el costo por ordenar este producto fue de S/.24.52, pero para el 2017 fue de S/.15.87 así que se obtuvo un ahorro de S/.8.65.

Para el jabón espuma caja x 06 x 800 ml se emitieron 3 órdenes de compra en el 2016, pero para el 2017 se emitieron 2, así que se logró una diferencia de 1 orden, y si se ven los costos de ordenamiento, en el 2016 el costo por ordenar este producto fue de S/.26.65, pero para el 2017 fue de S/.14.47 así que se obtuvo un ahorro de S/.12.18.

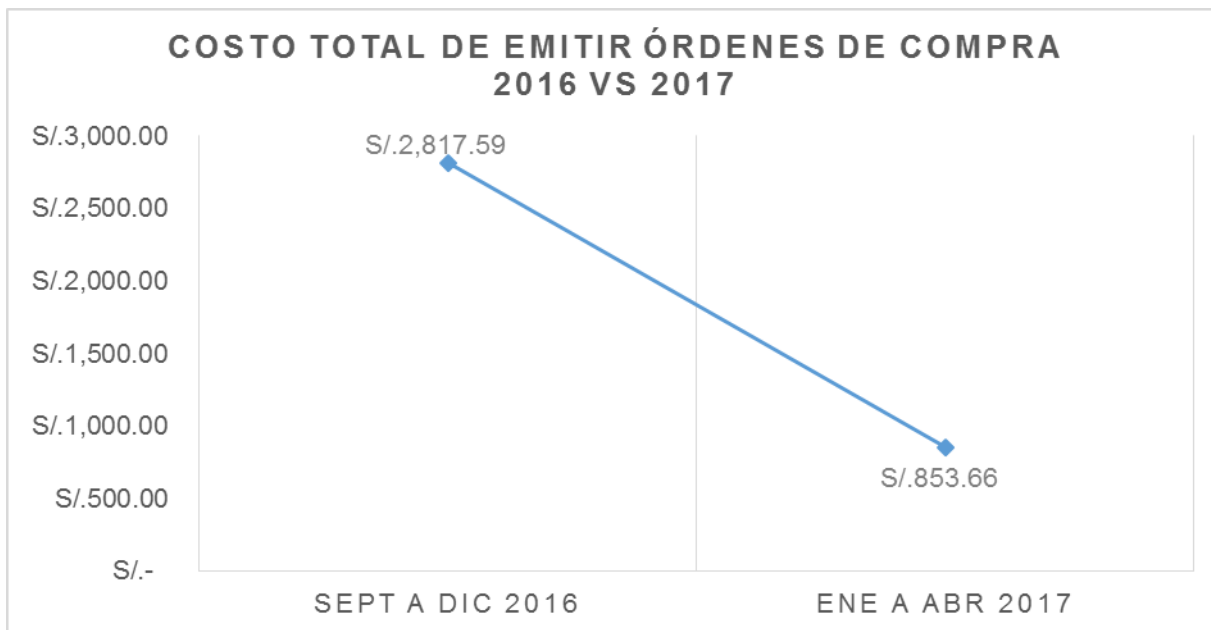
Para los guantes descartables caja x 100 unidades se emitieron 4 órdenes de compra en el 2016, pero para el 2017 se emitieron 2, así que se logró una diferencia de 2 órdenes, y si se ven los costos de ordenamiento, en el 2016 el costo por ordenar este producto fue de S/.30.45, pero para el 2017 fue de S/.12.45 así que se obtuvo un ahorro de S/.18.00.

Para los gorros descartables caja x 100 unidades se emitieron 6 órdenes de compra en el 2016, pero para el 2017 se emitieron 1, así que se logró una diferencia de 5 órdenes, y si se ven los costos de ordenamiento, en el 2016 el costo por ordenar este producto fue de S/.39.04, pero para el 2017 fue de S/.10.03 así que se obtuvo un ahorro de S/.29.02.

En la figura N°20 se observa mejor como han disminuido los costos de ordenamiento con respecto al año anterior. Obteniendo la mayor diferencia o ahorro en costos del producto bolsas de basura 20 x 30, que sólo por dejar de hacer tantos pedidos pequeños se produjo un ahorro de S/.292.88, en otras bolsas también se logró disminuir grandes cantidades de órdenes de compra y por lo tanto costos.

Para tener una idea más concreta de cuanto se ahorró la empresa se muestra la siguiente figura:

Figura 21: Costo total de emitir órdenes de compra 2016 vs 2017



Fuente: Elaboración propia

En la figura N°21 se puede observar que el costo de ordenamiento para el periodo 2016 fue de S/2,817.59, mientras que para el año 2017 fue de S/853.66. Esto generó un ahorro para la empresa por el monto de S/1,963.93, solo por un periodo de cuatro meses, si esto se proyectara al año la empresa ahorraría un poco más de S/5,000.00.

Para seguir analizando la influencia del modelo de lote económico, se evaluaron también las entregas perfectas que se realizaron en el periodo.

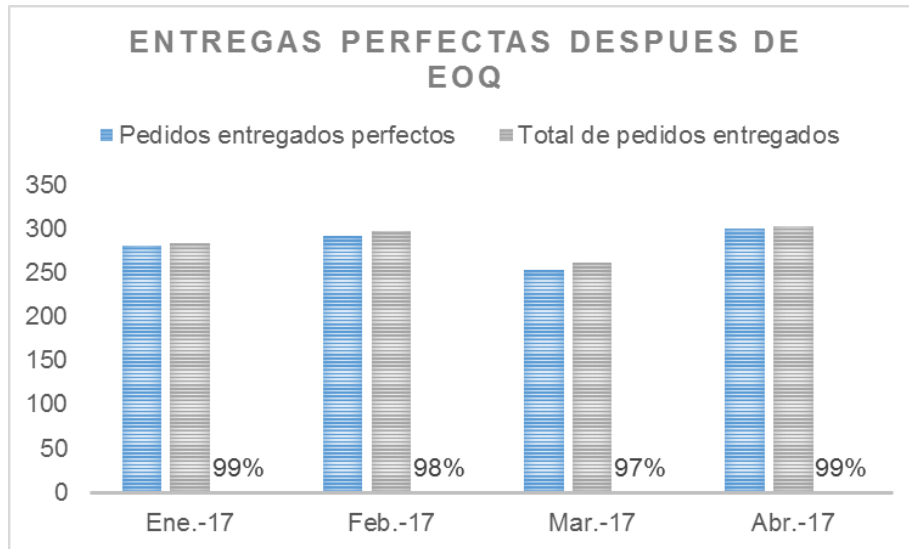
Tabla 50: Entregas perfectas después de EOQ

Mes	Pedidos entregados perfectos	Total de pedidos entregados	Valor indicador
Ene-17	281	283	99%
Feb-17	292	297	98%
Mar-17	253	261	97%
Abr-17	300	302	99%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°50 se observa que en enero se entregaron 281 pedidos perfectos de un total de 283, esto da como resultado que se obtuvo 99% de entregas perfectas, en el mes de febrero se entregaron 292 pedidos perfectos de un total de 297 pedidos, y esto da como resultado que se entregó el 98% de los pedidos perfectos. En el mes de marzo se entregaron 253 pedidos perfectos de un total de 261, y esto da como resultado que se entregó el 97% de los pedidos perfectos. Mientras que en el mes de abril se entregaron 300 pedidos perfectos de un total de 302, dando como resultado que el 99% de los pedidos fueron entregados perfectos.

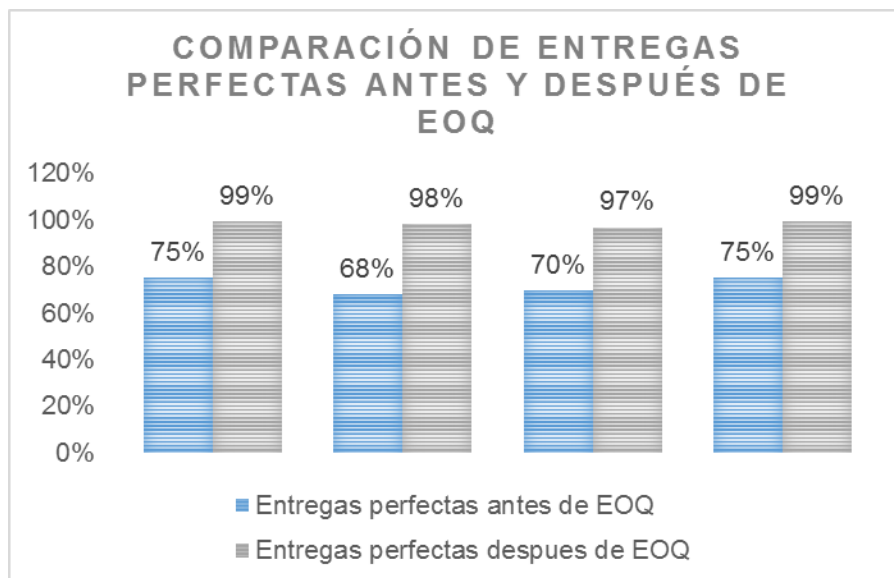
Figura 22: Entregas perfectas después de EOQ



Fuente: Elaboración propia

En la figura N°22 se puede apreciar mejor que las entregas perfectas, después de aplicar el lote económico de compra, han sido favorables y casi del 100% que es lo que se busca a futuro.

Figura 23: Comparación de entregas perfectas antes y después de EOQ



Fuente: Elaboración propia

En la figura N°23 se observa la diferencia que se logró con la aplicación del modelo de lote económico de compra, en el primer mes comparando septiembre del 2016 con enero del 2017 se observa que las entregas perfectas incrementaron de 75% a 99%, en el siguiente mes, es decir,

octubre del 2016 con febrero del 2017, se aumentaron las entregas perfectas de 68% a 98%. En el mes siguiente que corresponde a noviembre del 2016 y marzo del 2017 se incrementaron las entregas perfectas de 70% a 97%. Por último en el mes de diciembre 2016 contra el mes de abril 2017 se aumentaron las entregas perfectas de 75% a 99%. Esto ayuda a reducir gastos de ventas que se verán reflejados en el estado de ganancias y pérdidas, ya que se entregarán los pedidos una sola vez al cliente y no se tiene que estar despachando por partes y así también se evitan devoluciones por ventas.

También se logró reducir los productos que no se tuvieron en almacén para ser vendidos es decir, falta de stock para la venta.

Tabla 51: Indicador de falta de stock después de EOQ

Producto	Formula	Sept a Dic 2016	Ene a Abr 2017
PH Jumbo Blanco Bolsa x 06 rollos x 500 mts. "Paramonga"	Faltantes	49	5
	Demanda	1,351	1,432
	Resultado	3.63%	0.35%
PH Jumbo Blanco Bolsa x 06 rollos x 250 mts. "Paramonga"	Faltantes	63	2
	Demanda	1,973	1,989
	Resultado	3.19%	0.10%
Papel Toalla Rollo Blanco Gofrado Bolsa x 04 rollos x 130 mts "Ellia"	Faltantes	22	4
	Demanda	585	602
	Resultado	3.76%	0.66%
Papel Toalla Rollo Blanco Bolsa x 02 rollos x 200 mts "Paramonga"	Faltantes	50	2
	Demanda	1,149	1,176
	Resultado	4.35%	0.17%
Papel Toalla Rollo Blanco Gofrado Economico Bolsa x 06 rollos "Clásica"	Faltantes	17	2
	Demanda	541	562
	Resultado	3.14%	0.36%
Papel Toalla Interfoliado Blanco Caja x 20 pqt x 200 hojas "Clasica"	Faltantes	9	1
	Demanda	228	245
	Resultado	3.95%	0.41%
Papel Toalla Rollo Natural Gofrado Bolsa x 04 rollos x 130 mts "Ellia"	Faltantes	34	4
	Demanda	636	675
	Resultado	5.35%	0.59%
PH Jumbo Blanco Bolsa x 06 rollos Económico "Vinda"	Faltantes	59	3
	Demanda	845	916
	Resultado	6.98%	0.33%
Papel Toalla Rollo Blanco Liso Bolsa x 08 rollos x 120 mts "Clásica"	Faltantes	13	0
	Demanda	211	228
	Resultado	6.16%	0.00%
Papel Toalla Rollo Natural Liso Bolsa x 08 rollos x 120 mts "Clásica"	Faltantes	19	3
	Demanda	242	310
	Resultado	7.85%	0.97%

Producto	Formula	Sept a Dic 2016	Ene a Abr 2017
Papel Toalla Interfoliado Natural Caja x 20 pqt x 200 hojas "Clasica"	Faltantes	4	0
	Demanda	151	187
	Resultado	2.65%	0.00%
Servilletas Cortadas Plancha x 15 pqt "Clasica"	Faltantes	0	0
	Demanda	590	616
	Resultado	0.00%	0.00%
Envase CACER Blanco 1/2 Litro. Pqt x 200 Und.	Faltantes	81	4
	Demanda	168	194
	Resultado	48.21%	2.06%
Contenedor Termico 5 Max. Pqt x 200 und.	Faltantes	134	9
	Demanda	216	225
	Resultado	62.04%	4.00%
Servilletas ELITE dobladas en 4. Pqt x 6 x 100 hojas	Faltantes	33	5
	Demanda	613	671
	Resultado	5.38%	0.75%
Bolsas Negras de Basura 140 litros. Pqt x 100 und.	Faltantes	82	5
	Demanda	238	271
	Resultado	34.45%	1.85%
Bolsas Negras de Basura 26 x 40. Pqt x 100 und.	Faltantes	439	10
	Demanda	647	685
	Resultado	67.85%	1.46%
Bolsas Negras de Basura 20 x 30. Pqt x 100 und.	Faltantes	481	5
	Demanda	984	999
	Resultado	48.88%	0.50%
Bolsas Negras de Basura 220 litros. Pqt x 100 und.	Faltantes	59	3
	Demanda	118	135
	Resultado	50.00%	2.22%
Bolsas Chequeras Blancas 19 x 20. Pqt x 100 und.	Faltantes	139	4
	Demanda	514	525
	Resultado	27.04%	0.76%
Papel Higiénico Doble Hoja Jumbo - Super Verde. Plancha x 20 "Paramonga"	Faltantes	10	0
	Demanda	299	327
	Resultado	3.34%	0.00%
Jabón Espuma Caja x 6 x 800 ml "Unisoap"	Faltantes	0	0
	Demanda	26	30
	Resultado	0.00%	0.00%
Guante descartables. Caja x 100 und	Faltantes	99	5
	Demanda	221	253
	Resultado	44.80%	1.98%
Gorro Descartable Blanco. Caja x 100 Und.	Faltantes	76	3
	Demanda	170	179
	Resultado	44.71%	1.68%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°51 se muestra el porcentaje de productos por falta de stock. Para el papel higiénico x 06 x 500 metros se mejoró el indicador de 3.63% a 0.35%, para el papel higiénico x06 x 250 metros se logró reducir el indicador de 3.19% a 0.10%, para el papel toalla blanco x 04 x 130 metros se mejoró el indicador de 3.76% a 0.66%, para el papel toalla blanco x 02 x 200 metros se mejoró el indicador de 4.35% a 0.17%, para el papel toalla blanco económico x 06 se mejoró el indicador de 3.14% a 0.36%, para el papel toalla interfoliado blanco caja x 20 x 200 se logró reducir el porcentaje de falta de stock de 3.95% a 0.41%, para el papel toalla natural x 04 x 130 metros se redujo el porcentaje por falta de stock de 5.35% a 0.59%, para el papel higiénico Vinda x 06 rollos se logró mejorar el indicador de falta de stock de 6.98% a 0.33%, para el papel toalla blanco x 08 x 120 metros se logró reducir el indicador de 6.16% a 0%, para el papel toalla natural x 08 x 120 metros se logró reducir el indicador de 7.85% a 0.97%, para el papel toalla interfoliado natural caja x 20 x 200 se mejoró el indicador de 2.65% a 0%, para las servilletas cortadas Clásica no hubo ningún producto por falta de stock ni en el 2016 ni en el 2017, para el envase cacer se mejoró el indicador de 48.21% a 2.06%, para el contenedor térmico se mejoró de 62.04% a 4.00%, para las servilletas dobladas Elite se redujo el porcentaje de 5.38% a 0.75%, para las bolsas negras de basura de 140 litros se redujo el porcentaje de 34.45% a 1.85%, para las bolsas 26 x 40 se logró reducir el indicador por falta de stock de 67.85% a 1.46%, para las bolsas negras de 20 x 30 se redujo el porcentaje por falta de stock de 48.88% a 0.50%, para las bolsas de 220 litros se redujo el porcentaje de 50.00% a 2.22%, para las bolsas chequeras 19 x 20 se redujo el porcentaje de falta de stock de 27.04% a 0.76%, para el papel higiénico super verde se logró reducir el indicador de 3.34% a 0%, para el jabón espuma caja x 06 tampoco se presentaron productos en falta de stock, para los guantes descartables se logró reducir de 44.80% a 1.98%, y para los gorros descartables se logró reducir de 44.71% a 1.68%.

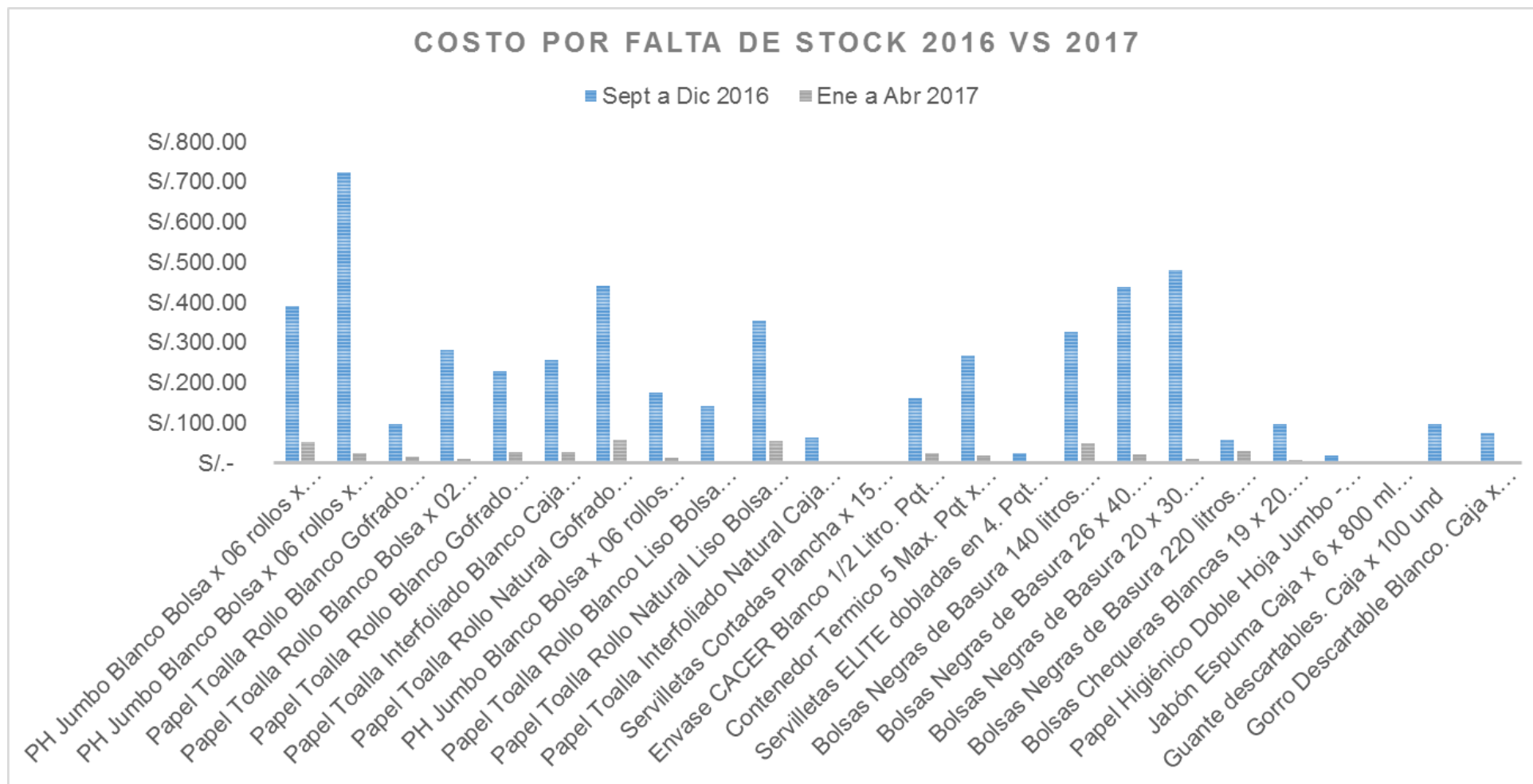
Como se observó en la tabla, los porcentajes han sido reducidos en su mayoría por más del 100%, y para poder saber cuánto se ahorró la empresa se presenta la siguiente tabla:

Tabla 52: Costos por falta de stock después de EOQ

Producto	Cantidad	Costo de producto normal	Costo de producto por contingencia	Valor de venta normal	Valor de venta por contingencia	Ganancia 1	Ganancia 2	Falta de ganancia 2017	Falta de ganancia 2016	Diferencia
PH Jumbo Blanco Bolsa x 06 rollos x 500 mts. "Paramonga"	5	S/. 40.50	S/. 48.00	S/. 60.00	S/. 57.00	S/. 97.50	S/. 45.00	S/. 52.50	S/. 392.00	S/. 339.50
PH Jumbo Blanco Bolsa x 06 rollos x 250 mts. "Paramonga"	2	S/. 23.20	S/. 31.00	S/. 45.00	S/. 40.00	S/. 43.60	S/. 18.00	S/. 25.60	S/. 724.50	S/. 698.90
Papel Toalla Rollo Blanco Gofrado Bolsa x 04 rollos x 130 mts "Ellia"	4	S/. 45.50	S/. 50.00	S/. 72.00	S/. 72.00	S/. 106.00	S/. 88.00	S/. 18.00	S/. 99.00	S/. 81.00
Papel Toalla Rollo Blanco Bolsa x 02 rollos x 200 mts "Paramonga"	2	S/. 19.33	S/. 25.00	S/. 40.00	S/. 40.00	S/. 41.34	S/. 30.00	S/. 11.34	S/. 283.50	S/. 272.16
Papel Toalla Rollo Blanco Gofrado Economico Bolsa x 06 rollos "Clásica"	2	S/. 40.50	S/. 54.00	S/. 70.00	S/. 70.00	S/. 59.00	S/. 32.00	S/. 27.00	S/. 229.50	S/. 202.50
Papel Toalla Interfoliado Blanco Caja x 20 pqt x 200 hojas "Clasica"	1	S/. 91.50	S/. 110.00	S/. 125.00	S/. 115.00	S/. 33.50	S/. 5.00	S/. 28.50	S/. 256.50	S/. 228.00
Papel Toalla Rollo Natural Gofrado Bolsa x 04 rollos x 130 mts "Ellia"	4	S/. 27.35	S/. 39.00	S/. 50.00	S/. 47.00	S/. 90.60	S/. 32.00	S/. 58.60	S/. 442.00	S/. 383.40
PH Jumbo Blanco Bolsa x 06 rollos Económico "Vinda"	3	S/. 17.00	S/. 20.00	S/. 23.00	S/. 21.00	S/. 18.00	S/. 3.00	S/. 15.00	S/. 177.00	S/. 162.00
Papel Toalla Rollo Blanco Liso Bolsa x 08 rollos x 120 mts "Clásica"	0	S/. 74.00	S/. 80.00	S/. 90.00	S/. 85.00	S/. -	S/. -	S/. -	S/. 143.00	S/. 143.00
Papel Toalla Rollo Natural Liso Bolsa x 08 rollos x 120 mts "Clásica"	3	S/. 55.33	S/. 59.00	S/. 85.00	S/. 70.00	S/. 89.01	S/. 33.00	S/. 56.01	S/. 354.73	S/. 298.72
Papel Toalla Interfoliado Natural Caja x 20 pqt x 200 hojas "Clasica"	0	S/. 69.00	S/. 75.00	S/. 105.00	S/. 95.00	S/. -	S/. -	S/. -	S/. 64.00	S/. 64.00
Servilletas Cortadas Plancha x 15 pqt "Clasica"	0	S/. 15.60	S/. 17.00	S/. 17.50	S/. 17.50	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -
Envase CACER Blanco 1/2 Litro. Pqt x 200 Und.	4	S/. 42.00	S/. 48.00	S/. 65.00	S/. 65.00	S/. 92.00	S/. 68.00	S/. 24.00	S/. 162.00	S/. 138.00
Contenedor Termico 5 Max. Pqt x 200 und.	5	S/. 33.00	S/. 37.00	S/. 48.00	S/. 48.00	S/. 75.00	S/. 55.00	S/. 20.00	S/. 268.00	S/. 248.00
Servilletas ELITE dobladas en 4. Pqt x 6 x 100 hojas	5	S/. 12.76	S/. 14.00	S/. 15.50	S/. 15.50	S/. 13.70	S/. 7.50	S/. 6.20	S/. 26.40	S/. 20.20
Bolsas Negras de Basura 140 litros. Pqt x 100 und.	5	S/. 23.00	S/. 33.00	S/. 41.00	S/. 41.00	S/. 90.00	S/. 40.00	S/. 50.00	S/. 328.00	S/. 278.00
Bolsas Negras de Basura 26 x 40. Pqt x 100 und.	10	S/. 8.70	S/. 11.00	S/. 14.00	S/. 14.00	S/. 53.00	S/. 30.00	S/. 23.00	S/. 439.00	S/. 416.00
Bolsas Negras de Basura 20 x 30. Pqt x 100 und.	5	S/. 4.20	S/. 6.00	S/. 8.50	S/. 8.00	S/. 21.50	S/. 10.00	S/. 11.50	S/. 481.00	S/. 469.50
Bolsas Negras de Basura 220 litros. Pqt x 100 und.	3	S/. 42.00	S/. 52.00	S/. 70.00	S/. 70.00	S/. 84.00	S/. 54.00	S/. 30.00	S/. 59.00	S/. 29.00
Bolsas Chequeras Blancas 19 x 20. Pqt x 100 und.	4	S/. 6.20	S/. 8.50	S/. 13.00	S/. 13.00	S/. 27.20	S/. 18.00	S/. 9.20	S/. 97.30	S/. 88.10
PH Doble Hoja Jumbo - Super Verde. Plancha x 20 "Paramonga"	0	S/. 10.48	S/. 12.50	S/. 13.50	S/. 13.50	S/. -	S/. -	S/. -	S/. 20.20	S/. 20.20
Jabón Espuma Caja x 6 x 800 ml "Unisoap"	0	S/. 102.00	S/. 140.00	S/. 180.00	S/. 180.00	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -
Guante descartables. Caja x 100 und	5	S/. 11.90	S/. 11.90	S/. 17.00	S/. 16.00	S/. 25.50	S/. 20.50	S/. 5.00	S/. 99.00	S/. 94.00
Gorro Descartable Blanco. Caja x 100 Und.	3	S/. 12.00	S/. 12.00	S/. 16.00	S/. 15.00	S/. 12.00	S/. 9.00	S/. 3.00	S/. 76.00	S/. 73.00
TOTAL								S/. 474.45	S/. 5,221.63	S/. 4,747.18

Fuente: Elaboración propia

Figura 24: Costo por falta de stock 2016 vs 2017



Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°52 se observa que para el papel higiénico x 06 x 500 se redujo el número de productos en falta de stock de 49 a 5 unidades, esto en costo significa que se redujo de S/. 392.00 a S/.52.50, logrando una diferencia significativa de S/.339.50.

Para el papel higiénico x 06 x 250 se redujo el número de productos en falta de stock de 63 a 2 unidades, esto en costo significa que se redujo de S/. 724.50 a S/.25.60, logrando una diferencia significativa de S/.698.90.

Para el papel toalla blanco x 04 x 130 se redujo el número de productos en falta de stock de 22 a 4 unidades, esto en costo significa que se redujo de S/. 99.00 a S/.18.00, logrando una diferencia significativa de S/.81.00.

Para el papel toalla blanco x 02 x 200 se redujo el número de productos en falta de stock de 50 a 2 unidades, esto en costo significa que se redujo de S/. 283.50 a S/.11.34, logrando una diferencia significativa de S/.272.16.

Para el papel toalla blanco económico bolsa x 06 se redujo el número de productos en falta de stock de 17 a 2 unidades, esto en costo significa que se redujo de S/. 229.50 a S/.27.00, logrando una diferencia significativa de S/.202.50.

Para el papel toalla interfoliado blanco caja x 20 x 200 se redujo el número de productos en falta de stock de 9 a 1 unidades, esto en costo significa que se redujo de S/. 256.50 a S/.28.50, logrando una diferencia significativa de S/.228.00.

Para el papel toalla natural bolsa x 04 x 130 se redujo el número de productos en falta de stock de 34 a 4 unidades, esto en costo significa que se redujo de S/. 442.00 a S/.58.60, logrando una diferencia significativa de S/.383.40.

Para el papel higiénico Vinda x 06 se redujo el número de productos en falta de stock de 59 a 3 unidades, esto en costo significa que se redujo de S/. 177.00 a S/.15.00, logrando una diferencia significativa de S/.162.00.

Para el papel toalla blanco x 08 x 120 se redujo el número de productos en falta de stock de 13 a 0 unidades, esto en costo significa que se redujo de S/. 143.00 a S/.0.00, logrando una diferencia significativa de S/.143.00.

Para el papel toalla natural x 08 x 120 se redujo el número de productos en falta de stock de 19 a 3 unidades, esto en costo significa que se redujo de S/. 354.73 a S/.56.01, logrando una diferencia significativa de S/.298.72.

Para el papel toalla interfoliado natural caja x 20 x 200 se redujo el número de productos en falta de stock de 4 a 0 unidades, esto en costo significa que se redujo de S/. 64.00 a S/.0.00, logrando una diferencia significativa de S/.64.00.

Para las servilletas cortadas Clásica no se presentó productos en falta de stock.

Para el envase cacer blanco se redujo el número de productos en falta de stock de 81 a 4 unidades, esto en costo significa que se redujo de S/. 162.00 a S/.24.00, logrando una diferencia significativa de S/.138.00.

Para el contenedor térmico 5 se redujo el número de productos en falta de stock de 134 a 5 unidades, esto en costo significa que se redujo de S/. 268.00 a S/.20.00, logrando una diferencia significativa de S/.248.00.

Para las servilletas dobladas Elite se redujo el número de productos en falta de stock de 33 a 5 unidades, esto en costo significa que se redujo de S/. 26.40 a S/.6.20, logrando una diferencia significativa de S/.20.20.

Para las bolsas negras de 140 litros se redujo el número de productos en falta de stock de 82 a 5 unidades, esto en costo significa que se redujo de S/. 328.00 a S/.50.00, logrando una diferencia significativa de S/.278.00.

Para las bolsas negras 26 x 40 se redujo el número de productos en falta de stock de 439 a 10 unidades, esto en costo significa que se redujo de S/. 439.00 a S/.23.00, logrando una diferencia significativa de S/.416.00.

Para las bolsas negras 20 x 30 se redujo el número de productos en falta de stock de 481 a 5 unidades, esto en costo significa que se redujo de S/. 481.00 a S/.11.50, logrando una diferencia significativa de S/.469.50.

Para las bolsas negras de 220 litros se redujo el número de productos en falta de stock de 59 a 7 unidades, esto en costo significa que se redujo de S/. 59.00 a S/.30.00, logrando una diferencia significativa de S/.29.00.

Para las bolsas blancas 19 x 20 se redujo el número de productos en falta de stock de 139 a 4 unidades, esto en costo significa que se redujo de S/. 97.30 a S/.9.20, logrando una diferencia significativa de S/.88.10.

Para el papel higiénico super verde se redujo el número de productos en falta de stock de 10 a 0 unidades, esto en costo significa que se redujo de S/. 20.20 a S/.0.00, logrando una diferencia significativa de S/.20.20.

Para el jabón espuma caja x 06 no se produjo ningún faltante de stock.

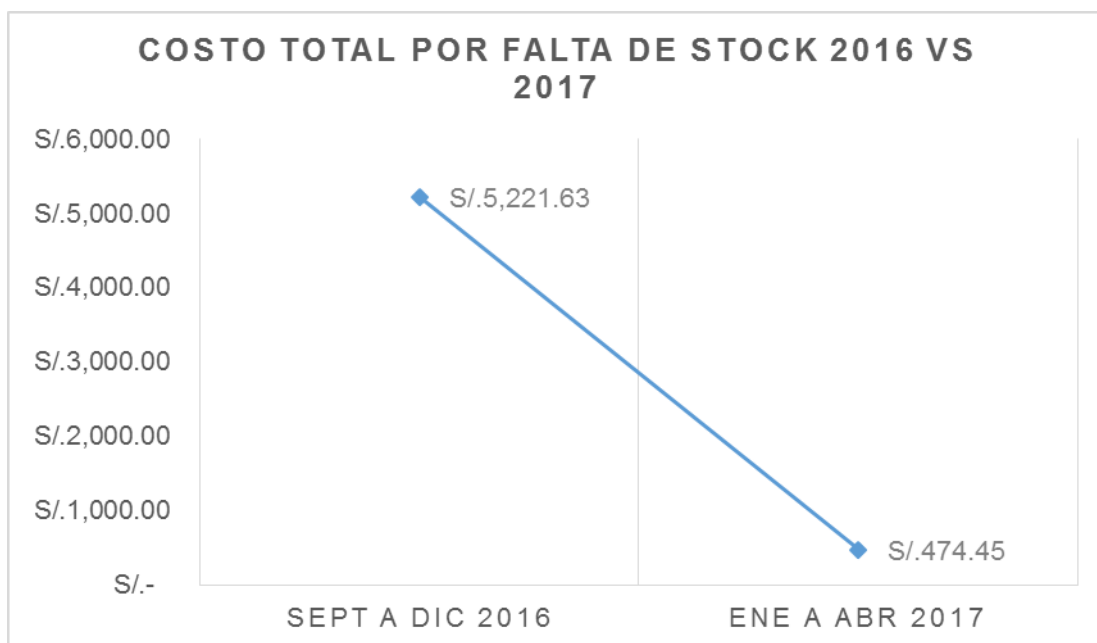
Para los guantes descartables se redujo el número de productos en falta de stock de 99 a 5 unidades, esto en costo significa que se redujo de S/. 99.00 a S/.5.00, logrando una diferencia significativa de S/.94.00.

Para los gorros descartables se redujo el número de productos en falta de stock de 76 a 3 unidades, esto en costo significa que se redujo de S/. 76.00 a S/.3.00, logrando una diferencia significativa de S/.73.00.

En la figura N°24 se observa que en el producto que más se redujo gastos por falta de stock fue en el papel higiénico x 06 x 250 metros, se consiguió un ahorro de S/.698.90. Y en las bolsas también hubo grandes ahorros por contar con los productos disponibles para la venta.

Los costos totales se muestran a continuación:

Figura 25: Costo total por falta de stock 2016 vs 2017



Fuente: Elaboración propia

Para el año 2016 el costo por falta de stock fue de S/.5,221.63, pero en el 2017, luego de aplicar el lote económico de compra, el costo fue de S/.474.45. Así que el ahorro total generado fue de S/.4,747.17.

Como se mencionó en la parte de implementación, se aplicaron descuentos por cantidad a algunos productos y aquí están los resultados.

Tabla 53: Resultado de los descuentos por cantidad

Producto	Demanda					Total	Costo anterior	Costo nuevo	CT Anterior	CT nuevo	Diferencia
	Ene-17	Feb-17	Mar-17	Abr-17							
PH Jumbo Blanco Bolsa x 06 rollos x 500 mts. "Paramonga"	368.00	366.00	331.00	367.00	1,432.00	S/. 43.00	S/. 40.50	S/. 61,576.00	S/. 57,996.00	S/. 3,580.00	
PH Jumbo Blanco Bolsa x 06 rollos x 250 mts. "Paramonga"	518.00	515.00	468.00	488.00	1,989.00	S/. 24.50	S/. 23.20	S/. 48,730.50	S/. 46,144.80	S/. 2,585.70	
Papel Toalla Rollo Blanco Gofrado Bolsa x 04 rollos x 130 mts "Ellia"	151.00	155.00	132.00	164.00	602.00	S/. 45.50	S/. 45.50	S/. 27,391.00	S/. 27,391.00	S/. -	
Papel Toalla Rollo Natural Gofrado Bolsa x 04 rollos x 130 mts "Ellia"	161.00	175.00	166.00	173.00	675.00	S/. 29.00	S/. 27.35	S/. 19,575.00	S/. 18,461.25	S/. 1,113.75	
PH Jumbo Blanco Bolsa x 06 rollos Económico "Vinda"	224.00	239.00	213.00	240.00	916.00	S/. 19.00	S/. 17.00	S/. 17,404.00	S/. 15,572.00	S/. 1,832.00	
Envase CACER Blanco 1/2 Litro. Pqt x 200 Und.	54.00	47.00	44.00	49.00	194.00	S/. 46.00	S/. 42.00	S/. 8,924.00	S/. 8,148.00	S/. 776.00	
Contenedor Termico 5 Max. Pqt x 200 und.	58.00	54.00	54.00	59.00	225.00	S/. 35.00	S/. 33.00	S/. 7,875.00	S/. 7,425.00	S/. 450.00	
Servilletas ELITE dobladas en 4. Pqt x 6 x 100 hojas	175.00	181.00	154.00	161.00	671.00	S/. 13.20	S/. 12.76	S/. 8,857.20	S/. 8,561.96	S/. 295.24	
Bolsas Negras de Basura 140 litros. Pqt x 100 und.	68.00	69.00	64.00	70.00	271.00	S/. 29.00	S/. 23.00	S/. 7,859.00	S/. 6,233.00	S/. 1,626.00	
Bolsas Negras de Basura 26 x 40. Pqt x 100 und.	171.00	177.00	165.00	172.00	685.00	S/. 10.00	S/. 8.70	S/. 6,850.00	S/. 5,959.50	S/. 890.50	
Bolsas Negras de Basura 20 x 30. Pqt x 100 und.	249.00	258.00	245.00	247.00	999.00	S/. 5.50	S/. 4.20	S/. 5,494.50	S/. 4,195.80	S/. 1,298.70	
Bolsas Negras de Basura 220 litros. Pqt x 100 und.	32.00	37.00	31.00	35.00	135.00	S/. 51.00	S/. 42.00	S/. 6,885.00	S/. 5,670.00	S/. 1,215.00	
Bolsas Chequeras Blancas 19 x 20. Pqt x 100 und.	132.00	138.00	129.00	126.00	525.00	S/. 7.80	S/. 6.20	S/. 4,095.00	S/. 3,255.00	S/. 840.00	
TOTAL										S/. 16,502.89	

Fuente: Elaboración propia

La tabla N°53 muestra los resultados obtenidos por los descuentos por cantidad. Al variar el costo del papel higiénico x 06 x 500 de S/.43.00 a S/.40.50 se consigue un ahorro de S/.3,580.00. Al variar el costo del papel higiénico x 06 x 250 de S/.24.50 a S/.23.20 se consigue un ahorro de S/.2,585.70. Con respecto al costo del papel toalla blanco x 04 x 130 se mantuvo en S/.45.50. Al variar el costo del papel toalla natural x 04 x 130 de S/.29.00 a S/.27.35 se consigue un ahorro de S/.1,113.75. Al variar el costo del papel higiénico Vinda x 06 de S/.19.00 a S/.17.00 se consigue un ahorro de S/.1,832.00. Al variar el costo del envase cacer de S/.46.00 a S/.42.00 se consigue un ahorro de S/.776.00. Al variar el costo del contenedor térmico 5 de S/.35.00 a S/.33.00 se consigue un ahorro de S/.450.00. Al variar el costo de las servilletas elite dobladas en 4 de S/.13.20 a S/.12.76 se consigue un ahorro de S/.295.24. Al variar el costo de las bolsas negras de 140 litros de S/.29.00 a S/.23.00 se consigue un ahorro de S/.1,626.00. Al variar el costo de las bolsas negras 26 x 40 de S/.10.00 a S/.8.70 se consigue un ahorro de S/.890.50. Al variar el costo de las bolsas 20 x 30 de S/.5.50 a S/.4.20 se consigue un ahorro de S/.1,298.70. Al variar el costo de las bolsas negras de 220 litros de S/.51.00 a S/.42.00 se consigue un ahorro de S/.1,215.00. Al variar el costo de las bolsas 19 x 20 de S/.7.80 a S/.6.20 se consigue un ahorro de S/.840.00. Como resultado final, se obtiene que la empresa se ahorraría S/.16,502.89.

Para tener una mayor visibilidad de los costos que ahorró la empresa se tiene la siguiente tabla:

Tabla 54: Resumen de costos de indicadores de EOQ

	Antes de EOQ	Despues de EOQ	Diferencia
Costo Indicador Ordenes de compra	S/. 2,817.59	S/. 853.66	S/. 1,963.93
Costo indicador falta de stock	S/. 5,221.63	S/. 474.45	S/. 4,747.18
Descuento por cantidad	S/. -	S/. 16,502.89	S/. 16,502.89
TOTAL			S/. 23,214.00

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°54 se observa que el costo de indicador de órdenes de compra disminuyó de S/.2,817.59 a S/.853.66, es decir, la diferencia fue de S/.1,963.93. En el indicador de falta de stock se redujo de S/.5,221.63 a S/.474.45, la diferencia fue de S/.4,747.18. Para los descuentos por cantidad, en el 2016 no se tenían y para el 2017 se consiguió S/.16,502.89 en descuentos. Todo esto da un total de ahorro para la empresa de S/.23,214.00, sólo por cuatro meses de implementación, si se proyectara al año, la empresa podría ahorrar mucho más y mejorar su rentabilidad.

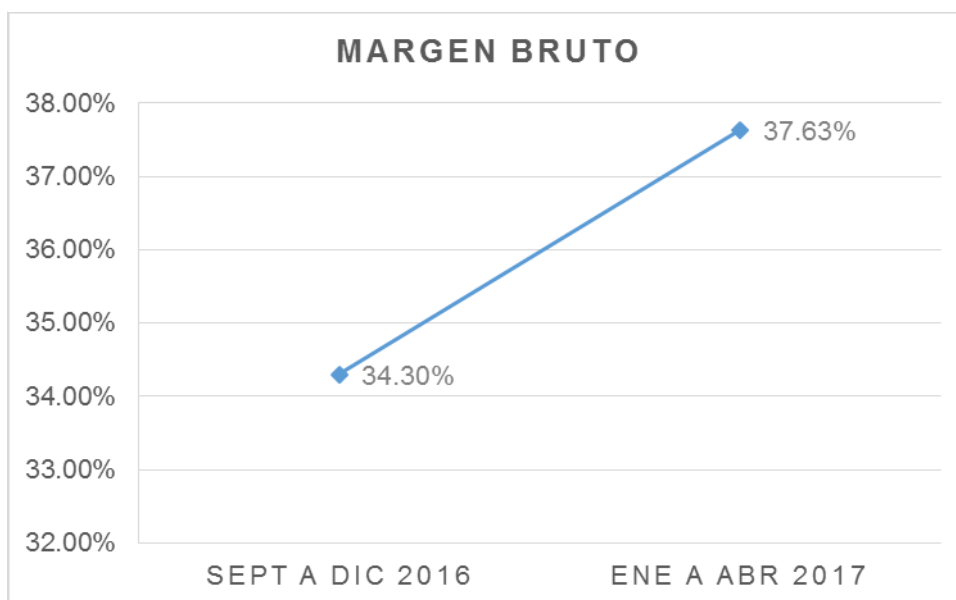
En cuanto a la variable dependiente, se analizarán los indicadores y el estado de ganancias y pérdidas para ver si el lote económico influyó en la rentabilidad de la empresa.

Tabla 55: Resultado de indicadores de rentabilidad

Indicador	Datos	Sept a Dic 2016	Ene a Abr 2017
Margen bruto: (Utilidad bruta / Ventas netas)	Utilidad bruta	188,285.20	220,966.14
	Ventas netas	548,956.38	587,156.65
	Resultado	34.30%	37.63%
Rentabilidad sobre ventas netas: (Utilidad neta / Ventas netas)	Utilidad neta	84,728.23	112,615.51
	Ventas netas	548,956.38	587,156.65
	Resultado	15.43%	19.18%

Fuente: Elaboración propia

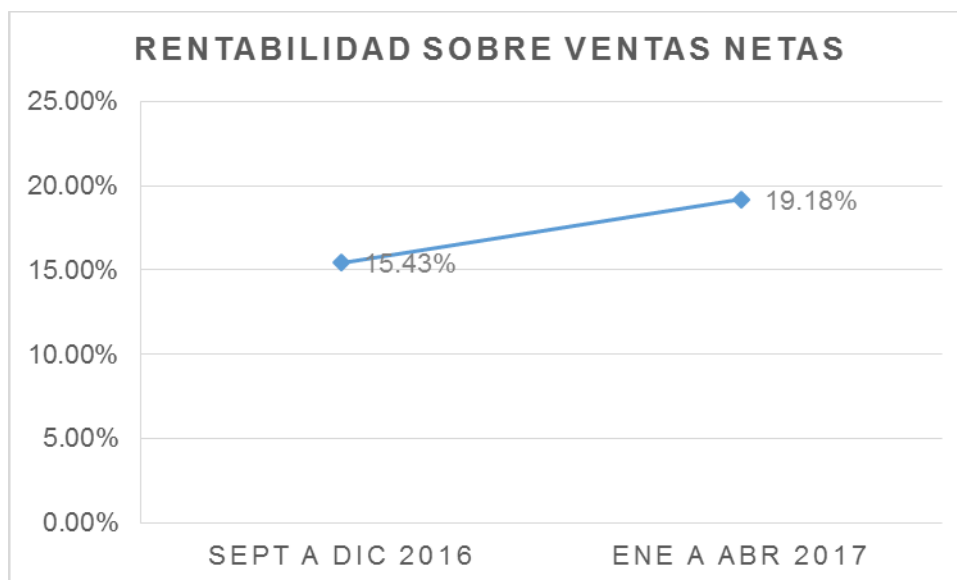
Figura 26: Resultado Margen bruto después de EOQ



Fuente: Elaboración propia

En la figura N°26 se puede observar que el margen bruto de la empresa Negocios Dharma E.I.R.L. ha incrementado de 34.30% en el 2016 a 37.63% en el 2017.

Figura 27: Resultado Rentabilidad sobre ventas netas después de EOQ



Fuente: Elaboración propia

En la figura N°27 se puede observar que la rentabilidad sobre las ventas netas bruto de la empresa Negocios Dharma E.I.R.L. ha incrementado de 15.43% en el 2016 a 19.18% en el 2017.

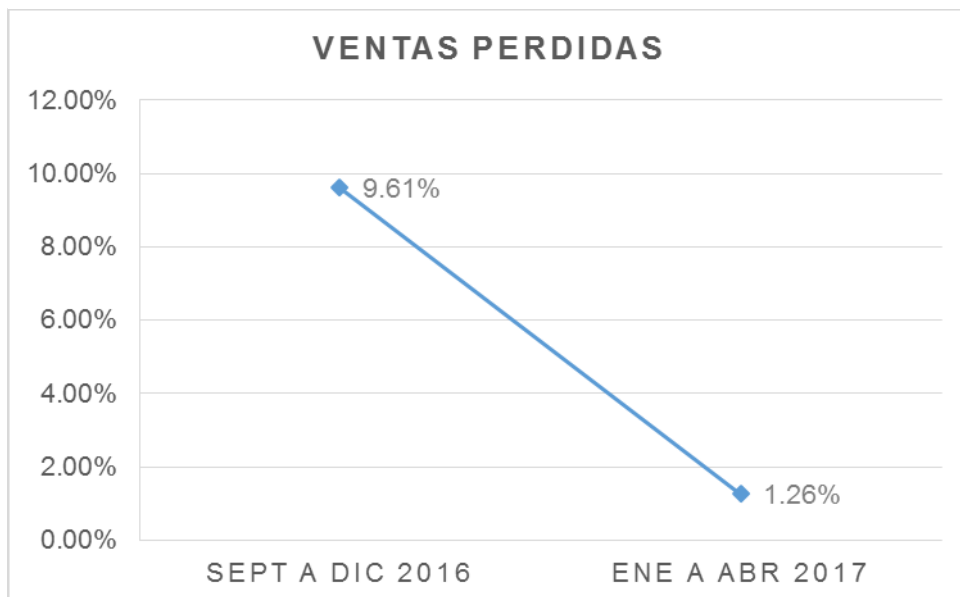
Además de los indicadores de rentabilidad expuestos, se consideraron otros indicadores de ventas que afectan directamente a la rentabilidad.

Tabla 56: Otros indicadores sobre ventas

Indicador	Datos	Sept a Dic 2016	Ene a Abr 2017
Ventas: (Clientes Perdidos / Clientes Totales)	Cientes perdidos	22	3
	Cientes totales	229	238
	Resultado	9.61%	1.26%
Ventas: (Devoluciones de ventas / Ventas brutas)	Devoluciones de ventas	7,189.50	926.39
	Ventas brutas	557,838.48	588,367.38
	Resultado	1.29%	0.16%

Fuente: Elaboración propia

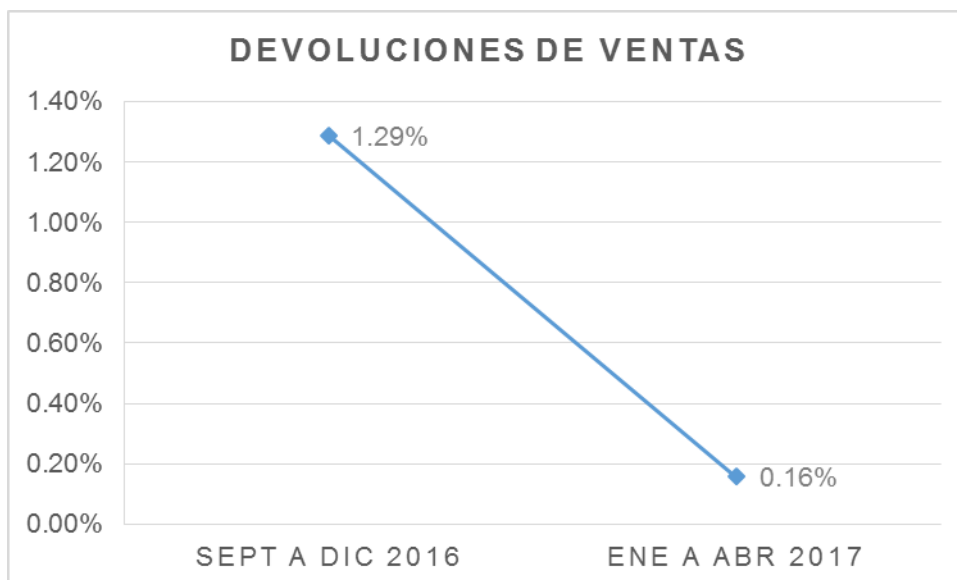
Figura 28: Resultado ventas perdidas después de EOQ



Fuente: Elaboración propia

En la figura N°28 se puede observar que las ventas perdidas de la empresa Negocios Dharma E.I.R.L. han disminuido de 9.61% en el 2016 a 1.26% en el 2017.

Figura 29: Resultado devoluciones de ventas después de EOQ



Fuente: Elaboración propia

En la figura N°29 se puede observar que las devoluciones de ventas de la empresa Negocios Dharma E.I.R.L. han disminuido de 1.29% en el 2016 a 0.16% en el 2017.

A continuación se detalla el estado de resultados para el periodo enero a abril del 2017.

Tabla 57: Estado de ganancias y pérdidas periodo 2017

NEGOCIOS DHARMA E.I.R.L.			
ESTADO DE GANANCIAS Y PÉRDIDAS			
DEL 01 DE ENERO DEL 2017 AL 30 DE ABRIL DEL 2017			
(EN NUEVOS SOLES)			
		S/.	%
Ventas brutas		588,367.38	
Devoluciones sobre ventas	926.39		
Descuentos sobre ventas	284.34		
Ventas netas		587,156.65	100.00%
Costo de ventas		366,190.51	62.37%
Inventario inicial	18,530.48		
Compras	415,836.85		
Inventario final	51,673.93		
Devoluciones sobre compras	-		
Descuentos sobre compras	16,502.89		
Utilidad Bruta		220,966.14	37.63%
Gastos administrativos	39,162.32		
Gastos de ventas	21,323.14		
Utilidad Operativa		160,480.68	27.33%
Gastos financieros	742.37		
Utilidad antes de impuestos		159,738.31	27.21%
Impuesto a la renta (29.5%)	47,122.80		
Utilidad neta		112,615.51	19.18%

Fuente: Negocios Dharma E.I.R.L.

En la tabla N°57 se observa el estado de ganancias y pérdidas del periodo 2017, las ventas netas fueron S/.588,367.38, mientras que el costo de ventas fue el 62.37% de estas, es decir S/.366,190.51, este monto salió del inventario inicial que fue S/.18,530.48 más las compras del periodo que fueron S/.415,836.85, menos el inventario final S/.51,673.93, menos los descuentos por cantidad S/.16,502.89, menos las devoluciones de compras que no se presentó ninguna, por lo tanto la utilidad bruta del periodo fue de 220,966.14 que corresponde al 37.63% de las ventas netas. A

esto se le descuentan los gastos administrativos que fueron S/.39,162.32 y los gastos de ventas que fueron S/.21,323.14, así se obtiene la utilidad operativa que fue de S/.160,480.68 que corresponde al 27.33% de las ventas netas. Los gastos financieros fueron S/.742.37, esto da como utilidad antes de impuestos un total de S/.159,738.31 que corresponde al 27.21% de las ventas netas. Los impuestos para el 2017 son del 29.50%, así que en monto fue S/.47,122.80. Esto deja como utilidad neta del periodo un total de S/.112,615.51, esto corresponde al 19.18% sobre las ventas netas.

Para poder hacer el comparativo del año 2016 contra el año 2017, se realizó el análisis horizontal del estado de resultados.

Tabla 58: Análisis horizontal estado de resultados 2016 vs 2017

NEGOCIOS DHARMA E.I.R.L.				
ESTADO DE GANANCIAS Y PÉRDIDAS				
SEPTIEMBRE A DICIEMBRE DEL 2016 VS ENERO A ABRIL DEL 2017				
(EN NUEVOS SOLES)				
	2016	2017	Variación en Soles	Variación en %
Ventas brutas	557,838.48	588,367.38	30,528.90	5.47%
Devoluciones sobre ventas	7,189.50	926.39	- 6,263.11	
Descuentos sobre ventas	1,692.60	284.34	- 1,408.26	
Ventas netas	548,956.38	587,156.65	38,200.27	6.96%
Costo de ventas	360,671.18	366,190.51	5,519.33	1.53%
Inventario inicial	17,456.32	18,530.48	1,074.16	
Compras	361,745.34	415,836.85	54,091.51	
Inventario final	18,530.48	51,673.93	33,143.45	
Devoluciones sobre compras	-	-	-	
Descuentos sobre compras	-	16,502.89	16,502.89	
Utilidad Bruta	188,285.20	220,966.14	32,680.94	17.36%
Gastos administrativos	43,789.20	39,162.32	- 4,626.88	
Gastos de ventas	26,181.92	21,323.14	- 4,858.78	
Utilidad Operativa	118,314.08	160,480.68	42,166.60	35.64%
Gastos financieros	635.98	742.37	106.39	
Utilidad antes de impuestos	117,678.10	159,738.31	42,060.21	35.74%
Impuesto a la renta	32,949.87	47,122.80	14,172.93	
Utilidad neta	84,728.23	112,615.51	27,887.28	32.91%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°58 se observa que del año 2016 al 2017 las ventas brutas aumentaron en S/.30,528.90, esto es el 5.47%. Con respecto a las ventas netas, estas incrementaron en S/.38,200.27, esto significa una variación de 6.96%, esto es porque los descuentos por ventas disminuyeron en S/.1,408.26, mientras que las devoluciones por ventas también disminuyeron en S/.6,263.11, por eso se tienen más ventas netas en el año 2017.

Con respecto al costo de ventas, estas aumentaron en S/.5,519.33, es decir 1.53%. Estas incrementaron pero con respecto a lo vendido, no han incrementado mucho por lo tanto habrán más utilidades. En el costo de ventas un detalle importante es que en el periodo 2017 hubo descuentos por compras de S/.16,502.89. Por lo tanto la utilidad bruta incrementó en 17.36%, esto es S/.32,680.94.

Los gastos de ventas y administrativos han disminuido, los primeros en S/.4,626.88 y los otros en S/.4,858.78. Por esto la utilidad operativa aumentó en 35.64% esto es S/.42,166.60. La utilidad antes de impuesto se incrementó en 35.74% y finalmente la utilidad neta en 32.91%, esto es S/.27,887.28.

Además se calculó la rotación de inventarios para el periodo 2016 y 2017 y se obtuvo lo siguiente:

Tabla 59: Índice de rotación 2016

Saldo a fin de mes				PROMEDIO
SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	
S/. 17,166.33	S/. 17,679.08	S/. 17,663.05	S/. 18,530.48	S/. 17,759.74
TOTAL COMPRAS				S/. 361,745.34
INDICE DE ROTACIÓN				20.37
				21

Tabla 60: Índice de rotación 2017

Saldo a fin de mes				PROMEDIO
ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	
S/. 47,716.16	S/. 46,141.63	S/. 56,526.31	S/. 51,673.93	S/. 50,514.51
TOTAL COMPRAS				S/. 399,333.96
INDICE DE ROTACIÓN				7.91
				8

En las tablas anteriores se observa que en el 2016 el índice de rotación fue de 21, y en el 2017 fue de 8. Por lo que se puede decir que ha mejorado, ya que antes los productos no permanecían mucho en el almacén y lo que ocasionaba pérdidas para la empresa.

La rotación de inventarios por productos se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 61: Comparación rotación de inventarios por producto 2016 vs 2017

Producto	RI Antes EOQ	RI Después EOQ	Diferencia
PH Jumbo Blanco Bolsa x 06 rollos x 500 mts. "Paramonga"	4	11	- 7
PH Jumbo Blanco Bolsa x 06 rollos x 250 mts. "Paramonga"	5	12	- 7
PT Rollo Blanco Gofrado Bolsa x 04 rollos x 130 mts "Ellia"	5	16	- 11
PT Rollo Blanco Bolsa x 02 rollos x 200 mts "Paramonga"	8	20	- 13
PT Rollo Blanco Gofrado Economico Bolsa x 06 rollos	6	20	- 14
PT Interfoliado Blanco Caja x 20 pqt x 200 hojas "Clasica"	6	20	- 14
PT Natural Gofrado Bolsa x 04 rollos x 130 mts "Ellia"	7	17	- 10
PH Jumbo Blanco Bolsa x 06 rollos Económico "Vinda"	11	17	- 6
PT Rollo Blanco Liso Bolsa x 08 rollos x 120 mts "Clásica"	6	21	- 15
PT Rollo Natural Liso Bolsa x 08 rollos x 120 mts "Clásica"	11	18	- 6
PT Interfoliado Natural Caja x 20 pqt x 200 hojas "Clasica"	7	20	- 13
Servilletas Cortadas Plancha x 15 pqt "Clasica"	15	18	- 4
Envase CACER Blanco 1/2 Litro. Pqt x 200 Und.	3	12	- 9
Contenedor Termico 5 Max. Pqt x 200 und.	4	14	- 10
Servilletas ELITE dobladas en 4. Pqt x 6 x 100 hojas	7	10	- 3
Bolsas Negras de Basura 140 litros. Pqt x 100 und.	3	10	- 7
Bolsas Negras de Basura 26 x 40. Pqt x 100 und.	2	9	- 7
Bolsas Negras de Basura 20 x 30. Pqt x 100 und.	1	10	- 8
Bolsas Negras de Basura 220 litros. Pqt x 100 und.	8	16	- 9
Bolsas Chequeras Blancas 19 x 20. Pqt x 100 und.	4	18	- 14
PH Doble Hoja Jumbo - Super Verde. Plancha x 20	8	20	- 12
Jabón Espuma Caja x 6 x 800 ml "Unisoap"	6	14	- 8
Guante descartables. Caja x 100 und	11	16	- 5
Gorro Descartable Blanco. Caja x 100 Und.	12	17	- 5

Fuente: Elaboración propia

En la tabla anterior se observa cómo se disminuyeron los días de rotación de inventario para cada producto en la mayoría es casi el doble. Esto beneficia a la empresa para poder despachar sus pedidos a tiempo y completos y así conservar a sus clientes.

Para corroborar que está conforme el resultado obtenido y lo que se va a invertir en inventario, se calculó el costo de oportunidad.

Tabla 62: Costo de oportunidad

Finanzas		Participación	Costo	CPPC anual
Cuentas por pagar	S/. 208,678.54	29.54%	10.00%	2.95%
Patrimonio	S/. 497,837.41	70.46%	15.00%	10.57%
Total	S/. 706,515.95	100%		13.52%

Inv. Promedio	S/. 50,514.51
Tasa	1.62%
COK	S/. 817.02

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°62 se observa el costo de oportunidad de mantener inventarios, se está considerando sólo los 120 días que trae un cuatrimestre que es el periodo de evaluación. Para hallar la tasa se utilizó la fórmula de la tasa efectiva: $((1+13.52\%)^{(15/120)})-1$. Y se obtuvo 1.62% que al multiplicarlo por el inventario promedio se obtiene S/.817.02 que no es un monto significativo para dejar de mantener inventario, al contrario trae más beneficios el contar con más inventario en almacén para este caso.

Para corroborar los resultados obtenidos, se realizó una prueba de hipótesis de medias. Primero detallaremos los resultados de los indicadores de rentabilidad mes por mes:

Tabla 63: Resultados de los indicadores de rentabilidad por mes

Indicador	Datos	Septiembre	Enero
Margen bruto: (Utilidad bruta / Ventas netas)	Utilidad bruta	45,782.45	50,846.39
	Ventas netas	136,133.98	132,210.98
	Resultado	33.63%	38.46%
		Octubre	Febrero
	Utilidad bruta	45,157.72	55,274.71
	Ventas netas	135,264.35	151,897.82
	Resultado	33.38%	36.39%
		Noviembre	Marzo
	Utilidad bruta	48,919.53	54,688.64
	Ventas netas	137,992.75	143,325.15
	Resultado	35.45%	38.16%
		Diciembre	Abril
	Utilidad bruta	48,425.50	60,156.40
	Ventas netas	139,565.32	159,722.70
	Resultado	34.70%	37.66%
	Rentabilidad sobre ventas netas: (Utilidad neta / Ventas netas)	Datos	Septiembre
Utilidad neta		20,512.09	24,736.93
Ventas netas		136,133.98	132,210.98
Resultado		15.07%	18.71%
		Octubre	Febrero
Utilidad neta		20,855.30	28,420.68
Ventas netas		135,264.35	151,897.82
Resultado		15.42%	18.71%
		Noviembre	Marzo
Utilidad neta		22,786.05	27,640.67
Ventas netas		137,992.75	143,325.15
Resultado		16.51%	19.29%
		Diciembre	Abril
Utilidad neta		20,574.80	31,817.23
Ventas netas		139,565.32	159,722.70
Resultado		14.74%	19.92%

Fuente: Elaboración propia

Para el primer indicador de margen bruto se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 64: Prueba hipótesis de medias para el indicador de margen bruto

Margen bruto	
2016	2017
33.63%	38.46%
33.38%	36.39%
35.45%	38.16%
34.70%	37.66%

Prueba t para medias de dos muestras emparejadas

	Variable 1	Variable 2
Media	0.3429085	0.376669986
Varianza	9.2261E-05	8.32974E-05
Observaciones	4	4
Coefficiente de correlación de Pearson	0.45691296	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	3	
Estadístico t	-6.91142919	
P(T<=t) una cola	0.00310412	
Valor crítico de t (una cola)	2.35336343	
P(T<=t) dos colas	0.00620824	
Valor crítico de t (dos colas)	3.18244631	

Fuente: Elaboración propia

Según lo observado en la tabla N°64, el valor crítico de t (dos colas) es de 3.1824, y el resultado obtenido, con los datos del margen bruto del periodo 2016 y 2017, es de -6.9114, esta cifra está fuera del rango del valor crítico que oscila entre -3.1824 y 3.1824. Por lo tanto se puede decir que el modelo de lote económico influye significativamente en el margen bruto de la empresa Negocios Dharma E.I.R.L., y por lo tanto en la rentabilidad de la misma.

Tabla 65: Prueba de hipótesis de medias del indicador rentabilidad sobre ventas netas

Rentabilidad sobre ventas netas	
2016	2017
15.07%	18.71%
15.42%	18.71%
16.51%	19.29%
14.74%	19.92%

Prueba t para medias de dos muestras emparejadas

	Variable 1	Variable 2
Media	0.154350767	0.19156542
Varianza	5.92156E-05	3.32723E-05
Observaciones	4	4
Coeficiente de correlación de Pearson	-0.164467149	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	3	
Estadístico t	-7.192381534	
P(T<=t) una cola	0.002769465	
Valor crítico de t (una cola)	2.353363435	
P(T<=t) dos colas	0.00553893	
Valor crítico de t (dos colas)	3.182446305	

Fuente: Elaboración propia

Según lo observado en la tabla N°65, el valor crítico de t (dos colas) es de 3.1824, y el resultado obtenido, con los datos del margen bruto del periodo 2016 y 2017, es de -7.1924, esta cifra está fuera del rango del valor crítico que oscila entre -3.1824 y 3.1824. Por lo tanto se puede decir que el modelo de lote económico influye significativamente en la rentabilidad sobre las ventas netas de la empresa Negocios Dharma E.I.R.L., y por lo tanto en la rentabilidad de la misma.

V.5. Beneficio – Costo de la implementación

La implementación del modelo de lote económico de compra es trabajosa al comienzo, pero con grandes resultados a futuros. La mayor inversión es en tiempo y en cuestión de dinero, el costo de la implementación es el siguiente:

Tabla 66: Costo de implementación EOQ

Concepto	UM	Cantidad	C. Unit	C. Total
Útiles de escritorio	Ciento	1	S/. 34.00	S/. 34.00
Tinta para impresora	Und	4	S/. 40.00	S/. 160.00
Horas extras capacitación trabajadores	Und	6	S/. 52.00	S/. 312.00
Capacitador	Und	1	S/. 800.00	S/. 800.00
Memoria USB 4 GB	Und	1	S/. 38.00	S/. 38.00
TOTAL				S/. 1,344.00

Fuente: Elaboración propia

Como se observa en la tabla N°66, el costo de implementación es de S/.1,344.00, y para observar el beneficio que se obtiene por invertir ese dinero, se muestra la siguiente tabla:

Tabla 67: Beneficio de la implementación de EOQ

	2016	2017	Variación en Soles	Variación en %
Utilidad neta	84,728.23	112,615.51	27,887.28	32.91%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°67 se observa que la empresa ha incrementado su utilidad neta en S/.27,887.28 que en porcentaje es 32.91%, esto quiere decir que el costo de la implementación se justifica absolutamente con este resultado en la utilidad.

VI. DISCUSIÓN

Mediante la presente investigación se valida la hipótesis de que el modelo de lote económico de compra influye significativamente en la rentabilidad de la empresa Negocios Dharma E.I.R.L.

Según los resultados obtenidos, la empresa emitía órdenes de compra sin tener en consideración la demanda y ningún método o modelo, por esto tenía altos costos de ordenamiento, que en el periodo septiembre a diciembre del 2016 fueron de S/.2,817.59. Para poder mejorar esto se implementó el modelo de lote económico de compra donde, según Bowersox, Closs y Cooper (2007), se busca el equilibrio entre los costos de ordenamiento y de mantenimiento. Por ello se logró reducir a S/.853.66 los costos de ordenamiento en el periodo de enero a abril del 2017, esto quiere decir que la empresa se ahorró S/.1,963.93, esta reducción influirá en la rentabilidad de la empresa que se verá reflejado en sus indicadores y estado de resultados. Lo expuesto anteriormente puede ser corroborado también con la tesis de Muñoz (2011) titulada "Propuesta de gestión de inventarios de materias primas para una empresa editora", en la cual implementaron el mismo modelo de EOQ donde la empresa tenía costos anuales por emitir varias órdenes por S/.3,517.00, pero con la implementación lograron una reducción del costo anual de S/.15,437.00.

Con respecto al problema de falta de stock en la empresa Negocios Dharma E.I.R.L., el diagnóstico inicial mostró que la empresa dejaba de percibir S/.5,221.63 por no tener el producto disponible en inventario y por eso tenía que acudir a la competencia o a otros proveedores quienes vendían el producto más caro, así mismo por la demora se le hacía un descuento al cliente para que acepte el producto y así no perder la venta. Con la implementación de lote económico de compra se logró reducir a S/.474.45 lo que deja de percibir la empresa por falta de stock, esto significa una reducción de S/.4,747.18. Según Espejo (2016), este indicador es importante para las empresas ya que influye significativamente en la rentabilidad del periodo, con esto la empresa puede tener controlado los costos en los que incurre por no tener el producto disponible. Así como lo menciona Gamboa (2015) en su tesis "Modelo de gestión de inventario probabilístico de revisión periódica para reducir los costos del inventario de la curtiembre ecológica del norte E.I.R.L.", la empresa no contaba con una buena gestión de inventarios por lo que incurrían costos por no tener el producto disponible para la venta en almacén. Para esto realizó una investigación pre experimental y calculó el tiempo de hacer el pedido y la cantidad a comprar. Con esto logró reducir el 7% de los costos y obtuvo una relación costo beneficio de S/.7.34, lo cual quiere decir que por cada sol invertido se recupera ese sol más S/. 6.34. Además generó un ahorro anual para la empresa de S/.31,774.53, pero al descontar el costo de implementación queda un beneficio neto de S/.27,444.53.

Con todo lo mencionado anteriormente se quiso determinar el indicador de entregas perfectas, según Mora (2007) este indicador significa que la mercadería se entregue completa, que la fecha de entrega sea la acordada con el cliente, que la mercadería sea entregada en perfectas condiciones físicas y que la documentación este correcta. Todo esto con el fin de evitar ventas perdidas o

devoluciones de ventas. Antes de aplicar el lote económico de compra la empresa tenía un porcentaje de entregas perfectas en promedio de 72% y luego de aplicar el modelo se obtuvo un porcentaje de 98%.

Todo lo anteriormente expuesto influye significativamente en la rentabilidad de la empresa, con respecto a las ventas perdidas, que según Krajewski, Ritzman y Malhotra (2013) para las empresas de este rubro de venta al mayoreo y menudeo no tener inventario genera ventas perdidas por no satisfacer las necesidades de los clientes. Para el periodo 2016 las ventas perdidas fueron de 22 clientes de 229 en total, esto expresado en porcentaje fue de 9.61%, mientras que en el año 2017 luego de aplicar el lote económico de compra se logró reducir el porcentaje a 1.26%, esto representa a 3 clientes de 238 en total, esto generó una variación de 8.35%. Con respecto a las devoluciones de ventas, que según González (2010) estas devoluciones no deben superar el 5% de las ventas ya que afectaría en la utilidad de la empresa, sobre todo por los costos extras que estas representan y por lo tanto también influye en la rentabilidad. En el periodo 2016 la empresa, de un total de S/.557,838.48 de las ventas brutas, se devolvieron el 1.29%, esto es S/.7,189.50, mientras en el periodo 2017 las ventas brutas fueron de S/.588,367.38, y se devolvió el 0.16% de estas, esto es S/.926.39. Esto también se puede corroborar con los resultados obtenidos por Chávez (2013) en su tesis "Propuesta de Mejora en la Gestión de Inventarios e Implementación de un Sistema CPFR en una Industria de Panificación Industrial", donde señala que los problemas de la empresa generaron que en el 2012 se la pérdida por devoluciones en el primer trimestre fue del 10%, lo que generó un impacto en el estado de ganancias y pérdidas donde dejaron de percibir S/.150,000 mensuales, con la aplicación del lote económico logró reducir en 66.7% los niveles de inventarios y la empresa se ahorró S/.76,778.00.

Otro indicador de rentabilidad es el margen bruto, que según Caballero Bustamante (2010) este es la diferencia de las ventas netas con el costo de ventas sin tener en cuenta otros gastos. Para el periodo 2016 este margen fue de 34.30% para un total de ventas netas de S/.548,956.38, mientras que para el 2017 este margen fue de 37.63% para un total de ventas netas de S/.587,156.65, el lote económico generó un incremento en el margen bruto de 3.33%. En cuanto a la rentabilidad sobre ventas netas se obtuvo para el 2016 que la utilidad neta representa el 15.43% de las ventas netas, mientras que en el 2017 la utilidad neta representó el 19.18% sobre las ventas netas, logrando una variación de 3.75%.

Para tener una mejor idea de cuánto variaron los resultados de un periodo a otro se realizó un análisis horizontal, que según Ricra (2013) ese análisis busca ver la variación que existe entre las partidas de un estado financiero de un periodo a otro, y así saber si la empresa tuvo un rendimiento mejor, regular o malo. Para las ventas brutas, estas incrementaron en 5.47%, en cuanto a las ventas netas estas incrementaron en 6.96% porque ya no se presentaron muchas devoluciones de ventas ni descuentos por quedar bien con el cliente, además el costo de ventas incrementó en 1.53%, pero con respecto a lo vendido se justifica este incremento y esto se ve en la utilidad bruta del periodo

que incrementó en 17.36%. Finalmente la utilidad neta del periodo incrementó en 32.91% esto en soles sería S/.27,887.28.

Además de todo lo mencionado anteriormente se comprueba que la hipótesis es significativa, por medio de la prueba de hipótesis de medias. Cuyo resultado fue, para el margen bruto, de -6.9114, esta cifra está fuera del rango crítico que va de -3.1824 a 3.1824, y como el resultado está fuera del rango se rechaza la hipótesis nula. Mientras que para la rentabilidad sobre ventas netas el resultado fue de -7.1924 que también se encuentra fuera del rango del valor crítico que oscila entre -3.1824 y 3.1824, por lo tanto se rechaza la hipótesis nula.

Por todos los resultados obtenidos, se puede decir que el lote económico de compra influyó significativamente en la rentabilidad de la empresa Negocios Dharma E.I.R.L.

VII. CONCLUSIONES

1. El modelo de lote económico de compra incrementa la rentabilidad de la empresa Negocios Dharma E.I.R.L., en el año 2017. Mediante la implementación del modelo se obtuvo una reducción de costos de S/.23,214.00, y esto se vio reflejado en utilidad neta de la empresa que incrementó en 32.91% que en soles es S/.27,887.28. Además, según la prueba de hipótesis de medias, se obtuvo que ésta es aceptada, es decir que el modelo si influye en la rentabilidad. Para el indicador de margen bruto se obtuvo -6.9114, mientras que para la rentabilidad sobre las ventas netas el resultado fue de -7.1924, ambos resultados están fuera del rango del valor crítico por lo tanto son aprobados.

2. El diagnóstico de la gestión de inventarios revela que esta fue muy deficiente, ya que se tenían altos costos de ordenamiento que eran de S/.2,817.59, sólo por emitir varias órdenes de compra por cantidades pequeñas que no iban a satisfacer la demanda. También se detectaron entregas perfectas sólo del 72% en promedio de los cuatro últimos meses del año 2016, esto es por entregar los pedidos incompletos, o por llevar otro producto que no fue el solicitado o llevar productos en mal estado. Por tener falta de stock al momento de querer despachar un pedido al cliente, el costo ascendió a S/.5,221.63, esto es por tener que comprar los productos que no están en stock a otros proveedores o a la competencia que lo vende más caro y así el margen de ganancia disminuye y la empresa deja de ganar por no tener el producto en el almacén para ser vendido. Con respecto a la rentabilidad de la empresa, el margen bruto en el 2016 fue de 34.30%, mientras que la rentabilidad sobre las ventas netas fue de 15.43%, así también se registró que la empresa perdió 22 clientes en el año 2016, esto es el 9.61% de todos los clientes que tenía. También se registraron devoluciones de venta por un monto de 7,189.50, que afectó a las ventas netas, esto en porcentaje sería 1.29%.

3. El diseño del modelo de lote económico, para poder mejorar la rentabilidad de la empresa Negocios Dharma E.I.R.L., se realizó en 6 etapas, la primera fue el formato de registro de demanda, luego se creó el formato para la clasificación ABC, después el formato para el pronóstico de ventas, luego el formato para implementar el lote económico de compra, el formato de descuentos por cantidad y finalmente el formato para la aplicación de la revisión continua.

4. La implementación del modelo de lote económico de compra se realizó aplicando la metodología a los principales productos de la empresa, con eso se logró que el costo de ordenamiento en el 2017 sea de S/.853.66, las entregas perfectas fueron 98% en promedio de los cuatro primeros meses del 2017, y el costo por no tener productos disponibles para la venta fue de S/.474.45. En total el costo de indicadores después de aplicar el modelo de lote económico de compra fue de S/.1,328.11. Además se logró un descuento por compras de S/.16,502.89. En cuanto a los indicadores de rentabilidad la empresa tuvo un margen bruto de 37.63%, la rentabilidad sobre ventas netas fue de 19.18%, el porcentaje de clientes perdidos en el periodo fue de 1.26%, y las devoluciones de ventas fueron de 0.16%.

5. Con la implementación del modelo de lote económico de compra se logró reducir el costo de ordenamiento en S/.1,963.93, también se consiguió aumentar el porcentaje de entregas perfectas en 26%, también se redujo el costo por no tener productos en stock en S/.4,747.18. Así como los descuentos por cantidad que pasaron a ser de S/.0 en el 2016 a S/.16,502.89 para el 2017, esto se vio reflejado en el estado de ganancias y pérdidas. Para comprobar que la implementación funcionó, se analizaron los siguientes indicadores: El margen bruto incrementó en 3.33%, la rentabilidad sobre las ventas netas aumentó en 3.75%. El porcentaje de clientes perdidos se redujo en 8.35%, y el porcentaje por devoluciones por ventas también se redujo en 1.13%.

6. La implementación del modelo de lote económico de compra es factible económica y financieramente, ya que el costo de implementación es de una sola vez y es S/.1,344.00, mientras que el beneficio que se obtiene, en este caso la utilidad de la empresa, se incrementó en 32.91%, esto en soles sería S/.27,887.28.

VIII. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda seguir realizando capacitaciones, para que los trabajadores estén actualizados en los temas de compras e inventarios y puedan realizar una mejor gestión de estos y así seguir incrementando la rentabilidad de la empresa.
2. Antes de implementar cualquier modelo de compra, primero se tienen que evaluar los procesos de la empresa, los registros y archivos que maneja. Así como preparar el campo donde se va a trabajar, en este caso sería el almacén, ordenarlo según la clasificación ABC del producto, ubicar los de mayor movimiento adelante y los de menor rotación en la parte final. Si es necesario se pueden codificar los productos y codificar la ubicación de estos en el almacén.
3. Se tiene que mejorar la comunicación entre todas las áreas de la empresa, principalmente las que intervienen en el proceso de compra como la parte administrativa, logística y gerencias, esas áreas tienen que estar en constante comunicación para que el modelo funcione correctamente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aching C. & Aching J.L. (2006). *Ratios financieros y matemáticas de la mercadotecnia*. Perú: Prociencia y cultura.
- Anaya Tejero, J.J. (2000). *Logística integral. La gestión operativa de la empresa*. Madrid, España: Esic.
- Apaza, M. (2004). *Herramientas para el análisis de rentabilidad de la empresa*. Recuperado de http://aempresarial.com/servicios/revista/67_9_JRAHGTSZABUPHTKOMGNCUQTSPVEFDDYNUZVATOATPVJXOUMBBA.pdf
- Ayala, J.M. (2016). *Gestión de compras*. España: Editex.
- Ballou, R.H. (2004). *Logística. Administración de la cadena de suministro*. (5ª ed.). México: Pearson.
- Barboza, L. (2014). *Tres problemas comunes en inventarios y cómo solucionarlos*. Recuperado de http://www.elfinancierocr.com/pymes/problemas-comunes-inventarios-solucionarlos_0_464953514.html.
- Barco, D. (2009). *Análisis de la situación de la empresa: Ratios de rentabilidad*. Recuperado de http://aempresarial.com/web/revitem/2_9090_70148.pdf
- Betanzo Quezada, E. (2003). *Tendencias modernas de los inventarios*. Recuperado de <http://www.logisticamx.enfasis.com/notas/3684-tendencias-modernas-los-inventarios>
- Bowersox, D.J., Closs, D.J. & Cooper M.B. (2007). *Administración y logística en la cadena de suministros*. (2ª ed.). México: Mc Graw-hill / interamericana editores.
- Caballero Bustamante (2010). *Interpretación de los ratios de liquidez y rentabilidad de la empresa*. Recuperado de http://www.caballerobustamante.com.pe/plantilla/lab/Liquidez_y_Rentabilidad.pdf
- Carvalho, J. (2011). *Estados financieros. Normas para su preparación y presentación*. (2ª ed.). Bogotá: Ecoe.
- Ccaccya, D.A. (2015). *Análisis de rentabilidad de una empresa*. Recuperado de http://aempresarial.com/servicios/revista/341_9_KAQKIKGSKPBXJOWNCBAWUTXOEZPINLAYMRJUCPNMEPJODGCGHC.pdf
- Chase, R.B. & Jacobs, F.R. (2014). *Administración de operaciones, producción y cadena de suministros*. México: Mc Graw-hill / interamericana editores.
- Chávez, J & Torres-Rabello R. (2009). *Lote económico de compras*. Recuperado de <http://www.emb.cl/negociosglobales/articulo.mvc?xid=887>.

Chávez, J.J. (2013). *Propuesta de mejora en la gestión de inventarios e implementación de un sistema CPFR en una industria de planificación industrial*. (Tesis de Maestría). Pontificia Universidad Católica del Perú, Perú.

Coello, A.M. (2015). *Ratios financieros*. Recuperado de http://aempresarial.com/servicios/revista/336_9_ECQEIWHCPBRBKXJFTCQDFROQGYNCDJH GALOXSRMUJUEHXKAAA.pdf

Coello, A.M. (2015). *Análisis horizontal y vertical de estados financieros*. Recuperado de http://aempresarial.com/servicios/revista/326_9_TAFJRBEDRULRIDWTXLJTZMTSGDJZJISKOC CPGFHBQYJUVDGRN.pdf

Davis, M.M., Aquilano, N.J. & Chase, R.B. (2001). *Fundamentos de dirección de operaciones*. (3ª ed.). España: Mc Graw-hill / interamericana de España.

Dickson, D. (1991). *Mejore su negocio. Manual*. Ginebra: ISBN

Escudero Serrano, J. (2011). *Gestión de aprovisionamiento*. (3ª ed.). España: Ediciones Paraninfo.

Escudero Serrano, J. (2011). *Almacenaje de productos*. (2ª ed.). España: Ediciones Paraninfo.

Escudero Serrano, J. (2005). *Almacenaje de productos*. España: Ediciones Paraninfo.

Espejo, M. (2015). *Quince grandes errores en la gestión de compras*. Recuperado de <http://gestion.pe/empleo-management/quince-grandes-errores-gestion-compras-2132577>

Fernández, C. (2012). *Índices de rentabilidad*. Recuperado de http://aempresarial.com/web/revitem/2_14049_24012.pdf

Gamboa, J.E. (2015). *Modelo de gestión de inventario probabilístico de revisión periódica para reducir los costos del inventario de la curtiembre ecológica del norte E.I.R.L.* (Tesis de Licenciatura). Universidad César Vallejo, Perú.

García Nava, A. & Paredes Hernández, L.M. (2010). *Estrategias financieras empresariales*. México: Grupo editorial patria.

Gavilanes, I.M. (2015). *Evaluación de un modelo de gestión de inventarios mediante simulación, en la empresa Cybercell S.A.* (Tesis de Maestría). Escuela Politécnica Nacional, Ecuador.

Gonzales, H.M. (2010). *Manejo de devoluciones*. Recuperado de <http://hildamarinagonzalez2010.blogspot.pe/>

Guitart, L. & Núñez, A. (2006). *Problemas de economía de la empresa*. España: Publicacions y Edicions de la Universitat de Barcelona.

Heredia Viveros, N.L. (2013). *Gerencia de compras la nueva estrategia competitiva*. (2ª ed.). Bogotá, Colombia: Ecoe.

Hernández Fernández, Z.S. (2012). *Diseño de pre prueba-post prueba con un solo grupo*. Recuperado de <http://educacion-upav.blogspot.pe/2012/08/diseño-de-pre-prueba-post-prueba-con-un.html>

Jiménez, M. (2013). *Estructura del estado de resultados*. Recuperado de <https://prezi.com/3j7dhmvxmgn/estructura-del-estado-de-resultados/>

Jimenez, S.M., García-Ayuso, M. & Sierra, G.J. (2002). *Análisis financiero*. (2ª ed.). Madrid, España: Ediciones Pirámide.

Krajewski, L.J., Ritzman, L.P. & Malhotra, M.K. (2013). *Administración de operaciones, procesos y cadena de suministro*. (10ª ed.). México: Pearson Educación.

Leao, L. (2015). Reducción de costos en el inventario desde un punto de vista de alto nivel. Recuperado de <http://www.cim-team.com.br/blog-de-ingenieria-electrica-moderna/reduccion-de-costos-en-el-inventario-desde-un-punto-de-vista-de-alto-nivel>

López Fernández, R. (2014). *Logística de aprovisionamiento*. España: Paraninfo.

Marthans Garro, C. (2008). *Tratado integral de logística empresarial*. Lima, Perú: San Marcos.

Mauleón Torres, M. (2008). *Gestión de stock. Excel como herramienta de análisis*. España: Ediciones Díaz de Santos.

Míguez Pérez, M. & Bastos Boubeta, A.I. (2006). *Introducción a la gestión de stocks, el proceso de control, valoración y gestión de stocks*. (2ª ed.). España: Ideaspropias.

Mora García, L.A. (2010). *Gestión logística integral. Las mejores prácticas en la cadena de abastecimientos*. Bogotá, Colombia: Ecoe.

Mora García, L.A. (2007). *Indicadores de la gestión logística*. Perú: Am Business.

Muñoz, H.R. (2011). *Propuesta de gestión de inventarios de materias primas para una empresa editora*. (Tesis de Licenciatura). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Perú.

Núñez Mendoza, A. (2008). *Tu mejor negocio*. Estados Unidos: Administración en Red.

Ochoa Setzer, G.A. & Saldivar del Ángel, R. (2011). *Administración financiera. Correlacionada con las Nif*. (3ª ed.). España: Mc Graw Hill.

Palenzuela, J.L. (2016). *Posibilidades para un buen control de stocks, minimizando las roturas de stock*. Recuperado de <http://www.cadenadesuministro.es/noticias/posibilidades-para-un-buen-control-de-stock-minimizando-las-roturas-de-stock/>

Perú Retail. (2014). *El impacto de los stocks en el costo logístico*. Recuperado de <http://www.peru-retail.com/el-impacto-de-los-stocks-en-el-costo-logistico/>

Pierri, V.K. (2009). *Propuesta de un sistema de gestión de inventarios, para una empresa metal mecánica*. (Tesis de Licenciatura). Universidad de San Carlos, Guatemala.

Ricra, M.M. (2013). *Análisis financiero de la empresa*. Recuperado de http://aempresarial.com/servicios/revista/290_9_BBJUICGLECTYXBIIITWHOXTHLHGHUVQMXSVRBXYMGBGAYHJHBFO.pdf

Rojas, M.D., Guisao, E.Y. & Cano, J.A. (2011). *Logística integral*. Colombia: Ediciones de la U.

Rumbea, I.A. (2003). *Diseño de una política de gestión de inventarios de artículos independientes con tiempo de reposición y demandas estocásticas*. (Tesis de Licenciatura). Escuela Superior Politécnica del Litoral, Ecuador.

Serrano Gallego, R. (2003). *Introducción al análisis de datos experimentales: Tratamiento de datos en bioensayos*. Castellón de la plana, España: Universitat Jaume I.

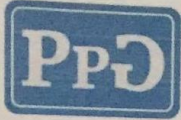
Soret Los Santos, I. (2006). *Logística y marketing para la distribución comercial*. (3ª ed.). Madrid, España: Esic.

Tanaka, G. (2005). *Análisis de estados financieros para la toma de decisiones*. (2da ed.). Perú: Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

Warren, C.S., Reeve, J.M. & Fess, P.E. (2000). *Contabilidad administrativa*. (6ª ed.) México: International Thomson Editores.

ANEXOS

Anexo N°01: Orden de compra antes de la implementación del lote económico de compra

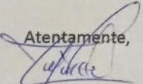


DHARMA
Negocios Dharma E.I.R.L.
DISTRIBUIDORA DE PRODUCTOS INDUSTRIALES E INSTITUCIONALES
PH Jumbo - Papel Toalla - Dispensadores - Jabón Líquido
Productos Químicos para uso Eléctrico
Importación de Productos Industriales

ORDEN DE COMPRA N° 318/2017


SEÑORES : Papelera Nacional S.A.
RUC : 20100047641
ATENCION : Srta. Monica Cadillo
DIRECCION : Calle Luis Beausejur 2450 Chacarrillos Norte
FECHA : 15/09/2016
TELEFONO : 998315274

ITEM	DESCRIPCION	UNID.	CANT.	VALOR UNITARIO	PARCIAL S/.	
1	PH Institucional x 24 gr. Calidad Paramonga rollo x 250 mts.	Pack x 6	100	22.50	2,250.00	
CONDICIONES DE PAGO: Contado					VALOR DE VENTA S/.	1,906.78
TIEMPO DE ENTREGA: Inmediata después de recibida la O/C					I.G.V. 18%	343.22
LUGAR DE ENTREGA: Av. Valderrama 747 Urb. Primavera - Trujillo					PRECIO DE VENTA S/.	2,250.00

Atentamente,

Sara Rioja Salas

Av. Carlos Valderrama Nro. 747 int. 1 Urb. Primavera Trujillo - La Libertad (044) 231907 Fax: 227803 - Cel.: 949152148 - Nextel: 404*5728
E-mail: ppg_dharma@hotmail.com

Anexo N°02: Orden de compra después de la implementación del lote económico de compra



DHARMA

Negocios Dharma E.I.R.L.

DISTRIBUIDORA DE PRODUCTOS INDUSTRIALES E INSTITUCIONALES

PH Jumbo - Papel Toalla - Dispensadores - Jabón Líquido

Productos Químicos para uso Eléctrico


Importación de Productos Industriales

ORDEN DE COMPRA N° 032/2017

SEÑORES : Papelera Nacional S.A.
RUC : 20100047641
ATENCION : Srta. Monica Cadillo
DIRECCION : Calle Luis Beausejur 2450 Chacarrillos Norte
FECHA : 13/02/2017
TELEFONO : 998315274

ITEM	DESCRIPCION	UNID.	CANT.	VALOR UNITARIO	PARCIAL S/.	
1	PH Institucional x 24 gr. Calidad Paramonga rollo x 250 mts.	Pack x 6	200	21.20	4,240.00	
CONDICIONES DE PAGO:					VALOR DE VENTA S/.	3,593.22
Contado					I.G.V. 18%	646.78
TIEMPO DE ENTREGA:					PRECIO DE VENTA S/.	4,240.00
Inmediata después de recibida la O/C						

LUGAR DE ENTREGA
Av. Valderrama 747 Urb. Primavera - Trujillo

Atentamente,

Sara Rioja Salas

Av. Carlos Valderrama Nro. 747 int. 1 Urb. Primavera Trujillo - La Libertad (044) 231907 Fax: 227803 - Cel.: 949152148 - Nextel: 404*5728
E-mail: ppg_dharma@hotmail.com

Anexo N°03: Fotos de almacén antes de implementación de lote económico de compra



Anexo N°04: Fotos de almacén después de implementación de lote económico de compra



Anexo N°05: Factura anulada por venta perdida

DHARMA
Negocios Dharma E.I.R.L.

DISTRIBUIDORA DE PRODUCTOS INDUSTRIALES E INSTITUCIONALES
Productos Químicos para uso Eléctrico - Dispensadores - Jabón Líquido
PH. Jimbo - Papel Toalla - Importación de Productos Industriales
Carlos Valderama Nro. 747 Int. 1 Urb. Primavera Trujillo Trujillo - La Libertad
F: (044) 231907 - Cel.: 949152148 - Email: 994045728 E-mail: ppq_dharma@hotmail.com

R.U.C.: N° 20481312478
FACTURA
0001 - N° 005012

SISTO DE COMPROBANTES PUBLICOS DE LA LIBERTAD
52 50 908 Cond. Via: COMPROBADO Vendedor: SOLED R.
JESUS DE NAZARETH N° 249. URB. SAN ANDRES Fecha de Emisi.: 03-11-2016
Fecha de Venc.:
Guia de Rem. N°

ITEM	DESCRIPCION	U. MEDIDA	P. UNIT	TOTAL
21	PH Tissue Blanco. Pag x 12 Rolla.	Pqt	85.00	170.00
21	Papel Toalla Blanco. Pag x 06 Rolla	Pqt	119.00	238.00
11	Jabon Líquido "022" x 800ml. Caja x 06 w/dl.	Caja	185.00	185.00

Quinientos noventa y tres y 00/100 soles

VALOR VENTA: 502.54
IGV: 90.46
TOTAL: 593.00

USUARIO

150
11.16

Anexo N°07: Entrevista administradora

Vanessa: Buenos días Sra. Sara, el motivo de esta entrevista es para informarnos sobre los problemas que existen en la gestión de inventarios y compras en la empresa Negocios Dharma E.I.R.L. Para empezar, nos podría decir ¿A qué se dedica la empresa?

Sara: Buenos días, esta empresa es una comercializadora de productos de limpieza, ya sea papel higiénico, papel toalla, jabones, servilletas, entre otros como escobas, paños, ambientadores, pastillas, canastillas, bolsas, entre otras cosas que solicita el cliente.

Vanessa: Ok, ¿Nos podría decir cómo es el proceso de compra?

Sara: Las compras las realizo yo, en coordinación con el gerente de la empresa y el almacenero, entre ellos deciden cuándo tengo que emitir una orden de compra y de cuanto, y ahí yo coordino con el proveedor y emito la orden, luego una vez que llega la mercadería el almacenero se encarga de recibirla y de ordenarla e ingresar los datos al Excel donde se lleva el control de la mercadería.

Jimena: Muy bien, ¿Y en el caso de los proveedores locales, también emiten órdenes de compra?

Sara: No, sólo a los proveedores grandes de Lima, a los de Trujillo sólo coordino por teléfono para ver si tienen el producto y en cuanto lo deja porque siempre paran variando sus precios, y ya el chofer pasa recogiendo la mercadería y la ingresa al almacén.

Vanessa: Ok, ¿Y cree usted que existen problemas de compras e inventarios?

Sara: Sí porque siempre nos falta stock en almacén de algunos productos, sobre todo los que se compran acá en Trujillo, ya que compran pocas cantidades y sin saber cuándo hay que pedir nuevamente y eso genera retrasos en los pedidos también, y a veces los clientes nos rechazan por las demoras o nos dejan de comprar y perdemos el cliente, y esto genera costos extras para la empresa. También en otros productos a veces sobra como el jabón que tenemos algunos vencidos en el almacén que tienen que ser desechados. Además siempre que se compra a los proveedores locales se gasta tiempo y gasolina en ir a cada rato hasta los lugares de venta del proveedor

Vanessa: Ok. ¿Usted cree que el personal este dispuesto a implementar una metodología de compras para mejorar la rentabilidad de la empresa?

Sara: Por supuesto que sí.

Vanessa: Ok. Gracias por la entrevista.

Sara: Gracias a ti. Nos vemos.

Anexo N°08: Registro de entradas a almacén



REGISTRO DE ENTRADA N°

DHARMA


Fecha: _____

Motivo de ingreso:


- Compra Nombre del Proveedor:
- Devolución Nombre del Usuario:

N°	Código Producto	Descripción del material	Unidad	Cantidad	Costo

Anexo N°09: Registro de salidas de almacén



REGISTRO DE SALIDA N°



Fecha: _____

Motivo de salida:

<input type="checkbox"/>	Venta	Nombre del Cliente:
<input type="checkbox"/>	Muestra	Nombre del Cliente:
<input type="checkbox"/>	Consignación	Nombre del Usuario:
<input type="checkbox"/>	Uso interno	Nombre del Usuario:

N°	Código Producto	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo

Anexo N°11: Diferencias entre el kardex y almacén en el diagnóstico

N°	Producto	U.M	Sep 16	Oct-16	Nov-16	Dic-16
			Dif	Dif	Dif	Dif
1	PH Jumbo Blanco Bolsa x 06 rollos x 500 mts. "Paramonga"	Bolsa	-2	-3	3	-3
2	PH Jumbo Blanco Bolsa x 06 rollos x 250 mts. "Paramonga"	Bolsa	2	10	0	8
3	PT Rollo Blanco Gofrado Bolsa x 04 rollos x 130 mts "Ellia"	Bolsa	11	-1	1	-4
4	PT Rollo Blanco Bolsa x 02 rollos x 200 mts "Paramonga"	Bolsa	8	-11	0	2
5	PT Rollo Blanco Gofrado Economico Bolsa x 06 rollos	Bolsa	0	-2	4	0
6	PT Interfoliado Blanco Caja x 20 pqt x 200 hojas "Clasica"	Caja	2	0	2	-1
7	PT Natural Gofrado Bolsa x 04 rollos x 130 mts "Ellia"	Bolsa	-2	7	-5	3
8	PH Jumbo Blanco Bolsa x 06 rollos Económico "Vinda"	Bolsa	8	-1	1	-4
9	PT Rollo Blanco Liso Bolsa x 08 rollos x 120 mts "Clásica"	Bolsa	-2	2	3	0
10	PT Rollo Natural Liso Bolsa x 08 rollos x 120 mts "Clásica"	Bolsa	10	3	3	4
11	PT Interfoliado Natural Caja x 20 pqt x 200 hojas "Clasica"	Caja	0	-1	0	0
12	Servilletas Cortadas Plancha x 15 pqt "Clasica"	Plancha	7	2	6	-1
13	Envase CACER Blanco 1/2 Litro. Pqt x 200 Und.	Pqt	0	0	0	0
14	Contenedor Termico 5 Max. Pqt x 200 und.	Pqt	-2	0	0	-1
15	Servilletas ELITE dobladas en 4. Pqt x 6 x 100 hojas	Plancha	5	-3	4	1
16	Bolsas Negras de Basura 140 litros. Pqt x 100 und.	Pqt	0	-2	1	1
17	Bolsas Negras de Basura 26 x 40. Pqt x 100 und.	Pqt	2	0	0	1
18	Bolsas Negras de Basura 20 x 30. Pqt x 100 und.	Pqt	0	0	5	6
19	Bolsas Negras de Basura 220 litros. Pqt x 100 und.	Pqt	0	0	0	0
20	Bolsas Chequeras Blancas 19 x 20. Pqt x 100 und.	Pqt	-1	1	-1	2
21	PH Doble Hoja Jumbo - Super Verde. Plancha x 20	Plancha	4	1	-7	-3
22	Jabón Espuma Caja x 6 x 800 ml "Unisoap"	Caja	0	1	1	0
23	Guante descartables. Caja x 100 und	Caja	-1	1	-7	0
24	Gorro Descartable Blanco. Caja x 100 Und.	Caja	0	0	5	-2

Anexo N°12: Diferencias entre el kardex y almacén antes de implementar EOQ

N°	Producto	U.M	Semanas			
			1	2	3	4
1	PH Jumbo Blanco Bolsa x 06 rollos x 500 mts. "Paramonga"	Bolsa	-1	1	-2	0
2	PH Jumbo Blanco Bolsa x 06 rollos x 250 mts. "Paramonga"	Bolsa	0	1	1	0
3	PT Rollo Blanco Gofrado Bolsa x 04 rollos x 130 mts "Ellia"	Bolsa	0	1	2	0
4	PT Rollo Blanco Bolsa x 02 rollos x 200 mts "Paramonga"	Bolsa	-1	0	0	0
5	PT Rollo Blanco Gofrado Economico Bolsa x 06 rollos	Bolsa	0	2	0	2
6	PT Interfoliado Blanco Caja x 20 pqt x 200 hojas "Clasica"	Caja	5	0	0	0
7	PT Natural Gofrado Bolsa x 04 rollos x 130 mts "Ellia"	Bolsa	0	0	0	1
8	PH Jumbo Blanco Bolsa x 06 rollos Económico "Vinda"	Bolsa	0	-1	0	0
9	PT Rollo Blanco Liso Bolsa x 08 rollos x 120 mts "Clásica"	Bolsa	3	0	-1	-1
10	PT Rollo Natural Liso Bolsa x 08 rollos x 120 mts "Clásica"	Bolsa	-1	0	0	0
11	PT Interfoliado Natural Caja x 20 pqt x 200 hojas "Clasica"	Caja	2	-1	0	0
12	Servilletas Cortadas Plancha x 15 pqt "Clasica"	Plancha	0	0	0	0
13	Envase CACER Blanco 1/2 Litro. Pqt x 200 Und.	Pqt	3	0	0	1
14	Contenedor Termico 5 Max. Pqt x 200 und.	Pqt	0	0	0	0
15	Servilletas ELITE dobladas en 4. Pqt x 6 x 100 hojas	Plancha	1	1	-1	0
16	Bolsas Negras de Basura 140 litros. Pqt x 100 und.	Pqt	0	1	0	0
17	Bolsas Negras de Basura 26 x 40. Pqt x 100 und.	Pqt	0	0	1	0
18	Bolsas Negras de Basura 20 x 30. Pqt x 100 und.	Pqt	-1	0	1	-1
19	Bolsas Negras de Basura 220 litros. Pqt x 100 und.	Pqt	0	0	1	0
20	Bolsas Chequeras Blancas 19 x 20. Pqt x 100 und.	Pqt	0	0	0	0
21	PH Doble Hoja Jumbo - Super Verde. Plancha x 20	Plancha	3	0	0	0
22	Jabón Espuma Caja x 6 x 800 ml "Unisoap"	Caja	0	1	1	0
23	Guante descartables. Caja x 100 und	Caja	0	0	0	0
24	Gorro Descartable Blanco. Caja x 100 Und.	Caja	0	0	0	0

Anexo N°13: Estado de resultado del mes de Septiembre 2016

NEGOCIOS DHARMA E.I.R.L.			
ESTADO DE GANANCIAS Y PÉRDIDAS			
SEPTIEMBRE DEL 2016			
(EN NUEVOS SOLES)			
		S/.	%
Ventas brutas		138,247.11	
Devoluciones sobre ventas	1,720.06		
Descuentos sobre ventas	393.07		
Ventas netas		136,133.98	100.00%
Costo de ventas		90,351.53	66.37%
Inventario inicial	17,456.32		
Compras	90,061.54		
Inventario final	17,166.33		
Devoluciones sobre compras	-		
Descuentos sobre compras	-		
Utilidad Bruta		45,782.45	33.63%
Gastos administrativos	10,987.70		
Gastos de ventas	6,151.20		
Utilidad Operativa		28,643.56	21.04%
Gastos financieros	154.55		
Utilidad antes de impuestos		28,489.01	20.93%
Impuesto a la renta (28%)	7,976.92		
Utilidad neta		20,512.09	15.07%

Anexo N°14: Estado de resultado del mes de Octubre 2016

NEGOCIOS DHARMA E.I.R.L.			
ESTADO DE GANANCIAS Y PÉRDIDAS			
OCTUBRE DEL 2016			
(EN NUEVOS SOLES)			
		S/.	%
Ventas brutas		137,245.58	
Devoluciones sobre ventas	1,759.56		
Descuentos sobre ventas	221.67		
Ventas netas		135,264.35	100.00%
Costo de ventas		90,106.63	66.62%
Inventario inicial	17,166.33		
Compras	90,619.38		
Inventario final	17,679.08		
Devoluciones sobre compras	-		
Descuentos sobre compras	-		
Utilidad Bruta		45,157.72	33.38%
Gastos administrativos	10,078.55		
Gastos de ventas	5,963.46		
Utilidad Operativa		29,115.72	21.53%
Gastos financieros	150.03		
Utilidad antes de impuestos		28,965.69	21.41%
Impuesto a la renta (28%)	8,110.39		
Utilidad neta		20,855.30	15.42%

Anexo N°15: Estado de resultado del mes de Noviembre 2016

NEGOCIOS DHARMA E.I.R.L.			
ESTADO DE GANANCIAS Y PÉRDIDAS			
NOVIEMBRE DEL 2016			
(EN NUEVOS SOLES)			
		S/.	%
Ventas brutas		140,117.43	
Devoluciones sobre ventas	1,520.01		
Descuentos sobre ventas	604.67		
Ventas netas		137,992.75	100.00%
Costo de ventas		89,073.22	64.55%
Inventario inicial	17,679.08		
Compras	89,057.19		
Inventario final	17,663.05		
Devoluciones sobre compras	-		
Descuentos sobre compras	-		
Utilidad Bruta		48,919.53	35.45%
Gastos administrativos	10,345.77		
Gastos de ventas	6,763.42		
Utilidad Operativa		31,810.35	23.05%
Gastos financieros	163.05		
Utilidad antes de impuestos		31,647.30	22.93%
Impuesto a la renta (28%)	8,861.24		
Utilidad neta		22,786.05	16.51%

Anexo N°16: Estado de resultado del mes de Diciembre 2016

NEGOCIOS DHARMA E.I.R.L.			
ESTADO DE GANANCIAS Y PÉRDIDAS			
DICIEMBRE DEL 2016			
(EN NUEVOS SOLES)			
		S/.	%
Ventas brutas		142,228.36	
Devoluciones sobre ventas	2,189.86		
Descuentos sobre ventas	473.18		
Ventas netas		139,565.32	100.00%
Costo de ventas		91,139.82	65.30%
Inventario inicial	17,663.05		
Compras	92,007.25		
Inventario final	18,530.48		
Devoluciones sobre compras	-		
Descuentos sobre compras	-		
Utilidad Bruta		48,425.50	34.70%
Gastos administrativos	12,377.19		
Gastos de ventas	7,303.86		
Utilidad Operativa		28,744.46	20.60%
Gastos financieros	168.35		
Utilidad antes de impuestos		28,576.11	20.48%
Impuesto a la renta (28%)	8,001.31		
Utilidad neta		20,574.80	14.74%

Anexo N°17: Estado de resultado del mes de Enero 2017

NEGOCIOS DHARMA E.I.R.L.			
ESTADO DE GANANCIAS Y PÉRDIDAS			
ENERO DEL 2017			
(EN NUEVOS SOLES)			
		S/.	%
Ventas brutas		132,610.05	
Devoluciones sobre ventas	319.62		
Descuentos sobre ventas	79.45		
Ventas netas		132,210.98	100.00%
Costo de ventas		81,364.59	61.54%
Inventario inicial	18,530.48		
Compras	115,335.96		
Inventario final	47,716.16		
Devoluciones sobre compras	-		
Descuentos sobre compras	4,785.69		
Utilidad Bruta		50,846.39	38.46%
Gastos administrativos	9,391.40		
Gastos de ventas	6,192.56		
Utilidad Operativa		35,262.43	26.67%
Gastos financieros	174.59		
Utilidad antes de impuestos		35,087.84	26.54%
Impuesto a la renta (29.5%)	10,350.91		
Utilidad neta		24,736.93	18.71%

Anexo N°18: Estado de resultado del mes de Febrero 2017

NEGOCIOS DHARMA E.I.R.L.			
ESTADO DE GANANCIAS Y PÉRDIDAS			
FEBRERO DEL 2017			
(EN NUEVOS SOLES)			
		S/.	%
Ventas brutas		152,195.91	
Devoluciones sobre ventas	220.69		
Descuentos sobre ventas	77.40		
Ventas netas		151,897.82	100.00%
Costo de ventas		96,623.11	63.61%
Inventario inicial	47,716.16		
Compras	98,969.26		
Inventario final	46,141.63		
Devoluciones sobre compras	-		
Descuentos sobre compras	3,920.68		
Utilidad Bruta		55,274.71	36.39%
Gastos administrativos	9,435.05		
Gastos de ventas	5,341.85		
Utilidad Operativa		40,497.81	26.66%
Gastos financieros	184.78		
Utilidad antes de impuestos		40,313.03	26.54%
Impuesto a la renta (29.5%)	11,892.34		
Utilidad neta		28,420.68	18.71%

Anexo N°19: Estado de resultado del mes de Marzo 2017

NEGOCIOS DHARMA E.I.R.L.			
ESTADO DE GANANCIAS Y PÉRDIDAS			
MARZO DEL 2017			
(EN NUEVOS SOLES)			
		S/.	%
Ventas brutas		143,612.11	
Devoluciones sobre ventas	218.49		
Descuentos sobre ventas	68.47		
Ventas netas		143,325.15	100.00%
Costo de ventas		88,636.51	61.84%
Inventario inicial	46,141.63		
Compras	102,978.08		
Inventario final	56,526.31		
Devoluciones sobre compras	-		
Descuentos sobre compras	3,956.89		
Utilidad Bruta		54,688.64	38.16%
Gastos administrativos	9,786.30		
Gastos de ventas	5,506.27		
Utilidad Operativa		39,396.07	27.49%
Gastos financieros	189.45		
Utilidad antes de impuestos		39,206.62	27.36%
Impuesto a la renta (29.5%)	11,565.95		
Utilidad neta		27,640.67	19.29%

Anexo N°20: Estado de resultado del mes de Abril 2017

NEGOCIOS DHARMA E.I.R.L.			
ESTADO DE GANANCIAS Y PÉRDIDAS			
ABRIL DEL 2017			
(EN NUEVOS SOLES)			
		S/.	%
Ventas brutas		159,949.30	
Devoluciones sobre ventas	167.58		
Descuentos sobre ventas	59.02		
Ventas netas		159,722.70	100.00%
Costo de ventas		99,566.30	62.34%
Inventario inicial	56,526.31		
Compras	98,553.55		
Inventario final	51,673.93		
Devoluciones sobre compras	-		
Descuentos sobre compras	3,839.63		
Utilidad Bruta		60,156.40	37.66%
Gastos administrativos	10,549.57		
Gastos de ventas	4,282.45		
Utilidad Operativa		45,324.38	28.38%
Gastos financieros	193.55		
Utilidad antes de impuestos		45,130.83	28.26%
Impuesto a la renta (29.5%)	13,313.59		
Utilidad neta		31,817.23	19.92%

Anexo N°21: Resumen lote económico de compra

N°	Producto	U.M	Total (D)	Costo Producto	Costo orden	% Mant	Días llegada merca	Xopt (Unid x OC)	Xopt (Unid x OC)	INV SEG	PR
1	PH Jumbo Blanco Bolsa x 06 rollos x 500 mts. "Paramonga"	Bolsa	4,108	43.00	S/. 8.20	10%	3	125.18	126.00	6	45
2	PH Jumbo Blanco Bolsa x 06 rollos x 250 mts. "Paramonga"	Bolsa	5,953	24.50	S/. 8.20	10%	3	199.65	200.00	6	63
3	Papel Toalla Rollo Blanco Gofrado Bolsa x 04 rollos x 130 mts "Elia"	Bolsa	1,748	45.50	S/. 8.20	8%	4	88.75	89.00	5	28
4	Papel Toalla Rollo Blanco Bolsa x 02 rollos x 200 mts "Paramonga"	Bolsa	3,412	19.33	S/. 8.20	6%	3	219.68	220.00	6	39
5	Papel Toalla Rollo Blanco Gofrado Economico Bolsa x 06 rollos "Clásica"	Bolsa	1,602	40.50	S/. 8.20	8%	5	90.05	91.00	5	31
6	Papel Toalla Interfoliado Blanco Caja x 20 pqt x 200 hojas "Clasica"	Caja	713	91.50	S/. 8.20	8%	5	39.97	40.00	5	16
7	Papel Toalla Rollo Natural Gofrado Bolsa x 04 rollos x 130 mts "Elia"	Bolsa	1,953	29.00	S/. 8.20	8%	4	117.52	118.00	5	30
8	PH Jumbo Blanco Bolsa x 06 rollos Económico "Vinda"	Bolsa	2,543	19.00	S/. 8.20	8%	4	165.68	166.00	6	38
9	Papel Toalla Rollo Blanco Liso Bolsa x 08 rollos x 120 mts "Clásica"	Bolsa	615	74.00	S/. 8.20	6%	5	47.65	48.00	5	15
10	Papel Toalla Rollo Natural Liso Bolsa x 08 rollos x 120 mts "Clásica"	Bolsa	788	55.33	S/. 8.20	7%	5	57.75	58.00	5	17
11	Papel Toalla Interfoliado Natural Caja x 20 pqt x 200 hojas "Clasica"	Caja	484	69.00	S/. 8.20	10%	5	33.94	34.00	5	12
12	Servilletas Cortadas Plancha x 15 pqt "Clasica"	Plancha	1,804	15.60	S/. 8.20	6%	5	177.83	178.00	6	35
13	Envase CACER Blanco 1/2 Litro. Pqt x 200 Und.	Pqt	513	46.00	S/. 5.41	9%	1	36.63	37.00	4	5
14	Contenedor Termico 5 Max. Pqt x 200 und.	Pqt	650	35.00	S/. 5.41	9%	1	47.26	48.00	3	5
15	Servilletas ELITE dobladas en 4. Pqt x 6 x 100 hojas	Plancha	1,870	13.20	S/. 2.81	4%	2	141.21	142.00	5	17
16	Bolsas Negras de Basura 140 litros. Pqt x 100 und.	Pqt	744	29.00	S/. 6.37	7%	1	68.33	69.00	4	6
17	Bolsas Negras de Basura 26 x 40. Pqt x 100 und.	Pqt	1,987	10.00	S/. 6.37	7%	1	190.12	191.00	4	11
18	Bolsas Negras de Basura 20 x 30. Pqt x 100 und.	Pqt	2,903	5.50	S/. 6.37	7%	1	309.88	310.00	5	14
19	Bolsas Negras de Basura 220 litros. Pqt x 100 und.	Pqt	372	51.00	S/. 6.37	7%	1	36.42	37.00	3	4
20	Bolsas Chequeras Blancas 19 x 20. Pqt x 100 und.	Pqt	1,521	7.80	S/. 6.37	8%	1	176.18	177.00	4	9
21	PH Doble Hoja Jumbo - Super Verde. Plancha x 20 "Paramonga"	Plancha	907	10.48	S/. 8.20	5%	3	168.54	169.00	6	15
22	Jabón Espuma Caja x 6 x 800 ml "Unisoap"	Caja	82	102.00	S/. 8.20	5%	4	16.23	17.00	4	5
23	Guante descartables. Caja x 100 und	Caja	675	11.90	S/. 6.89	4%	1	139.75	140.00	3	5
24	Gorro Descartable Blanco. Caja x 100 Und.	Caja	519	12.00	S/. 6.89	4%	1	122.12	123.00	3	4

Anexo N°22: Ficha de observación

FICHA DE OBSERVACIÓN				
EMPRESA:	NEGOCIOS DHARMA E.I.R.L.			
ÁREAS:	COMPRAS Y ALMACÉN			
CUESTIONARIO	SI	REGULAR	NO	OBSERVACIONES
1 ¿Existe un manual y conocimiento del proceso de compra?	X			Existe conocimiento pero no un manual
2 ¿Existe un manual y conocimiento del proceso de almacenamiento?	X			Existe conocimiento pero no un manual
3 ¿Cuentan con registros de entradas y salidas?	X			
4 ¿Cuentan con registros de los movimientos del almacén?	X			
5 ¿Existe alguna metodología para realizar las compras?			X	
6 ¿Cuadran los inventarios físicos con el kardex?		X		
7 ¿Se tiene conocimiento de la demanda?		X		Sólo cuando se revisan los registros de ventas se percatan de la demanda
8 ¿El almacén está ordenado?		X		
9 ¿Cuentan con indicadores de gestión?			X	
10 ¿El personal está capacitado?		X		Conocen su trabajo pero falta más capacitación

Anexo N°23: Validación entrevista experto 1

MATRIZ PARA EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Título de la investigación: Influencia del modelo de lote económico de compra en la rentabilidad de la empresa Negocios Dharma EIRL en el año 2017

Línea de investigación: Gestión de compras e inventarios

Apellidos y nombres del experto:

El instrumento de medición pertenece a la variable: Lote económico de compra

Mediante la matriz de evaluación de expertos, Ud. tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con una "x" en las columnas de SÍ o NO. Asimismo, le exhortamos en la corrección de los ítems, indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas sobre la variable en estudio.

Ítems	Preguntas	Aprecia		Observaciones
		SÍ	NO	
1	¿El instrumento de medición presenta el diseño adecuado?			
2	¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de la investigación?			
3	¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación?			
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de la investigación?			
5	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de estudio?			
6	¿La redacción de las preguntas tiene un sentido coherente y no están sesgadas?			
7	¿Cada una de las preguntas del instrumento de medición se relaciona con cada uno de los elementos de los indicadores?			
8	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos?			
9	¿Son entendibles las alternativas de respuesta del instrumento de medición?			
10	¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio?			
11	¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo de responder para, de esta manera, obtener los datos requeridos?			

Sugerencias:

Firma del experto:

Anexo N°24: Validación entrevista experto 2

MATRIZ PARA EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Título de la investigación: Influencia del modelo de lote económico de compra en la rentabilidad de la empresa Negocios Dharma EIRL en el año 2017

Línea de investigación: Gestión de compras e inventarios

Apellidos y nombres del experto:

El instrumento de medición pertenece a la variable: Lote económico de compra

Mediante la matriz de evaluación de expertos, Ud. tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con una "x" en las columnas de SÍ o NO. Asimismo, le exhortamos en la corrección de los ítems, indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas sobre la variable en estudio.

Ítems	Preguntas	Aprecia		Observaciones
		SÍ	NO	
1	¿El instrumento de medición presenta el diseño adecuado?			
2	¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de la investigación?			
3	¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación?			
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de la investigación?			
5	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de estudio?			
6	¿La redacción de las preguntas tiene un sentido coherente y no están sesgadas?			
7	¿Cada una de las preguntas del instrumento de medición se relaciona con cada uno de los elementos de los indicadores?			
8	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos?			
9	¿Son entendibles las alternativas de respuesta del instrumento de medición?			
10	¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio?			
11	¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo de responder para, de esta manera, obtener los datos requeridos?			

Sugerencias:

Firma del experto:

Anexo N°25: Validación ficha de observación experto 1

MATRIZ PARA EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Título de la investigación: Influencia del modelo de lote económico de compra en la rentabilidad de la empresa Negocios Dharma EIRL en el año 2017

Línea de investigación: Gestión de compras e inventarios

Apellidos y nombres del experto:

El instrumento de medición pertenece a la variable: Lote económico de compra

Mediante la matriz de evaluación de expertos, Ud. tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con una "x" en las columnas de SÍ o NO. Asimismo, le exhortamos en la corrección de los ítems, indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas sobre la variable en estudio.

Ítems	Preguntas	Aprecia		Observaciones
		SÍ	NO	
1	¿El instrumento de medición presenta el diseño adecuado?			
2	¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de la investigación?			
3	¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación?			
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de la investigación?			
5	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de estudio?			
6	¿La redacción de las preguntas tiene un sentido coherente y no están sesgadas?			
7	¿Cada una de las preguntas del instrumento de medición se relaciona con cada uno de los elementos de los indicadores?			
8	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos?			
9	¿Son entendibles las alternativas de respuesta del instrumento de medición?			
10	¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio?			
11	¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo de responder para, de esta manera, obtener los datos requeridos?			

Sugerencias:

Firma del experto:

Anexo N°26: Validación ficha de observación experto 2

MATRIZ PARA EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Título de la investigación: Influencia del modelo de lote económico de compra en la rentabilidad de la empresa Negocios Dharma EIRL en el año 2017

Línea de investigación: Gestión de compras e inventarios

Apellidos y nombres del experto:

El instrumento de medición pertenece a la variable: Lote económico de compra

Mediante la matriz de evaluación de expertos, Ud. tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con una "x" en las columnas de SÍ o NO. Asimismo, le exhortamos en la corrección de los ítems, indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas sobre la variable en estudio.

Ítems	Preguntas	Aprecia		Observaciones
		SÍ	NO	
1	¿El instrumento de medición presenta el diseño adecuado?			
2	¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de la investigación?			
3	¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación?			
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de la investigación?			
5	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de estudio?			
6	¿La redacción de las preguntas tiene un sentido coherente y no están sesgadas?			
7	¿Cada una de las preguntas del instrumento de medición se relaciona con cada uno de los elementos de los indicadores?			
8	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos?			
9	¿Son entendibles las alternativas de respuesta del instrumento de medición?			
10	¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio?			
11	¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo de responder para, de esta manera, obtener los datos requeridos?			

Sugerencias:

Firma del experto: