

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



**“PROPUESTA DE MODELO PARA EL
REAPROVISIONAMIENTO DE INVENTARIOS
EN LA EMPRESA PEPSICO ALIMENTOS
PERÚ S.R.L. - LAMBAYEQUE”**

CHIROQUE RAMIREZ, HERBERT ABEL.

CHICLAYO 14 DE ABRIL DEL 2016

**“PROPUESTA DE MODELO PARA EL
REAPROVISIONAMIENTO DE INVENTARIOS
EN LA EMPRESA PEPSICO ALIMENTOS
PERÚ S.R.L. - LAMBAYEQUE”**

POR:

CHIROQUE RAMIREZ, HERBERT ABEL.

**Presentada a la Facultad de Ingeniería de la
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
para optar el título de
INGENIERO INDUSTRIAL**

APROBADA POR EL JURADO INTEGRADO POR

MAXIMILIANO RODOLFO ARROYO ULLOA

PRESIDENTE

ANABELLE ZEGARRA GONZALEZ

SECRETARIO

CESAR ULISES CAMA PELAEZ

ASESOR

DEDICATORIA

*A Dios a quien siempre me guía por el buen camino,
a mis padres Herbert y Adriana cuyos constantes
esfuerzos se ven convertidos en cada uno de mis logros
De igual manera a mis hermanos Fiorella y Diego
por su apoyo completo en mis estudios*

AGRADECIMIENTO

*Un sincero agradecimiento al Ing. Cesar Ulises Cama
Por su asesoramiento profesional incondicional, a la
Universidad por haberme albergado en sus aulas y
Darme el apoyo como estudiante, A mi tío Jorge y
A los trabajadores de la empresa por su apoyo y
Colaboración en la realización del estudio*

RESUMEN

En el presente trabajo se ha realizado el análisis de los procesos que intervienen en la gestión de inventarios y de la planificación de pedidos realizados por la empresa PEPSICO ALIMENTOS S.R.L , la cual se dedica a la venta de productos de consumo masivos tipo (snacks).

La empresa por su rápido crecimiento en el mercado ha llegado a tener clientes muy fuertes los cuales por su poder de ventas compran en cantidades muy grandes, lo cual lleva a la empresa en ocasiones a quedarse sin productos ya que ellos no tienen una planificación de abastecimiento definido

La propuesta de reaprovisionamiento se basa en implementar los pronósticos de ventas y la de mejorar la gestión de reaprovisionamiento de la empresa.

Para los pronósticos de las ventas se utilizó el método de series de tiempo (Modelo Arima), la cual se acomodó a la data histórica brindada por la empresa.

En cuanto a las políticas de inventario inventarios se propone la implementación de un software, la capacitación y rotación de personal, como también un nuevo procedimiento de reaprovisionamiento que brinde las cantidades optimas de cada producto hacer reabastecido en el momento más oportuno, manteniendo una óptima atención al cliente, pero a la vez sin aumentar los costos de inventarios.

Al implementar esta propuesta le permitirá a la empresa lograr un beneficio anual de S/.143 483

ABSTRAC

In the present work we have been carried out the analysis of the processes involved in inventory management and planning of orders placed by PEPSICO FOODS SRL company, which sells products of mass consumption type (snacks).

The company's rapid growth in the market has come to have very strong customer which its power sales by buying in large quantities, which leads the company at times to run out of products because they have no supply planning definite

The proposed replenishment is based on sales forecasts implement and improve replenishment management of the company.

Sales forecasts for the method of time series (ARIMA) which settled the historical data provided by the company was used.

As for inventory policies inventory deployment software, training and staff turnover, as well as a new method of replenishment to provide the optimum amounts of each product do replenished at the right time, maintaining optimal care it is proposed customer, yet without increasing inventory costs.

By implementing this proposal will allow the company to achieve an annual profit of S / .143 483

INDICE

CARATULA.....	I
CARATULA CON JURADO	II
DEDICATORIA.....	III
AGRADECIMIENTO.....	IV
RESUMEN.....	V
ABSTRAC.....	VI
INDICE GENERAL	VII
I. INTRODUCCIÓN	12
II. MARCO DE REFERENCIA DEL PROBLEMA	14
2.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA.....	14
2.2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS.....	15
2.2.1 LOGISTICA.....	15
2.2.2 INDICADORES LOGISTICOS.....	15
2.2.3 INVENTARIO.....	16
2.2.4. CONTROL DE INVENTARIO.....	17
2.2.5. PREVISION.....	19
2.2.6. TIPOS DE PRONOSTICO.....	19
2.2.7. PLANIFICACION Y CONTROL DE INVENTARIOS.....	22
2.2.8. MODELOS DE REAPROVISIONAMIENTO.....	23
III. RESULTADOS.....	26
3.1. DIAGNOSTICAR EL ESTADO ACTUAL DE GESTIÓN DE INVENTARIOS DE LA EMPRESA.....	26
3.1.1. DESCRIPCION DEL PROCESO ACTUAL.....	28
3.1.1.1. DESCRIPCION DE LA GESTION DE INVENTARIOS.....	28
3.1.1.2. PRODUCTOS.....	30
3.1.1.3. DIAGNOSTICO DE LA SITUACION ACTUAL.....	31
3.2. DETERMINAR LA DEMANDA PROYECTADA DE LAS VENTAS.....	37
3.2.1. DEMANDA HISTORICA.....	37

3.2.2. CLASIFICACION ABC DE PRODUCTOS EN GESTION DE INVENTARIOS.....	37
3.2.3. PROYECCION DE LA DEMANDA Y EL MODELO DE REAPROVISIONAMIENTO.....	43
3.2.3.1. RECOLECCION Y OBTENCION DE LOS DATOS.....	43
3.2.3.2. PRONÓSTICOS.....	43
3.2.3.3. MODELIZADOR PARA SERIES TEMPORALES.....	44
3.2.3.4. MODELO DE REAPROVISIONAMIENTO PROPUESTO.....	48
3.2.3.4.1. STOCK DE SEGURIDAD.....	48
3.2.3.4.2. DEMANDA PLANIFICADA.....	48
3.2.3.4.3. STOCK ACTUAL.....	49
3.2.3.4.4. DEMANDA NETA.....	49
3.3 APLICAR EL MODELO Y LAS POLÍTICAS DE INVENTARIOS DETERMINADAS.....	50
3.3.1. ELEMENETOS EMPLEADOS EN EL MODELO Y POLITICAS DE INVENTARIO.....	50
3.3.1.1. ESTABLECER EL PROCESO DE PRONÓSTICO Y PEDIDO.....	50
3.3.2. EL PROCESO DE SELECCIÓN Y CAPACITACION DEL PERSONAL DE INVENTARIO.....	51
3.3.2.1. PERSONAL.....	51
3.3.2.1.1. PROCESO DE SELECCIÓN Y PROGRAMAS DE INDUCCION.....	51
3.3.2.1.2. PROGRAMAS DE CAPACITACION.....	52
3.3.2.1.3. EVALUACION DEL PERSONAL.....	53
3.3.2.1.4. VACACIONES OBLIGATORIAS Y ROTACION PERIODICA INTERNA DEL PERSONAL.....	53
3.3.2.2. SOFTWARE DE INVENTARIO.....	53
3.3.3. SOTWARE DE INVENTARIO.....	53
3.4. REALIZAR UN ANALISIS COSTO BENEFICIO DE LA PROPUESTA PLANTEADA.....	55
3.4.1. BENEFICIOS EN EL INVENTARIO.....	55
3.4.1.1. STOCK VALORIZADO.....	56
3.4.1.2. SOFTWARE DE INVENTARIO.....	56
3.4.2. COSTOS EN EL INVENTARIO.....	59
3.4.3. INVERSION EN EL INVENTARIO.....	59
IV. CONCLUSIONES.....	63

V. RECOMENDACIONES.....	64
VI. REFERENCIA BIBLIOGRAFICA.....	65
VII. ANEXOS.....	66

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Indicadores

Tabla 2. Clasificación según volumen Anual de ventas (ADV)

Tabla 3. Distritos de distribución

Tabla 4. Clientes

Tabla 5. Porcentaje en pérdidas monetarias meses Enero - Diciembre año 2013

Tabla 6. Productos con deficiente stock

Tabla 7. Productos con mayores ventas durante enero 2013

Tabla 8. Indicadores

Tabla 9. Demanda anual y precio unitario de los productos de la distribuidora

Tabla 10. Demanda anual y Precio año 2013

Tabla 11. Resumen de Clasificación ABC por fuerza de ventas

Tabla 12. Predicción a doce meses (1 año) para el producto A1

Tabla 13. Predicciones de un año para todos los productos

Tabla 14. Costos de Personal actual de Inventario.

Tabla 15. Propuesta de Costos de Personal de Inventario.

Tabla 16. Ahorro Anual en Sueldos de Personal.

Tabla 17. Beneficio total

Tabla 18. Costos del Personal para el Desarrollo del curso de capacitación de inventario

Tabla 19. Inversión del Inventario

Tabla 20. Flujo de caja proyectada (miles de soles)

Tabla 21. Calculo del Van y relación B/C

INDICE DE FIGURAS

Fig. 1. Modelo de Wilson

Fig. 2. Organigrama de la empresa

Fig. 3. Flujograma del proceso actual de gestión de inventarios

Fig. 4. Proceso actual de abastecimiento Pepsico Alimentos Perú S.R.L.

Fig. 5. Diagrama de espina de pescado deficiente stock de productos

Fig. 6. Histograma de los productos en la clasificación ABC

Fig. 7. Porcentaje fuerza de ventas

Fig. 8. Software Citrix

Fig.9. . Modelo de predicción para el producto A1

Fig.10. Diagrama de flujo del proceso propuesto de reaprovisionamiento.

I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad muchas organizaciones comerciales, han tomado conocimiento de la realidad: al mejorar sus inventarios mejoran todos sus movimientos económicos, internos y externos, y se encuentran en la búsqueda de soluciones para satisfacer sus necesidades, desde las más simples hasta las más complejas además de las de sus clientes, hablando en términos de cualquier movimiento que esta pueda realizar.

Según Ortiz (2007), las distribuidoras se caracterizan por tener que operar con una gran cantidad de productos, lo cual hace indispensable el poder contar con las herramientas adecuadas que le permita mejorar sus procesos de manera que sean lo más exacto posibles y así reducir costos.

Esta búsqueda constante ha permitido la actualización en sus métodos de trabajo, haciendo más eficientes sus sistemas de inventarios al notar los beneficios que esto produce; las empresas que no se han interesado en la búsqueda de estas mejoras, se están hundiendo en graves problemas en sus procesos de compra-venta y en consecuencia, incremento de sus costos y una gran caída de la clientela.

Según Domínguez (2008), la planificación de la producción e inventarios y su control se ha desarrollado rápidamente a partir de las primeras décadas de este siglo. Aunque originariamente era sólo una herramienta para ayudar a los supervisores de primera línea, después ha pasado a ser utilizada por niveles organizacionales de superior nivel, que asumen la responsabilidad en todas las actividades de planificación y control. En la actualidad, se reconoce como una de las claves para el correcto funcionamiento de las operaciones productivas y de la empresa en su conjunto

Cualquier empresa que tenga como finalidad el comercio de productos terminados, y tenga entre sus metas mantener al mínimo el riesgo de pérdida de dinero debe poner en práctica un sistema logístico eficaz como herramienta necesaria en el campo que permita la satisfacción de la demanda

La empresa PEPSICO ALIMENTOS PERU S.R.L, cuenta con un sistema de control de inventario, pero a pesar de esto, el mismo no es bien utilizado porque también hacen pedidos de forma manual, además al recibir pedidos de sus clientes no toman en cuenta la disponibilidad de sus productos en stock, y como consecuencia en muchas ocasiones no quedan productos en almacén, esto trae perdidas económicas, puesto que al no ser atendidos se pierde dicha orden.

La carencia de políticas de inventario adecuadas están produciendo efectos negativos en la empresa como son: una demanda insatisfecha que a su vez trae como consecuencia la pérdida de la clientela y esta misma problemática no permite que sean captados nuevos clientes. La principal actividad a analizar es la de abastecimiento de la empresa, el cual presenta deficiencias en sus actividades, debido al incumplimiento de pedidos y una mala planificación en la organización.

El problema científico se enuncio en los términos siguientes:

¿Se reducirán los pedidos no atendidos mediante un proceso de reaprovisionamiento de inventarios?

En la cual se pretende lograr los objetivos siguientes:

Objetivo general:

Proponer un proceso de reaprovisionamiento de inventarios para reducir pedidos no atendidos

Objetivos Específicos:

- Diagnosticar el estado actual de gestión de inventarios de la empresa
- Determinar la demanda proyectada de las ventas
- Aplicar el modelo y las políticas de gestión de inventarios determinadas de la propuesta planteada
- Realizar un análisis costo beneficio de la propuesta planteada

Actualmente las empresas de distribución del sector de consumo masivo registran disminuciones en sus utilidades como consecuencia de ventas perdidas por falta de inventario. Además por la naturaleza del negocio de distribución, los inventarios representan entre el 50% hasta el 70% de los activos de las empresas. La utilización de una planificación y control de inventarios le permitiría a la empresa PEPSICO ALIMENTOS PERÚ los siguientes beneficios:

- Aumentar los niveles de venta y a la vez aumentar la satisfacción y disminuir las pérdidas de sus clientes.
- Mayor rotación logística de sus inventarios previniendo pérdidas por obsolescencia o previniendo pérdidas.
- Aumento del “capital intelectual” del negocio al desplegar y manejar un sistema de planificación de inventarios conforme con lo que realizan empresas de clase mundial o de países altamente desarrollados y no conforme a prácticas particulares, empíricas o consideradas anacrónicas en países desarrollados.

2. MARCO DE REFERENCIA DEL PROBLEMA.

2.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

Se revisaron diversas fuentes de artículos científicos y libros relacionados al tema como la importancia de la planificación y el control de inventarios en diferentes empresas

Gutiérrez (2009) en su artículo: *Un enfoque multicriterio para la toma de decisiones en la gestión de inventarios* propone desarrollar dos métodos: Multicriterio de aplicación del método ABC y la matriz de adquisición/índice de rotación que a partir de un enfoque multicriterio permitan clasificar los productos en inventario, para establecer estrategias diferenciadas que posibiliten una gestión de aprovisionamiento eficiente y orientada a los clientes. Las ventajas de la propuesta sirve de soporte a una gestión de aprovisionamiento eficiente y orientado al cliente. El estudio revela la pertinencia teórica y la factibilidad práctica de los métodos empleados para la toma de decisiones en la gestión de los inventarios permitiendo formular estrategias diferenciadas que sirvan de base para una gestión de abastecimiento más eficiente y orientado a los clientes.

Toro y Bastidas (2011) en su artículo: *Metodología para el control y la gestión de inventarios en una empresa minorista de electrodomésticos* propone una metodología que integra diferentes herramientas conocidas en el control de inventarios, como lo son las técnicas de caracterización del patrón de demanda, que permiten identificar los componentes presentes en las series de tiempo y que evidencian la presencia de factores que inciden en las ventas; los métodos de clasificación multicriterio, los cuales contribuyen con la división de los artículos del inventario en tres clases A, B, C, que a diferencia del método Pareto tradicional, dejan de lado la clasificación mono criterio, para considerar otras características relevantes en el manejo del inventario. Las ventajas fueron que se logró evaluar el impacto económico de la metodología, ya que se define una reducción en los costos por ruptura de inventarios del 50%, también representa una oportunidad de mejora significativa para el proceso de gestión de inventarios, ya que esta reducción representara un incremento en la utilidad percibida, adicionalmente se garantiza la satisfacción de la demanda pronosticada por lo tanto un óptimo nivel de servicio al cliente favoreciendo así la imagen y credibilidad del almacén.

Aguirre y Franco 2005 en su trabajo: *“Diseño de un modelo de inventarios para la operación logística de una compañía farmacéutica”*, propone un modelo de inventarios mediante la aplicación de pronósticos para ser adaptados a las políticas y realidad organizacional de la empresa luego de haber partido de un diagnóstico cuantitativo de los procesos e indicadores logísticos. Las ventajas de la propuesta fueron reflejados en la reducción del costo de inventario disponible de \$7500 millones de pesos a \$3000 millones de pesos anuales, además de reducir los efectos negativos en cuanto a la fecha de expiración de los productos debido a que el inventario promedio era de 17 semanas, pero posteriormente se generó un inventario promedio de 4 semana.

Castro 2003 en su artículo: *Una estructura para la selección de modelos de gestión de inventarios de artículos individuales cuando la demanda es determinística*, pretende mostrar el procedimiento para implementar un sistema de inventarios para demanda independientes, mediante la determinación de los principales factores que afecta el sistema, continuando con los procedimientos previos que deben realizarse antes de la selección de cualquier tipo de modelo (Clasificación ABC, pronósticos), para finalmente establecer el modelo que debe seleccionarse de acuerdo con el tipo de demanda.

Castellanos (2012) en su investigación: *Diseño de un sistema logístico de planificación de inventarios para aprovisionamiento en empresas de distribución del sector de productos de consumo masivo*, propone un sistema de planificación de inventarios en el cual se evalúan resultados a nivel de cobertura de inventarios y de incremento en el nivel de servicio utilizando base de datos de ventas históricos y realizando la corrida de MRP para cada producto dando como resultados el aumento de niveles de venta, una mayor rotación logística de sus inventarios previniendo pérdidas por obsolescencia o previniendo pérdidas por disminución de calidad.

2.2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS.

2.2.1. LOGÍSTICA

Para definir correctamente este término se investigaron distintas definiciones de varios autores

Para Ferrer (2004), la logística es una función operativa importante que comprende todas las actividades necesarias para la obtención y administración de materias primas y componentes, así como el manejo de los productos terminados, su empaque y su distribución a los clientes

Según Ballou (2004), la logística es “El proceso de administrar estratégicamente el flujo y almacenamiento eficiente de las materias primas, de las existencias en proceso y de los bienes terminados del punto de origen al de consumo

Por lo que a modo de resumen, se puede tomar la definición de Iván Thompson (2005) quien define la logística como:

Una función operativa que comprende todas las actividades y procesos necesarios para la administración estratégica del flujo y almacenamiento de materias primas y componentes, existencias en proceso y productos terminados; de tal manera, que estos estén en la cantidad adecuada, en el lugar correcto y en el momento apropiado.

2.2.2. INDICADORES LOGISTICOS

Para Franklin (2004), son relaciones de datos numéricos y cuantitativos aplicados a la gestión logística que permite evaluar el desempeño y el resultado en cada proceso, incluyen los procesos de recepción, almacenamiento, inventarios, despachos, distribución, entregas, facturación y los flujos de información entre los socios de

negocios. Es indispensable que toda empresa desarrolle habilidades alrededor del manejo de los indicadores de gestión logística, con el fin de poder utilizar la información resultante de manera oportuna para la Toma de decisiones.

Objetivos de los indicadores logísticos

- Identificar y tomar acciones sobre los problemas operativos
- Medir el grado de competitividad de la empresa frente a sus competidores nacionales e internacionales
- Satisfacer las expectativas del cliente mediante la reducción del tiempo de entrega y la optimización del servicio prestado
- Mejorar el uso de los recursos y activos asignados, para aumentar la productividad y efectividad en las diferentes actividades hacia el cliente final

Tabla N°1. Indicadores

Fuente: Pepsico Alimentos

INDICADOR	DESCRIPCIÓN	FORMULA
Ventas perdidas anual	Consiste en determinar el porcentaje del costo de las ventas perdidas dentro del total de las ventas de la empresa	$\frac{\text{Productos Generados} \times 100}{\text{Total de pedidos generados}}$
Entregas perfectamente recibidas	Consiste en calcular el porcentaje real de las entregas oportunas	$\frac{\text{Total de Pedidos entregados a Tiempo}}{\text{Total de pedidos Despechados}}$

2.2.3. INVENTARIO

Inventario o Stocks son la cantidad de bienes o activos fijos que una empresa mantiene en existencia en un momento determinado, el cual pertenece al patrimonio productivo de la empresa.

Buscando otro concepto sobre definición de inventario según Díaz (2010), ve al inventario como el conjunto de mercancía o artículos con los que disponen una empresa en un momento determinado, para así, poder comercializar con aquellos, permitiendo la compra y venta de los mismos. Es importante destacar que se consideran los activos más representativos en una empresa.

2.2.4. CONTROL DE INVENTARIO

Según Franklin (2004), Se ha dicho que los inventarios son bienes tangibles que se tienen para la venta en el curso ordinario del negocio o para ser consumidos en la producción de bienes o servicios para su posterior comercialización. Los inventarios comprenden, además de las materias primas, productos en proceso y productos terminados o mercancías para la venta, los materiales, repuestos y accesorios para ser consumidos en la producción de bienes fabricados para la venta o en la prestación de servicios; empaques y envases y los inventarios en tránsito.

La base de toda empresa comercial es la compra y venta de bienes o servicios; de aquí la importancia del manejo del inventario por parte de la misma. Este manejo contable permitirá a la empresa mantener el control oportunamente, así como también conocer al final del periodo contable un estado confiable de la situación económica de la empresa.

Krajewski & Ritzman (2000) afirman que para poder determinar el sistema de control que debemos emplear se debe de conocer el tipo de demanda. En el caso de demandas independientes. Se tienen dos sistemas de control de inventarios: De revisión continua o sistema Q y el sistema de revisión periódica o sistema P.

a) Sistema de revisión continua (Q).

En un sistema de revisión continua (Q), conocido a veces como sistema de punto de reorden o sistema de cantidad de periodo fija, se rastrea el inventario restante de un artículo cada vez que se hace un retiro del mismo, para saber si ha llegado el momento de hacer un nuevo pedido. En la práctica estas revisiones se realizan con frecuencia y muchas veces de modo continuo. En cada revisión se toma una decisión acerca de la posición de inventario de un artículo. En este sistema la cantidad de artículos en los pedidos es fija, mientras que el tiempo transcurrido entre pedidos suele variar.

Para poder evaluar el nivel del inventario se debe considerar el inventario disponible más las recepciones programadas y a ello quitarle las ordenes atrasadas:

*Nivel Inventario. = Inventario Disponible. + Recepciones Programadas.
– Ordenes Atrasadas*

En vista que la cantidad a pedir es fija, esta suele ser el EOQ, una cantidad mínima de cambio de precio u otra que defina la empresa.

En el caso de tener una demanda que se conoce con certeza, el punto de reorden será la demanda durante el tiempo de entrega. En el caso de que la demanda no sea conocida con certeza, se debe añadir el stock de seguridad a la demanda durante el tiempo de entrega. Para poder determinar el stock de seguridad, la empresa debe definir el nivel de servicio, es decir la probabilidad de no quedarse sin inventario durante el tiempo de entrega.

Asumiendo que la demanda durante el tiempo de entrega se distribuye normal, se calcula el stock de seguridad como el producto de la desviación estándar de la demanda durante el tiempo de entrega y el valor z del nivel de servicio:

$$\text{Stock de seguridad} = z * s$$

Finalmente tenemos que el punto de reorden es calculado de la siguiente manera:

$$R = dL + z * sL$$

Donde,

R= punto de reorden

dL= demanda en el tiempo de entrega

z= nivel de servicio

sL= desviación estándar en el tiempo de entrega.

b) Sistema de revisión periódica (P).

A diferencia del sistema de revisión continua, en este caso el periodo entre pedidos es un valor fijo. El valor del tiempo entre revisiones puede ser determinado por la empresa al igual que puede determinarse al utilizar el tiempo entre entregas determinado por el EOQ. Para ello se divide la demanda anual entre el EOQ, obteniendo la cantidad de pedidos a realizar durante el año. Finalmente se divide los 300 días laborales del año entre la cantidad de pedidos a realizar para obtener el periodo entre pedidos.

Así como se debe calcular el periodo entre revisiones, también es necesario determinar el nivel objetivo de inventario. Este nivel objetivo de inventario debe cubrir las necesidades de la demanda durante todo el periodo de revisión P y el tiempo de entrega del pedido realizado L.

Al igual que en el sistema de revisión continua, se debe considerar el stock de seguridad para determinar el nivel objetivo de inventario. En el caso del sistema de revisión periódica el stock de seguridad se calcula como el producto del nivel de servicio z y la desviación estándar de la demanda durante el periodo de revisión y el periodo de entrega teniendo el siguiente:

Cálculo:

$$\text{Stock de seguridad} = z * sP + L$$

El cálculo de la desviación estándar del periodo P + L se realiza de la siguiente manera:

$$sP + L = st * (P + L)^{1/2}$$

Dónde:

st = desviación estándar en el periodo t

P = periodo entre revisiones

L = tiempo de entrega

Finalmente tenemos que el nivel objetivo de inventario es calculado de la siguiente manera:

$$T = dP + L + z * sP + L$$

Dónde:

T= nivel objetivo de inventario

$dP + L$ = demanda en el periodo de revisión y la entrega

2.2.5. PREVISIÓN

Según Díaz (2010), la previsión se define como el arte y la ciencia de predecir acontecimientos futuros, puede suponer la toma de datos históricos y su proyección hacia el futuro con algún tipo de modelo matemático. Puede ser una predicción subjetiva o intuitiva del futuro o puede englobar una combinación de estas, es decir un modelo matemático ajustado al buen juicio y experiencia del directivo

Esto debe entenderse, evidentemente, en términos amplios: para algunas empresas la variable crítica será el número de unidades (mercancía o servicio) vendidas y el precio de las mismas, para otras será el número de clientes, para otra una variable estratégica intermedia o incluso una previsión de equilibrio combinado.

2.2.6. TIPOS DE PRONÓSTICO

Los métodos de pronósticos se pueden clasificar en dos grandes grupos: métodos cualitativos y métodos cuantitativos. A continuación se procederá a describir los principales métodos que se encuentran en estos grupos.

Métodos Cualitativos.

Según Vallo (2004), Los métodos cualitativos se basan en la opinión de expertos o en el uso de técnicas comparativas para poder estimar datos cuantitativos del futuro. Hay que considerar además que estos métodos pueden ser los únicos que se pueden utilizar en el caso de productos nuevos o ante cambios en la política gubernamental.

Existen diversos métodos cualitativos, estos métodos no se basan en cálculos científicos y es por ello que no suelen ser tan precisos como los métodos cuantitativos. Entre los métodos cualitativos, de acuerdo a Johnston y Marshall (2004), tenemos:

a) Método de las expectativas del usuario.

Este método consiste en recabar la opinión de los consumidores en cuanto al nivel de consumo que esperan realizar respecto a un producto en particular. Para emplear de manera adecuada este método, es necesario realizarlo sobre un segmento específico del mercado ya que se tiene que recabar las expectativas de cada uno de los consumidores. Es por ello que este es un método que no es recomendado para productos de consumo masivo, debido a que requeriría de invertir una gran cantidad de tiempo y el costo de poder aplicarlo sería bastante elevado.

b) Método de la opinión de la fuerza de ventas.

Este método consiste en recabar la expectativa de la fuerza de ventas de la empresa, es decir cuánto espera vender cada uno de los vendedores durante el periodo pronosticado. Una vez que se tienen las expectativas de la fuerza de ventas, los jefes del área deben de ajustar estas expectativas en base a información histórica de la exactitud de los pronósticos de los vendedores. Suele ser un método sencillo de aplicar, pero se deben de tener muchas consideraciones puesto que la fuerza de ventas puede estimar de más o menos lo que espera vender. Esto sucede principalmente cuando estos pronósticos son usados para determinar las cuotas de ventas de los vendedores, si la cuota es menor a la real, cuando se realice la venta el vendedor dará una mejor impresión al haber realizado una venta mayor a la estimada.

c) Método Delfos.

Consiste en obtener la opinión de expertos mediante una dinámica grupal. Para ello cada uno de los participantes realiza un pronóstico con los datos que tenga a la mano, luego se toman estos pronósticos y se realiza una hoja resumen en el cual se indican los resultados de los pronósticos iniciales, el promedio, y alguna medida de desviación. Luego se repite el proceso inicial de manera que los participantes realicen un pronóstico revisado y se repite todo el proceso.

Métodos Cuantitativos.

Los métodos cuantitativos pueden agruparse en dos categorías, los métodos que se basan en datos históricos de ventas y los métodos causales. Los métodos basados en las ventas históricas consisten en el uso de métodos analíticos más complicados que los cualitativos, para lo cual se emplea la información histórica de las ventas para poder determinar las tendencias y las variaciones estacionales.

Los pronósticos realizados mediante el uso de estos métodos se basan en el hecho de que en el futuro se mantendrá la tendencia que se ha venido dando en el pasado, con lo cual se obtienen pronósticos que son bastante precisos en el corto plazo. Los métodos causales se basan en determinar las causas que provocan las ventas y poder estimar éstas en base a la variación de dichas causas. Estos métodos utilizan la información histórica de las ventas para poder determinar las relaciones de causa-efecto mediante el uso de modelos estadísticos.

A continuación se procederá a describir los métodos cuantitativos más importantes para poder realizar los pronósticos de ventas según Krajewski (2005):

a) Método de ajuste exponencial.

Este método consiste en calcular el pronóstico del siguiente periodo tomando como base la demanda real y el pronóstico del periodo anterior. Además incluye el uso de un factor de ponderación que va entre 0 y 1 para poder determinar el grado de importancia de cada uno de los factores del pronóstico.

El cálculo del pronóstico se realiza mediante la siguiente ecuación:

$$F_{t+1} = \alpha A_t + (1 - \alpha)F_t$$

Donde,

t = Periodo de tiempo presente

α = Constante de ajuste exponencial

A_t = Demanda en periodo *t*

F_t = Pronóstico para el periodo *t*

F_{t+1} = Pronóstico para el periodo siguiente a *t*

Este método se caracteriza por ser bastante sencillo y de poder reaccionar rápidamente ante variaciones en la demanda, además tiene la ventaja de no requerir grandes cantidades de información histórica.

b) Método de Corrección por tendencia.

Este método se basa en el de ajuste exponencial, pero a diferencia del anterior método permite un mejor pronóstico en aquellos casos en los que existen variaciones significativas en la demanda debido a tendencias y estacionalidades que en el método de ajuste exponencial llevarían a tener errores muy altos. Para poder evitar estos errores, incluye en su modelo las tendencias que existan.

El cálculo del pronóstico se realiza mediante el uso de las siguientes ecuaciones:

$$S_{t+1} = \alpha A_t + (1 - \alpha)(S_t + T_t)$$

$$T_{t+1} = \beta(S_{t+1} - S_t) + (1 - \beta)T_t$$

$$F_{t+1} = S_{t+1} + T_{t+1}$$

Donde,

F_{t+1} = Pronóstico con tendencia corregida para el periodo *t + 1*

S_t = Pronóstico inicial para el periodo *t*

T_t = Tendencia para el periodo *t*

β = Constante de ajuste de tendencia

t = Periodo de tiempo presente

α = Constante de ajuste exponencial

$A_t = \text{Demanda en periodo } t$

c) Método estacional multiplicativo

En una gran cantidad de empresas, existen patrones que depende de la estación, es decir que se dan tendencias estacionales. Para poder calcular los pronósticos en estos casos se utiliza el método estacional multiplicativo que consta de cuatro pasos. En primer lugar se calcula la demanda promedio por estación para cada año. Dividiendo la demanda anual entre la cantidad de estaciones en el año. Luego, se divide la demanda real para cada estación entre la demanda promedio hallada anteriormente. Este resultado es el *índice estacional* para cada una de las estaciones.

d) Regresión lineal.

En la regresión lineal, se tiene una demanda dependiente que se relaciona con una variable independiente, mediante una ecuación lineal. La relación que se obtiene se representa mediante la siguiente ecuación:

$$Y = a + bX$$

Donde,

$Y = \text{variable dependiente}$

$X = \text{variable independiente}$

$a = \text{intersección de la recta con el eje } Y$

$b = \text{pendiente de la recta}$

2.2.7. Planificación y control de inventarios

Es la función responsable de planear y coordinar todas las actividades relacionadas con el aprovisionamiento, compra, almacenamiento, control, movimiento, manipulación, y estandarización de los bienes o productos de una compañía.

Su principal objetivo es reducir los costos y eficientar el movimiento y manejo de los materiales y productos en todas sus etapas. Es básicamente la función encargada de responder a las siguientes interrogantes:

¿Qué Comprar, Producir o Distribuir?

¿Cuándo Comprar, Producir o Distribuir?

¿Cuánto Comprar, Producir o Distribuir?

¿A qué nivel elevar el inventario?

Las estrategias del control de inventarios incluyen las siguientes:

Análisis ABC

Esta es una técnica que clasifica los inventarios de la empresa de acuerdo a tres categorías con base en su **volumen anual de ventas (ADV)**.

El **volumen anual de ventas en dólares (ADV)** se calcula como sigue:

$ADV = \text{demanda anual de cada ítem de inventario} \times \text{costo por unidad}$

Según el ADV, los artículos del inventario se pueden clasificar como sigue

Tabla 1. Clasificación según el ADV

Clasificación	Descripción
Clase A	El ADV es alto normalmente y representa cerca del 15% del total de los artículos de inventario pero representa el 75 - el 80% de los costos totales de inventario.
Clase B	El ADV es moderadamente alto y representa alrededor del 30% de artículos pero el 15 - 25% del valor.
Clase C	El ADV es bajo y representa alrededor del 55% de artículos pero solo el 5% del valor.

Esta clasificación implica que los artículos de clase A deben tener medidas de control de inventario físico más estrictas, pronósticos más exactos, y que deben involucrar más al proveedor.

2.2.8. MODELOS DE REAPROVISIONAMIENTO

Una de las cuestiones a las que ha de darse un especial tratamiento es a la cuantía que debe pedirse en cada pedido realizado a los proveedores de forma que el coste de aprovisionamiento – reaprovisionamiento sea mínimo. También un aspecto a tener en cuenta es el punto de pedido: nivel de existencias en un almacén que indica la necesidad de proceder a realizar el pedido para el reaprovisionamiento; teniendo en cuenta el tiempo que transcurre desde que se realiza el pedido y la recepción del mismo, puede decirse que, salvo contingencias inesperadas, se deberá proceder a pedir cuando las existencias en inventario (punto de pedido) permitan cubrir sólo ese lapsus de tiempo.

En este sentido conviene establecer una simbología que ayude a expresar los diferentes modelos de inventarios (o de renovación de 'stocks'):

- Lote de pedido (Q).
- Período de tiempo que transcurre entre pedidos (T)
- Ritmo de agotamiento del inventario (Q/T).

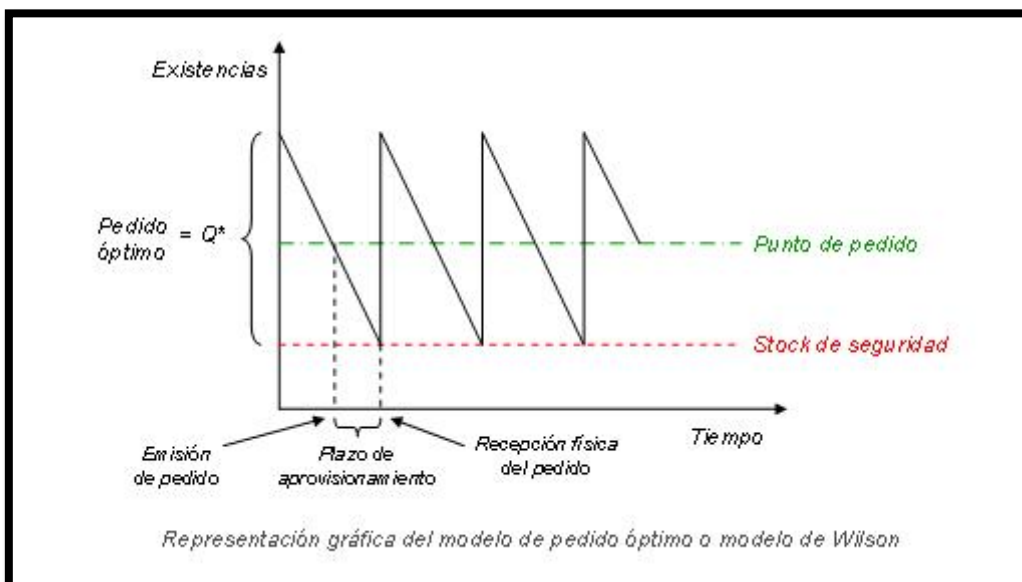
- SP Punto de pedido o número de unidades en almacén que permiten cubrir la demanda en los 'l' días que tienen de plazo de entrega los proveedores.

EL MODELO EOQ BÁSICO O MODELO DE HARRIS-WILSON

Los supuestos en que se fundamenta este modelo son las siguientes:

- 1) El horizonte temporal que afecta a la gestión de stocks es ilimitado (el proceso continúa indefinidamente).
- 2) La demanda es continua, conocida y homogénea en el tiempo (si la tasa de consumo es D unidades/año, la demanda mensual es $D/12$ unidades/mes, etc.).
- 3) El período de entrega, L , es constante y conocido.
- 4) No se aceptan rupturas de stock (debe haber siempre stock suficiente para satisfacer la demanda).
- 5) El coste de adquisición, CA u.m./unidad, es constante y no depende del tamaño del lote (no hay descuentos por grandes volúmenes de compra).
- 6) La entrada del lote al sistema es instantánea una vez transcurrido el período de entrega.
- 7) Se considera un coste de lanzamiento de CL u.m./pedido y un coste de posesión de stock igual a CP u.m./unidad y año. Bajo estas hipótesis, lo que resulta más económico es organizar los pedidos de manera que se produzca la entrada de un lote al sistema en el momento en que el nivel de stock sea nulo; por tanto las órdenes de emisión de los pedidos se han de realizar en instantes en que el nivel de stock sea el mínimo imprescindible para satisfacer la demanda durante el período de entrega.

Fig.1. Modelo de Wilson



Se aprecia en la gráfica que el tiempo tiene forma de diente de sierra, tal como se ilustra en la figura N° 01. En esta figura Q representa la cantidad óptima a ordenar, el punto en el que se hace un nuevo pedido y el tiempo que el nuevo lote demora en llegar.

El objetivo de los modelos de inventarios es minimizar los costos totales. En el modelo EOQ, los costos significativos son el costo de preparación de pedido y el costo de mantener inventario. De esta manera, minimizando dichos costos, se minimizará el costo total del sistema. Esto se logrará con el tamaño óptimo del lote o pedido, Q^* .

La ecuación para determinar el costo total para este sistema se da por la siguiente expresión:

Costo anual total = Costo de compra anual + Costo de pedidos anual + Costo de mantenimiento anual

$$TC = DC + \frac{D}{Q}S + \frac{Q}{2}H$$

Donde:

TC = Costo anual total

D = Demanda (anual)

C = Costo por unidad

Q = Cantidad a pedir

S = Costo de preparación o de hacer un pedido

R = Punto de volver a pedir

L = Tiempo de entrega

H = Costo anual de mantenimiento y almacenamiento por unidad

Además, se tiene una fórmula para calcular el lote óptimo a pedir (Q^*) que ayudará a reducir los costos ya expuestos.

$$Q = \sqrt{\frac{2QS}{H}}$$

Dado que este sistema no requiere de inventarios de seguridad por tener una demanda constante, el punto de hacer pedido o de reorden se define por la siguiente expresión.

$$R = d \times L$$

Donde:

d = demanda diaria promedio

L = tiempo de entrega en días

III. RESULTADOS

3.1. Diagnosticar el estado actual de gestión de inventarios de la empresa

Descripción de la empresa

- **Descripción General**

Pepsico Alimentos Perú S.R.L., antes conocida como Snack América Latina se dedica a producir y comercializar Snack bajo las marcas Frito lay, Doritos, Cheetos en la región Lambayeque, a través de la distribución directa, en grandes almacenes, supermercados y distribuidores.

La distribuidora actualmente cuenta con 8 trabajadores, que laboran desde las 8am hasta las 6 pm, a continuación la organización de la empresa

- **Organización**

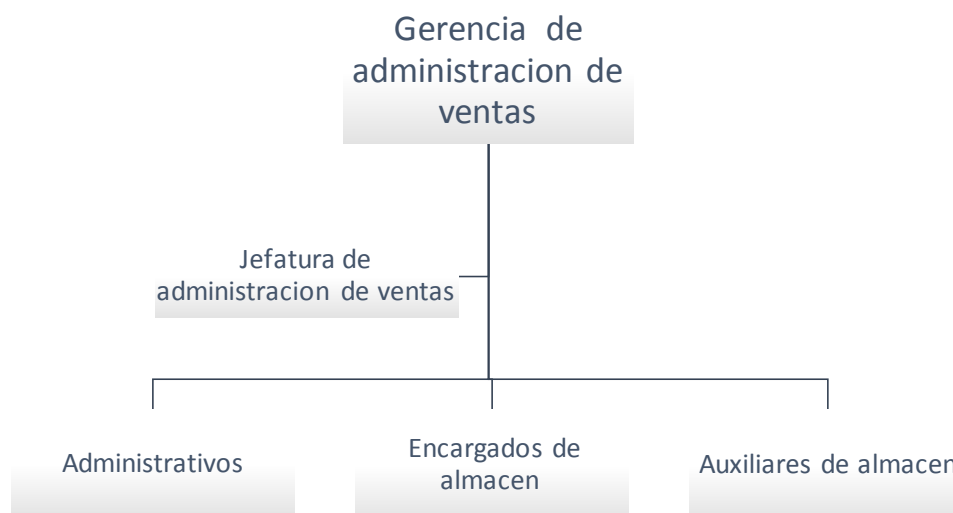


Figura 2. Organigrama de la empresa

Fuente: Elaboración propia

En la presente figura se observa el organigrama de la distribuidora en la cual encontramos la gerencia de administración de ventas que se encuentra apoyada por la jefatura de administración de ventas donde se encuentran la parte administrativa, los encargados de almacén y los auxiliares de la misma.

La distribuidora se encuentra ubicada en el distrito de Chiclayo – Lambayeque - Perú, donde empezó sus operaciones en 1992. La distribuidora basa su servicio partiendo del principio de agregar valor y es por ello que ofrece un manejo de canales de distribución de forma que no solo se garantice el incremento de ventas si no que permita consolidar las marcas que distribuye a través de una serie de métodos en los cuales está el conocimiento del mercado, el manejo de base de datos y estrategias de mercado. En este orden los servicios de la distribuidora no se limitan a la distribución de las líneas de productos si no que se centra en garantizar el liderazgo de dichos productos en las zonas de comercialización asignadas. Actualmente la distribuidora opera con 7 clientes que en este caso son los mayoristas y con un portafolio de 69 productos.

Tabla 2 .Distritos de distribución

DISTRITOS DE DISTRIBUCIÓN
Chiclayo
Ferreñafe
La Victoria
Lambayeque
Túcume
Jayanca
José Leonardo Ortiz

Fuente: Pepsico Alimentos Perú S.R.L.

En la tabla anterior se muestra los distritos por donde se distribuyen los productos

Tabla 4 .Clientes

CLIENTES	ZONA
Marcos segura	Ferreñafe -La Victoria
Jorge Dávila	JLO – Reque – Chosica del norte
Gerardo Reyes	Moshoqueque
Percy Chávez	Plataforma
Teresa Huamán	Cooperativas
Jhon Castro	Alrededores
Irving Dávila	Alrededores

En la tabla se nombra a los 7 clientes con los cuales cuenta la empresa

3.1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO ACTUAL.

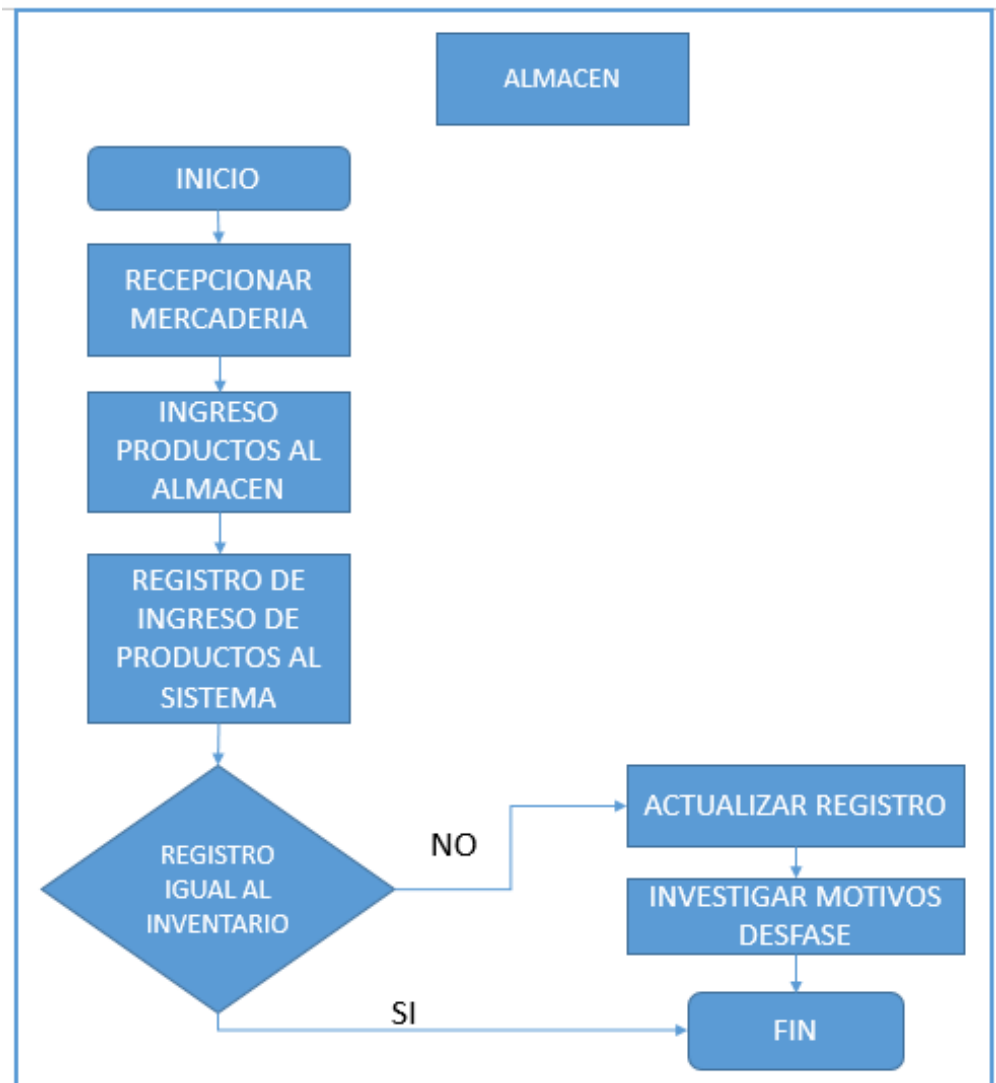
3.1.1.1. Descripción de la gestión de inventarios

El manejo de inventarios comienza cuando se recibe el producto del Almacén principal. En la figura 2 podemos apreciar todas las actividades que se realizan actualmente en la empresa para controlar los niveles de inventarios.

Una vez que llegan los productos a la empresa, el jefe de almacén se encarga de ingresar los productos al almacén y de ingresar los datos al sistema de la empresa. En el sistema de la empresa se lleva un registro de los niveles de inventarios de cada uno de los productos que se comercializa.

En el caso de que las cantidades sean diferentes se actualiza el registro en el sistema y se procede a investigar el motivo por el cual existen diferencias entre el registro y la cantidad real que se tiene en el almacén si esta diferencia es mayor sus volúmenes de pedidos en base a los estimados del jefe de almacén, estas estimaciones se realizan sin utilizar ni un método en particular que respalde dicha acción, de manera que no se tiene en cuenta la tendencia de ventas registradas que se han dado históricamente , a pesar de tenerlos a la mano.

Figura 3. Flujograma del proceso de gestión de inventarios



Fuente: Pepsico Alimentos Perú S.R.L.

En la tabla 5 se muestran los porcentajes en pérdidas monetarias con respecto a las ventas al no cubrir con lo establecido, el año 2013. Como se aprecia los porcentajes son considerables siendo el mes de junio el de mayor porcentaje en pérdida (49,67 %)

Tabla 5. Porcentaje en pérdidas monetarias meses Enero - Diciembre año 2013

Mes	Ventas (soles)	Pedidos no atendidos(Soles)	% Perdidas
Enero	408 296,717	61 393	15,03
Febrero	315 336,430	62 965,10	19,96
Marzo	262 063,491	77 820	29,69
Abril	315 041,282	68 456	21,72
Mayo	326 202,094	70 866	21,72
Junio	201 870,724	100 274	49,67
Julio	227 920,060	69 562,70	30,52
Agosto	350 399,656	69 914,80	19,95
Septiembre	277 072,104	62 787,71	22,66
Octubre	303 764,089	79 399,40	26,13
Noviembre	247 810,667	69 456,74	28,02
Diciembre	342 859,104	61 770,72	18,01

Fuente: Pepsico Alimentos Perú S.R.L.

3.1.1.2. Productos

La empresa actualmente comercializa gran variedad de productos (69). Los cuales se pueden observar en el (anexo 1)

3.1.1.3. Diagnóstico de la situación actual.

La empresa realiza sus pedidos establecidos en los estimados que el jefe de almacén efectúa. Estos son realizados sin emplear ningún método numérico de manera que no se tiene en cuenta las tendencias que sean dado históricamente, es decir que se emplea un método cualitativo. También, se ha notado que no se utiliza del registro de las ventas históricas a pesar de tenerlas a disposición.

Como consecuencia de ello se tiene que la distribuidora cuenta con deficiente stock de la mayoría de los productos que comercializa. En la tabla 6 se puede apreciar como el 82 % de los productos cuentan con un stock mayor para siete días, valor establecido por la distribuidora, y que el 18 % tiene stock para un mes. Estos días de stock están establecidos por la distribuidora que determino que el stock de estos productos tenga estos días, se realizan registros de ventas semanales de manera que se pueda tener un registro mucho más específico de cada producto.

Tabla 6. Productos con deficiente stock

DÍAS DE STOCK TEÓRICO.	7
Cantidad de Productos (31/12/13)	89 360
Productos que están en Stock más de 7 días	73 275
El Porcentaje de Productos en stock más de 7 días	82%
Productos que están en Stock más de un mes	16 085
El Porcentaje de Productos en stock más de un mes	18%

Fuente: Elaboración propia

La inexistencia de pronósticos en la distribuidora ocasiona que las metas asignadas para los vendedores también sean establecidas a criterio del jefe de ventas. Esto produce que a fines de cada mes los vendedores se apuren en alcanzar su cuota programada.

En cuanto a la gestión de inventarios se ha indicado que el tipo de demanda de la empresa es independiente, debido a que los productos que comercializa por la distribuidora no constituyen parte de algún otro producto sino que son productos terminados.

En la distribuidora el inventario desempeña con la función de brindar un buen nivel de servicio a sus clientes. Es por esto que busca diversificar la cantidad de productos que opera, de esta manera se puede brindar a los clientes una mayor diversidad de productos en el momento que lo necesiten. El hecho de que la empresa maneje una gran diversidad de productos y el compromiso

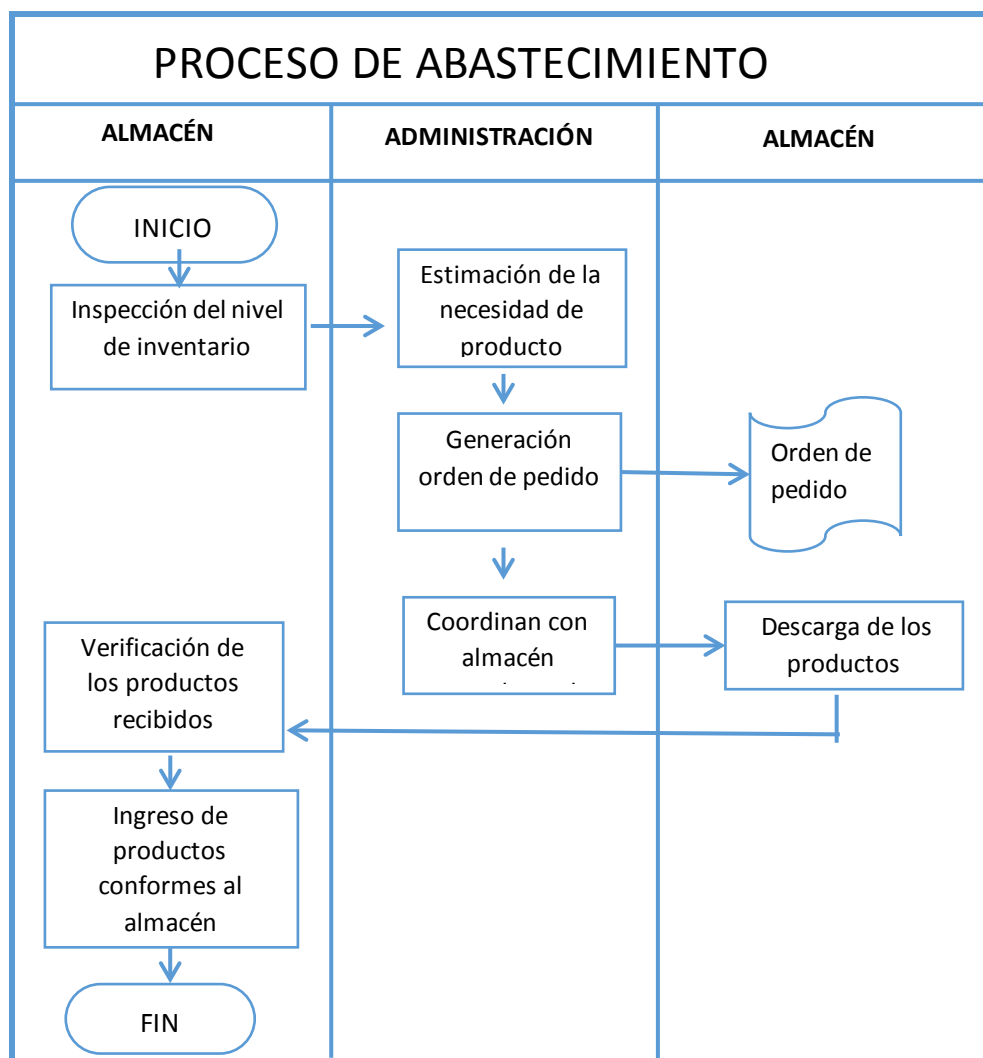
que tiene con cada uno de sus clientes al entregarle el producto cuando los requieren, hace necesario que se tenga un nivel óptimo lo cual significa mayor cantidad de inversión en el inventario de la comercializadora, quiere decir que un excelente manejo de inventarios puede optimizar el capital invertido en los productos para que la empresa pueda reducir sus costos.

La distribuidora presenta un software el cual no se está usando correctamente. Esta situación causa que el encargado de almacén no tenga planificado los productos puesto que espera que su almacenero le indique que debe pedir. Este escenario conduce a que se pida lo suficiente o lo mínimo provocando mayormente las roturas de stock.

Descripción del proceso de Pedidos y Almacenamiento

Se muestra el proceso actual de abastecimiento de la empresa en la siguiente figura

Figura 4. Proceso actual de Abastecimiento Pepsico Alimentos Perú



El proceso se inicia con la inspección del almacenero comunicando por medio telefónico al área administrativa las cantidades en stock disponible para que el jefe de almacén pueda estimar las necesidades del producto, realizada la estimación se genera una orden de pedido al almacén principal (Lima) por medio de un software y se coordina con el mismo para la fecha de recepción la cual puede ser de 2 a 3 días (lead time), después de hace efectivo el pedido.

Una vez que el producto llega, los ayudantes de almacén descargan los productos para que el área administrativa verifique con el objetivo de no tener inconvenientes por falta de productos que no lleguen o por la fecha de vencimiento de los productos. Una vez que ha terminado la verificación de todos los productos son colocados en el almacén

Ventas

En la tabla 7 se describe un lista de los diez productos que representaron las mayores ventas para la distribuidora durante el mes de Enero, estos productos representaron el 76.41% de las ventas totales de dicho mes. Cabe mencionar que estos productos son considerados como líderes en ventas, por su mayor demanda en el mercado, con lo cual la comercializadora, obtiene más del 70% de sus ventas mensuales, siendo un ingreso muy considerable y favorable para la comercializadora.

Tabla 7. Productos con mayores ventas durante enero 2013

PRODUCTO	VENTAS NETAS(SOLES)
CHIZITOS X20GRX60 SUELTO	22 510,18
CHIZITOS X20GRX60 TX12	21 486,99
CHEESE TRIS X19GRX132	42 583,10
CHEESE TRIS X19GRX132 TIRA X 12	41 864,60
PIQUEO SNAX NEW MIX X24GRX96	34 885,90
PIQUEO SNAX NEW MIX X24GRX96 TX12	35 151,75
LAY'S REGULAR X16GRX112	30 303,26
LAY'S REGULAR X16GRX108 TX12	26 453,25
LOS CUATES NATURAL X40GRX132 TX12	30 303,26
LOS CUATES PICANTE X40GRX132 TX12	26 453,25
TOTAL	\$ 311 995,54

Fuente: Pepsico Alimentos Perú S.R.L.

Como se ha logrado identificar la distribuidora no cuenta con procesos que le permitan planificar las gestiones a tomar, si no que solo se dedica a resolver los problemas diarios, es decir que buscan solucionar los problemas cuando se presentan. Por tal razón uno de los mayores problemas de la distribuidora es el elevado quiebre de

stock y el deficiente inventario, como consecuencia de esto genera toda una serie de problemas.

Para poder identificar las causas que ocasionan que este problema se presente, en la figura 4 se ha elaborado un diagrama causa y efecto o espina de pescado. Para establecer este análisis del problema, se han tomado cuatro de las áreas importantes y fundamentales de la empresa: Almacén, Administración, Pedido y Ventas.

En el almacén se ha descrito las escasas unidades que se tienen de algunos productos y los deficientes de stock que se originan. Se ha podido identificar que estos problemas se originan por consecuencia de falta de coordinación. Por otro lado el personal se encuentra poco capacitado, en temas de gestión de inventarios, así como también la baja competitividad, debido a que no se ha incrementado sus habilidades y conocimientos, con programas de capacitación de inventario.

El problema principal que se ha identificado es la inexistencia de planificación al momento de solicitar productos al almacén principal (Lima). Esto se debe a que la empresa está acostumbrada a solucionar o atender los problemas del día, por ello es que omite los puntos fundamentales y futuros de la comercializadora. Así mismo la mayoría de órdenes de pedido se efectúa en base a criterios del jefe de almacén. Por último en el área administrativa se cuenta que existe un problema con la inexistencia de comunicación con el área de ventas, ya que dicha área no presenta una planificación de ventas específicas, además de contar con personal ineficiente que no cumple de manera eficiente sus labores.

Se puede resumir todos los problemas que se presentan en la distribuidora en dos grandes grupos: Inexistencia de planificación y gestión de inventarios.

En la inexistencia de planificación se encuentran todos los problemas relacionados a la inexistencia de coordinación entre las áreas de la distribuidora y que esto se vuelve más complicado al considerar que ninguna de estas áreas realiza una planificación de sus actividades futuras y/o venideras.

En la gestión de inventarios se encuentra que el jefe de almacén no cuenta con un criterio cuantitativo para calcular los requerimientos de los productos que tiene y al no existir una planificación de las ventas se basa principalmente en el criterio y la experiencia empírica que ha ido adquiriendo para poder elaborar la lista de productos que será solicitado al almacén principal ubicado en la ciudad de Lima

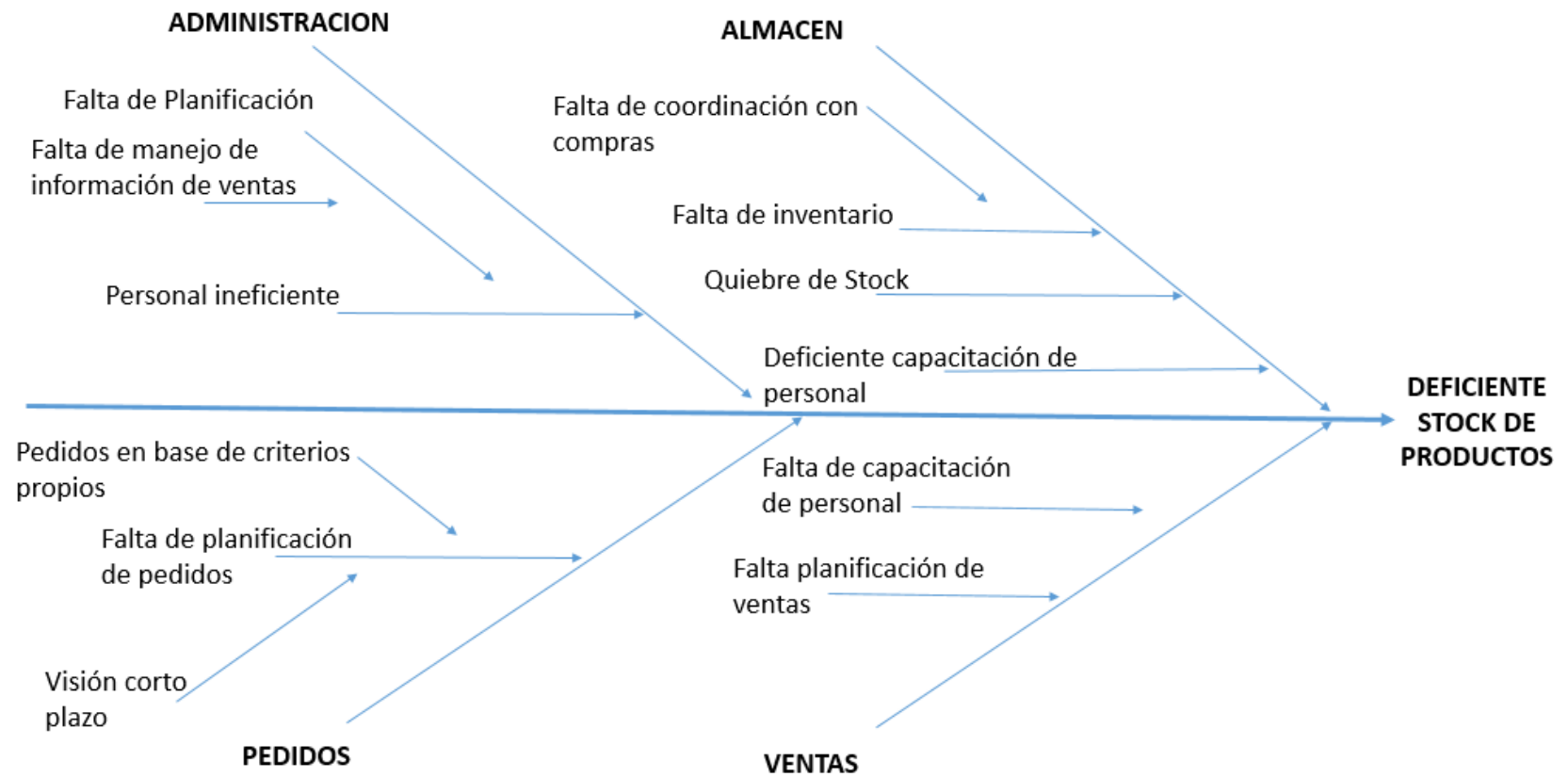


Figura 5. Diagrama de Espina de pescado deficiente stock de productos
Fuente: Elaboración propia

INDICADORES LOGISTICOS

Tienen como fin evaluar el desempeño y el resultado en cada proceso, esto se puede evidenciar en el siguiente cuadro:

Tabla N°8. Indicadores

INDICADOR	DESCRIPCIÓN	FORMULA
Ventas perdidas Anual	Como se aprecia hay un 24.82 % en ventas perdidas por la empresa al no entregar oportunamente a los clientes los pedidos generados	$\frac{854666.17}{3578636.418} \times 100\% = 24.82$
Entregas perfectamente recibidas	Como se aprecia existe un 33.46 % en calidad de pedidos no atendidos en la empresa hacia los clientes	$\frac{2551}{7623} \times 100\% = 33.46 \%$

Fuente: Elaboración Propia

DETERMINAR LA DEMANDA PROYECTADA DE LAS VENTAS

3.2.1. DEMANDA HISTORICA

En el anexo 2 se muestran los registros obtenidos con los pedidos registrados de las demandas en el año 2013 desde el mes de Enero – Diciembre, en algunos productos se puede apreciar que la demanda es baja ya que son productos que no se venden con mucha frecuencia

Una vez que ya se tienen identificados los problemas principales que se tienen en los procesos de la distribuidora, se procederá a desarrollar una serie de herramientas que permitirán dar solución a dichos problemas.

Como ya se ha podido determinar en el capítulo anterior existen dos problemas principales que afectan a la distribuidora y que son los que se trabajará en este capítulo

3.2.2 CLASIFICACIÓN ABC DE PRODUCTOS EN GESTIÓN DE INVENTARIOS.

El análisis ABC es el primer paso que se debe aplicar en una situación de control de inventarios, en donde se identificaran los artículos de mayor importancia en ventas.

Al aplicar este tipo de clasificación de producto lo que se busca es encontrar una diferenciación de los mismos, con el fin de caracterizarlos y determinar cuáles son los que requieren un control más riguroso.

Para la realización de la clasificación ABC, se obtuvieron los listados que maneja la distribuidora PEPSICO ALIMENTOS S.R.L.

Los pasos que se siguieron para llevar a cabo la clasificación de los productos fue la siguiente:

A) Se obtuvo la demanda anual de los productos con sus respectivos precios unitarios, de la distribuidora (ver tabla 9 y tabla 10)

Tabla 9. Demanda anual y precio unitario de los productos de la distribuidora

PRODUCTOS	SDV	PRECIO (soles)	DEMANDA ANUAL
CHEETOS HOSO QUESO PICANTE X16GRX96	0,3535	33,93	441
CHEETOS HOSO QUESO PICANTE X16GRX96 TIRAX12	0,3535	33,93	416
CHEETOS HOSO QUESO X16GRX96	0,3535	33,93	619
CHEETOS HOSO QUESO X16GRX96 TIRAX12	0,3535	33,93	484
CHIZITOS X20GRX60 SUELTO	0,3535	21,77	8068
CHIZITOS X20GRX60 TX12	0,3535	21,77	7070
CHIZITOS X200GRX6	1,5251	16,24	581
CHEETOS CANCHITA SAL X17GRX80	0,3535	26,13	280
CHEETOS CANCHITA SAL X38GRX36	0,707	12,72	168
CHEETOS REAL CHEESE 69GRX30	0,707	41,72	85
CHEESE TRIS X19GRX132 (12)	0,3535	47,90	8607
CHEESE TRIS X19GRX132 TIRA X 12	0,3535	47,90	7228
CHEESE TRIS X43GRX80	0,707	56,56	160
LAY ´S AL HILO NATURALES X42GRX92(144)	0,707	65,04	161
PIQUEO SNAX X 20	1,5251	61,99	137
CHEETOS BFY QUESO PICANTE X17GRX96	0,3535	34,84	518
CHEETOS BFY QUESO PICANTE X17GRX96 TX12	0,3535	34,84	439
CHEETOS BFY QUESO X17GRX96	0,3535	34,84	918
LAY'S REGULAR X76GRX32 OT	1,5251	44,36	145
LAY'S REGULAR X185GRX13 OT	1,5251	49,63	155
CHEETOS BFY QUESO X17GRX96 TIRAX12	0,3535	33,93	355
DORITOS Q/A X85GRX48 OT	1,5251	73,20	94
CHEETOS CANCHITA SAL X17GRX72 TIRA X 9	0,3535	25,45	75
TORTEES PICANTE X64GRX63 OT	0,707	44,54	132
CHICHARRON X21GRX96	0,8484	81,44	249
MUNCHOS REJILLAS NATURAL X21GRX70	0,4242	29,78	345
MUNCHOS REJILLAS NATURAL X21GRX72 TIRAX6	0,4242	30,63	213
CHICHARRON X43GRX60 OT	1,64	98,42	207
LAY'S AJI PERUANO X16GRX108 TX12	0,4242	45,81	330
NATUCHIPS CAMOTE X37GRX63	0,707	44,54	357
NATUCHIPS CHIFLES X37GRX80	0,707	56,56	174
PIQUEO SNAX SUAAVE 53GRX60	0,707	42,42	94
PIQUEO SNAX PICANTE X42GRX63	0,707	44,54	152
PIQUEO SNAX NEW MIX X24GRX96	0,4242	40,85	8781
PIQUEO SNAX NEW MIX X24GRX96 TX12	0,4242	45,95	7500
PIQUEO SNAX PICANTE X24GRX96 TX12	0,4242	40,72	858
PIQUEO SNAX NEW MIX X42GRX54 TX6	0,707	38,17	280
LAY'S CON TOQUES DE OREGANO Y QUESO X16GRX108 TX12	0,4242	45,81	254
LAY ´S AJI PERUANO X33GRX54 TX6.	0,707	38,17	375
LAY ´S CON TOQ DE OREGANO Y QUESO X33GRX54TX6.	0,707	38,17	189
LAY'S QUESO GRATINADO X32GRX63	0,707	44,54	264
LAY'S POLLO A LA BRASA X32GRX63	0,707	44,54	154
DISPLAY GALLETA QK GRANO-MZN-PASAS X276GX12	4,242	50,90	112
LAY ´S AJI PERUANO X33GRX63	0,707	44,54	215
DORITOS DIPPAS AMARILLAS 47G X 63	0,707	44,54	283
LAY ´S CON TOQ DE OREGANO Y QUESO X33GRX63	0,707	44,54	8914
LAY'S REGULAR X16GRX112	0,3535	40,19	7477
LAY'S REGULAR X16GRX108 TX12	0,3535	39,19	236
LAY ´S ONDAS NATURAL X42GRX63	0,707	44,54	217
LAY'S REGULAR X38GRX66	0,707	44,54	572
LAY ´S ONDAS PICANTE X40GRX70	0,707	49,49	194
LAY'S AL ESTILO RODIZIO X32GRX63	0,707	44,54	305
CHEETOS REAL CHEESE 69GRX30	1,3939	41,70	483
TORTEES NATURAL X30GRX132 TX12	0,4242	55,99	216
TORTEES NATURAL X64GRX48 TX6	0,7070	33,93	230
TORTEES PICANTE X30GRX128	0,4242	54,46	293
TORTEES PICANTE X30GRX132 TX12	0,4242	56,16	360

DORITOS Q/A X24GRX108	0,4242	45,95	328
DORITOS Q/A X24GRX108 TX12	0,4242	45,95	223
DORITOS QUESO FUEGO X24GRX108 TX12	0,4242	45,95	281
DORITOS QUESO FUEGO X43GRX80	0,707	56,73	347
DORITOS Q/A X43GRX80	0,707	56,73	175
NATUCHIPS CAMOTE X90GRX27 OT	0,707	44,67	139
TORTEES NATURAL X142GR. X34 OT	1,5251	52,62	214
TORTEES PICANTE X142GR. X34 OT LIMA	1,5251	52,62	104
PIQUEO SNAX X225GRX16 OT	1,5251	61,08	115
LOS CUATES NATURAL X40GRX132 TX12	0,4242	46,67	4705
LOS CUATES PICANTE X40GRX132 TX12	0,4242	46,67	3799
LOS CUATES RANCHERITOS X40G X72 TX12	0,4242	46,67	711
TOTAL			89360

Fuente: elaboración propia

En la tabla anterior se muestran las cantidades en unidades por presentación de todos los productos de la empresa en el año 21013.

- B)** Se multiplicó el precio unitario por las unidades vendidas anual de los productos a fin de obtener el valor de precio de venta de la demanda vendida de cada artículo (Ver tabla 10)

Tabla 10. Demanda anual y Precio año 2013

PRODUCTOS	SDV	PRECIO (Soles)	DEMANDA ANUAL	PRECIO VENTA(Soles)
CHEETOS HOSO QUESO PICANTE X16GRX96	0,3535	33,93	441	14963.13
CHEETOS HOSO QUESO PICANTE X16GRX96 TIRAX12	0,3535	33,93	416	14114.88
CHEETOS HOSO QUESO X16GRX96	0,3535	33,93	619	21002.67
CHEETOS HOSO QUESO X16GRX96 TIRAX12	0,3535	33,93	484	16422.12
CHIZITOS X20GRX60 SUELTO 5	0,3535	21,77	8068	175640.36
CHIZITOS X20GRX60 TX12	0,3535	21,77	7070	153913.9
CHIZITOS X200GRX6	1,5251	16,24	581	9435.44
CHEETOS CANCHITA SAL X17GRX80	0,3535	26,13	280	7316.4
CHEETOS CANCHITA SAL X38GRX36	0,707	12,72	168	2136.96
CHEETOS REAL CHEESE 69GRX30	0,707	41,72	85	3546.2
CHEESE TRIS X19GRX132 (12)	0,3535	47,90	8607	412275.3
CHEESE TRIS X19GRX132 TIRA X 12	0,3535	47,90	7228	346221.2
CHEESE TRIS X43GRX80	0,707	56,56	160	9049.6
LAY ´S AL HILO NATURALES X42GRX92(144)	0,707	65,04	161	10471.44
PIQUEO SNAX X 20	1,5251	61,99	137	8492.47314
CHEETOS BFY QUESO PICANTE X17GRX96	0,3535	34,84	518	18047.12
CHEETOS BFY QUESO PICANTE X17GRX96 TX12	0,3535	34,84	439	15294.76
CHEETOS BFY QUESO X17GRX96	0,3535	34,84	918	31983.12
LAY'S REGULAR X76GRX32 OT	1,5251	44,36	145	6432.2
LAY'S REGULAR X185GRX13 OT	1,5251	49,63	155	7692.65
CHEETOS BFY QUESO X17GRX96 TIRAX12	0,3535	33,93	355	12045.15
DORITOS Q/A X85GRX48 OT	1,5251	73,20	94	6880.8
CHEETOS CANCHITA SAL X17GRX72 TIRA X 9	0,3535	25,45	75	1908.75
TORTEES PICANTE X64GRX63 OT	0,707	44,54	132	5879.28
CHICHARRON X21GRX96	0,8484	81,44	249	20278.56
MUNCHOS REJILLAS NATURAL X21GRX70	0,4242	29,78	345	10274.1
MUNCHOS REJILLAS NATURAL X21GRX72 TIRAX6	0,4242	30,63	213	6524.19
CHICHARRON X43GRX60 OT	1,64	98,42	207	20372.94
LAY'S AJI PERUANO X16GRX108 TX12	0,4242	45,81	330	15117.3
NATUCHIPS CAMOTE X37GRX63	0,707	44,54	357	15900.78
NATUCHIPS CHIFLES X37GRX80	0,707	56,56	174	9841.44
PIQUEO SNAX SUAAVE 53GRX60	0,707	42,42	94	3987.48
PIQUEO SNAX PICANTE X42GRX63	0,707	44,54	152	6770.08
PIQUEO SNAX NEW MIX X24GRX96	0,4242	40,85	8781	358703.85
PIQUEO SNAX NEW MIX X24GRX96 TX12	0,4242	45,95	7500	344625
PIQUEO SNAX PICANTE X24GRX96 TX12	0,4242	40,72	858	34937.76
PIQUEO SNAX NEW MIX X42GRX54 TX6	0,707	38,17	280	10687.6
LAY'S CON TOQUES DE OREGANO Y QUESO X16GRX108 TX12	0,4242	45,81	254	11635.74
LAY ´S AJI PERUANO X33GRX54 TX6.	0,707	38,17	375	14313.75
LAY ´S CON TOQ DE OREGANO Y QUESO X33GRX54TX6.	0,707	38,17	189	7214.13
LAY'S QUESO GRATINADO X32GRX63	0,707	44,54	264	11758.56
LAY'S POLLO A LA BRASA X32GRX63	0,707	44,54	154	6859.16
DISPLAY GALLETA QK GRANO-MZN-PASAS X276GX12	4,242	50,90	112	5700.8
LAY ´S AJI PERUANO X33GRX63	0,707	44,54	215	9576.1
DORITOS DIPPAS AMARILLAS 47G X 63	0,707	44,54	283	12604.82
LAY ´S CON TOQ DE OREGANO Y QUESO X33GRX63	0,707	44,54	8914	358253.66
LAY'S REGULAR X16GRX112	0,3535	40,19	7477	293023.63
LAY'S REGULAR X16GRX108 TX12	0,3535	39,19	236	10511.44
LAY ´S ONDAS NATURAL X42GRX63	0,707	44,54	217	9665.18
LAY'S REGULAR X38GRX66	0,707	44,54	572	28308.28
LAY ´S ONDAS PICANTE X40GRX70	0,707	49,49	194	8640.76
LAY'S AL ESTILO RODIZIO X32GRX63	0,707	44,54	305	12718.5
CHEETOS REAL CHEESE 69GRX30	1,3939	41,70	483	27043.17
TORTEES NATURAL X30GRX132 TX12	0,4242	55,99	216	7328.88
TORTEES NATURAL X64GRX48 TX6	0,7070	33,93	230	12525.8
TORTEES PICANTE X30GRX128	0,4242	54,46	293	16454.88
TORTEES PICANTE X30GRX132 TX12	0,4242	56,16	360	16542
DORITOS Q/A X24GRX108	0,4242	45,95	328	15071.6

DORITOS Q/A X24GRX108 TX12	0,4242	45,95	223	10246.85
DORITOS QUESO FUEGO X24GRX108 TX12	0,4242	45,95	281	15941.13
DORITOS QUESO FUEGO X43GRX80	0,707	56,73	347	19685.31
DORITOS Q/A X43GRX80	0,707	56,73	175	7794.5
NATUCHIPS CAMOTE X90GRX27 OT	0,707	44,67	139	6209.13
TORTEES NATURAL X142GR. X34 OT	1,5251	52,62	214	11260.85769
TORTEES PICANTE X142GR. X34 OT LIMA	1,5251	52,62	104	5472.566353
PIQUEO SNAX X225GRX16 OT	1,5251	61,08	115	7024.2
LOS CUATES NATURAL X40GRX132 TX12	0,4242	46,67	4705	219582.35
LOS CUATES PICANTE X40GRX132 TX12	0,4242	46,67	3799	177299.33
LOS CUATES RANCHERITOS X40G X72 TX12	0,4242	46,67	711	33182.37
TOTAL				3578636.417

Fuente: Elaboración Propia

En esta tabla se muestran la demanda del año 2013 de los 69 productos con su precio de venta total respectivo.

Después de haber obtenido estos datos, se procederá a hacer la clasificación ABC según su poder de venta, la cual se muestra en el anexo 3, la cual se obtuvo de la siguiente manera:

$$\% \text{ Ventas} = \frac{\text{Ventas del producto}}{\text{Venta totales de productos}} \times 100$$

Se clasificaron de manera que los productos A sumaran un porcentaje hasta llegar a 80%, luego se sumó nuevamente hasta llegar a los 95% para una clasificación B y por último se sumó partiendo del 95% hasta llegar a 100% para los artículos con clasificación C.

A continuación en la tabla 12 y en la figura 4. Se muestra el resumen de la clasificación ABC de la muestra de los productos seleccionados para el estudio

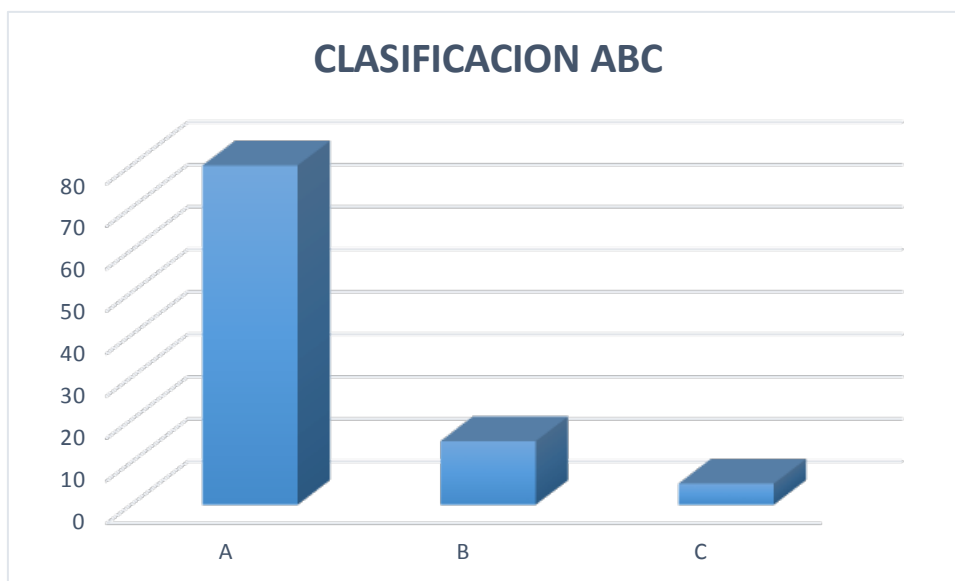


Figura 6. Histograma de los productos en la clasificación ABC según fuerte de ventas

Fuente: Elaboración propia

Tabla 31. Resumen de Clasificación ABC por fuerza de ventas

TIPO DE ARTICULO	N° DE ARTÍCULOS	% VALOR DE FUERZA DE VENTAS	% ARTÍCULOS
A	11	80,32	15,94
B	32	14,72	46,37
C	26	4,96	37,68
TOTAL	69	100	100

Fuente: Elaboración propia.

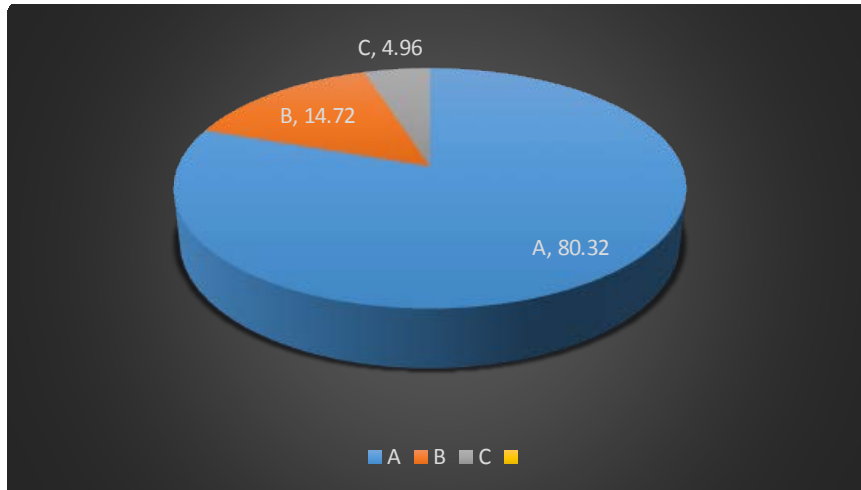


Figura 7. Porcentaje fuerza de ventas.
Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en la tabla 11 y la figura 7 la clasificación del inventario ABC por fuerza de ventas realizadas a los productos dio el siguiente resultado:

A partir de los datos de la tabla 11 y la figura 7 se puede observar que un 15.94 % de los artículos son los de mayor valorización. Si solo se controlaran estrictamente los 11 (once) primeros, se estaría controlando aproximadamente el 80% del valor del inventario.

Observando las zonas A y B de la gráfica se puede ver que el más del 62% del inventario justifica alrededor del 95% de su valor.

Los artículos que constituyen el género B, representan el 46,37% de los productos, con un porcentaje de fuerza de ventas de 14,72% del monto total. Cabe señalar que los artículos pertenecientes a esta clase se consideran por tener un mediano y estricto control de inventario.

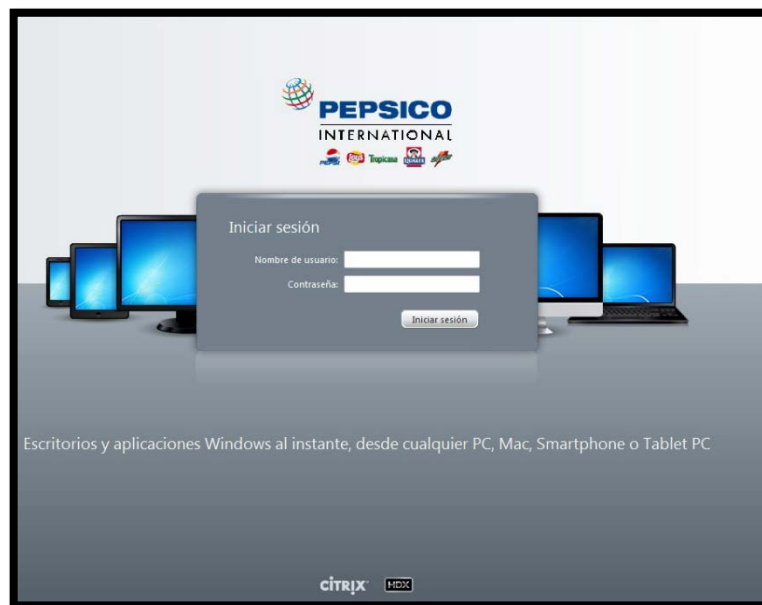
Finalmente entra la clase C se localiza el 37,68% de los productos, con un porcentaje de fuerza de ventas de 4,96%, su control de inventario es menos estricto que el de los anteriores

3.2.3. PROYECCION DE LA DEMANDA Y EL MODELO DE REAPROVISIONAMIENTO

3.2.3.1. RECOLECCIÓN Y OBTENCIÓN DE LOS DATOS

Los datos históricos de la demanda de cada uno de los productos, que se pudieron obtener por medio del jefe de almacén, pertenece al periodo comprendido entre enero de 2013 y diciembre de 2013. La empresa PEPSICO ALIMENTOS S.R.L trabaja con un software llamado CITRIX. El cual es empleado solo para la solicitud de pedidos hacia el almacén general (Ver figura 8)

Fig. 8. Software Citrix



Fuente: Pepsico Alimentos Perú S.R.L.

3.2.3.2. PRONÓSTICOS

Para tener una política óptima de inventarios se debe considerar primordialmente el comportamiento de la demanda que se debe satisfacer, esta misma debe pronosticarse para planear el abastecimiento necesario de manera que la cadena de suministros opere correctamente.

Es recomendable hacer uso de métodos de pronósticos cuantitativos en lugar de los métodos cualitativos, debido a que representan un resultado más preciso en la estimación de la demanda.

La finalidad de pronosticar es la de disminuir el error al momento de calcular la demanda de los futuros periodos en la empresa para

evitar los problemas de quiebres stock, debido a que generan pérdidas económicas y esto conlleva a la pérdida de clientes.

Para el pronóstico de la demanda y como desarrollo de la mejora, se considerará todos los productos según la clasificación ABC realizada anteriormente

3.2.3.3. MODELIZADOR PARA SERIES TEMPORALES

El procedimiento Modelizador de series temporales estima el modelo de suavizado exponencial, el modelo autorregresivo integrado de media móvil (ARIMA) univariante y los modelos ARIMA (o modelos de función de transferencia) multivariantes para series temporales, y genera predicciones. Este procedimiento incluye un modelizador experto que identifica y estima automáticamente el modelo ARIMA o de suavizado exponencial que mejor se ajuste para una o más series de variables dependientes, lo que elimina la necesidad de identificar un modelo adecuado mediante ensayo y error

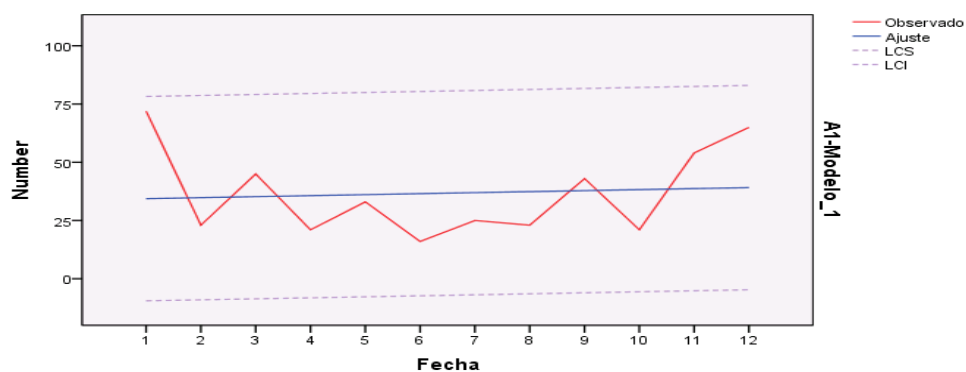
Para este caso se ha determinado que el modelo que mejor se adecua a nuestra base de datos es la de utilizar el modelo ARIMA, ya que una característica que distingue este modelo es la utilizar datos de series temporales que están ordenados de una forma natural cronológicamente (primero va enero de un año, después febrero, etc.). Este hecho es muy importante ya que determina qué tipo de relaciones son posibles entre un tipo de datos y otros.

En el anexo 4 y 5 se muestra la codificación y los parámetros de los productos codificados después de utilizar el modelo ARIMA.

A continuación se muestra un ejemplo de cómo se utiliza el método encontrado para el producto A1:

$$\text{Demanda} = f(t) \quad \text{Demanda} = 0.43 \text{ Tiempo} + 33,955$$

Figura 9. Modelo de predicción para el producto A1



Fuente: Elaboración propia

Tabla 12. Predicción a doce meses (1 año) para el producto A1

PRODUCTO A1	MES	Demanda real	Demanda= 0.43 Tiempo+33,955
DEMANDA REAL	1	72	34
	2	23	35
	3	45	35
	4	21	36
	5	33	36
	6	16	37
	7	25	37
	8	23	37
	9	43	38
	10	21	38
	11	54	39
	12	65	39
		441	407
PREDICCIÓN	13		40
	14		40
	15		40
	16		41
	17		41
	18		42
	19		42
	20		43
	21		43
	22		43
	23		44
	24		44
TOTAL A UN AÑO DE PREDICCIÓN			463

Fuente: Elaboración propia

En esta tabla se muestra la predicción para un año del producto A1
 En la tabla 13 se resumen las predicciones para un año de todos los productos:

Tabla 13. Predicciones de un año para todos los productos

PRODUCTO	DEMANDA 2013	DEMANDA PROYECTA PARA UN AÑO
A1	441	463
A2	416	452
A3	619	521
A4	484	599
A5	8068	8490
A6	7070	6796
A7	581	365
A8	280	380
A9	168	81
A10	85	89
A11	8607	7896
A12	7228	6954
A13	160	170
A14	161	21
A15	137	101
A16	518	723
A17	439	603
A18	918	723
A19	145	50
A20	155	48
A21	355	893
A22	94	203
A23	75	128
A24	132	96
A25	249	45
A26	345	320
A27	213	140
A28	207	349
A29	330	686
A30	357	67
A31	174	277
A32	94	291
A33	152	397
A34	8781	8743
A35	7500	7125
A36	858	345
A37	280	173
A38	254	395
A39	375	524
A40	189	284
A41	264	210

A42	154	505
A43	112	371
A44	215	353
A45	283	210
A46	8914	11179
A47	7477	8289
A48	236	181
A49	217	410
A50	572	181
A51	194	350
A52	305	120
A53	483	604
A54	216	453
A55	230	397
A56	293	286
A57	360	824
A58	328	578
A59	223	467
A60	281	451
A61	347	528
A62	175	420
A63	139	492
A64	214	585
A65	104	177
A66	115	194
A67	4705	2001
A68	3799	3432
A69	711	1000

Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar en la tabla anterior las demandas proyectadas para cada uno de los productos se encuentran en un leve aumento debido al comportamiento de venta de los mismos, sin embargo se aprecian productos donde su demanda cae baja lo cual significa que no son de un consumo constante es decir son de muy poca rotación.

3.2.3.4. MODELO DE REAPROVISIONAMIENTO PROPUESTO.

Tras analizar el proceso de reaprovisionamiento de la empresa más las proyecciones por producto, se propone un nuevo procedimiento de reaprovisionamiento que brinde las cantidades óptimas de cada producto hacer reabastecido en el momento más oportuno, manteniendo una óptima atención al cliente.

El diseño consiste en un reaprovisionamiento con un horizonte de abastecimiento de 15 días, el cual considera el stock actual (a la fecha de la realización del cálculo), la demanda proyectada para los 15 días siguientes (la cual se encontró por medio de la proyección) y un stock de seguridad (en el cual se ha considerado dos días de consumo).

3.2.3.4.1. Stock de seguridad

Se ha considerado dos días de consumo promedio redondeado a entero superior, considerando que:

- Se cuenta con proveedor definido
- Lead time de la empresa definido es de 2 días
- Se ha considera un horizonte de abastecimiento de 15 días

Se calcula por medio de la siguiente fórmula:

$$SS = \frac{\text{Lead time} \times \text{Demanda proyectada}}{\text{Horizonte de reaprovisionamiento}}$$

En donde se reemplaza:

$$\text{Factor de coreccion de tiempo} = \frac{\text{Lead time (dias)}}{\text{Horizonte de reaprovisionamiento (dias)}}$$

Entonces la formula quedaría de la siguiente manera:

$$SS = \text{Factor de coreccion de tiempo} \times \text{Demanda proyectada}$$

Factor de corrección de tiempo: corrige la demora de la llegada del producto en relación con el tiempo de proyección

3.2.3.4.2. Demanda planificada

El horizonte de reaprovisionamiento indicado (15 días) es una propuesta inicial que equilibra de un lado los tamaños de lote de reposición (monto mínimo de venta exigido a la empresa), con el costo de inventario, el nivel de satisfacción de los clientes y el Lead Time de la sede central en Lima.

3.2.3.4.3. Stock actual

Es el stock de productos disponibles en almacén al momento de hacer el pedido.

3.2.3.4.4. Demanda neta

Son las cantidades de productos encontradas que serán emitidas en una orden de pedido hacia el almacén ubicado en la ciudad de Lima.

En el anexo 6 se muestra un ejemplo del modelo de reaprovisionamiento

3.3 APLICAR EL MODELO Y LAS POLÍTICAS DE GESTIÓN DE INVENTARIOS DETERMINADAS DE LA PROPUESTA PLANTEADA

Se realizarán una serie de elementos que permitan solucionar el desempeño de los procesos de inventarios.

3.3.1. Elementos empleados en el modelo y políticas de inventario.

3.3.1.1. Establecer el proceso de pronóstico y pedidos.

Todo el proceso se iniciará en el área de ventas, en donde el jefe de almacén iniciará con el reconocimiento del stock disponible para registrarlo en el modelo reaprovisionamiento propuesto. Esta información se obtiene del sistema de la distribuidora. En base a esta información, se procederá a elaborar los cálculos correspondientes para los 15 días siguientes el cual se ha definido como horizonte de reaprovisionamiento ya que es un tiempo que equilibra el número de envío del almacén central en Lima, los costos de almacenamiento y la satisfacción del cliente externo (disponibilidad de productos). El stock actual se resta de la demanda estimada (modelo ARIMA) y el stock de seguridad, logrando así la cantidad requerida de cada producto para atender los próximos 15 días de demanda.

Una vez que el jefe de almacén tenga establecidos los niveles de objetivos del inventario de cada uno de los productos, procederá a elaborar la orden de pedido hacia el almacén principal.

El contar con un software de inventario ayudara a establecer a la distribuidora para no tener que realizar continuamente inventarios de sus productos en almacén para poder conciliar la información que se tiene en el sistema en comparación con las cantidades físicas de sus productos. Se ha podido establecer que por lo menos un día a la semana se debe realizar una toma de inventario de todos los productos en el almacén, esta operación se realizaría por dos operarios y lo realizarían durante todo el día (esto incluye la toma de datos y el registro de la información en el sistema), luego de lo cual, transcurrido el tiempo de entrega de un día a dos, se procederá a la recepción de los productos que sean remitidos por el almacén principal. Para ello se deberá verificar que las órdenes de pedidos emitidas correspondan al pedido realizado.

De existir alguna diferencia entre los productos del pedido realizado y lo indicado en la orden de pedido, el jefe de almacén tomará la decisión de aceptar o no la entrega.

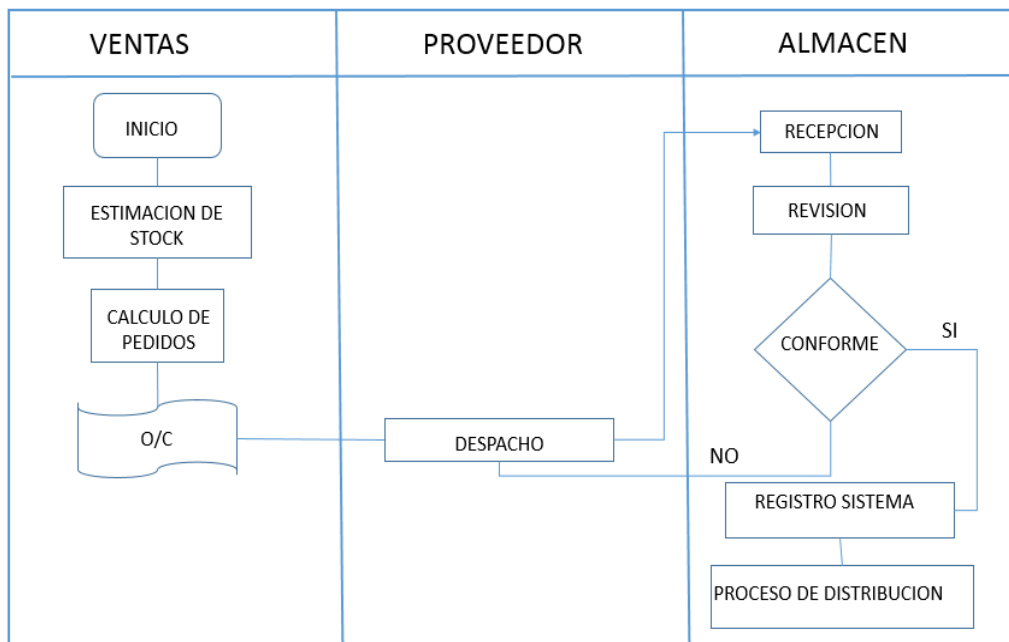
En el caso de no aceptar el pedido se rechazara el mismo y será devuelto al almacén principal.

Una vez tomada la decisión de recibir la entrega de los productos, el jefe del almacén deberá ingresar los productos al almacén y registrar dicho ingreso para actualizar las cantidades del inventario.

Todo este proceso se puede apreciar de una manera gráfica en la figura 9 en la cual se tiene el diagrama de flujo de todo el proceso

desde la elaboración de los cálculos de cantidades de productos hasta el ingreso de los productos al almacén.

Fig.10. Diagrama de flujo del proceso propuesto reaprovisionamiento



Fuente: Elaboración propia

3.3.2. El proceso de selección y capacitación del personal de Inventario.

3.3.2.1.- Personal.

La empresa debe considerar la aplicación de una política de administración de personal, ya que aunque se cuente con un adecuado control de inventario, es necesario que el personal posea las condiciones para ejecutar eficientemente las operaciones. Para esto la empresa debe considerar los siguientes aspectos:

3.3.2.1.1- Proceso de selección y programas de inducción.

El Departamento de Personal en coordinación con los jefes de cada departamento relacionados con el manejo del inventario, deben evaluar los aspirantes a ingresar, tomando en cuenta requisitos tales como: sexo, edad, experiencia y conocimientos. Es fundamental resaltar la importancia de aplicar los procedimientos de selección más efectivos con la finalidad de reclutar aquellas personas que tengan conocimientos firmes y completos de las diversas actividades que interesan a la empresa y de esta manera satisfacer las necesidades de la organización.

Sea cual fuese el método de reclutamiento, este deberá estar libre de falsas promesas que incite a los aspirantes a formarse ideas erróneas de la organización o referentes al cargo. Por el contrario,

los cargos deben ofrecerse con descripción adecuada del mismo y de las condiciones de trabajo, así como los beneficios contractuales que ofrece la empresa.

Los medios de reclutamiento de personal pueden ser: anuncios de prensa, recomendaciones de los propios trabajadores, servicio de consultores especializados o las ofertas espontáneas.

Los programas de inducción, están dirigidos al nuevo personal o aquellos empleados que cambian de áreas o son promovidos en la organización. Con respecto a esto, la empresa debe considerar lo siguiente:

Inducción general sobre a la empresa: Al nuevo ingreso se le debe dar una breve historia de la compañía, explicar la estructura organizativa y reglamento interno de trabajo y seguridad ocupacional; así como los productos y servicios que ofrece la empresa, normas generales sobre los horarios y prestaciones sociales y/o convencionales a que tiene derecho el trabajador.

Inducción y entrenamiento al puesto de trabajo: Al personal que ingrese al departamento de almacén o aquellas áreas relacionadas con su manejo (pedidos, ventas y contabilidad), se le debe informar sobre las tareas que va a realizar y las responsabilidades que asume, es decir, explicarle como “debe hacer su trabajo”. Este programa de entrenamiento, lo llevará a cabo una persona del departamento respectivo elegido por el jefe del área, y supervisado por éste.

El personal estará bajo un período de prueba de noventa días, culminado el mismo, el jefe del departamento elaborará un reporte dirigido al jefe de personal, donde indicará los resultados obtenidos y la conveniencia o no del personal. Para dicha evaluación, se utilizará el formato que disponga el departamento de personal.

3.3.2.1.2. PROGRAMAS DE CAPACITACIÓN.

Debe incorporarse al personal del almacén y a las personas relacionadas con su manejo y administración, a cursos, charlas o talleres referidos a organización y administración de almacenes, motivación y autoestima, relaciones interpersonales y cualquier otro que estime adecuada la gerencia.

Mientras mejor sean los programas de entrenamiento y capacitación promocióne la empresa, más idóneo será el personal encargado del manejo y administración del inventario, y por tanto se conseguirán resultados más eficientes. Es necesario que la empresa fomente la idea de mejorar los conocimientos, habilidades y habilidad del personal hasta un nivel óptimo, de manera que puedan desempeñar sus cargos con un máximo rendimiento, productividad, seguridad y eficiencia. Ver programa de capacitación (anexo 7)

3.3.2.1.3. EVALUACIÓN DEL PERSONAL.

El personal del área de almacén y de otras áreas relacionadas a su funcionamiento será continuamente valorado, para verificar y controlar si los procesos de selección, entrenamiento y capacitación han sido gratos. Asimismo, determinar el grado de cumplimiento de las tareas por parte del trabajador y si estas se ajustan a las políticas de la empresa.

La valoración del personal la llevará a cabo el jefe de departamento al cual pertenece y cada jefe de departamento a su vez será evaluado por el Gerente General.

Además de servir de control, las evaluaciones se utilizarán para conceder ascensos, premios y cualquier otro tipo de incentivos. Para las evaluaciones, se utilizará los formatos que disponga el departamento de personal y se deberán realizar, como mínimos, una vez al año.

3.3.2.1.4.- Vacaciones obligatorias y rotación periódica interna del personal.

Esto evitará dependencia en las tareas que realice una persona y la creación de vicios en la aplicación de los procedimientos relacionados con el manejo y administración de los inventarios de mercancía o de cualquier otra actividad.

Es bueno reconocer que cuando una persona ha permanecido mucho tiempo en el mismo cargo, existe el riesgo de que esto produzca conformismo o indiferencia en el desempeño de sus responsabilidades con el trabajo, o peor aún, crear condiciones con el fin de incumplir con el sistema establecido para su propio beneficio.

3.3.3. SOFTWARE DE INVENTARIO.

La empresa debe establecer un control adecuado sobre el Software de inventario de modo que haya una garantía razonable de que:

- 1) El procesamiento automático de datos se realice de forma correcta y de esta forma se obtenga información exacta y oportuna necesaria para el proceso de toma de decisiones en todos los niveles de la organización.
- 2) Exista integridad y seguridad sobre los datos almacenados en el computador.
- 3) La empresa posea independencia en la manipulación de sus sistemas de información automatizados.

Para esto, se debe considerar en la estructura del control los siguientes aspectos:

Sistema de procesamiento en línea: los sistemas automatizados deben tener un alto nivel de integración, de manera tal que cuando se registra una transacción, en el computador, todos los archivos asociados se actualicen simultáneamente. Esto garantiza la integridad de los datos y a su vez se evita la redundancia de los mismos.

Controles de seguridad de los datos, esto incluye:

- 1) Acceso restringido a los sistemas a través de la utilización de claves de entrada. Las mismas deben ser cambiadas con frecuencia por el responsable del área de informática y con autorización del gerente general.
- 2) Respaldo de datos (backup); se deben realizar copias de los datos con una frecuencia diaria en juegos diferentes de discos o memorias USB.
- 3) Mantener un juego de cintas de respaldo de los datos y programas fuera del área del departamento de informática. Las mismas, se actualizarán cada quince días.
- 4) Poseer un sistema de energía ininterrumpida (UPS) que permite mantener en funcionamiento, por un tiempo determinado, al servidor principal en caso de una falla en el fluido eléctrico y de esta manera evitar la pérdida de información.
- 5) No se permitirá a los operadores el acceso a la documentación detallada de programas y diseño de las bases de datos.

Con respecto a las modificaciones del software y bases de datos:

- 1) Se requieren solicitudes de modificaciones aprobadas por el personal de nivel adecuado y se debe mantener una planilla de todos los cambios realizados. Los manuales afectados, deberán ser actualizados.
- 2) Las nuevas aplicaciones o modificaciones al software tienen que ser sometidos a un período de prueba. Su puesta en funcionamiento definitivo será aprobada por el jefe del área que lo solicitó.

Entrenamiento al personal: Se debe incorporar al personal del área de informática a cursos y seminarios con el fin de mantenerlo preparados y actualizados en los aspectos referidos a la tecnología de información, tales como: a) hardware; b) software de productividad y c) comunicaciones (redes). Igualmente es importante implementar una política de rotación y entrenamiento del personal para el uso de los sistemas de información automatizada, de tal manera que disminuya el grado de dependencia hacia un determinado tipo de trabajador.

Software ERP (Enterprise resource planning)

Los sistemas ERP típicamente manejan la producción, logística, distribución, inventario, envíos, facturas y contabilidad de la compañía de forma modular. Sin embargo, la planificación de recursos empresariales o el software ERP pueden intervenir en el control de muchas actividades de negocios como ventas, entregas, pagos, producción, administración de inventarios, calidad de administración y la administración de recursos humanos.

Los objetivos principales de los sistemas ERP son:

- Optimización de los procesos empresariales.
- Acceso a la información.

- Posibilidad de compartir información entre todos los componentes de la organización.
- Eliminación de datos y operaciones innecesarias de reingeniería.

El propósito fundamental de un ERP es otorgar apoyo a los clientes del negocio, tiempos rápidos de respuesta a sus problemas, así como un eficiente manejo de información que permita la toma oportuna de decisiones y disminución de los costos totales de operación.

3.4. Realizar un análisis costo beneficio de la propuesta planteada.

En la propuesta es necesario evaluar el costo de inversión que se tiene que desarrollar en comparación con el beneficio del Reaprovisionamiento de Inventarios, esto establece en la viabilidad o no de desarrollar la inversión.

En la primera etapa se procede a establecer el costo del desarrollo de la propuesta del Reaprovisionamiento de Inventarios en la empresa Pepsico Alimentos Perú S.R.L.

Luego se calcula el ahorro anual originado si es que se implementara las mejoras para proyectar un flujo de caja y realizar la evaluación respectiva.

En este estudio se utiliza como método de evaluación el método del Valor Actual Neto. Este criterio plantea que el proyecto de inversión debe aceptarse si su valor actual Neto (VAN) es igual o superior a cero, donde el VAN es la diferencia entre todos sus ingresos y egresos expresados en moneda actual.

Luego de haber realizado una serie de propuestas de mejoras para las áreas mencionadas de la distribuidora es necesario elaborar una evaluación del impacto que cada una de estas mejoras tendría en los procesos internos de la distribuidora. Estos impactos podrían ser económicos, es decir traerían una serie de ahorros para la distribuidora, o pueden ser mejoras operacionales, es decir traerían mejoras en los tiempos de los procesos al igual que mayor orden para la planificación de cada una de las actividades de la empresa comercializadora.

3.4.1. Beneficios en el inventario.

La implementación de los pronósticos de ventas, programa de capacitación de personal de inventario y software de inventario permitirán mejorar los niveles de inventario que se tendrán por cada producto. De esta manera se eliminarán los deficientes stocks, con lo cual se evitará tener inexistencias de productos en el almacén.

Los beneficios pueden ser tanto de naturaleza tangible como intangible.

Beneficios Tangibles: Los beneficios tangibles son las ventajas cuantificables que consigue la empresa a través del empleo de la propuesta de inventario.

Entre los beneficios tangibles de la propuesta de inventario se pueden mencionar los siguientes:

- Control de pedidos: políticas y procedimientos de pedidos, cotizaciones de precios, órdenes de pedidos.
- Control de almacén: recepciones y despachos de productos.
- Control en el recuento de inventarios físicos.
- Control adecuado de los registros y procedimientos sobre entradas, salidas y existencias.
- Restricción de acceso al área de inventarios.
- Asignación de personal capacitado.
- Personal capacitado en el manejo de inventarios.

Aunque la medición no siempre es fácil, los beneficios tangibles pueden estimarse en Cantidad de los documentos que se han procesado. (Número de Verificación de Guías). Ahorro de tiempo en el Desarrollo de los procesos de Pedidos, Ventas y Almacén-. (Número de Verificación de Documentos), existencia de productos en el inventario, ubicación de los productos en el almacén.

Beneficios Intangibles.

Algunos de los beneficios que la Empresa obtiene a través de la propuesta de inventario son difíciles de cuantificar, pero no por ello dejan de ser importantes. A éstos se les conoce como beneficios intangibles. Los beneficios intangibles incluyen:

1. La mejora del proceso de toma de decisiones.
2. El incremento de precisión.
3. El llegar a ser más competitivo en el servicio que brinda al cliente.
4. El mejoramiento de la imagen del negocio.
5. El incremento de la satisfacción de los empleados al eliminar tareas de naturaleza tediosa.

3.4.1.1. Stock Valorizado

ESTIMACIONES DE INVENTARIO.

En las estimaciones de inventario empleando Propuesta de reaprovisionamiento de inventario se tendría un Beneficio que tiene una demanda proyectada para el año 2014 de dinero a ganar de S/. 3 692 599 Nuevos soles que es una diferencia en comparación con el año 2013 de S/. 113 963 Nuevos soles. (Ver anexo 5)

3.4.1.2. Software de Inventario.

El uso de software de inventario permitirá mejoras en el proceso interno de la distribuidora que a su vez conllevará a un ahorro en los costos de la empresa establecidos en el personal. Para poder realizar el análisis de este ahorro se debe considerar que actualmente la distribuidora cuenta con 8 empleados que se encargan de los procesos de inventario.

El empleo de software de inventario también permitirá que la distribuidora no realice continuamente inventarios de sus productos en almacén, para poder cuadrar la información que se tiene en el sistema en comparación con las cantidades físicas de sus productos, se establecería que por lo menos un día a la semana se tendría que realizar un inventario de todos los productos en el almacén, para cuadrar la información, esta operación es realizada por 5 empleados y lo realizan durante todo el día.

Esto incluye la toma de datos y el registro de información en el sistema. En la empresa ya tiene un software de inventario el cual solo lo utilizan para realizar los pedidos hacia el almacén general en Lima. Se requiere comprar un software que tenga eficiencia en los procesos de inventario. El software que se utilizara seria el ERP.

SITUACIÓN ACTUAL.

-Costos de Personal actual de Inventario.

Los costos de personal actual de inventario de la empresa distribuidora son los siguientes:

ÁREA DE ALMACÉN.

Tabla N° 14. Costos de Personal actual de Inventario.

CARGO.	CANTIDAD.	SUELDO MES (S/.)	SUELDO AÑO. (S/.)
Jefe de Operaciones (Ventas)	1	1 400	16 800
Jefe de Almacén.	1	1 100	13 200
Auxiliar de almacén	1	820	9 840
Auxiliar de almacén 2	1	820	9 840
Auxiliar de almacén 3	1	820	9 840
Auxiliar de almacén 4	1	820	9 840
Auxiliar de almacén 5	1	820	9 840
Auxiliar de almacén 6	1	820	9 840
Monto Total (S/.) Mensual.	8	7 420	
Monto Total(S/.) Anual.			89 040

Fuente: Elaboración Propia.

SITUACIÓN PROPUESTA

-Propuesta de Costos de Personal de Inventario.

Los costos de personal de inventario, para la propuesta de la empresa distribuidora son los siguientes:

Tabla N°15. Propuesta de Costos de Personal de Inventario.

CARGO.	CANTIDAD.	SUELDO MES (S/.)	SUELDO AÑO. (S/.)
Jefe de Operaciones.(Ventas)	1	1 400	16 800
Jefe de almacén	1	1 100	13 200
Auxiliar de almacén 1	1	820	9 840
Auxiliar de almacén 2	1	820	9 840
Auxiliar de almacén 3	1	820	9 840
Monto Total (S/.). Mensual.	5	4 960	
Monto Total(S/.). Anual.			59 520

Fuente: Elaboración Propia.

BENEFICIO ANUAL EN REDUCCIÓN DE PERSONAL.

Tabla. N 16. Ahorro Anual en Sueldos de Personal.

COSTOS DE PERSONAL DE TRABAJO	CANTIDAD
Costos de Personal actual de Inventario.	S/. 89 040
Propuesta de Costos de Personal de Inventario.	S/. 59 520
Beneficio anual en sueldos de personal.	S/. 29 520

Fuente: Elaboración Propia.

Según el análisis realizado se ha estimado un beneficio anual de S/. 29 520 y un beneficio mensual de S/. 2460 con el personal necesario para el reaprovisionamiento de inventarios en la distribuidora.

Se tiene el beneficio total, que tendría la empresa, se obtiene con sumar el beneficio obtenido con las estimaciones de inventario y el empleo del software de inventario de reducción de personal. Este beneficio total es de, S/. 143 483 Nuevos Soles.

Tabla 17. Beneficio Total.

BENEFICIOS TOTALES	
Beneficio por Estimaciones de inventario	S/. 113 963
Beneficio por empleo de Software en reducción de personal.	S/. 29 520
Beneficios Totales.	S/. 143 483

Fuente: Elaboración Propia.

Estos serían los beneficios totales que se tendrían por estimaciones de inventario (ver anexo 8) y empleo del software de inventario, que reduce el personal en el inventario de la empresa Pespisco Alimentos Perú S.R.L – Lambayeque.

3.4.2. Costos en el Inventario.

SITUACIÓN PROPUESTA.

-Costo del curso de capacitación.

Tabla N°18. Costos del Personal para el Desarrollo del curso de capacitación de inventario.

DESCRIPCIÓN	DURACIÓN			COSTO POR HORA. (S/.)	TOTAL(S/.)
	MESES	DÍAS POR MESES	HORAS POR DÍAS		
1 Ingeniero Industrial. (Realizador del curso de capacitación de inventario).	5	24	8	11.46	11 000
1 Asistente de Ingeniero Industrial.	5	24	8	6.25	6 000
Monto Total. ()					S/.17 000

Fuente: Elaboración Propia.

Este sería el costo para la realización del curso de capacitación de inventarios en la empresa Pespico Alimentos Perú S.R.L – Lambayeque

3.4.3. Inversión en el Inventario.

En la inversión para el inventario, se tendría el software de inventario ERP, que se muestra en la siguiente tabla.

Se requieren establecer determinadas inversiones, en la tabla 19 se describe la inversión que va tener que tener la distribuidora, para poder implementar el software de inventario.

Tabla N°19. Inversión del Inventario.

Descripción	Total(S/.)
Software de Inventario.	S/. 5 000
Inversión Total	S/. 5 000

Fuente. : Elaboración Propia.

Como se puede describir, la inversión total en la que tendrá que incurrir la distribuidora es de S/. 5 000. Con este monto de inversión se podrá comprar el software de inventario, para poder realizar la toma de datos y el registro de la información en el sistema.

A continuación en la tabla 20 se muestra el flujo de caja proyectado en miles de soles:

Tabla. N° 20. FLUJO DE CAJA PROYECTADO. (MILES DE SOLES).

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	TOTAL
INVERSION								
INGRESOS								
Ventas		113,963	113,963	113,963	113,963	113,963	113,963	
Ahorro de personal		29520	29520	29520	29520	29520	29520	
TOTAL INGRESOS	0	143,483	143,483	143,483	143,483	143,483	143,483	S/. 860,895.84
EGRESOS								
Compra de software		5000						
Capacitación		17000	17000	17000	17000	17000	17000	
TOTAL EGRESOS		22000	17000	17000	17000	17000	17000	
UTILIDAD BRUTA		121,483	126,483	126,483	126,483	126,483	126,483	
IMPUESTOS		58312	58182	58182	58182	58182	58182	
UTILIDAD DESPUES DE IMPUESTOS		63171	68301	68301	68301	68301	68301	
VALOR RESIDUAL								S/. 426,878.91
FLUJO DE CAJA		63,171	68,301	68,301	68,301	68,301	68,301	S/. 495,179.54

Fuente. : Elaboración Propia.

Los indicadores financieros que tiene el proyecto son los siguientes:

TABLA. N° 21 .CALCULO DEL VAN Y RELACION B/C.

VNA BENEFICIOS	VNA COSTOS	B/C	VAN
S/. 528,695.64	S/. 66,950.86	7.90	S/. 247,247.65

En el flujo de caja proyectado se describe el valor total de la inversión inicial en la propuesta de inventario.

Esta inversión es de S/. 5 000 Nuevos Soles (Tabla N # 19: Inversión en el inventario), el beneficio total desarrollado que directamente se tendría por la propuesta de inventario es S/. 860 898 Nuevos Soles (Tabla N # 18: Total de Beneficios).

El valor residual es el resultado de dividir el beneficio neto después de impuestos del último año para la tasa de descuento del 16% es de S/. 426878.91 Nuevos Soles. (Tabla N # 20: Valor Residual)

El valor actual neto con una tasa de descuento de 16% es de S/. 247247,65 Nuevos Soles. (Tabla N # 21: Valor Anual Neto)

Esto describe que el proyecto de inversión de propuesta de inventario en mejoras del inventario resulta rentable para la empresa en su totalidad.

La Relación Beneficio – Costo es de 7.90 es mayor que 1 es decir que por cada S/. 1 Nuevo Sol que se invierte, se recuperara S/. 6.90 Nuevo Sol.

Estos elementos establecen que la propuesta de inventario en la empresa Pepsico Alimentos Perú S.R.L. es rentable.

IV. CONCLUSIONES

El diagnóstico realizado en la empresa referente a su gestión de inventarios evidencia serias deficiencias dentro de las cuales destaca la forma inadecuada cómo se realizan las estimaciones de los pedidos para reposición de productos realizados por el jefe de almacén, los cuales son realizados de manera subjetiva sin el empleo de técnicas o modelamientos cuantitativos que avalen las cantidades repuestas ni la oportunidad de la reposición. Esta práctica tiene como consecuencia que en la empresa se presenten quiebres de stock en muchas oportunidades los cuales generan a su vez un 24.82% en ventas perdidas al no entregar oportunamente a los clientes sus pedidos recibidos.

Se puede apreciar que el método ARIMA para el cálculo de la proyección de ventas de los productos es perfectamente viable y compatible con la data disponible por el sistema de información de la empresa. Mediante su aplicación se pudo concluir que la mayoría de productos de la empresa tienen una demanda con tendencia creciente. Esta proyección se puede utilizar en el modelo de reaprovisionamiento planteado y explicado para la empresa con el cual se determinara las cantidades optimas a pedir para poder cumplir con los pedidos que se necesita en un horizonte de reaprovisionamiento de 15 días, lo cual resuelve uno de los principales problemas referido a los quiebres de stock, ya que el modelo planteado considera un stock de seguridad calculado para evitar los mismos.

El horizonte de reaprovisionamiento indicado es una propuesta inicial que equilibra de un lado los tamaños de lote de reposición (monto mínimo de venta exigido a la empresa), con el costo de inventario, el nivel de satisfacción de los clientes y el Lead Time de la sede central en Lima. No obstante, es posible que este horizonte de 15 días pueda ser reajustado en función de la revisión periódica de estas variables, data que en este momento no se dispone.

El establecer políticas de inventarios (nivel máximo de producto, stocks de seguridad, horizontes de reaprovisionamiento definidos) y el modelo de reaprovisionamiento propuesto, también favorecerá el desempeño del personal involucrado el cual al ser capacitado en el nuevo modelo de gestión de inventarios estará mejor preparado para afrontar la demanda de los clientes, reduciendo el porcentaje de ventas perdidas por quiebres de un 24.82% a un 5%, valor que ha sido estimado de manera prudente para esta nueva gestión.

El análisis de la relación Beneficio–Costo de la propuesta alcanzada comprueba que esta es beneficiosa económicamente para la empresa alcanzando un valor de 7.90, lo cual nos indica que por cada S/. 1 Nuevo Sol que se invierte se alcanza un beneficio adicional de S/. 6.90 Nuevo Soles.

V. RECOMENDACIONES

Al ver los resultados positivos que tendría la implementación de la propuesta de reaprovisionamiento se recomienda su implementación debido al alto beneficio-costo alcanzable para la empresa

El uso de pronósticos para estimar las demandas futuras es fundamental, es por ello que la empresa debe tenerlos en cuenta y ponerlos en marcha. Para esto se debe tener un registro claro y preciso de los productos

A través de las nuevas políticas de inventario y el modelo de reaprovisionamiento se recomienda tener en cuenta las capacitaciones constantes de los trabajadores involucrado en la gestión de inventarios y remunerarlos en función al éxito del alcance de los objetivos propuestos.

Se le recomienda a la empresa la compra de un sistema de información ERP el cual involucra una inversión no solo económica sino también de otros recursos, como es el tiempo y esfuerzo de sus empleados. Se espera que con el sistema ERP una vez implementado se cuente con información que acompañe a toma de decisiones de la empresa en sus proyectos, planes y objetivos de negocio.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Aguirre, S & Franco, C. 2005. "Diseño de un modelo de inventarios para la operación logística de una compañía farmacéutica." Redalyc, Junio.

Aranga, J. 2013. Gestión de compras e inventarios a partir de pronósticos Holt-Winters y diferenciación de nivel de servicio por clasificación ABC". Redalycs, Diciembre.

Bastidas, Amparo. 2011. Metodología para el control y la gestión de inventarios en una empresa minorista de electrodomésticos. Redalycs, Diciembre.

Ballou, R. H. (2004). Logística: Administración de la cadena de suministro (5a. ed.). Naucalpan de Juarez, México: Pearson Educación

Castro, C. Una estructura para la selección de modelos de gestión de inventarios de artículos individuales cuando la demanda es determinística. Redalycs, Septiembre.

Casteñanos. 2012. Diseño de un sistema logístico de planificación de inventarios para aprovisionamiento en empresas de distribución del sector de productos de consumo masivo. San Salvador.

Chase, Richard, Jacobs, Robert, Aquilano y Nicholas. 2009. Administración de Operaciones: Producción y Cadena de Suministros. Mc Graw. Hill. México D.F.

Domínguez, José. 2008. Control de calidad: Dirección de operaciones. Bolivia.

Gutierrez. 2009. Un Enfoque multicriterio para la toma de decisiones en la gestión de inventarios. Redalycs, Junio.

Gutiérrez y Fernanda Luisa. 2008. Diagnostico regional de gestión de inventarios en la industria de producción y distribución de bienes. Redalycs, Septiembre.

Enrique, Franklin 2004. Organización de empresas: Análisis diseño y estructura.

Nahmias, Steven. 2007. Análisis de la producción y las operaciones.: McGraw-Hill. México.

Ortiz, M. 2007. Manual De Diseño y Control de Inventarios Áreas de Grado: Mención Gerencia. Venezuela.

Sabino C. 2001. Como Hacer una Tesis, Segunda Edición. Editorial PANAPOCA, Caracas- Venezuela.

Toro y Bastidas.2011.Metodología para el control de y la gestión de inventarios en una empresa minorista de electrodomésticos. Colombia

Valentina, Carlos.2008. Modelos de gestión de inventarios en cadenas de Abastecimiento. Redalycs, Marzo

Heizer, J y Render, B. 2008.Dirección de la producción y operaciones (8ª Ed.). Madrid, España: Prentice Hall.

Hirt, Geoffrey, Ramos Leticia, Adriaensens Marianela y Flores Miguel. 2004. Introduccion a los Negocios en un mundo cambiante.Mc Graw Hill. Madrid.

Software Acquisition: Experiences with models and methods. Gerhard Getto, DaimlerChrysler research and technology Ulm, Germany, 2002

VII. ANEXOS

Fotos almacén





Anexo 1. Lista de productos

PRODUCTOS	PRODUCTOS
CHEETOS HOSO QUESO PICANTE X16GRX96	PIQUEO SNAX NEW MIX X42GRX54 TX6
CHEETOS HOSO QUESO PICANTE X16GRX96 TIRAX12	LAY'S CON TOQUES DE OREGANO Y QUESO X16GRX108 TX12
CHEETOS HOSO QUESO X16GRX96	LAY'S AJI PERUANO X33GRX54 TX6.
CHEETOS HOSO QUESO X16GRX96 TIRAX12	LAY'S CON TOQ DE OREGANO Y QUESO X33GRX54TX6.
CHIZITOS X20GRX60 SUELTO	LAY'S QUESO GRATINADO X32GRX63
CHIZITOS X20GRX60 TX12	LAY'S POLLO A LA BRASA X32GRX63
CHIZITOS X200GRX6	DISPLAY GALLETAS QK GRANO-MZN-PASAS X276GX12
CHEETOS CANCHITA SAL X17 GRX80	LAY'S AJI PERUANO X33GRX63
CHEETOS CANCHITA SAL X38GRX36	DORITOS DIPPAS AMARILLAS 47GX63
CHEETOS REAL CHEESE 69GRX30	LAY'S CON TOQ DE OREGANO Y QUESO X33GRX63
CHEESE TRIS X19GRX132	LAY'S REGULAR X16GRX112
CHEESE TRIS X19GRX132 TIRA X12	LAY'S REGULAR X16GRX108 TX12
CHEESE TRIS X43GRX80	LAY'S ONDAS NATURAL X42GRX63
LAY'S SAL HILO NATURALES X42GRX92	LAY'S REGULAR X38GRX66
PIQUEO SNAX X 20	LAY'S ONDAS PICANTE X40GRX70
CHEETOS BFY QUESO PICANTE X17 GRX96	LAY'S AL ESTILO RODIZIO X32GRX63
CHEETOS BFY QUESO PICANTE X17 GRX96 TX12	CHEETOS REAL CHEESE 69GRX30
CHEETOS BFY QUESO X17 GRX96	TORTEES NATURAL X30GRX132 TX12
LAY'S REGULAR X76GRX32 OT	TORTEES NATURAL X64GRX48 TX6
LAY'S REGULAR X185GRX13 OT	TORTEES PICANTE X30GRX128
CHEETOS BFY QUESO X17 GRX96 TIRA X12	TORTEES PICANTE X30GRX132 TX12
DORITOS Q/A X85GRX48 OT	DORITOS Q/A X24GRX108
CHEETOS CANCHITA SAL X17 GRX72 TIRA X9	DORITOS Q/A X24GRX108 TX12
TORTEES PICANTE X64GRX63 OT	DORITOS QUESO FUEGO X24GRX108 TX12
CHICHARRON X21GRX96	DORITOS QUESO FUEGO X43GRX80
MUNCHOS REJILLAS NATURAL X21GRX70	DORITOS Q/A X43GRX80
MUNCHOS REJILLAS NATURAL X21GRX72 TIRAX6	NATUCHIPS CAMOTE X90GRX27 OT
CHICHARRON X43GRX60 OT	TORTEES NATURAL X142GR. X34 OT
LAY'S AJI PERUANO X16GRX108 TX12	TORTEES PICANTE X142GR. X34 OT LIMA
NATUCHIPS CAMOTE X37 GRX63	PIQUEO SNAX X225GRX16 OT
NATUCHIPS CHIFLES X37 GRX80	LOS CUATES NATURAL X40GRX132 TX12
PIQUEO SNAX SUA AVE 53GRX60	LOS CUATES PICANTE X40GRX132 TX12
PIQUEO SNAX PICANTE X42GRX63	LOS CUATES RANCHERITOS X40GX72 TX12
PIQUEO SNAX NEW MIX X24GRX96	
PIQUEO SNAX NEW MIX X24GRX96 TX12	

