

UNIVERSIDAD INCA GARCILASO DE LA VEGA

Facultad de Ingeniería Administrativa e Ingeniería Industrial

CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



APLICACIÓN DE LA GESTIÓN DE INVENTARIOS PARA LA MEJORA DEL SERVICIO AL CLIENTE EN LA EMPRESA TAGUMEDICA S.A.

MODALIDAD:

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

PRESENTADO POR:

BACHILLER SEGUNDO ALVARO ANDRES

REBAZA PAJARES

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO INDUSTRIAL

2017

ÍNDICE GENERAL

Contenido

ÍNDICE DE FIGURAS	5
ÍNDICE DE TABLAS	6
Resumen	7
Introducción	9
I.- MARCO TEÓRICO	10
1.1.- Bases teóricas	10
1.1.1.- Gestión de inventarios	10
1.1.2.- Objetivo del inventario	10
1.1.3.- Funciones del inventario	10
1.1.4.- Tipos de inventario	11
1.1.5.- Costos de la gestión de inventarios	13
1.1.6.- Disponibilidad del producto.....	14
1.1.7.- Análisis ABC.....	14
1.1.8.- Exactitud en los registros (ERI)	15
1.1.9.- Conteo cíclico	16
1.1.10.- Rotación de inventarios	16
1.1.11.- Almacén	16
1.1.12.- Ciclo de almacenamiento	17
1.1.13.- Estanterías de almacenamiento	19
1.1.14.- Servicio al cliente.....	19
1.2.- Antecedentes de la investigación.....	22
1.3.- Definición de términos	24
1.4.- Marco conceptual operacional	25

II.- PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	28
2.1.- Planteamiento del problema	28
2.1.1.- Enfoque internacional e histórico	28
2.1.2.- Enfoque actual.....	30
2.2.- Formulación del problema	32
2.2.1.- Problema principal	32
2.2.2.- Problemas específicos.....	32
2.3.- Justificación e importancia.....	32
2.4.- Limitaciones.....	33
2.5.- Objetivos.....	34
2.5.1.- Objetivo general	34
2.5.2.- Objetivos específicos.....	34
2.6.- Planteamiento hipotético.....	34
2.6.1.- Hipótesis general.....	34
2.6.2.- Hipótesis específicas	34
III.- MARCO METODOLÓGICO	36
3.1.- Identificación de variables.....	36
3.2.- Definiciones conceptuales de las variables.....	36
3.3.- Metodología	36
3.3.1.- Tipo de estudio	36
3.3.2.- Diseño de investigación	37
3.3.3.- Método de investigación	37
IV.- METODOLOGÍA PARA LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS.....	39
4.1.- Alternativas de solución	39
4.2.- Solución del problema	40

4.3.- Recursos humanos y equipamiento	42
V.- ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	43
5.1.- Descripción de la empresa	43
5.1.1.- Orígenes de la marca	43
5.1.2.- Ventas	45
5.1.3.- Clientes	46
5.1.5.- Descripción del proceso actual	48
5.1.6.- Descripción de la gestión de inventarios.....	49
5.2.- Diagnóstico de la situación actual.....	51
5.3.- Desarrollo de mejoras implementadas.....	60
VI.- DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	84
CONCLUSIONES	85
RECOMENDACIONES	86
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	87
ANEXOS.....	89
FORMATOS.....	91

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N°1 Perfil del inventario con inventario de seguridad	12
Figura N°2 Stock óptimo	13
Figura N°3 Costos de la gestión de inventarios.....	14
Figura N°4 Análisis ABC	15
Figura N°5 Métodos de flujo de productos	17
Figura N°6 Elementos del servicio al cliente	20
Figura N°7 Quejas comunes del servicio al cliente.....	31
Figura N°8 Penalizaciones por fallas en el servicio al cliente	31
Figura N°9 Variaciones de la marca.....	44
Figura N°10 Productos que fabrica Tagumédica	45
Figura N°11 Ventas del año 2004 al año 2016.....	45
Figura N°12 Clientes del exterior	46
Figura N°13 Directorio de la empresa	47
Figura N°14 Estructura gerencial	47
Figura N°15 Estructura de la Gerencia de Operaciones.....	48
Figura N°16 Mapa de procesos Tagumédica	48
Figura N°17 Flujograma de la gestión de inventarios en Tagumédica.....	50
Figura N°18 Diagrama de Ishikawa.....	57
Figura N°19 Total de multas por año.....	59
Figura N°20 Guías de remisión anuladas.....	59
Figura N°21 Actual layout del almacén de producto terminado	66
Figura N°22 Nuevo layout del almacén de producto terminado.....	68
Figura N°23 Situación actual de los anaqueles	69
Figura N°24 Nueva situación con el cambio de anaqueles.....	70
Figura N°25 Nuevos anaqueles del polipropileno.....	72

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N°1 Cuadro comparativo de causas halladas y alternativas de solución	41
Tabla N°2 Presupuesto de la investigación	42
Tabla N°3 Misión y visión de la organización	43
Tabla N°4 Productos que fabrica Tagumédica	44
Tabla N°5 Participación de mercado	46
Tabla N°6 Cantidad de reclamos realizados a la organización	52
Tabla N°7 Lluvia de ideas con el personal de almacén	53
Tabla N°8 Clasificación ABC del almacén de producto terminado	61
Tabla N°9 Inventario cíclico del almacén de producto terminado	63
Tabla N°10 Índice de rotación del almacén de producto terminado	65
Tabla N°11 Exactitud de registro de inventario primer semestre	73
Tabla N°12 Reclamos primer semestre año 2017	75
Tabla N°13 Indicadores segundo semestre 2016	76
Tabla N°14 Indicadores primer semestre 2017	76
Tabla N°15 Programa de capacitación al personal del almacén de producto terminado	77
Tabla N°16 Perfil del personal operativo del almacén de producto terminado	79
Tabla N°17 Comparación semestral de indicadores de servicio al cliente	84
Tabla N°18 Matriz de consistencia	89
Tabla N°19 Matriz de operacionalización	90

Resumen

El presente trabajo demuestra que la aplicación de las herramientas de la Gestión de Inventarios otorga beneficios a la organización y a sus clientes.

Por tanto, a lo largo del presente trabajo se presentará el análisis y diagnóstico del problema planteado, el desarrollo de la propuesta de mejora, los resultados obtenidos y las conclusiones y recomendaciones propuestas.

Dentro del análisis y diagnóstico del problema, se determinó que la deficiente gestión de los inventarios de la organización se reflejaba en el inadecuado servicio que se estaba brindando a los clientes, lo cual era un aspecto negativo y que urgía ser tratado inmediatamente.

Para ello, dentro del marco del desarrollo de la propuesta de mejora, se hizo uso de herramientas como la clasificación ABC, lo cual permitió priorizar los inventarios según su nivel de importancia. Asimismo, se utilizó los inventarios cíclicos de tal manera que exista un mayor control de las existencias y se logre la mayor exactitud posible en el registro de los inventarios. Además, el índice de rotación fue utilizado para elaborar un nuevo layout del almacén, esto conllevó a mejorar la operatividad del área y un mejor servicio al cliente.

Por último, se presentarán las conclusiones y recomendaciones como consecuencias del desarrollo del presente trabajo.

Palabras claves

Gestión de inventarios, servicio al cliente, exactitud de registro de inventario, índice de rotación, clasificación ABC, inventario cíclico.

Introducción

Hoy en día conocemos la importancia que tienen los almacenes en las organizaciones, no solo por todo el capital que tienen invertido las organizaciones en las existencias que se encuentran allí, el cual puede representar el 50 por ciento, sino por la trascendencia que tiene el gestionar eficientemente los procesos de estos espacios estratégicos.

En respuesta a esta necesidad, el presente trabajo tiene como finalidad evaluar, analizar y presentar una propuesta de mejora en cuanto a la gestión de las existencias de la organización Tagumédica. De esta manera, se espera que la gestión eficiente de los recursos de la organización pueda beneficiar a los exigentes clientes que demandan cada vez mayor rapidez y perfección en la entrega de sus pedidos.

El primer capítulo contiene el marco teórico bajo el cual se desarrolló el trabajo y en donde se da mayor énfasis a las diversas técnicas existentes para la gestión eficiente de los inventarios. En el segundo capítulo se desarrollará el problema de investigación del trabajo, en donde se plantea el problema general y específicos, el objetivo general y específicos, así como también la justificación y limitaciones. En el tercer capítulo se desarrollará el marco metodológico. En el cuarto capítulo se comentará respecto a la metodología para la solución del problema planteado anteriormente. Luego, en el quinto capítulo se presentará el análisis y presentación de resultados de la organización. También se desarrollará todas las mejoras que han sido implementadas en la organización, en donde se usaron diversas técnicas y controles de la gestión de inventarios para obtener los resultados esperados. Por último, el sexto capítulo, se realizará una breve reseña de los resultados obtenidos luego de haber aplicado las mejoras. Asimismo, se presentarán las conclusiones y recomendaciones del presente trabajo.

I.- MARCO TEÓRICO

En este capítulo se detallan las teorías y antecedentes de las aplicaciones relacionadas a los sistemas de gestión de inventarios y el servicio al cliente.

1.1.- Bases teóricas

1.1.1.- Gestión de inventarios

Según Heizer y Render (2008), todas las empresas tienen algún sistema de planificación y control de inventarios, el cual a veces llega a representar el 50 por ciento del capital total invertido.

De acuerdo con Goldratt (2004), el inventario es todo el dinero que el sistema ha invertido en adquirir cosas que luego pretende vender.

Según Chase (2009), la gestión de inventarios es el conjunto de políticas y controles que vigilan los niveles de inventario y determinan aquellos a mantener con la finalidad de la consecución de los objetivos de la organización.

Por lo tanto, gestionar de la manera más eficiente posible los inventarios en una organización determinará la consecución de los objetivos de la misma ya que ayudará a mantener un registro adecuado de los productos.

1.1.2.- Objetivo del inventario

Según Ballou (2004) el manejo del inventario implica equilibrar la disponibilidad del producto, por un lado, con los costos de suministrar un nivel determinado de disponibilidad del producto, por el otro lado.

Se deduce que, el mantener inventarios supone costos, sin embargo, también puede generar beneficios y/o ahorros.

1.1.3.- Funciones del inventario

Según Chase, Jacobs y Aquilano (2009), todas las empresas mantienen un suministro de inventario con las siguientes funciones:

- Para cubrir la variación en la demanda; por lo regular, la demanda no se conoce por completo, por ello es preciso tener inventarios para cubrir la variación.
- Aprovechar los descuentos basados en el tamaño del pedido; mientras más grande sea el pedido, menor será el costo unitario ya que los costos de envío favorecen los pedidos más grandes.
- Protegerse contra la variación en el tiempo de entrega de la materia prima; al solicitar material a un proveedor pueden ocurrir demoras por distintas razones.
- Para permitir flexibilidad en la programación de la producción; esto alivia la presión sobre el sistema de producción. Permite un flujo más tranquilo y una operación a más bajo costo a través de una producción de lotes más grandes.

1.1.4.- Tipos de inventario

De acuerdo con Heizer y Render (2008) las empresas mantienen cuatro tipos de inventarios, según la función de la empresa, las cuales son:

- Inventario de materias primas: materiales que normalmente han sido comprados, pero que todavía no han entrado en el proceso de fabricación.
- Inventario de trabajos en curso o semielaborado: productos o componentes que ya no son materias primas pero que todavía no son productos acabados.
- Inventario de suministros de mantenimiento, reparación y operación (MRO): artículos de mantenimiento, reparación y operación necesarios para mantener operativas las máquinas y los procesos.
- Inventario de productos acabados: artículos finalizados listos para la venta pero que todavía es un activo en los libros de la empresa.

De acuerdo con Carreño (2011), según la naturaleza de la demanda, los inventarios pueden ser:

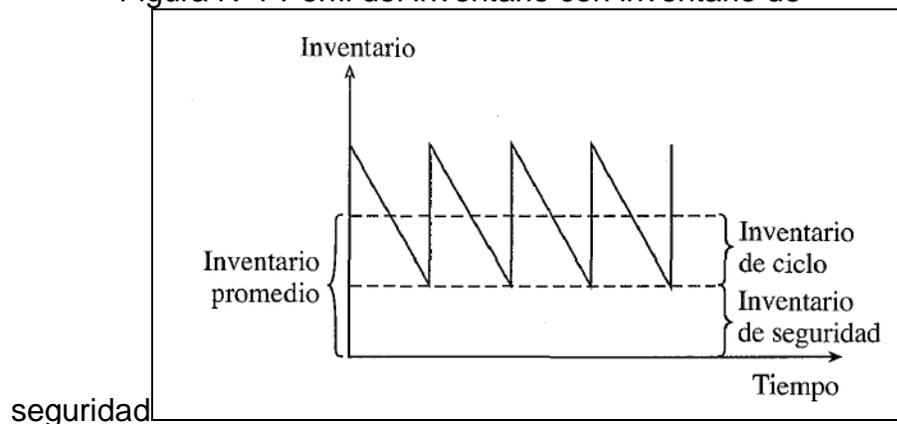
- Inventarios con demanda independiente: la demanda de estos artículos está orientado al cliente, de frecuencia aleatoria, y exige un enfoque de reabastecimiento, centrándose en las cuestiones de cuánto y cuándo reabastecer.

- Inventarios con demanda dependiente: la demanda de estos artículos depende de otros productos, por lo general, el producto terminado que tiene demanda independiente. La gestión del inventario está orientado a satisfacer las necesidades del plan de producción.

Por el papel que desempeñan:

- Stock normal o activo: aquel que se necesita para afrontar la demanda de los procesos productivos o procesos comerciales de la cadena de suministro.
- Inventario de seguridad o reserva: aquella cantidad de productos que debe existir en el almacén, la cual permite afrontar cualquier demora eventual en la entrega por parte del proveedor, así como incrementos imprevistos en la demanda de los clientes.
- Inventario promedio: aquella cantidad de stock medio que hemos tenido en un periodo de tiempo dado. Corresponde a la mitad del stock normal si la empresa no tiene stocks de seguridad, o es igual a la mitad del stock normal más el stock de seguridad, si la empresa maneja dichos stocks de seguridad.
- Stocks de anticipación: aquellos stocks que las empresas adquieren con anticipación a una utilización posterior, por ejemplo, cuando el precio de una materia prima vaya a subir o cuando la producción de lo requerido se da en un periodo de tiempo determinado.

Figura N°1 Perfil del inventario con inventario de



Fuente: Chopra Sunil y Meindl Peter (2008)

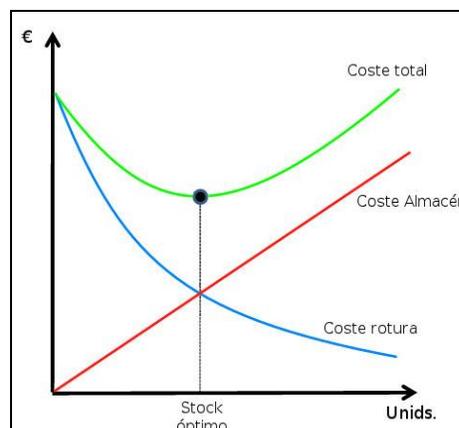
1.1.5.- Costos de la gestión de inventarios

Según Carreño (2011), los costos que suponen la gestión de inventarios son:

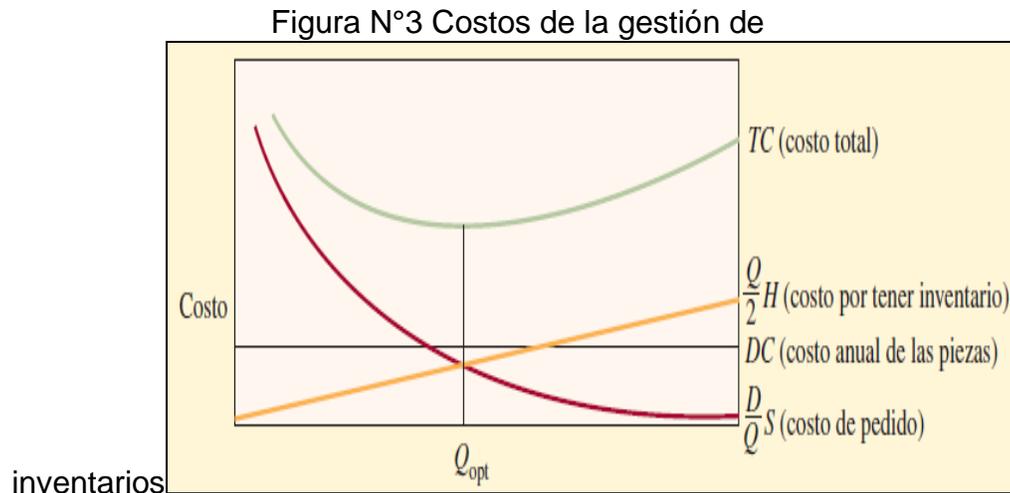
- Costos de compra: precio del artículo que se compra multiplicado por el número de unidades compradas.
- Costos de emisión de pedidos: todos los costos en que incurre el departamento de compras que derivan de emitir los pedidos a los proveedores y que no varían con la cantidad pedida.
- Costos de posesión de inventarios: son aquellos en los que se incurren por mantener inventarios en un periodo de tiempo dado. Están divididos en las siguientes categorías: financieros, de almacenamiento, riesgos del inventario y seguros.
- Costos de rotura de stock: relacionado con la falta de existencias cuando estas se necesitan. Genera paradas de producción, pérdidas de ventas y el posible efecto negativo por el mal servicio.

Una característica de dichos costos es que se comportan de manera opuesta, es decir, si se reduce uno de ellos habrá otro que aumentará. Lo importante es hallar la política adecuada de renovación que haga mínimo dichos costos.

Figura N°2 Stock óptimo



Fuente: www.pdcahome.com



Fuente: Krajewsky, Ritzman y Malhotra (2008)

1.1.6.- Disponibilidad del producto

De acuerdo a Ballou (2004), la disponibilidad del producto es el principal objetivo del manejo de inventarios. Normalmente, esto se basa en la probabilidad de la capacidad de cumplimiento a partir del stock actual, a esto se refiere como nivel de servicio.

1.1.7.- Análisis ABC

Este análisis se basa en la clasificación del inventario de una organización tomando el principio de Pareto. Esto con la finalidad de definir políticas de inventario que enfoque los recursos hacia unos pocos artículos críticos y no en los muchos triviales.

De acuerdo a Krajewsky (2009), el análisis ABC consiste en dividir los artículos en tres clases, de acuerdo con el valor de su consumo, de modo que los gerentes puedan concentrar su atención en los que tengan el valor monetario más alto.

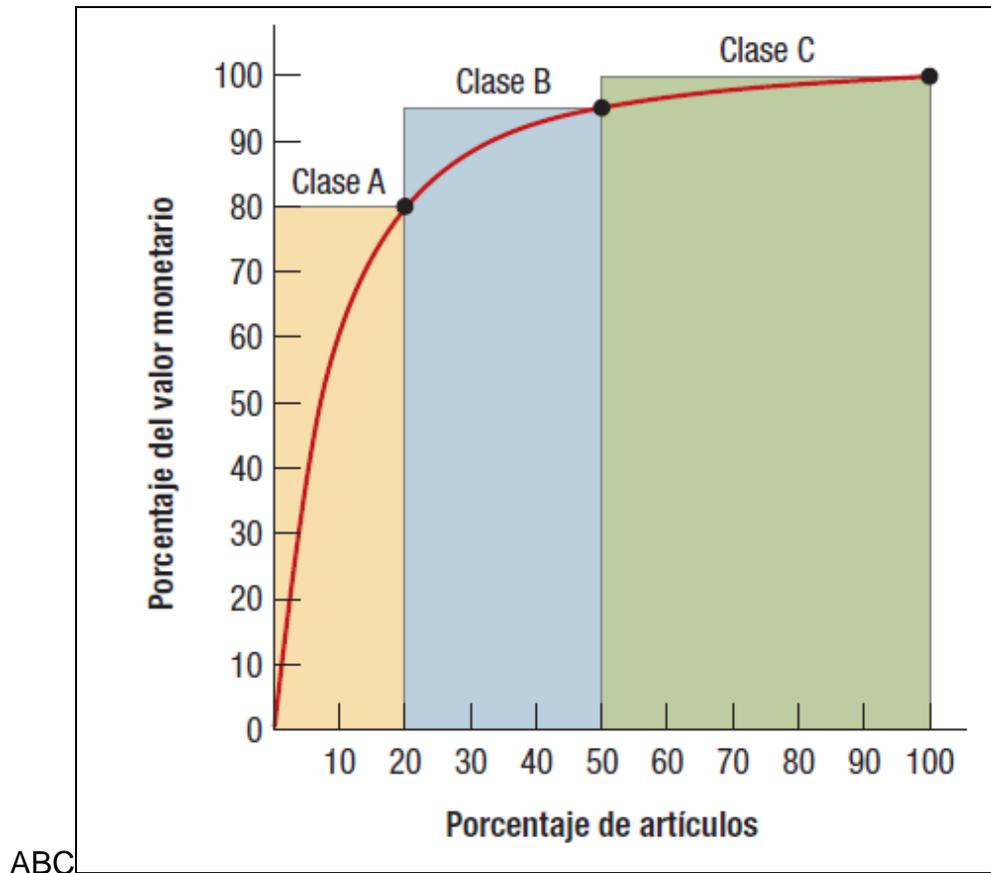
Los tres tipos de artículos son:

- Artículos A: deben ser revisados con frecuencia para mantener actualizados los registros de inventario.

- Artículos B: requieren nivel intermedio de control.
- Artículos C: requieren control mucho menos estricto

De la determinación de las políticas de inventario, luego del análisis ABC, puede obtenerse una mejor previsión, control físico e inclusive reducir el stock de seguridad.

Figura N°4 Análisis



Fuente: Krajewsky Lee, Ritzman Larry y Malhotra Manoj (2008)

1.1.8.- Exactitud en los registros (ERI)

Según Heizer y Render (2008), unas buenas políticas de inventarios no sirven para nada si la dirección no sabe en todo momento el inventario del que dispone, por lo tanto, la exactitud de los registros es un elemento fundamental de los sistemas de producción e inventarios.

La precisión en los registros permite a las organizaciones centrarse en aquellos artículos que son necesarios para poder tomar decisiones adecuadas sobre compras, programación y distribución.

1.1.9.- Conteo cíclico

Una de las técnicas para mantener la exactitud en los registros es el llamado recuento cíclico o conteo cíclico. Esta práctica permite inspecciones continuas, las cuales estriban en el análisis ABC, y documenta las inexactitudes periódicamente de tal manera que se comprueben los registros y se tomen las medidas necesarias para asegurar la integridad del sistema de inventarios.

Las ventajas del conteo cíclico son:

- Elimina los ajustes anuales de inventarios.
- La comprobación de la exactitud del inventario es realizada por personal especializado.
- Elimina el cierre y la interrupción de la producción necesarios para realizar los recuentos físicos anuales tradicionales.

1.1.10.- Rotación de inventarios

Según Carreño (2011), la rotación de un artículo indica el número de veces que se ha despachado el inventario promedio de ese artículo en un periodo de tiempo específico.

$$\text{Rotación} = \frac{\text{Salidas}}{\text{Inventario promedio}}$$

1.1.11.- Almacén

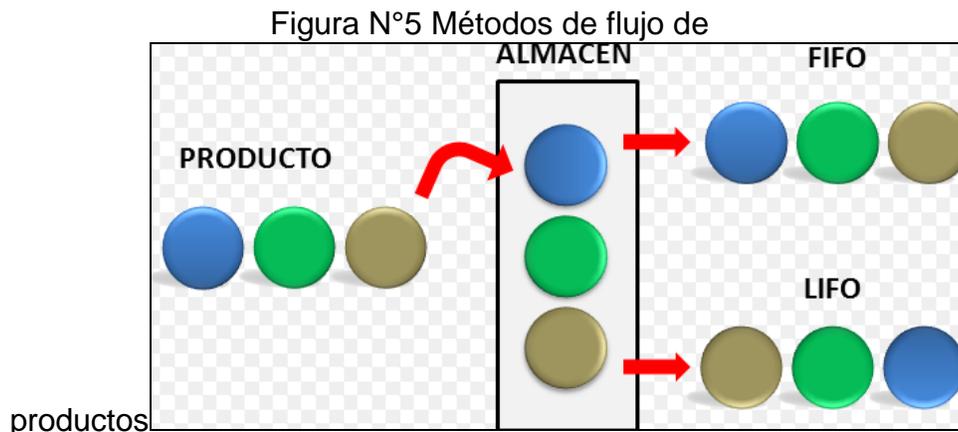
El almacén es un sistema que combina infraestructura, recursos humanos, maquinarias, equipos y procesos para conservar y almacenar inventarios que requieran las organizaciones.

El objetivo principal del almacén es garantizar el suministro continuo y oportuno de materiales requeridos para asegurar los servicios de forma ininterrumpida.

Según Ballou (2004), existen tres métodos para el flujo de productos en el inventario de un almacén:

- FIFO (First in, first out): prioriza la salida del producto que entró primero (primero en entrar, primero en salir).
- LIFO (Last in, first out): prioriza la salida del producto que llegó último (último en entrar, primero en salir).
- FEFO (First expiration, first out): prioriza la salida del producto que tiene una fecha de expiración próxima (primero en vencer, primero en salir).

Las reglas para el flujo de salida se relacionan directamente con la gestión del ciclo de almacenamiento y la elección del sistema de almacenamiento a utilizar.



Fuente: www.pdcahome.com

1.1.12.- Ciclo de almacenamiento

De acuerdo a Carreño (2011), el ciclo de almacenamiento de los productos está constituido por las siguientes etapas:

- ✓ Recepción

Este consiste en el proceso de descarga de los materiales de la unidad de transporte y su paso a las zonas de recepción. El proceso finaliza cuando los productos son colocados en la zona de almacenamiento.

✓ Almacenamiento

El proceso inicia en cuanto los materiales han sido colocados en una ubicación de almacenamiento y concluye cuando se inicia la preparación de pedidos. Su objetivo es guardar y preservar los materiales. Hay dos sistemas para el almacenamiento:

- En bloque: no requiere estanterías
- En estanterías: utiliza estanterías

Luego de definirse los sistemas, se debe definir el método para almacenar y son:

- Método de ubicación fija: asigna a cada producto una zona establecida. Es muy utilizado en almacenes con poca variedad de materiales, además no requiere código formal de ubicación.
- Método de ubicación caótica: consiste en almacenar los productos en cualquier zona que se encuentre libre en el almacén. Genera mejor utilización del espacio, sin embargo, requiere la utilización de un código de ubicación para la zona.

✓ Preparación de pedidos

Consiste en la extracción de los productos solicitado por el cliente. El recorrido para la extracción de los pedidos también es conocido como picking o surtido de pedidos.

✓ Despacho

Consiste en la entrega de los productos que están en el almacén a los transportistas a través de un comprobante de salida o nota de entrega.

✓ Control de stocks

Consiste en la verificación física de los productos, la cual debe realizarse durante todo el ciclo de almacenamiento, desde la recepción hasta el despacho. El control de

stocks también es denominado toma de inventarios. Hay dos tipos de toma de inventarios:

- Toma masiva de inventarios: se realiza al menos una vez al año de todos los productos almacenados y por lo general coincide con el cierre del ejercicio contable anual.
- Toma cíclica de inventarios: se realiza en cortos ciclos, para contar una determinada cantidad de artículos, la condición es que al menos se haya contada una vez cada artículo en el año.

1.1.13.- Estanterías de almacenamiento

De acuerdo a Carreño (2011), los principales tipos de estanterías son:

- Estanterías frontales

Permite el acceso directo a todos los pallets almacenados, facilita la preparación de pedidos

- Estanterías de acumulación

De profundidad mayor a la simple, la cual permite mejor aprovechamiento del espacio, no exhibe todos los pallets simultáneamente.

- Estanterías de acumulación dinámica

Permite el desplazamiento de los pallets a través de un camino ligeramente inclinado, permiten gran aprovechamiento de espacio.

- Estanterías de cargas ligeras

Se subdividen en tres tipos: movibles, ranurados y de cargas largas.

1.1.14.- Servicio al cliente

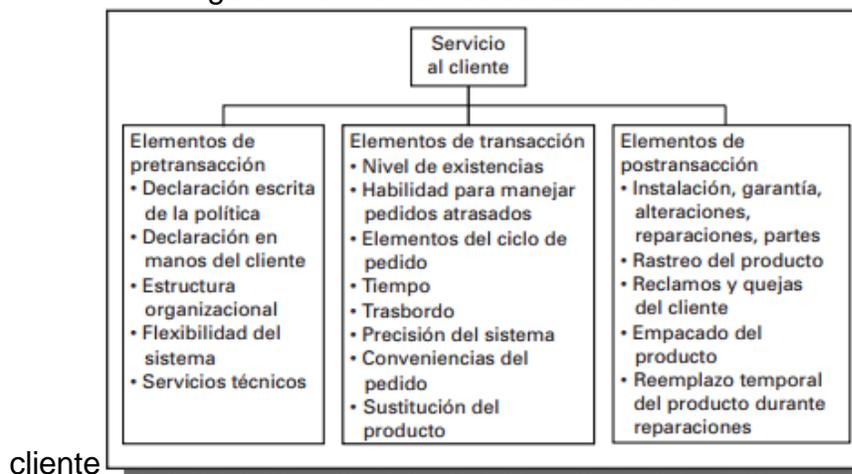
De acuerdo a Ballou (2004), el servicio al cliente, es un término amplio que incluye muchos elementos, desde la disponibilidad del producto hasta el mantenimiento después de la venta. A partir de esto es que define que las actividades más importantes son la entrega a tiempo, la condición del producto, la rapidez en la

atención de un pedido y que la documentación sea precisa. En conclusión, es el resultado final de todas las actividades logísticas o procesos de la cadena de suministros.

Asimismo, define los siguientes elementos del servicio al cliente:

- Elementos de pretransacción: establecen ambientes adecuados para un buen servicio al cliente, desde la política de servicio al cliente hasta los métodos de envío que el cliente habrá de esperar.
- Elementos de transacción: dan por resultado directo la entrega del producto al cliente. Afectan los tiempos de entrega, precisión del cumplimiento de pedidos, condiciones de los bienes y disponibilidad del inventario.
- Elementos de postransacción: conjunto de servicios necesarios para mantener el producto en campo. Se presentan después de la venta del producto.

Figura N°6 Elementos del servicio al



Fuente: Ballou (2004)

Para Bowersox, Closs y Cooper (2007), el servicio al cliente debe identificar y priorizar todas las actividades requeridas para atender los requerimientos logísticos

del cliente al mismo nivel o mejor que los competidores. Además, definen los atributos del servicio al cliente, a los cuales el cliente es sensible.

- Disponibilidad

Disponer de inventario cuando el cliente lo necesita. Se basan en tres medidas de desempeño:

Frecuencia del stock out: significa agotamiento de existencias. Ocurre cuando la organización no tiene productos disponibles para cumplir con la demanda del cliente.

Tasa de abastecimiento: mide el impacto del agotamiento de existencias durante un determinado periodo.

Pedidos embarcados completos: medida más exacta de la disponibilidad. Sucede cuando la organización tiene todo lo que solicita el cliente.

- Desempeño operativo

Tiempo requerido para entregar el pedido a un cliente. Se dividen en tres factores:

Velocidad: tiempo transcurrido desde que el cliente solicita un pedido hasta que se le entrega el producto.

Regularidad: número de veces que los ciclos reales cumplen el tiempo planeado para su terminación.

Flexibilidad: capacidad de la organización para atender situaciones especiales y las solicitudes inesperadas de los clientes.

- Confiabilidad del servicio

Capacidad de la organización para realizar todas las actividades relacionadas con un pedido, por ejemplo: embarques sin daños, facturas correctas, pedidos a lugares correctos y con la cantidad exacta de productos solicitados.

1.2.- Antecedentes de la investigación

En este capítulo se detallan las investigaciones anteriores que guardan relación con la presente investigación.

- Flores, Enrique y Ramos, Karen. Análisis y propuesta de implementación de pronósticos, gestión de inventarios y almacenes en una comercializadora de vidrios y aluminios. Tesis (Título de Ingeniero Industrial) Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima-Perú (2013). La investigación tuvo como finalidad analizar e implementar técnicas logísticas que permitan a la organización ahorrar costos y por lo tanto obtener mayores beneficios. En la investigación se tratan temas como el análisis ABC, curvas de intercambio, pronósticos, etc. Todo ello fue aplicado a una empresa MYPE, demostrando así que este tipo de organizaciones al aplicar conceptos muy conocidos pueden obtener ventajas en diversos aspectos y en efecto mayor competitividad.
- Castro, Nestor. Diagnóstico y propuesta de mejora en la gestión de inventarios y distribución de almacén en una importadora de juguetes aplicando el modelo SCOR y herramientas de pronósticos. Tesis (Título de Ingeniero Industrial) Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima-Perú (2015). La investigación tuvo como finalidad identificar los procesos con menor desempeño en la organización para poder proponer mejoras a través de herramientas logísticas de tal manera que la organización pueda adquirir mayores ventajas económicas y estratégicas. De igual forma que el caso anterior, la investigación demuestra que existen organizaciones que si aplicaran las herramientas muy difundidas en el ambiente logístico, como son la clasificación ABC, conteo cíclico, etc, pueden obtener beneficios significativos.
- Cusinga, Harold. Planificación de la gestión de inventarios y análisis de su impacto a través del uso de curvas de intercambio en una empresa metal mecánica del rubro pesquero y minero. Tesis (Título de Ingeniero Industrial) Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima-Perú (2013). La investigación tuvo como finalidad aplicar un diseño adecuado de gestión de inventarios y pronósticos de tal manera que ello se vea reflejado en el ahorro que tendrá la

organización en el futuro. Asimismo, demuestra la importancia que tiene gestionar eficientemente los inventarios en una organización y de esta forma mantener un buen servicio al cliente, lo cual es necesario para mantener altos los estándares de trabajo.

- Fernández Olgún, María Ofelia. Análisis y diseño de un sistema de gestión de inventarios para una empresa de servicios logísticos. Tesis (Título de Ingeniero Industrial) Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima-Perú (2016). La investigación tuvo como objetivo elaborar un sistema de gestión de inventarios de tal manera que la organización busque incrementar su competitividad en el mercado. También incide mucho en la importancia de la gestión de inventarios, la importancia de contar con un sistema informático que soporte la idea de la clasificación de acuerdo a la importancia de los artículos. De esa forma busca mejorar el cumplimiento de los tiempos de entrega acordados con el cliente y por lo tanto, el servicio al cliente será el óptimo.
- Londoño Cepeda, Monica Patricia. Propuesta de mejoramiento del sistema de almacenamiento y control de inventarios para Betmon. Trabajo para optar al título de Ingeniera Industrial. Pontifica Universidad Javeriana. Bogotá – Colombia (2012). La investigación se desarrolla en una organización pyme que se dedica a la distribución mayorista de autopartes. En la actualidad la organización presenta complejidades ya que mantiene altos niveles de inventario, no hay control sobre los mismos. Esto genera que no pueda competir al mismo nivel con el resto de organizaciones del mismo rubro. A partir de allí la necesidad de mejorar sus procesos logísticos, a través de la gestión de inventarios y almacenes, de tal manera que la organización se mantenga competitiva en el mercado, ergo sus clientes se sentirán más satisfechos.
- Párraga Condezo, José Alan. Investigación, análisis y propuestas de política de planeamiento y control de inventarios para el sector comercial de productos siderúrgicos. Tesis (Título de Ingeniero Industrial) Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima-Perú (2011). La presente investigación tiene como finalidad

identificar buenas e innovadoras prácticas en la gestión de inventarios en empresas de productos siderúrgicos.

Se entrevistó a diez responsables de logística de diferentes organizaciones de tal manera que se pueda conocer y evaluar las principales variables que afectan en distinta medida a la gestión de los inventarios. Por último, se tomaron los datos de una de las organizaciones y se elaboraron propuestas de mejora en las políticas de control de inventarios con la finalidad de que la organización obtenga beneficios que se vean reflejados en el servicio al cliente.

1.3.- Definición de términos

- Picking: es parte de la preparación de los pedidos que comprende la recolección y agrupación de una serie de productos para cumplir con un pedido. Este proceso puede ejecutarse de manera manual, automática o mixta.
- Layout: dentro de la Ingeniería Industrial, se refiere a la mejor disposición de los componentes de un determinado espacio, industria o negocio.
- Sutura quirúrgica: es un tipo de dispositivo médico que debe ser estéril. Se utiliza para unir tejidos, que han sufrido separación, de tal manera que pueda conseguir la cicatrización.
- Sutura absorbible: es un tipo de sutura quirúrgica, el cual será absorbido por el cuerpo al cabo de un determinado tiempo. Es utilizado mayormente en zonas del cuerpo en donde no se puede realizar el retiro de la misma.
- Sutura no absorbible: es otro tipo de sutura quirúrgica, el cual no será absorbido por el cuerpo. Son retirados del cuerpo al cabo de un tiempo, que será determinado por el médico especialista.

1.4.- Marco conceptual operacional

En este capítulo se abordarán las definiciones de las variables de la investigación, las dimensiones e indicadores de la investigación, propias del autor de la presente investigación.

- **Variable independiente: Gestión de inventarios**

La gestión de inventarios es un sistema necesario en toda actividad logística de una organización para que pueda mantenerse competitiva en el mercado. Por ello es vital conocer los niveles de inventario disponible a través de indicadores como la rotación de inventarios y la exactitud de los registros de inventarios.

Dimensiones

Exactitud de registro de inventario

A través de este indicador se podrá conocer la real magnitud de los niveles de inventario existentes de tal manera que se cuente con información real en el momento oportuno para la óptima atención a los clientes.

La fórmula para calcularla es:

$$ERI = 1 - \frac{N^{\circ} \text{ de referencias con diferencia de inventario}}{N^{\circ} \text{ total de referencias inventariadas}}$$

Se ha considerado conveniente utilizar la fórmula anterior ya que diariamente se contabilizan determinado número de existencias. De modo que, para llevar un adecuado control de las existencias se propone medir el porcentaje de exactitud que se tiene del total de referencias contadas durante un mes.

En el numerador se considerarán la cantidad de referencias que han presentado diferencias al momento de su contabilización y en el denominador se considerarán el número total de referencias que se contabilizaron durante el periodo mencionado anteriormente.

Rotación de inventarios

Mediante este indicador, podremos apreciar la cantidad de veces que los productos de la organización han tenido rotación, es decir, con qué frecuencia han sido vendidos.

La fórmula para calcularla es:

$$RI = \frac{N^{\circ} \text{ total de ventas acumuladas}}{\text{Inventario promedio}}$$

Se ha considerado conveniente utilizar la fórmula anterior puesto que al haber implementado en la organización el sistema ABC de inventario ya se han determinado los productos que cuentan con una alta importancia y aquellos que no, ergo la rotación de inventarios es una efectiva forma de comprobar que los productos con una alta importancia cuentan con un indicador óptimo de rotación.

En el numerador se consideran las ventas totales para un producto durante un periodo determinado y en el denominador se considera el inventario promedio de un producto a través de un periodo determinado.

- **Variable dependiente: Servicio al cliente**

El servicio al cliente es una variable fundamental que genera un alto impacto en los clientes. De manera que es necesario gestionar efectivamente los procesos de atención al cliente, tales como los tiempos de entrega y la precisión en la entrega de los pedidos.

Dimensiones

Nivel de cumplimiento del tiempo de entrega

Por medio del presente indicador, vamos a medir con qué grado de eficiencia utilizamos nuestros recursos para cumplir con las entregas a nuestros clientes, de tal manera que se mantengan satisfechos por el servicio brindado a tiempo.

La fórmula para calcularla es:

$$NS = \frac{N^{\circ} \text{Pedidos entregados a tiempo}}{N^{\circ} \text{total de pedidos}}$$

Se ha considerado conveniente utilizar la fórmula antes descrita ya que, al aplicar la gestión de inventarios en la organización, el tiempo invertido en la preparación de los pedidos y embalaje de los mismos se reducirá y, por lo tanto, la cantidad de pedidos atendidos será mayor, con lo cual habrá un mayor porcentaje de pedidos que serán entregados en el tiempo establecido por el cliente. De esta manera logramos la satisfacción de los clientes.

En el numerador, se ha considerado la cantidad total de pedidos que han sido entregados en el tiempo establecido por el cliente y, en el denominador, la cantidad total de pedidos entregados en un periodo determinado. De esta manera medimos la magnitud de atención a los clientes en cuanto al tiempo se refiere.

Nivel de precisión en el cumplimiento de los pedidos

La presente dimensión mide qué tan acertado son los pedidos trabajados hacia los clientes, es decir, que los pedidos enviados a los clientes no tengan faltantes de productos.

La fórmula para calcularla es:

$$PC = \frac{N^{\circ} \text{Pedidos entregados completos}}{N^{\circ} \text{total de pedidos}}$$

De esta manera, podremos hallar el nivel de perfección de los pedidos, enviados a los clientes, en cuanto a cantidad de productos se refiere. En efecto, este es un indicador que incide directamente en el servicio al cliente y arrojará información, la cual se podrá analizar y trabajar para que los errores en los pedidos sean los mínimos posibles ya que nos encontramos en una época en donde los errores que se tengan con los clientes pueden generar altos costos. Cabe mencionar que la preparación de los pedidos es la etapa más crítica de toda labor que se realiza en un

almacén. De allí la importancia de tener medido cuantitativamente el presente indicador.

Dentro de la fórmula en sí, el numerador viene a ser la cantidad de pedidos que han sido entregados de manera completo y en el denominador se están considerando todos los pedidos que han sido despachados.

II.- PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

2.1.- Planteamiento del problema

2.1.1.- Enfoque internacional e histórico

Según Ballou, el inventario representa el 40% del capital de una empresa industrial y en las empresas de comercialización, el 75%. Los riesgos asociados con mantener un inventario aumentan conforme los productos avanzan por la cadena de suministro hacia el cliente, porque aumenta la posibilidad de tener el producto en el lugar o la forma incorrectos, y la distribución del producto ha generado un costo. Aparte del riesgo de ventas perdidas debido a un agotamiento de las existencias porque no está disponible el inventario adecuado, otros riesgos son la obsolescencia, el robo y el daño.

En concordancia con Bowersox (2007), el almacenamiento siempre ha sido un aspecto importante del desarrollo económico. En la época preindustrial era efectuado por almacenes domésticos que se veían obligados a funcionar como unidades económicas autosuficientes. Los clientes realizaban el almacenamiento y aceptaban los riesgos inherentes. Cuando se desarrolló la capacidad de transporte, fue posible dedicarse a la especialización. El almacenamiento de productos se trasladó de los

almacenes domésticos a los minoristas, mayoristas y fabricantes. Los almacenes guardaban el inventario en el conducto logístico y servían para coordinar el suministro de productos y la demanda de los clientes. Debido a que no se comprendía bien el valor del almacenamiento estratégico, los almacenes se consideraban males necesarios que añadían un costo al proceso de distribución. De esa creencia surgió el concepto de que los intermediarios simplemente aumentaban el costo. En épocas pasadas la necesidad de entregar variedad de productos era limitada. La productividad de la mano de obra, la eficiencia en el manejo de los materiales y la rotación del inventario no eran preocupaciones importantes. Debido a que la mano de obra era relativamente económica, los recursos humanos se usaban libremente. Apenas se pensaba en la eficiencia sobre la utilización del espacio, los métodos de trabajo o el manejo de materiales. A pesar de tales deficiencias, estos almacenes iniciales proporcionaban un puente necesario entre la producción y la mercadotecnia. Después de la Segunda Guerra Mundial, la atención de los administradores se dirigió al almacenamiento estratégico. La administración comenzó a cuestionar la necesidad de grandes redes de almacenes. En las industrias de distribución como el mayoreo y el menudeo, se consideraba una buena práctica dedicar un almacén que tuviera un surtido completo del inventario en cada territorio de ventas. Cuando mejoraron las técnicas de pronósticos y de programación de la producción, los administradores cuestionaron ese despliegue arriesgado del inventario. La planificación de la producción se volvió más confiable cuando disminuyeron las interrupciones y los retrasos durante la fabricación. La producción estacional y el consumo pasivo todavía requerían el almacenamiento, pero se redujo la necesidad general de almacenamiento para apoyar los esquemas estables de fabricación y consumo. Los requerimientos cambiantes en el menudeo compensaban de sobra cualquier reducción en el almacenamiento obtenida como resultado de mejoras en la manufactura. Las tiendas minoristas, al enfrentar el desafío de proporcionar a los clientes un mayor surtido de productos, encontraron más difícil realizar economías de compra y transporte al comprar directamente a los proveedores. El costo de transportar embarques pequeños volvió complicados los pedidos directos. Esto creó una oportunidad de establecer almacenes

estratégicamente ubicados para proporcionar a los minoristas un abasto oportuno y económico. Los mayoristas progresistas y los minoristas integrados desarrollaron el estado del arte de los sistemas de almacenamiento para apoyar la logística del reabastecimiento de los minoristas. Por lo tanto, la atención en el almacenamiento pasó de un almacenaje pasivo a un surtido estratégico.

En la década de 1990, el tiempo promedio requerido para que una empresa procesara y entregara mercancía de su almacén a un cliente era de 15 a 30 días, e incluso más. El proceso regular orden - entrega implicaba levantar y transferir un pedido, el cual solía hacerse por teléfono, fax, intercambio electrónico de datos o correo; a esta actividad seguía el procesamiento del pedido, el cual requería utilizar sistemas manuales o de cómputo, una autorización de crédito y la asignación del pedido a un almacén y, posteriormente ocurría el envío al cliente. Cuando estos procesos sucedían según lo planeado, el tiempo promedio para que un cliente recibiera el producto era muy lento. Y aún más cuando ocurrían imprevistos, lo cual era frecuente, como una escasez en el inventario, un pedido extraviado o un embarque mal dirigido; estos posibles sucesos aumentaban el tiempo total en la provisión de artículos. Para contrarrestar estas contingencias, que implicaban pérdida en tiempo y posicionamiento en el mercado, se ponía en práctica la acumulación de inventario. Por ejemplo, los minoristas, los mayoristas y los fabricantes acumulaban existencias de productos idénticos. A pesar de tomar esta medida había escasez de existencias y retrasos en la entrega, en parte debido a la gran cantidad de variaciones en el producto.

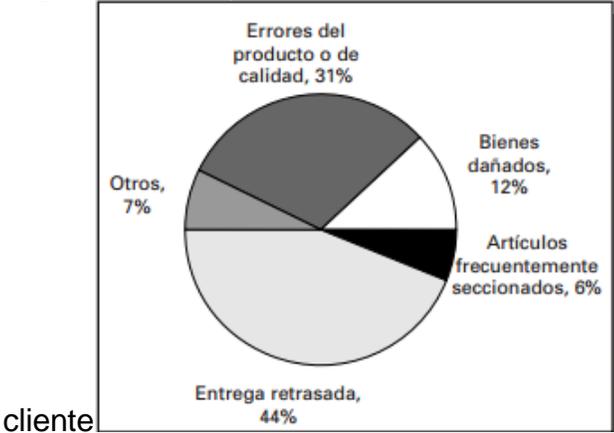
2.1.2.- Enfoque actual

Los consumidores actuales demandan una amplia variedad de productos y servicios capaces de satisfacer sus necesidades más particulares. La actitud de los clientes ha cambiado de una aceptación pasiva a la activa participación en el diseño y la entrega de productos y servicios específicos. Por lo tanto, es cada vez más necesario que las organizaciones sepan la forma más óptima de administrar sus inventarios de tal manera que logre alcanza la satisfacción de sus clientes y, a su vez, alcanzar los niveles de rentabilidad esperada. Es por ello que hoy en día, los almacenes son

considerados como estructuras claves, dentro de la estructura orgánica y funcional de una organización, con objetivos bien definidos y que provee elementos físicos y funcionales capaces de generar valor agregado.

En la figura N°7, se muestra el resultado de una entrevista realizada a 254 agentes de compras de 25 compañías distintas, en Estados Unidos, sobre las quejas comunes que tienen con respecto al servicio brindado por los proveedores.

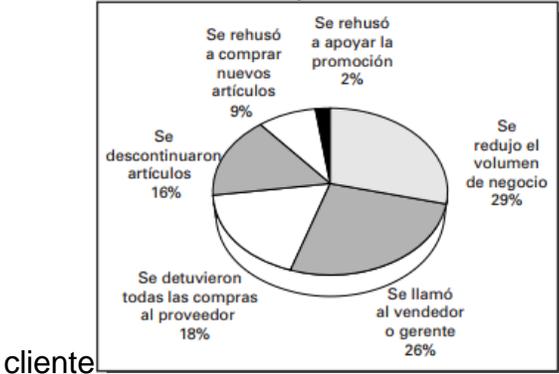
Figura N°7 Quejas comunes del servicio al



Fuente: Ballou (2004)

En la figura N°8 se observan las acciones que tomaron los clientes en contra de los proveedores cuando presentaron fallas en las atenciones a sus pedidos (resultado de la misma entrevista citada líneas arriba).

Figura N°8 Penalizaciones por fallas en el servicio al



Fuente: Ballou (2004)

2.2.- Formulación del problema

En este capítulo se plantea el problema principal y los específicos de la presente investigación.

2.2.1.- Problema principal

¿De qué manera la gestión de inventarios mejora el servicio al cliente en Tagumédica S.A.?

2.2.2.- Problemas específicos

¿De qué manera la gestión de inventarios mejora el nivel de cumplimiento del tiempo de entrega en Tagumédica S.A.?

¿De qué manera la gestión de inventarios mejora el nivel de precisión en el cumplimiento de los pedidos en Tagumédica S.A.?

2.3.- Justificación e importancia

La presente investigación contiene beneficios para la organización, los cuales serán mencionados a continuación:

- Justificación técnica

La presente investigación presenta la aplicación de técnicas muy difundidas a nivel logístico y que han aportado muchos beneficios a diferentes organizaciones logrando de esta manera que la organización se mantenga competitiva en el mercado, el cual está en constante cambio y en donde es vital que todos los días se persiga alcanzar el mayor grado de productividad posible.

- Justificación práctica

La presente investigación está enfocada en la solución de diversos problemas que afectan a la organización de manera cotidiana y que merman la competitividad deseada. Asimismo, propone estrategias de cómo resolver dichos problemas de tal manera que la gestión logística agregue valor a los productos para mantener un alto grado de satisfacción en los clientes.

- Justificación económica

La presente investigación busca lograr el adecuado desempeño de la gestión de inventarios y almacenes. A través de esta se busca reducir los gastos por pérdidas, robos, caducidad y mermas de los inventarios. También busca aumentar la productividad de la organización a través de la optimización de los recursos del almacén de tal manera que la utilidad de la organización se vea beneficiada.

2.4.- Limitaciones

La presente investigación presenta limitaciones en cuanto a su realización, las cuales serán detalladas a continuación:

- Limitaciones de tiempo

La presente investigación se realiza en un periodo de tiempo corto. Esto implica que las mejoras que se implementen no serán medidas en toda su dimensión.

- Limitaciones de territorio

La presente investigación tiene como espacio geográfico definido en la empresa Tagumédica S.A, ubicado en la ciudad de Lima-Perú.

- Limitaciones de recursos

La presente investigación al ser realizada en un periodo de tiempo corto, dificulta la toma de datos. Estos pueden carecer de fidelidad de información de manera parcial. Además, al ser de un corto intervalo de tiempo, la muestra de datos que son tomados tendrá menor grado de confiabilidad.

Asimismo, es preciso mencionar que la organización tiene un alto grado de suspicacia en cuanto a compartir la información se refiere. Esto es debido a que anteriormente ha sufrido, en muchas ocasiones, la ventilación de su información, lo cual generó que proyectos que habían trabajado durante mucho tiempo sean revelados a la competencia, lo cual generó pérdidas económicas y financieras.

Por tal motivo, la recopilación de información no ha sido brindada con facilidad para el desarrollo de la investigación.

2.5.- Objetivos

En este capítulo se plantean el objetivo principal y los específicos de la presente investigación.

2.5.1.- Objetivo general

Determinar cómo la aplicación de la gestión de inventarios mejora el servicio al cliente en Tagumédica S.A.

2.5.2.- Objetivos específicos

Determinar cómo la aplicación de la gestión de inventarios mejora el nivel de cumplimiento del tiempo de entrega en Tagumédica S.A.

Determinar cómo la aplicación de la gestión de inventarios mejora el nivel de precisión en el cumplimiento de los pedidos en Tagumédica S.A.

2.6.- Planteamiento hipotético

En este capítulo se formula la hipótesis general y las específicas de la presente investigación.

2.6.1.- Hipótesis general

La aplicación de la gestión de inventarios mejora el servicio al cliente en Tagumédica S.A.

2.6.2.- Hipótesis específicas

La aplicación de la gestión de inventarios mejora el nivel de cumplimiento del tiempo de entrega en Tagumédica S.A.

La aplicación de la gestión de inventarios mejora el nivel de precisión en el cumplimiento de los pedidos en Tagumédica S.A.

III.- MARCO METODOLÓGICO

3.1.- Identificación de variables

Dentro del desarrollo del presente trabajo se identificó que las variables que forman parte son dos, las cuales se detallan a continuación:

- Variable independiente: Gestión de inventarios
- Variable dependiente: Servicio al cliente

3.2.- Definiciones conceptuales de las variables

- Gestión de inventarios: Según Chase (2009), la gestión de inventarios es el conjunto de políticas y controles que vigilan los niveles de inventario y determinan aquellos a mantener con la finalidad de la consecución de los objetivos de la organización.

- Servicio al cliente: Según Ballou (2004), el servicio al cliente es el resultado final de todas las actividades logísticas o procesos de la cadena de suministros. Además, el diseño del sistema logístico establecerá el nivel del servicio al cliente que se ofrecerá.

3.3.- Metodología

3.3.1.- Tipo de estudio

La presente investigación es aplicativa y explicativa.

Es aplicativa debido a que se ha identificado un problema en la organización y se utilizarán herramientas de Ingeniería Industrial, las cuales servirán para proponerlas y desarrollarlas con la finalidad de resolver y/o mitigar los impactos y consecuencias

que genera el problema identificado. Será directamente aplicada al problema identificado.

Asimismo, es explicativa ya que la presente investigación busca establecer el porqué del problema identificado. Las causas que se encuentran detrás del problema serán reveladas y en las condiciones que se han presentado. También la investigación establece las relaciones de causa-efecto, por ello es también considerada como explicativa.

3.3.2.- Diseño de investigación

La presente investigación tiene como diseño de investigación cuasiexperimental.

Esto es debido a que la presente investigación presenta una hipótesis general que se debe demostrar y tanto la población y muestra han sido escogidas de modo que no ha habido sujetos aleatorios estudiados. Ante ello, cumple el parámetro que no hay aleatorización de los sujetos estudiados.

3.3.2.1.- Población y muestra

La población de la presente investigación son todos los almacenes correspondientes a las organizaciones de comercialización, distribución y fabricación de dispositivos médicos.

La muestra de la presente investigación también es el almacén de productos terminados de la organización Tagumédica S.A.

3.3.2.2.- Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Las técnicas e instrumentos utilizados en la presente investigación son los formatos, cuestionarios y lluvia de ideas realizados con los trabajadores de la organización.

3.3.3.- Método de investigación

El método de la presente investigación es hipotético deductivo.

Esto es debido a que se ha realizado observaciones y se ha analizado el comportamiento de los datos del problema para poder formular una hipótesis, la cual

es comprobada mediante los resultados que se obtienen luego de aplicar la metodología y técnicas descritas en la presente investigación.

IV.- METODOLOGÍA PARA LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

4.1.- Alternativas de solución

En el presente capítulo se detallan las alternativas de solución que pueden aplicarse a los problemas antes mencionados.

Asimismo, se establecerán aquellas alternativas de solución que presentan la factibilidad de ejecutarse y aquellas que no las presentan con su debida sustentación.

A continuación, se citan las alternativas de solución para la problemática planteada en el capítulo precedente:

- Implementación de plataforma para lectora de barras
- Implementación de WMS en conjunto con almacén caótico
- Aplicación de técnicas de la gestión de inventarios

Luego de haber propuesto las alternativas de solución posibles se definirá la solución factible de implementación y su sustento. Asimismo, se establecerá el motivo por el cual no han sido elegidas las otras opciones planteadas.

La opción elegida es la siguiente:

- Aplicación de técnicas de la gestión de inventarios

Se decidió utilizar esta solución debido a que su implementación se encuentra afín al tiempo que se desarrolla el presente trabajo. Además, los recursos a utilizar no se encuentran fuera de lo permitido por la gerencia de la organización. De esta manera la solución del problema es muy eficiente en cuanto a uso de recursos e incidencia directa con la problemática.

Las opciones dejadas a un lado son:

- Implementación de plataforma para lectora de barras

Esta solución no se ejecutó ya que su implementación demanda que el sistema se vea expuesta a modificaciones que sean realizadas por personas especializadas en ello y el personal del área de sistemas de la organización debería recibir capacitación en ello o en su defecto contratar los servicios de otra organización. También es necesario una fase de prueba y ejecución que está fuera del tiempo de duración de la investigación.

- Implementación de WMS en conjunto con nueva codificación QR

La propuesta fue desestimada puesto que la implementación de esta requiere de un periodo de tiempo que no está alineada al presente trabajo. Además, es necesario capacitar constantemente al personal con respecto al uso de este software y la nueva metodología a emplear. A pesar de ser una gran herramienta de solución, esta necesita de altos recursos económicos, los cuales dificultan la realización de la misma.

4.2.- Solución del problema

Luego de haber decidido por la aplicación de la gestión de inventarios como solución a la problemática se establecerán las medidas a tomar dentro del marco de la gestión de inventarios, tomando en cuenta todas las aristas en que se determinó la problemática.

Es importante mencionar que la solución planteada ha sido implementada en la organización con mucho éxito. Con ello se ha logrado conseguir mejoras que han sido notorias y medibles. Estas mejoras serán desarrolladas en el presente capítulo y serán sustentadas de tal manera que la ejecución de la gestión de inventarios se vea aplicada de óptima forma con la finalidad de que los clientes se sientan satisfechos no sólo a nivel de calidad del producto sino también con el servicio que brinda la organización, la cual muchas veces es causal de pérdida de ventas y mercado.

A continuación, en la tabla N°1 se cita el comparativo de los problemas hallados en la lluvia de ideas que se realizó con el personal del almacén de producto terminado y las alternativas de solución que se propone realizar para cada una de ellas.

Tabla N°1 Cuadro comparativo de causas halladas y alternativas de solución

Brainstorming	Alternativa de solución
Ausencia de herramientas para tomar decisiones	Implementación de indicadores de gestión
Trabajar apurados genera que el personal cometa errores	Coordinación entre áreas
Hay stock de algunos productos que no se venden	Uso de pronósticos y sistemas de reposición de stocks (políticas)
El almacén pareciera superar su capacidad máxima	Cambio de infraestructura
Personal no apto para el puesto	Implementación de perfil operario
Confusión en manejo de los productos y cantidad por presentación	Categorización de productos por zonas (nuevo layout)
No hay orden en la identificación de productos	Estandarización del almacenamiento de los productos
No se sabe cuánto hay de stock por cada producto	Implementación de conteo cíclico
Todos los productos son considerados por igual	Clasificación ABC
Se invierte mucho tiempo en el picking de los pedidos	Implementación de nuevo layout

Fuente: Elaboración propia

De la tabla anteriormente mostrada, se desprende que, se ejecutarán las alternativas de solución. Estas serán desarrolladas en el capítulo contiguo, las cuales permitirán incrementar el servicio que se brinda a los clientes.

Cabe mencionar que las alternativas de solución denominadas como “coordinación entre áreas” y “uso de pronósticos y sistemas de reposición de stocks (políticas)” no serán desarrolladas puesto que su solución se ve limitada al manejo de información

de otras áreas de la organización, a las cuales no se ha tenido acceso. Por lo tanto, está enmarcado dentro de las limitaciones que se establecen en el presente trabajo.

4.3.- Recursos humanos y equipamiento

La presente investigación conllevó al uso determinados recursos materiales y el apoyo de personas para la realización de la misma, las cuales serán detalladas a continuación:

Tabla N°2 Presupuesto de la investigación

Recursos humanos			
Personal		Cantidad	
Operarios		7	
Jefe de Logística		1	
Jefe de Recursos Humanos		1	
Jefe de Ventas		1	
Materiales			
Artículo	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Lapiceros	10	S/1,00	S/10,00
Impresiones	240	S/0,30	S/72,00
Copias	80	S/0,10	S/8,00
USB	1	S/30,00	S/30,00
Folder manila	5	S/0,30	S/1,50
Anillado	3	S/9,00	S/27,00
Cuaderno	1	S/3,50	S/3,50
Laptop	1	S/2.800,00	S/2.800,00
Celular	1	S/240,00	S/240,00
TOTAL			S/3.192,00

Fuente: Elaboración propia

Es importante mencionar que no se detallan los costos del recurso humano debido a que la organización no autorizó su divulgación para el presente trabajo de investigación.

V.- ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

5.1.- Descripción de la empresa

La organización Tagumedica S.A., se encuentra ubicada en el distrito de Cercado de Lima, se encarga de la fabricación, comercialización y distribución de dispositivos médicos de calidad a nivel nacional e internacional. Ha venido desarrollando sus actividades durante más de 50 años. Actualmente lidera el mercado de venta de suturas quirúrgicas en el país.

Posee certificaciones internacionales, tales como: ISO 9001, ISO 13485, ANMAT, marca CE, Buenas Prácticas de Manufactura y Buenas Prácticas de Almacenamiento.

A continuación, en la tabla N°3 se observa la visión y misión de la organización.

Tabla N°3 Misión y visión de la organización

VISIÓN	MISIÓN
Corporación líder a nivel nacional con presencia en el mercado internacional diversificada a través de la integración de nuevas líneas de productos médicos que cumplen los más exigentes estándares internacionales de calidad y de respeto al medio ambiente.	Somos una empresa que fabrica y comercializa material médico de calidad, dirigido a todos los profesionales vinculados al sector salud con quienes buscamos consolidar relaciones de valor que nos permitan adaptar nuestra oferta de productos y servicios a sus necesidades particulares e institucionales

Fuente: La empresa

5.1.1.- Orígenes de la marca

La organización ha venido desarrollando sus actividades por más de 50 y su marca ha ido variando a través del tiempo llegando a valer varios millones de soles. A

continuación, en la figura N°9 se muestra los cambios realizados en la marca a través de los años.

Figura N°9 Variaciones de la



Fuente: La empresa

Productos que fabrica la organización

En la tabla N°4 se aprecia el producto que fabrica la organización y sus diferentes variedades de la misma.

Tabla N°4 Productos que fabrica Tagumedica

Producto	<i>Suturas quirúrgicas</i>	
Tipo	<i>Absorbible</i>	<i>No absorbible</i>
	Catgut simple	Seda
	Catgut crómico	Seda virgen
	Cinta de catgut	Nylon
	Ácido poliglicólico	Poliéster
	Ácido poliglactín	Cinta de poliéster
	Ácido poliglactín plus	Poliropileno
	Poliglecaprone	Acero
	Polidioxanona	Cinta umbilical
		Lino quirúrgico
		Hilo de marcapaso

Fuente: Elaboración propia

5.1.3.- Clientes

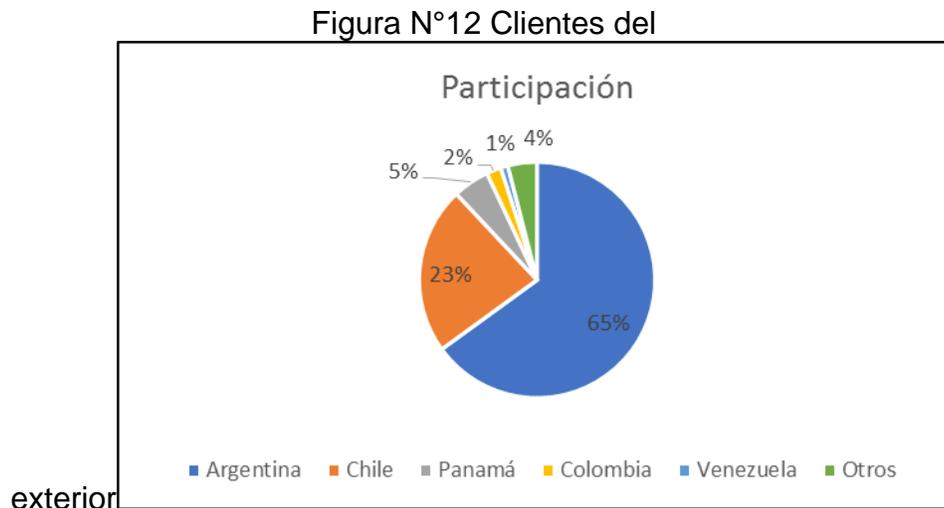
Sus productos llegan a destinos nacionales e internacionales. Dentro de sus clientes nacionales, la mayor parte es el estado a través de las redes de EsSalud y el MINSA. También atiende a clínicas privadas, distribuidores, mayoristas y minoristas. En la tabla N°5, se muestra el resumen de participación de cada sector.

Tabla N°5 Participación de mercado

Cliente	Participación
EsSalud	45%
Minsa	30%
Distribuidores	10%
Clínicas	8%
Mayoristas y minoristas	7%

Fuente: Elaboración propia

En la figura N°12 apreciamos la participación que tiene cada país dentro de las ventas de la organización.



Elaboración propia

5.1.4.- Organigrama de la empresa

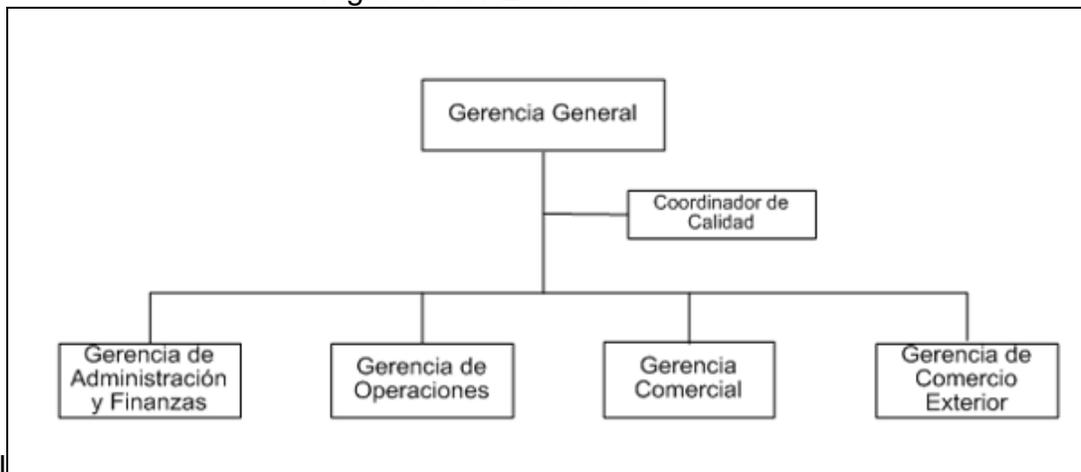
En este capítulo se muestran las estructuras orgánicas de la organización, las cuales permiten el óptimo desempeño de la misma.

Figura N°13 Directorio de la empresa



Fuente: La empresa

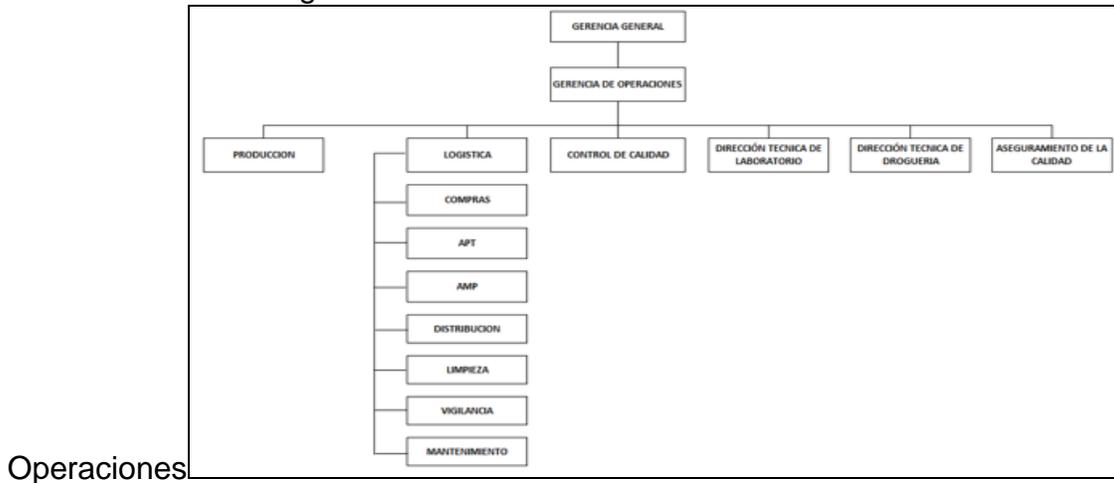
Figura N°14 Estructura



gerencial

Fuente: La empresa

Figura N°15 Estructura de la Gerencia de



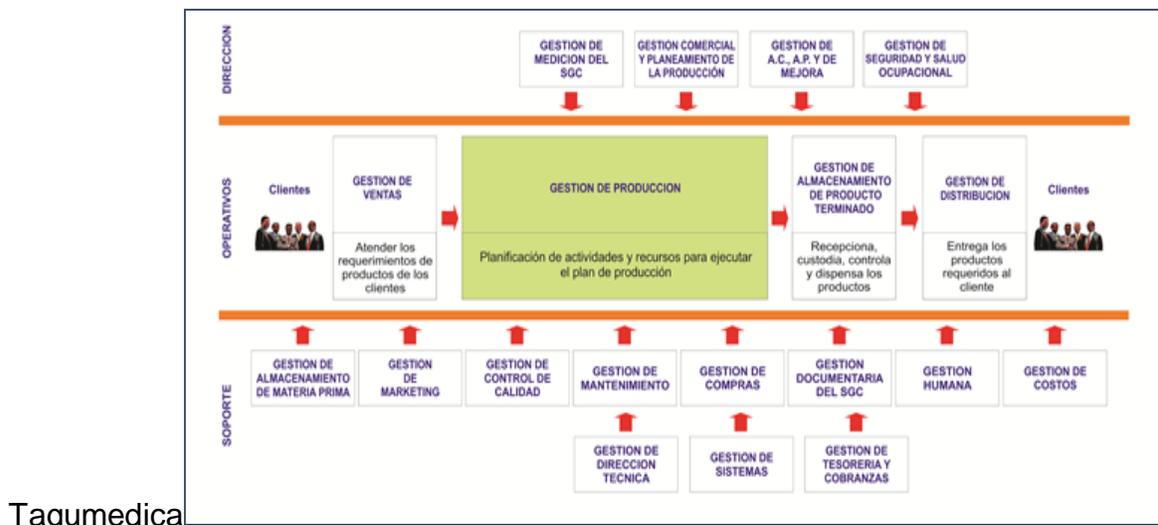
Fuente: La empresa

No se muestran las estructuras de las demás gerencias ya que solo se obtuvo la información de la gerencia en donde se desarrolla la investigación.

5.1.5.- Descripción del proceso actual

En la figura N°16 se aprecia el mapa de procesos de la empresa, en donde se puede notar que el área en donde se realiza la investigación es uno de los procesos centrales de la organización. He aquí la importancia de gestionar eficientemente sus procesos.

Figura N°16 Mapa de procesos



Fuente: La empresa

5.1.6.- Descripción de la gestión de inventarios

El proceso de la gestión de los inventarios inicia cuando se reciben los productos terminados del área de Producción de la organización, en la figura 17 se puede apreciar toda la gestión que se realiza en la actualidad para salvaguardar los niveles de existencias en el almacén.

En cuanto se recibe el producto terminado, el jefe del almacén o el asistente del mismo, se encargan de ingresar los productos al sistema tomando como referencia la boleta de entrega que reporta el área de Producción, en donde figura la fecha de entrega, descripción de productos, cantidad, lote, fecha de vencimiento y los clientes que serán atendidos con los productos fabricados.

Asimismo, el sistema tiene un control de cantidades que existen por cada producto en la organización, con lo cual es posible conocer los niveles de stock actuales para así poder atender a los diferentes clientes.

Además, mensualmente el área de Costos realiza un inventario inopinado de ciertos artículos, elegidos al azar, con la finalidad de saber la exactitud del inventario de la organización. Si existiesen diferencias al finalizar los conteos, el jefe de Costos solicita los descargos respectivos al jefe del Almacén de producto terminado.

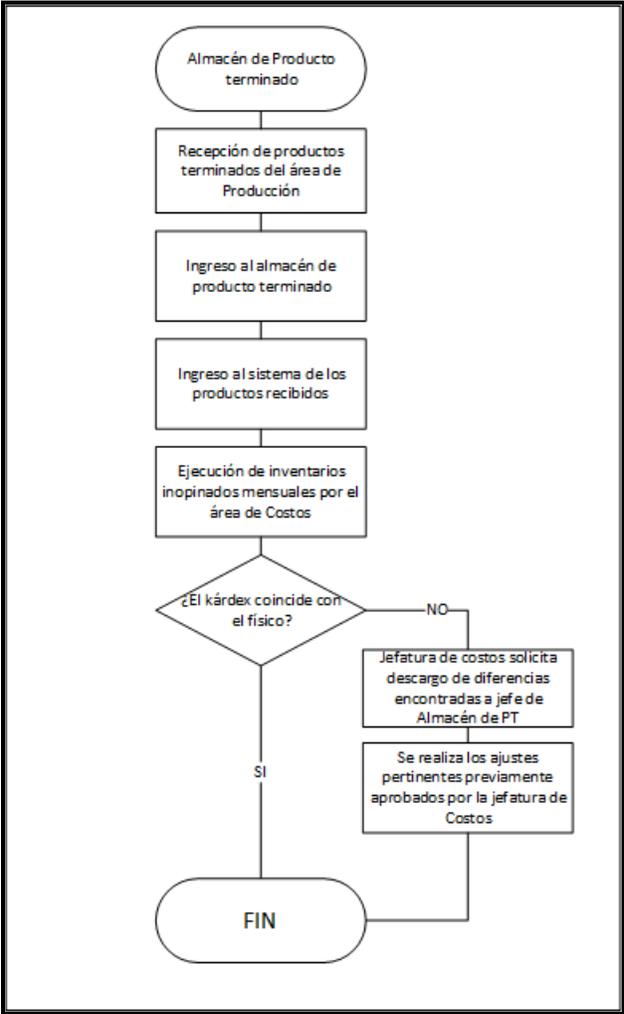
El jefe del Almacén de producto terminado realiza las investigaciones de las diferencias encontradas. Al término de esta se informa el descargo al jefe de Costos para su aprobación. Por lo general algunas diferencias son dejadas de lado ya que los faltantes suelen encontrarse en otra ubicación y los sobrantes suelen pertenecer a otros productos. El resto de diferencias son ajustadas con la aprobación del jefe de Costos para así mantener confiables los niveles de existencias que se registran en el sistema.

La organización realiza dos inventarios generales al almacén de producto terminado; la primera se realiza en el mes de julio y la segunda se realiza en diciembre. En dichas oportunidades se cuenta con la participación integral de las áreas de

Logística, Costos y Contabilidad de tal manera que el conteo sea transparente y pueda finalizarse en 1 día.

Es preciso mencionar que el almacén de producto terminado de la organización no emite sus guías de remisión y facturas, como lo es en almacenes convencionales, en vez de ello, el área responsable es Ventas. De modo tal que es importante que el sistema refleje los niveles de stock reales ya que, si no fuese así, las guías y facturas emitidas deberán anularse constantemente. Este inconveniente sucede muy a menudo puesto que los niveles de stock que figuran en el kárdex difieren del stock físico.

Figura N°17 Flujoograma de la gestión de inventarios en



Tagumetica

Fuente: Elaboración propia

5.2.- Diagnóstico de la situación actual

Es importante mencionar que la organización debe poseer una alta capacidad de respuesta al mercado ya que el rubro en el que se encuentra es muy susceptible a presentar requerimientos de último momento por lo mismo que se pueden presentar emergencias en cualquier momento. De esta manera es que la organización debe demostrar su alto grado de compromiso frente a sus clientes y con la salud en general, tal como lo indican sus valores institucionales.

Ante lo expuesto, para poder ser competitivos en el mercado existente, es menester que la organización mantenga sus procesos de manera efectiva puesto que de otro modo no sería posible que la organización se mantenga vigente y liderando el mercado. Es por ello que el área de operaciones de la organización es vital.

Por lo tanto, el alto grado de compromiso que tiene la organización para con sus clientes genera que les entregue los productos solicitados cuando los necesiten, lo cual hace que tenga un alto nivel de servicio y esto, a su vez, representa una mayor cantidad de dinero invertido en los inventarios ergo es menester que se requiera un eficiente manejo del mismo de tal manera que la organización pueda optimizar el uso de su capital y disminuya sus costos.

Como ya se ha mencionado anteriormente, el nivel de servicio al cliente en este rubro es imprescindible y durante el año 2016 se ha identificado que los niveles han estado decayendo. Las medidas utilizadas para conocer ello han sido los despachos entregados fuera del plazo de entrega y la cantidad de pedidos que llegaron de manera incompleta a los clientes, ello, por supuesto, generó reclamos por parte de los clientes. Esto también se refleja en la cantidad de dinero que la organización ha venido cancelando al estado por entregar pedidos fuera del plazo de entrega.

En la tabla N°6 podemos apreciar la cantidad de reclamos y el tipo de la misma en el último semestre del año 2016.

Tabla N°6 Cantidad de reclamos realizados a la organización

Año	Meses	Cantidad de reclamos		
		Totales	Pedido incompleto	Despacho fuera de fecha
2016	<i>Julio</i>	124	57	88
	<i>Agosto</i>	110	43	75
	<i>Septiembre</i>	137	63	86
	<i>Octubre</i>	145	59	90
	<i>Noviembre</i>	188	84	117
	<i>Diciembre</i>	230	108	145

Fuente: La empresa

Esta situación, como se explicó, repercute negativamente a la organización de modo tal que los clientes al verse perjudicados pueden optar por adquirir el material médico a la competencia. Hay que considerar que, en muchos de los casos, los pedidos son hechos a altas horas de la tarde e inclusive de la noche ya que son emergencias no planificadas.

Se desprende del cuadro mostrado anteriormente que la organización no está brindando el nivel de servicio esperado por sus clientes, es decir, es deficiente. Por un lado, los pedidos incompletos se deben a que generalmente los pedidos son enviados incompletos para poder cumplir con el tiempo de entrega ya que el picking demanda mucho tiempo. Posteriormente, si se encontrase el producto, se envía el faltante. Asimismo, los despachos son entregados fuera de fecha debido a que la organización no maneja información confiable del stock disponible. Por ejemplo, puede figurar una determinada cantidad de producto en el sistema, sin embargo, cuando el producto es facturado hacia un cliente no se logra ubicar dicho producto ergo se solicita la fabricación del mismo al área de Producción, lo cual origina que no se cumpla la fecha estipulada por el cliente. También es posible que la búsqueda

(picking) del producto tenga tiempos muy elevados y por ello no se envía a tiempo el pedido.

Podemos inferir que la gestión de los inventarios en el almacén no es la adecuada y está generando que la consecuencia sea un deficiente servicio al cliente, lo cual es imprescindible en este rubro de negocio.

Para mitigar los impactos y, en la medida de lo posible, eliminar los reclamos por motivos logísticos, se gestionaron reuniones con el personal que labora en el almacén de producto terminado para conocer la realidad en que se ejecutan los procesos y cómo es que afectan estos a los clientes

El almacén de producto terminado concentra a 7 trabajadores, con los cuales se realizó una lluvia de ideas de tal manera que posteriormente se pueda profundizar en el análisis de cada uno de los factores mencionados.

En la tabla N°7 se muestran los resultados obtenidos luego de la lluvia de ideas que se realizó con el personal del almacén de producto terminado.

Tabla N°7 Lluvia de ideas con el personal de almacén

Brainstorming
Ausencia de herramientas para tomar decisiones
Trabajar apurados genera que el personal cometa errores
Hay stock de algunos productos que no se venden
El almacén pareciera superar su capacidad máxima
Personal no apto para el puesto
Confusión en manejo de los productos y cantidad por presentación
No hay orden al almacenar los productos
No se sabe cuánto hay de stock por cada producto
Todos los productos son considerados por igual
Se invierte mucho tiempo en el picking de los pedidos

Fuente: Elaboración propia

A continuación, aplicaremos la técnica de los 5 porqués para determinar la causa raíz de cada una de las causas enunciadas en la lluvia de ideas con el personal del almacén de producto terminado.

Ausencia de herramientas para tomar decisiones	
¿Por qué?	No existen datos cuantitativos
Causa raíz	Falta de indicadores de gestión

Trabajar apurados genera que el personal cometa errores	
¿Por qué?	Hay menos tiempo para preparar los pedidos
Causa raíz	Pedidos del área comercial son hechos a última hora

Hay stock de algunos productos que no se venden	
¿Por qué?	Se fabricó en exceso
Causa raíz	Falta de coordinación entre áreas

El almacén pareciera superar su capacidad máxima	
¿Por qué?	Existen anaqueles subutilizados
Causa raíz	Los anaqueles no son los adecuados

Personal no apto para el puesto	
¿Por qué?	No se contrata personal según un perfil para el puesto
Causa raíz	No existe perfil del puesto operativo

Confusión en manejo de los productos	
¿Por qué?	Diversos productos en una misma ubicación
Causa raíz	Ausencia de categorización de productos por zonas

No hay orden al almacenar los productos	
¿Por qué?	Los lotes no están ordenados según salidas FEFO y FIFO
Causa raíz	Ausencia de estándares para el almacenamiento de los productos
No se sabe cuánto hay de stock por cada producto	
¿Por qué?	Se encuentran muchas diferencias
¿Por qué?	No se revisan periódicamente los inventarios físicos
Causa raíz	No hay control de inventarios

Todos los productos son considerados por igual	
¿Por qué?	No hay categorización de productos por importancia
Causa raíz	Ausencia de clasificación ABC

Se invierte mucho tiempo en el picking de los pedidos	
¿Por qué?	No se encuentran los productos fácilmente
Causa raíz	Distribución del almacén impide realizar picking dinámico

Luego de haber hallado la causa raíz de cada causa mencionada en la lluvia de ideas, haremos uso del diagrama de afinidad para poder agruparlos según el mismo factor de origen.

MEDICIÓN	
Ausencia de herramientas para tomar decisiones	
¿Por qué?	No existen datos cuantitativos
Causa raíz	Falta de indicadores de gestión

INFRAESTRUCTURA	
El almacén pareciera superar su capacidad máxima	
¿Por qué?	Existen anaqueles subutilizados
Causa raíz	Los anaqueles no son los adecuados

MANO DE OBRA	
Personal no apto para el puesto	

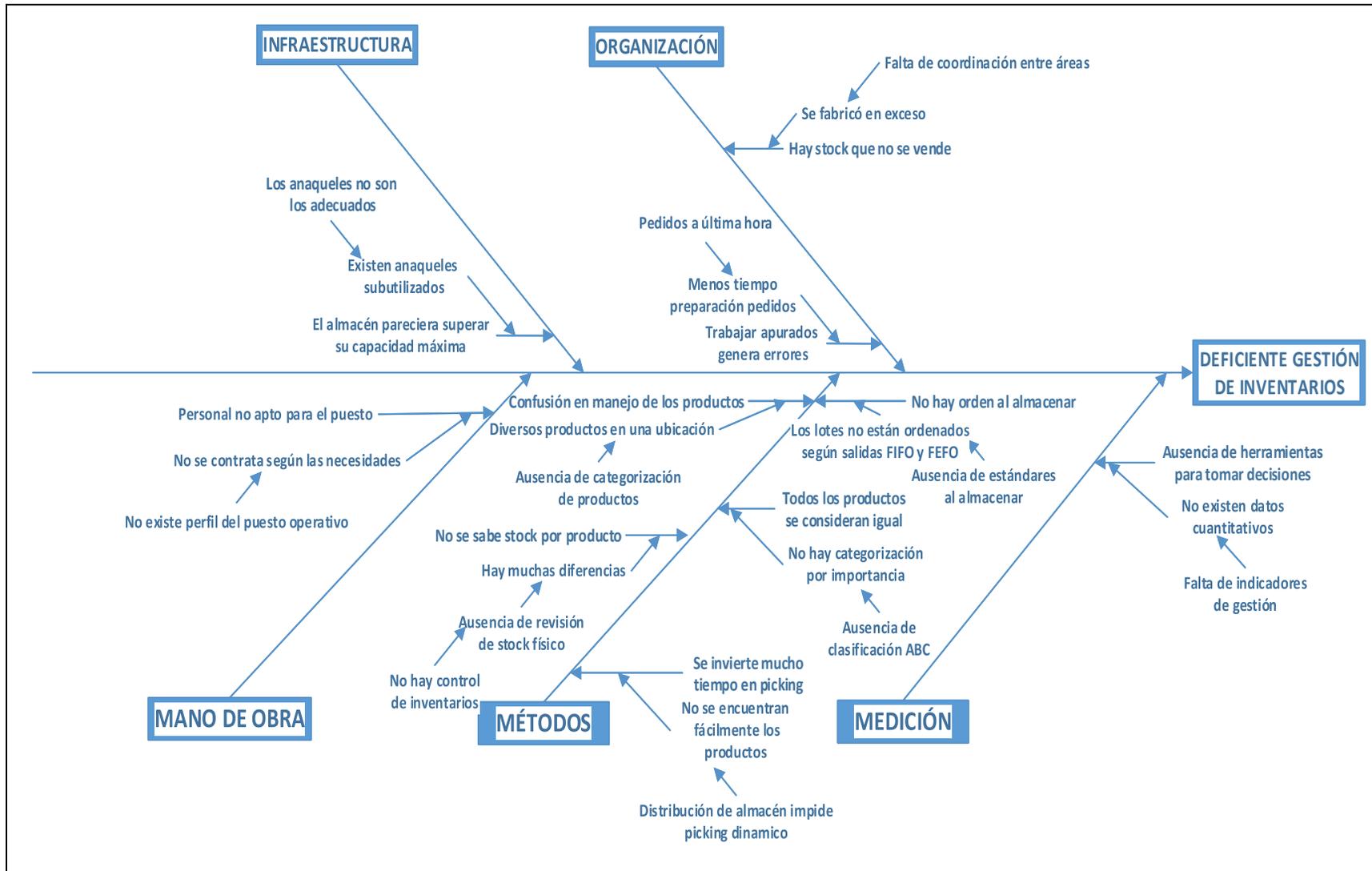
¿Por qué?	No se contrata personal según un perfil para el puesto
Causa raíz	No existe perfil del puesto operativo

ORGANIZACIÓN	
Trabajar apurados genera que el personal cometa errores	
¿Por qué?	Hay menos tiempo para preparar los pedidos
Causa raíz	Pedidos del área comercial son hechos a última hora
Hay stock de algunos productos que no se venden	
¿Por qué?	Se fabricó en exceso
Causa raíz	Falta de coordinación entre áreas

MÉTODO	
Confusión en manejo de los productos	
¿Por qué?	Diversos productos en una misma ubicación
Causa raíz	Ausencia de categorización de productos por zonas
No hay orden al almacenar los productos	
¿Por qué?	Los lotes no están ordenados según salidas FEFO y FIFO
Causa raíz	Ausencia de estándares para el almacenamiento de los productos
No se sabe cuánto hay de stock por cada producto	
¿Por qué?	Se encuentran muchas diferencias
¿Por qué?	No se revisan periódicamente los inventarios físicos
Causa raíz	No hay control de inventarios
Todos los productos son considerados por igual	
¿Por qué?	No hay categorización de productos por importancia
Causa raíz	Ausencia de clasificación ABC
Se invierte mucho tiempo en el picking de los pedidos	
¿Por qué?	No se encuentran los productos fácilmente
Causa raíz	Distribución del almacén impide realizar picking dinámico

A continuación, en la figura N°18, se ha unificado cada causa, según su factor de origen, en un diagrama de Ishikawa.

Figura N°18 Diagrama de Ishikawa

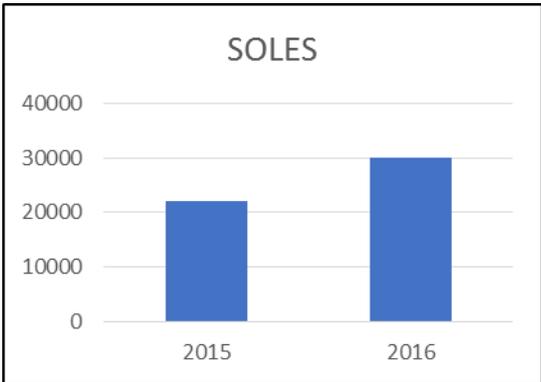


Fuente: Elaboración propia

Los problemas citados anteriormente son los que se presentan con mayor regularidad en las actividades cotidianas. Estos problemas generan mucho pesar en el personal que labora en la organización, a los directivos y sobre todo a los clientes que no llegan a obtener los productos solicitados en el momento deseado. Todo ello genera que la organización tenga entregas tardías a los clientes, no envíe lo solicitado por el cliente y le impongan multas.

En la figura N°19 observamos el total de las multas por año, en soles:

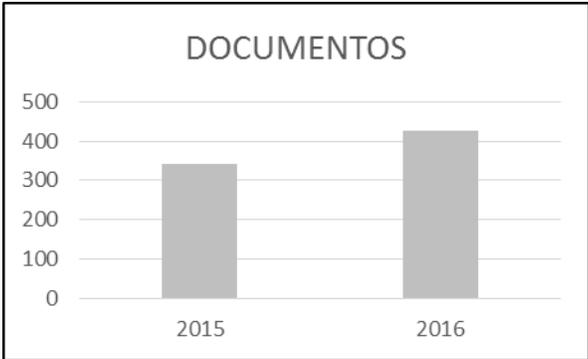
Figura N°19 Total de multas por año



Fuente: La empresa

En la figura N°20, se aprecia la cantidad de guías de remisión que han sido anuladas por diversos motivos, diferencias de stock, error de documentación o pérdida de venta por una atención tardía.

Figura N°20 Guías de remisión anuladas



Fuente: Elaboración propia

5.3.- Desarrollo de mejoras implementadas

Inventario ABC de productos terminados

Como inicio dentro de las mejoras desarrolladas, se implementó el análisis ABC de inventario del almacén de producto terminado, el cual estriba en el análisis de Pareto.

Los 2722 SKU's del almacén están agrupados en 18 familias, de los cuales se ha considerado el costo y demanda anual de cada uno para poder calcular el grado de importancia de los mismos (ver tabla N°7). Bajo este análisis podemos desprender los tres niveles de inventario dentro del almacén de tal manera que podamos categorizar los productos más valiosos para que el manejo del inventario sea discriminado y enfocado en los productos que otorgan mayores beneficios a la organización. A partir de allí, el control de los inventarios no volverá a ser el mismo y se determinarán controles adicionales como las políticas y los inventarios cíclicos, los cuales se verán en las páginas contiguas y complementan el análisis ABC.

Políticas por familia

- Familia A: está formado por el 28,64% de artículos y posee el 55,64% del valor del inventario. Esta familia otorga los mayores beneficios a la organización, por lo tanto, el control para estos productos será muy estricto.
- Familia B: está formado por el 34,36% de artículos y posee el 28,90% del valor del inventario. Esta familia no otorga los mayores beneficios a la organización, sin embargo, es fuente de beneficios considerables y por ello el control será moderado.
- Familia C: está formado por el 37% de artículos y posee el 15,46% del valor del inventario. Esta familia es la de menores márgenes de beneficio a la organización ergo el control de los mismos será en menor grado que la familia B.

Es importante mencionar que es recomendable para la organización que este análisis se realice de manera anual de tal manera que se pueda determinar si hubo algún cambio en la demanda de alguna familia. De esta forma las familias también sufrirán cambios, ergo, los inventarios también.

Tabla N°8 Clasificación ABC del almacén de producto terminado

Familia de productos	Demanda x Costo	% valor de familia	Suma de valor (%)	Tipo de inventario	Cantidad de SKUs	% ítems
Crómicos	S/.2.831.401,41	23,85%	55,64%	A	781	28,64%
Poliglicólicos	S/.2.667.909,95	22,47%				
Sedas	S/.1.107.016,56	9,32%				
Nylons azules	S/.1.010.392,48	8,51%	28,90%	B	937	34,36%
Catguts simples	S/.957.993,17	8,07%				
Poliglactines	S/.803.654,10	6,77%				
Polipropilenos	S/.658.708,13	5,55%				
Nylons negros	S/.646.901,36	5,45%	15,46%	C	1009	37,00%
Hemogelitas	S/.326.186,09	2,75%				
Mallas	S/.298.576,15	2,51%				
Cintas	S/.234.788,81	1,98%				
Linós	S/.166.591,21	1,40%				
Poliésteres	S/.108.124,20	0,91%				
Polidioxanonas	S/.24.186,23	0,20%				
Monosorbs	S/.17.316,48	0,15%				
Aceros	S/.7.965,09	0,07%				
Hilos marcapasos	S/.4.299,80	0,04%				
Sutuvet	S/.948,00	0,01%				
	S/.11.872.959,22				2727	

Fuente: Elaboración propia

Inventario cíclico del almacén de producto terminado

Continuando con el marco de las mejoras implementadas, un complemento del análisis ABC detallada anteriormente, es el análisis del inventario cíclico o periódico.

Usualmente en las organizaciones se suele dar conteo del inventario a inicios y fines del año para conocer el valor monetario total de las existencias, sin embargo, esta actividad demanda la utilización de muchos recursos como tiempo y personal. Asimismo, posterior al conteo, hay una gran labor administrativa. Por ello, para evitar este desgaste de energías y recursos, es necesario que los inventarios se mantengan con la mayor exactitud posible y, una de las maneras es a través de los inventarios cíclicos.

Este inventario cíclico es una herramienta que permitirá mayor y mejor control del inventario de la organización. Por medio de estos, desestimamos la necesidad de esperar al conteo general de principio o fin de año. A diferencia del conteo general, los conteos cíclicos se realizan de manera diaria. El conteo se realizará solo de algunos SKUs y se priorizarán los artículos que deben contar con mayor control.

Luego de haber definido las familias del inventario, se estableció lo siguiente:

- Familia A, debería tener un control estricto, formada por 781 SKUs, por ello esta familia será contada en su totalidad 9 veces al año de acuerdo a un cronograma. En promedio se contarán 20 SKUs diarios.
- Familia B, debería tener un control moderado, formada por 937 SKUs, por ello esta familia será contada en su totalidad 5 veces al año de acuerdo a un cronograma. En promedio se contarán 12 SKUs diarios.
- Familia C, debería tener un control mínimo, formada por 1009 SKUs, por ello esta familia será contada en su totalidad 3 veces al año de acuerdo a un cronograma. En promedio se contarán 8 SKUs diarios.

Cabe mencionar que por cada día se contarán 40 SKUs en promedio, sin embargo, las referencias a contar serán mayores ya que por cada SKU pueden existir muchos lotes.

También es importante mencionar que se debe planificar un calendario de conteo racionalizado, es decir, no se debe sobrecargar de artículos a contar a diario ya que seremos ineficientes en el uso de nuestro limitado tiempo de labores.

Si bien es cierto, esta actividad demanda una inversión de recursos como tiempo y mano de obra, el sobrecargar de trabajo ocasionaría pérdidas a la organización ya que puede incurrir en cometer, no deliberadamente, negligencias en otros procesos que se desarrollan en el almacén.

Tabla N°1 Inventario cíclico del almacén de producto terminado

Familia de productos	Tipo de inventario	Cantidad de SKUs	% ítems	Tiempo en dar una vuelta	Cantidad de vueltas al año	Cantidad promedio de SKUs contados por día
Crómicos	A	781	28,64%	40 días	9	20
Poliglicólicos						
Sedas						
Nylons azules	B	937	34,36%	75 días	5	12
Catguts simples						
Poliglactines						
Polipropilenos						
Nylons negros	C	1009	37,00%	120 días	3	8
Hemogelitas						
Mallas						
Cintas						
Linós						
Poliésteres						
Polidioxanonas						
Monosorbs						
Aceros						
Hilos marcapasos						
Sutuvet						
		2727	100,00%			

Fuente: Elaboración propia

Índice de rotación

Una de las causales de la deficiente gestión de inventarios que se practicaba en el almacén de producto terminado era la inadecuada distribución de los productos en el espacio físico, es decir, la forma y orden en que estaban dispuestos los productos en los anaqueles.

Esto generaba que el picking de los productos se ralentizara a niveles críticos, en muchos de los casos ocasionaba retrasos en las entregas de los pedidos, y que todos los productos se consideraran por igual. Esto significa que los productos que casi no tenían rotación se encontraran cerca o junto de los que sí tenían alta rotación. Es notorio que la operatividad en el almacén era muy deficiente puesto que los productos de alta rotación no se encontraban a la vista y fácil alcance del personal, por lo tanto, la fatiga y movimientos en que incurría el personal eran más que considerables.

En vista de ello era más que necesario una modificación en el layout del almacén, el cual permita que las actividades tomen mayor dinamismo ergo el desempeño se vea beneficiado.

Para conseguir lo citado anteriormente, se hizo uso del índice de rotación, el cual nos permitirá hallar qué productos son los que se venden constantemente, a diferencia de otros, y que, por lo tanto, deben ubicarse de manera visible, accesible y más cerca de la zona de embalaje y la salida del almacén. Para ello, se extrajo del sistema la demanda anual de cada familia de productos y el inventario promedio mensual que se mantiene por cada familia. Se obtendrá un cociente al dividirlos, el cual determina el movimiento que tiene el producto y cuánto tiempo en promedio dura el inventario.

Posterior al cálculo, se establecieron 3 nuevas familias para el ordenamiento (ver figura 21) y son:

- Familia A, engloban el 56% de la demanda y el 55% del inventario del almacén; estos productos deben ubicarse más cerca de la zona de embalaje y

zona de salida del almacén con la finalidad de que el personal reduzca la cantidad de movimientos, y la fatiga, al realizar el picking de estos productos. Hay que considerar que el picking de estos productos se da de manera asidua a diario.

- Familia B, engloba el 37% de la demanda y el 38% del inventario del almacén; estos productos deben ubicarse cerca de la zona de embalaje y zona de salida del almacén dado que el picking de esta familia también es constante.
- Familia C, engloba el 3% de la demanda y el 7% del inventario del almacén, estos productos no son necesario que se encuentren cerca de la zona de salida pues el picking es en menor grado que las otras familias.

Tabla N°10 Índice de rotación del almacén de producto terminado

Familia de productos	Demanda anual (unidades)	Inventario promedio (unidades)	Índice de rotación	Familias	% demanda anual	% inventario promedio
Poliglicólicos	1.599.438	390.834	4,09	A	21,12%	19,55%
Crómicos	1.571.962	385.990	4,07		20,76%	19,31%
Nylons azules	1.192.829	295.207	4,04		15,75%	14,77%
Sedas	1.061.464	283.821	3,74	B	14,02%	14,20%
Nylons negros	673.309	190.364	3,54		8,89%	9,52%
Poliglactines	641.042	183.068	3,50		8,47%	9,16%
Polipropilenos	252.792	72.924	3,47		3,34%	3,65%
Catguts simples	249.885	73.459	3,40		3,30%	3,67%
Linós	175.137	61.540	2,85	C	2,31%	3,08%
Poliésteres	39.941	14.769	2,70		0,53%	0,74%
Polidioxanonas	38.463	14.483	2,66		0,51%	0,72%
Monosorbs	29.910	11.542	2,59		0,39%	0,58%
Hemogelitas	24.679	10.902	2,26		0,33%	0,55%
Sutuvet	1.896	839	2,26		0,03%	0,04%
Mallas	9.020	3.997	2,26		0,12%	0,20%
Cintas	1.250	571	2,19		0,02%	0,03%
Hilos marcapasos	6.262	2.883	2,17		0,08%	0,14%
Aceros	3.541	1.757	2,02		0,05%	0,09%
	7.572.820	1.998.950			100,00%	100,00%

Fuente: Elaboración propia

Distribución actual del almacén de producto terminado

Luego de realizar el análisis de índice de rotación, se pudo comprobar que los productos que más se venden no estaban más próximos a la salida y zona de embalaje. Además, productos que estaban destinados para procesos de licitaciones, rotan esporádicamente, estaban mezclados con los que no lo son. Esto generaba que el picking tome mucho tiempo. En conclusión, no había una adecuada distribución de los productos dentro del almacén. A partir de allí que era necesario una reestructuración física del almacén, es decir, un nuevo layout.

Figura N° 21 Actual layout del almacén de producto



Fuente: Elaboración propia

Leyenda	
	Productos familia A
	Productos familia B
	Productos familia C

Nueva distribución del almacén de producto terminado

A continuación, se presenta la nueva distribución que se realizó al almacén, el cual estriba en el índice de rotación que se realizó anteriormente.

En la figura N°21, observamos que los anaqueles en color rojo representan a la familia A y se encuentran más cerca de la salida y zona de embalaje. Asimismo, los anaqueles en color morado, representan a la familia B y también están cerca de la salida, sin embargo, en menor proporción que la familia A. La familia C, son los más alejados de la salida debido a su baja rotación. Por último, los anaqueles en color blanco, son para los productos destinados a licitaciones, los cuales tienen salida de manera esporádica.

Figura N°22 Nuevo layout del almacén de producto



Fuente: Elaboración propia

Leyenda	
	Productos familia A
	Productos familia B

■	Productos familia C
■	Productos licitaciones

Cambio de infraestructura

Situación actual

Actualmente, pareciera haber un problema de falta de capacidad instalada en el almacén puesto que cada vez más hay mayores cantidades de productos, pero no hay mayor espacio; por lo tanto, los productos son almacenados de manera inadecuada y no se salvaguarda una posible contaminación con otro distinto. Por ello, se realizó una inspección visual a los anaqueles y en conjunto con el personal del almacén se identificó que los productos almacenados, que son livianos, están en anaqueles semipesados, lo cual genera que los espacios estén subutilizados. Es decir, no somos eficientes en el uso de los espacios.

Además, al apilar los productos, en anaqueles semipesados, toman mayor altura que si lo estuviera en anaqueles livianos, lo cual genera que puedan perder estabilidad y se desplomen. Esto conllevaría a una contaminación de los productos y lotes y ocasionaría que los registros de existencias no coincidan con el sistema.

Figura N°23 Situación actual de los



anaqueles

Fuente: Elaboración propia

Cambio de anaqueles

Luego de haber evaluado y concluir que los anaqueles a los productos no son los adecuados se tuvo que realizar el cambio de los mismos por otros que sean livianos.

Estos permiten mejor utilización de los espacios y más orden al apilar los productos, evitando así mezclas de los productos debido a desplomes por falta de estabilidad.

El resultado fue satisfactorio e inmediato. Se pudo comprobar que los productos están mejor almacenados y los anaqueles livianos permiten mejor uso de los espacios.

También, se redujo en gran forma los desplomes de los productos puesto que la altura al apilar era menor y, de esta forma, evitamos que los lotes de los productos sean combinados con otros.

Figura N°24 Nueva situación con el cambio de anaqueles



Fuente: Elaboración propia

Asimismo, para el caso particular de la familia de productos Polipropileno, se identificó que el empaque es distinto de las demás familias y que, al apilar más de 5 cajas, perdían estabilidad; por lo tanto, se decidió hacer modificaciones mecánicas a su anaquel de la siguiente manera:

Altura del producto: 5 cm

Dimensión actual del cubículo: 60 cm

Dimensión modificada del cubículo: 30 cm

A través de esta modificación, aseguramos una mejor utilización del espacio y evitamos desplomes que puedan generar contaminaciones de productos, es decir, somos eficientes.

Figura N°25 Nuevos anaqueles del polipropileno



Fuente: Elaboración propia

Exactitud de registro de inventario (ERI)

En todo almacén que no cuente con un sistema informático potente que ayude en gran medida a los procesos diarios que se realizan allí, es muy complejo mantener cuadrados los inventarios físicos con el registro de kárdex, mayor aún si no se cuenta con una adecuada gestión de los inventarios.

Se implementó para ello el inventario cíclico, sin embargo, el implementar esta herramienta, por sí sola, no nos alimenta de información que nos ayude a conocer la efectividad de las medidas tomadas.

La exactitud de los registros de inventario es una herramienta muy poderosa que nos arroja un diagnóstico de nuestro inventario, es decir, nos indica qué tanto difiere nuestro inventario físico con el kárdex. Entonces a través de esta podemos conocer que tan efectiva han sido nuestras medidas implementadas.

En la tabla N°10, podemos apreciar que el primer mes el ERI no es el adecuado, sin embargo, también se aprecia que paulatinamente la confiabilidad ha ido en aumento y esto se debe a que las técnicas de gestión de inventarios estuvieron ya implementadas en contraste con el primer mes en donde estaban en proceso. Cabe mencionar que el ERI debe mantenerse por encima del 95% para que podamos asegurar que se trata de un inventario confiable, caso contrario, se requiere de una implementación de mejora.

Tabla N°2 Exactitud de registro de inventario primer semestre

Mes	Días laborables	Cantidad de referencias inventariadas (A)	Cantidad de diferencias encontradas (B)	Exactitud de registro de inventario [1-(B/A)]
Enero	22	1320	134	89,85%
Febrero	20	1221	83	93,20%
Marzo	23	1427	65	95,44%
Abril	20	1138	33	97,10%
Mayo	22	1352	38	97,19%

Junio	22	1288	29	97,75%
-------	----	------	----	--------

Fuente: Elaboración propia

Registro de reclamo actuales

Como finalización al presente trabajo, el área Comercial de la organización proporcionó el registro de reclamos del primer semestre del año 2017, en donde podemos apreciar que progresivamente han ido disminuyendo los reclamos por despachos fuera de fecha y pedidos incompletos. Esto se debe a que a medida que pasaba el tiempo, las soluciones implementadas fueron consolidándose. Esto llevó a que el personal, al notar el cambio, obtuvo la costumbre y buena disposición de adoptar la nueva metodología de trabajo ya que fue evidente que su labor diaria se había visto afectada de manera positiva.

Tabla N°12 Reclamos primer semestre año 2017

Cantidad de reclamos								
Año	Meses	Totales	Pedidos incompletos en promedio (semestre pasado)	Pedidos incompletos actuales	% de mejora	Despachos fuera de fecha en promedio (semestre pasado)	Despachos fuera de fecha actuales	% de mejora
2017	Enero	106	69	54	21,74%	100	76	24,00%
	Febrero	83	69	44	36,23%	100	53	47,00%
	Marzo	61	69	37	46,38%	100	41	59,00%
	Abril	52	69	24	65,22%	100	37	63,00%
	Mayo	41	69	28	59,42%	100	31	69,00%
	Junio	33	69	22	68,12%	100	23	77,00%
			414	209		600	261	

Fuente: Elaboración propia

Registro de indicadores de servicio al cliente

A continuación, se muestra la relación de pedidos que se enviaron completos y los despachos que se enviaron a tiempo del semestre pasado.

Tabla N°13 Indicadores segundo semestre 2016

Mes	Cantidad de pedidos	Pedidos completos	Despachos entregados a tiempo
<i>Julio</i>	557	89,77%	84,20%
<i>Agosto</i>	514	91,63%	85,41%
<i>Septiembre</i>	604	89,57%	85,76%
<i>Octubre</i>	618	90,45%	85,44%
<i>Noviembre</i>	720	88,33%	83,75%
<i>Diciembre</i>	737	85,35%	80,33%

Fuente: Elaboración propia

Luego de haber implementado todas las mejoras detalladas se realizó la medición de los mismos parámetros del cuadro anterior y se obtuvo lo siguiente:

Tabla N°14 Indicadores primer semestre 2017

Mes	Cantidad de pedidos	Pedidos completos	Despachos entregados a tiempo
<i>Enero</i>	450	88,00%	83,11%
<i>Febrero</i>	487	90,97%	89,12%
<i>Marzo</i>	494	92,51%	91,70%
<i>Abril</i>	485	95,05%	92,37%
<i>Mayo</i>	505	94,46%	93,86%
<i>Junio</i>	515	95,73%	95,53%

Fuente: Elaboración propia

Como se aprecia, se obtuvo mejoras muy significativas en ambos indicadores, los cuales se fueron dando progresivamente. De esta forma la organización obtuvo mejoras en el servicio que se ofrece al cliente.

Otras mejoras

Otra mejora que no está implementada, pero que se propone realizar el año 2018, es el programa de capacitación de la tabla N°15, el cual fue desarrollada en conjunto con las jefaturas de Logística y Recursos Humanos.

Tabla N°15 Programa de capacitación al personal del almacén de producto terminado

TEMAS	Tutor	Estado	AREA	2018												Sustento		
				Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic			
ALMACÉN DE PRODUCTO TERMINADO			Logística - APT															
Recepción, ingreso de PT, almacenamiento y liberación de los productos aprobados																		EXÁMENES
Registro de Temperatura y humedad																		EXÁMENES
Control de inventarios																		EXÁMENES
Canjes y Devoluciones																		EXÁMENES
Despacho y embalaje de productos terminados																		EXÁMENES
Seguridad y Salud Ocupacional																		EXÁMENES
Ergonomía en el trabajo																		EXÁMENES
Rotación de productos																		EXÁMENES
5S's																		EXÁMENES
Sistemas de codificación de productos																		EXÁMENES
Almacenes																		EXÁMENES
Instructivo de inyectado de productos																		EXÁMENES

Fuente: Elaboración propia

También, otra propuesta a implementar, es el perfil del personal operativo para el almacén. Este, de igual modo, fue desarrollado en conjunto con la jefatura de Logística y Recursos Humanos. Servirá de base para futuros requerimientos de personal para el área.

Tabla N°16 Perfil del personal operativo del almacén de producto terminado

DESCRIPCION Y PERFIL DE PUESTO			
1. Identificación:			
Nombre del puesto:	Operario de almacén de producto terminado		
Reporta al puesto:	Jefe de Almacén	Gerencia:	Operaciones
2. Misión o Propósito del Puesto: explicar en breve la definición del puesto (¿Qué es lo que hace? / ¿Sobre qué funciones y/o procesos? / ¿De acuerdo con qué guía o referencia? / ¿Para qué se hace?)			
<p>Cumplir óptimamente el trabajo rutinario encomendado cumpliendo los procesos operativos estándar del área con la finalidad de no perder ventas por descuadre de stock o envío incorrecto de PT o mercadería.</p>			
3. Funciones: identificar las funciones principales que en conjunto llevan al logro de la misión del puesto; así como el objetivo de cada una de ellas, indicando la frecuencia con la que se realizan (se			

recomienda entre 6 y 9).	
¿Qué es lo que hace? / ¿Sobre qué funciones y/o procesos? / ¿En base a qué pauta? / ¿Para qué se hace?	Frecuencia
Controlar y custodiar el inventario encargado	Diario
Ubicar los productos recibidos en el lugar que corresponda asegurando seguir el método FEFO.	Diario
Ejecutar el cumplimiento de inventarios rutinarios.	Diario
Realizar la recepción de mercadería enviada por el área de producción y productos importados, verificando cantidad y lotes del producto según BPA.	Diario
Preparar y programar el envío de los pedidos solicitados por el área de ventas adjuntando los protocolos de análisis.	Diario
Atender las solicitudes de productos del área de control de calidad.	Diario
Informar al jefe de logística, jefe de ventas, jefe de control de calidad y regente de la droguería si hubieran anomalías en productos o cercanía en sus fechas de vencimiento.	Semanal
4. Responsabilidad:	
Responsabilidad por Supervisión: Indicar el tipo de puesto a supervisar, si se trata de Supervisión Directa o Indirecta y número total de personas supervisadas.	
Puesto:	Número de ocupantes del Puesto:
Puesto:	Número de ocupantes del Puesto:
Puesto:	Número de ocupantes del Puesto:
Puesto:	Número de ocupantes del Puesto:
Puesto:	Número de ocupantes del Puesto:
5. Naturaleza y Alcance:	

Autonomía		Marca
Supervisión Recibida	A. El ocupante del puesto recibe instrucciones frecuentes del superior inmediato y actúa bajo una guía sostenida de éste.	X
	B. Intermedio	
	C. La aplicación de las capacidades del ocupante del puesto tiene un largo alcance dentro de directivas o pautas generales recibidas del superior inmediato.	
6. Relaciones Externas con las que interactúa el puesto: indicar si se relaciona con empresas, clientes, proveedores, etc; especificar el motivo y frecuencia.		
Empresas / Clientes / Proveedores	Motivo	Frecuencia de Contacto
7. Relaciones Internas con las que interactúa el puesto: indicar si se relaciona con gerencias, áreas, comités, puestos dentro de la organización, etc; especificar el motivo y frecuencia.		
Gerencias / Áreas / Comités / Puestos	Motivo	Frecuencia de Contacto
1. Soporte de ventas	Recepción de guías para despacho	Diaria
2. AMP	Recojo de cajas de embalaje	Diaria
3. PRO	Recojo de PT de la esclusa	Diaria
8. Responsabilidad por Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente:		

A. Cumplir con las normas, políticas, procedimientos, lineamientos, Reglamento Interno de Seguridad y ST, normativa legal vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo y otras disposiciones relacionadas a dicha materia, así como, la relacionada a la Conservación del Medio Ambiente.								x
B. Cumplir y hacer cumplir con las normas, políticas, procedimientos, lineamientos, Reglamento Interno de Seguridad y ST, normativa legal vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo y otras disposiciones relacionadas a dicha materia, así como, la relacionada a la Conservación del Medio Ambiente.								
C. Cumplir, hacer cumplir y dar directivas o cambios a las normas, políticas y procedimientos, lineamientos, Reglamento Interno de Seguridad y ST, otras disposiciones en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo, así como, la relacionada a la Conservación del Medio Ambiente.								
9. Exigencias y Requerimientos (mínimos e indispensables)								
Formación Básica	Secundaria Completa	x	Universitaria Incompleta		Titulado		Maestría	
	Técnica Concluida		Universitaria Concluida		Postgrado (Diplomado)			
Otros Conocimientos	Picking de productos							
	Packing de productos							
	Manejo de apiladores mecánicos y eléctricos							
Conocimiento de Idiomas	Idioma	Nivel de dominio						
Conocimientos Informáticos	Software	Nivel de dominio						
	ofimática	básico						
Experiencia Previa	Puesto ocupado							Años de exp.
	Operario almacén							1

8. Competencias		
Específicas	Denominación	Nivel de la competencia en el puesto (alto, medio, inicial)
Organizacionales	Denominación	Nivel de la competencia en el puesto (alto, medio, inicial)
	Comunicación	
	Liderazgo	
	Compromiso	
	Trabajo en equipo	
	Orientación a la acción	

10. Trabajo fuera de oficina	
Completar el campo correspondiente	
% de tiempo en campo	0
% de tiempo en visitas a clientes/proveedores	0

Elaborado por:	Validado y Aprobado por:

Gerencia General

Fecha:		
Día	Mes	Año

Fuente: Elaboración propia

VI.- DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

El presente trabajo resultó satisfactorio en la medida que la organización ha podido mejorar significativamente los procesos desarrollados en el almacén de producto terminado.

En especial, ha permitido que la organización pueda mejorar el servicio que se ofrece al cliente desde el punto de vista operativo. Esto lo demuestran los indicadores de servicio al cliente que se muestran en la tabla N°17, en el cual se aprecian los promedios de pedidos completos y despachos hechos a tiempo del semestre pasado y el semestre actual.

Tabla N°17 Comparación semestral de indicadores de servicio al cliente

	Año	Promedio pedidos completos	Promedio despachos entregados a tiempo
<i>2° Semestre</i>	2016	89,18%	84,15%
<i>1° Semestre</i>	2017	92,79%	90,95%

Fuente: Elaboración propia

Asimismo, para que se haya podido mejorar el indicador de despachos a tiempo, mucho tuvo que ver el índice de rotación de inventario puesto que esto ayudó a redistribuir adecuadamente los productos dentro del almacén para que el picking sea más dinámico. Es preciso mencionar que el tiempo que tomaba el picking generaba que muchos pedidos se retrasaran y no salieran a despacho en el momento indicado.

Por último, con la aplicación de la gestión de inventarios se ha conseguido que el promedio del actual semestre del registro de exactitud de registro de inventario sea de 95%, el cual es aceptable.

CONCLUSIONES

- La gestión de inventarios logra mejorar la atención de los despachos a tiempo reduciendo el tiempo empleado en la preparación de los pedidos a través de una mejor distribución física interna del almacén. Además, permite mejorar el nivel de precisión de los pedidos y entregarlos de manera completa a través de una mejora en la exactitud de las existencias. En conclusión, es una herramienta que permite mejorar el nivel de servicio que se ofrece al cliente.
- El área de Almacén de Producto Terminado de la organización cuenta con procesos que requieren gran cantidad de trabajo manual, lo cual está muy expuesto a errores y tiempos perdidos ya que se debe rehacer los trabajos que presentaron fallas humanas; es por ello que aplicar la gestión de inventarios es una herramienta que ayuda a automatizar en cierta medida los procesos.
- Las propuestas planteadas son de sencilla implementación y están alineadas a la realidad operativa que presenta la organización de tal manera que su desarrollo resultó factible en corto plazo ya no requirió gran inversión de tiempo.
- La gestión de inventarios puede ser aplicada sin la necesidad de contar con un ERP potente y puede obtener resultados satisfactorios si la implementación se realiza con el compromiso de todo el personal que está implicado con el quehacer diario del almacén y la jefatura que supervisa el rendimiento de los mismos.
- La gestión de inventarios puede ser medida a través de indicadores de gestión, los cuales permiten medir los procesos, entenderlos y plantear mejoras que conlleven a un óptimo desempeño de la gestión que se realiza en el almacén.

RECOMENDACIONES

- Implementar, a largo plazo, la mejora en el sistema informático, el WMS, y el uso de nueva codificación, el código QR. Estos permitirán mejorar el desempeño de la organización ya que automatizarán a gran escala los procesos del almacén ergo disminuirán las fallas indeseadas de manera que se mejore paulatinamente el servicio que se ofrece al cliente.
- Iniciar el uso de pronósticos anuales y mensuales que ayuden a la organización a precisar aún más la demanda existente. Asimismo, este proceso debe ser compartido entre las áreas implicadas de tal manera que haya sinergia entre las áreas y se logre el beneficio común de la organización.
- La organización debe mantener y mejorar continuamente el uso de la gestión de inventarios. De esta forma se logrará que los procesos se encuentren alineados a la realidad operativa y se mantengan en óptimo desempeño.
- La organización debe mantener el uso de indicadores de gestión desarrollados en el presente trabajo y establecer nuevos indicadores, los cuales permitan conocer y establecer planes de acción que permitan mejorar el desempeño de los procesos inherentes al almacén.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BALLOU, R. H. (2004). *Logística. Administración de la cadena de suministro. Quinta edición*. Naucalpan, México: Pearson Educación.
- BOWERSOX, D. J., CLOSS, D. J., & COOPER, M. B. (2007). *Administración y logística en la cadena de suministros. Segunda edición*. México D.F.: Mc Graw Hill Interamericana.
- CARREÑO SOLÍS, A. (2011). *"Logística de la A a la Z"*. Lima, Perú: Fondo editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.
- CHASE, R. B., JACOBS, F. R., & AQUILANO, N. J. (2009). *Administración de operaciones. Producción y cadena de suministros. Duodécima edición*. México D.F.: Mc Graw Hill Educación.
- CHOPRA, S., & MEINDL, P. (2008). *Administración de la cadena de suministro. Estrategia, planeación y operación. Tercera edición*. Naucalpan, México.: Pearson Educación.
- El portal de la gestión, calidad y mejora continua*. (20 de mayo de 2017). Obtenido de www.pdcahome.com
- ELIYAHU, G. (2014). *La meta. Un proceso de mejora continua. Tercera edición revisada*. Buenos Aires, Argentina: Ediciones Granica S.A.
- Ingeniería Industrial online*. (02 de junio de 2017). Obtenido de www.ingenieríaindustrialonline.com
- LEE J. KRAJEWSKY, L. P., & MALHOTRA, M. K. (2008). *Administración de operaciones. Octava edición. Procesos y cadenas de valor*. Naucalpan, México: Pearson Educación.
- RENDER, B., & HEIZER, J. (2014). *Principios de administración de operaciones. Novena edición*. Naucalpan, México: Pearson Educación.

RENDER, B., & JAY, H. (2008). *Dirección de la producción y de operaciones. Octava edición*. Madrid, España: Pearson Educación.

ANEXOS

Tabla N°18 Matriz de consistencia

<i>Matriz de consistencia</i>		
Problemas	Objetivos	Hipótesis
Generales		
¿De qué manera la gestión de inventarios mejora el servicio al cliente en Tagumédica S.A.?	Determinar cómo la aplicación de la gestión de inventarios mejora el servicio al cliente en Tagumédica S.A.	La aplicación de la gestión de inventarios mejora el servicio al cliente en Tagumédica S.A.
Específicos		
¿De qué manera la gestión de inventarios mejora el nivel de cumplimiento del tiempo de entrega en Tagumédica S.A.?	Determinar cómo la aplicación de la gestión de inventarios mejora el nivel de cumplimiento del tiempo de entrega en Tagumédica S.A.	La aplicación de la gestión de inventarios mejora el nivel de cumplimiento del tiempo de entrega en Tagumédica S.A.
¿De qué manera la gestión de inventarios mejora el nivel de precisión en el cumplimiento de los pedidos en Tagumédica S.A.?	Determinar cómo la aplicación de la gestión de inventarios mejora el nivel de precisión en el cumplimiento de los pedidos en Tagumédica S.A.	La aplicación de la gestión de inventarios mejora el nivel de precisión en el cumplimiento de los pedidos en Tagumédica S.A.

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°193 Matriz de operacionalización

Matriz de operacionalización					
Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicador	Escala
Variable independiente Gestión de inventarios	Según Chase (2009), la gestión de inventarios es el conjunto de políticas y controles que vigilan los niveles de inventario y determinan aquellos a mantener con la finalidad de la consecución de los objetivos de la organización.	La gestión de inventarios es un sistema necesario en toda actividad logística de una organización para que pueda mantenerse competitiva en el mercado. Por ello es vital conocer los niveles de inventario disponible a través de indicadores como la rotación de inventarios y la	Exactitud de registro de inventario	Exactitud de registro de inventario $ERI = 1 - \frac{N^{\circ} \text{ de referencias con diferencia de inventario}}{N^{\circ} \text{ total de referencias inventariadas}}$	Razón
			Rotación de inventarios	Rotación de inventarios $RI = \frac{N^{\circ} \text{ total de ventas acumuladas}}{\text{Inventario promedio}}$	Razón
Variable dependiente Servicio al cliente	Según Ballou (2004), el servicio al cliente es el resultado final de todas las actividades logísticas o procesos de la cadena de suministros. Además, el diseño del sistema logístico establecerá el nivel del servicio al cliente que se ofrecerá.	El servicio al cliente es una variable fundamental que genera un alto impacto en los clientes. De manera que es necesario gestionar efectivamente los procesos de atención a los clientes, tales como los tiempos de entrega y la precisión en la entrega de los pedidos	Nivel de cumplimiento del tiempo de entrega	Nivel de servicio $NS = \frac{N^{\circ} \text{ Pedidos entregados a tiempo}}{N^{\circ} \text{ total de pedidos}}$	Razón
			Nivel de precisión en el cumplimiento de los pedidos	Pedidos completos $PC = \frac{N^{\circ} \text{ Pedidos entregados completos}}{N^{\circ} \text{ total de pedidos}}$	Razón

Fuente: Elaboración propia

FORMATOS

TAGUMEDICA		INVENTARIO		Fecha: ____/____/____			
<u>Parámetros</u>							
Número de artículo		Igual a		10107080110			
Número de artículo		Igual a		Z00000000000			
Almacén	Código	Producto	Unidad	Lote	Stock	Fec_Ven	Diferencia
					0,00		

PEDIDOS ENTREGADOS A TIEMPO - PEDIDOS COMPLETOS

Mes	Cantidad de pedidos	Pedidos incompletos	Despachos entregados fuera de fecha	Pedidos completos	Despachos entregados a tiempo

