



Universidad Internacional de La Rioja (UNIR)

Escuela de Ingeniería

Máster Universitario en Dirección Logística

Metodología de atención
logística con enfoque
CMI/VMI para clientes del
canal tradicional

Trabajo Fin de Máster

presentado por: Gómez Sierra, José Gabriel.

Directora: Alonso Virgós, Lucía

Ciudad: Santiago de Cali, Colombia

Fecha: 28/02/2019

Agradecimientos

El autor expresa sus agradecimientos a:

La docente Lucía Alonso Virgós, directora de este trabajo, por su colaboración y apoyo en el proceso de su realización, ya que su paciencia y orientación fueron fundamentales para llevar esta labor a feliz término.

Mi familia: mi esposa Victoria Sierra quien ha sido mi acompañante durante este proceso, y ha brindado su comprensión y amor incondicional para lograr este objetivo.

Mis padres: Juan Carlos Gómez y Luz Stella Sierra, por creer siempre en mí y apoyarme en todas mis hazañas.

A todas aquellas personas que de una u otra forma contribuyeron al desarrollo de este estudio.

Resumen

En este proyecto se analiza la atención logística prestada a clientes del canal tradicional en una compañía de consumo masivo de alimentos, donde se determina la forma como se toma el pedido, el proceso, alistamiento de la mercancía y el despacho. Lo anterior para proponer una metodología de atención basada en CMI (Co-managed inventory)¹ /VMI (Vendor managed inventory)² que permita optimizar la logística a estos clientes.

En primer lugar, se realiza la descripción de la atención actual con los siguientes puntos clave: generación del pedido u orden de compra, procesamiento del pedido, alistamiento del pedido en centro de distribución y despacho y entrega.

Una vez comprendida la forma de operar y donde están los puntos de mejora se realiza la segunda etapa. Que consiste en una metodología de atención que optimice los cuatro puntos claves y a través de una plantilla de toma de pedido, permita tener una visibilidad logística completa de las órdenes del cliente.

Una vez finalizada la metodología, se inicia la etapa tres donde se realiza una simulación o testeo de la solución propuesta en un cliente, para determinar si las mejoras afectan de manera positiva las variables logísticas y generan ahorros.

Palabras clave: logística, CMI (Co-managed inventory), VMI (Vendor managed inventory), pedidos, optimización.

¹ CMI (Co-managed inventory): Inventario Co-gestionado.

² VMI (Vendor managed inventory): Inventario manejado por el proveedor

Abstract

This project aims to analyze the logistics service provided to customers of the traditional channel in a mass consumption company, the way of customer order, how it is processed, the preparation of the merchandise and the delivery. In order to propose a service methodology based on CMI (Co-managed inventory) / VMI (Vendor managed inventory) to optimize logistics for these customers.

In the first place, the description of the current attention will be made with the following key points: generation of the order or purchase order, processing of the order, preparation of the order in the distribution center and dispatch and delivery.

Once the way of operating is understood and where the points of improvement are, the second stage is carried out. Consisting of a service methodology that optimizes the four key points and through an order taking template, allows to have a complete logistical visibility of the client's orders.

Once the methodology is finished, stage three begins with a simulation or testing of the solution proposed in a client is carried out, to determine if the improvements positively affect the logistic variables and generate savings.

Keywords: logistics, CMI (Co-managed inventory), VMI (Vendor managed inventory), orders, optimization.

Índice

	Pág.
Resumen.....	3
Abstract.....	4
Introducción	9
1. Antecedentes.....	12
2. Objetivos	17
2.1 Objetivo general.....	17
2.2 Objetivos específicos.....	17
3. Marco Referencial.....	18
3.1 Estado del arte.....	18
3.2 Marco teórico	21
3.2.1 Logística empresarial	21
3.2.2 Servicio al cliente.....	23
3.2.3 Administración de inventarios	27
3.2.4 Enfoques VMI/CMI.....	28
4. Metodología	34
5. Desarrollo.....	36
5.1 Proceso de atención logística actual a los clientes del canal tradicional	36
5.1.1 Descripción del proceso actual	36
5.1.1.1 Generación del pedido u orden de compra.....	37
5.1.1.2 Procesamiento del pedido.....	38
5.1.1.3 Alistamiento del pedido en centro de distribución	39
5.1.1.4 Despacho y entrega	41
5.1.2 Recursos.....	43
5.1.2.1 Humanos.....	43
5.1.2.2 Técnicos.....	44
5.1.2.3 Materiales	45

5.2 Diagnóstico del proceso de atención logística actual a los clientes del canal tradicional.....	46
5.2.1 Identificación de las principales causales de pedidos con bajo ocupación de vehículos y problemas de frecuencias de pedido, manejo del inventario y abastecimiento.....	46
5.2.2 Análisis de las causales	47
5.2.2 Cuantificación del problema	49
5.3 Diseño de la metodología de trabajo con clientes del canal tradicional basado en el enfoque VMI/CMI	49
5.3.1 Categorización de productos según clientes	50
5.3.2 Definición de la nueva metodología de trabajo con enfoque VMI/CMI	52
5.3.3 Indicadores de la metodología	55
5.4 Creación de una herramienta de toma de pedidos que maximice las variables logísticas y permita visualizar las oportunidades de ahorro para la compañía.....	57
5.4.1 Definición de las variables a integrar en la herramienta.....	57
5.4.2 Diseño de la plantilla	59
5.4.3 Generación del pedido sugerido	61
5.4.4 Integración del pedido sugerido al ERP.....	63
5.5 Simulación de la metodología propuesta.....	63
5.5.3 Integración de ventas e inventarios del cliente en la plantilla de pedido sugerido	65
5.5.4 Simulación del proceso de atención al cliente	65
5.5.5 Cálculo beneficio coste con base en el piloto experimental.....	67
6. Conclusiones	71
7. Recomendaciones	73
8. Referencias bibliográficas	74
9. Bibliografía	76
10. Anexos	77

Índice de tablas

	Pág.
Tabla 1. Comparación de coste cajas de saldos vs cajas originales	15
Tabla 2. Nivel de servicio canal tradicional 2018.....	16
Tabla 3. Etapas metodológicas	35
Tabla 4. Recursos humanos.....	44
Tabla 5. Recursos técnicos	44
Tabla 6. Recursos materiales.....	46
Tabla 7. Los 5 por qué.....	47
Tabla 8. Ejemplo de Clasificación ABC de Productos de Productos de Clientes	50
Tabla 9. Lead Time de entrega según regiones de Colombia.....	53
Tabla 10. Ficha técnica del indicador de nivel de servicio.....	55
Tabla 11. Ficha técnica del indicador ocupación de camiones	56
Tabla 12. Ficha técnica del indicador generación de cajas de saldos	56
Tabla 13. Ficha técnica del indicador frecuencia del pedido	57
Tabla 14. Plantilla de pedido sugerido o de abastecimiento	60
Tabla 15. Clasificación clientes Pareto de la compañía	64
Tabla 16. Nivel de servicio o fill rate.....	65
Tabla 17. Ocupación de camiones.....	66
Tabla 18. Generación de cajas de saldos.....	66
Tabla 19. Frecuencia de pedido	66
Tabla 20. Comparación toneladas despachadas mensualmente a clientes	67
Tabla 21. Comparación toneladas despachadas mensualmente a clientes	67
Tabla 22. Comparación coste de despacho de mercancía a clientes.....	68
Tabla 23. Comparación nivel de servicio mensual	68
Tabla 24. Comparación cajas de saldos generadas mensualmente.....	68
Tabla 25. Comparación cajas de saldos generadas mensualmente.....	69
Tabla 26. Comparación de coste anual de recursos humanos	70
Metodología de atención logística con enfoque CMI/VMI para clientes del canal tradicional	7

Índice de figuras

	Pág.
Figura 1. Utilización de los camiones de distribución de productos a los clientes.....	13
Figura 2. Cajas en saldos por alistamiento	14
Figura 3. Modelo de dirección de la cadena de suministros	22
Figura 4. Cadena de suministros inmediata para una empresa individual	22
Figura 5. Actividades de la logística en la cadena de suministros inmediata de una empresa.	23
Figura 6. Administración de la Logística y sus principales procesos	23
Figura 7. Cadena de suministros inmediata para una empresa individual	24
Figura 8. Elementos del servicio al cliente	25
Figura 9. Mapa de flujo atención a clientes canal tradicional	37
Figura 10. Generación de pedido u orden de compra	38
Figura 11. Proceso de atención a la orden de compra.....	40
Figura 12. Alistamiento de pedidos en Centro de Distribución.....	40
Figura 13. Camiones furgonados	41
Figura 14. Camiones furgonados	42
Figura 15. Minimula	42
Figura 16. Despacho de mercancía a clientes.....	43
Figura 17. Diagrama de Ishikawa.....	48
Figura 18. Diagrama de bloques de la metodología	54
Figura 19. Generación de pedido sugerido.....	61
Figura 20. Integración del pedido sugerido al ERP-SAP.....	63

Lista de anexos

	Pág.
Anexo A. Tabla de ventas e inventarios octubre a diciembre Distribuciones Bogotá.....	77
Anexo B. Tabla de ventas e inventarios octubre a diciembre Distribuciones Costa.....	79
Anexo C. Tabla de ventas e inventarios octubre a diciembre Distribuciones Manizales.....	80
Anexo D. Tabla de ventas e inventarios octubre a diciembre Distribuciones Medellín	81
Anexo E. Tabla de ventas e inventarios octubre a diciembre Distribuciones Armenia.....	82

Introducción

Este estudio se realiza alrededor de la logística comercial y las interacciones de colaboración que genera. Actualmente, gran parte de las iniciativas globales logísticas se centran en el cliente. La meta es optimizar las relaciones logísticas entre clientes y consumidores y poder aportar beneficios a la compañía. Adicionalmente, la labor que desempeña la logística comienza a entenderse como un valor añadido vital para los productos y servicios que se comercializan (Ballou, 2004), generando que el estudio de la distribución a clientes, el manejo de inventario, la rotación de productos, catalogación, toma de pedido, tamaño de pedido y abastecimiento entre otros, sean puntos clave para entender los costes logísticos y su optimización.

En ese orden de ideas surge una nueva orientación que pretende mejorar y optimizar la cadena de suministro centrándola en sus clientes y consumidores, y originando diferentes tipos de modelos de atención y enfoques para satisfacer logísticamente a estos socios comerciales. Dentro de los cuales están el CMI (Co-managed inventory)/ VMI (Vendor managed inventory) que muestra un modo de colaboración con clientes, donde el inventario es manejado por el proveedor cada vez que se abastece al cliente, ambas partes se ponen de acuerdo en las cantidades a concretar (Kardar, Farahani, & Rezapour, 2011).

Este estudio se realizó en la Compañía de Snacks de Colombia perteneciente al sector de consumo de alimentos procesados, que opera en Latinoamérica con un portafolio de portafolio de galletas: dulces y saladas, gomas de mascar, caramelos refrescantes, bebidas en polvo y chocolates. Su sede en Colombia realiza su venta a través de los canales de distribución: canal tradicional o tienda a tienda (distribuidores multimarca – distribuidores exclusivos – mayoristas) y canal autoservicios (grandes superficies – pequeños supermercados – droguerías).

Dicha compañía presenta ineficiencias logísticas con el canal tradicional evidenciadas en primera instancia en la subutilización de los camiones en función de peso y en los bajos niveles de servicio que mantiene con sus clientes más importantes. Así bien la problemática gira entorno a las ineficiencias logísticas que se originan en la compañía producto de la forma que atiende sus clientes.

Lo anterior permite construir el objetivo que busca definir una metodología de atención logística a clientes que utilice los enfoques de logístico colaborativa CMI (Co-managed inventory) y VMI (Vendor managed inventory) permitiendo mejorar la relación con los clientes y la logística.

Para desarrollar este objetivo se realizó una descripción de la atención prestada por la compañía con las siguientes fases: generación del pedido u orden de compra, procesamiento del pedido, alistamiento del pedido en centro de distribución y despacho y entrega.

Para dar respuesta al objetivo principal se desarrolla una metodología de atención a clientes de canal tradicional que da solución a las falencias en la atención encontradas en la revisión del problema de investigación.

El valor agregado de esta investigación es la generación de la metodología de atención y la creación de la plantilla de pedido sugerido que son las piezas claves para cumplir el objetivo principal.

En el trabajo se realiza una relación de antecedentes del sector de alimentos y de la descripción de la compañía para luego pasar al estado del arte donde se referencian artículos relacionados con logístico colaborativa y CMI/VMI generando así un contexto de problema a tratar, luego se presenta un marco teórico con los principales autores en materia logística que fundamentan el trabajo.

Por lo expuesto anteriormente este TFM pretende utilizar un enfoque de CMI (Co-Managed Inventory) que permita crear una metodología de trabajo con los clientes principales y mejorar, así, el flujo de información, frecuencias de pedidos, consolidación de carga, promesa de abastecimiento y, lo más importante, para desarrollar un vínculo con los clientes que optimice la logística de despachos y almacenamiento.

1. Antecedentes

1.1 El sector y la compañía de productos de consumo masivo

El sector de alimentos procesados a nivel mundial es una industria en constante crecimiento y está ligado al crecimiento poblacional, ya que a mayor población mayor será la demanda de alimentos procesados que se requieran para satisfacer las necesidades. Este crecimiento de la industria de productos de consumo masivo genera importantes cambios en la gestión logística y en el diseño de las cadenas de suministro, al punto de que hoy en día las empresas tengan departamentos completos dedicados al diseño, optimización y gestión de la logística (Castellanos, 2015).

En el caso de Colombia el consumo de alimentos procesados y snacks viene creciendo a doble dígito en la última década (Portafolio, 2017) y ha permitido el desarrollo de grandes compañías como PepsiCo, Nestlé, Coca-Cola FEMSA, Bimbo, Parmalat, Kellogg's, Heineken, la cervecera belga AB InBev, quienes están realizando grandes inversiones en infraestructura y desarrollos logísticos para satisfacer esta demanda creciente en el país. Adicionalmente esta demanda de alimentos cada vez es más variada y requiere de portafolios más amplios para abarcar a la mayor cantidad de consumidores.

A este sector pertenece la empresa en estudio, es una compañía que opera en 20 países de Latinoamérica en el sector de consumo masivo de snacks, con un portafolio de galletas: dulces y saladas, gomas de mascar, caramelos refrescantes, bebidas en polvo y chocolates. La compañía emplea más de 4.000 mil personas en esta región y posee cinco plantas que abastecen las diferentes familias de producto. Adicionalmente cuenta con una trayectoria de más de 60 años en estos mercados.

En el caso de Colombia, la compañía cuenta con 200 empleados distribuidos entre las principales ciudades del país, como Cali, Medellín, Bogotá, entre otras. En la ciudad de Cali concentra el personal administrativo que brinda apoyo a las labores financieras, logísticas, cartera, mercadeo y ventas. En el país atiende con un portafolio de productos compuesto principalmente por galletas: dulces y saladas, gomas de mascar, caramelos refrescantes, bebidas en polvo y chocolates (más de 150 referencias de producto) a clientes de los canales:

Tradicional: distribuidores y mayoristas y

Autoservicios: grandes superficies, pequeños supermercados y droguerías. Para realizar la labor de abastecer estos clientes cuenta con un centro de distribución ubicado en la ciudad

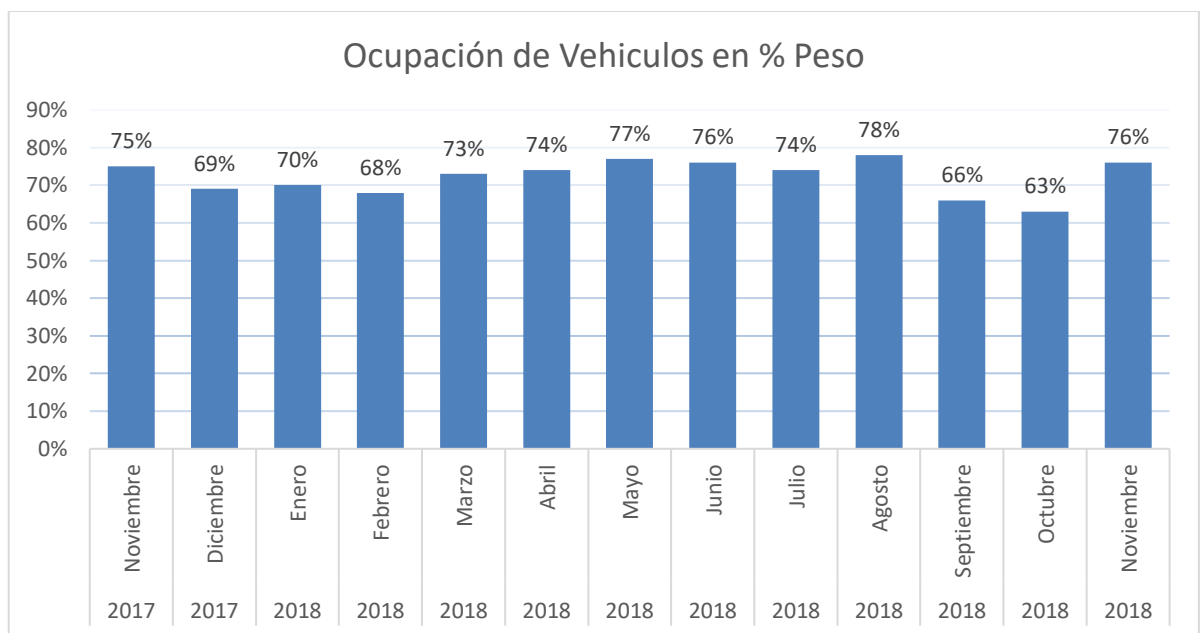
de Yumbo, desde el cual entrega producto a todo el país, por medio de un operador logístico de almacenamiento y dos operadores logísticos de transporte.

1.2 Problema de investigación

Actualmente la compañía presenta ineficiencias logísticas con el canal tradicional (distribuidores y mayoristas), estas son:

La subutilización de los camiones en función de peso que no supera el 70% en promedio (ver figura 1).

Figura 1. Utilización de los camiones de distribución de productos a los clientes



Fuente: datos suministrados por la empresa

Como se puede observar en la figura 1, los camiones utilizados para el cargue de mercancía proveniente de los pedidos de clientes del canal distribuidor solo son utilizados en promedio en un 70%, desperdiciando su capacidad total de carga y generando gastos extra debido a que el valor del flete se paga por camión despachado independientemente de su ocupación.

El alistamiento de producto en el centro de distribución ya que el 15% de sus pedidos contienen cajas de saldos³ (ver figura 2),

³ Cajas de saldos: son los pedidos que tienen menos de una caja completa en algún Sku o producto

Figura 2. Cajas en saldos por alistamiento



Fuente: datos suministrados por la empresa

En la figura 2 se puede observar la cantidad de cajas de saldos que fueron generados por el canal tradicional en 2018. Los años anteriores generaron un exceso de gastos debido a que la tarifa de alistamiento por cajas originales es de \$90 pesos, y de saldos es de \$1.100, 14.6 millones anuales, pero si estas cajas fueran originales el gasto hubiera sido de 1.2 millones, evidenciando una gran diferencia.

La creación o toma de pedidos por los ejecutivos es basado en información de inventarios insuficiente y con baja actualización.

La atención a sus clientes, ya que esta se realiza de manera homogénea independientemente del tipo de cliente, es decir, los clientes no son atendidos en el ERP⁴ por valor de venta o algún tipo de clasificación de clientes Pareto, ya que a las ordenes se les asigna inventario en orden de ingreso. Además de realizar varios pedidos a la semana, lo que fracciona la carga generada. complejizando estrategias de consolidación de carga.

Las causas de esta situación se atribuyen a:

La administración de los inventarios por parte del cliente no genera la visibilidad correcta, ya que la información compartida es poca o insuficiente para mejorar el abastecimiento al cliente.

⁴ ERP es una sigla que significa "Enterprise Resource Planning", o bien, "Planeamiento de Recursos Empresariales" (Definición ABC, 2019).

Los pedidos u órdenes son realizados por los vendedores sin tener en cuenta variables como peso, volumen, valor del pedido, frecuencia de pedido, inventario actual, inventario futuro, entre otras. Sin las variables anteriores los vendedores no visualizan el potencial de sus pedidos a nivel logístico y no les permite identificar oportunidades de capitalizar ventas o evitar desabastecimiento. Esto hace que los pedidos contengan cajas de saldos y que la ocupación de vehículos no supere el 70% en promedio, contribuyendo a las ineficiencias logísticas. Esto implica que los valores de pedido no estén alineados a generar cajas originales de producto o generar una ocupación superior al 70% de los vehículos, generando ineficiencia en el cargue de los pedidos.

Atención homogénea a todos los tipos de clientes de la compañía, es decir, la forma de procesar, alistar y despachar las ordenes es igual para todos los clientes. Se asigna inventario por orden de ingreso de los pedidos y no por clasificación de los clientes, lo que resta importancia a los más representativos en cuanto a compras cuando requieren un trato preferencial.

Las consecuencias del problema: los altos costes y la insatisfacción de los clientes.

Los costes por subutilización de vehículos calculado por la compañía corresponden aproximadamente a €110.000 anuales producto de no tener los vehículos en su capacidad total. Adicionalmente de los sobrecostes por alistamiento de cajas de saldos (ver Tabla 1).

Tabla 1. Comparación de coste cajas de saldos vs cajas originales

Mes	Cajas saldos (Unidades)	Coste de alistar cajas de saldos (€)	Coste de alistar cajas originales (€)
Enero	1.195	€ 477,91	€ 35,84
Febrero	1.350	€ 539,93	€ 40,50
Marzo	1.022	€ 408,99	€ 30,67
Abril	1.184	€ 473,54	€ 35,52
Mayo	1.065	€ 426,19	€ 31,96
Junio	1.282	€ 512,94	€ 38,47
Julio	971	€ 388,54	€ 29,14
Agosto	1.125	€ 449,86	€ 33,74
Septiembre	1.012	€ 404,88	€ 30,37
Octubre	1.039	€ 415,78	€ 31,18
Noviembre	1.174	€ 469,74	€ 35,23
Diciembre	890	€ 355,82	€ 26,69
Grand Total	13.310	€ 5.324,12	€ 399,31

Fuente: datos suministrados por la empresa

Como se observa en la tabla 1 la variación en tarifa genera que una caja de saldos sea 1.200 veces más costosa que una de originales, encontrando un punto clave de mejora, ya que en 2018 generó un sobrecoste total de EUR € 5.324.

Otro de los puntos clave es la insatisfacción del cliente por niveles de servicio en sus pedidos inferiores al 90% en promedio, es decir, que los productos contenidos en sus órdenes no son despachados en su totalidad, lo que genera roturas de inventario en sus almacenes (ver Tabla 2).

Tabla 2. Nivel de servicio canal tradicional 2018

Mes	Nivel de servicio (%)
Enero	81%
Febrero	81%
Marzo	88%
Abril	90%
Mayo	88%
Junio	91%
Julio	89%
Agosto	85%
Septiembre	82%
Octubre	86%
Noviembre	91%
Diciembre	86%

Fuente: datos suministrados por la empresa

Para solucionar la problemática identificada es necesario establecer una metodología de colaboración con los principales clientes enfocada en compartir información de ventas e inventarios que permita mayor visibilidad de oportunidades entre empresa-cliente.

1.3 Hipótesis

Por medio de una metodología de atención logística a clientes del canal tradicional de una Compañía de Snacks en Colombia con un enfoque de CMI (Co-managed inventory) y VMI (Vendor managed inventory), se podrá mejorar la relación con los clientes y su nivel de satisfacción, mayor aprovechamiento de la capacidad de los vehículos y reducción en los costes generados por alistamiento de cajas de saldos, frecuencia de pedidos y recuperación de venta perdida.

2. Objetivos

2.1 Objetivo general

Definir una metodología de atención logística a clientes de una Compañía de Snacks en Colombia con un enfoque de CMI (Co-managed inventory) y VMI (Vendor managed inventory) que permita mejorar la relación con los clientes y la logística.

2.2 Objetivos específicos

- Describir el proceso de atención logística actual a los clientes del canal tradicional, entendiendo como es la operación actual desde la generación del pedido hasta que se entrega la mercancía.
- Realizar el diagnóstico del proceso de atención logística actual a los clientes del canal tradicional para la identificación de las principales causales de pedidos con bajo ocupación de vehículos y problemas de frecuencias de pedido, manejo del inventario y abastecimiento.
- Diseñar la metodología de trabajo con clientes del canal tradicional basado en el enfoque CMI con el detalle de cómo atender a los clientes y como mejorar su administración de pedidos, información, inventarios, etc.
- Crear una herramienta de toma de pedidos que maximice las variables logísticas y permita visualizar las oportunidades de ahorro para la compañía.
- Realizar la simulación de la metodología propuesta y comparar los resultados a nivel de cantidad ordenada, toneladas despachadas, nivel de servicio, vehículos utilizados, ocupación de vehículos y ahorros generados.

3. Marco Referencial

3.1 Estado del arte

Para esta investigación se utilizan fuentes fiables que tratan la perspectiva de CMI/VMI en casos aplicados y teóricos. Se pretende extraer información sobre cómo formular y expresar las variables importantes que intervienen en la optimización de los pedidos, y de esta forma establecer las reposiciones de inventario y costes permitiendo tener una visibilidad más completa del proceso.

Los artículos más relevantes son:

Implementing Vendor-Managed Inventory the efficient way: a case of study of partnership in the supply chain (Holmstrom, 1998). Este estudio surge del aumento del precio de inventarios y de la demanda insatisfecha a los clientes del distribuidor objeto de estudio. Ante este hecho se estableció mantener un bajo precio y una alta calidad en la distribución de productos terminados de higiene y mejorar el valor entregado a los clientes, teniendo el producto adecuado en el momento que el consumidor lo requiera en la tienda. El estudio es cuantitativo, donde se aplica una descripción del proceso actual para luego utilizar el enfoque VMI apoyado con la herramienta tecnológica de toma de órdenes que tiene el ERP de SAP, posteriormente realizar un piloto para testear las mejoras realizadas.

Los resultados muestran como evidencia la reducción de la variación de la demanda del cliente al proveedor del 75% al 26% en el piloto realizado, niveles de servicio sobre el 98%, disminución en tiempos de entrega y relación de intercambio de información entre cliente-proveedor consolidada.

El aporte de este trabajo al que se realiza es metodológico en la aplicación de VMI realizando pequeños cambios en el ERP del proveedor para utilizar la información de ventas e inventarios del cliente, generando una orden sugerida con base en el inventario del cliente y en su venta. Dicha orden está alineada con las necesidades tanto del cliente como del proveedor proporcionando así un proceso de gana-gana para ambas partes.

En este documento es interesante para el caso de este estudio, pues pretende disminuir la distorsión en la demanda con sus clientes. Incluye modificaciones en ERP que permiten introducir valor agregado y ajustar las órdenes de los clientes.

Vendor Managed Inventory (VMI) en mipymes –Agrocadena del plátano (Arango, Adarme, & Contreras, 2011), es un trabajo que se realizó por los costes elevados en la gestión de inventarios y transporte de empresa productora de derivados del plátano, que llevó a proponer como objetivo general, disminuir el coste de inventarios y de transporte de deshidratados de plátano utilizando VMI/CMI. Se trata de un estudio cuantitativo-comparativo que trabaja el coste del inventario y transporte de la empresa en cuestión para determinar si con VMI/CMI el coste es menor a la atención actual. Los resultados demostraron una reducción de costes en 7,53% al aplicar VMI/CMI vs atención actual.

Muestra en detalle la aplicación de un modelo de costes logísticos de inventario y transporte para aplicar el enfoque de VMI, también muestra la comparación de resultados del escenario actual vs el aplicado con VMI/CMI.

Inventarios colaborativos en la optimización de la cadena de suministros (Arango, Adarme, & Zapata, 2013), es un estudio descriptivo con enfoque VMI/CMI. cuyo objetivo general es revisar y describir las iniciativas de colaboración logística vigentes con sus beneficios en el manejo de inventarios, reducción de costes y mejora en el nivel de servicio.

Los autores realizan una descripción de los principales beneficios de la colaboración logística como: incremento de ganancias, reducción de costes, flexibilidad operacional, mejor procesamiento de la información y creación de conocimiento en la compañía, aumento de las ganancias y disminución de pérdidas en empresas que ofrecen productos con ciclos de vida cortos, disminución del efecto látigo (*bullwhip effect*). También presentan las principales iniciativas de colaboración de inventarios como son inventarios en consignación, VMI/CMI, enfoque CPFR (planeación, pronósticos y reabastecimiento colaborativo), compartir pronósticos futuros de venta del proveedor, lote económico de pedido o EOQ, entre otros. Dando una perspectiva de como en diferentes casos se han aplicado dichas iniciativas.

Este artículo describe las diferentes formas de colaboración en inventarios como el VMI/CMI, aquí se muestran las definiciones y característica de este tipo de enfoques de trabajo y los obstáculos recomendaciones al aplicarlas, aportando un marco de referencia para fundamentar este trabajo. El documento muestra los impactos en costes de almacenamiento y distribución tras aplicar soluciones VMI/CMI. Es interesante, especialmente, en el momento de la evaluación de resultados de la metodología a desarrollar.

Vendor Managed Inventory: Why you need to talk to your supplier (Zachariassen, Haas, & Bürkland, 2014). En una empresa danesa se identificó la falta de flexibilidad y desempeño, tiempo y altos costes en las entregas proveedor-cliente; por esta razón se propuso estudiar la aplicación de VMI en una empresa danesa y uno de sus proveedores, para disminuir costes,

tiempo y aumentar flexibilidad en las entregas de producto. El estudio es descriptivo basado en una revisión de literatura y que explora mediante estudios aplicados de VMI las mejoras que este provee. Fuentes de información ventas e inventarios del cliente y entrevistas con líderes e implementadores de VMI de ambas partes.

Los resultados muestran que el indicador de servicio paso del 80% al 97% y reducción en lead time⁵ de entregas.

Este artículo muestra la aplicación de VMI basado en un caso de estudio donde el proveedor revisa la forma de atención en conjunto con su cliente y determinan la forma de compartir información en la cadena de suministro para que el proveedor maneje el inventario y pueda aumentar el servicio y flexibilizar las entregas, mostrando el valor del intercambio de información y alineación de objetivos para optimizar variables logísticas.

Los autores muestran las perspectivas de un caso de aplicación de VMI desde los objetivos del cliente y los del proveedor dando así pautas importantes para tener en cuenta a futuro, adicional hace una referencia detallada al día a día que se generó con el proyecto.

Multiple-vendor, multiple-retailer based vendor-managed inventory (Hong, Chunyuan, Xu, & Diabat, 2015). Este documento estudia un escenario de dos o más proveedores que atienden a dos o más clientes, donde los clientes tienen demanda insatisfecha por la atención actual; lo que lleva a proponer como objetivo general, disminuir la pérdida de venta o demanda insatisfecha del cliente mediante un enfoque VMI. Se trata de un estudio cuantitativo, con enfoque de VMI que utiliza la información de ventas e inventarios de los clientes y el coste total por unidad para generar una solución que optimice el coste.

Los resultados muestran que utilizando el enfoque de VMI el coste total del inventario es menor que en el enfoque tradicional que utilizaban los proveedores. También que el VMI es más eficiente para eliminar las pérdidas de venta o demanda insatisfecha que el abastecimiento tradicional de proveedores a clientes ya que se tiene visibilidad total de ventas e inventarios.

El aporte de este trabajo al que se realiza es de carácter metodológico puesto que contribuye a definir la información que se requiere del proveedor, es decir, el detalle de las ventas e inventarios para poder realizar la propuesta de mejora. También permite conocer el coste por unidad del inventario para hacer la comparación entre la atención actual y la planteada con VMI y evidencia la influencia que puede realizarse al cliente desde el pedido sugerido con la

⁵ Lead Time: es el tiempo de entrega de un pedido, cuenta el tiempo desde que se transmite el pedido al ERP hasta que se entrega al cliente.

inclusión de variables como el lead time y el tiempo de procesamiento del pedido. En este escrito se plantea un modelo utilizando VMI para apoyar la solución de un problema de atención a clientes por varios proveedores, adicionalmente formula como calcular el coste para el vendedor y para el cliente.

Los estudios anteriormente descritos atienden a problemas similares de altos costes en entregas a clientes, problemas en manejo de inventarios, intercambio de información de ventas e inventarios, demanda insatisfecha, entre otros, que se presentan en las operaciones de empresas con sus clientes. Estos estudios presentan también un marco de referencia en su forma de aplicar la metodología y su forma de resolver el problema planteado, teniendo siempre como meta la satisfacción del cliente y la generación de beneficios para las compañías en función de costes de inventario y transporte. Dando así, las pautas y guía para la aplicación de enfoques de colaboración logística como VMI/CMI en las organizaciones.

3.2 Marco teórico

3.2.1 Logística empresarial

La logística vista desde el ámbito empresarial como la define el Consejo de Dirección Logística (CLM, por sus siglas en inglés) es “la parte del proceso de la cadena de suministros que planea, lleva a cabo y controla el flujo y almacenamiento eficientes y efectivos de bienes y servicios, así como de la información relacionada, desde el punto de origen hasta el punto de consumo, con el fin de satisfacer los requerimientos de los clientes” (Ballou, 2004, p.26).

La definición anterior “sugiere que la logística es un proceso, es decir, que incluye todas las actividades que tienen un impacto en hacer que los bienes y servicios estén disponibles para los clientes cuándo y dónde deseen adquirirlos. Sin embargo, la definición implica que la logística es una parte del proceso de la cadena de suministros, no todo el proceso” (Ballou, 2004, p.27). Aquí surge el segundo concepto clave, la cadena de suministros que...

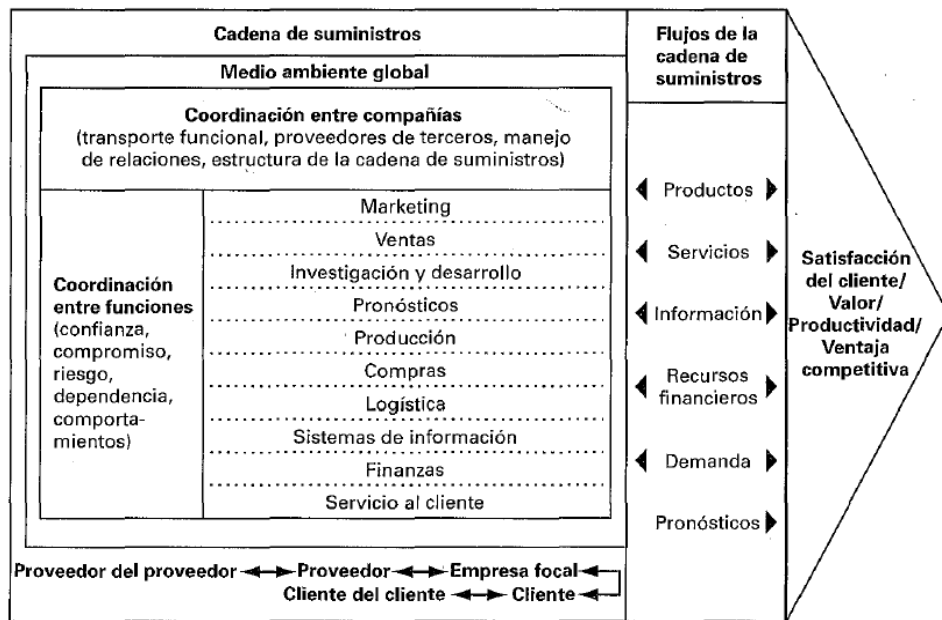
(...) son todas las actividades relacionadas con el flujo y transformación de bienes, desde la etapa de materia prima (extracción) hasta el usuario final, así como los flujos de información relacionados. Los materiales y la información fluyen en sentido ascendente y descendente en la cadena de suministros (Ballou, 2004, p.27).

La novedad de esta definición es el concepto de dirección coordinada de las actividades relacionadas, en vez de la práctica histórica de manejarlas de manera separada, además del

concepto de que la logística añade valor a los productos o servicios esenciales para la satisfacción del cliente y para las ventas (Ballou, 2004).

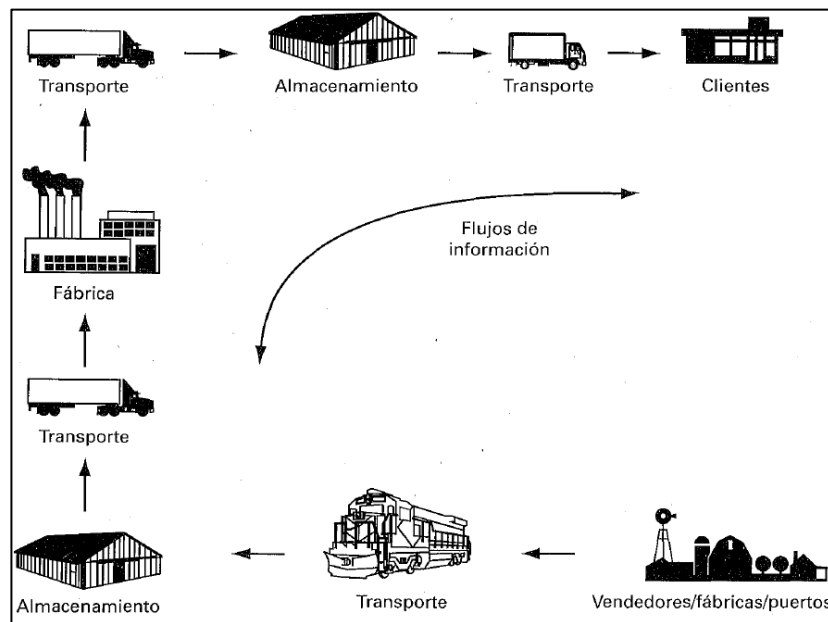
En las figuras 3 y 4 se presenta el modelo de dirección de la cadena de suministros y el modelo de una empresa individual.

Figura 3. Modelo de dirección de la cadena de suministros



Fuente: (Ballou, 2004)

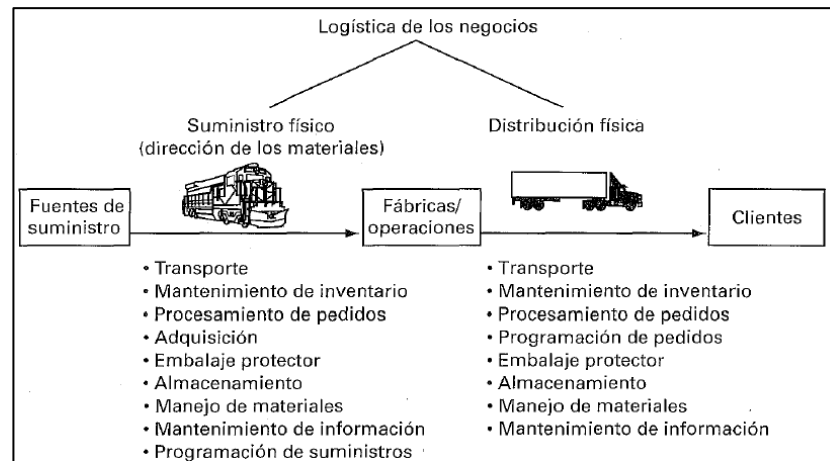
Figura 4. Cadena de suministros inmediata para una empresa individual



Fuente: (Ballou, 2004)

Los componentes de un sistema típico de logística son: servicios al cliente, pronóstico de la demanda, comunicaciones de distribución, control de inventarios, manejo de materiales, procesamiento de pedidos, apoyo de partes y servicio, selección de la ubicación de fábricas y almacenamiento (análisis de localización), compras, embalaje, manejo de bienes devueltos, eliminación de mercaderías aseguradas rescatadas (desechos) y desperdicios, tráfico y transporte, almacenamiento y provisión (Ballou, 2004). Ver figura 5.

Figura 5. Actividades de la logística en la cadena de suministros inmediata de una empresa.



Fuente (Ballou, 2004)

3.2.2 Servicio al cliente

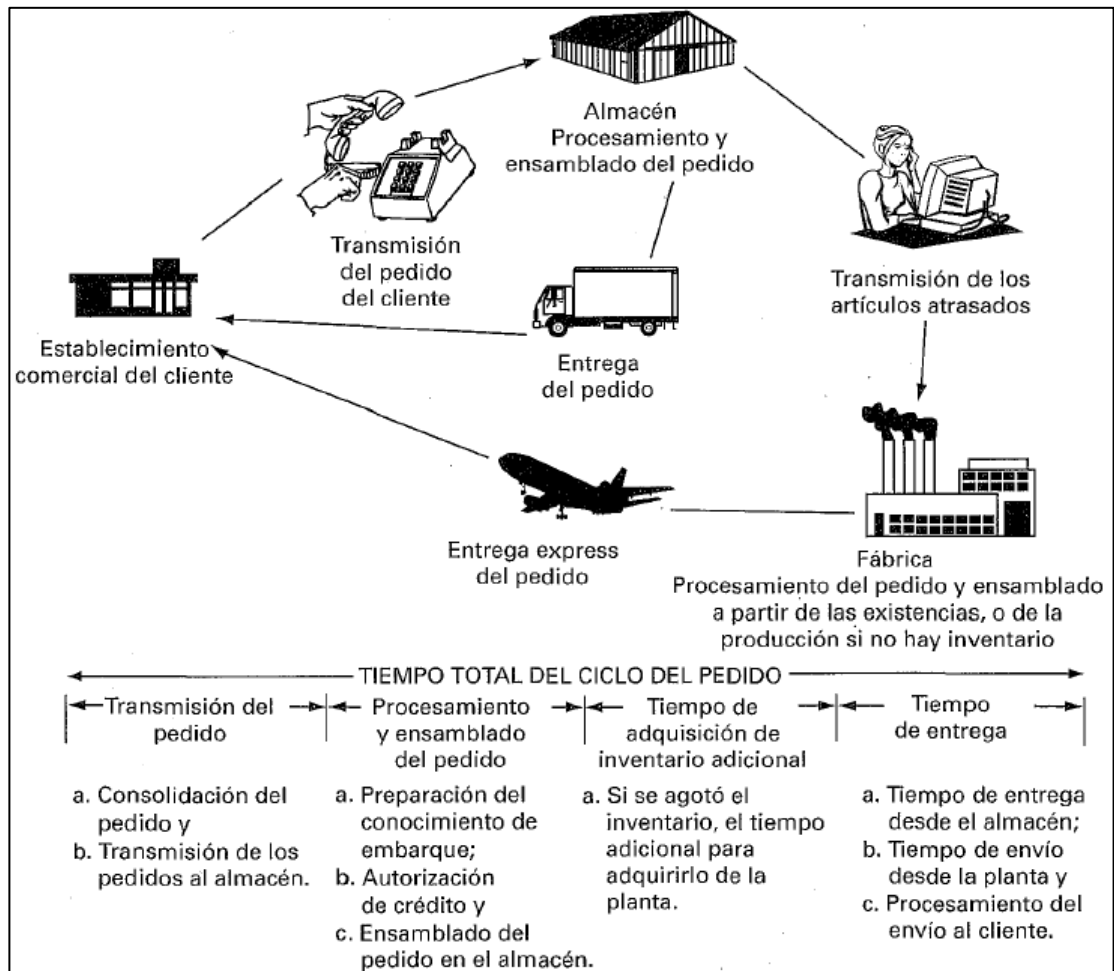
En la composición de la cadena de suministro encontramos el servicio al cliente logístico como uno de los procesos principales, ver figuras 6 y 7.

Figura 6. Administración de la Logística y sus principales procesos



Fuente: (Castellanos, 2015)

Figura 7. Cadena de suministros inmediata para una empresa individual

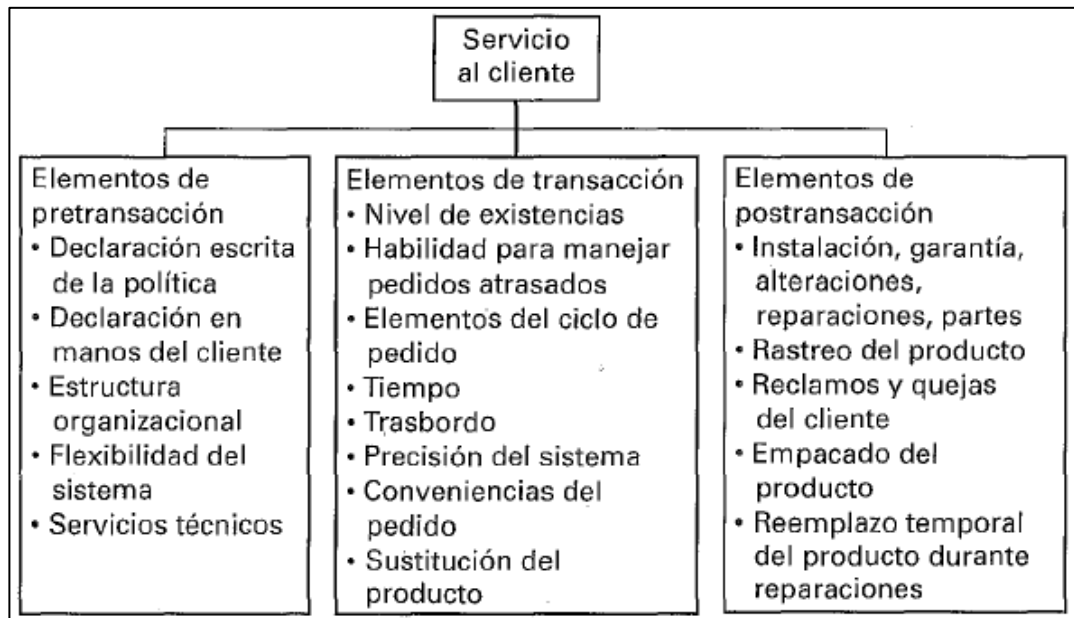


Fuente: (Ballou, 2004)

Se entiende por servicio al cliente logístico como la “velocidad y confiabilidad con la que pueden estar disponibles los artículos ordenados (por los clientes) (Ballou, 2004).

Un estudio del servicio al cliente, patrocinado por el *National Council of Physical Distribution Management*, identificó los elementos del servicio al cliente de acuerdo con el momento en que ocurre la transacción entre el proveedor y el cliente. Estos elementos, están representados en la figura 7 y se agrupan en las categorías de pretransacción, transacción y postransacción.

Figura 8. Elementos del servicio al cliente



Fuente: (LaLonde & Zinszer, 1975)

Los elementos de pretransacción son aquellos que definen el buen ambiente para el servicio al cliente, esto se hace a través de cinco puntos: la declaración escrita de la política, en la cual se determina el tiempo de entrega de los bienes, los métodos de entrega y el proceso de manejo de devoluciones; la declaración en manos del cliente, la creación de estructuras organizacionales para aplicar las políticas de servicio al cliente, la capacitación y los manuales técnicos que contribuyen a las buenas relaciones comprador-proveedor.

Los elementos de transacción o la entrega del producto al cliente. Estos elementos se enfocan en establecer los inventarios, manejar el ciclo de los pedidos para la entrega a tiempo y en las condiciones que exige el cliente.

Los elementos de postransacción son los servicios que presta la empresa para mantener el producto en el campo; proteger a los clientes de productos con inconformidades, realizar los cambios, a sustituciones y devoluciones en caso de ser necesario.

Según Castellanos (2015), en las relaciones con los clientes se debe analizar el servicio que se presta por lo cual se deben conocer los elementos que intervienen en la prestación del servicio, diferenciar los clientes por segmentos, determinar cuál es el servicio deseado por el cliente y establecer los costes asociados a los servicios prestados.

- Los elementos o factores que intervienen en el servicio. Se refiere a los factores del servicio al cliente como: el tiempo de respuesta, disponibilidad, flexibilidad, relación precio ofrecido/precio de la competencia y soluciones a las reclamaciones u otros.

- Diferenciar por los segmentos del mercado y por clientes. Esto se hace porque no todos tienen la misma importancia dentro del mercado y depende de la cantidad de mercancías que se compra en el año y del grado de colaboración con los proyectos de la empresa, etc. Se puede utilizar el método ABC (Activities Based Costing), es decir, costes basados en las actividades.
- Determinar el servicio esperado por el cliente. La empresa debe prestar el servicio que el cliente quiere recibir el cliente para lo cual debe conocer las preferencias de este en relación con el servicio.
- Determinar los costes asociados a cada nivel de servicio.

Para una mejor apreciación se presentan la cadena de suministros para una empresa individual

El nivel de servicio, o *fill rate*, es un indicador utilizado para medir la eficacia de las políticas de reabastecimiento, y en qué nivel está satisfecha la demanda de los mismos. La medición se basa en la cantidad y tamaño de los *backorders*⁶, o cortes de producto, en las órdenes de venta (Davis, 2013).

El indicador se define así:

Fórmula nivel de servicio o fill rate: cantidad facturada de cajas al cliente/Cantidad ordenada de cajas por el cliente

Backorder = Cantidad ordenada de cajas por el cliente – Cantidad facturada de cajas al cliente

Este indicador es muy importante para la compañía y es el punto clave de medición de satisfacción con los clientes. Por ese motivo será una pieza clave para incluir en el diseño de la metodología a desarrollar, tanto en su diseño como en su evaluación.

Cabe destacar que el nivel de servicio parte de unos objetivos e hipótesis que apuntan a que la aplicación de mejoras metodológicas, de modo que será una espina dorsal a este trabajo.

⁶ Backorder: son cortes de producto y se originan cuando a una línea de la orden no se le asigna inventario (Davis, 2013).

3.2.3 Administración de inventarios

Los inventarios son acumulaciones de materias primas, provisiones, componentes, trabajo en proceso y productos terminados que aparecen en numerosos puntos a lo largo del canal de producción y de logística de una empresa. Los inventarios se manejan por lo general en almacenes, bodegas, estanterías, entre otras; su manejo implica tener disponibilidad del producto (o servicio al cliente), no obstante, se deben cuidar los excesos y controlar los costes de suministrar el nivel adecuado del producto (Ballou, 2004).

Puede haber más de una manera de cumplir con el objetivo del servicio al cliente, minimizando los costes relacionados con el inventario para cada nivel del servicio al cliente con una manera de definir la disponibilidad del producto y con una identificación de los costes pertinentes por el manejo de los niveles de inventarios (Carro & González , 2013).

Según Cruz (2017), las funciones que tienen el stock y la gestión de los inventarios en las empresas son, entre otras:

- Se deben eliminar las desviaciones siempre que se encuentren, para lo que se hace vital la función de control del stock.
- Otra función esencial es la de la gestión de los aprovisionamientos y la negociación con el proveedor o proveedores, que hacen más eficientes los pedidos y controlan los costes del aprovisionamiento.
- Esencial es la gestión de la temporalidad y la rotación del stock en el inventario, sobre todo de los perecederos, su gestión y organización en el almacenamiento.
- Personal cualificado en todo momento para la correcta gestión del inventario y las tareas a llevar a cabo. Para ello se formará continuamente al personal para que conozca las tareas a desempeñar, así como las herramientas y maquinaria con la que trabajar.

Para entender cómo se comparten los ítems de los clientes objeto de estudio, se utiliza el modelo de categorización ABC, explicado por los autores Mora y Martiliano (2012).

Este modelo comprende clasificar los ítems⁷ o Sku en tres grupos:

⁷ Ítem: sinónimo de producto y de Sku.

El grupo A, donde se encuentran los productos de mayor rotación⁸, en este grupo está el Pareto de las ventas de la compañía, es decir, 20% de los productos que representan el 80% de la venta.

El grupo B, donde están los productos o ítems que representan el 30% de los ítems totales y aportan entre 15% y 20% de las ventas.

El grupo C, donde se encuentran los ítems de baja rotación y generalmente con menor coste. Estos representan entre el 40% y 50% de los ítems y el 5% de las ventas.

Estos datos permiten entender cuáles son los productos de mayor rotación del cliente y dónde se debe emplear mayor esfuerzo para mantener el servicio.

3.2.4 Enfoques VMI/CMI

Vendor-managed inventory (VMI), también llamado *comanaged inventory* (CMI) es un acuerdo entre proveedor y cliente en el cual quien monitorea, planea y maneja el inventario es el proveedor. El cliente es quien proporciona al proveedor los datos de punto de venta en tiempo real y es el proveedor quien asume la responsabilidad de seguimiento, tenencia y gestión de inventario para el cliente (Kardar, Farahani, & Rezapour, 2011).

El inventario administrado por el proveedor (VMI) implica que el proveedor, en lugar del cliente, asuma la responsabilidad de mantener los niveles de inventario del cliente en función de la información compartida por el propio cliente (Blanchard, 2010).

El inventario administrado por el proveedor (VMI), también denominado inventario administrado conjuntamente (CMI), es un acuerdo en el que el monitoreo, la planificación y la gestión del inventario se realiza por el Proveedor a cambio de información en tiempo real. De hecho, en VMI, el minorista proporciona al Proveedor con datos de punto de venta en tiempo real y en su lugar el proveedor asume la responsabilidad de seguimiento, tenencia y gestión de inventario para minorista (Kardar, Farahani, & Rezapour, 2011).

VMI se implementó por primera vez en la década de 1980 por WalMart y Procter & Gamble. Después de eso, muchas otras compañías de diferentes industrias lo utilizaron. Las características más importantes son tiempos de reposición cortos y frecuentes y puntuales. Entregas que optimizan la producción y la programación del transporte. En los sistemas

⁸ Rotación: se entenderá por rotación de producto a la venta que genera cada ítem en un intervalo de tiempo, es decir, puede ser diaria, semanal o mensual.

tradicionales, los clientes hacen pedidos a sus proveedores. Aunque esto parece lógico, las insuficiencias significativas de información magnifican la necesidad de sistemas eficientes (Kardar, Farahani, & Rezapour, 2011).

Los sistemas convencionales se basan principalmente en el pronóstico porque los proveedores tienen ninguna advertencia anticipada de órdenes; como resultado, un proveedor debe llevar inventarios de seguridad innecesarios. Sin embargo, el proveedor a menudo encuentra pedidos imprevistos, lo que lleva a cambios frecuentes de sus horarios de producción y distribución. Así, el cliente provee información en tiempo real sustituye a los pedidos; en cambio, el proveedor toma el responsable de monitorear y gestionar el inventario del cliente (Kardar, Farahani, & Rezapour, 2011).

El sistema VMI tiene beneficios tanto para el proveedor como para el cliente, una mayor disponibilidad de productos y nivel de servicio y un menor riesgo de desabastecimiento, mientras que los niveles de inventario y los costes de monitoreo y administración se reducen significativamente

A medida que los proveedores tienen acceso a datos de demanda e inventario, La producción, distribución y reposición se puede hacer mejor, y en última instancia el potencial de desabastecimientos se reduce significativamente. VMI también puede conducir a el uso adecuado de la capacidad de producción y una reducción en el efecto látigo o *bullwhip* (Kardar, Farahani, & Rezapour, 2011).

El éxito en la gestión de la cadena de suministro se debe al buen manejo y administración de la relación entre el coste del inventario y el nivel de servicio. Los proyectos de VMI brindan mejoras en ambas dimensiones.

Se pueden distinguir dos clases básicas de VMI: Un comerciante mayorista (distribuidor) maneja los niveles de inventario para un minorista. En este contexto, el VMI se conoce como Respuesta Eficiente al Consumidor (ECR). En este caso, el minorista es quien posee el stock, aun cuando la orden de reposición del mismo es accionada por el comerciante mayorista. Un fabricante maneja los niveles de inventario para un distribuidor. Para esta modalidad, el stock se encuentra en poder del distribuidor y la orden de reposición es accionada por el fabricante (Mora, 2010, pág. 94)

Para aumentar la rotación de los inventarios y reducir los tiempos de entrega, los pedidos se consolidan en los centros de distribución de zonas. Este proceso es el denominado «paso directo». El VMI tiene como base la creencia que los proveedores están en una mejor posición

para manejar el inventario, tienen mejor conocimiento de la capacidad de producción, de las mercancías y de los tiempos de entrega. Considera que permitir que los vendedores manejen un inventario reduce el número de integrantes en la cadena de abastecimiento; da visibilidad de los cambios en las existencias y la reducción y optimización de los totales del inventario, en términos de cantidad como del coste de su manejo. “Para la aplicación del VMI se le debe dar al vendedor acceso a los datos de ventas, vía intercambio electrónico de datos (EDI), otros medios electrónicos o mediante agentes humanos tradicionales en los almacenes y puntos de venta” (Mora, 2010, pág. 94)

Es una estrategia en la cual, detallistas, distribuidores y proveedores trabajan juntos para eliminar sobrecostos de la cadena de suministro y ofrecer valor agregado al consumidor final. Todo lo anterior mediante la eficiencia del sistema de suministro, enfocado en la reducción de los costes del sistema, inventarios y recursos.

Los objetivos del VMI son:

1. Surtido eficiente de productos. Se relaciona con el uso más eficiente de la tienda y el espacio en anaquel, lo cual es el punto de encuentro entre la cadena de suministro y el consumidor final. Con la adopción de procesos efectivos de administración de categorías y sistemas para la gestión de espacios y definición de surtidos, se puede mejorar dramáticamente el aprovechamiento del espacio (rentabilidad de espacio) de góndola y del espacio que no está siendo utilizado para vender. Hay que recordar que el espacio es el activo más importante de un autoservicio. Se pueden aplicar mejores estrategias de precios para mejorar el ROI.
2. Resurtido eficiente. Une el consumidor, la tienda, los centros de distribución y las bodegas/centros de distribución de proveedores y fabricantes en un sistema sincronizado. La información fluye de forma más efectiva por medio de tecnologías como EDI (Intercambio Electrónico de Datos); mientras que el producto fluye con menos interrupciones desde las líneas de manufactura a las manos del consumidor.
3. Promoción eficiente. Se refiere a reenfocar el tradicional pensamiento de «vender al detallista» hacia «vender al consumidor», con el objetivo de aprovechar mejor el dinero invertido en promociones y producir mejores resultados para el proveedor y el detallista; resultando en promociones que incrementen el valor de la categoría y produzcan consumidores más satisfechos y leales.

4. Introducción eficiente de productos. Trata de mejorar el proceso de desarrollo e introducción de productos nuevos mediante el trabajo conjunto y estratégico entre proveedores y fabricantes.

Las aplicaciones más comunes de esta metodología de colaboración son:

- En industrias sensibles al error en los pronósticos de la demanda, por ejemplo, el sector farmacéutico.
- Almacenes múltiples distribuidores de bienes de consumo masivo, tales como Wal-Mart.
- Sector de producción y comercialización de productos perecederos, tales como los hipermercados.
- Industrias de bienes de alto valor cuya demanda no es posible pronosticar.
- Industrias en las que la competencia fuerte obliga a trabajar con márgenes pequeños de rentabilidad, por ejemplo, el sector automotriz.

Para aplicar este modelo de gestión de inventarios se recomienda el accionar de las siguientes etapas:

- Comunicar las expectativas a las partes involucradas.
- Información comercial compartida entre las partes.
- Acuerdo de confidencialidad y buen uso de la información.
- Acuerdo sobre la política de órdenes, de riesgos y beneficios compartidos.
- Asignación de recursos financieros, físicos y humanos.
- Diseño de los esquemas de control y verificación.
- Implementación y evaluación constante del avance del proceso.
- Realimentación y reparto de beneficios.

Según Mora (2010), la ventajas y limitaciones del VMI:

Las ventajas a nivel de la cadena logística son: menos niveles de inventario en la cadena de abastecimiento, menos errores en la información suministrada, más exactitud en los

pronósticos de inventario y en su ubicación o colocación en cada punto de la cadena de abastecimiento.

A nivel de los vendedores, las ventajas con: más entendimiento de las necesidades del cliente, comunicación directa con los consumidores, incremento de ventas, oportunidad de ofrecer mayor valor agregado.

Las ventajas a nivel de los proveedores son: reducción en tiempos de reabastecimiento, menor coste y construcción de alianzas estratégicas en beneficio de la gestión eficiente de la cadena de abastecimiento.

Las ventajas a nivel de los usuarios finales son: el aumento de los niveles de servicio y la reducción de los agotados en puntos de venta.

Las limitaciones son: la relación comercial entre minoristas y mayoristas, dependencia entre las partes, falta de confianza, invisibilidad y desequilibrio del inventario, altos costes de inversión en tecnología y largos tiempos de integración de información y de procesos.

Las definiciones anteriores muestran la característica fundamental de este tipo de enfoques, donde el cliente basado en un acuerdo de confianza permitirá que el proveedor maneje los inventarios que posee el cliente y realice la gestión de los mismos. Es importante resaltar que cuando se habla de gestión de los inventarios principalmente se hace referencia a los pedidos de reabastecimiento. Estos pedidos u ordenes estarán orientados a mejorar la visibilidad de variables como: peso, volumen, valor del pedido, frecuencias de pedidos, inventario actual, inventario futuro, entre otras.

También estos conceptos muestran la relación con respecto al intercambio de información donde cliente y proveedor se comprometen a compartir información referente a ventas, inventarios, productos y futuras actividades comerciales de ambas partes, consolidando así un trabajo colaborativo entre las partes implicadas para optimizar la logística (Kardar, Farahani, & Rezapour, 2011).

Dentro de esta colaboración logística se pretende abordar el problema de investigación donde se propondrá una metodología de trabajo con clientes que utilizara uno de los enfoques de colaboración más reconocidos desde los años 80's por su uso en compañías como Walmart y P&G, este enfoque o herramienta de colaboración es el CMI/VMI.

Estas definiciones son el punto de partida de la propuesta del TFM, y ambas fundamentan la metodología que se va a definir, donde el principio de colaboración e intercambio de

información será fundamental para entender las relaciones entre coste y servicio. Estas relaciones permitirán la elaboración de una metodología más asertiva.

4. Metodología

En este apartado se describen los pasos ejecutados para llevar a cabo esta investigación.

En primer lugar, se realizó el levantamiento de la información acerca del proceso de atención al cliente del canal tradicional (diagrama VSM) y de los procesos principales del ciclo de reaprovisionamiento: generación del pedido u orden de compra, procesamiento del pedido, alistamiento del pedido en centro de distribución, despacho y entrega (diagramas ANSI). Además, se describen los recursos humanos, técnicos y materiales que intervienen en el proceso.

La segunda parte es el diagnóstico del proceso de atención al cliente, donde en base a la información disponible del problema de estudio se realizó una identificación de las principales causales de pedidos con baja ocupación de vehículos, problemas de frecuencia de pedidos y abastecimiento del cliente mediante la herramienta de los 5 por qué. También se realizó un diagrama de Ishikawa o espina de pescado para determinar las principales causas y estructura.

La tercera parte es el diseño de la metodología, donde se explica cómo realizar la categorización de productos ABC en clientes y se muestra el paso a paso de la metodología propuesta mediante un diagrama de bloques. Adicionalmente se definen los principales indicadores a tener en cuenta con sus respectivas fichas técnicas, describiendo como se calculan y cuáles son sus principales propiedades.

La cuarta parte se refiere a la creación de la herramienta, en este punto se describen las principales variables a tener en cuenta en la creación de la plantilla de pedido sugerido. También se presentan el diseño de la herramienta, como se genera el pedido sugerido y como se integra con el ERP de la compañía.

Por último, la quinta parte es la simulación, donde se muestra cómo opera la metodología aplicando la plantilla de pedido sugerido, como se integran los archivos de ventas e inventarios compartidos por el cliente y los resultados obtenidos.

Para una mejor comprensión de la metodología se presenta la tabla 3 en la cual se especifican las actividades realizadas para el cumplimiento de los objetos y el método utilizado.

Tabla 3. Etapas metodológicas

Objetivos específicos	Actividades	Herramientas /método
• Describir el proceso de atención logística actual a los clientes del canal tradicional, entendiendo como es la operación actual desde la generación del pedido hasta que se entrega la mercancía.	Descripción del proceso de atención al cliente	Value Stream Mapping VSM
	Descripción del proceso actual en sus principales procesos: -Generación del pedido u orden de compra. - Procesamiento del pedido. - Alistamiento del pedido en centro de distribución. - Despacho y entrega.	Diagrama de flujo ANSI del proceso o actividad Entrevistas con personal del área o proceso Observación y visitas al área de logística
	Definición de los recursos humanos, técnicos y materiales	Observación y entrevistas con el personal del área
	Identificación de las principales causales de pedidos con bajo ocupación de vehículos y problemas de frecuencias de pedido, manejo del inventario y abastecimiento.	Análisis estadístico y de bases de datos 5 por qué
• Realizar el diagnóstico del proceso de atención logística actual a los clientes del canal tradicional para la identificación de las principales causales de pedidos con bajo ocupación de vehículos y problemas de frecuencias de pedido, manejo del inventario y abastecimiento.	Análisis de las causales	Diagrama de Ishikawa
	• Diseñar la metodología de trabajo con clientes del canal tradicional basado en el enfoque VMI/CMI con el detalle de cómo atender a los clientes y como mejorar su administración de pedidos, información, inventarios, etc.	Categorización de productos en según venta en clientes Definir la nueva Metodología de trabajo con enfoque VMI/CMI Indicadores de la Metodología
• Crear una herramienta de toma de pedidos que maximice las variables logísticas y permita visualizar las oportunidades de ahorro para la compañía.	Establecer principales variables a integrar en la plantilla.	Análisis de bases de datos y de información ventas e inventarios
	Diseño de la Plantilla de reabastecimiento o sugerido	Excel
	Generación del Pedido Sugerido	Excel
	Integración del Pedido sugerido al ERP.	Excel-Macros-SAP
• Realizar la simulación de la metodología propuesta y comparar los resultados a nivel de cantidad ordenada, toneladas despachadas, nivel de servicio, vehículos utilizados, ocupación de vehículos y ahorros generados.	Aplicación de plantilla de pedido sugerido	Plantilla diseñada en Excel
	Integración de ventas e inventarios del cliente en la plantilla de pedido sugerido.	Descripción de proceso
	Simulación del proceso de atención al cliente	Diagrama de flujo/proceso
	Calculo beneficio coste basado en el piloto experimental	Relación B/C

5. Desarrollo

En este capítulo se desarrolla una descripción del proceso actual de atención a clientes del canal tradicional en la Compañía de Snacks de Colombia, iniciando con la descripción del proceso, luego con el diagnóstico de la atención actual, planteamiento de la nueva metodología de atención a clientes, creación de la herramienta de toma de pedidos y finalizando con la simulación de aplicación de la metodología propuesta.

5.1 Proceso de atención logística actual a los clientes del canal tradicional

En este punto se describe el proceso de atención logística desde la generación del pedido hasta la entrega al cliente con los recursos que intervienen (humanos, técnicos y materiales).

5.1.1 Descripción del proceso actual

La atención que presta la compañía a los clientes del canal distribuidor se hace a través de un representante de ventas que se encarga del cliente, éste a su vez es el encargado de gestionar el flujo de entrada al cliente o reabastecimiento de mercancía y el flujo de salida o *sell out*, que representa la colocación de mercancía que el cliente distribuidor realiza en las tiendas que tiene influencia. Adicionalmente el representante de ventas tiene a cargo una flota de vendedores que son los que realizan las visitas a las tiendas y generan los pedidos que procesa el cliente con el inventario almacenado.

Para realizar el reabastecimiento al cliente, el representante realiza los pedidos a la compañía según las necesidades del cliente y la cuota de ventas, por tanto, dependiendo de la experiencia e información que el cliente pueda compartir, el vendedor calcula el pedido y realiza la orden al centro de distribución principal. Este centro de distribución revisa la orden y en base a la disponibilidad realiza la facturación, alista el pedido y despacha la mercancía solicitada.

La mercancía puede ser enviada en dos tipos de despacho:

1. Centro de distribución a cliente: aquí cuando la mercancía cumple con las condiciones de carga puede ser enviada en camiones furgonados de 3 a 8 toneladas dependiendo del tamaño y volumen del pedido y las ciudades destino.

2. Centro de distribución a plataforma del operador logístico, en este punto la mercancía tiene un peso inferior a 3 toneladas y por tanto se envía del centro de distribución a la plataforma del operador logístico, para que luego este realice el destello o entrega de mercancía al cliente final, este formato es llamado paquetero por las empresas locales.

Figura 9. Mapa de flujo atención a clientes canal tradicional



Fuente: Propia

5.1.1.1 Generación del pedido u orden de compra

La generación o toma de pedido por parte del representante de ventas es un punto principal, ya que es el momento donde se emite la orden de compra a la central para ser procesada posteriormente por el ERP. En este punto se revisan los siguientes temas:

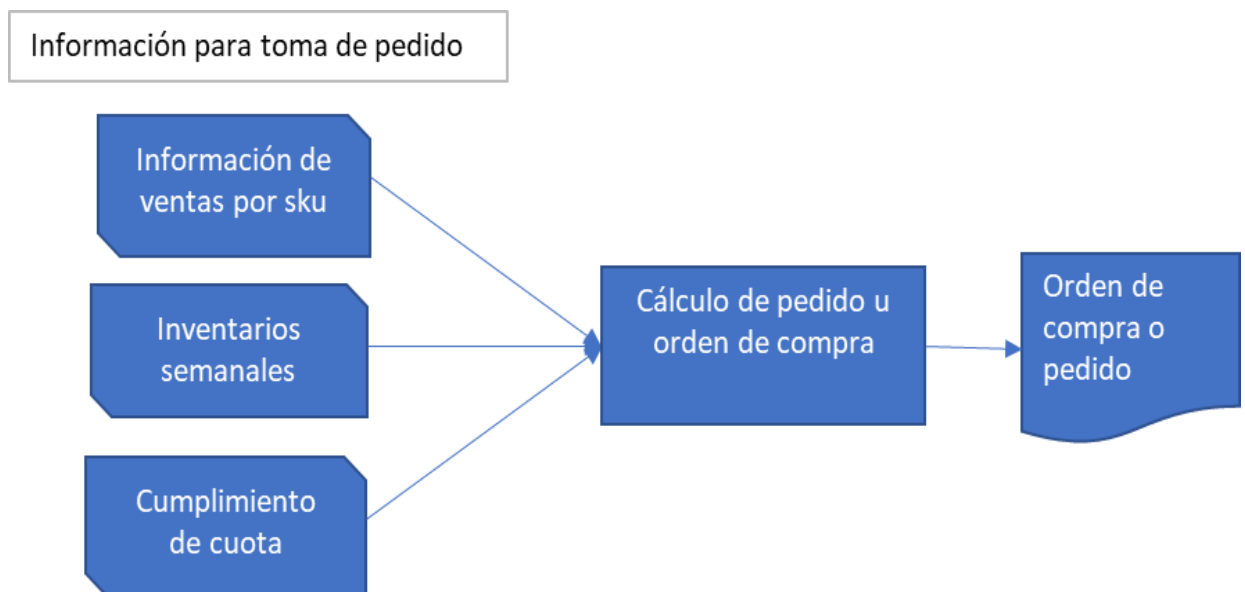
Inventario actual del cliente: el cliente genera un archivo en computador o a mano que contiene el detalle de producto y cantidad en inventario (displays o cajas), estos inventarios se comparten de manera semanal con el representante de ventas.

Rotación de productos o skus: la información que dispone el representante de ventas se encuentra por producto y le muestra la rotación en displays o cajas de manera semanal y con un horizonte de 3 meses hacia atrás.

Cumplimiento de cuota de ventas: aquí se revisa como está el cumplimiento por familia con respecto a la cuota de ventas emitida por la compañía.

Con los incisos anteriores el ejecutivo realiza el cálculo de su pedido y emite la orden a la compañía, como ya comentamos el ejecutivo no tiene límite de frecuencia de pedidos, es decir, puede realizar este mismo proceso varios días de la semana y emitir ordenes según requiera.

Figura 10. Generación de pedido u orden de compra



Fuente: Propia.

5.1.1.2 Procesamiento del pedido

El procesamiento del pedido o *order management*⁹ como es llamado en las empresas, inicia con la llegada del pedido a través de una interface de comunicación entre la aplicación que maneja los dispositivos PDA¹⁰ y el ERP de la compañía.

⁹ OM-Order management: proceso de manejo de la orden.

¹⁰ PDA o asistente digital personal es una computadora de mano, a menudo basada en bolígrafo, que proporciona esp. software organizativo, como calendario de citas, y hardware de comunicaciones, como un módem de fax. (The free dictionary).

Una vez el pedido ingresa en el ERP inicia el proceso de revisión de la orden, donde se revisa si presenta algún tipo de código skus erróneo o presenta diferencia en precio. Sino se presenta ningún error el pedido pasa a revisión de crédito y cartera, pero si presenta error la línea del pedido afectada es rechazada y el pedido, continua a revisión de crédito y cartera sin esta línea.

En la revisión de crédito y cartera si el pedido no presenta ningún tema relacionado con pagos y vencimientos pasa a la etapa de asignación de inventario, en caso contrario es retenido y se notifica al ejecutivo vía mail, para que adjunte los soportes correspondientes a los pagos de facturas efectuados por el cliente.

Luego continua el proceso de asignación de inventario que se lleva acabo según la regla FIFO (*First in first out*), es decir, los pedidos se atienden en orden de llegada para la asignación de inventario. En el proceso de asignar inventario si encuentra un sku o producto que no tiene stock se rechaza la línea correspondiente del pedido y el sistema continúa asignado a las líneas siguientes. Con la asignación terminada el centro de distribución comienza las labores de alistamiento.

Ver figura 11.

5.1.1.3 Alistamiento del pedido en centro de distribución

El proceso de alistamiento inicia con la finalización de la asignación de inventario por el proceso de OM (Order Management), el cual envía una interfase con la confirmación de las ordenes con su respectiva asignación de inventarios al WMS¹¹(Warehouse management system) que es el encargado de asignar las tareas y operaciones del almacén.

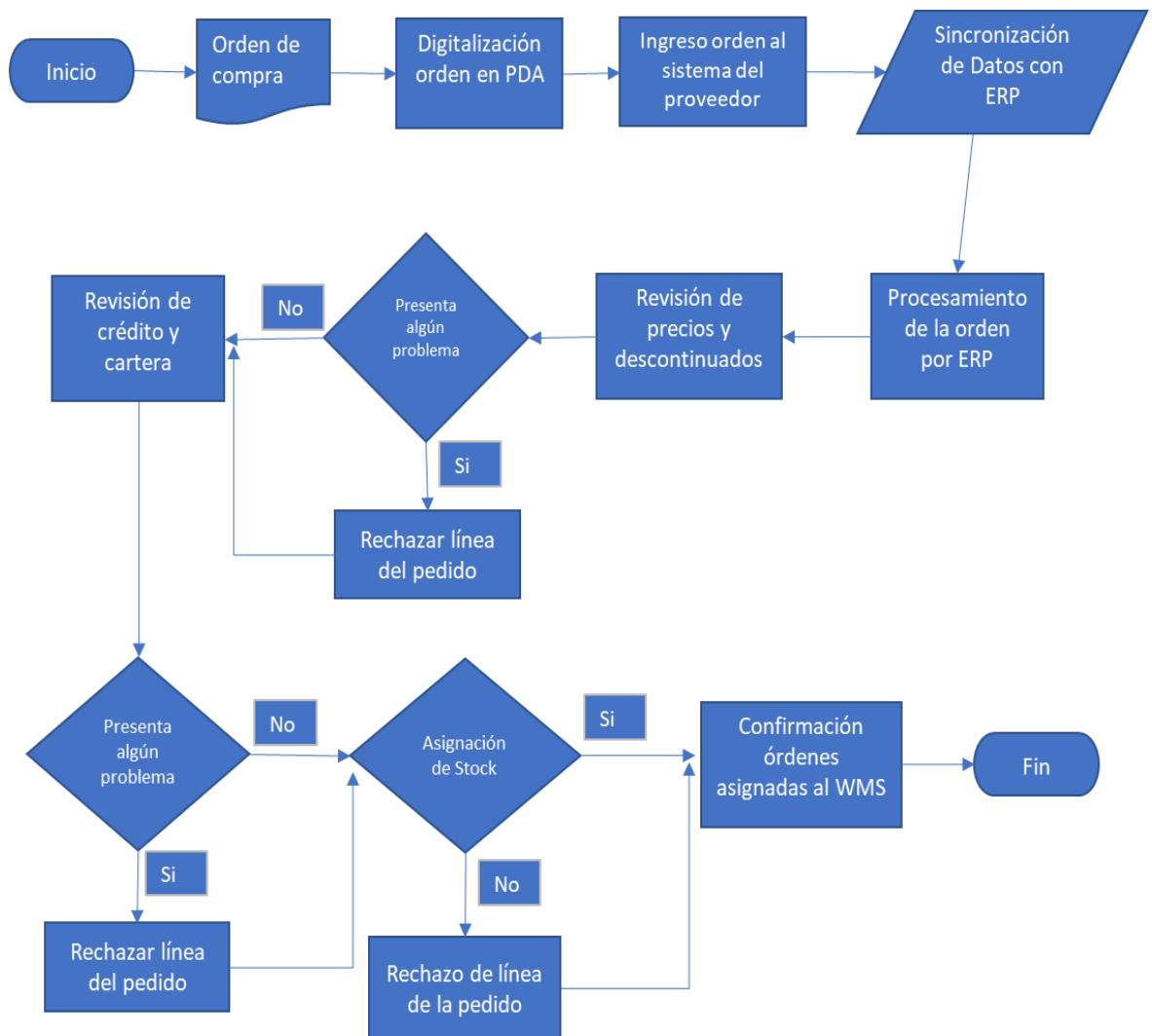
Una vez el WMS recibe la confirmación, el sistema determina por pedido cuantas cajas originales y cuantas de saldos¹² se utilizarán y la ubicación de dichas cajas dentro del almacén. Luego el equipo de almacenes recibe las tareas producidas por el WMS y comienza el alistamiento físico de los pedidos, ubicando la mercancía en el área de despacho.

Ver figura 12.

¹¹ WMS o sistema de manejo de almacén por sus siglas en ingles.

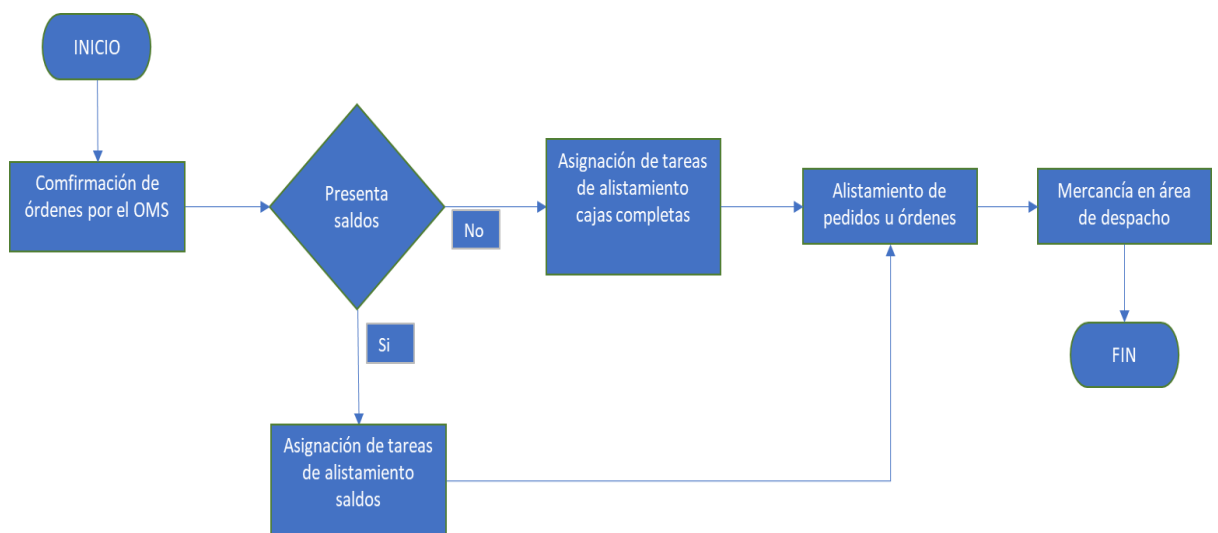
¹² Cajas de saldos: son los pedidos que tienen menos de una caja completa en algún sku o producto.

Figura 11. Proceso de atención a la orden de compra



Fuente: Propia.

Figura 12. Alistamiento de pedidos en Centro de Distribución



Fuente: Propia

5.1.1.4 Despacho y entrega

La operación de despacho trabaja en paralelo al alistamiento, por tanto, una vez se tiene la cantidad de cajas, el tipo de cajas (Saldos-Originales), peso y volumen del pedido (información proporcionada por el WMS), el equipo de transporte realiza la planeación de despacho. Donde el WMS envía la información anteriormente descrita al TMS¹³ (Transportation Management System) para ser procesada.

La planeación de transporte puede realizarse de dos formas:

Si el pedido que está en proceso de alistamiento tiene un peso entre 3 a 8 toneladas, se buscara un camión que cumpla con las condiciones y se le programara para cargue. Este tipo de despacho recibe el nombre de despacho por Directo, ya que va directamente desde el centro de distribución a la bodega del cliente. Este modelo de despacho realiza su cobro por el tipo de camión y el peso o volumen que esté pueda cargar.

Tipos de vehículos para despachos directos:

Camiones furgonados o con carpa entre 3 a 5 toneladas: en Colombia son llamados Turbo.

Figura 13. Camiones furgonados



Fuente: (Casa Pellas, 2019)

Camiones furgonados o con carpa entre 5 a 8 toneladas: en Colombia son llamados Sencillos.

¹³ TMS o Transportation Management System: es el Sistema de administración del transporte y es un sistema de información de la compañía como también lo son el WMS y el ERP.

Figura 14. Camiones furgonados



Fuente: (Kroomkin, 2019)

En caso de que el pedido este por debajo de 2.5 toneladas el pedido se enviará por paqueteo¹⁴. Este tipo de despacho se caracteriza porque la mercancía es enviada a una plataforma cross-docking¹⁵ del operador logístico, para luego ser consolidada con mercancía de otras compañías y ser entregada en la ciudad y dirección destino. Este modelo de despacho realiza su cobro por caja y tiene un valor más elevado que el despacho del literal anterior.

Tipos de vehículos para despachos por paqueteo: generalmente este tipo de despacho se realiza en tractocamiones o mini mulas como son llamados en Colombia, ya que el operador logístico consolida varios pedidos para llevar a la plataforma *cross-docking*.

Figura 15. Minimula



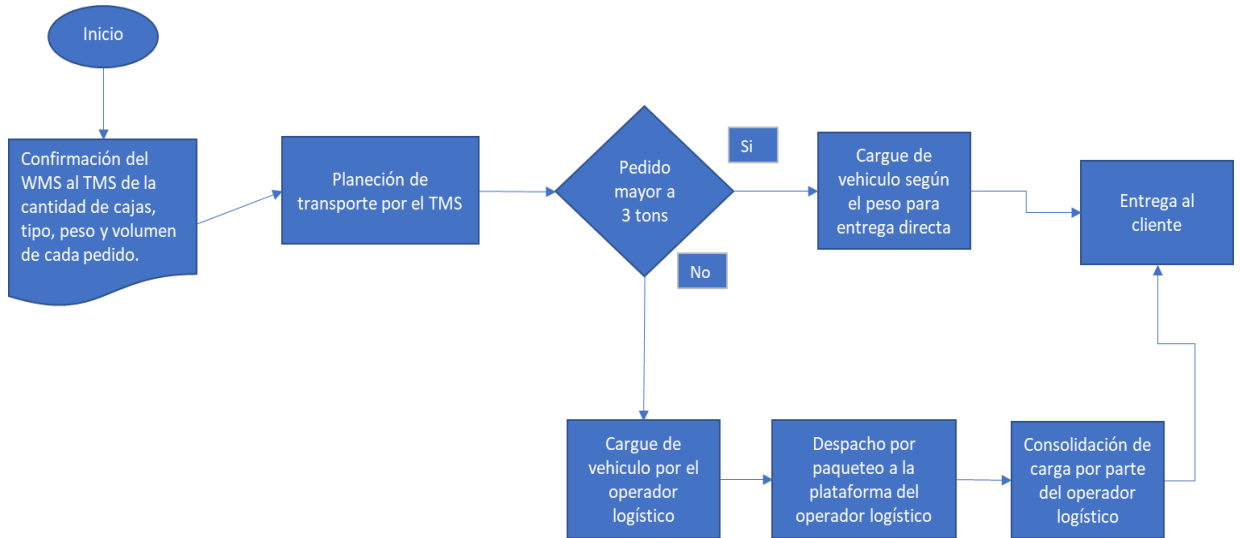
Fuente: (Hino, 2019)

¹⁴ Paqueteo: despacho de mercancía común en Colombia donde el flete se cobra por caja.

¹⁵ cross-docking: tipo de preparación de mercancía donde la instancia de la misma es temporal en la plataforma de distribución. (Kardar, Farahani, & Rezapour, 2011).

Cuando se determina el tipo de despacho a realizar se programa el vehículo respectivo y se espera al alistamiento de mercancía, cuando este finaliza se emiten los documentos correspondientes a albaranes, facturas y certificados para cargar el vehículo y ser despachado al destino.

Figura 16. Despacho de mercancía a clientes



Fuente: Propia.

5.1.2 Recursos

En este literal se realiza una descripción de los recursos utilizados en la atención de clientes del canal tradicional por parte de la Compañía de Snacks de Colombia, donde se describen los recursos humanos, técnicos y materiales aplicados en cada uno de los procesos descritos en el punto anterior.

5.1.2.1 Humanos

Son los recursos humanos o de personal que se utilizan en las actividades de atención a clientes del canal tradicional y que intervienen de manera directa para garantizar la operación.

Tabla 4. Recursos humanos

Procesos	Recursos humanos	Especificaciones
Generación del pedido u orden de compra	Ejecutivo de Ventas o Representante Comercial	Profesional en áreas administrativas
		Principal representante de la compañía ante clientes
		Responsable de la toma de pedido en los clientes asignados
		Responsable del recaudo
Procesamiento del pedido	Analista de Order Management	Ingeniero Industrial o Administrador de empresas.
		Revisión de órdenes: precios y sku's vigentes
	Analista de Crédito y Cartera	Asignación de Inventarios
		Profesional en Finanzas o Contaduría
Alistamiento del pedido en centro de distribución	Coordinador de Inventarios	Revisión y liberación de pedidos.
		Tecnólogo en Logística o Administración
	Analista de Inventarios	Controla la operación de alistamiento y está a cargo del personal operativo.
		Técnico en administración o logística
Despacho entrega y	Coordinador de Despacho	Genera las tareas de alistamiento
		Operario de Alistamiento
entrega	Operario de Cargue de Mercancías	Manejo de Montacargas y carretillas de carga
		Tecnólogo en Logística o Administración
		Controla la operación de cargue y despacho de mercancías y está a cargo del personal operativo.
		Manejo de Montacargas y carretillas de carga

Fuente: Propia

5.1.2.2 Técnicos

Los recursos técnicos son las tecnologías y procesos que posee la compañía para gestionar el proceso de atención a clientes del canal tradición, en la tabla 4 veremos el detalle de dichos recursos.

Tabla 5. Recursos técnicos

Procesos	Recursos técnicos	Especificaciones
Generación del pedido u orden de compra	Sistema de toma de pedidos SOT (Sistema de órdenes y transmisión)	Sistema de toma de pedido instalado en las PDA de los ejecutivos.
	Microsoft Office: Excel	Informe de ventas e inventarios que comparte el cliente en Excel
	Reporte de Cumplimiento de Cuota	Reporte de Excel emitido por la compañía que muestra el cumplimiento en venta de cada cliente.

Procesamiento del pedido	ERP de la compañía SAP: -Revisión de Precio y sku's vigentes. -Revisión de crédito y cartera. -Asignación de inventarios	Sistema SAP R/3, para procesar los pedidos a través de transacciones como: -Va03 -VA05 -MB52
Alistamiento del pedido en centro de distribución	Códigos de identificación EAN 13 (Productos-sku's) y EAN 14 (Cajas) WMS desarrollado por el operador logístico: Gestión de inventarios. Alistamiento de pedidos. Separación por cajas de saldos y Originales. Asignación de tareas de alistamiento.	Sistema GS1 con EAN 13 y 14 para identificar mercancías en toda la cadena logística y de venta. WMS: Warehouse management system, operado por el operador logístico que maneja las funcionalidades básicas de: -Alistamiento de Mercancías. -Generación de Tareas de alistamiento. -Picking. -Packing. -Salida de mercancías.
Despacho y entrega	Códigos de identificación EAN 13 (Productos-skus) y EAN 14 (Cajas) TMS (Transportation Management System), que le permite realizar las funciones básicas: -Programación de vehículos. -Generación de documentos. -Planeación de transporte. -Despachos.	Sistema GS1 con EAN 13 y 14 para identificar mercancías en toda la cadena logística. Sistema de información que le permite realizar la gestión de la carga y alistamientos generados por el WMS.

Fuente: Propia

5.1.2.3 Materiales

En este punto se visualiza los recursos materiales que se utilizan para operar atender a los clientes, adicionalmente estos recursos son los utilizados para operar los softwares de la compañía que optimizan las actividades rutinarias.

Tabla 6. Recursos materiales

Procesos	Recursos materiales	Especificaciones
Generación del pedido u orden de compra	PDA y Laptops	Dispositivos con los cuales se accede al SOT (Sistema de órdenes y transmisión) para tomar pedidos.
Procesamiento del pedido	Software SAP R/3	ERP de la compañía para la gestión de órdenes y pedidos
Alistamiento del pedido en centro de distribución	4 montacargas	Equipos con alcance de nivel 4
	6 carretillas de carga	Equipos de uso manual para realizar el alistamiento.
	PDA	Utilizadas para escanear los EAN 13 y 14 de la mercancía
Despacho y entrega	1 montacargas	Equipos para ingresar estibas o pedidos completos a camiones
	2 carretillas de carga	Equipos de uso manual para realizar cargue de camiones.

Fuente: Propia

5.2 Diagnóstico del proceso de atención logística actual a los clientes del canal tradicional

En el punto anterior se realizó la descripción del proceso actual de atención a clientes y todo el detalle en cada una de las principales actividades. Ahora en la etapa de diagnóstico del proceso se realizó un análisis de las principales causas de pedidos con bajo ocupación de vehículos, problemas de frecuencias de pedido, manejo del inventario y abastecimiento, identificando los puntos claves a mejorar.

5.2.1 Identificación de las principales causales de pedidos con bajo ocupación de vehículos y problemas de frecuencias de pedido, manejo del inventario y abastecimiento.

En la tabla 2 y figuras 1 y 2 se muestra el comportamiento de la ocupación de vehículos, la generación de cajas de saldos y el nivel de servicio al cliente, una vez revisado este insumo de información se realiza una evaluación de los 5 por qué, para determinar las causas raíces de las ineficiencias y representarlas en un diagrama de Ishikawa o espina de pescado, generando la visibilidad requerida para establecer los principales puntos de mejora.

Tabla 7. Los 5 por qué

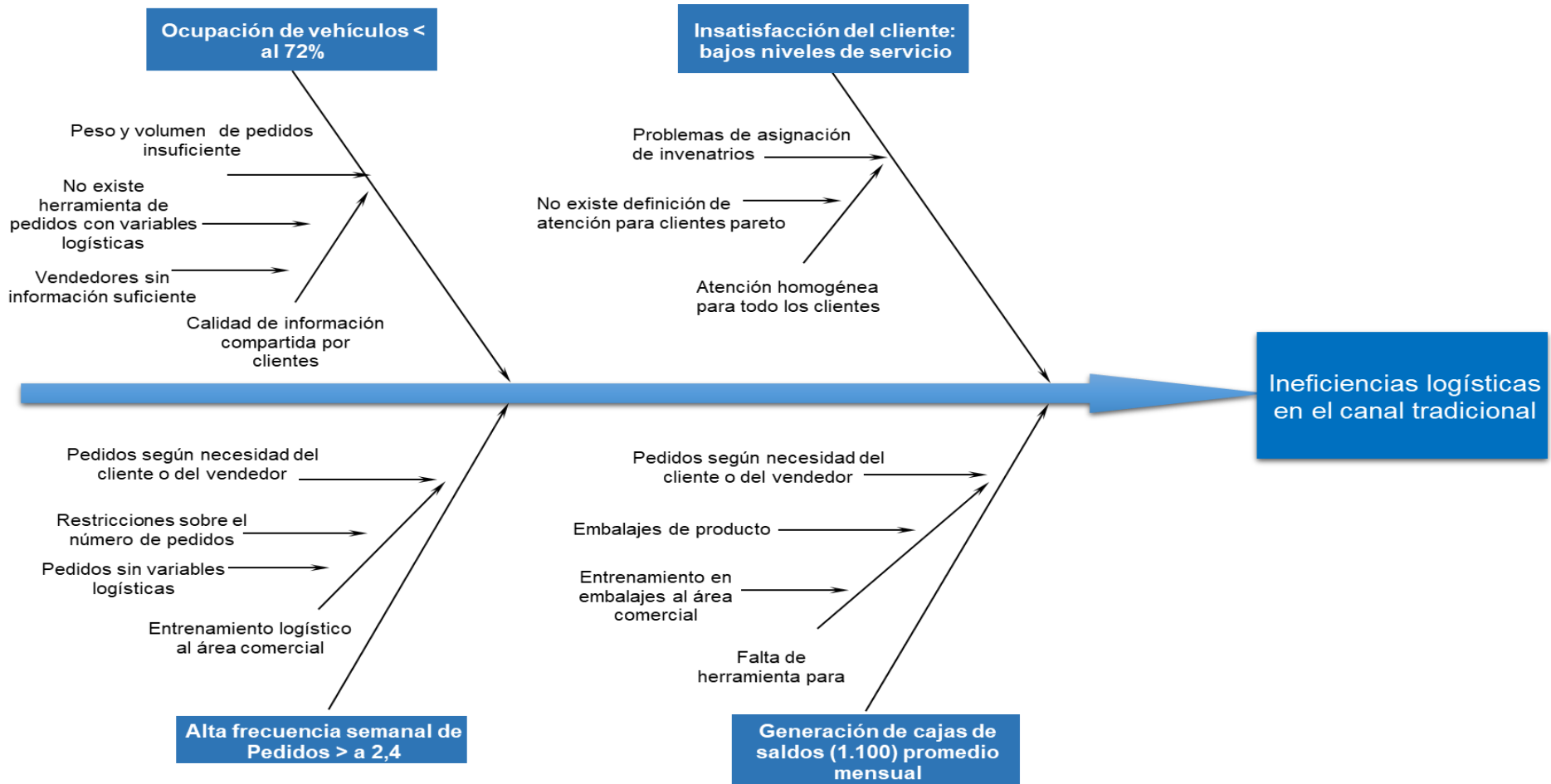
Causales	¿Por qué?	¿Por qué?	¿Por qué?	¿Por qué?	¿Por qué?
Bajos niveles de servicio 87% promedio anual	Problemas en la asignación de inventarios a clientes canal tradicional	Protocolo de asignación de inventario según FIFO, primero en ingresar primero en asignarle el inventario	Clientes que no son Pareto o que no representan el mayor volumen de venta pueden capturar el inventario disponible	Se atiende de la misma manera tanto a clientes Pareto como a clientes de bajo volumen	No existe una definición de atención para los clientes Pareto de la compañía.
Ocupación de vehículos en 72% promedio anual	El peso y volumen generado por los pedidos no es el requerido para que los camiones tengan mejor ocupación	Los pedidos son realizados sin tener en cuenta variables peso, volumen, inventario actual, inventario futuro.	Los vendedores no disponen de información suficiente para calcular estas variables	Información de ventas e inventarios compartida por los clientes no tiene la calidad ni la frecuencia necesarias.	No se dispone de herramienta para calcular la información que genere visibilidad de oportunidades logísticas.
Frecuencia de pedido 2,4 semanal	Los pedidos se generan según necesidad del cliente o del vendedor	No hay restricciones sobre el número de pedidos que se pueden hacer por semana	El número de pedidos es determinado por el área comercial	Falta de entrenamiento y conocimiento logístico por el área comercial	Problema de información y colaboración entre área comercial y logística.
Cajas de Saldos mensuales 1.100 en promedio	Los pedidos son realizados según necesidad del cliente o del vendedor	Los pedidos no tienen en cuenta los embalajes para realizar pedidos de cajas completas	Los vendedores no realizan la conversión de unidades a cajas	No se dispone de herramienta para calcular la información que genere visibilidad de oportunidades de generar cajas completas	

Fuente: Propia.

5.2.2 Análisis de las causales

A continuación, se muestra en la figura 9, el diagrama de espina de pescado donde se evidencian las principales causas de ineficiencia logística en el canal tradicional, que terminan generando insatisfacción al cliente por bajos niveles de servicio y sobrecostos ocupación de vehículos, frecuencia de pedidos y generación de cajas de saldos.

Figura 17. Diagrama de Ishikawa



Fuente: Propia

5.2.2 Cuantificación del problema

La Compañía de Snacks de Colombia cuenta con los siguientes indicadores de gestión para monitorear los sobrecostos e ineficiencias en logística y servicio al cliente:

Número de cajas de saldos generadas por mes.

% Nivel de Servicio al cliente por mes.

% Utilización de Vehículos por mes.

Frecuencia de pedido semanal.

En base a estos indicadores y a la información disponible el coste aproximado anual de problema sería:

Generación de cajas de saldos: € 5.324,12.

Venta perdida por nivel de servicio: € 166.000

Utilización de vehículos (Incluye frecuencia semanal): € 72.000

Lo anterior muestra que el coste anual del problema asciende a € 243.324, este valor es gran motivador de la generación de propuestas como este TFM para generar ahorros o mejora al proceso que beneficien la compañía.

Adicional al valor monetario del problema, con respecto al nivel de servicio se puede evidenciar una insatisfacción de los clientes ya que el 14% de sus pedidos no llega completo, generando agotados, ineficiencias en los procesos internos del cliente, etc.

5.3 Diseño de la metodología de trabajo con clientes del canal tradicional basado en el enfoque VMI/CMI

En este punto se detalla la propuesta de cómo atender a los clientes y como mejorar su administración de pedidos, información, inventarios, etc.

5.3.1 Categorización de productos según clientes

Uno de los puntos clave de la metodología es clasificar los sku o productos del cliente según el modelo de categorización ABC (Mora & Martiliano, 2012). Para realizar esta actividad se realizan las siguientes tareas:

1. Se solicitan las ventas por producto al cliente, dichas ventas deben ser diarias por un periodo de 6 meses y deben estar en formato Excel.
2. Se acumulan las ventas de los 6 meses y se organizarán para cada cliente, las ventas por producto de mayor a menor en Excel, como lo muestra la tabla 8.
3. Se inserta una columna denominada “Participación en venta”, que será el resultado de dividir la venta de cada producto entre la venta total del cliente, ver tabla 8.
4. Se inserta una columna denominada Frecuencia acumulada y se realiza una la acumulación de los porcentajes del literal anterior, ver tabla 7.
5. Se inserta una columna con el nombre de “ABC” y se nombran con la letra A los productos que sumen el 80% de la venta, con la letra B los que están entre el 80% y el 95% y con la letra C los que representan el 5%, ver tabla 7.

Tabla 8. Ejemplo de Clasificación ABC de Productos de Productos de Clientes

Nombre del producto	Cantidad en cajas vendidas	Venta (\$)	Participación en venta	Frecuencia acumulada	ABC
Chicle con Azúcar 1	35.478,0	\$ 182.253.258	25,5%	25,5%	A
Chicle sin Azúcar 1	8.031,3	\$ 72.779.634	10,2%	35,7%	A
Chicle sin Azúcar 6	8.740,6	\$ 57.188.106	8,0%	43,7%	A
Chicle sin Azúcar 5	8.454,7	\$ 54.739.878	7,7%	51,4%	A
Caramelo Duro 1	7.848,0	\$ 41.326.404	5,8%	57,1%	A
Chicle sin Azúcar 2	4.857,6	\$ 36.935.676	5,2%	62,3%	A
Galleta Salada 2	11.070,0	\$ 35.295.828	4,9%	67,2%	A
Chicle sin Azúcar 3	4.176,2	\$ 32.425.476	4,5%	71,8%	A
Caramelo Duro 3	5.277,0	\$ 31.817.790	4,5%	76,2%	A
Chicle sin Azúcar 7	4.324,3	\$ 29.028.486	4,1%	80,3%	A
Caramelo Duro 2	4.552,5	\$ 27.753.894	3,9%	84,2%	B

Caramelo Blando 1		\$	3,5%	87,7%	B
	5.691,0	24.993.942			
Chicle con Azúcar 2		\$	2,6%	90,2%	B
	3.429,0	18.273.198			
Chicle sin Azúcar 4		\$	2,3%	92,5%	B
	1.793,7	16.481.994			
Galleta Dulce 2		\$	1,7%	94,3%	B
	5.268,0	12.220.104			
Galleta Dulce 1		\$	1,3%	95,6%	B
	2.436,0	9.473.820			
Galleta Salada 1		\$	0,7%	96,2%	C
	1.794,0	4.699.638			
Chicle Bomba 4		\$	0,4%	96,6%	C
	660,0	2.546.874			
Chicle Bomba 3		\$	0,4%	96,9%	C
	624,0	2.538.510			
Jugo en Polvo 4		\$	0,3%	97,3%	C
	389,4	2.496.990			
Jugo en Polvo 6		\$	0,3%	97,6%	C
	400,9	2.494.686			
Chicle Bomba 5		\$	0,3%	98,0%	C
	570,0	2.208.594			
Jugo en Polvo 2		\$	0,3%	98,2%	C
	234,0	1.817.196			
Galleta Dulce 3		\$	0,3%	98,5%	C
	618,0	1.796.856			
Postre en Polvo 1		\$	0,2%	98,7%	C
	198,0	1.695.702			
Jugo en Polvo 3		\$	0,2%	98,9%	C
	222,0	1.651.566			
Jugo en Polvo 5		\$	0,2%	99,2%	C
	207,0	1.642.578			
Postre en Polvo 3		\$	0,2%	99,4%	C
	166,5	1.496.724			
Chicle Bomba 1		\$	0,2%	99,6%	C
	360,0	1.402.740			
Postre en Polvo 2		\$	0,2%	99,8%	C
	160,5	1.369.854			
Chicle Bomba 2		\$	0,2%	99,9%	C
	330,0	1.273.440			
Jugo en Polvo 1		\$	0,1%	100,0%	C
	58,6	450.504			
Grand Total		\$	100,0%		
	128.420,7	714.569.940			

Fuente: Propia

Como se visualiza en el ejemplo anterior se tendrá una clasificación detallada de cada cliente y sus productos según el método ABC, entendiendo así cuáles son los productos más importantes para él y donde el nivel de servicio debe ser mayor para garantizar la satisfacción del cliente.

5.3.2 Definición de la nueva metodología de trabajo con enfoque VMI/CMI

La metodología de atención consta de ocho pasos:

Paso 1: escoger los clientes para aplicar la metodología. Los clientes a los que se le aplicara la metodología deberán cumplir los siguientes puntos:

- Clientes Pareto de la compañía, es decir, entran en este punto los clientes que representen el 80% de las ventas totales de la compañía.
- Los clientes deben tener deseo de colaborar, es decir, estar dispuestos a entregar información detallada de ventas e inventarios.
- Los clientes deben tener un almacén donde guardar la mercancía que compran a la compañía.
- Los clientes deben estar en capacidad de compartir archivos de Excel con información del punto 2. Si los clientes cumplen con las condiciones anteriores podrán ser candidatos para el paso 2.

Paso 2: Información compartida por los clientes: Los clientes deben compartir información en Excel de las ventas con el siguiente detalle:

- Nombre del Producto.
- Cantidad en cajas vendidas por producto, preferiblemente con detalle diario.
- Valor de las ventas realizadas por producto.
- Detalle de día, mes y año de cada venta.

Los clientes deben compartir información en Excel de los inventarios con el siguiente detalle:

- Nombre del Producto.
- Cantidad en cajas en inventario por producto, preferiblemente con detalle diario.
- Detalle de día, mes y año de cada venta.

Paso 3: Información que la compañía debe compartir con el cliente: Actividades comerciales como promociones, contenidos extra, nuevos productos, con un horizonte de un mes. Este punto ayuda a generar confianza en el cliente para que comparta la información del paso 2 y empezar un proceso de colaboración.

Tipo de despachos de mercancías de la compañía, ver literal 5.1.1.4 Despacho y entrega. De esta manera el cliente entenderá como opera la compañía y cuáles son sus restricciones.

Paso 4: Atención de pedidos de clientes: Los clientes que entrarán en la metodología tendrán la prioridad en asignación de inventario cuando ingresen sus órdenes, sin importar si hay ordenes anteriores de clientes que no pertenezcan a la metodología. Este punto genera que el inventario es alocado en los clientes que tienen mayor volumen de ventas y que a su vez tienen la mayor distribución de mercancías a tiendas, garantizando que los agotados que se presentarán en sus pedidos será solo los agotados de total compañía.

Paso 5: Plantilla de abastecimiento o pedido sugerido: En este punto se realiza la configuración de la Plantilla de Abastecimiento o Pedido Sugerido para cada cliente, ver literal 5.4.

Paso 6: Frecuencia de pedido. La frecuencia de pedido será determinada por el Lead Time de entrega, es decir, los clientes de ciudades y localidades más cercanas al centro de distribución de la ciudad de Yumbo tendrán mayor frecuencia de pedido que los puntos más alejados de la geografía.

En ese orden de ideas se define la siguiente tabla en base a las zonas de distribución en Colombia:

Tabla 9. Lead Time de entrega según regiones de Colombia

Región	Lead Time (Días)
Antioquia-Chocó	4
Caldas-Risaralda-Quindío	3
Cauca-Nariño-Putumayo	3
Cundinamarca-Llanos Orientales	5
Región Central	3
Región Costa	5
Santanderes	6
Valle del Cauca	2

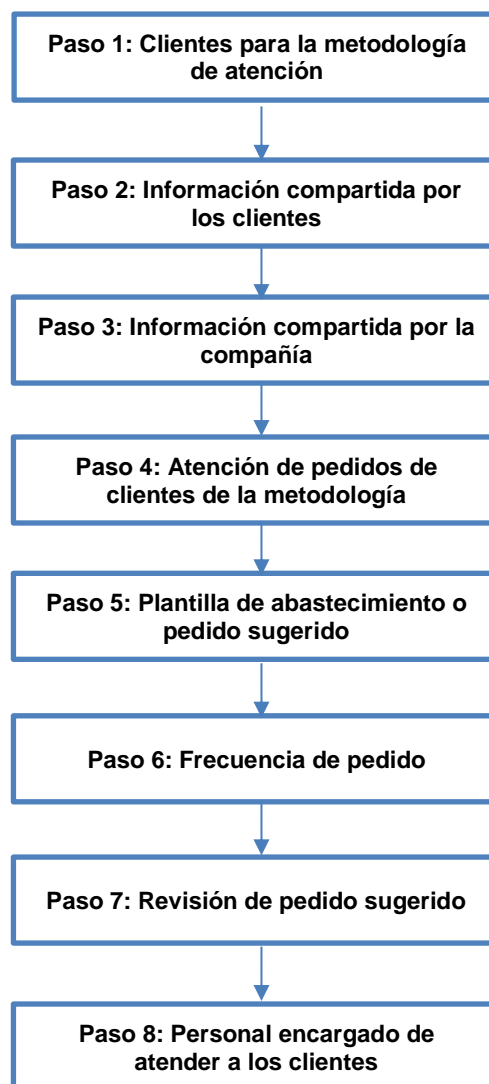
Fuente: información compartida por la compañía.

Como excepciones se podrán hacer pedidos adicionales por ingresos de productos desabastecidos y por negociaciones especiales del equipo de ventas con el cliente.

Paso 7: Revisión del pedido sugerido: El pedido sugerido será revisado por el vendedor (ejecutivo de ventas) y el cliente para ser enviado a la compañía. Esto garantiza que la información sea clara y transparente para ambas partes, además le da importancia al cliente y crea lazos de colaboración.

Paso 8: Personal encargado de atender al cliente: La compañía designará un analista de servicio al cliente para atender a los clientes que estén dentro de la metodología, este será el encargado de recibir la información de ventas e inventarios de los clientes, actualizar las plantillas de pedidos sugeridos, enviarlas a clientes y ejecutivos de venta y será el garante del proceso.

Figura 18. Diagrama de bloques de la metodología






Fuente: Propia

5.3.3 Indicadores de la metodología

Los indicadores clave de la metodología serán:

Nivel de servicio o fill rate: muestra el servicio prestado por cada uno de los pedidos realizados por el cliente, en función de las cajas ordenadas y facturadas. Ver tabla 10.

Tabla 10. Ficha técnica del indicador de nivel de servicio

Nombre del indicador	Nivel de servicio o fill rate		
Objetivo del indicador	Proceso		Responsable de calcularlo
Mostrar el nivel de servicio prestado por la compañía a sus clientes	Servicio al cliente logístico		Analista de servicio al cliente
Frecuencia de cálculo	Mínimo	Meta 2019	Excelente
Mensual	97,00%	98,00%	98,50%
Característica de calidad*			
Formula			
$\frac{\text{Cantidad facturada de cajas al cliente}}{\text{Cantidad ordenada de cajas por el cliente}} \times 100$			 Entre más alto este valor mejor para el indicador
			 Entre más bajo este valor mejor para el indicador
			 Entre más exacto o nominal el valor mejor
Unidad		Usuario	
Porcentaje		Gerente servicio al cliente	
Archivo donde se origina	Base de datos de ordenes y facturas		
Archivo donde se guarda	Carpeta compartida del área de servicio al cliente		
Fecha inicio de la medición	Mes de Enero 2018		




Fuente: Propia

Ocupación de camiones: refleja la relación en porcentaje del peso del pedido con la capacidad total de carga del vehículo disponible, comparándola con la atención regular que aplica la compañía. Ver tabla 11.

Generación de cajas de saldos: muestra la comparación de cajas de saldos generadas por los clientes sin utilizar la metodología y las cajas de saldos generadas utilizando la metodología sugerida. Ver tabla 12.




Frecuencia de pedido: realiza la comparación del número de pedidos realizados por el cliente en la metodología propuesta y la atención actual. Ver tabla 13.

Tabla 11. Ficha técnica del indicador ocupación de camiones

Nombre del indicador	Ocupación de camiones				
Objetivo del indicador	Proceso		Responsable de calcularlo		
Mostrar la relación en porcentaje del peso del pedido en comparación a la capacidad total de carga del vehículo disponible	Transporte de mercancías		Analista de transporte		
Frecuencia de cálculo	Mínimo	Meta 2019	Excelente	Característica de calidad*	
Mensual	70,00%	90,00%	98,00%	 Entre más alto este valor mejor para el indicador  Entre más bajo este valor mejor para el indicador  Entre más exacto o nominal el valor mejor	
Formula					
$\frac{\text{Peso en kilogramos del pedido del cliente}}{\text{Peso teórico que soporta el camión}} \times 100$					
Unidad		Usuario			
Porcentaje		Gerente de transporte			
Archivo donde se origina	Base de datos de pedidos facturados				
Archivo donde se guarda	Carpeta compartida del área de transporte y almacenamiento				
Fecha inicio de la medición	Mes de Enero 2018				




Fuente: propia.

Tabla 12. Ficha técnica del indicador generación de cajas de saldos

Nombre del indicador	Generación cajas de saldos				
Objetivo del indicador	Proceso		Responsable de calcularlo		
Muestra la comparación de cajas de saldos generadas por los clientes sin utilizar la metodología y las cajas de saldos generadas utilizando la metodología sugerida.	Almacenamiento		Analista de almacenes		
Frecuencia de cálculo	Mínimo	Meta 2019	Excelente	Característica de calidad*	
Mensual	10,00%	5,00%	0,00%	 Entre más alto este valor mejor para el indicador  Entre más bajo este valor mejor para el indicador  Entre más exacto o nominal el valor mejor	
Formula					
$\frac{\text{Cajas de saldos generadas con la metodología}}{\text{Cajas de saldos generadas sin la metodología}} \times 100$					
Unidad		Usuario			
Porcentaje		Gerente de almacenamiento			
Archivo donde se origina	Base de datos de alistamiento de pedidos en cajas de saldos y originales				
Archivo donde se guarda	Carpeta compartida del área de transporte y almacenamiento				
Fecha inicio de la medición	Mes de Enero 2018				

Fuente: propia.

Tabla 13. Ficha técnica del indicador frecuencia del pedido

Nombre del indicador	Frecuencia de pedidos			
Objetivo del indicador	Proceso		Responsable de calcularlo	
Realiza la comparación del número de pedidos realizados por el cliente en la metodología propuesta vs la atención actual.	Servicio al cliente logístico		Analista de servicio al cliente	
Frecuencia de cálculo	Mínimo	Meta 2019	Excelente	Característica de calidad*
Mensual	80%	66%	50%	 Entre más alto este valor mejor para el indicador  Entre más bajo este valor mejor para el indicador  Entre más exacto o nominal el valor mejor
Formula				
$\frac{\text{Número de pedidos realizados con la metodología}}{\text{Número de pedidos realizados sin la metodología}} \times 100$				
Unidad		Usuario		
Porcentaje		Gerente servicio al cliente		
Archivo donde se origina	Base de datos de ordenes y facturas			
Archivo donde se guarda	Carpeta compartida del área de servicio al cliente			
Fecha inicio de la medición	Mes de Enero 2018			

5.4 Creación de una herramienta de toma de pedidos que maximice las variables logísticas y permita visualizar las oportunidades de ahorro para la compañía.

En este literal se describe la herramienta de toma de pedidos o plantilla de pedido sugerido con la que se atenderá a los clientes de la metodología, de describe cuáles son sus variables principales, el diseño en Excel, como se genera el pedido sugerido y la integración de este pedido al ERP-SAP.

5.4.1 Definición de las variables a integrar en la herramienta

Para la construcción de la herramienta de toma de pedidos se tendrán en cuenta las siguientes variables:

Rotación diaria: representa la venta diaria de cada producto en un período de tiempo, se obtiene al dividir las ventas proporcionadas por el cliente durante 3 meses.

Fórmula: venta diaria acumulada a 3 meses / 90 días.

Resultado: rotación diaria promedio de cada producto.

Lead time: es el tiempo que transcurre entre que se genera la orden del cliente y la entrega de la misma. Esta variable se expresa en unidades de inventario adicionales que se deben cubrir por producto, mientras llega la mercancía despachada.

Fórmula: días de lead time a la región donde está ubicado el cliente por la rotación diaria de cada producto.

Resultado: cantidad de producto a reponer por el tiempo de entrega del pedido.

Inventario actual: son las unidades de producto que el cliente tiene en su almacén. La fuente de la información se obtiene del reporte de inventarios que el cliente comparte a la compañía.

Días de inventario: son los días para los que alcanza el inventario que el cliente tiene en su bodega.

Fórmula: inventario actual/rotación diaria.

Resultado: días de cobertura que el cliente posee para la venta de producto.

Inventario en tránsito: es la cantidad de producto que está en tránsito para llegar al cliente, es decir, son los pedidos que por algún motivo aún no son entregados al cliente.

Fuente: pedidos sin entregar al cliente.

Política de inventarios negociada: la compañía tiene una política de inventarios con los clientes del canal tradicional, donde el cliente debe mantener 30 días de inventario promedio en su almacén. Esta variable es una exigencia de la compañía por tanto se incluye en la plantilla.

Cantidad de cajas sugerido: es el número de cajas con que se reaprovisionará al cliente.

Fórmula: (política de inventarios – días de inventario actual – inventario en tránsito) * rotación diaria.

Resultado: cantidad de cajas a reposicionar al cliente por producto.

Valor del pedido: es el valor en moneda de las cajas a reposicionar al cliente.

Formula: cantidad de cajas sugerido por producto * valor de la caja de cada producto.

Resultado: valor de pedido de reposición al cliente.

Volumen del pedido: es el volumen en m³ que ocupan las cajas sugeridas de cada producto.

Fórmula: volumen de cada producto * cantidad de cajas sugerido

Resultado: volumen del pedido sugerido o a reposicionar al cliente.

Peso del pedido: es el peso en kilogramos que ocupan las cajas sugeridas de cada producto.

Fórmula: peso en Kg de cada producto * cantidad de cajas sugerido

Resultado: peso en Kg del pedido sugerido o a reposicionar al cliente.

5.4.2 Diseño de la plantilla

La base de diseño de la plantilla es en Excel, donde se disponen los campos que representan las variables anteriormente descritas, adicionalmente se agregan los siguientes campos:

Código de producto: es el código de identificación que utiliza la compañía y el cliente para para los productos.

Descripción de producto: nombre del producto.

Código de cliente: es el código de identificación que genera la compañía para cada uno de sus clientes.

Nombre cliente: nombre o razón comercial del cliente.

Adicionalmente a los campos y variables mencionados, La plantilla tiene un maestro de equivalencias integrado, que permitirá realizar equivalencias entre unidades de inventario, en caso de que el cliente envíe los inventarios en unidades sueltas o displays. También cuenta con un maestro de productos que se utiliza para saber el peso y volumen de las cajas de cada producto en cajas.

Una vez se tienen los campos anteriores y los correspondientes a las variables descritas y se integran los maestros de equivalencias y productos se obtiene la plantilla de pedido sugerido (ver tabla 14).

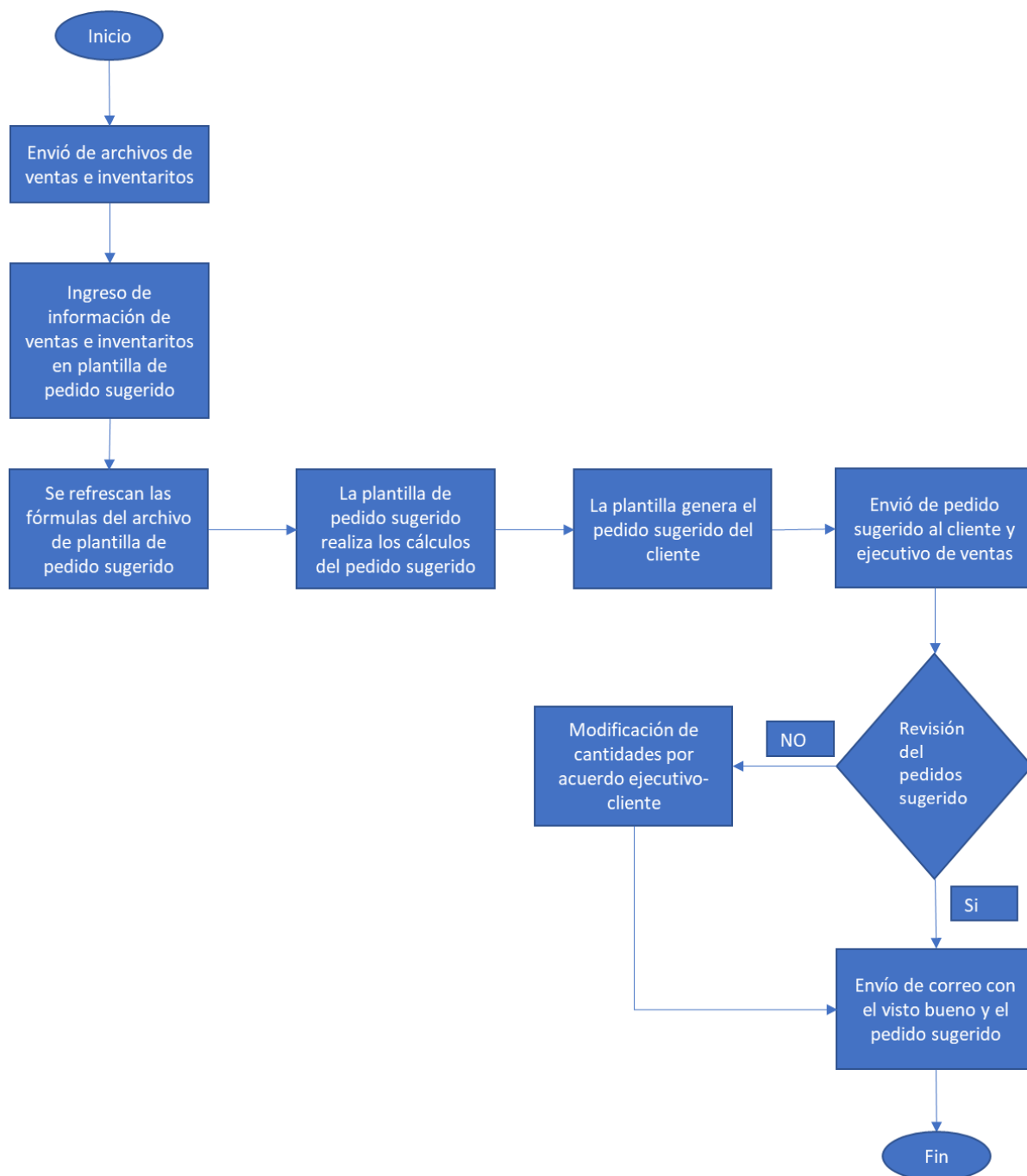
Tabla 14. Plantilla de pedido sugerido o de abastecimiento

COMPañÍA DE SNACKS DE COLOMBIA					PLANTILLA PARA CALCULO DE SUGERIDO MODELO DE ATENCION CANAL TRADICIONAL										
CODIGO CLIENTE					POLITICA DE INVENTARIO (DIAS)										
156179107					30										
NOMBRE															
Distribuciones Bogotá															
CÓDIGO SKU	DESCRIPCIÓN SKU	INVENTARIO ACTUAL (DP)	DIAS DE INVENTARIO SEGÚN ROTACION	INVENTARIO TRANSITO (DP)	LEAD TIME				SELL OUT			SUGERIDO SELL IN			
					LT ENTREGA (DP)	LT ENTREGA (CXC)	LT ENTREGA (KG)	LT ENTREGA (M^3)	ROTACION DIARIA (DP)	ROTACION DIARIA (CXC)	ROTACION DIARIA (KG)	SUGERIDO (DP)	SUGERIDO (CXC)	SUGERIDO 1 (PESO)	SUGERIDO 1 (M^3)
												30	30	30	30
76222104282500	Chicle Bomba 1		0	-	17	0,5	7,2		9	0,3	3,6	275	8,60	115,03	
76222104273800	Chicle Bomba 2		0	-	28	0,9	11,9		14	0,4	5,9	455	14,21	190,12	
76222104280700	Chicle Bomba 3		0	-	42	1,3	17,4		21	0,7	8,7	666	20,83	278,58	
76222104445800	Chicle Bomba 4		0	-	27	0,8	11,1		13	0,4	5,6	426	13,31	177,99	
76222104283900	Chicle Bomba 5		0	-	26	0,8	10,8		13	0,4	5,4	413	12,91	172,64	
77021330116100	Chicle con Azucar 1		0	-	37	0,9	4,9		18	0,5	2,4	588	14,69	78,14	
77021330118500	Chicle con Azucar 2		0	-	59	1,5	7,9		30	0,7	3,9	946	23,66	125,86	
77021330118600	Chicle sin Azucar 1		0	-	59	1,5	7,8		29	0,7	3,9	943	23,57	125,41	
77021330120700	Chicle sin Azucar 2		0	-	23	0,6	3,0		11	0,3	1,5	364	9,09	48,35	
77021330109700	Chicle sin Azucar 3		0	-	61	1,5	8,1		31	0,8	4,1	979	24,48	130,23	
77021330121300	Chicle sin Azucar 4		0	-	54	1,3	7,2		27	0,7	3,6	861	21,53	114,51	
77021330111100	Chicle sin Azucar 5		0	-	41	1,4	9,0		21	0,7	4,5	659	21,96	143,61	
77021330116900	Chicle sin Azucar 6		0	-	57	1,9	12,4		29	1,0	6,2	912	30,41	198,86	
77021330118100	Chicle sin Azucar 7		0	-	61	2,0	13,3		31	1,0	6,7	979	32,64	213,47	
77021330119200	Chicle sin Azucar 8		0	-	19	0,6	4,2		10	0,3	2,1	311	10,38	67,90	
77021330117300	Chicle sin Azucar 9		0	-	70	2,3	15,3		35	1,2	7,7	1.125	37,50	245,28	

Fuente: Propia

5.4.3 Generación del pedido sugerido

Figura 19. Generación de pedido sugerido



Fuente: Propia

El pedido sugerido será el producto de la aplicación de la plantilla de pedido sugerido del literal anterior, por tanto, se tiene los siguientes pasos en este proceso:

- Cliente envía archivos de ventas e inventarios con según los parámetros requeridos vía mail.
- El analista de servicio al cliente ingresa la información de ventas e inventarios en la plantilla de pedido sugerido.
- El analista refresca las fórmulas del archivo de Excel de la plantilla de pedidos sugerido.
- La plantilla de pedido sugerido realiza los cálculos a través de las fórmulas que incluye.
- La plantilla genera el pedido sugerido para el cliente.
- El pedido es enviado en el archivo de Excel por el analista de servicio al cliente al cliente y ejecutivo de ventas.
- Cliente y ejecutivo revisan el pedido sugerido y dan el visto bueno para crear el pedido.

5.4.4 Integración del pedido sugerido al ERP

La integración del pedido sugerido en el sistema ERP-SAP de la compañía ocurre de la siguiente manera:

Figura 20. Integración del pedido sugerido al ERP-SAP



Fuente: Propia

Una vez se realiza la revisión por parte del cliente y del ejecutivo de ventas, se emite el visto bueno del pedido sugerido, con este paso realizado el analista de servicio al cliente puede proceder a copiar las casillas correspondientes a código sku, descripción de producto y sugerido en cxc (abreviación de cajas para la compañía) para pegar estos campos en el formato manual de pedido que tiene la compañía, posteriormente se deposita el formato en la carpeta de pedidos manuales, donde una tarea programada del ERP toma el archivo y lo integra al sistema, generando el pedido en SAP.

5.5 Simulación de la metodología propuesta

La simulación de la metodología comprende la escogencia de los clientes a los cuales se aplica dicha propuesta, posteriormente se aplica la plantilla de pedido sugerido junto con la integración de ventas e inventarios y finalmente se simulará el proceso de atención planteado calculando su coste beneficio.

5.5.1 Clientes participantes de la simulación

Para escoger a los clientes se aplicó lo dictaminado en el paso 1 de la metodología donde señala que los clientes a ser escogidos serán el Pareto de la compañía. Ver tabla 15.

Tabla 15. Clasificación clientes Pareto de la compañía

Clientes	Ventas 2018	Pareto
Distribuciones Costa	€ 2.304.882	7,4%
Distribuciones Manizales	€ 1.873.214	6,0%
Distribuciones Bogotá	€ 1.736.528	5,6%
Distribuciones Bogotá 2	€ 1.549.919	5,0%
Distribuciones Medellín	€ 1.524.201	4,9%
Distribuciones Tolima	€ 1.436.291	4,6%
Distribuciones Medellín 2	€ 1.307.178	4,2%
Distribuciones Santander	€ 1.289.582	4,1%
Distribuciones Bogotá 3	€ 1.227.903	4,0%
Distribuciones Medellín 3	€ 1.188.569	3,8%
Distribuciones Armenia	€ 1.002.390	3,2%
Distribuciones Pereira	€ 948.009	3,0%
Distribuciones Popayán	€ 924.423	3,0%
Distribuciones Cali	€ 923.964	3,0%
Distribuciones Cali 2	€ 867.859	2,8%
Distribuciones Medellín 4	€ 851.787	2,7%
Distribuciones Cali 3	€ 836.617	2,7%
Distribuciones Costa 2	€ 780.386	2,5%
Distribuciones Costa 3	€ 760.357	2,4%
Distribuciones Bogotá 4	€ 747.832	2,4%
Distribuciones Bogotá 5	€ 727.413	2,3%
Otros clientes canal tradicional	€ 6.275.124	20,2%
Total	€ 31.084.428	100,0%

Fuente: Propia.

Posteriormente se escogieron 5 clientes para realizar la simulación, estos fueron:

- Distribuciones Costa
- Distribuciones Manizales
- Distribuciones Bogotá
- Distribuciones Medellín
- Distribuciones Armenia

A estos clientes se les comprobó que tienen almacenes propios para almacenar la mercancía y que tienen la posibilidad de enviar la información de ventas e inventarios con el detalle requerido.

5.5.2 Aplicación de plantilla de pedido sugerido

Para la aplicación de la plantilla de pedido sugerido a los cinco clientes escogidos se aplicaron los pasos del 5 al 7 de la metodología, garantizando que la plantilla este configurada según las variables establecidas. Adicionalmente los productos son configurados en la plantilla según la aplicación de la clasificación ABC, garantizando visibilidad total de su portafolio y el foco en productos A.

5.5.3 Integración de ventas e inventarios del cliente en la plantilla de pedido sugerido

La información de ventas e inventarios compartida por los clientes se copia en las hojas de cálculo de la plantilla de pedido sugerido que llevan el nombre de “Ventas” e “Inventarios” respectivamente. Una vez se realiza este paso la plantilla por medio de fórmulas de Excel extrae la información requerida (ver paso 2 metodología) y genera la plantilla de pedido sugerido.

5.5.4 Simulación del proceso de atención al cliente

Una vez configuradas las plantillas de pedidos sugerido y teniendo la información de ventas e inventarios de cada cliente integradas en la misma, se realizaron cuatro pedidos sugeridos por cada cliente representado así, un mes de cuatro semanas.

Los resultados de los pedidos sugeridos por cliente en función de los indicadores definidos son los siguientes:

Tabla 16. Nivel de servicio o fill rate

Clientes	Nivel de servicio o fill rate			
	Pedido sugerido 1	Pedido sugerido 2	Pedido sugerido 3	Pedido sugerido 4
Distribuciones Costa	97%	94%	95%	95%
Distribuciones Manizales	96%	94%	97%	98%
Distribuciones Bogotá	97%	96%	96%	96%
Distribuciones Medellín	94%	96%	97%	97%
Distribuciones Armenia	97%	98%	95%	98%

Fuente: Propia

Tabla 17. Ocupación de camiones

Clientes	Ocupación de Camiones			
	Pedido sugerido 1	Pedido sugerido 2	Pedido sugerido 3	Pedido sugerido 4
Distribuciones Costa	88,23%	86,26%	85,21%	81,89%
Distribuciones Manizales	85,27%	81,24%	84,22%	89,68%
Distribuciones Bogotá	85,62%	79,20%	89,39%	83,71%
Distribuciones Medellín	88,17%	88,66%	83,58%	86,07%
Distribuciones Armenia	78,27%	79,49%	83,1%	81,24%

Fuente: Propia

Tabla 18. Generación de cajas de saldos

Clientes	Generación de Cajas de Saldos			
	Pedido sugerido 1	Pedido sugerido 2	Pedido sugerido 3	Pedido sugerido 4
Distribuciones Costa	13	17	11	9
Distribuciones Manizales	12	7	11	12
Distribuciones Bogotá	14	6	11	17
Distribuciones Medellín	19	17	12	13
Distribuciones Armenia	12	10	6	17

Fuente: Propia

Tabla 19. Frecuencia de pedido

Clientes	Frecuencia de pedido
Distribuciones Costa	4
Distribuciones Manizales	4
Distribuciones Bogotá	4
Distribuciones Medellín	4
Distribuciones Armenia	4

Fuente: Propia

5.5.5 Cálculo beneficio coste con base en el piloto experimental

Para calcular el coste beneficio se realizaron las siguientes comparaciones entre la metodología propuesta y el proceso actual de la compañía:

Tabla 20. Comparación toneladas despachadas mensualmente a clientes

Clientes	Comparación Toneladas Despachas (mensual)		
	Proceso Actual	Metodología Propuesta	%
	Toneladas despachadas	Toneladas despachadas	Variación
Distribuciones Costa	14,00	17,08	3,08
Distribuciones Manizales	15,40	17,02	1,62
Distribuciones Bogotá	13,80	16,86	3,06
Distribuciones Medellín	15,00	17,32	2,32
Distribuciones Armenia	13,80	16,11	2,31
Total	72,00	84,39	12,39

Fuente: Propia e información de la compañía

La tabla 20 muestra que se generaron 12,39 toneladas adicionales con los pedidos realizados con la metodología propuesta, generando 84,39 toneladas para despachar a clientes.

Tabla 21. Comparación toneladas despachadas mensualmente a clientes

Clientes	Ocupación de Vehículos (mensual)		
	Proceso Actual	Metodología Propuesta	%
	% Ocupación de Vehículo	% Ocupación de Vehículo	Variación
Distribuciones Costa	70%	85,4%	15%
Distribuciones Manizales	77%	85,1%	8%
Distribuciones Bogotá	69%	84,3%	15%
Distribuciones Medellín	75%	86,6%	12%
Distribuciones Armenia	69%	80,5%	12%
Promedio	72,0%	84,4%	12,4%

Fuente: Propia e información de la compañía

La variación promedio generada al comparar la metodología propuesta y el proceso actual es de 12,4 en función de la ocupación de vehículos.

Tabla 22. Comparación coste de despacho de mercancía a clientes

Clientes	Coste de despachos a clientes (mensual)		
	Proceso actual	Metodología propuesta	Ahorro generado
Distribuciones Costa	€ 3.189,22	€ 2.698,16	€ 491,06
Distribuciones Manizales	€ 1.683,20	€ 1.546,82	€ 136,38
Distribuciones Bogotá	€ 2.008,03	€ 1.700,40	€ 307,63
Distribuciones Medellín	€ 1.994,90	€ 1.763,10	€ 231,81
Distribuciones Armenia	€ 1.496,18	€ 1.323,74	€ 172,43
Total	€ 10.371,53	€ 9.032,21	€ 1.339,31

Fuente: Propia e información de la compañía

Los ahorros generados por la metodología propuesta son de € 1.339,3 por mes, lo que supondría al año € 16.072 ahorrados en comparación el proceso actual.

Tabla 23. Comparación nivel de servicio mensual

Clientes	Nivel de servicio o fill rate		
	Proceso actual	Metodología propuesta	% variación
Distribuciones Costa	84,71%	95,25%	10,54%
Distribuciones Manizales	84,71%	96,20%	11,49%
Distribuciones Bogotá	83,88%	96,30%	12,42%
Distribuciones Medellín	85,87%	96,10%	10,23%
Distribuciones Armenia	84,12%	97,00%	12,88%
Promedio	84,7%	96,2%	11,5%

Fuente: Propia e información de la compañía

Como se observa la variación promedio en nivel de servicio es de 11,5% y los resultados promedio de niveles de servicio con la metodología son del 96,2%, llevando al indicador más cerca de la meta de servicio del 98%.

Tabla 24. Comparación cajas de saldos generadas mensualmente

Clientes	Cajas de saldos generadas (mensualmente)		
	Proceso actual	Metodología propuesta	Variación
Distribuciones Costa	78	50	28
Distribuciones Manizales	75	42	33
Distribuciones Bogotá	79	48	31
Distribuciones Medellín	73	61	12
Distribuciones Armenia	63	45	18
Total	368	246	122

Fuente: Propia e información de la compañía

Según los resultados la aplicación de la propuesta generaría 122 cajas de saldos menos, aportando un ahorro de 38 euros por mes (122 cajas por \$1.100 dividido la tasa de cambio a euros). El ahorro anual sería de 460 euros.

Tabla 25. Comparación cajas de saldos generadas mensualmente

Clientes	Frecuencia de pedido		
	Proceso actual	Metodología propuesta	Variación
Distribuciones Costa	6	4	2
Distribuciones Manizales	6	4	2
Distribuciones Bogotá	7	4	3
Distribuciones Medellín	7	4	3
Distribuciones Armenia	5	4	1
Promedio	6,2	4	2,2

Fuente: Propia e información de la compañía

Como resultado el proceso actual genera en promedio 2 frecuencias adicionales de pedido al mes, es decir, genera 6 pedidos al mes contribuyendo a la generación de saldos y disminución en el porcentaje de ocupación de vehículos, esto debido a que reparte las toneladas generadas entre más camiones.

Coste anual de la propuesta:

Con respecto a los costes de implementación se revisarán los aspectos relacionados en el literal 5.1.2.

Recursos:

Humanos: se requerirá una persona adicional en el proceso de servicio al cliente, ya que este cargo será el responsable de realizar todos los procesos relacionados con la metodología y la plantilla de pedido sugerido. El salario para dicha persona con las prestaciones de ley estaría en \$2.000.000 que en euros representaría € 570 aproximadamente € 6.857 al año. El perfil será de analista junior de servicio al cliente.

Técnicos: para este punto la compañía posee los recursos ya instalados por tanto no tendría coste adicional o sería marginal.

Materiales: ya se dispone de los recursos necesarios para llevar a cabo la metodología por tanto no se aplicarán cargos en este punto.

Tabla 26. Comparación de coste anual de recursos humanos

Recursos humanos	Coste anual de recursos humanos		
	Proceso Actual	Metodología Propuesta	Variación (€)
Ejecutivo de Ventas	€ 12.000	€ 12.000	€ -
Analista de order management	€ 9.600	€ 9.600	€ -
Analista de VMI/CMI	€ -	€ 6.857,00	€ 6.857
Analista crédito y cartera	€ 9.600	€ 9.600	€ -
Coordinador de Inventarios	€ 12.000	€ 12.000	€ -
Analista de Inventarios	€ 9.600	€ 9.600	€ -
Operario de Alistamiento	€ 3.086	€ 3.086	€ -
Coordinador de Despacho	€ 12.000	€ 12.000	€ -
Operario de Cargue de Mercancías	€ 3.086	€ 3.086	€ -
Total	€ 70.971,43	€ 77.828,43	€ 6.857

Fuente: Propia e información de la compañía

Beneficios anuales de la propuesta:

En base a los resultados obtenidos en la simulación, el ahorro anual que generaría la propuesta es de:

€ 16.072 por disminución en costes de despacho más € 460 por menor cantidad de cajas de saldos generadas, obteniendo €16.532 por la aplicación en estos 5 clientes.

Relación coste-beneficio de la propuesta:

Se establece la relación en función del total ahorrado anualmente dividido el coste de implementar la metodología.

$$€16.532/€6.857 = 2,4$$

Lo anterior muestra que la propuesta es viable ya que el resultado es mayor a uno y muestra que la implementación traería beneficios 2,4 veces mayores que sus costes.

6. Conclusiones

- Al realizar a la descripción de proceso actual de atención a clientes del canal tradicional se evidenció, que los ejecutivos de ventas no tenían una herramienta para calcular el pedido que incluyera variables logísticas como peso, volumen, valor del pedido, frecuencia de pedido, inventario actual, inventario futuro. Presentando bajos niveles de servicio y ocupación de vehículos además de ineficiencias logísticas como cajas de saldos.

- El diagnóstico de atención logística realizado a través de los cinco por qué y el diagrama de Ishikawa mostró las causales principales de las ineficiencias logísticas e insatisfacciones clientes con el proceso actual de atención. Las principales causales identificadas fueron para los 4 pilares revisados fueron:

Bajos niveles de servicio 87% promedio anual: problemas de asignación de inventarios, inexistencia de definición o política de atención para clientes Pareto y una atención homogénea para todos los clientes.

Ocupación de vehículos en 72% promedio anual: se encontró que el peso y volumen de pedidos era insuficiente, que no existe una herramienta de pedidos con variables logísticas, que los vendedores no tenían la información suficiente para calcular el pedido.

Frecuencia de pedido 2,4 semanal: los pedidos se realizan según necesidad del cliente o del vendedor, no existen restricciones sobre el número de pedidos que se puede realizar, falta de entrenamiento logístico al equipo comercial.

Cajas de Saldos mensuales 1.100 en promedio: se evidencia falta de entrenamiento en embalajes de producto al equipo comercial, falta de herramienta de generación de pedidos que tome en cuenta embalajes y que los pedidos son realizados según la necesidad del ejecutivo y el cumplimiento de cuota.

- Para realizar un cambio en la atención de los clientes se presentó la metodología basada en CMI/VMI que consta de 8 pasos que cubren desde la generación de la información hasta la integración del pedido en el sistema de la compañía, esto garantiza que la solución es integral y genera beneficios en la administración de pedidos, información, inventarios, ventas, despachos, etc.

- Se creó una herramienta de toma de pedidos o de generación de pedidos sugeridos, donde se integraron las variables lógicas comentadas, generando la visibilidad necesaria a cliente, vendedor y compañía de productos clave, peso del pedido, inventarios en tránsito, lead time de entrega, días de inventario, pedido a realizar, entre otros. Potencializando la relación de colaboración con el cliente.

- La simulación de la metodología se realizó en cinco clientes, donde se aplicaron todos los pasos de la metodología y se generó la plantilla de pedido sugerido, encontrando que se generaron beneficios en los aspectos de toneladas despachadas, ocupación de vehículos, costes de despacho a clientes, nivel de servicio, generación de cajas de saldos. Lo que comprueba la efectividad de aplicar enfoques de colaboración para optimizar la logística.

- El logro más importante es el incremento en niveles de servicio en promedio un 11,5%, resultando en valores de fill rate superiores al 95%, punto clave debido a que el aumento en servicio genera mayor disponibilidad de producto para la venta cautivando al cliente y permitiendo seguir generando ahorros para la compañía.

En la revisión del coste beneficio se obtuvo 16.532 euros de ahorros anuales y unos costes de implementar y mantener la metodología de 6.857 euros generando una relación beneficio coste de 2,4 evidenciando la viabilidad de la propuesta.

7. Recomendaciones

Para aplicar la metodología descrita es de vital importancia que los clientes tengan la voluntad de colaborar y enviar información, ya que normalmente no la comparten a sus proveedores o tienen una cultura organizacional muy cerrada. Sin la información de ventas e inventarios a detalle la metodología fallaría y no se tendrían los resultados esperados.

Los clientes escogidos para aplicar la metodología deben ser parte del Pareto de ventas de la compañía o tener un volumen de venta que amerite la aplicación de la propuesta, esto debido a que los resultados no serían los óptimos o los costes superarían a los beneficios.

Basar los resultados de la aplicación y control de la metodología en indicadores de medición, incluso de ser el caso desarrollar indicadores adicionales si el tipo de negocio lo requiere o le es útil.

Se recomienda para líneas futuras estudiar la posibilidad que con el personal actual de la compañía se realice la aplicación y mantenimiento de la metodología generando así más ahorros, no obstante, se deben revisar las cargas operativas para no generar saturación.

También para líneas futuras se podría ahondar en el concepto de pronósticos colaborativos llevando a la metodología a la dimensión de ver hacia el futuro y entender los comportamientos de venta del cliente, logrando incluso que este comparta su pronóstico de ventas.

Se sugiere mejorar la capacitación interna en temas logísticos del personal de ventas, ya que es la imagen de la compañía ante el cliente y es quien debe entender como se le atiende y procesan sus pedidos.

Se recomienda a la compañía aplicar la metodología a los clientes Pareto restantes y realizar una comparación general para dimensionar los ahorros ya con el resto de clientes, haciendo la cifra de ahorro cada vez más atractiva.

8. Referencias bibliográficas

- Arango, M. D.; Adarme, W. & Contreras, P. (2011). *Vendor Managed Inventory (VMI) en mipymes –Agrocadena del plátano*. Universidad Nacional.
- Arango, M. D.; Adarme, W. & Zapata, J. (2013). *Inventarios colaborativos en la optimización de la cadena de suministros*. Universidad Nacional de Colombia.
- Ballou, R. H. (2004). *Logística Administración de la cadena de suministro*. México: Pearson Education.
- Blanchard, D. (2010). *Supply Chain Management Best Practices : Best Practices*. John Wiley & Sons, Incorporated.
- Carro, R. & González , D. (2013). *Logística Empresarial*. Ciudad Mar del Plata, Argentina: Universidad Nacional de Mar de Plata.
- Casa Pellas. (2019). *Furgón de 3 a 5 toneladas*. Obtenido de <https://hino.casapellas.com/vehiculos/serie-300/hino-300-4-5-toneladas/>
- Castellanos, A. (2015). *Logística comercial internacional*. Bogotá: Universidad del Norte.
- Cruz, F. A. (2017). *Gestión de inventarios*. IC Editorial.
- Davis, R. A. (2013). *Demand-Driven Inventory Optimization and Replenishment : Creating a More Efficient Supply Chain*. Wiley.
- Hino. (2019). *Minimula*. Obtenido de <http://www.hino.com.co/camion/sg1a-super-minimula/>
- Holmstrom, J. (1998). (1998). Implementing Vendor-Managed Inventory the efficient way: a case of study of partnership in the supply chain. ; . *Production and Inventory Management Journal*. Third Quarter.
- Hong, X.; Chunyuan, W.; Xu, L. & Diabat, A. (2015). Multiple-vendor, multiple-retailer based vendor-managed inventory. *Springer Science+Business Media*.
- Kardar, L.; Farahani, R. & Rezapour, S. (2011). *Logistics Operations and Management: Concepts and Models*. Elsevier.

- Kroomkin. (2019). *Furgón de 5 a 8 toneladas*. Obtenido de <http://www.koomkin.com/producto/19904>
- LaLonde, B. & Zinszer, P. (1975). Customer Service as a Component of the Distribution System. *Working Paper Series WPS, 75(4)*.
- Mora, L. A. (2010). *Gestión Logística Integral: las mejores prácticas en la cadena de abastecimiento*. Colombia-Bogotá: ECOE Ediciones.
- Mora, L. A. & Martiliano, M. (2012). *Modelos de optimización de la gestión logística*. Ecoe Ediciones.
- Penglight*. (2018, May). Retrieved from Penglight: <https://www.penglight.com/why-is-lead-time-different-between-factories/>
- Portafolio. (2017). *Mayor consumo ha impulsado expansión de sector alimentos procesados en Bogotá*. Obtenido de <https://www.portafolio.co/economia/mayor-consumo-ha-impulsado-expansion-de-sector-alimentos-procesados-en-bogota>
- Technogies*. (2015). Obtenido de <http://technologies.gxpsites.com>: <http://technologies.gxpsites.com/portada/ampliacion-portada/clasificacion-abc-multi-categoria-y-multi-variable-con-asignacion-de-pesos>
- Viale, J. D. (1996). *Inventory management : from warehouse to distribution center*. Univunirsp.
- Zachariassen, F.; Haas, H. & Bürkland, S. (2014). Vendor Managed Inventory: Why you need to talk to your supplier. *Journal of Industrial Engineering and Management – Omnia Science*.

9. Bibliografía

Lobato, F. y Villagrà, F. (2010). Gestión logística y comercial, Macmillan Iberia, S.A., 2010.

Hammer, H. y Bernasconi, C. (2016). Best practice in implementing VMI. Suiza: GS1.

Szymonik, A. (2014). International logistics. Lodz University of Technology.

Bassi, J. (2015). Formulación de proyectos de tesis. Universidad de Chile.

Mauleón, M. (2006). Logística y costes, Ediciones Díaz de Santos.

10. Anexos

Anexo A. Tabla de ventas e inventarios octubre a diciembre Distribuciones Bogotá

Código de Barras	Nombre del Producto	Venta en Cajas	Valor total (\$)	Inventario en Cajas	Ciudad
76222103149900	Jugo en Polvo 1	7,56	\$ 13.584	128,52	BOGOTÁ
75061056116600	Chicle sin Azúcar 1	203,04	\$ 900.913	3451,68	BOGOTÁ
77021334384500	Chicle sin Azúcar 2	1185	\$ 2.365.254	20145	BOGOTÁ
77021338820900	Chicle sin Azúcar 3	627	\$ 1.261.409	10659	BOGOTÁ
76222102255500	Caramelo Duro 1	1092	\$ 1.898.774	18564	BOGOTÁ
76222102255800	Caramelo Duro 1	528	\$ 891.793	8976	BOGOTÁ
76222102255900	Caramelo Duro 1	2304	\$ 4.097.167	39168	BOGOTÁ
76222102204000	Caramelo Duro 2	567	\$ 966.317	9639	BOGOTÁ
76222102256100	Caramelo Duro 2	507	\$ 855.101	8619	BOGOTÁ
77021334452200	Caramelo Duro 2	560,25	\$ 1.283.947	9524,25	BOGOTÁ
77021334452300	Caramelo Duro 2	160,5	\$ 368.148	2728,5	BOGOTÁ
77021334452400	Caramelo Duro 2	481,5	\$ 1.152.136	8185,5	BOGOTÁ
77021334452600	Caramelo Duro 3	72,75	\$ 177.990	1236,75	BOGOTÁ
77021334452700	Caramelo Duro 3	90	\$ 220.605	1530	BOGOTÁ
76223001245010	Galleta Salada 1	513	\$ 617.586	8721	BOGOTÁ
76222102063100	Galleta Salada 2	2433	\$ 3.271.891	41361	BOGOTÁ
77021330101200	Galleta Dulce 1	456	\$ 632.503	7752	BOGOTÁ
76223001341000	Postre en Polvo 1	24	\$ 65.363	408	BOGOTÁ
76223006014300	Jugo en Polvo 2	42	\$ 91.724	714	BOGOTÁ
75061056162400	Chicle sin Azúcar 4	3,75	\$ 23.330	63,75	BOGOTÁ
76223002227511	Galleta Dulce 3	240	\$ 203.313	4080	BOGOTÁ
77501680016910	Galleta Dulce 2	2226	\$ 1.867.584	37842	BOGOTÁ
77021334484211	Chicle sin Azúcar 5	1641	\$ 3.299.295	27897	BOGOTÁ
76223006072100	Postre en Polvo 2	32,25	\$ 91.805	548,25	BOGOTÁ
76223006012700	Postre en Polvo 1	30,75	\$ 86.999	522,75	BOGOTÁ
76223006013700	Postre en Polvo 1	44,25	\$ 130.255	752,25	BOGOTÁ
76223006013900	Postre en Polvo 2	33	\$ 94.207	561	BOGOTÁ
76223006072300	Postre en Polvo 2	15	\$ 42.297	255	BOGOTÁ

76223006072500	Postre en Polvo 3	41,25	\$ 120.639	701,25	BOGOTÁ
76223006072700	Postre en Polvo 3	24,75	\$ 73.541	420,75	BOGOTÁ
76223006014100	Postre en Polvo 3	17,25	\$ 55.274	293,25	BOGOTÁ
76223006014900	Jugo en Polvo 3	60	\$ 131.034	1020	BOGOTÁ
77021338821800	Chicle sin Azúcar 6	1060,5	\$ 2.258.101	18028,5	BOGOTÁ

Anexo B. Tabla de ventas e inventarios octubre a diciembre Distribuciones Costa

Código de Barras	Nombre del Producto	Venta en Cajas	Valor total (\$)	Inventario en Cajas	Ciudad
76222103149900	Jugo en Polvo 1	9,828	\$ 35.318	167,076	COSTA
75061056116600	Chicle sin Azúcar 1	263,952	\$ 2.342.374	4487,184	COSTA
77021334384500	Chicle sin Azúcar 2	1540,5	\$ 6.149.660	26188,5	COSTA
77021338820900	Chicle sin Azúcar 3	815,1	\$ 3.279.663	13856,7	COSTA
76222102255500	Caramelo Duro 1	1419,6	\$ 4.936.812	24133,2	COSTA
76222102255800	Caramelo Duro 1	686,4	\$ 2.318.662	11668,8	COSTA
76222102255900	Caramelo Duro 1	2995,2	\$ 10.652.634	50918,4	COSTA
76222102204000	Caramelo Duro 2	737,1	\$ 2.512.424	12530,7	COSTA
76222102256100	Caramelo Duro 2	659,1	\$ 2.223.263	11204,7	COSTA
77021334452200	Caramelo Duro 2	728,325	\$ 3.338.262	12381,525	COSTA
77021334452300	Caramelo Duro 2	208,65	\$ 957.185	3547,05	COSTA
77021334452400	Caramelo Duro 2	625,95	\$ 2.995.554	10641,15	COSTA
77021334452600	Caramelo Duro 3	94,575	\$ 462.774	1607,775	COSTA
77021334452700	Caramelo Duro 3	117	\$ 573.573	1989	COSTA
76223001245010	Galleta Salada 1	666,9	\$ 1.605.724	11337,3	COSTA
76222102063100	Galleta Salada 2	3162,9	\$ 8.506.917	53769,3	COSTA
77021330101200	Galleta Dulce 1	592,8	\$ 1.644.508	10077,6	COSTA
76223001341000	Postre en Polvo 1	31,2	\$ 169.944	530,4	COSTA
76223006014300	Jugo en Polvo 2	54,6	\$ 238.482	928,2	COSTA
75061056162400	Chicle sin Azúcar 4	4,875	\$ 60.658	82,875	COSTA
76223002227511	Galleta Dulce 3	312	\$ 528.614	5304	COSTA
77501680016910	Galleta Dulce 2	2893,8	\$ 4.855.718	49194,6	COSTA
77021334484211	Chicle sin Azúcar 5	2133,3	\$ 8.578.167	36266,1	COSTA
76223006072100	Postre en Polvo 2	41,925	\$ 238.693	712,725	COSTA
76223006012700	Postre en Polvo 1	39,975	\$ 226.197	679,575	COSTA
76223006013700	Postre en Polvo 1	57,525	\$ 338.663	977,925	COSTA
76223006013900	Postre en Polvo 2	42,9	\$ 244.938	729,3	COSTA
76223006072300	Postre en Polvo 2	19,5	\$ 109.972	331,5	COSTA
76223006072500	Postre en Polvo 3	53,625	\$ 313.661	911,625	COSTA
76223006072700	Postre en Polvo 3	32,175	\$ 191.207	546,975	COSTA

Anexo C. Tabla de ventas e inventarios octubre a diciembre Distribuciones Manizales

Código de Barras	Nombre del Producto	Venta en Cajas	Valor total (\$)	Inventario en Cajas	Ciudad
76222103149900	Jugo en Polvo 1	3,15	\$ 11.320	53,55	Manizales
75061056116600	Chicle sin Azúcar 1	84,6	\$ 750.761	1438,2	Manizales
77021334384500	Chicle sin Azúcar 2	493,75	\$ 1.971.045	8393,75	Manizales
77021338820900	Chicle sin Azúcar 3	261,25	\$ 1.051.174	4441,25	Manizales
76222102255500	Caramelo Duro 1	455	\$ 1.582.312	7735	Manizales
76222102255800	Caramelo Duro 1	220	\$ 743.161	3740	Manizales
76222102255900	Caramelo Duro 1	960	\$ 3.414.306	16320	Manizales
76222102204000	Caramelo Duro 2	236,25	\$ 805.264	4016,25	Manizales
76222102256100	Caramelo Duro 2	211,25	\$ 712.584	3591,25	Manizales
77021334452200	Caramelo Duro 2	233,4375	\$ 1.069.956	3968,4375	Manizales
77021334452300	Caramelo Duro 2	66,875	\$ 306.790	1136,875	Manizales
77021334452400	Caramelo Duro 2	200,625	\$ 960.113	3410,625	Manizales
77021334452600	Caramelo Duro 3	30,3125	\$ 148.325	515,3125	Manizales
77021334452700	Caramelo Duro 3	37,5	\$ 183.838	637,5	Manizales
76223001245010	Galleta Salada 1	213,75	\$ 514.655	3633,75	Manizales
76222102063100	Galleta Salada 2	1013,75	\$ 2.726.576	17233,75	Manizales
77021330101200	Galleta Dulce 1	190	\$ 527.086	3230	Manizales
76223001341000	Postre en Polvo 1	10	\$ 54.469	170	Manizales
76223006014300	Jugo en Polvo 2	17,5	\$ 76.437	297,5	Manizales
75061056162400	Chicle sin Azúcar 4	1,5625	\$ 19.442	26,5625	Manizales
76223002227511	Galleta Dulce 3	100	\$ 169.428	1700	Manizales
77501680016910	Galleta Dulce 2	927,5	\$ 1.556.320	15767,5	Manizales
77021334484211	Chicle sin Azúcar 5	683,75	\$ 2.749.413	11623,75	Manizales
76223006072100	Postre en Polvo 2	13,4375	\$ 76.504	228,4375	Manizales
76223006012700	Postre en Polvo 1	12,8125	\$ 72.499	217,8125	Manizales
76223006013700	Postre en Polvo 1	18,4375	\$ 108.546	313,4375	Manizales
76223006013900	Postre en Polvo 2	13,75	\$ 78.506	233,75	Manizales
76223006072300	Postre en Polvo 2	6,25	\$ 35.248	106,25	Manizales
76223006072500	Postre en Polvo 3	17,1875	\$ 100.533	292,1875	Manizales
76223006072700	Postre en Polvo 3	10,3125	\$ 61.284	175,3125	Manizales

Anexo D. Tabla de ventas e inventarios octubre a diciembre Distribuciones Medellín

Código de Barras	Nombre del Producto	Venta en Cajas	Valor total (\$)	Inventario en Cajas	Ciudad
75061056116600	Chicle sin Azúcar 1	175,968	\$ 1.561.583	2991,456	Medellín
77021334384500	Chicle sin Azúcar 2	1027	\$ 4.099.774	17459	Medellín
77021338820900	Chicle sin Azúcar 3	543,4	\$ 2.186.442	9237,8	Medellín
76222102255500	Caramelo Duro 1	946,4	\$ 3.291.208	16088,8	Medellín
76222102255800	Caramelo Duro 1	457,6	\$ 1.545.775	7779,2	Medellín
76222102255900	Caramelo Duro 1	1996,8	\$ 7.101.756	33945,6	Medellín
76223001245010	Galleta Salada 1	444,6	\$ 1.070.482	7558,2	Medellín
76222102063100	Galleta Salada 2	2108,6	\$ 5.671.278	35846,2	Medellín
77021330101200	Galleta Dulce 1	395,2	\$ 1.096.339	6718,4	Medellín
76223001341000	Postre en Polvo 1	20,8	\$ 113.296	353,6	Medellín
76223006014300	Jugo en Polvo 2	36,4	\$ 158.988	618,8	Medellín
75061056162400	Chicle sin Azúcar 4	3,25	\$ 40.439	55,25	Medellín
76223002227511	Galleta Dulce 3	208	\$ 352.409	3536	Medellín
77501680016910	Galleta Dulce 2	1929,2	\$ 3.237.146	32796,4	Medellín
77021334484211	Chicle sin Azúcar 5	1422,2	\$ 5.718.778	24177,4	Medellín
76223006012700	Postre en Polvo 1	26,65	\$ 150.798	453,05	Medellín
76223006013700	Postre en Polvo 1	38,35	\$ 225.775	651,95	Medellín
76223006014900	Jugo en Polvo 3	52	\$ 227.126	884	Medellín
77021338821800	Chicle sin Azúcar 6	919,1	\$ 3.914.042	15624,7	Medellín
77021338822600	Chicle sin Azúcar 7	1084,85	\$ 4.745.132	18442,45	Medellín
77021334522111	Chicle sin Azúcar 1	737,802	\$ 5.160.846	12542,634	Medellín
77021334522211	Chicle sin Azúcar 2	667,706	\$ 4.561.397	11351,002	Medellín
77021334522311	Chicle sin Azúcar 3	622,31	\$ 4.400.973	10579,27	Medellín
77021334522411	Chicle sin Azúcar 4	43,758	\$ 323.482	743,886	Medellín
77021338822500	Chicle sin Azúcar 5	644,15	\$ 2.697.703	10950,55	Medellín
76223007221910	Galleta Dulce 2	353,6	\$ 293.107	6011,2	Medellín
76223007589310	Galleta Salada 2	221	\$ 374.449	3757	Medellín
77021334534811	Chicle con Azúcar 1	2594,8	\$ 8.568.908	44111,6	Medellín
76222104293700	Chicle con Azúcar 1	9081,8	\$ 31.404.050	154390,6	Medellín
77021334535811	Chicle con Azúcar 1	3697,2	\$ 12.677.983	62852,4	Medellín
76223007990500	Galleta Salada 2	2467,4	\$ 4.150.846	41945,8	Medellín

Anexo E. Tabla de ventas e inventarios octubre a diciembre Distribuciones Armenia

Código de Barras	Nombre del Producto	Venta en Cajas	Valor total (\$)	Inventario en Cajas	Ciudad
76222103149900	Jugo en Polvo 1	8,3538	\$ 30.021	142,0146	Armenia
75061056116600	Chicle sin Azúcar 1	224,3592	\$ 1.991.018	3814,1064	Armenia
77021334384500	Chicle sin Azúcar 2	1309,425	\$ 5.227.211	22260,225	Armenia
77021338820900	Chicle sin Azúcar 3	692,835	\$ 2.787.714	11778,195	Armenia
76222102255500	Caramelo Duro 1	1206,66	\$ 4.196.291	20513,22	Armenia
76222102255800	Caramelo Duro 1	583,44	\$ 1.970.863	9918,48	Armenia
76222102255900	Caramelo Duro 1	2545,92	\$ 9.054.739	43280,64	Armenia
76222102204000	Caramelo Duro 2	626,535	\$ 2.135.561	10651,095	Armenia
76222102256100	Caramelo Duro 2	560,235	\$ 1.889.773	9523,995	Armenia
77021334452200	Caramelo Duro 2	619,07625	\$ 2.837.523	10524,29625	Armenia
77021334452300	Caramelo Duro 2	177,3525	\$ 813.607	3014,9925	Armenia
77021334452400	Caramelo Duro 2	532,0575	\$ 2.546.221	9044,9775	Armenia
77021334452600	Caramelo Duro 3	80,38875	\$ 393.358	1366,60875	Armenia
77021334452700	Caramelo Duro 3	99,45	\$ 487.537	1690,65	Armenia
76223001245010	Galleta Salada 1	566,865	\$ 1.364.865	9636,705	Armenia
76222102063100	Galleta Salada 2	2688,465	\$ 7.230.879	45703,905	Armenia
77021330101200	Galleta Dulce 1	503,88	\$ 1.397.832	8565,96	Armenia
76223001341000	Postre en Polvo 1	26,52	\$ 144.452	450,84	Armenia
75061056162400	Chicle sin Azúcar 4	4,14375	\$ 51.559	70,44375	Armenia
76223002227511	Galleta Dulce 3	265,2	\$ 449.322	4508,4	Armenia
77501680016910	Galleta Dulce 2	2459,73	\$ 4.127.361	41815,41	Armenia
77021334484211	Chicle sin Azúcar 5	1813,305	\$ 7.291.442	30826,185	Armenia
76223006012700	Postre en Polvo 1	33,97875	\$ 192.268	577,63875	Armenia
76223006013700	Postre en Polvo 1	48,89625	\$ 287.864	831,23625	Armenia
76223006072500	Postre en Polvo 3	45,58125	\$ 266.612	774,88125	Armenia
76223006072700	Postre en Polvo 3	27,34875	\$ 162.526	464,92875	Armenia
76223006014100	Postre en Polvo 3	19,06125	\$ 122.156	324,04125	Armenia
77021338821800	Chicle sin Azúcar 6	1171,8525	\$ 4.990.403	19921,4925	Armenia
77021338822600	Chicle sin Azúcar 7	1383,1837 5	\$ 6.050.043	23514,12375	Armenia
77021334522111	Chicle sin Azúcar 1	940,69755	\$ 6.580.078	15991,85835	Armenia
77021334522211	Chicle sin Azúcar 2	851,32515	\$ 5.815.781	14472,52755	Armenia
77021334522311	Chicle sin Azúcar 3	793,44525	\$ 5.611.241	13488,56925	Armenia
77021334522411	Chicle sin Azúcar 4	55,79145	\$ 412.439	948,45465	Armenia
77021338822500	Chicle sin Azúcar 5	821,29125	\$ 3.439.571	13961,95125	Armenia
76223007221910	Galleta Dulce 2	450,84	\$ 373.711	7664,28	Armenia
76223007589310	Galleta Salada 2	281,775	\$ 477.422	4790,175	Armenia