

PROCESO DE CADENA DE SUMINISTRO PARA EL CANAL DE VENTAS
ONLINE: UN ESTUDIO EN ALKOSTO S.A.

OMAR MAURICIO CORREA TOBÓN

UNIVERSIDAD EAFIT
ESCUELA DE NEGOCIOS
MAESTRIA EN ADMINISTRACIÓN
BOGOTÁ D.C., CUNDINAMARCA
SEPTIEMBRE 2019

PROCESO DE CADENA DE SUMINISTRO PARA EL CANAL DE VENTAS
ONLINE: UN ESTUDIO DE CASO EN ALKOSTO S.A.

OMAR MAURICIO CORREA TOBÓN

Trabajo para optar al título de Magister en Administración

Asesor temático: Seigler Ocampo

Asesora metodológica: Beatriz Uribe

UNIVERSIDAD EAFIT
ESCUELA DE NEGOCIOS
MAESTRIA EN ADMINISTRACIÓN
BOGOTÁ D.C., CUNDINAMARCA
SEPTIEMBRE 2019

AGRADECIMIENTOS

A Dios por permitirme concluir y cumplir este sueño.

A mi familia, mamá, papá, hermanos por su constante e incondicional apoyo.

Expreso mis agradecimientos a mis asesores de tesis Beatriz Uribe y Seigler Ocampo por su ayuda, respaldo y orientación en la realización de este trabajo de maestría.

TABLA DE CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS	3
RESUMEN	11
INTRODUCCIÓN	12
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	14
2. OBJETIVOS.....	24
2.1. OBJETIVO GENERAL.....	24
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	24
3. ALCANCE.....	25
4. JUSTIFICACIÓN.....	26
5. MARCO DE REFERENCIA CONCEPTUAL.....	28
5.1. CADENA DE SUMINISTRO	28
5.2. ABASTECIMIENTO.....	29
5.3. DISTRIBUCIÓN.....	30
5.4. E-COMMERCE.....	31
5.5. BENEFICIOS Y DESVENTAJAS DEL E-COMMERCE	33
5.6. CADENA DE SUMINISTRO	34
5.7. LA CADENA DE SUMINISTRO EN COMERCIO ELECTRÓNICO	36
6. METODOLOGÍA.....	39
7. PROCESO GENERAL DE LA CADENA DE SUMINISTRO	40
8. PROCESO DE IMPORTACIÓN.....	42
8.1. SITUACIÓN ACTUAL.....	42
8.1.1. FUENTES DE ABASTECIMIENTO PROCESO DE IMPORTACIÓN.....	42
8.1.2. CENTROS DE DISTRIBUCIÓN	45
8.1.3. UBICACIÓN DE LA DEMANDA	47
8.2. DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN	49
8.2.1. NIVEL DE DEMANDA	50
8.2.1.1. Volumen de importaciones.....	50

8.2.2.	REVISIÓN DE LA PROPUESTA.....	53
8.2.2.1.	Costos de distribución bajo la red actual	53
8.2.2.1.1.	Costos de llegada al centro de distribución de Bogotá	53
8.2.2.1.2.	Costos de llegada a nodos destino cercanos a las zonas de cobertura de la demanda.....	55
8.2.2.2.	Costos de distribución bajo la red propuesta	56
8.2.2.2.1.	Costos de transporte a nodos destino cercanos a las zonas de cobertura de la demanda	56
9.	PROCESO DEL PRONÓSTICO DE LA DEMANDA.....	57
	A continuación se describe el proceso propuesto para la realización del pronóstico de la demanda para una compañía de comercio al por menor.	57
9.1.	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PARA PRONOSTICAR LA DEMANDA... ..	57
9.1.1.	GENERALIDAD	58
9.1.2.	PROCESO DE CLASIFICACIÓN	59
9.1.3.	TÉCNICA DE PRONÓSTICO	64
9.1.4.	AUTOMATIZACIÓN DEL PRONÓSTICO	71
9.1.5.	INDICADORES CLAVE DE RENDIMIENTO.....	72
9.1.6.	PROGRAMACIÓN DEL MODELO MATEMÁTICO QUE SOPORTA EL PRONÓSTICO	72
9.1.7.	EVALUACIÓN Y MÉTRICAS DE DESEMPEÑO	72
9.2.	PROCESO DE PLANIFICACIÓN DE VENTAS Y OPERACIONES (S&OP)73	
9.2.1.	LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN.....	74
9.2.2.	PLANEACIÓN DE LA CAPACIDAD	74
9.2.3.	SESIÓN PRELIMINAR- OBJETIVOS.....	74
9.2.4.	REUNIÓN DEL S&OP EJECUTIVA- OBJETIVOS	74
9.2.5.	RESULTADOS.....	75
10.	PROCESO DE ALMACENAMIENTO	75
10.2.	DISPERSIÓN DEL TIPO DE ABASTECIMIENTO DE LAS UNIDADES DE ALMACENAMIENTO.....	76
10.3.	DEFINICIÓN DE LA ESTRATEGIA DE ALMACENAMIENTO POR CATEGORÍA	78
10.4.	DESCRIPCIÓN DE LA ESTRATEGIA ACTUAL DE DISPONIBILIDAD DE INVENTARIO	81

10.5.	DEFINICIÓN DE NUEVA ESTRATEGIA DE ALMACENAMIENTO	83
10.5.1.	DEFINICIÓN DE LA ZONA DE COBERTURA DE LA DEMANDA DE LAS UNIDADES DE ALMACENAMIENTO.....	84
10.5.2.	ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA DE CADA UNA DE LAS UNIDADES DE ALMACENAMIENTO.....	86
11.	PROCESO DE ABASTECIMIENTO	90
11.1.	TIEMPOS DE ABASTECIMIENTO.....	95
11.2.	DEFINICIÓN DE FRECUENCIAS DE ABASTECIMIENTO	96
12.	PROCESO DE DISTRIBUCIÓN	104
12.1.	TIPOS DE ENVÍOS DISPUESTOS PARA LOS CLIENTES DE ACUERDO A LOS ANILLOS DE DISTRIBUCIÓN	106
12.2.	PROCESOS DE ALISTAMIENTO DE LOS PRODUCTOS.....	109
12.2.1.	Procesos de acopio	109
12.2.2.	Procesos de empaque:	111
12.3.	PROCESOS DE TRANSPORTE.....	115
	CONCLUSIONES.....	117
	BIBLIOGRAFÍA	119

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Volúmenes de importación 2019	43
Tabla 2 Origen / Destino de las importaciones 2019	43
Tabla 3. Dispersión porcentual de importación por categoría de producto	44
Tabla 4 Demanda por ciudades y fuente de atención 2019	48
Tabla 5 Participación de los Centros de Distribución	50
Tabla 6 Dispersión de cantidades en unidades importadas	50
Tabla 7 Dispersión de cantidades en contenedores.....	51
Tabla 8. Dispersión de cantidades en contenedores por categoría.....	52
Tabla 9 Costo por unidad trasladada 2018	54
Tabla 10. Costo actual en transporte para importación al centro de distribución de Bogotá (COP Millones).....	54
Tabla 11. Costo actual en transporte para llegada a centros de distribución a nivel nacional (COP Millones).....	55
Tabla 12. Costo actual en transporte total del proceso de importaciones (COP Millones).....	55
Tabla 13 Costo calculado en transporte para un proceso desconsolidado de importación (COP Millones).....	56
Tabla 14. Costo calculado en transporte para un proceso desconsolidado de importación (COP Millones).....	57
Tabla 15. Criterios de clasificación según ventas del canal online.....	60
Tabla 16 Porcentaje de peso asignado por variable	61
Tabla 17 Asignación de peso por categoría	62
Tabla 18 Asignación de pesos acorde a las variables de evaluación.....	63
Tabla 19 . Resultados de la suavización simple.....	68
Tabla 20. Estructura unidades de almacenamiento	77
Tabla 21 Dispersión inventario nacional e importado.....	78
Tabla 22. Clasificación por categoría de los centros de distribución	79
Tabla 23 . Demanda de centros de distribución	87
Tabla 24 Objetivo días de inventario.	94
Tabla 25. Tiempo de tránsito a unidades de almacenamiento	96
Tabla 26. Capacidad en posiciones para tiendas.....	100
Tabla 27 Resultado de número de vehículos necesarios para el abastecimiento	101
Tabla 28 Hora de salida vehicular desde el centro de distribución de Bogotá	102
Tabla 29 Ventanas de atención de las unidades de almacenamiento.....	102

Tabla 30 Resultados de la frecuencia de llegada a Alkosto Cali.....	103
Tabla 31 Recursos calculados para el acopio.....	111
Tabla 32 Tamaños de caja propuesta.....	112
Tabla 33 Propuesta vehicular tipo turbo Cali.....	115
Tabla 34 Propuesta vehicular tipo moto Cali.....	116

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Crecimiento del comercio electrónico en Colombia.	18
Figura 2 Mercado electrónico	32
Figura 3. Cobertura actual Centros de Distribución.....	46
Figura 4 Proceso general para pronosticar la demanda.....	58
Figura 5 Reclasificación de productos.....	63
Figura 6 Técnica del pronóstico	64
Figura 7. Componentes de Business Intelligence	71
Figura 8 Programación del modelo	72
Figura 9 Proceso general S&OP	73
Figura 10 Estrategia de distribución Online.....	81
Figura 11 Cobertura Bucaramanga	85
Figura 12 Red de almacenamiento propuesta.....	86
Figura 13 Estrategia de distribución actual vs. propuesta	88
Figura 14 Metodología propuesta para el cálculo de frecuencias de llegada a unidades de almacenamiento.....	98
Figura 15 Proceso de distribución.	105
Figura 16 Diseño propuesto de cajas.....	112
Figura 17 Plano del espacio dispuesto para las operaciones de empaque.....	114

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Valor porcentual de costos de Logística y Distribución 2016- 2018.....	19
Gráfico 2 Dispersión de órdenes por ciudad destino 2016-2018.....	20
Gráfico 3 Participación de las categorías en la distribución de órdenes en Bogotá, Cali y demás ciudades alejadas 2016-2018.....	22
Gráfico 4. Ubicación de la demanda.	47
Gráfico 5 Resultados de la evaluación de productos	64
Gráfico 6. Suavización exponencial	65
Gráfico 7 Promedio móvil	67
Gráfico 8. Ventas por categoría.....	68
Gráfico 9. Pronóstico Septiembre.....	70
Gráfico 10 Días de inventario actual	92
Gráfico 11 Días de inventario por categoría	93
Gráfico 12 Dispersión de días de inventario entre tiendas y centro de distribución	94
Gráfico 13 Dispersión de caída de ordenes Cali.	110

RESUMEN

Debido al alto crecimiento del comercio electrónico en Colombia y al tipo de clientes que se encuentran en este mercado, en el que las exigencias de estos últimos son altas respecto a los tiempos de entrega y la calidad de los productos, es necesaria la definición de un proceso que conlleve a las compañías que deciden implementar una estrategia comercial digital al cumplimiento de dichos requerimientos.

En consecuencia, se diseñó un macro proceso de cadena de suministro que contempla establecer criterios a nivel de procesos de importación, de pronósticos de la demanda, de almacenamiento, de abastecimiento y finalmente de distribución.

En este diseño se contempla la evaluación de los procesos actuales en cuanto al costo y su comparación con los costos asociados a la implementación de los procesos propuestos. Adicionalmente, se evalúan aspectos cualitativos del proceso, sobre todo aquellos asociados al servicio percibido por los clientes.

Los resultados demuestran que el proceso propuesto da más flexibilidad a la estrategia comercial definida para el canal online, donde los clientes pueden percibir un servicio diferenciado, captado principalmente por mayores opciones de entrega de su producto y en menor tiempo.

INTRODUCCIÓN

Este trabajo define la estructura de la cadena de suministro para las ventas realizadas por el canal online de Alkosto S.A. Dado el alto crecimiento de las transacciones realizadas por este canal comercial y la importancia de este sobre la totalidad de la estrategia comercial de la compañía, se hace necesario establecer estrategias que contemplen el diseño del proceso desde aspectos como: Abastecimiento, entendido como el proceso sobre el cual se desarrolla toda la red de consecución de productos y creación de inventarios; Almacenamiento, el proceso sobre el cual se define la red de abastecimiento sobre la cual se pretende mantener la disponibilidad óptima para atender la demanda; y Distribución, como el eslabón sobre el cual se crean todas las estrategias concernientes con la llegada de los productos a los clientes, garantizando un manejo óptimo de los costos y al mismo tiempo un servicio de alta calidad.

En este orden de ideas y contemplando la definición de la estrategia de cada uno de los aspectos antes mencionados, el estudio pretendió, de igual forma, establecer el proceso desde una visión complementaria, que integre los procesos y se auto complete en las decisiones estratégicas, tácticas y operativas.

Con el fin de dar respuesta a los aspectos antes descritos, el presente trabajo estableció el proceso sobre el cual debe trabajar toda la cadena de suministro. Igualmente, se analizaron cada uno de los eslabones más importantes de la cadena,

sobre los cuales reposa gran parte de la actividad logística de la compañía: importación, procesos de almacenamiento, procesos de abastecimiento y procesos de distribución para el canal online. Para lograr el objetivo se realizó una exploración de carácter cualitativa, con datos obtenidos y fuentes secundarias, extraídas en su mayoría del ejercicio analítico. Finalmente, se plantearon cambios en el proceso que se evaluarán a la luz de los costos asociados a la implementación de los mismos.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Una vez el internet empezó a generar una gran cantidad de usuarios, se vio clara la necesidad de responder al potencial comercial que la implementación de esta herramienta podría generar. Es así como desde en 1993, con la salida del primer folleto electrónico, se dio inicio a la primera etapa del comercio electrónico. El foco principal de las empresas en esta etapa era dar información gráfica de ciertos productos y para eso se fueron creando páginas web que permitían que los usuarios tuvieran un acercamiento mayor a las empresas por este medio.

Al cabo de un tiempo y en función a que los usuarios de las páginas web demandaban más información en línea de los productos o servicios, las empresas empiezan a preocuparse por darle la posibilidad a los clientes de adquirirlos. Es así como se empiezan a crear tiendas virtuales y a generarse las primeras transacciones. Debido a que la generación de este tipo de portales transaccionales no dependía del tamaño de la empresa y debido a la reducción del gasto de ventas que representaba la venta por internet, las pequeñas compañías e incluso aquellas en etapa de creación y crecimiento, fueron las primeras en tomar esta alternativa como una de las bases de su estrategia comercial.

El asombroso crecimiento de este tipo de comercio tuvo su primera caída en 1999. Gran parte de las compañías que venían utilizando este canal de venta tuvieron que declararse en banca rota e incluso grandes jugadores como Amazon durante este

periodo de tiempo sostuvieron el negocio incluso reportando pérdidas. La razón de la caída recaía básicamente en que no se podía perder la concepción de realizar negocios más allá de la plataforma por la cual se generaban y no se trataba simplemente de generar desarrollos tecnológicos sin tener una estrategia de fondo sobre estas. Es así como toma relevancia las operaciones B2B (business to business) a través de internet y marca el nuevo inicio del comercio electrónico en el mundo. Con esta conciencia, las empresas empezaron a crear su estrategia digital contemplando dentro de esta todos aquellos aspectos que se debían considerar para crear un negocio sostenible y que brindará alternativas reales a los clientes, entre ellos campañas digitales, creación de infraestructura logística, creación de procesos que soportaran el nivel de transacciones, entre otras.

Ahora bien, teniendo en cuenta esta evolución del concepto de negocio del comercio electrónico y entendiendo la importancia del internet en la rutina de la vida de las personas, el comercio electrónico es definido por Malca (2001) como: "cualquier forma de transacción comercial donde las partes interactúan electrónicamente, en lugar del intercambio o contacto físico directo". Ahora bien, resulta importante definir lo concerniente a transacción comercial, debido a que dicho concepto no solo se refiere a compras de bienes o servicios. Por el contrario, su alcance va hasta la definición de relaciones entre empresas, entre estas y particulares e incluso entre el Estado y las empresas o particulares. De esta forma, el comercio electrónico engloba todas aquellas actividades enmarcadas en una herramienta tecnológica y

de telecomunicaciones sobre las cuales se soportan transacciones comerciales entre diferentes actores, sin importar su razón social.

La tendencia de crecimiento del comercio electrónico ha sido sostenida durante los últimos años, según el Cuarto Estudio de Transacciones digitales en Colombia 2016-2017, el crecimiento en transacciones fue del 26%, representado en \$51,2 billones de pesos. Esto sin duda nos pone en un escenario de competencia, basado en la experiencia del usuario vista desde varios puntos de enfoque, entre otros:

1. Creación de la relación industria – consumidor: en este aspecto las redes sociales juegan un crucial papel, no solo por ser la infraestructura que soporta la conexión con los usuarios en la mayoría de los casos, sino porque es mediante este medio que las empresas logran capturar la gran mayoría de preferencias de los compradores y con esto poder enfocar actividades de fidelización hacia las marcas. Según la investigación realizada por Sumo Heavy Industries “2016 Social Commerce Survey”, el 56% de los encuestados sigue la página de una empresa para mantenerse informado sobre los productos y servicios que ofrece. Adicional a esto, el CEO de SUMO Heavy (Sumo Heavy Industries, 2016) afirma que:

no hace mucho, las redes sociales eran simplemente un medio para aumentar el conocimiento de la marca. Lo que muestran los resultados de esta encuesta es que las redes sociales tienen una influencia mucho mayor. Está sacudiendo a toda la industria minorista (p.23).

2. Seguridad en las transacciones: Aun es un factor que influye en gran medida la decisión de compra. En este aspecto los usuarios demandan una gran cantidad de información que soporte las operaciones realizadas, de modo tal que les brinde confianza y por tanto la compra sea recurrente. Una de las desventajas del comercio electrónico para el cliente es la seguridad, según (Anteportamlatiman, 2014) quien la define como:

Una de las principales barreras es la que hace referencia tanto a la privacidad de los datos personales como a la de los medios de pago. Todavía existe mucho temor en lo que respecta a intercambiar en Internet, en buena parte motivado por el desconocimiento y por la mala prensa de la que ha sido objeto (p.14).

3. Condiciones de entrega: para el caso del mercado de bienes, las condiciones de entrega es uno de los aspectos en el que los usuarios son más exigentes. Es por esto que el papel de la logística en el proceso de compra online es tan importante que se ha convertido en la mejor arma de las grandes compañías para ganarse la confianza de los usuarios. Es por esto por lo que los esfuerzos por fortalecer la estrategia comercial deben estar muy sustentados por una infraestructura logística tal, que soporte los actuales crecimientos del mercado online (InmoKing Real Estate, 2016). De este modo, entre las claves del éxito de las ventas online, encontramos la satisfacción del cliente y cuando esta no se consigue, suele ser porque han ocurrido irregularidades en la cadena de suministros, retrasos en la

mercancía, llegada del pedido en mal estado o dificultades en el proceso de devolución (InmoKing Real Estate, 2016).

En este último enfoque se logra gran parte por la fidelización de clientes, es importante considerar los crecimientos en ventas a fin de establecer una estructura operativa flexible y con una cobertura cada vez mayor.

El mercado del comercio electrónico en Colombia ha tenido una evolución importante en los últimos años, según cifras de la Cámara de Comercio Electrónico de Colombia, de 2016 a 2017 hubo un crecimiento del 36% en las transacciones, superando los 15 billones en ventas.

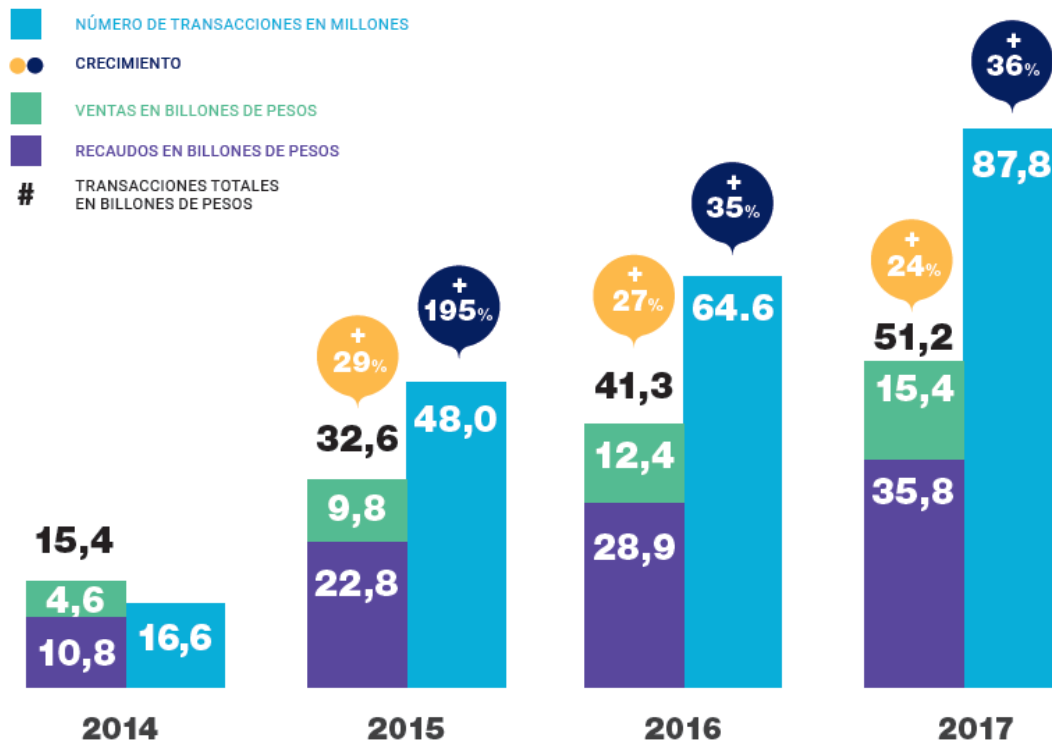


Figura 1 Crecimiento del comercio electrónico en Colombia.
Fuente: Blacksip (2019).

Actualmente el costo de logística y distribución para la Compañía se está viendo afectado por los costos asociados a la distribución de los productos comercializados en la página web de Alkosto (ecommerce). En este canal dicho valor asciende al 4,5% sobre el valor de las ventas, mientras que, en los demás canales, dicho porcentaje no supera, en ninguno de los casos, el 1,6%, según el siguiente gráfico:

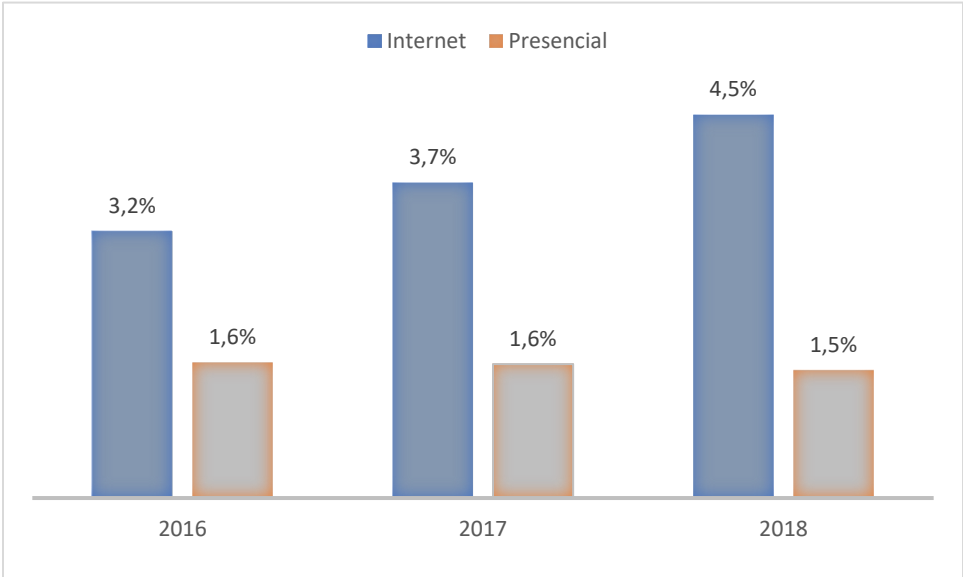


Gráfico 1 Valor porcentual de costos de Logística y Distribución 2016- 2018

Fuente: Base de datos Alkosto S.A.

Una de las causas estimadas de este fenómeno del canal online es la distribución de ventas de una gran variedad de productos, que hacen que los procesos que se concibieron para el movimiento de grandes volúmenes de mercancía no respondan adecuadamente a la necesidad de los clientes del comercio electrónico. En función a esto la logística se convirtió en la herramienta más poderosa de las ventas, pues quien la desarrolle pensando en que será la única ventaja al competir, llevará la

delantera. Por tanto, la logística es un argumento comercial que significa exactitud, velocidad, costo, y como tal, debe urgentemente incluirse como prioridad en las estrategias de las organizaciones. (Zona Logística, 2018)

Ahora bien, en el contexto específico de Alkosto, los indicadores de crecimiento son aún más alentadores para el 2018, se estima cerrar con un crecimiento superior al 40% respecto al año anterior, sustentando así el crecimiento acelerado del canal en la compañía, que en los últimos años han estado por encima del 30%. Dicho crecimiento ha apalancado la emergencia de algunos fenómenos que, a nivel logístico, tienen un importante impacto en la definición de la estrategia de abastecimiento, como lo son la dispersión geográfica de los clientes y el papel que empiezan a jugar algunos municipios en la participación total de la distribución de pedidos:

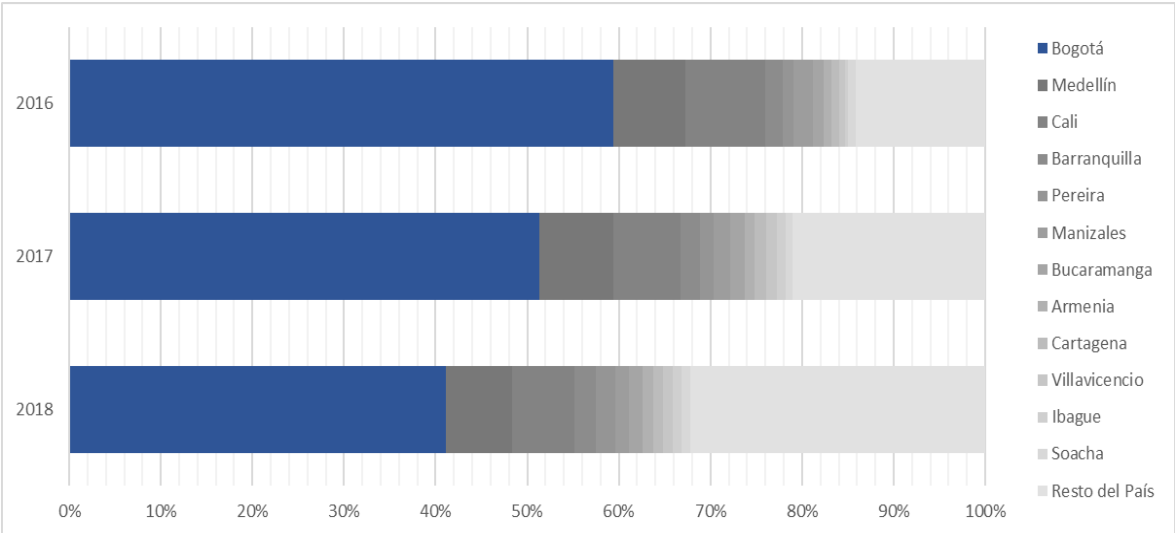


Gráfico 2 Dispersión de órdenes por ciudad destino 2016-2018.

Fuente: Base de datos Alkosto S.A

Como se observa en el anterior gráfico, la proporción de destinos de los pedidos comprendidos entre el 2016 y 2018 ha disminuido para las ciudades principales de Colombia en 18,1 puntos porcentuales. En el caso de específico de Bogotá, se han perdido más de 18,3 puntos de participación, lo que plantea un desplazamiento de la demanda hacia sectores alejados de los principales centros logísticos de distribución, es decir, sectores donde se presentaba la mayor demanda de productos del mercado común (offline).

Dando una vista al tipo de productos que se distribuyen actualmente al territorio colombiano, cabe resaltar un importante fenómeno que se evidencia claramente en la gráfica 2, donde los productos de grandes dimensiones cobran una relevancia en la participación de los envíos totales (se toman como referencia dos ciudades principales y el grupo de ciudades más alejadas).

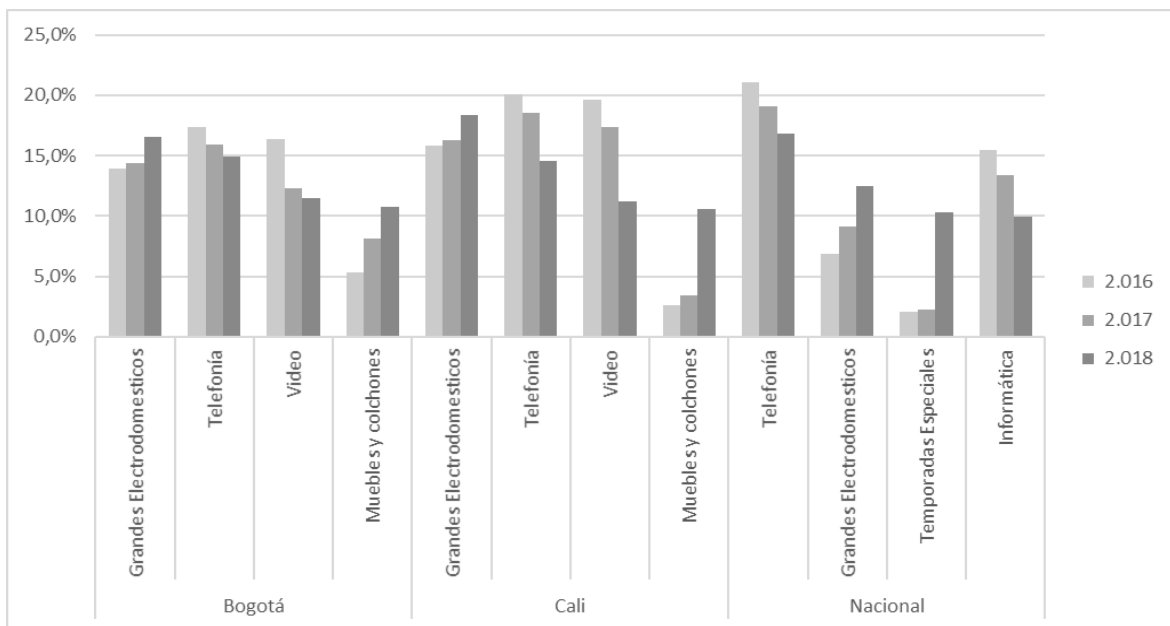


Gráfico 3 Participación de las categorías en la distribución de órdenes en Bogotá, Cali y demás ciudades alejadas 2016-2018

Fuente: Base de datos Alkosto S.A.

Como se evidencia en este gráfico, la participación de categorías como Grandes Electrodomésticos, en el total de productos distribuidos en destinos como Bogotá, Cali y Ciudades alejadas a los principales centros logísticos, ha tenido un incremento promedio del 38,9%; sin embargo, dicho incremento en particular para las ciudades alejadas es del 81%. Esto sin duda representa un reto logístico importante, dado que para este tipo de productos la demanda de servicios adicionales en las entregas es mayor a la que se presentan en productos de menores dimensiones.

Según los resultados del estudio “La elección de entrega del consumidor: el estado de la entrega en comercio electrónico para 2015”, de MetaPack –empresa dedicada a diseñar soluciones tecnologías enfocadas en la administración de envíos del

comercio electrónico en España, la manera en cómo se realiza la entrega de sus productos cada vez tiene más influencia en la decisión de compra. En la encuesta realizada en este estudio, el 78% de las personas prefieren un comercio sobre otro por las opciones de entrega que se ofrecen. Del mismo modo, el 59% está dispuesto a pagar un costo adicional por tener un método más cómodo. Esto sin duda deja claro que la estrategia de gestión de la cadena de suministro debe estar enfocada en dar un paso sustancial hacia la construcción de una experiencia de compra de calidad, basada en una red de distribución flexible y rápida.

El desarrollo de este trabajo se define para las operaciones de la cadena de suministro y su sistema de distribución, con cubrimiento de 834 municipios en el territorio colombiano. Su enfoque está determinado para las ventas realizadas desde el canal online (ecommerce).

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

Estructurar un proceso de gestión de la cadena de suministro para el canal de venta online de Alkosto en el mercado colombiano.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- i. Identificar los criterios de generación de estrategias de abastecimiento para el canal online, de acuerdo a la visión comercial de la compañía
- ii. Definir una red de almacenamiento que garantice una estrategia competitiva de disponibilidad de producto.
- iii. Definir los procesos de distribución que optimicen los tiempos de entrega y aumenten la cobertura del servicio.

3. ALCANCE

El alcance de este trabajo de grado se limitó a definir los procesos inmersos en la cadena de suministro para atender la demanda del canal online en el territorio colombiano. De igual forma estableció un análisis sobre los procesos de importaciones, pronóstico de venta, almacenamiento, abastecimiento y distribución, cubriendo de esta forma todos los procesos logísticos de Alkosto S.A.

Se diseñaron estrategias de gestión teniendo en cuenta las variables independientes del proyecto:

- Tiempos de entrega
- Costos de transporte
- Localización de inventarios y puntos distribución de operadores logísticos
- Capacidades de las unidades de almacenamiento

4. JUSTIFICACIÓN

Las actividades enmarcadas en el ámbito de la gestión de la cadena de suministro son claves para el buen funcionamiento de una compañía de cualquier índole, dado que la fluidez y la eficiencia son vitales para el desarrollo de actividades comerciales. La relación entre estas dos actividades cada vez es más estrecha, entendida desde el punto de vista en el que la cadena de suministro sea diseñada como el camino bajo el cual los objetivos comerciales son alcanzados. Es por esto por lo que la comprensión de los objetivos; la estructuración de la cadena, pero sobre todo; la definición de canales eficientes de comunicación, resultan ser factores de éxito para la consecución de metas organizacionales (Alvarez & Lesta, 2011).

En este orden de ideas, toda la dinámica comercial que determine cambios en la forma de generar valor para los clientes, se constituye en la materia prima para el diseño de una red de suministro que optimice y vuelva eficientes los procesos al interior de la compañía. Es por esto por lo que los crecimientos en ventas, los cambios en la forma de atender a los clientes, las estrategias enfocadas en la captación de nuevos clientes e incluso la creación de la experiencia de compra, son factores influyentes en la definición de la estrategia logística de la compañía (Svensson, 2007).

Adicional a esto, (Zona Logística,2017) afirma que:

las declaraciones de Rodney Slater, U.S. Secretary of Transportation, en el evento E-commerce Forum: La Economía Americana vive bajo dos culturas. La cultura de Internet/e-commerce y la cultura de transporte/logística. La cultura Internet/e-commerce es rápida, adaptable, creativa y su infraestructura relativamente barata. La cultura transporte/logística es lenta, rígida y su infraestructura es costosa de crear y modificar (p. 1).

Es por esto que el desarrollo de este trabajo será encaminado a la búsqueda y planteamiento de estrategias de la cadena de suministro, que minimicen las ineficiencias y optimicen los procesos para los envíos de Alkosto, teniendo en cuenta los fenómenos antes expuestos.

5. MARCO DE REFERENCIA CONCEPTUAL

Este estudio está basado en una serie de conceptos que definen, tanto cada uno de los eslabones en la cadena de suministro como a la gestión de la cadena desde un punto de vista más general. A continuación, se describen algunos conceptos con el fin de introducir las definiciones dentro del contexto del desarrollo de este trabajo:

5.1. CADENA DE SUMINISTRO

La cadena de suministro ha tomado una serie de conceptos, que depende del contexto bajo el cual sea abordada, esto con el fin de darle funcionalidad e impacto en diferentes áreas de la organización. En este orden, los contextos que han entrado a definirla son:

Financiero: Las estructuras de negocios han tenido que ir evolucionando y es por ello que es necesario la coordinación e integración de todas las actividades asociadas al movimiento de bienes, desde la materia prima hasta el usuario final para crear una ventaja competitiva sustentable (Cooke, 1997).

Servicio al cliente: Para operar con un servicio de calidad, es pertinente estudiar el impacto que se genera en el cliente desde el momento en que este demanda el producto, reduciendo la brecha entre el servicio brindado y el percibido, colocando al cliente y sus necesidades como enfoque principal de los sistemas productivos y alcanzar la coordinación de estos a través de una perspectiva logística, abarcando todo el sistema como una un ciclo de procesos (Alderson, 1957).

Economía: Para tener éxito en la economía actual se necesita de una inclusión sistematizada de los procesos internos y externos que influyen en las empresas, a través de un proceso que busque alcanzar una visión clara del suministro basado en el trabajo conjunto de clientes, consumidores y vendedores para anular los costos que no agregan valor, mejorando la calidad, el cumplimiento de los pedidos, mayor velocidad y para introducir nuevos productos y tecnologías (Porter, 1997).

Logístico: La cadena de suministro es la entrega al cliente de valor económico por medio de la administración sincronizada del flujo físico de bienes con información asociada de las fuentes de consumo (LaLonde, et.al. 1994).

5.2. ABASTECIMIENTO

Replenishment:

En los programas de reabastecimiento continuo (CRP por Continuous Replenishment Programs), donde el fabricante o mayorista reabastece al detallista regularmente con base en datos obtenidos en el punto de venta, el proveedor, un distribuidor o un tercero puede administrar los CRP (Chopra y Meindl, 2008).

5.3. DISTRIBUCIÓN

Dropshipping:

Es un concepto logístico que se ha fortalecido en su utilización como estrategia de almacenamiento y entrega bajo actividades comerciales electrónicas. Según Sánchez & Milla (2018) el droshipping es:

una estrategia que se basa en que el vendedor de una tienda online dispone y ofrece productos de una tienda sin tenerlos en stock, de forma que cuando el cliente compra, los pedidos son enviados y entregados directamente desde las instalaciones del dropshipper. O dicho de otro modo, es un método de gestionar en el que el minorista no guarda mercancías, sino que transfiere las órdenes que recibe del cliente y los detalles del envío del producto adquirido al fabricante, a otro minorista, o a un mayorista que envía entonces las mercancías directamente al cliente (p. 316).

Adicional a esto, resulta importante considerar una de las características más importantes de una estrategia Dropship y es la relación que se crea entre el proveedor y el cliente, a fin de fortalecer lazos de comunicación y foco sobre el servicio prestado. En este sentido es primordial la participación del comercio, dado que debe controlar muy de cerca el cumplimiento a la promesa de servicio.

Proceso en el cual los productos son recibidos en las instalaciones, agrupándolos ocasionalmente con otros productos que van hacia el mismo destino, y luego despachados en el menor tiempo posible, sin un almacenamiento a largo plazo. Este proceso requiere de un conocimiento avanzado de los productos que llegan a su destino y su sistema de ruteo en el vehículo adecuado (Gutiérrez, 2002).

En este apartado se presentan los conceptos que servirán para interpretar los datos. Los conceptos claves, se elaboran a partir de referencias académicas de autores reconocidos.

5.4. E-COMMERCE

El comercio electrónico debe contar con una serie de procesos que soporten la operación detrás de la relación comercial que se crea a partir de su desarrollo. Percy Vier, Gerente de e-bussines de IBM Perú, definió el ambiente sobre el cual el comercio electrónico se desarrolla, mediante la siguiente figura:

Mercado electrónico

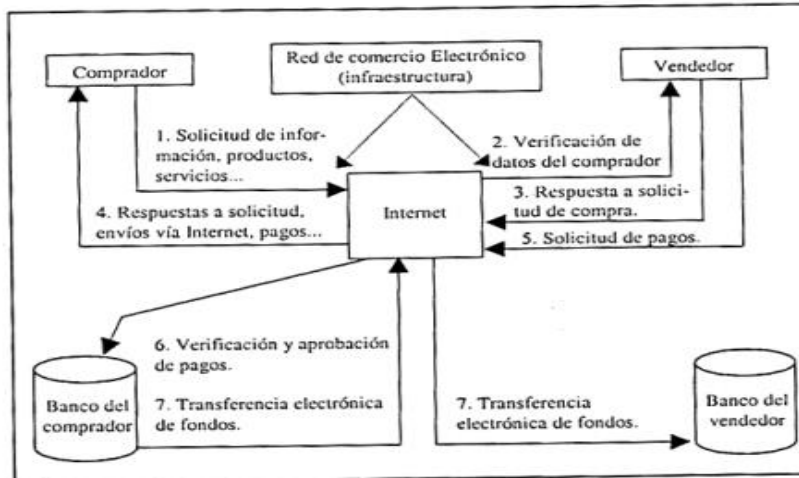


Figura 2 Mercado electrónico
Fuente: Malca, O. (2001).

Como se puede observar, si bien el internet es el centro sobre el cual se enmarca toda la actividad del mercado electrónico, sin duda debe contar con una serie de herramientas que soporten la relación entre compradores y vendedores con todas las connotaciones que trae dicha relación, como por ejemplo la seguridad, la información completa de los bienes y servicios objetos de la relación comercial, entre otras.

5.5. BENEFICIOS Y DESVENTAJAS DEL E-COMMERCE

Es importante definir las ventajas y desventajas del comercio electrónico, visto desde el punto de vista empresarial, debido a que la pretensión de este trabajo tiene fines netamente corporativos. En este orden de ideas, a continuación (Balado, 2005), afirma que:

Los beneficios del comercio electrónico son:

1. Aumenta la eficiencia de la empresa, ya que simplifica procesos.
2. Aumenta las ventas al abrir nuevos mercados que el modo físico no alcanza.
3. Reduce intermediarios en la cadena de distribución y por tanto costos.
4. Aumenta la gestión de la información del mercado en el que se establece a operación de la empresa.
5. Permite crear estrategias de marketing personalizado como parte del beneficio del uso de la información.
6. Permita la reducción de inventarios vía la implementación de técnicas JIT (Just In Time) (p. 123).

Estos beneficios, entre otros más resaltados por diferentes autores, son clara muestra del éxito de la implementación de este canal de ventas en las empresas. Sin embargo, es importante entender las implicaciones que trae consigo esta implementación en las estrategias, tanto comerciales como de procesos a nivel interno de las empresas, esto con el fin de garantizar un buen nivel de servicio. Es así como en este trabajo se pretende diseñar el proceso de cadena de suministro

de forma tal que se le dé respuesta consistente a la estrategia digital implementada en la compañía. Así mismo, el solo incurrir en un mercado digital trae una serie de riesgos para las empresas que deben saberse gestionar y minimizar, tales como:

1. Control de transacciones a nivel de seguridad hacia los clientes.
2. Creación de toda la infraestructura tecnológica para soportar el nivel de visitantes a los sitios web definidos.
3. Generación de nuevas alternativas de servicio que den razón a la necesidad de los clientes por tener más velocidad en sus compras.
4. Alineación en la cultura omnicanal al interior de la compañía.
5. Creación de toda la cadena de suministro que soporte la generación de valor y sostenga los niveles de servicio

La buena administración, control y gestión de estos riesgos, trae consigo la sostenibilidad de los negocios planteados desde una visión digital.

5.6. CADENA DE SUMINISTRO

Con el fin de integrar los conceptos de comercio electrónico y de logística, fin original de este trabajo, resulta importante dar claridad sobre el alcance de lo que se trabajará en términos cadena de abastecimiento. Con este fin la cadena de suministro es definida por (Restrepo, 2017) como: “el conjunto de actividades de planeación y coordinación de las tareas a cumplir para poder realizar la búsqueda,

obtención y transformación de distintos elementos y de esta forma poder comercializar un producto a los clientes”

Ahora bien, enmarcado dentro del alcance de este trabajo, el diseño de la cadena de suministro se enfoca en tres procesos en los que se crearán nuevos procesos respecto a los actuales de la compañía: abastecimiento, almacenamiento y distribución. Desde el punto de vista de la cadena de suministro como un sistema que convive dentro de las organizaciones, resulta importante establecer el valor de la gestión de la misma, dado que las decisiones sobre el diseño, la planeación y operación de la cadena de suministro desempeñan un papel importante en el éxito o el fracaso de una compañía (Chopra y Meindl, 2008).

De igual forma, la administración de la cadena de suministro debe velar por mantener la rentabilidad de la misma, concebida esta última como la diferencia entre el valor del producto o servicio final para el cliente y los costos en los que la cadena incurre para cumplir las peticiones del cliente (Chopra y Meindl, 2008). En función a esto, la administración tiene básicamente tres funciones que datan de la gestión de la cadena y que redundan en la consecución de la rentabilidad: el diseño, la planeación y la ejecución, que se definirán a continuación:

Diseño: es el proceso bajo el cual las empresas definen la estructura y la configuración de la cadena, está muy ligado al quehacer de la empresa y su naturaleza de negocio (Chopra y Meindl, 2008).

Planeación: Con el objetivo de mantener la rentabilidad de la cadena, la planeación es aquel proceso que, generalmente bajo un horizonte de 3 meses, establece todos aquellos limitantes y capacidades para responder a un pronóstico de demanda establecido con anterioridad (Chopra y Meindl, 2008).

Ejecución: En esta etapa las empresas toman decisiones concernientes a la operación de la cadena en un horizonte de tiempo semanal (Chopra y Meindl, 2008). Esto sin duda genera decisiones de tipo operativo y su principal función recae en mantener la filosofía propia de la estrategia creada al momento en que se diseñó la cadena de suministro, sin perder la viabilidad y el funcionamiento de la misma.

La integración de estas tres etapas en la gestión de la cadena de abastecimiento, logrando mantener la rentabilidad de la misma, redundará en la generación de valor al cliente, y por tanto, en el cumplimiento del objetivo final de la empresa.

5.7. LA CADENA DE SUMINISTRO EN COMERCIO ELECTRÓNICO

El comercio electrónico ha sido concebido desde hace muchos años con la posibilidad de eliminar totalmente los inventarios y generar ventas sobre una política *pull*, donde los *stocks* no se cuentan en un almacén propio del e-tailer, sino en los almacenes del proveedor. Sin embargo, la realidad de los comercios electrónicos ha llevado a que se asegure una experiencia de compra veloz, con lo cual se genera

la necesidad de contar con un inventario que pueda responder a la demanda de clientes (Robusté y Galván, 2005).

Básicamente esta realidad se ve reflejada desde la poca capacidad de los proveedores de construir una logística enfocada en la entrega a cliente final mediante procesos de distribución desintegrados, donde los costos aumentan respecto a los procesos ya estructurados de entrega masiva a puntos de entrega de minoristas.

En función a la limitante anteriormente expuesta, los comercios electrónicos han optado por diseñar cadenas de suministro basadas en procesos tecnológicos que definan puntos de reabastecimiento, para que de esta forma reaccionen velozmente a la demanda y a la reposición del inventario en almacenes propios, sobre todo para aquellas estrategias comerciales sobre las cuales los clientes valoran mucho la velocidad de entrega y/o consecución de sus productos (Robusté y Galván, 2005).

Sin embargo, no todas las estrategias comerciales apuntan a tener una cadena de suministro veloz, sino por el contrario confiable. Por lo cual las estrategias combinadas resultan ser una de las soluciones a nivel corporativo más utilizadas. Estas estrategias combinadas se refieren básicamente a la definición de la tenencia de inventario, tanto en depósitos propios como en los de los proveedores. En este último se logran beneficios económicos que datan del ahorro del no mantenimiento de inventarios y todo lo que esto incluye (Robusté y Galván, 2005).

Ahora bien, la definición de la estrategia combinada del mantenimiento del inventario está directamente relacionada con el nivel de rotación de los productos que demandan los clientes. De esta forma, las empresas han definido tener el inventario de los productos con mayor rotación y darles la responsabilidad de la logística de entrega a los proveedores para los productos con una menor rotación. Bajo esta definición, se logra mantener una promesa adecuada para cada tipo de demanda. Estos son criterios que han definido a lo largo de la historia del comercio electrónico en Colombia las cadenas de suministro de los principales negocios digitales del país.

6. METODOLOGÍA

El presente trabajo investigación fue realizado desde un enfoque metodológico cualitativo, directo y positivista, el cual busca caracterizar la situación actual de Alkosto en cuanto a los procesos de importación, pronóstico de venta, almacenamiento, abastecimiento y distribución; de modo que permita identificar aspectos básicos de interés y los conocimientos preexistentes sobre la cadena de suministro, y con base en esto determinar los temas específicos de mayor impacto y cobertura para la población objetivo

Con este fin, la primera fase de la metodología permitió identificar aquellos aspectos que influyen en los procesos actuales de la cadena de suministro, con el fin de identificar aquellos que son susceptibles de mejora. En esta etapa se consideraron fuentes de información secundaria sobre las cuales se pudo determinar el diagnóstico actual de dichos procesos. Posteriormente se generó una propuesta como proceso de cadena de suministro en cuanto a las necesidades específicas, de manera que estas representen una ventaja competitiva para la empresa y unas mejores condiciones de servicio para sus clientes. Así mismo, las propuestas generadas fueron evaluadas desde el punto de vista económico, con el fin de establecer el nivel de viabilidad de las mismas.

7. PROCESO GENERAL DE LA CADENA DE SUMINISTRO

Con el fin de desglosar la solución al problema planteado, es importante analizar por grupos de los procesos inmersos en el diseño de la cadena de suministros, en este sentido, la pretensión es estudiar el problema a través de diferentes puntos de vista, discriminados en los eslabones más generales en la cadena como tal, es decir, Importación, pronóstico de la demanda, abastecimiento, almacenamiento y distribución:

- i. Abastecimiento: Se determinaron aquellos aspectos que influyen en la consecución de los productos y la creación de inventario, determinando las mejores alternativas a fin de garantizar tanto el flujo de materiales y/o productos, como la optimización de los costos de operación.
- ii. Almacenamiento: Ligada a la definición de la estrategia Cadena de Abastecimiento, se planteó la red de distribución óptima que garantice los niveles de servicio que los clientes demandan. Sin embargo, el aspecto relevante para el caso del comercio electrónico en Colombia, está en establecer una figura lo suficientemente flexible y auto gestionable, que pueda responder tanto al dinamismo de la dispersión geográfica de clientes a nivel nacional, como a la alta exigencia de tiempos de entrega.
- iii. Distribución: Como último eslabón de la cadena y teniendo en cuenta que materializa la experiencia de los clientes, en la distribución se establecieron todos aquellos aspectos concernientes con la llegada de los productos, garantizando un manejo óptimo de los costos y al mismo

tiempo un servicio de alta calidad. De este mismo modo, la red de distribución debe velar por el diseño de procesos de logística de reversa, donde prima aún más el servicio al cliente.

- iv. Información: Es fundamental garantizar que el cliente se encuentre informado sobre el estado de su envío a lo largo de todas las etapas del mismo.

8. PROCESO DE IMPORTACIÓN

Debido a que el objeto de estudio de este trabajo se enfoca en el diseño de un modelo, en la cadena de suministro que dé respuesta a la demanda de productos adquiridos en el canal online para Alkosto S.A., es importante revisar el proceso de importación con el objetivo de identificar aquellos aspectos que se deben tener en cuenta en el diseño del mismo. Con este fin a continuación se describen diferentes aspectos como: la situación actual sobre la cual se regula el proceso, identificación de oportunidades de mejora, revisión de criterios de operación del proceso, entre otros.

8.1. SITUACIÓN ACTUAL

Con el fin de describir el proceso de abastecimiento y logística de Alkosto S.A., resulta importante definir la cantidad de elementos logísticos que actualmente intervienen en dicho proceso. De igual forma, se describe la función de cada uno de estos elementos dentro de la red de abastecimiento con el fin de definir aquellos aspectos relevantes que determinan la naturaleza de la cadena actual:

8.1.1. FUENTES DE ABASTECIMIENTO PROCESO DE IMPORTACIÓN

Con el fin de establecer la situación actual del proceso de abastecimiento de productos importados, a continuación, se describen los volúmenes de importación en el año 2019 y los puertos desde los cuales se generan:

Tabla 1 Volúmenes de importación 2019

Ciudad Llegada	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Total 2019
Buenaventura	452.022	249.528	326.757	352.817	310.914	412.657	272.146	2.376.841
Bogotá	67.562	43.273	37.959	37.897	50.347	69.455	83.537	390.030
Cartagena	37.001	26.231	24.638	31.574	68.260	66.715	47.942	302.361
Total 2019	556.585	319.032	389.354	422.288	429.521	548.827	403.625	3.069.232

Fuente: Base de datos Alkosto

Los destinos sobre los cuales se establece la red de abastecimiento actual de los centros de distribución, se describen a continuación bajo los volúmenes actuales de traslados del año 2019 (Centro de distribución – Puerto origen):

Tabla 2 Origen / Destino de las importaciones 2019

Ciudad Llegada	Cantidad unidades	Porcentaje
Bogotá	3.055.945	99,57%
Buenaventura	2.367.202	77,13%
Bogotá	390.030	12,71%
Cartagena	298.713	9,73%
Cali	5.997	0,20%
Buenaventura	5.767	0,19%
Cartagena	230	0,01%
Bogotá		0,00%
Medellín	4.083	0,13%
Buenaventura	3.872	0,13%
Cartagena	211	0,01%
Barranquilla	3.207	0,10%
Cartagena	3.207	0,10%
Total 2019	3.069.232	100,00%

Fuente: Base de datos Alkosto

Otra variable que incide en la red de abastecimiento y data de la situación actual de la red, es la composición de los productos importados a nivel de categoría de producto:

Tabla 3. Dispersión porcentual de importación por categoría de producto

Ciudad Llegada	Cantidad unidades	Porcentaje
Bogotá	3.055.945	99,57%
Automotores	171.438	5,59%
Electronica	1.318.999	42,97%
Hogar	717.976	23,39%
Mercado	847.532	27,61%
Cali	5.997	0,20%
Electronica	2.457	0,08%
Hogar	3.540	0,12%
Medellín	4.083	0,13%
Electronica	4.083	0,13%
Barranquilla	3.207	0,10%
Electronica	3.207	0,10%
Total 2019	3.069.232	100,00%

Fuente: Base de datos Alkosto

Como se puede observar en las tablas anteriores, y con el fin de describir la forma en que se está distribuyendo la importación de los productos, se encuentran los siguientes hallazgos:

1. El 43,29% de las importaciones está dentro de la categoría electrónica, seguida de la categoría de mercado. Esta última categoría tiene una participación del 27,1% del volumen en unidades importadas.
2. El 99,57% de la unidad importada tiene destino en el centro de distribución de Bogotá, lo cual supone que existe una oportunidad de distribución a las

zonas de demanda mediante el envío de mercancía a los centros de distribución más cercanos a la demanda.

3. El 77,4% de las importaciones se realiza por medio del puerto de Buenaventura.

Cabe resaltar que los volúmenes expuestos de importación están basados en las compras realizadas para atender la demanda de todos los tipos de venta con los que cuenta la compañía (ventas online y ventas presenciales).

8.1.2. CENTROS DE DISTRIBUCIÓN

Alkosto S.A. actualmente cuenta con 4 centros de distribución ubicados en Bogotá, Cali, Medellín y Barranquilla. Dichos centros de distribución cuentan con un manejo de inventarios de algunas de las categorías que se comercializan en el comercio electrónico de la compañía. Entre ellas encontramos:

- i. Electrónica
- ii. Automotores
- iii. Hogar
- iv. Mercado

El resto de las categorías se encuentran en las tiendas físicas de Alkosto, donde el proceso de abastecimiento se basa en operaciones de entrega de mercancía por parte de los proveedores directamente hacia estas.

Ahora bien, las ventas realizadas por el canal online se abastecen de diferentes fuentes de abastecimiento entre ellas, los centros de distribución, las tiendas físicas

de Alkosto y Ktronix y algunas bodegas de almacenamiento de proveedores que hacen entregas directas a los clientes. La siguiente figura describe la cobertura de atención actual de los centros de distribución de acuerdo a su ubicación geográfica:

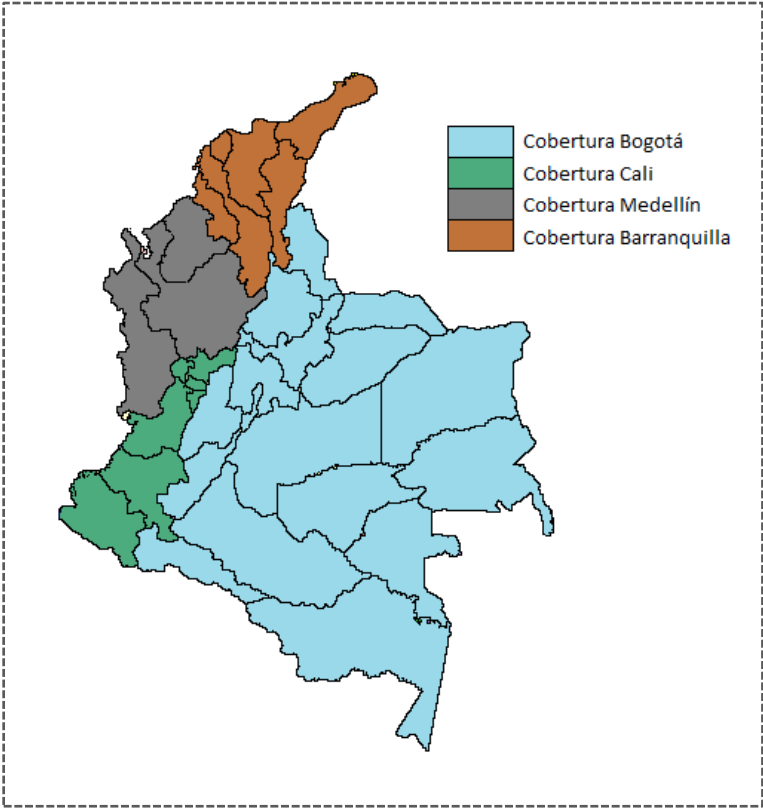


Figura 3. Cobertura actual Centros de Distribución
Fuente: Base de datos Alkosto

Como se puede observar, gran parte del territorio nacional es atendido por el centro de distribución de Bogotá, donde se encuentra alrededor del 74% del inventario de la compañía a nivel nacional.

8.1.3. UBICACIÓN DE LA DEMANDA

Como parte del diagnóstico del proceso de importaciones resulta importante definir la forma en que se está ubicando la demanda de los clientes que compran online en todo el territorio colombiano. En este orden de ideas, a continuación, se describe la dispersión de la demanda para el año 2019 en el canal online:

Ubicación de la demanda.



Gráfico 4. Ubicación de la demanda.

Fuente: Base de datos Alkosto

Como se puede observar, gran parte de la demanda está concentrada en la parte central del país, coincidente en la dispersión de la población colombiana. Sin embargo, vale la pena resaltar la participación de departamentos como el Valle, que supera a Antioquia con (10,54%) y de Santander, que supera en transacciones a

Atlántico, con (4,24%). Sin embargo, en función del diseño del proceso de importación, resulta importante definir qué demanda debe ser atendida desde algún centro de distribución de la compañía. Para esto se hizo la clasificación de los departamentos y su volumen de demanda a los centros de distribución existentes y se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 4 Demanda por ciudades y fuente de atención 2019

Departamento	Total Unidades	Porcentaje
Bogotá	194.015	63,59%
Bogotá	121.715	39,89%
CUNDINAMARCA	19.316	6,33%
SANTANDER	12.943	4,24%
META	7.228	2,37%
BOYACA	6.274	2,06%
TOLIMA	5.222	1,71%
HUILA	4.334	1,42%
NORTE DE SANTANDER	4.141	1,36%
CASANARE	3.356	1,10%
ARAUCA	3.201	1,05%
PUTUMAYO	3.148	1,03%
CAQUETA	1.553	0,51%
GUAVIARE	1.517	0,50%
AMAZONAS	48	0,02%
VICHADA	19	0,01%
Cali	56.723	18,59%
VALLE	32.159	10,54%
RISARALDA	7.550	2,47%
CALDAS	5.911	1,94%
NARIÑO	4.455	1,46%
CAUCA	3.743	1,23%
QUINDIO	2.905	0,95%
Medellín	34.189	11,21%
ANTIOQUIA	31.293	10,26%
CORDOBA	2.135	0,70%
CHOCO	761	0,25%
Barranquilla	20.170	6,61%
ATLANTICO	10.390	3,41%
MAGDALENA	2.841	0,93%
CESAR	2.335	0,77%
BOLIVAR	2.028	0,66%
SUCRE	1.596	0,52%
GUAJIRA	980	0,32%
Total general	305.097	100,00%

Vale la pena resaltar la participación de demanda que puede atender el centro de distribución de Cali. Entendiendo que actualmente la mayoría de los productos importados son dirigidos al centro de distribución de Bogotá, existe una oportunidad de descentralizar la distribución, esto con el fin de disminuir los movimientos y costos de la logística, evaluando desde el punto de vista de desconsolidación de contenedores y la operación en puerto.

8.2. DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN

La desconsolidación es un proceso bastante conocido en los procesos logísticos de importación. Se define como aquel proceso sobre el cual, desde el origen, se preparan todas las cargas dispuestas para los diferentes destinos en la menor cantidad de vehículos. La implementación de apoyos logísticos en origen supone un factor estratégico en lo que tiene que ver con la ubicación, toda vez que los costos de traslado de las mercancías deberán ser lo más eficientes posibles (Berrio y Contreras, 2015).

De acuerdo con la dispersión de la demanda antes expuesta y los volúmenes de importación y teniendo en cuenta la búsqueda de la optimización del proceso, a continuación se describen los criterios sobre los cuales se debe diseñar la red de distribución de productos importados:

1. Nivel de la demanda estimada para las zonas de cubrimiento de los centros de distribución.
2. Cantidad de producto importado en un periodo de tiempo.

De este modo se tomarán en consideración cada uno de los aspectos antes mencionados, con el fin de establecer la red de distribución:

8.2.1. NIVEL DE DEMANDA

La siguiente tabla establece el nivel de demanda de las zonas de cubrimiento de los centros de distribución y su participación sobre el total del volumen de venta:

Tabla 5 Participación de los Centros de Distribución

Departamento	Total Unidades	Porcentaje
Bogotá	194.015	63,59%
Cali	56.723	18,59%
Medellín	34.189	11,21%
Barranquilla	20.170	6,61%
Total general	305.097	100,00%

Fuente: Base de datos Alkosto

8.2.1.1. Volumen de importaciones

En función a las cantidades de importación antes descritas, a continuación se define la dispersión de dichas cantidades teniendo en cuenta la demanda de cada uno de los centros de distribución que se establecieron en la tabla del punto anterior.

Tabla 6 Dispersión de cantidades en unidades importadas

Centro de Distribución	Participación	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio
Bogotá	63,59%	488.097	274.259	345.474	386.721	378.119	477.334	315.869
Cali	18,59%	310.387	174.405	219.691	245.921	240.451	303.543	200.865
Medellín	11,21%	90.746	50.990	64.230	71.898	70.299	88.745	58.726
Barranquilla	6,61%	54.696	30.733	38.714	43.336	42.372	53.490	35.396
		32.268	18.131	22.839	25.566	24.997	31.557	20.882

Fuente: Base de datos Alkosto

Si bien en el cuadro anterior se expresa la distribución en unidades hacia los centros de distribución, es importante entender cómo se convierte esta cifra en unidades de distribución, tales como contenedores, con el fin de ir a más detalle sobre la operación de desconsolidación que se debería realizar en caso de ser necesario:

Tabla 7 Dispersión de cantidades en contenedores

Centro de Distribución	Participación	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio
		1.041	405	737	809	749	1.046	712
Bogotá	63,59%	662	258	469	514	476	665	453
Cali	18,59%	194	75	137	150	139	194	132
Medellín	11,21%	117	45	83	91	84	117	80
Barranquilla	6,61%	69	27	49	53	50	69	47

Fuente. Base de datos Alkosto

Ahora bien, la categorización de los productos importados nos puede dar más información acerca de la operacionalización del proceso de importación y desconsolidación. Esto con el fin de ver la viabilidad y la cantidad de trabajo que se debería realizar en origen:

Tabla 8. Dispersión de cantidades en contenedores por categoría

CD / Categoría	Ciudad	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Total 2019
Automotores		336	48	244	296	259	272	49	1.504
	Bogotá	213,7	30,5	155,2	188,2	164,7	173,0	31,2	
	Cali	62,5	8,9	45,4	55,0	48,2	50,6	9,1	
	Medellín	37,7	5,4	27,3	33,2	29,0	30,5	5,5	
	Barranquilla	22,2	3,2	16,1	19,6	17,1	18,0	3,2	
Electrónica		221	139	128	176	179	222	187	2.288
	Bogotá	140,5	88,4	81,4	111,9	113,8	141,2	118,9	
	Cali	41,1	25,8	23,8	32,7	33,3	41,3	34,8	
	Medellín	24,8	15,6	14,3	19,7	20,1	24,9	21,0	
	Barranquilla	14,6	9,2	8,5	11,6	11,8	14,7	12,4	
Hogar		262	90	161	181	131	261	286	1.372
	Bogotá	166,6	57,2	102,4	115,1	83,3	166,0	181,9	
	Cali	48,7	16,7	29,9	33,7	24,4	48,5	53,2	
	Medellín	29,4	10,1	18,0	20,3	14,7	29,2	32,0	
	Barranquilla	17,3	5,9	10,6	12,0	8,7	17,3	18,9	
Mercado		46	19	53	99	47	54	17	335
	Bogotá	29,3	12,1	33,7	63,0	29,9	34,3	10,8	
	Cali	8,6	3,5	9,9	18,4	8,7	10,0	3,2	
	Medellín	5,2	2,1	5,9	11,1	5,3	6,1	1,9	
	Barranquilla	3,0	1,3	3,5	6,5	3,1	3,6	1,1	

Fuente. Base de datos Alkosto

En función a este análisis, se pueden establecer a continuación algunos criterios de diseño de la red de distribución de importación, como los siguientes,

1. Considerar la cantidad de contenedores de importación por categoría.
2. Considerar el nivel de demanda de las zonas de cobertura de cada centro de distribución.
3. Evaluar la participación de demanda por centro de distribución.
4. Clasificar las cantidades de importación por categoría y con destino en los diferentes centros de distribución.
5. Establecer la cantidad de contenedores para cada destino, estableciendo el menor número de operaciones de desconsolidación.

8.2.2. REVISIÓN DE LA PROPUESTA

La propuesta antes expuesta debe ser evaluada a la luz de los costos actuales sobre los cuales se está incurriendo, sobre las operaciones de desconsolidación que son resultado de la estrategia planteada anteriormente. Para esto es primordial evaluar los siguientes aspectos:

8.2.2.1. Costos de distribución bajo la red actual

Bajo la red actual se vienen asumiendo costos de llegada al centro de distribución además de los costos de llegada a los nodos destino cercano. De esta forma, a continuación se describen cada uno de ellos.

8.2.2.1.1. Costos de llegada al centro de distribución de Bogotá

Debido a que actualmente los procesos de importación llegan en un 99% al centro de distribución de Bogotá, se evaluarán aquellos aspectos concernientes al transporte de dichos traslados. Para esto se tomará en consideración el costo por unidad trasladada del año 2018; dicha información es extraída de los informes financieros de dicho año y contienen la información que data acerca del costo logístico sobre el valor de las ventas:

Tabla 9 Costo por unidad trasladada 2018

Año	2016	2017	2018
Costo total de transporte (COP)	6.129.140.380	7.790.034.580	9.147.351.562
Variación vs AA		27%	17%
Unidades trasladadas	14.359.477	14.930.660	17.530.357
Variación vs AA		4%	17%
Valor por unidad (COP)	427	522	522
Variación vs AA		22%	0%

Fuente: Base de datos Alkosto

La evaluación de los costos va a ser realizada con el valor por unidad del 2018. Este costo contempla la operación de traslado desde y hacia todas las ciudades donde se cuenta con un centro de distribución o tienda; es decir su valor promedio contempla tanto trayectos largos como cortos y de mayor y menor valor del flete; es por esto que se contemplaran los costos por unidad de cada uno de los trayectos. Bajo los volúmenes expuestos anteriormente, la siguiente tabla resume el costo actual de la operación de importación hacia el centro de distribución de Bogotá.

Tabla 10. Costo actual en transporte para importación al centro de distribución de Bogotá (COP Millones)

Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Total
Buenaventura - Bogotá	882	495	624	698	683	862	570	4.815

Fuente: Base de datos Alkosto

8.2.2.1.2. Costos de llegada a nodos destino cercanos a las zonas de cobertura de la demanda.

Bajo el mismo valor de unidades trasladadas, ahora se obtendrán los valores de los traslados de la mercancía desde el centro de distribución de Bogotá hacia los demás centros de distribución.

Tabla 11. Costo actual en transporte para llegada a centros de distribución a nivel nacional (COP Millones)

Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Total
Bogotá - Cali	164	92	116	130	127	160	106	895
Bogotá - Medellín	116	65	82	92	90	113	75	632
Bogotá - Barranquilla	127	71	90	101	98	124	82	693

Fuente: Base de datos Alkosto.

En este orden de ideas, el costo total de la operación de importaciones bajo el modelo actual de operación, es el siguiente:

Tabla 12. Costo actual en transporte total del proceso de importaciones (COP Millones)

Ruta	Total
Buenaventura - Bogotá	4.815
Bogotá - Cali	895
Bogotá - Medellín	632
Bogotá - Barranquilla	693
Total Costo	7.035

Fuente: Base de datos Alkosto

8.2.2.2. Costos de distribución bajo la red propuesta

Bajo la red propuesta se prevén costos de llegada al centro de distribución además de los costos de llegada a los nodos destinos cercanos. De esta forma, a continuación se describen cada uno de ellos.

8.2.2.2.1. Costos de transporte a nodos destino cercanos a las zonas de cobertura de la demanda

Se debe considerar que, para el cálculo del costo, mediante la llegada directa a los centros de distribución cercanos a la demanda, se establece una estrategia de división del número de contenedores que llegan a puerto. En este sentido, se establece que no se realizarán operaciones de *crossdock*. El concepto de desconsolidación se refiere, para este ejercicio práctico, a la división del número de contenedores y envío directo a los nodos definidos por los cuatro centros de distribución. La siguiente tabla contempla dichos valores:

Tabla 13 Costo calculado en transporte para un proceso desconsolidado de importación (COP Millones)

Mes	Costos por unidad trayecto	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio
Buenaventura - Bogotá	1.806	561	315	397	444	434	548	363
Cali	842	76	43	54	61	59	75	49
Medellín	1.670	91	51	65	72	71	89	59
Barranquilla	2.931	95	53	67	75	73	92	61

Fuente: elaboración propia del autor

Bajo esta red propuesta, los costos asociados a la operación serían:

Tabla 14. Costo calculado en transporte para un proceso desconsolidado de importación (COP Millones)

Mes	Total
Buenaventura - Bogotá	3.062
Cali	417
Medellín	499
Barranquilla	517
Total Costo	4.494

Fuente: elaboración propia del autor

En consideración a los resultados obtenidos para cada uno de los modelos (el actual y el propuesto) y teniendo en cuenta que bajo la utilización de una desconsolidación y distribución directa a las unidades de almacenamiento se logra un ahorro mensual de más de COP \$322 millones mensuales, en términos de valor de transporte.

9. PROCESO DEL PRONÓSTICO DE LA DEMANDA

A continuación se describe el proceso propuesto para la realización del pronóstico de la demanda para una compañía de comercio al por menor.

9.1. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PARA PRONOSTICAR LA DEMANDA

El proceso para pronosticar la demanda está definido por los siguientes aspectos.

9.1.1. GENERALIDAD

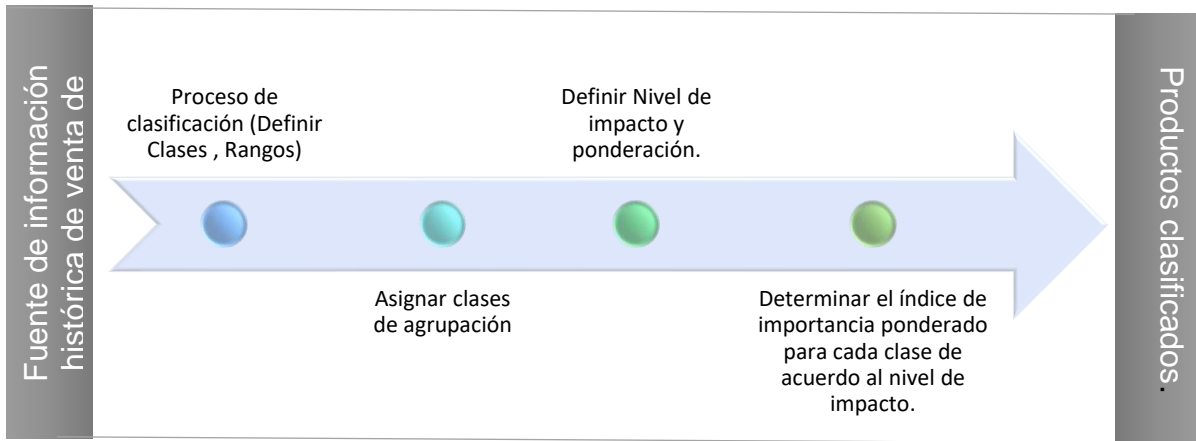


Figura 4 Proceso general para pronosticar la demanda

Fuente: elaboración propia del autor.

Un stock masivo en ambientes multiproducto y la alta variabilidad, características del tipo de comercio que vende al por menor, son múltiples factores los que influyen en la gestión eficiente de inventarios, tales como: Canales de venta híbridos (E-Retailers, tiendas presenciales), tipo de producto, dimensiones del producto, logística de distribución, costos asociados. Es necesario hallar estrategias que eviten almacenar productos en exceso en las bodegas, que incurran en sobrecostos, o en el otro extremo la falta de dichos productos impactando de manera directa la experiencia del cliente al no disponer del producto de manera oportuna.

La elaboración de pronósticos de demanda es una herramienta enfocada a la reposición del stock de acuerdo con la dinámica de las ventas, el método propuesto toma aspectos suministradas por los modelos tradicionales cuantitativos y

cualitativos de pronósticos complementados con tecnologías y herramientas de automatización que optimizan la utilización y mantenimiento del modelo.

Además, se plantea un modelo de pronóstico de corto plazo, pues suelen ser más precisos que los de largo plazo, las variables que influyen en las proyecciones cambian constantemente, es recomendable actualizar los modelos con regularidad para reducir el % de error y mantener su integridad.

En la situación de estudio en la que se ocupa este trabajo se utilizan inventarios de producto terminado, listos para despachar a los clientes. Se consideran los inventarios de tubería —pipeline—, los productos en tránsito entre instalaciones, que incluyen el producto transportado hacia los centros de distribución y productos finales enviados a bodegas intermedias o a los clientes; igualmente, cuando el movimiento es lento, entre grandes distancias o debe tener lugar entre muchas etapas, la cantidad de inventario en la tubería podría incluso exceder la cantidad mantenida en los puntos de almacenaje.

9.1.2. PROCESO DE CLASIFICACIÓN

Para realizar el proceso de clasificación se sugieren los siguientes criterios:

- a. Por la cantidad de unidades vendidas en un periodo T (Tabla 15):
 - Clase 1: Mínimo 800 Unidades diarias.
 - Clase 2: Mínimo 200 Unidades diarias hasta 799 unidades diaria.

- Clase 3: Mínimo 100 Unidades diarias hasta 199 unidades diaria.
- Clase 4: Mínimo 65 Unidades diarias hasta 99 unidades diaria.
- Clase 5: Mínimo 20 Unidades diarias hasta 64 unidades diaria.
- Clase 6: Mínimo 1 Unidades diarias hasta 19 unidades diaria.

Realizando la aplicación del caso a las ventas realizadas por el canal Online, se cuenta con las siguientes clases, basadas en las categorías de producto para practicidad del ejercicio, para un periodo T = 8 meses:

Tabla 15. Criterios de clasificación según ventas del canal online

Clase	Categoría de productos	% de participación	Unidades Diarias promedio vendidas
Clase 1	Electrónica	67%	864
Clase 2	Hogar	18%	238
Clase 3	Mercado	8%	106
Clase 4	Automotores	5%	68
Clase 5	Otros	2%	21
Clase 6	Repuestos	0%	1

Fuente: Base de datos Alkosto.

b. Por los niveles de impacto:

La definición de los niveles de impacto de los productos está basada en el método ABC (Always Better Control), que es una herramienta analítica básica que permite identificar los productos que generen un mayor impacto en comportamiento de las ventas y las utilidades, se estructura bajo el concepto de Pareto (80/20); los productos correspondientes al 20% de Pareto pertenecen a la clase A, clave para

el negocio dado su mayor rendimiento económico y al B, que es de Impacto medio en el rendimiento económico del negocio y C, que es de Impacto bajo en la rentabilidad del negocio, pueden igualar en cantidad a los productos de clase A, pero el consumo de recursos de inventario supera la rentabilidad obtenida por las ventas.

Para los productos clase A se aplicarán los recursos limitados de planeación y control en un mayor porcentaje que a los productos clasificados en las categorías B y C. De esta forma, los recursos optimizados a través de la reducción en los controles de los productos de bajo valor serán destinados a reducir inventarios de los productos de alto valor (Productos clase A).

Es posible definir las agrupaciones teniendo en cuenta variables como:

- Rentabilidad
- Dimensiones
- Peso

Siendo la primera una variable económica y las otras dos variables de tipo físico teniendo en cuenta la capacidad de almacenaje de las bodegas, para cada una de las variables anteriormente mencionadas se asignará un % de participación de la siguiente manera:

Tabla 16 Porcentaje de peso asignado por variable

Variable	% de Participación
----------	--------------------

Rentabilidad	70
Dimensiones	15
Peso	15

Fuente: elaboración propia del autor

Dada la siguiente información:

Tabla 17 Asignación de peso por categoría

Categoría de productos	Rentabilidad	Dimensiones	Peso
Electrónica	30%	Grande	Entre 1 Kg y 50kg
Hogar	20%	Extragrande	Entre 1 Kg y 20 Kg
Mercado	20%	Mediano	Entre 1 Kg y 70 Kg
Automotores	10%	Mediano	Entre 1 Kg y 60 Kg
Otros	10%	Pequeño	Entre 1 Kg y 20 Kg
Repuestos	10%	Mediano	Entre 1 Kg y 20 Kg

Fuente: elaboración propia del autor

Una vez ejecutada la asignación de pesos y la clasificación entre las clases A, B y C, se realiza la unificación de criterios teniendo en cuenta los criterios de unidades vendidas y el nivel de impacto:

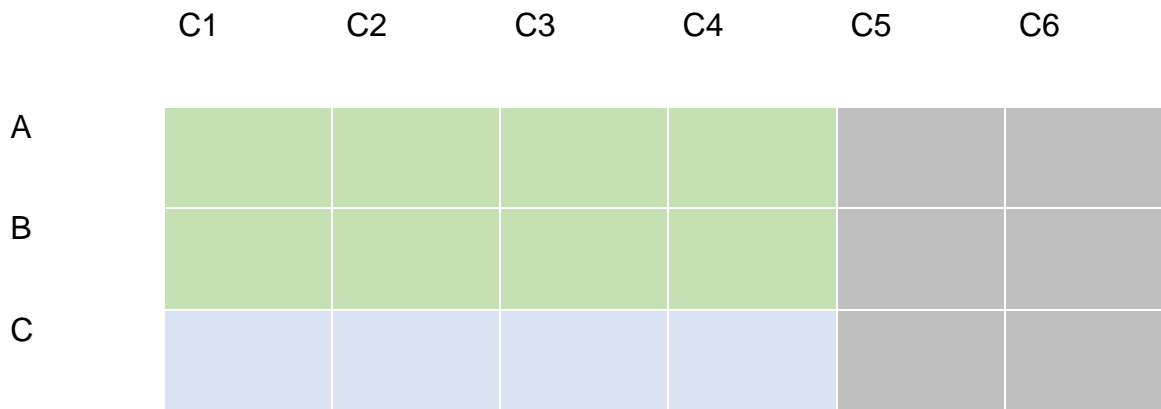


Figura 5 Reclasificación de productos

Fuente: elaboración propia del autor

De acuerdo al número de unidades ubicadas en cada uno de los cuadrantes, es posible unificar categorías obteniendo una clase A y una Clase B y la eliminación de muestras despreciables, tal como se evidencia en las columnas C5 y C6 (*Figura No. 5*).

Tabla 18 Asignación de pesos acorde a las variables de evaluación

Clase	Categoría de productos	Rentabilidad	Dimensiones	Peso
Clase 1	Electrónica	0,70	0,05	0,05
Clase 2	Hogar	0,46	0,01	0,15
Clase 3	Mercado	0,46	0,07	0,01
Clase 4	Automotores	0,23	0,07	0,02
Clase 5	Otros	0,23	0,15	0,15
Clase 6	Repuestos	0,10	0,07	0,15

Fuente: elaboración propia

El resultado de la evaluación se da con la siguiente gráfica.

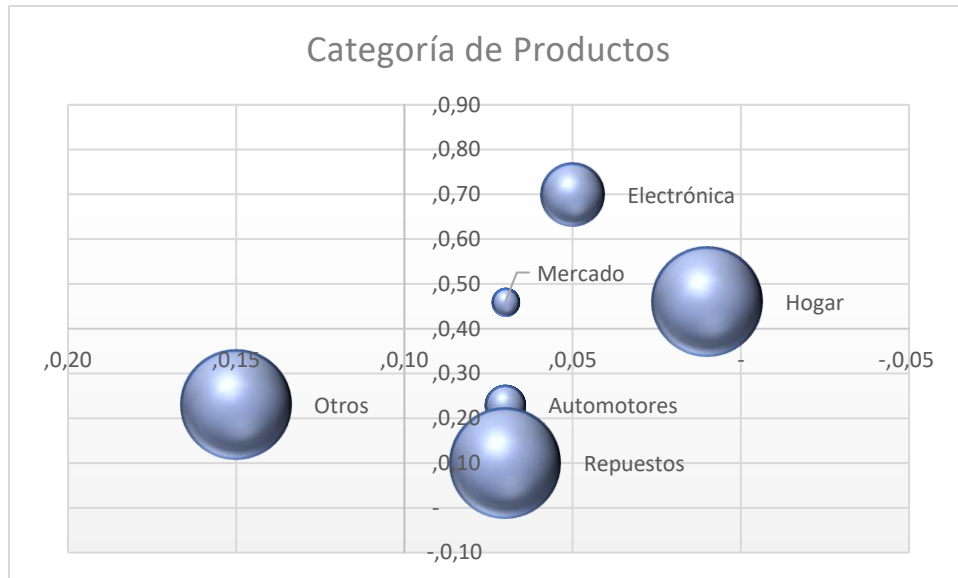


Gráfico 5 Resultados de la evaluación de productos

Fuente: elaboración propia de autor

En conclusión, las categorías que le brindan a la organización mayor valor en el marco de las variables evaluadas es la categoría, electrónica, hogar y mercado, las cuales concentrarán los controles de planeación de la demanda.

9.1.3. TÉCNICA DE PRONÓSTICO

Facilita la administración de los productos y replica las técnicas de pronósticos y el control del inventario, de acuerdo con la demanda de cada uno de los productos. Al respecto ver la figura relacionada a continuación:



Figura 6 Técnica del pronóstico

Fuente: elaboración propio del autor

Es fundamental realizar un análisis de los históricos para determinar el tipo de datos, sin embargo, los modelos de suavización exponencial simple y doble, donde los datos presentan una tendencia y un patrón estacional constante, son conocidos también como Suavizamiento Exponencial Ajustado a la Tendencia o Método de Holt y usa tres ecuaciones fundamentales:

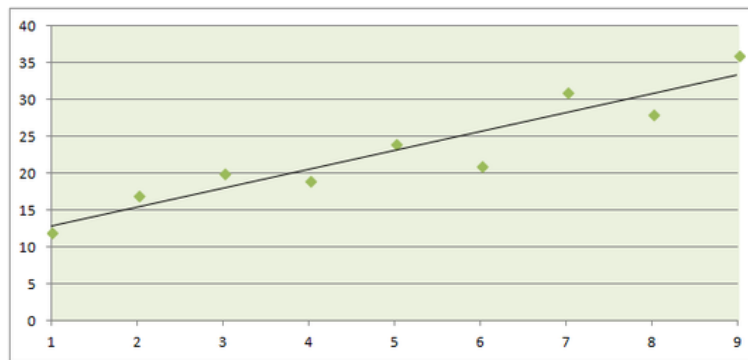


Gráfico 6. Suavización exponencial

Fuente: elaboración propia del autor

Pronóstico del período t:

$$\hat{X}_t = \hat{X}'_t + T_t$$

La serie suavizada exponencialmente (primera suavización):

$$\widehat{X}'_t = \alpha(\widehat{X}_{t-1}) + [(1 - \alpha)(\widehat{X}'_{t-1} + T_{t-1})]$$

El estimado de la tendencia:

$$T_t = \beta(\widehat{X}'_t - \widehat{X}'_{t-1}) + [(1 - \beta)(T_{t-1})]$$

Siendo:

\widehat{X}_t Pronóstico del período t

\widehat{X}_{t-1} Pronóstico del período $t-1$

\widehat{X}'_t Suavización exponencial del período t

$\widehat{\beta}$ Coeficiente de suavización para la tendencia (*entre 0,0 y 1,0*)

T_t Tendencia del período t

T_{t-1} Tendencia del período $t-1$

α Coeficiente de suavización (*entre 0,0 y 1,0*)

Otro de los métodos a utilizar dependiendo de la tendencia de los datos es el pronóstico de promedio móvil, el cual es utilizado para eliminar el impacto de los elementos regulares en patrones de demanda aleatorios o nivelados.

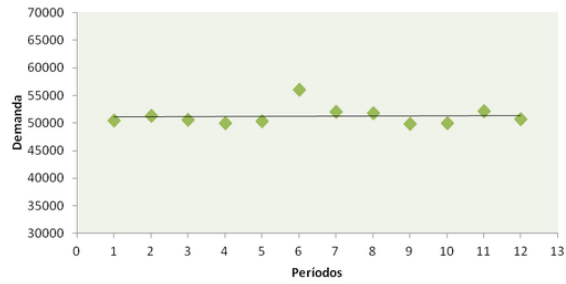


Gráfico 7 Promedio móvil

Fuente: elaboración propia de autor

Fórmulas:

$$\hat{X}_t = \frac{\sum_{t=1}^n X_{t-1}}{n}$$

Siendo:

\hat{X}_t Promedio de ventas en unidades en el período t

X_{t-1} Ventas reales en unidades de los períodos anteriores a t

Σ Sumatoria de datos

n Número de datos

Tomando como base el marco anterior, se presenta el gráfico asociado a la tendencia de los datos históricos para las categorías:

- Electrónica.

- Hogar
- Mercado

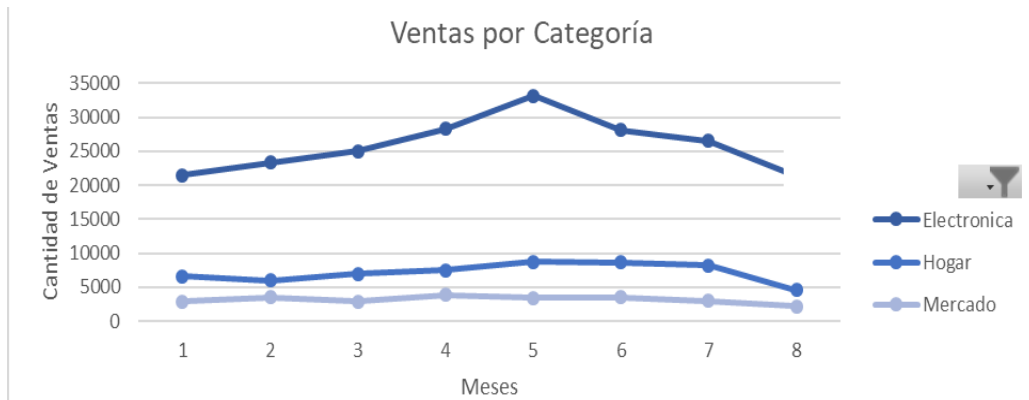


Gráfico 8. Ventas por categoría

Fuente: Base de datos Alkosto

Aplicando el método de suavización simple a cada una de las categorías, obtenemos:

Tabla 19 . Resultados de la suavización simple

	Electrónica		
Mes	Demanda	S_T	S_T Ajustado
Enero	21508	26.575,17	26576
Febrero	23318	22.521,43	22522
Marzo	25059	23.158,69	23159
Abril	28282	24.678,94	24679
Mayo	33177	27.561,39	27562

	Junio	28107	32.053,88	32054
	Julio	26542	28.896,38	28897
	Agosto	21340	27.012,88	27013
Pronostico Z	Septiembre		28.896,38	28897

	Hogar		
Mes	Demanda	S_T	S_T Ajustado
Enero	6602	7.398,17	7399
Febrero	5995	6.761,23	6762
Marzo	6924	6.148,25	6149
Abril	7516	6.768,85	6769
Mayo	8739	7.366,57	7367
Junio	8613	8.464,51	8465
Julio	8177	8.583,30	8584
Agosto	4593	8.258,26	8259
Pronostico Z	7		8.583,30

	Mercado		
Mes	Demanda	S_T	S_T Ajustado
Enero	2918	3.373,83	3374
Febrero	3554	3.009,17	3010
Marzo	2939	3.445,03	3446

	Abril	3876	3.040,21	3041
	Mayo	3465	3.708,84	3709
	Junio	3491	3.513,77	3514
	Julio	2974	3.495,55	3496
	Agosto	2188	3.078,31	3079
Pronostico Z	7		3.495,55	3496

Fuente: elaboración propia del autor

De esta manera es posible obtener el pronóstico para el mes de Septiembre:

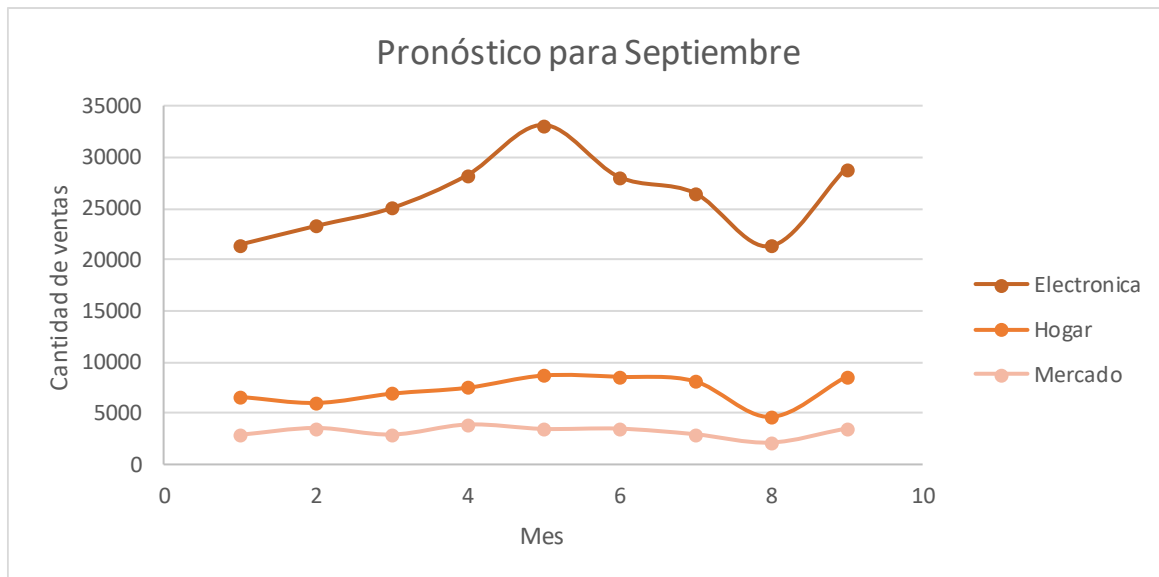


Gráfico 9. Pronóstico Septiembre

Fuente: elaboración propia del autor

9.1.4. AUTOMATIZACIÓN DEL PRONÓSTICO

Actualmente las organizaciones han decidido implementar herramientas que analicen y transformen datos en información y a su vez la información en conocimiento que permita tomar decisiones estratégicas, tácticas y operativas más efectivas.

- De esta manera el conocimiento se puede traducir en planes operativos o estratégicos.
- Oportunidad en la disposición de la información.
- Reducir la incertidumbre en la toma de decisiones.

6.1.1. COMPONENTES DE BUSINESS INTELLIGENCE:

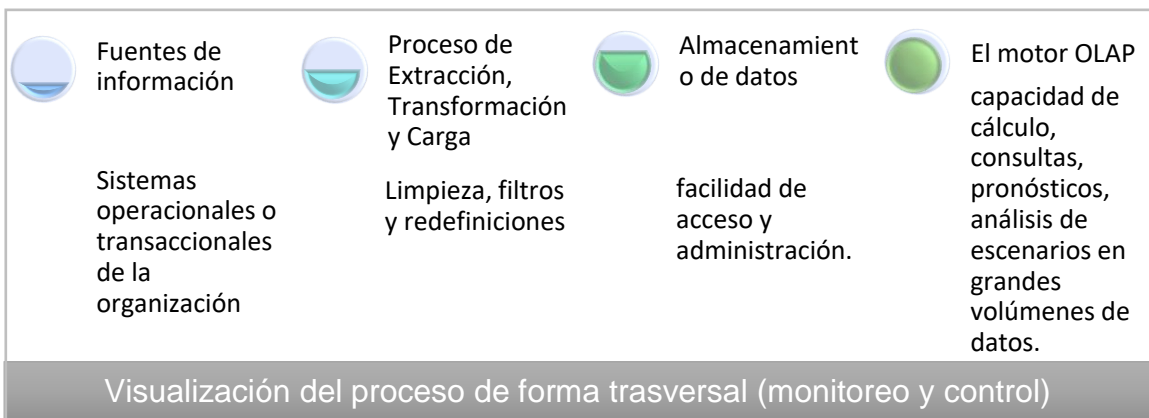


Figura 7. Componentes de Business Intelligence

Fuente: elaboración propia del autor

9.1.5. INDICADORES CLAVE DE RENDIMIENTO

Seleccionar los KPI que permitan analizar la situación del negocio, enmarcada en la estrategia de los productos clave para la organización.

9.1.6. PROGRAMACIÓN DEL MODELO MATEMÁTICO QUE SOPORTA EL PRONÓSTICO

Se incluyen los algoritmos de aprendizaje automático combinando herramientas de Machine learning, entregando un algoritmo inicial basado en:



Figura 8 Programación del modelo

Fuente: elaboración propia de autor

9.1.7. EVALUACIÓN Y MÉTRICAS DE DESEMPEÑO

La técnica estándar es la Validación Cruzada k-pliegues Estratificado (Stratified k-fold Cross-Validation), donde la estratificación se refiere al proceso de reorganizar los datos de tal manera que se asegure que cada pliegue sea una buena representación del conjunto. Comúnmente se acepta que 10 es el número de pliegues con el que se obtiene la mejor estimación de error, idea basada en

diversas pruebas sobre conjuntos de datos diferentes y para distintas técnicas de aprendizaje. Es posible también analizar el número de instancias correctamente clasificadas.

9.2. PROCESO DE PLANIFICACIÓN DE VENTAS Y OPERACIONES (S&OP)

Una vez contamos con el pronóstico de la demanda se despliegan a la organización planes que determinan el cambio, actualización o creación de planes de venta. Este plan conecta lo estratégico con lo operativo, es un proceso central de la cadena de suministro. Se realiza con el propósito de equilibrar la oferta y la demanda, enfoca articula y controla el rendimiento de la compañía.



Figura 9 Proceso general S&OP

Fuente: elaboración propia de autor

9.2.1. LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN

Se tienen en cuenta los datos históricos de venta en un periodo t , y la proyección de la demanda en periodo $t+1$, estos resultados son insumos para el siguiente paso -Planeación de la demanda-.

9.2.2. PLANEACIÓN DE LA CAPACIDAD

Modificación de los planes operativos con base en los pronósticos de la demanda el resultado debe ser restricciones, acciones de contingencia, priorización para atender la demanda prevista.

9.2.3. SESIÓN PRELIMINAR- OBJETIVOS

- Tomar decisiones con relación a la variabilidad de la oferta y la demanda.
- Consolidar las soluciones a los problemas y diferencias del modelo.
- La sesión está conformada por un grupo de profesionales de las áreas de Planificación de la Demanda, Investigación y Desarrollo, Suministros, Finanzas, y el director del proceso S&OP.

9.2.4. REUNIÓN DEL S&OP EJECUTIVA- OBJETIVOS

- Tomar decisiones para cada familia de producto.
- Aprobar los cambios de los planes de operación, desarrollo de nuevos productos y proyectos especiales.

- Relacionar en términos financieros la información del S&OP con el Plan de Negocio y realizar los ajustes necesarios.
- Dar solución a las diferencias presentadas por el equipo en el paso anterior.

9.2.5. RESULTADOS

Los resultados de esta fase contienen el detalle de las decisiones tomadas, definición de acuerdos, especificación de las modificaciones del plan de negocio y el detalle del Programa de planificación principal (MSP), así como la Planificación de necesidades de material (MRP).

10. PROCESO DE ALMACENAMIENTO

Bajo la definición del proceso de almacenamiento se pretende definir la red sobre la cual se gestionará el inventario de la compañía, con el fin de atender la demanda de los diferentes municipios del país mediante un modelo que optimice los procesos logísticos, pero que además brinde a la compañía la posibilidad de ofrecer a sus clientes diferentes métodos de entrega de los productos adquiridos por el canal online (LaLonde & Zinszer, 1976). En este orden de ideas, a continuación, se describen una serie de aspectos que en conjunto definen la estrategia de almacenamiento de cualquier compañía, traída al caso de negocio del retail, y en específico, al caso Alkosto:

1. Dispersión del tipo de abastecimiento de las unidades de almacenamiento de la compañía.
2. Definición de la estrategia de almacenamiento por categoría.
3. Descripción de la estrategia actual de disponibilidad de inventario
4. Definición de nueva estrategia de almacenamiento:
 - a. Definición de la zona de cobertura de la demanda de las unidades de almacenamiento.
 - b. Estimación de la demanda de cada una de las unidades de almacenamiento.

Al final, la definición de cada uno de estos aspectos y la integración de los mismos traerá consigo la definición de la estrategia de almacenamiento para el canal online. Cabe anotar que la compañía cuenta en este momento con una red de almacenamiento con la cual soporta todas las actividades de logística, para este aspecto en específico y para las ventas realizadas en el canal físico.

10.2. DISPERSIÓN DEL TIPO DE ABASTECIMIENTO DE LAS UNIDADES DE ALMACENAMIENTO

Resulta importante conocer el origen del abastecimiento de la compañía. Es decir, sobre cuales estrategias comerciales está definido el abastecimiento desde el punto de vista de las importaciones y de las compras nacionales. Sin embargo, con el fin de dar claridad sobre dicho proceso, a continuación se describe la estructura de

unidades de almacenamiento con las que actualmente cuenta la compañía y su ubicación:

Tabla 20. Estructura unidades de almacenamiento

Tipo	Nombre de la unidad de Almacenamiento	Ciudad Ubicación
Centro de Distribución	Bogotá 1	Bogotá
Centro de Distribución	Bogotá 2	Bogotá
Centro de Distribución	Bogotá 3	Bogotá
Centro de Distribución	Bogotá 4	Bogotá
Centro de Distribución	Medellín	Medellín
Centro de Distribución	Cali	Cali
Centro de Distribución	Barranquilla	Barranquilla
Tienda	Alkosto Av. 68	Bogotá
Tienda	Alkosto 170	Bogotá
Tienda	Alkosto Venecia	Bogotá
Tienda	Alkosto Cr 30.	Bogotá
Tienda	Alkosto Villavicencio	Villavicencio
Tienda	Alkosto Pereira	Pereira
Tienda	Alkosto Cali	Cali
Tienda	Alkosto Yopal	Yopal
Tienda	Alkosto Bucaramanga	Bucaramanga
Tienda	Alkosto Barranquilla	Barranquilla
Tienda	Alkosto Sincelejo	Sincelejo
Tienda	Ktronix 94	Bogotá
Tienda	Ktronix Salitre	Bogotá
Tienda	Ktronix Unicentro	Bogotá
Tienda	Ktronix Suba	Bogotá
Tienda	Ktronix 20 de Julio	Bogotá
Tienda	Ktronix Centro Mayor	Bogotá
Tienda	Ktronix Soacha	Soacha
Tienda	Ktronix Americas	Bogotá
Tienda	Ktronix Chía	Chía
Tienda	Ktronix Mosquera	Mosquera
Tienda	Ktronix Cali	Cali
Tienda	Ktronix Manizales	Manizales
Tienda	Ktronix Tunja	Tunja
Tienda	Ktronix Villavicencio	Villavicencio
Tienda	Ktronix Bucaramanga	Bucaramanga
Tienda	Ktronix Poblado	Medellín
Tienda	Ktronix Tesoro	Medellín

Fuente: Base de datos Alkosto

En función a la estructura antes planteada, vale la pena aclarar que, si bien la red de distribución en las unidades de almacenamiento para los productos importados fue tratada en capítulos anteriores, la red de almacenamiento depende en gran parte del abastecimiento realizado mediante compras nacionales. Adicional a ello, existen algunas unidades de almacenamiento que, por su tamaño, su cobertura y su nivel de ventas, deben ser abastecidas por los centros de distribución.

Por lo anterior, es importante considerar la dispersión de las compras internacionales de las nacionales y su repercusión en los inventarios de la compañía. En este orden de ideas, a continuación se describe dicha dispersión:

Tabla 21 Dispersión inventario nacional e importado

Inventario	2017	2018	2019
Nacional	71,8%	76,6%	68,4%
Importado	28,2%	23,4%	31,6%

Fuente: Base de datos Alkosto

Como se puede observar, la composición del inventario generado por compra nacional sobre la importada es bastante superior, lo que hace que se deba establecer una red de almacenamiento considerando estos volúmenes.

10.3. DEFINICIÓN DE LA ESTRATEGIA DE ALMACENAMIENTO POR CATEGORÍA

Como se puede observar, Alkosto cuenta con 35 unidades de almacenamiento. Entendiéndose una unidad de almacenamiento aquella donde se almacena producto que está disponible para la venta del canal online. Ahora bien, cada una

de estas unidades de almacenamiento cuenta con una serie de restricciones, tanto de espacio físico como de operación, que hacen que para cada una se deban definir las categorías sobre las cuales va a actuar la unidad como partícipe del proceso de almacenamiento. Con este fin, vamos a clasificar las unidades de acuerdo a su naturaleza de operación y su portafolio:

Tabla 22. Clasificación por categoría de los centros de distribución

Tipo	Categorías
Centro de Distribución Bogotá 1	Electrónica
Centro de Distribución Bogotá 2	Hogar, Automotor
Centro de Distribución Bogotá 3	Temporadas Especiales
Centro de Distribución Bogotá 4	Mercado
Centro de Distribución No Bogotá	Grandes Electrodomésticos, Muebles & Colchones
Alkosto	Todas
Ktronix	Electrónica (Excepto Grandes Electrodomésticos)

Fuente: Base de datos Alkosto

Las restricciones sobre las cuales actúan cada tipo de unidades de almacenamiento se describen a continuación y definen la estrategia de almacenamiento sobre la cual la compañía ejerce sus operaciones logísticas en la actualidad:

i. Centros de distribución de Bogotá:

Restricciones de espacio, por lo cual se definió la separación y conformación de 4 unidades de almacenamiento dispersas en las categorías antes descritas.

ii. Tiendas Alkosto:

Restricciones de espacio, si bien pueden almacenar todo tipo de categorías, el número de unidades por almacenar es bastante restrictivo.

iii. Tiendas Ktronix:

Restricciones de espacio, debido principalmente a que la estructura física de este tipo de tiendas no contempla el almacenamiento de productos de grandes dimensiones.

Sin embargo y teniendo en cuenta las restricciones antes descritas, todas las unidades pueden actuar como unidades de almacenamiento para atender la demanda a través del territorio nacional. Esto dado que la estrategia comercial del canal online se soporta sobre una estrategia de disponibilidad de inventario, que incluso brinda la capacidad de reaccionar en tiempos muy cortos a dicha demanda (horas).

10.4. DESCRIPCIÓN DE LA ESTRATEGIA ACTUAL DE DISPONIBILIDAD DE INVENTARIO

En capítulos anteriores se definió la estrategia de distribución de los centros de distribución que existen alrededor de todo el país. Dicha estrategia actualmente aplica para aquellas ventas realizadas bajo el canal físico. En esta parte se describe la estrategia que aplica actualmente a las ventas realizadas por el canal online y se describen las ventajas y desventajas de esta, con el fin de ir encaminando la propuesta sobre la cual debe diseñarse la red de almacenamiento de la compañía:

La descripción gráfica de la estrategia de distribución actual se representa a continuación:

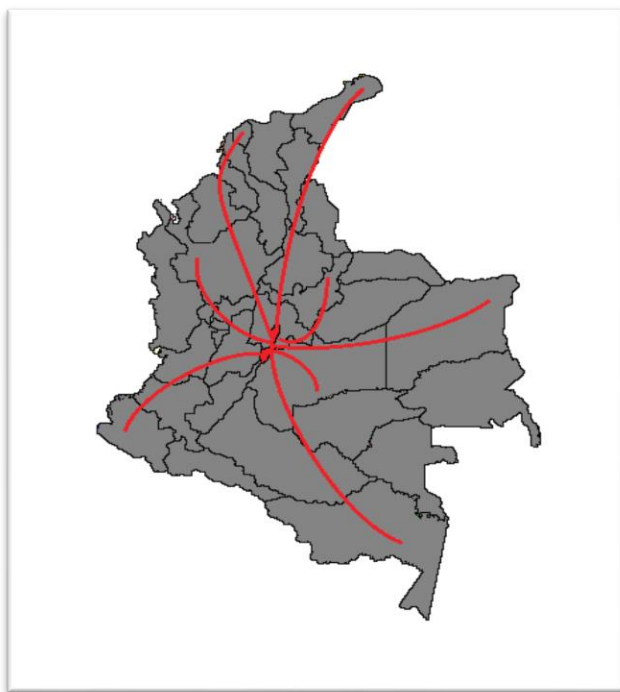


Figura 10 Estrategia de distribución Online

Fuente: Base dedatos Alkosto.

La estrategia actual de distribución de pedidos generados desde el canal online es centralizada; es decir, las unidades de almacenamiento que atienden la demanda de dicho canal están ubicadas en Bogotá. En este orden de ideas, actualmente cualquier venta de este tipo toma el inventario de los centros de distribución de Bogotá y de algunas tiendas de Bogotá, para aquellos productos donde el abastecimiento de productos se hace directamente a las tiendas, como por ejemplo algunas subcategorías de la línea de hogar.

La centralización de la disponibilidad para el canal online ha traído consigo algunas ventajas como:

1. Permite la consolidación de carga hacia los destinos con mayor demanda.
2. Las negociaciones con los operadores logísticos debido a que esto ha facilitado la operación de estos últimos.
3. Los procesos de *picking* y alistamiento se han masificado en las operaciones de Bogotá.

Sin embargo, también se han identificado aquellas oportunidades de mejora del proceso en caso de contemplar una descentralización. Estas desventajas apuntan principalmente a:

1. Costo del transporte.
2. Poca disponibilidad para destinos lejanos a Bogotá.
3. Incapacidad para brindar a los clientes una promesa de entrega ajustada y lo suficientemente competente.

4. Nivel de servicio estándar y no diferenciado a los competidores, debido a la utilización de operadores logísticos que el mercado usa de igual forma.

Este escenario actual, plantea la posibilidad de establecer una red de almacenamiento que dé cuenta del nivel de demanda que se presenta lejos del centro del país. Para ellos se definirán algunos aspectos propensos a la consecución de un modelo que establezca la optimización del manejo de la disponibilidad del inventario de la compañía.

10.5. DEFINICIÓN DE NUEVA ESTRATEGIA DE ALMACENAMIENTO

Actualmente existe la necesidad de diseñar un sistema de control de inventarios, que permita la definición de la cantidad óptima a ordenar, para favorecer el control de las cantidades almacenadas y se garantice la satisfacción de la demanda, con un óptimo nivel de servicio al cliente, favoreciendo la credibilidad e imagen de la empresa (Toro y Bastidas, 2011). Partiendo de este concepto, la propuesta de la estrategia de almacenamiento logra acercar el inventario y los beneficios que trae consigo mantenerlo (controlado de forma óptima) hacia la demanda, aumentando la posibilidad de lograr la optimización del servicio.

10.5.1. DEFINICIÓN DE LA ZONA DE COBERTURA DE LA DEMANDA DE LAS UNIDADES DE ALMACENAMIENTO

La definición de las zonas de cobertura de la demanda del canal online permitirá establecer la estrategia de almacenamiento de la compañía, con el fin de mitigar las ineficiencias operativas que el modelo actual tiene.

Como se ha descrito anteriormente, la demanda de productos para Bogotá y su proporción sobre el total de la demanda nacional, ha disminuido en los últimos años y hoy Alkosto se encuentra bajo un escenario de distribución más complejo.

La operación de las unidades de almacenamiento con la relación antes expuesta de las categorías que manejan, de acuerdo con su ubicación geográfica, se realiza mediante los siguientes criterios:

- i. Cobertura con transporte fidelizado en municipios cercanos a la ubicación del centro de distribución.
- ii. Cobertura mediante operadores logísticos en municipios lejanos a la ubicación del centro de distribución.

Cabe resaltar que se considera un municipio cercano a la ubicación de la unidad de almacenamiento aquel que se encuentre a menos de 3 horas de tránsito. Entendiendo que actualmente aquellos municipios más cercanos a las unidades de almacenamiento, tienen la mayor demanda de productos del canal.

A fin de esto y teniendo en cuenta la cantidad y la ubicación de las unidades que pueden prestar un servicio de almacenamiento, así como las categorías de productos que manejan (como se describió anteriormente), a continuación, se define la cobertura sobre la cual actuarán cada tipo de unidad de almacenamiento mediante un ejemplo de la unidad de almacenamiento de Bucaramanga:

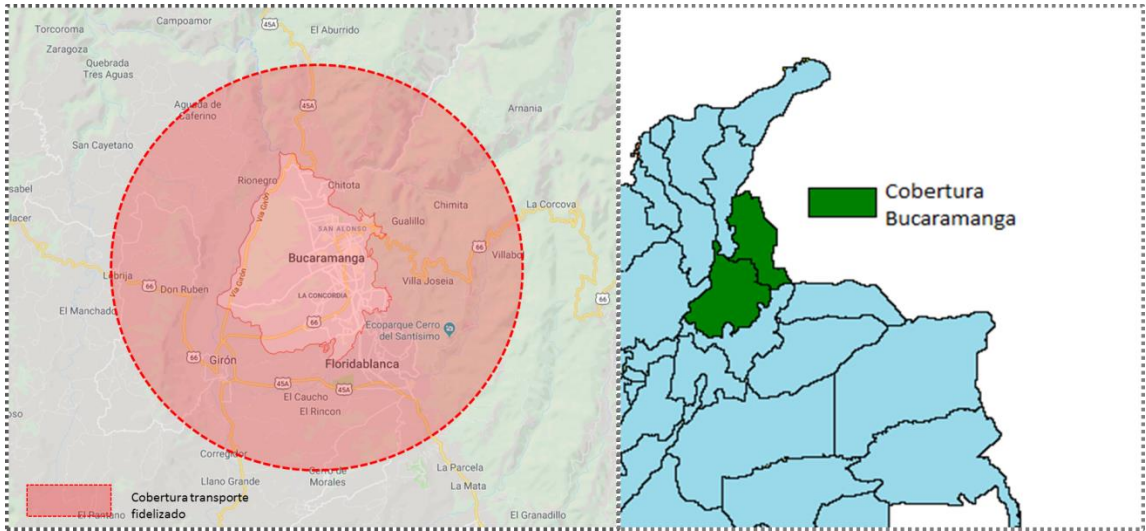


Figura 11 Cobertura Bucaramanga
Fuente: Base de datos Alkosto

En la anterior figurase describe la propuesta de cobertura sobre la cual se sostendrá la estrategia de almacenamiento. En esta, se define una cobertura de distribución con transporte fidelizado (lado izquierdo de la gráfica) y una cobertura total de la unidad de almacenamiento mediante incluso, transporte tercerizado por operadores logísticos. En este orden de ideas, la tienda de Alkosto Bucaramanga, para este ejemplo, cubrirá la región de Santanderes.

10.5.2. ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA DE CADA

UNA DE LAS UNIDADES DE ALMACENAMIENTO

En consideración a la estructura de distribución del almacenamiento antes descrita y teniendo en cuenta los volúmenes de ventas a las poblaciones en las que se tiene cobertura a nivel nacional, a continuación, se establece la red de almacenamiento propuesta:

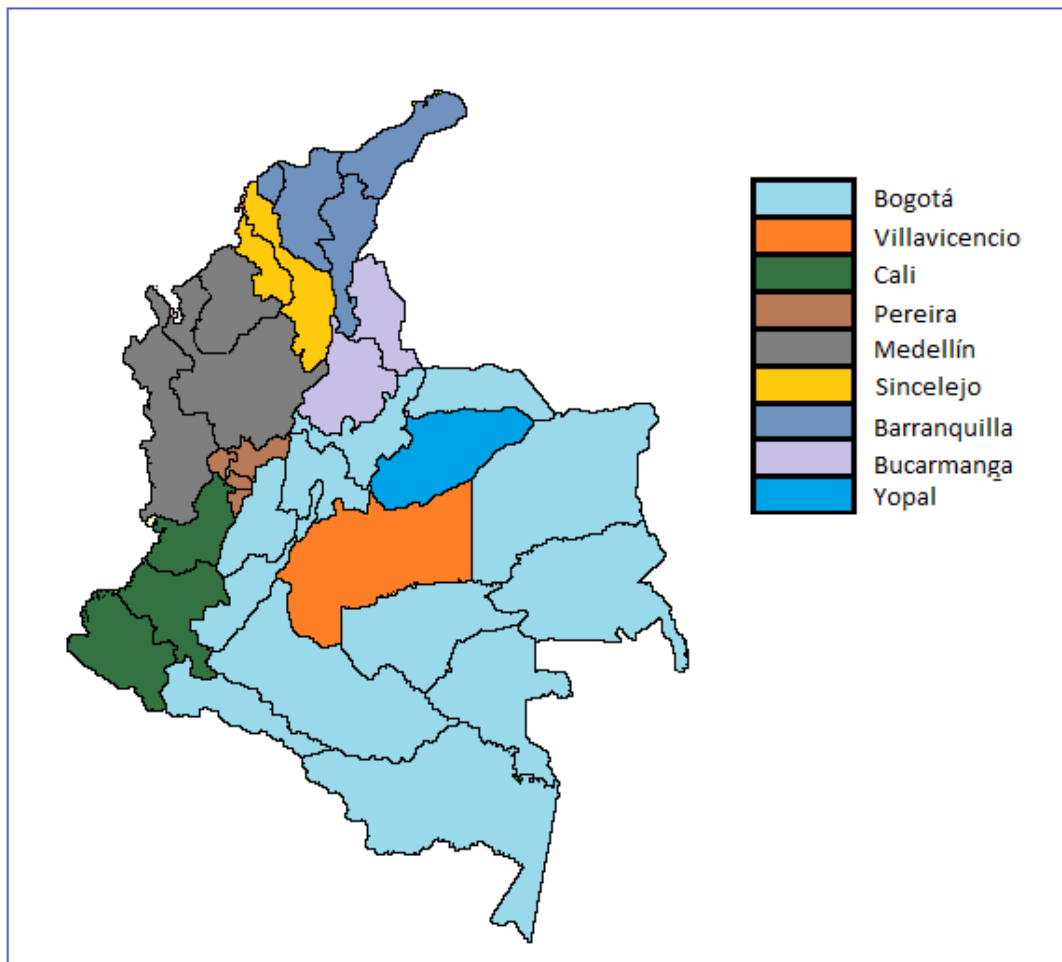


Figura 12 Red de almacenamiento propuesta

Fuente: elaboración propia del autor

Así mismo, el nivel de demanda que deberían atender cada una de las unidades de almacenamiento se describe en la siguiente tabla, discriminando el tipo de transporte que debe usarse:

Tabla 23 . Demanda de centros de distribución

Ciudad	Tipo de transporte	Nivel de demanda promedio
Bogotá	Propio	16.914
	Tercerizado	3.612
Pereira	Propio	1.423
	Tercerizado	623
Yopal	Propio	212
	Tercerizado	208
Cali	Propio	3.630
	Tercerizado	1.415
Bucaramanga	Propio	1.175
	Tercerizado	961
Sincelejo	Propio	424
	Tercerizado	119
Barranquilla	Propio	1.783
	Tercerizado	285
Villavicencio	Propio	877
	Tercerizado	27
Tunja	Propio	660
Manizales	Propio	580
Medellín	Propio	3.111
	Tercerizado	896

Fuente: Base de datos Alkosto

Es importante resaltar que existen algunos territorios en los cuales existen unidades de almacenamiento y sobre los cuales existe una capacidad de distribuir mediante transportador propio. Sin embargo, al resto de municipios cercanos les resulta más económico transportar desde la otra unidad de abastecimiento. Entre este tipo de

unidades de abastecimiento se encuentra solo Tunja, que lo atiende Bogotá y Manizales, que es atendido desde Pereira.

Una vez expuesta la situación actual de la estrategia de almacenamiento y la propuesta vale la pena observarla en un mismo plano, con el fin de dar mucho más entendimiento a las ventajas que traería consigo la implementación de la propuesta.

De este modo, la siguiente figura muestra la ruta en contraste los dos escenarios:



Figura 13 Estrategia de distribución actual vs. propuesta

Fuente: elaboración propia del autor

Como se observa en la figura anterior, la estrategia 1 (en color rojo) vs la estrategia propuesta (número 2 y en color verde) muestra las siguientes ventajas para la compañía:

1. Mayor agilidad para atender la demanda de la cobertura de la unidad de abastecimiento (se reduce la promesa de entrega a clientes de la zona)
2. Garantiza una ventaja competitiva en cuanto al servicio que pueden prestar los servicios de transporte con transporte propio (diferencial versus las paqueteras usadas por la mayoría de los competidores).
3. Menor costo de entrega. Dado que los productos son enviados a las unidades de almacenamiento mediante el proceso de abastecimiento de las tiendas y aprovechando el volumen de mercancía dispuesta, tanto para el canal online como para el canal físico, se logra un ahorro estimado del 5% en transporte, considerando incluso los costos asociados a la última milla.

La implementación del modelo propuesto se fundamenta en la clara necesidad de los clientes del canal online en encontrar diferentes alternativas de entrega de su producto (home delivery, pick up in store, xpress delivery, horarios de entrega), para lo cual resulta imprescindible la existencia de un inventario en niveles óptimos y con un alto desempeño en su proceso de reaprovisionamiento (LaLonde & Zinszer, 1976).

11. PROCESO DE ABASTECIMIENTO

Una vez descritas las unidades de almacenamiento sobre las cuales se ha definido la disponibilidad de inventario para atender la demanda de las compras realizadas por el canal online, ahora nos concierne la definición del proceso sobre el cual se abastecerán dichas unidades. La gestión de inventario sirve entonces para dos propósitos: primero, toda gestión de inventario es responsable por la disponibilidad de los bienes; y en segundo lugar, debe lograrse una disponibilidad para lograr cumplir niveles de servicio versus costos óptimos (Reid & Sanders, 2007). Con este fin resulta importante establecer una metodología sobre la cual se garantice la disponibilidad y se eviten en mayor medida el nivel de agotados que afecten negativamente la venta del canal.

En el contexto de las cadenas de abastecimiento reales, (Riezbos, 2006) demuestra que no es válido suponer que las órdenes de productos y materias primas llegan en la misma secuencia en que fueron puestas, por lo que las políticas de control tradicionales deben ajustarse a dichas condiciones.

El tema de estimación de políticas de inventarios ha sido trabajado por (Shervais, 2000), quien enfrenta el problema de determinar un conjunto de políticas óptimas de inventarios y de transporte en un sistema de distribución multi-producto, multi-eslabón y multi-modal sujeto a demandas no estacionarias. El autor define que deben responderse las preguntas de dónde, cuándo y cómo en cuanto a: (1) la localización, es decir, cuánto de cada ítem debe mantener cada planta y cada depósito; (2) el ordenamiento, que se refiere a cuándo y cuánto ordenar de cada

ítem y (3) el transporte, es decir, cómo deben despacharse los productos. En función a este modelo a continuación se evalúan una serie de aspectos que se consideran primordiales en lo que respecta al abastecimiento:

1. Definición de la política de inventarios para cada unidad.
2. Tiempos de abastecimiento.
3. Definición de frecuencias de abastecimiento.

De esta manera se puede garantizar que, mediante un proceso sistemático, las unidades de almacenamiento cuenten con el inventario necesario para atender la demanda de sus zonas de cobertura, tal como se definió en capítulos anteriores.

6.2. DEFINICIÓN DE LA POLÍTICA DE INVENTARIOS PARA CADA UNIDAD

Las estrategias de optimización del inventario apuntan a lograr un equilibrio entre contar con la suficiente mercancía para lograr suplir la demanda y no pasarse, con el fin de no generar costos adicionales.

Con el fin de describir la situación actual de la gestión de inventarios, a continuación, presentaremos la cobertura de los mismos mediante el indicador de días de inventario, donde se describe la situación alrededor de los últimos 18 meses:

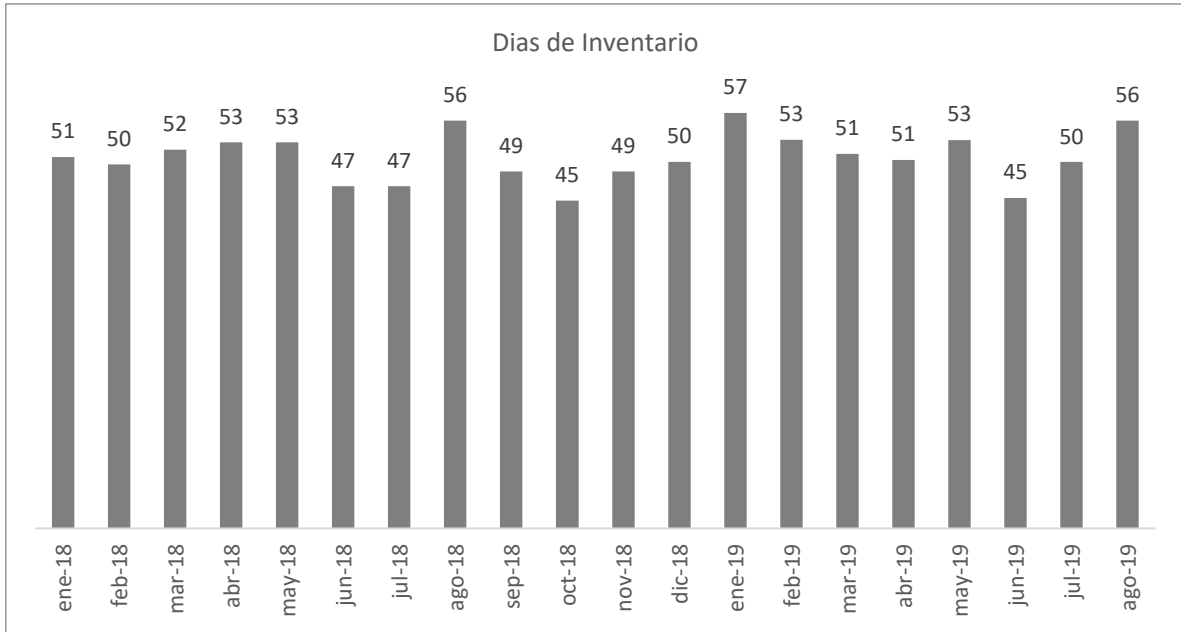


Gráfico 10 Días de inventario actual

Fuente: Base de datos Alkosto.

Ahora bien, resulta importante conocer el detalle de los días de inventario por cada categoría de producto. Esto básicamente debido a que la cadena de abastecimiento para cada uno de ellos es diferente y debe generar criterios de reabastecimiento de igual forma diferentes:

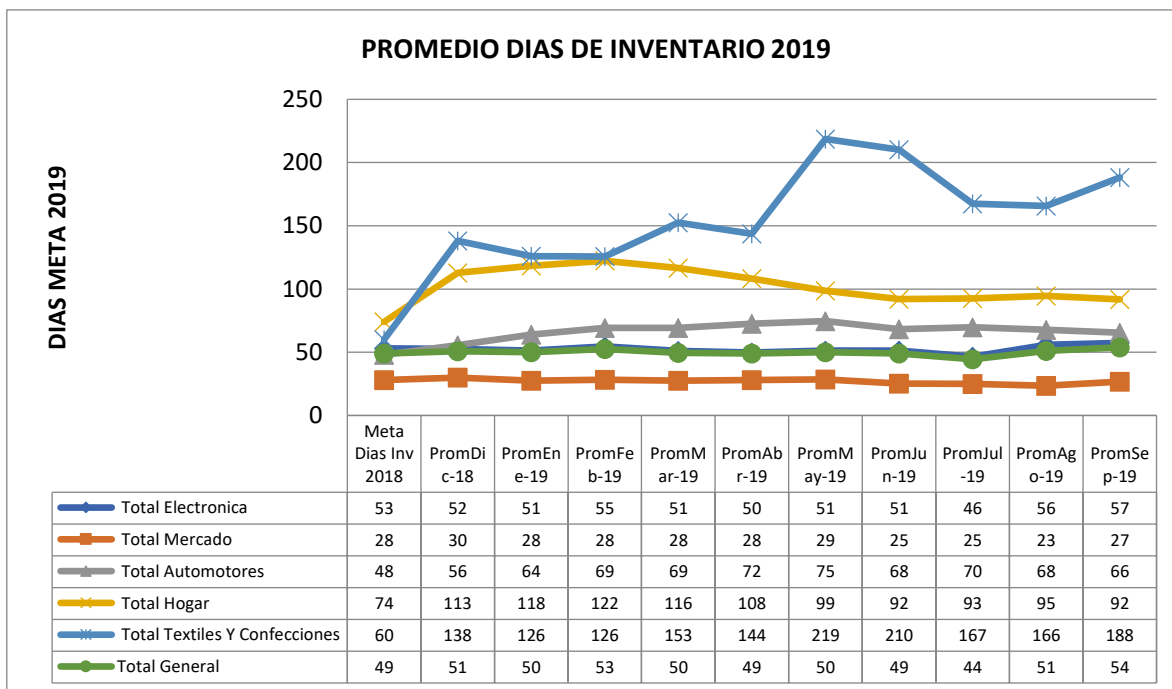


Gráfico 11 Días de inventario por categoría

Fuente: Base de datos Alkosto

Cabe aclarar que los valores presentados anteriormente corresponden al inventario disponible para atender la demanda, tanto del canal online como del físico.

A la luz de los resultados obtenidos en el último año y considerando que la gestión de inventarios apunta a la optimización del costo de mantenerlo, es importante definir dónde está ubicada la cobertura antes expuesta. Es por ello que a continuación se presentan los resultados a nivel de centros de distribución y de las tiendas físicas:

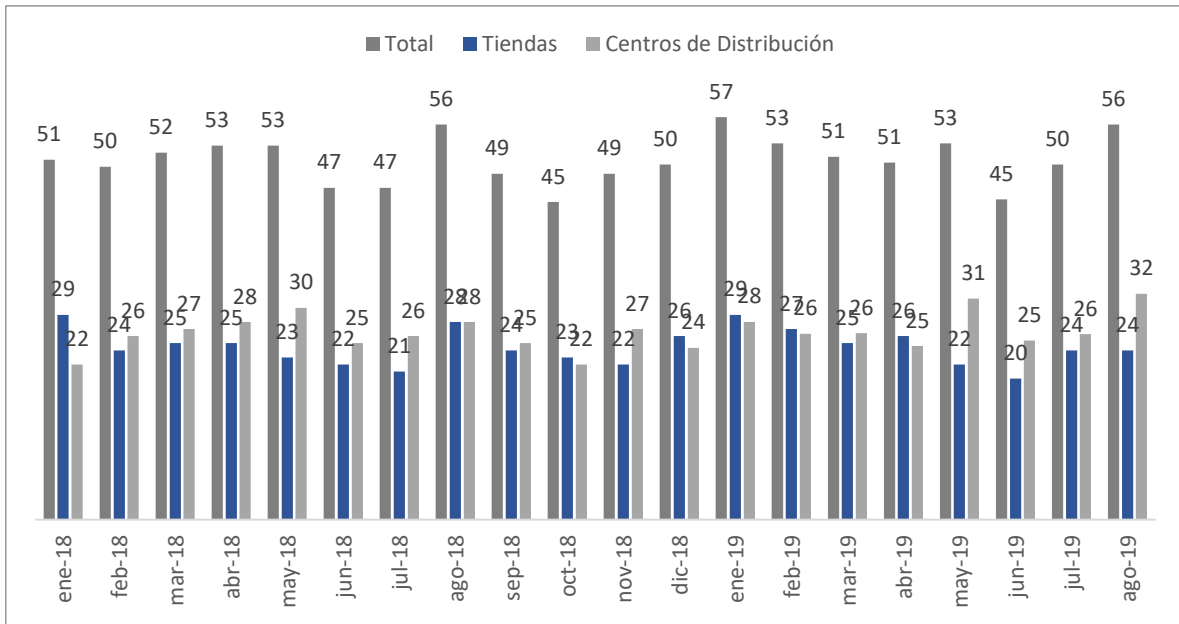


Gráfico 12 Dispersión de días de inventario entre tiendas y centro de distribución

Fuente: Base de datos Alkosto.

Con este mismo fin, a continuación se describen los objetivos sobre los cuales se deben mantener los niveles de días de inventario para cada una de las categorías:

Tabla 24 Objetivo días de inventario.

Categoría	Objetivo Total	Tiendas	Centros de Distribución
Electrónica	53	14	39
Mercado	22	22	0
Automotores	48	14	34
Hogar	59	14	45
Textiles	60	14	46

Fuente: elaboración propia del autor

El cuadro anterior muestra los valores de la política de inventario objetivo sobre la cual se evaluarán los criterios de abastecimiento y reabastecimiento de todas las unidades de almacenamiento.

11.1. TIEMPOS DE ABASTECIMIENTO

El proceso de abastecimiento depende en gran parte de los tiempos en los que los productos tardan en llegar a las unidades de almacenamiento. Es por esto que la definición de dichos tiempos van directamente ligados a la disminución de agotados en las unidades, dado que es un factor que influye en la planificación de las operaciones de reabastecimiento. Es así como la compañía debe considerar esta variable para diseñar la forma en que se deben iniciar los procesos de compra y alistamiento desde los centros de distribución a las demás unidades de almacenamiento. De esta forma, a continuación, se definen los tiempos de tránsito desde los principales centros de distribución y puertos a las unidades antes definidas:

Tabla 25. Tiempo de tránsito a unidades de almacenamiento

Origen	Ciudad Destino	Tránsito (horas)
Bogotá	Barranquilla	30
Bogotá	Bucaramanga	12
Bogotá	Cali	12
Bogotá	Manizales	9
Bogotá	Medellín	12
Bogotá	Pereira	9
Bogotá	Sincelejo	24
Bogotá	Tunja	2
Bogotá	Villavicencio	12
Bogotá	Yopal	10
Bogotá	Bogotá	2
Buenaventura	Barranquilla	21
Buenaventura	Cali	3
Buenaventura	Bogotá	11
Buenaventura	Medellín	10

Fuente: Base de datos Alkosto – Área de Transporte

11.2. DEFINICIÓN DE FRECUENCIAS DE ABASTECIMIENTO

Para la definición de las frecuencias de cada una de las unidades de almacenamiento se tienen en cuenta una serie de aspectos que describen la necesidad de abastecimiento, como lo son:

- i. La cantidad de unidades de producto trasladadas durante un tiempo específico.
- ii. La capacidad de almacenamiento de las unidades que se definieron en la red de almacenamiento.

En lo referente a la cantidad de unidades trasladadas es importante aclarar que los volúmenes descritos a continuación contemplan el abastecimiento de los volúmenes de demanda de las ventas físicas y no solo las realizadas sobre el canal online. Esto sin duda nos pone sobre una decisión estratégica y es que el abastecimiento de los volúmenes de los productos demandados sobre el canal online se unirá al de la demanda del canal físico, dadas las ganancias a nivel de economía de escala que se lograrán sobre el rubro de transporte, principalmente.

Una vez definida esta estrategia, se propone una metodología en el cálculo de las frecuencias de abastecimiento para las unidades de almacenamiento, teniendo en cuenta las variables como tiempo de llegada, capacidad, unidades demandadas, política de inventario y cobertura, entre otras:

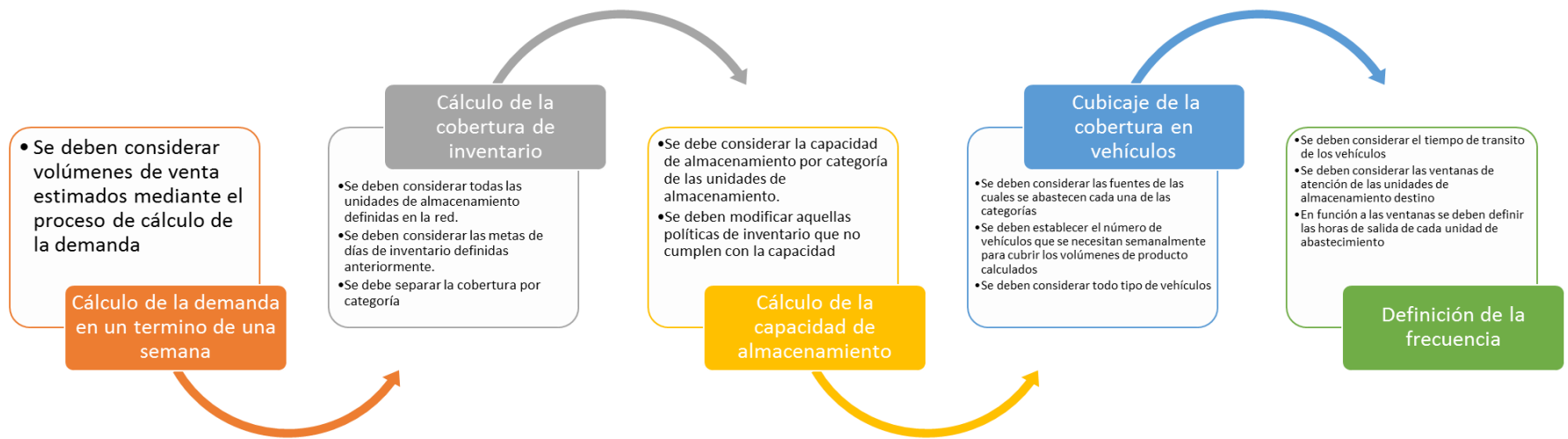


Figura 14 Metodología propuesta para el cálculo de frecuencias de llegada a unidades de almacenamiento.

Fuente: elaboración propia del autor

En función a lo descrito en la figura anterior, que data del diseño del proceso sobre el cual se debe considerar el abastecimiento de las unidades de almacenamiento, algunos resultados de los análisis que se realizan para la consecución de la frecuencia de llegada se describen a continuación:

i. Capacidad de almacenamiento:

Considerando que las operaciones de las unidades de almacenamiento (incluyendo las tiendas físicas) se operan mediante un sistema de gestión del almacenamiento bastante conocida como lo es WMS (Warehouse Management System) se establecieron las capacidades en función de las categorías y las posiciones definidas en el diseño del layout, que también fue parte del alcance de este trabajo:

Tabla 26. Capacidad en posiciones para tiendas.

Almacén	Área	Capacidad en posiciones
Alkosto Bucarmanga	FLA03 - Automotores	120
	FLE11 - Electro	370
	FLH10 - Hogar	115
	FLM11 - No Alimentos	378
	FLM13 - Alimentos	375
Total		1358
Alkosto 170	FLA03 - Automotores	95
	FLE11 - Electro	250
	FLH10 - Hogar	341
	FLM11 - No Alimentos	535
	FLM13 - Alimentos	715
Total		1936
Alkosto Barranquilla	FLA03 - Automotores	60
	FLE11 - Electro	443
	FLH10 - Hogar	210
	FLM11 - No Alimentos	308
Total		1021
Alkosto Cali	FLA03 - Automotores	76
	FLE11 - Electro	644
	FLH10 - Hogar	362
	FLM11 - No Alimentos	405
	FLM13 - Alimentos	716
Total		2203
Alkosto Sincelejo	FLE11 - Electro	413
	FLH10 - Hogar	102
Total		515
Alkosto Venecia	FLA03 - Automotores	62
	FLE11 - Electro	294
	FLH10 - Hogar	183
	FLM11 - No Alimentos	347
	FLM13 - Alimentos	658
Total		1544
Alkosto 68	FLA03 - Automotores	108
	FLE11 - Electro	380
	FLH10 - Hogar	683
	FLM11 - No Alimentos	616
	FLM13 - Alimentos	962
	FLEXH01 - Exhibiciones	120
Total		2869

Fuente: Base de datos Alkosto.

ii. Cálculo del número de vehículos necesarios para el abastecimiento:

Considerando el volumen de unidades a trasladar y el tipo de vehículos de los cuales se disponen para la operación de abastecimiento y la capacidad de estos

últimos, se realizaron los cálculos obteniendo los siguientes resultados para un mes tipo (en este ejemplo se describen los resultados para la ciudad de Cali):

Tabla 27 Resultado de número de vehículos necesarios para el abastecimiento

Ciudad	Desplazamiento	UN Origen	UN	Tipo de Vehículo	
				600	Pati.
Cali	12 horas	CD Hogar y Automotor	CD Cali	2	0
Cali	12 horas	CD Electrónica	CD Cali	0	12
Cali	12 horas	CD Temporadas	Alkosto Cali	3	0
Cali	12 horas	CD Hogar y Automotor	Alkosto Cali	4	0
Cali	12 horas	CD Electrónica	Alkosto Cali	0	6
Cali	12 horas	CD Electrónica	Ktronix Cali	2	0

Fuente: elaboración propia del autor

iii. Ventanas de atención y horario de salida de vehículos

Bajo los vehículos calculados que cubren la demanda de la cobertura de inventario de las unidades de almacenamiento, se definen las ventanas de atención y el horario de salida de los vehículos de las unidades de abastecimiento. Esto considerando que este tipo de alineación permite la capitalización de ahorros operativos sobre todo en el rubro del transporte.

Para el ejercicio de la hora de la salida desde el centro de distribución de Bogotá se definen unos rangos de hora sobre la cual dichas unidades de abastecimiento deben estar realizando el despacho de las unidades vehiculares con destino a las unidades de almacenamiento, considerando su alineación con el proceso de alistamiento que también sucede dentro de las bodegas del centro de distribución:

Tabla 28 Hora de salida vehicular desde el centro de distribución de Bogotá

Hora de salida	9 am - 3 pm	3 pm - 5 pm	5 pm - 3:30 am
Bogotá	Ciudad Fuera de Bogotá	Ktronix Bogotá	Alkosto Bogotá

Fuente: Base de datos Alkosto.

Las ventanas de atención de las tiendas y demás unidades de almacenamiento son las siguientes:

Tabla 29 Ventanas de atención de las unidades de almacenamiento

Tipo unidad destino	Ventana horaria	Observaciones
Alkosto Bogotá	20:00 - 4:30	Operación nocturna
Ktronix Bogotá	8:00 - 12:00	
Centros de Distribución	6:00 - 18:00	
Tiendas Alkosto fuera de Bogotá	6:00 - 14:00	
Tiendas Ktronix fuera de Bogotá	8:00 - 14:00	

Fuente: Base de datos Alkosto.

iv. Frecuencias

Como parte de la integración de todas las variables antes descritas, se pueden establecer las frecuencias de la siguiente forma (ejemplo para la ciudad de Cali):

Tabla 30 Resultados de la frecuencia de llegada a Alkosto Cali.

UN Origen	UN	Lunes		Martes		Miércoles		Jueves		Viernes		Sábado		Domingo	
		600	Pati.	600	Pati.	600	Pati.	600	Pati.	600	Pati.	600	Pati.	600	Pati.
CD Hogar y Automotor	CD Cali			1								1			
CD Electrónica	CD Cali		2		2		2		2		2		2		
CD Temporadas	Alkosto Cali			1				1				1			
CD Hogar y Automotor	Alkosto Cali			1		1				1		1			
CD Electrónica	Alkosto Cali				1		1		1		1		1		1
CD Electrónica	Ktronix Cali					1				1					

Fuente: elaboración propia del autor

Es importante mencionar que la definición de las frecuencias debe tener en cuenta que la consolidación de carga, en el caso en que sea necesario, se debe realizar en origen de los centros de distribución de cada categoría, mas no se deben realizar rutas de entrega en las unidades de almacenamiento. Esto debido a la complejidad que representaría diseñar una ruta bajo la diversidad de ventanas de atención de los destinos, tal como se describió anteriormente.

12. PROCESO DE DISTRIBUCIÓN

La nueva ola de compradores, los cuales han presentado crecimiento exponencial, requieren de un sistema totalmente transparente y oportuno. Por consiguiente, la mitad de los *retailers* del comercio electrónico norteamericanos se deben preparar para el reto de entregar las órdenes requeridas por los clientes en veinticuatro horas (24), durante los siguientes cuatro años (Tinfang y Xiaojan, 2012). Esto sin duda pone en un gran reto a las compañías para brindar un servicio de distribución con capacidades sustancialmente fuertes para atender este tipo de necesidades.

En los capítulos anteriores se ha planteado la forma en que se pretende garantizar la disponibilidad del inventario en las unidades de almacenamiento. Esto, en términos prácticos, quiere decir que hasta ahora se ha diseñado un modelo bajo el cual se garantice que las unidades responsables de suplir la demanda de los clientes cuenten con los productos de manera oportuna en dos aspectos: cantidad y tiempo. En esta parte se definen todos aquellos procesos que se encargan de entregar los productos a los clientes, desde las unidades de almacenamiento, mediante los diferentes tipos de entrega que se pueden habilitar una vez se cuenta con el inventario y la cercanía suficiente a la ubicación de los clientes. El modelo planteado en el V Congreso de Ingeniería de transporte define la realización de diferentes pasos que datan de la generación de un proceso de distribución enfocado en ventas online mediante un proceso de modelización (Portilla y Diaz, 2002); estos pasos son, entre otros, definir el volumen y cantidad de pedidos, definir la distribución espacial y temporal, etc.

Basados en la modelización (Portilla y Diaz, 2002), a continuación se define el proceso de distribución más gráficamente:

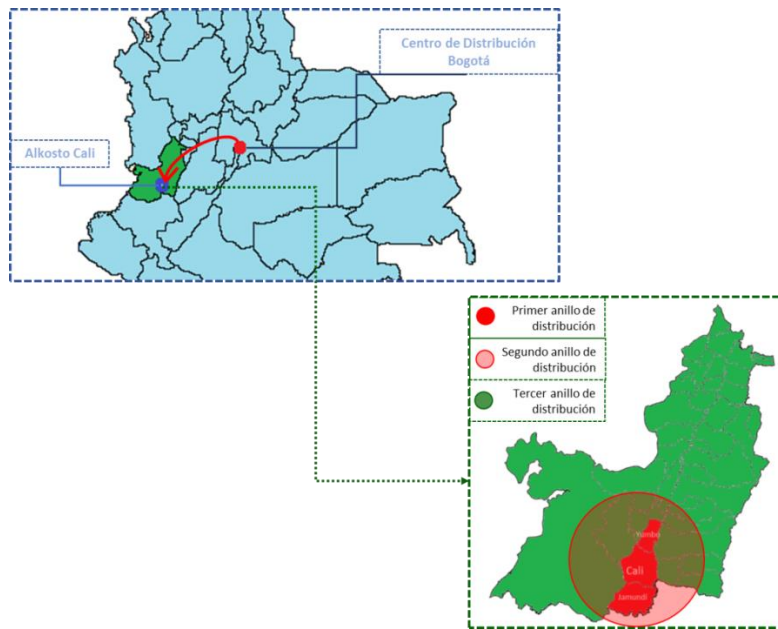


Figura 15 Proceso de distribución.

Fuente: elaboración propia del autor

El ejemplo definido en la anterior figura, una vez definido el proceso de almacenamiento y el proceso de abastecimiento en capítulos anteriores, para el departamento del Valle se contemplan tres anillos de distribución desde las unidades de almacenamiento ubicadas en Cali. Los tres anillos de distribución se definen de la siguiente forma:

1. En el primer anillo de distribución se define una frecuencia de llegada a los clientes diaria mediante vehículos fidelizados. En este modelo los

transportadores y los vehículos son controlados por la compañía y por tanto se pueden garantizar algunos aspectos de servicio.

2. En el segundo anillo de distribución se define una frecuencia de llegada a los clientes entre dos y cuatro veces en la semana con vehículos fidelizados. El alcance de este segundo anillo se define en tres horas de tránsito desde el punto de origen. En este modelo los transportadores y los vehículos son controlados por la compañía y por tanto se pueden garantizar algunos aspectos de servicio.
3. En el tercer anillo de distribución se define una frecuencia de llegada a los clientes que depende directamente de los servicios ofrecidos por las empresas de transporte. En este modelo los transportadores y los vehículos no son controlados por la compañía y por tanto no se pueden garantizar algunos aspectos de servicio. Básicamente, en este anillo el proceso de distribución se entrega a una empresa paquetera.

Una vez definido este modelo de distribución, es importante definir una serie de aspectos a nivel táctico que se deben garantizar con el fin de alcanzar el nivel de servicio que hace parte de la propuesta de valor que ofrece la compañía:

12.1. TIPOS DE ENVÍOS DISPUESTOS PARA LOS CLIENTES DE ACUERDO A LOS ANILLOS DE DISTRIBUCIÓN

El e-commerce, se presenta como una fuente de demanda de espacio diario, caracterizada por prácticas como el Just-in-time, cero stocks, distribución

personalizada con ventanas de tiempo reducidas, etc., que incrementan las necesidades de transporte y pick-up-and-delivery (Robusté y Galvan, 2005).

Según los anillos de distribución expuestos anteriormente y dependiendo de la naturaleza de cada uno de ellos, se pueden generar aspectos relacionados con el servicio que diferencian la distribución y por eso tipifican los envíos. A continuación, se describen los tipos de envío disponibles, su respectivo anillo de distribución y el tiempo de promesa de entrega estimado:

- i. Entrega a Domicilio: En este servicio la entrega del producto se realiza en el domicilio del cliente e incluye un proceso de transporte desde las unidades de almacenamiento. Este tipo de entrega aplica para el primer, segundo y el tercer anillo. La diferencia para cada anillo está dada principalmente por el tipo de transporte (propio para el primer anillo y empresa de transporte para el tercero). El tiempo promesa de entrega de la entrega a domicilio del primer anillo esta sobre las 24 horas una vez realizada la compra. Para el segundo depende de la frecuencia de llegada a los municipios que están contenidos en la ruta logística. Para el del tercer anillo dependen directamente de la promesa de servicio de la empresa transportadora.
- ii. Pick up in Store: En este servicio la entrega del producto se hace en un punto de venta. Dado que no incluye ningún tipo de transporte su naturaleza recae dentro del primer anillo de distribución. Singularmente, este tipo de entrega es categorizado de esta forma gracias a que, en el momento de la compra, la unidad de

almacenamiento donde se realizará la recogida de producto por parte del cliente, cuenta con el suficiente inventario para atender la demanda, por tanto, no incluye ningún transporte de producto. Su promesa de disponibilidad del producto para ser recogido por el cliente está en un lapso de 3 a 4 horas, una vez realizada la compra.

- iii. Site to Store: En este servicio la entrega del producto se hace en un punto de venta. Dado que no incluye ningún tipo de transporte, su naturaleza recae dentro del primer anillo de distribución. Singularmente, este tipo de entrega es categorizado de esta forma ya que, en el momento de la compra, la unidad de almacenamiento donde se realizará la recogida de producto por parte del cliente, no cuenta con el suficiente inventario para atender la demanda, por tanto, incluye transporte del producto desde diferentes fuentes de abastecimiento, como pueden ser centros de distribución o incluso otras tiendas. Su promesa de disponibilidad del producto para ser recogido por el cliente está en un lapso de 3 a 5 días una vez realizada la compra, debido al tiempo de tránsito entre la fuente de abastecimiento y la tienda elegida por el cliente.
- iv. Entrega exprés: En este servicio la entrega se hace tres horas después de realizada la compra en el domicilio del cliente. Aplica solo para los municipios incluidos en el primer anillo de distribución y está contemplado solo para productos de pequeña dimensión.

Como se puede observar, existe la necesidad para el primero, segundo y cuarto tipo de despacho de contar con el inventario suficiente para suplir la demanda en el menor tiempo posible. Es por esto que la estrategia de la cadena de abastecimiento debe apuntar a acercar a los clientes el inventario y de esta forma atender sus requerimientos más rápidamente.

12.2. PROCESOS DE ALISTAMIENTO DE LOS PRODUCTOS

Estos procesos se definen como aquellos sobre los cuales está la responsabilidad de generar el alistamiento de los productos. En estos procesos están incluidas dos actividades principalmente; la separación de los productos (proceso de acopio) y el empaque de los mismos (procesos de packing). Con el fin de describir estas dos actividades, se tomará de ejemplo la operación de Alkosto Cali como unidad de almacenamiento y sobre esta se correrán una serie de estadísticas con el fin de establecer los recursos necesarios para el desarrollo de las mismas:

12.2.1. Procesos de acopio

El proceso de acopio, definido como aquel encargado de la separación de la mercancía en un sitio no accesible a los clientes, debe realizarse durante todo el día con el fin de evitar que los productos sean llevados por otros clientes en caso dado. Para lograr esto y teniendo en cuenta que debemos garantizar el recurso para realizar esta tarea, a continuación, se presenta un ejercicio de

evaluación de la llegada de las órdenes para la unidad de almacenamiento antes planteada:

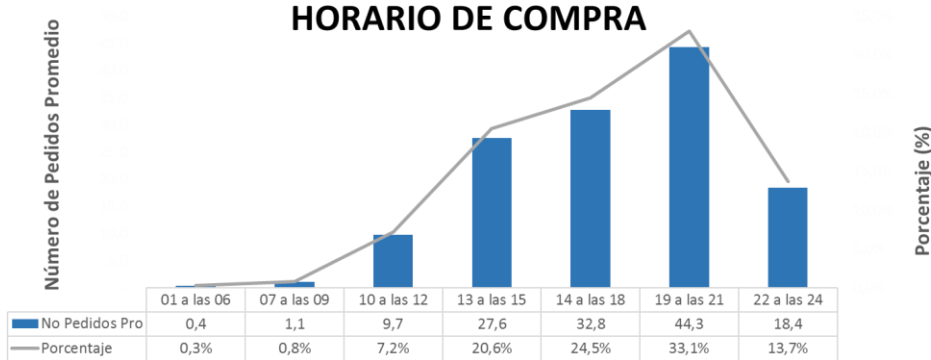


Gráfico 13 Dispersión de caída de ordenes Cali.

Fuente: Base de datos Alkosto.

En el anterior gráfico, se muestra la distribución de llegada de las órdenes para la unidad de almacenamiento de Cali. Bajo un estudio de las ordenes de un periodo comprendido de tres meses se obtuvo que durante la 1:00 p. m. y las 9:00 p. m. caen aproximadamente el 80% del total de las órdenes. Como parte de la estandarización del proceso se definió que una persona debe acopiar en una hora 20 unidades de producto; en función a esto el recurso para la unidad de almacenamiento de Cali es de 1 persona durante los tres turnos definidos para esta unidad. Cabe resaltar que la unidad de producto calculada incluye la demanda de todos los tipo de despacho que se establecen para la distribución de productos y que son ofrecidos para el cliente, como son: entrega en domicilio, cliente recoge en tienda, entrega exprés, entre otros.

Mediante esta metodología se obtuvieron los siguientes resultados en cuanto a los recursos necesarios para el acopio para cada una de las unidades de almacenamiento:

Tabla 31 Recursos calculados para el acopio.

Unidade de almacenamiento	Recurso
Alkosto 170	1
Alkosto 30	1
Alkosto 68	2
Alkosto Barranquilla	1
Alkosto Cali	1
Alkosto Bucaramanga	1
Alkosto Pereira	1
Alkosto Sincelejo	1
Alkosto Venecia	1
Alkosto Villavicencio	1
Alkosto Yopal	1

Fuente: elaboración propia del autor

Bajo este análisis y comprendiendo las productividades calculadas para este proceso, se puede garantizar que los productos están disponibles para el proceso de empaque.

12.2.2. Procesos de empaque:

Para este proceso es importante considerar un espacio físico sobre el cual se puedan realizar este tipo de actividades. En este orden de ideas y teniendo en cuenta la cantidad de productos a empaquetar y sus dimensiones, se definió el proceso en dos sentidos: diseño y tamaño de

las cajas y diseño del espacio. Los resultados obtenidos para cada uno de ellos se muestran a continuación:

i. Diseño de cajas y tamaño:

Teniendo en cuenta las dimensiones típicas de los productos que comercializa la compañía se diseñó un estilo de caja como se muestra a continuación:



Figura 16 Diseño propuesto de cajas.

Fuente: elaboración propia del autor

Los tamaños considerados en el diseño son los siguientes:

Tabla 32 Tamaños de caja propuesta.

DESCRIPCIÓN PROD	LARGO (cm)	ANCHO (cm)	ALTO (cm)
CAJA REGULAR DE CARTON No. 1	21	24	10
CAJA REGULAR DE CARTON No. 2	31	31	16
CAJA REGULAR DE CARTON No. 3	41	35	21
CAJA REGULAR DE CARTON No. 4	61	39	22
CAJA REGULAR DE CARTON No. 5	70	45	27

Fuente: elaboración propia del autor

Estos tamaños de caja responden en gran medida al gran número de tamaños de producto que se encuentran en el portafolio de la compañía.

ii. Espacio para empaque:

De acuerdo a las cantidades establecidas para la definición de los recursos de acopio, se diseñó un espacio en el que se deben realizar las operaciones de empaque de los productos de acuerdo a su dimensión. Cabe resaltar que este espacio se ubicase cerca de los muelles de despacho de las unidades de almacenamiento, con el fin de evitar altos movimientos dentro de la bodega de almacenamiento:

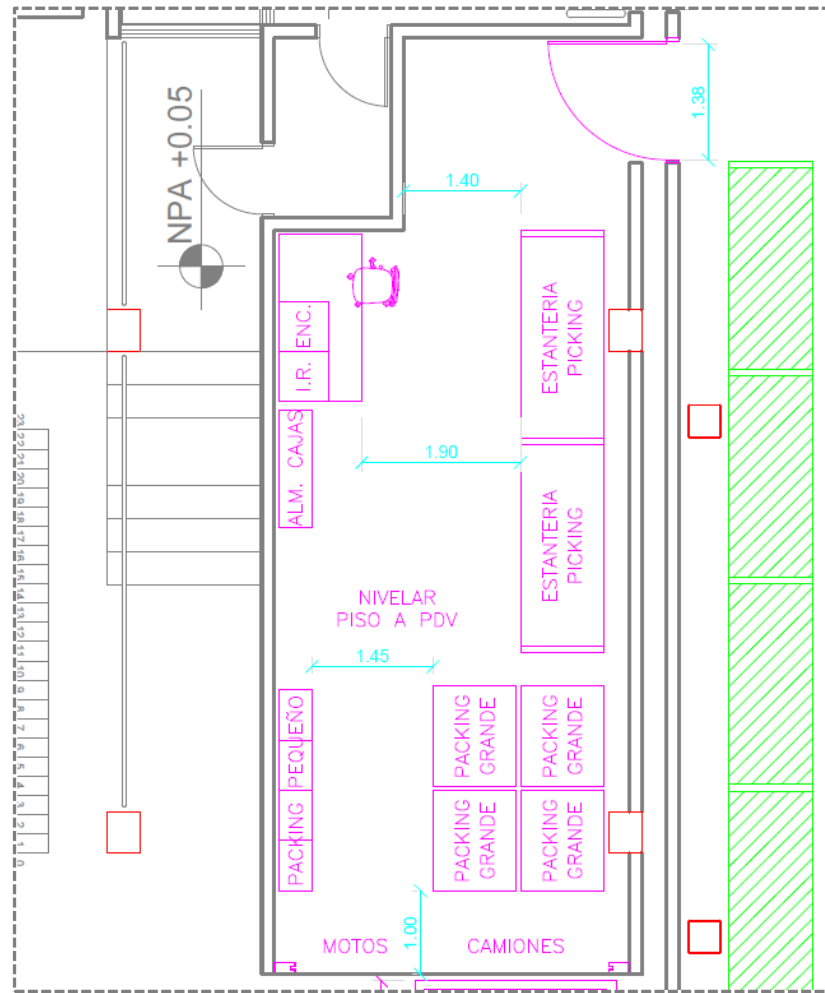


Figura 17 Plano del espacio dispuesto para las operaciones de empaque

Fuente: elaboración propia del autor – Colaboración Área de Arquitectura Alkosto.

La figura antes expuesta refleja el diseño del plano sobre el cual se realizaron las adecuaciones del área de empaque para la unidad de almacenamiento de Cali. En esta se describen los espacios para la mercancía acopiada, el espacio para empacar los productos, el espacio para los muelles donde se dejaron los productos debidamente empacados de acuerdo a la unidad de transporte asignado.

12.3. PROCESOS DE TRANSPORTE

Con el fin de establecer el proceso de transporte para la unidad de almacenamiento que se tomó como ejemplo, se acogió una muestra de 3 meses sobre la cual se evaluaron la cantidad de unidades a enviar, su tamaño y su destino. Esto permitió definir, en primera instancia, el tipo y la cantidad de vehículos que harían la distribución de la demanda de la unidad de almacenamiento, de acuerdo a la consideración de la categoría de los mismos:

- i. Para las categorías de Video, Línea Blanca, Llantas, Audio y Deportes se consideró un vehículo tipo Turbo:

Tabla 33 Propuesta vehicular tipo turbo Cali.

Turbo	Enero	Febrero	Marzo
Unidades mes	1021	1189	925
Unidades día	34,0	42,5	35,6
Productividad	25	25	25
No. Vehículos	1,4	1,7	1,4
Propuesta	2	2	2

Fuente: elaboración propia del autor

- ii. Para las categorías de Telefonía, Accesorios y Video, Informática, Hogar, Cámaras y Videocámaras, Ropa Hogar, etc., se consideró un vehículo tipo Moto:

Tabla 34 Propuesta vehicular tipo moto Cali

Moto	Enero	Febrero	Marzo
Unidades mes	2033	2360	2267
Unidades día	67,8	84,3	87,2
Productividad	20	20	20
No. Vehículos	3,4	4,2	4,4
Propuesta	4	4	4

Fuente: elaboración propia del autor

De esta manera se concluye que la flota que atenderá la demanda desde la unidad de almacenamiento de Alkosto Cali es de 2 turbos y 4 motos. Desde este mismo modo se estimaron los recursos para las demás unidades de almacenamiento a nivel nacional.

CONCLUSIONES

Toda dinámica comercial que determine cambios en la forma de generar valor para los clientes, es materia prima para el diseño de una red de suministro que optimice y haga eficientes los procesos al interior de cualquier tipo de compañía. Es por esto por lo que los crecimientos en ventas, los cambios en la forma de atender a los clientes, las estrategias enfocadas en la captación de nuevos clientes e incluso la creación de la experiencia de compra, son factores influyentes en la definición de la estrategia logística de la compañía (Council of Logistics Management, 2002). A fin de esto, este trabajo concluye para el caso específico de la cadena de abastecimiento de Alkosto:

1. La inclusión de un nuevo modelo de distribución hacia los centros de almacenamiento de los productos importados para el canal online, donde se contempla el envío directo de los volúmenes demandados para la zona de cobertura de dichos centros, representa un ahorro de aproximadamente COP \$322 millones mensuales. Este ahorro está basado en la minimización de trayectos que se logran con la descentralización del inventario.
2. Dado que los clientes del canal online valoran considerablemente el tiempo de entrega de sus productos, la estrategia logística debe estar enfocada en la creación de una experiencia de compra lo suficientemente oportuna en calidad de servicio. Es por esto que la estrategia de almacenamiento propuesta, donde básicamente se busca acercar el inventario a la ubicación física de la demanda, resulta atender las necesidades de velocidad y menor

costo, disponiendo un servicio diferenciado mediante la implementación de modelos de distribución basados en una operación propia y lo suficientemente controlada.

3. La disponibilidad del inventario resulta ser uno de los aspectos más importantes a la hora de garantizar el servicio de entrega a clientes. En este sentido, el modelo de abastecimiento planteado establece un equilibrio entre la capacidad de las diferentes unidades de almacenamiento, el inventario suficiente para atender la demanda, el costo de mantenimiento de este último y el costo de transporte. Sin embargo, vale aclarar que dicho equilibrio se logra unificando la estrategia comercial del canal físico y el canal online en una única estrategia logística donde se logren economías de escala y se garanticen la productividad de los procesos de transporte.
4. El proceso de distribución, entendido como aquel donde se capitalizan todos los esfuerzos de la cadena de suministro, debe garantizar el ofrecimiento de diferentes formas de entregar los productos a los clientes mediante la consecución de una experiencia de compra, donde el cliente pueda captar la calidad del servicio. Sin embargo, también debe velar por la realización de un proceso optimizado que equilibre el costo con dicha experiencia. En este orden de ideas el modelo propuesto logra, mediante la definición de los anillos de distribución, mantener el control suficiente de las operaciones con el fin de cumplir con la propuesta de valor concebida en la estrategia comercial de la compañía.

BIBLIOGRAFÍA

- Alkosto S.A. (2018). Resultados Logística 2018. Bogotá, Colombia.
- Alvarez, A. y Lesta, L. (2011, Junio). *Medición de los aportes de la gestión estratégica de comunicación interna a los objetivos de la organización*. Palabra clave, vol. 14, núm. 1. Recuperado de <https://palabraclave.unisabana.edu.co/index.php/palabraclave/article/view/1870/2444>
- Alderson, W. (1957). *Marketing Behavior and Executive Action; A Functionalist Approach to Marketing Theory*, Homewood, Illinois: Richard D. Irwin, Inc.
- Anteportamlatinam, J. (2014). Relevancia del e-commerce para la empresa actual. Universidad de Valladolid. Valladolid, España. p.47-48
- Balado, E. (2005). *La nueva era del comercio: El comercio electrónico*. Madrid, España: Ideaspropias.
- Ballesteros, A. (2018). Así se moverá el comercio electrónico en Colombia en 2018. *El Colombiano*. Consultado el 21 de Octubre de 2018, de <http://www.elcolombiano.com/negocios/empresas/comercio-electronico-crecera-20-en-2018-BI8129571>
- Berrio, A y Contreras, D. (2015). Propuesta para la implementación de un centro de apoyo logístico en la ciudad de Buenaventura. Universidad de Medellín, Medellín, Colombia.
- Blacksip (2019). Blackindex: Reporte del comercio en Colombia. Bogotá, Colombia: Blacksip
- Cámara Colombiana de Comercio Electrónico (2017). *eCommerce & Recaudo: Transacciones Digitales Colombia 2016*. Observatorio eCommerce. Primer semestre 2017. p. 20.
- Chiquiza, J. (2018). Comercio electrónico en Colombia ha crecido 64% en los últimos tres años. *La República*. Consultado el 17 de Octubre de 2018, de <https://www.larepublica.co/empresas/comercio-electronico-en-colombia-ha-crecido-64-en-los-ultimos-tres-anos-2733436>

- Chopra, S. y Meindl, P. (2008). *Administración de la cadena de Suministro*. México: Pearson Education.
- Cooke, J. (1997), In This Issue, Supply. *Chain Management Review*, Vol. 1, No. 1, p. 3.
- Francisco, S. (2018). Dropshipping en el comercio electrónico: el caso español. *Esic Market Economics and Business Journal*. España. Vol. 49. No. 2. p. 311-337.
- Gutiérrez, V. (2002). Guía Didáctica para el Mejoramiento en la Operación de Centros de Distribución en la Mediana y Grande Empresa del Valle del Cauca. Trabajo de grado para optar al título de Ingeniería Industrial. Santiago de Cali: Universidad del Valle.
- InmoKing Real Estate (2016). La importancia de la logística para el comercio electrónico. Inmoking. Consultado el 21 de Octubre de 2018, de <https://www.inmoking.com/importancia-logistica-comercio-electronico/>
- Riezbos, J. (2006). Inventory Order Crossovers. *International Journal of Production Economics*, vol. 102. 2006. pp. 666-675.
- LaLonde, Bernard J. & James M. Masters (1994). Emerging Logistics Strategies: Blueprints for the Next Century. *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, (24) pp. 35-47.
- LaLonde, B.J., Zinszer, P.H. (1976). Customer service: meaning and measurement. National Council of Physical Distribution Management, (12). p. 23-30.
- Malca, O. (2001). *Comercio Electrónico*. Lima, Perú: Universidad del Pacífico.
- Porter, M. (1997) *Competitive Strategy. Measuring Business Excellence*. Estados Unidos. Consultado el 18 de Octubre de 2018 de <http://dx.doi.org/10.1108/eb025476>
- Portilla, A. y Diaz, J. (2002). *V Congreso de Ingeniería de transporte*. Santander, España: Universidad de Cantabria.
- Restrepo, L. (2017). ¿Qué es la cadena de suministro y cuáles sus funciones?. Minuto de Dios. Recuperado el 24 de Octubre de 2018 de

<http://mdc.org.co/que-es-la-cadena-de-suministro-y-cuales-son-sus-funciones/>

- Reid, R. y Sanders, N. (2002). *Operations management: an integrated approach*. Estados Unidos: Wiley Binder Version.
- Riezebos, J. (2006). Inventory order crossovers. *International Journal of Production Economics, Elsevier*, vol. 104(2), p 666-675.
- Revista Dinero (2017). Este martes pasa Al Tablero la CCCE para hablar sobre el HotSale. *Dinero*. Consultado el 21 de Octubre de 2018, de <https://www.dinero.com/economia/articulo/entrevista-con-victoria-virviescas-de-la-ccce-sobre-hotsale/249726>
- Robusté, F. y Galvan, D. (2005). *Logística del transporte*. Barcelona: Ediciones UPC.
- Samuel R. (2015). Estudio: El estado de la entrega del pedido en Comercio Electrónico para 2015. *Ecommerce news*. Consultado el 12 de Octubre de 2018, de <https://ecommerce-news.es/estudio-el-estado-de-la-entrega-del-pedido-en-comercio-electronico-para-2015-33026>.
- Sánchez, F. y Milla, S. (2018). Dropshipping en el comercio electrónico: el caso español. *Esic Market Economics and Business Journal*, (49), p. 316
- Shervais, S. (2000). Adaptive critic design of control policies for multi-echelon inventory systems. Tesis Doctoral. Estados Unidos: Portland State University. pp. 59-96.
- Sumo Heavy Industries. (2016). 2016 Social Commerce Survey. Blog Sumo Heavy. Consultado el 11 de Octubre de 2018, de <https://blog.sumoheavy.com/the-sumo-heavy-2016-social-commerce-survey-ed6e24704b4>
- Svensson, G. (2007). *Gestión de la Cadena de Suministro frente a Gestión de la Cadena Sostenible*. Noruega. EsicMarket. p. 240-245
- Tinfang, L, & Xiaojan, J, (2012). Logistics Service and Customer Satisfaction in Chinese B2C E-Commerce. Consultado 15 de Julio 2019, de <http://hj.diva-portal.org/smash/get/diva2:530461/ATTACHMENT01.pdf>

- Toro Benítez, L. A.; Bastidas Guzmán, V. E. (2011) Metodología para el control y la gestión de inventarios en una empresa minorista de electrodomésticos. *Scientia Et Technica*, vol. XVI, núm. 49, diciembre-, 2011, pp. 85-91. Pereira: Universidad Tecnológica de Pereira.
- Zona Logística (2018). El e-commerce: Un reto para la logística. Zona Logística. Consultado el 20 de Octubre de 2018, de <https://www.zonalogistica.com/el-e-commerce-un-reto-para-la-logistica/>