

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL



**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS**

PROYECTO DE GRADO

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:

**“MAGÍSTER EN CONTROL DE OPERACIONES Y GESTIÓN
LOGÍSTICA”**

TEMA

**PLAN DE EXTERNALIZACIÓN DE LA FLOTA DE DISTRIBUCIÓN Y
OPTIMIZACIÓN DE LOS RECURSOS FINANCIEROS DE UNA
EMPRESA COMERCIALIZADORA DE PRODUCTOS DE CONSUMO
MASIVO DEL CANAL INDIRECTO EN ECUADOR**

AUTOR

LEONARDO FABIÁN TUÁREZ PALACIOS

Quito – Ecuador

2017

DEDICATORIA

Este proyecto de graduación lo dedico primeramente a dios, por darme la fortaleza, la fuerza, la perseverancia para salir adelante y solventar todos los tropezones que se presentaron en el camino. La dedico a mi familia; mi esposa Mariela y mi hijo Juan José, quienes me apoyaron y sacrificaron su tiempo para acompañarme durante esta etapa de mi vida.

Leonardo Tuárez

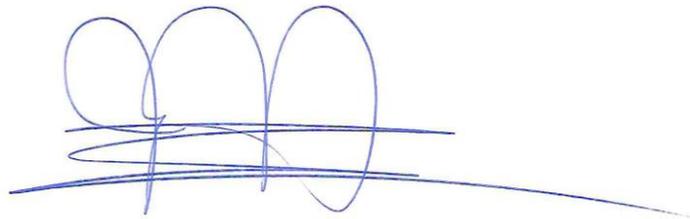
AGRADECIMIENTO

Agradezco a la Escuela Superior Politécnica del Litoral, por proporcionarme los conocimientos teóricos necesarios para culminar este proceso importante en mi vida. A mi director de proyecto, M.Sc. Pedro Ramos De Santis por su gran aporte para finalizar este proyecto.

Leonardo Tuárez

DECLARACIÓN EXPRESA

La responsabilidad por los hechos y doctrinas expuestas en este Proyecto de Graduación, me corresponde exclusivamente; el patrimonio intelectual del mismo, corresponde exclusivamente a la **Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas, Departamento de Matemáticas** de la Escuela Superior Politécnica del Litoral.

A handwritten signature in blue ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke extending to the right.

Ing. Leonardo Fabián Tuárez Palacios

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN



M.Sc. Carlos Martin Barreiro
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

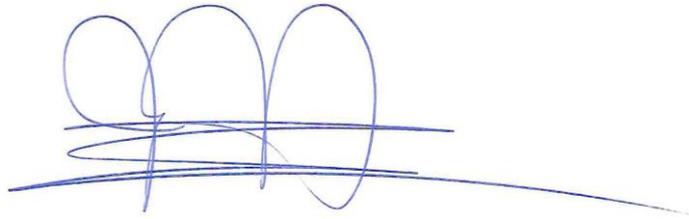


M.Sc Pedro Ramos De Santis
DIRECTOR DE PROYECTO



M.Sc/ Victor Vega Chica
VOCAL DEL TRIBUNAL

AUTOR DEL PROYECTO DE GRADUACIÓN

A handwritten signature in blue ink, consisting of three large, rounded loops followed by a horizontal line and a long, thin tail extending to the right.

Ing. Leonardo Fabián Tuárez Palacios

TABLA DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
DECLARACIÓN EXPRESA	iv
TRIBUNAL DE GRADUACIÓN	v
AUTOR DEL PROYECTO DE GRADUACIÓN.....	vi
TABLA DE CONTENIDOS	vii
CONTENIDO DE FIGURAS.....	xi
CONTENIDO DE TABLAS	xii
OBJETIVOS	xiv
1. GENERAL.....	xiv
2. ESPECÍFICOS	xiv
INTRODUCCIÓN	xv
CAPÍTULO I	1
GENERALIDADES	1
1.1. TEMA	1
1.2. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	1
1.2.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.2.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	2
1.2.3. SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA	2
1.3. OBJETIVOS	3
1.3.1. GENERAL	3
1.3.2. ESPECÍFICOS	3
1.4. JUSTIFICACIÓN	3
1.5. DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	4
1.6. HIPÓTESIS.....	4
1.7. DISEÑO DE METODOLOGÍA	4

CAPÍTULO II.....	6
MARCO REFERENCIAL.....	6
2.1. ANTECEDENTES.....	6
2.2. MARCO TEÓRICO.....	7
2.2.1. Logística.....	7
2.2.2. Sistemas.....	9
2.2.3. Sistemas logísticos	9
2.2.4. Transporte	13
2.2.5. Outsourcing o tercerización	14
CAPÍTULO III.....	16
DIAGNÓSTICO DE LA FLOTA DE DISTRIBUCIÓN	16
3.1. GENERALIDADES	16
3.2. RUTEO VEHICULAR	18
3.2.1. Datos para el análisis.....	18
3.2.2. Nodo inicial y nodo final.....	20
3.2.3. Nodo inicial y nodo final.....	20
3.2.4. Heurística de Clarke & Wright	21
3.2.5. Parámetros del algoritmo	21
3.2.6. Resultados obtenidos.....	30
3.3. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN DE LA FLOTA DE CAMIONES DE LA EMPRESA.....	31
3.3.1. Posibles problemas.....	31
3.3.2. Diagnóstico	34
3.3.3. Priorización	36
CAPÍTULO IV	38
PROPUESTA DE UN PLAN DE EXTERNALIZACIÓN	38
4.1. COSTOS Y GASTOS ACTUALES DE LA FLOTA DE CAMIONES DE LA EMPRESA.....	40

4.1.1.	Gasto mantenimiento vehicular.....	40
4.1.2.	Gastos indirectos	41
4.1.3.	Gasto por mano de obra	41
4.1.4.	Gastos operacionales	42
4.1.5.	Costos totales del proyecto.....	43
4.2.	RENOVACIÓN DE LA FLOTA VEHICULAR.....	43
4.2.1.	Costo de adquisición de vehículos nuevos para renovación de la flota vehicular.....	43
4.2.2.	Gasto mantenimiento vehicular.....	45
4.2.3.	Gastos indirectos	46
4.2.4.	Gasto por mano de obra	46
4.2.5.	Gastos operacionales	47
4.2.6.	Costos totales del proyecto.....	47
4.3.	TERCERIZACIÓN “OFF-SITE” DE LA CADENA DE DISTRIBUCIÓN	47
4.3.1.	Antecedentes de la empresa	48
4.3.2.	Servicios integrales en logística y distribución	49
4.3.3.	Infraestructura Logística y Tecnológica.....	50
4.3.4.	Transporte y Seguridad	50
4.3.5.	Costos de la cadena de distribución	51
4.3.6.	Costos totales del proyecto.....	52
4.4.	TERCERIZACIÓN “IN-HOUSE” DE LA CADENA DE DISTRIBUCIÓN	52
4.4.1.	Generalidades del proyecto	52
4.4.2.	Determinación de costos del proceso de transferencia (1 año).....	53
4.4.3.	Determinación de costos asociados a la liquidación de los empleados.....	55
4.4.4.	Costos de la cadena de distribución	56
4.4.5.	Costos totales del proyecto.....	57

4.5.	RELACIÓN COSTO – BENEFICIO DE LOS ESCENARIOS	57
4.5.1.	Proceso de toma de decisiones	58
4.6.	PLAN DE ACCIÓN.....	60
CAPÍTULO V		62
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		62
5.1.	CONCLUSIONES	62
5.2.	RECOMENDACIONES	64
BIBLIOGRAFÍA		65

CONTENIDO DE FIGURAS

Figura 1 Ubicación de los locales de la Empresa Comercializadora de productos de consumo masivo	16
Figura 2 Coordenadas de ubicación de la bodega de la Empresa.....	20
Figura 3 Coordenadas de clientes parciales de la Empresa	21
Figura 4 Dimensiones camión de la Empresa.....	22
Figura 5 Matriz Ishikawa.....	32
Figura 6 Diagrama de Pareto	34
Figura 7 Logo empresa Logística y Distribución	48
Figura 8 Proceso de toma de decisiones	58

CONTENIDO DE TABLAS

Tabla 1 Distribución de la flota de camiones a nivel nacional	17
Tabla 2 Distribución de la flota de camiones de la agencia Quito	18
Tabla 3 Cartera de clientes de la agencia Quito.....	18
Tabla 4 Ruta 1: sector norte de la ciudad.....	23
Tabla 5 Ruta 2: sector centro de la ciudad.....	25
Tabla 6 Ruta 3: sector sur de la ciudad.....	26
Tabla 7 Ruta 4: Sector Calderón y Tumbaco.....	29
Tabla 8 Ruta 5: Sector Valle de los Chillos.....	29
Tabla 9 Descripción de rutas generadas	30
Tabla 10 Identificación de las causas del problema	33
Tabla 11 Flota de camiones por año de fabricación	34
Tabla 12 Priorización de problemas	37
Tabla 13 Costos por mantenimiento vehicular	40
Tabla 14 Gastos indirectos.....	41
Tabla 15 Cálculo salario Conductor y Repartidor	41
Tabla 16 Mano de obra	42
Tabla 17 Cálculo gasto de combustible	42
Tabla 18 Cálculo gastos operacionales.....	43
Tabla 19 Cálculo costos totales del proyecto.....	43
Tabla 20 Costos por renovación de la flota vehicular	43
Tabla 21 Tabla de amortización.....	44
Tabla 22 Costos por mantenimiento vehicular	45
Tabla 23 Gastos indirectos.....	46
Tabla 24 Mano de obra	46
Tabla 25 Cálculo gastos operacionales.....	47
Tabla 26 Cálculo costos totales del proyecto.....	47
Tabla 27 Cálculo del costo de tercerización por ruta diaria	51
Tabla 28 Cálculo del costo de tercerización por día, mes y año.....	52
Tabla 29 Cálculo costos anuales del servicio de tercerización.....	52
Tabla 30 Costos por mantenimiento vehicular	53
Tabla 31 Gastos indirectos.....	54

Tabla 32 Mano de obra	54
Tabla 33 Cálculo gastos operacionales	55
Tabla 34 Cálculo de indemnización de los empleados	56
Tabla 35 Cálculo del costo de tercerización por ruta diaria	56
Tabla 36 Cálculo del costo de tercerización por día, mes y año.....	57
Tabla 37 Cálculo costos anuales del servicio de tercerización de la Asociación de Empleados.....	57
Tabla 38 Cálculo costos totales del proyecto.....	57
Tabla 39 Análisis de escenarios	58
Tabla 40 Proceso de toma de decisiones	59
Tabla 41 Plan de acción	61

OBJETIVOS

1. GENERAL

Desarrollar un plan de externalización de la flota de distribución, para optimizar los recursos financieros de la Empresa Comercializadora de productos de consumo masivo del canal indirecto en Ecuador.

2. ESPECÍFICOS

- Realizar una revisión teórica-referencial derivada de la literatura más relevante que proceda de fuentes confiables.
- Diagnosticar la situación actual de la flota de distribución de la Empresa Comercializadora de productos de consumo masivo del canal indirecto en Ecuador.
- Determinar el modelo matemático que permita optimizar los costos de distribución.
- Realizar la evaluación financiera para establecer un plan que viabilice la externalización de la flota de distribución de la Empresa Comercializadora de productos de consumo masivo del canal indirecto en Ecuador.

INTRODUCCIÓN

Un hecho reconocido en las últimas décadas el papel fundamental que el desarrollo del conocimiento y la innovación tecnológica ha tenido realmente en la generación y la difusión de empresas cada vez más competitivas que se acoplan al fenómeno de la globalización y que se ha constituido en una fuerza impulsadora del desarrollo de una ciencia que ha consolidado la era de la información y la sociedad del conocimiento.

La adaptación continua y permanente está obligando a las organizaciones a que continuamente tengan que revisar su estrategia, con el propósito de volverse más eficientes. Una organización competitiva que está en continua evolución, requiere de sistemas que se vayan acoplando al cumplimiento de metas y objetivos que se van transformando conforme a los escenarios que se presentan a nivel mundial, lo que conlleva a los administradores a tomar decisiones estratégicas que permitan mejorar el desempeño empresarial. En la actualidad existe una tendencia en las empresas altamente competitivas a centrarse en el giro principal del negocio, con el fin de incrementar sus sistemas de producción y mejorar sus procesos para volverse más eficientes.

Una estrategia válida que actualmente está brindando grandes beneficios a nivel competitivo es la búsqueda de empresas especializadas que asuman diversas actividades o responsabilidades, con el objetivo de que las empresas puedan enfocar sus esfuerzos al giro principal de su negocio. El outsourcing (tercerización o subcontratación) es una tendencia a nivel mundial en donde los servicios más utilizados bajo esta modalidad son: personal eventual como limpieza y vigilancia, con el 64% de participación; los administrativos de áreas contabilidad, impuestos y liquidación de nóminas, con el 50% de participación; los servicios tecnológicos el 35% y de logística y distribución, en igual porcentaje.

Gracias a esta tendencia mundial, se han desarrollado modelos de tercerización conocidos como outsourcing, los cuales permiten a las empresas contar con un servicio externo altamente capacitado y especializado. La tercerización constituye una alternativa que pueden tener en cuenta las empresas para optimizar sus procesos y mejorar su rendimiento financiero. El outsourcing es una herramienta efectiva para

alcanzar una organización más flexible y eficiente, buscando maximizar las capacidades gerenciales, operativas y financieras para el logro de los objetivos y el cumplimiento de su misión.

Bajo este enfoque, se desarrolla la presente investigación, la misma que busca que una Empresa Comercializadora de productos de consumo masivo del canal indirecto en Ecuador, que distribuye más de 44 líneas de productos de prestigiosas marcas nacionales y multinacionales, pueda disponer de una alternativa de solución, que genere mayor rentabilidad en la empresa, al disminuir los costos operativos de la flota de camiones, mejorar el servicio al cliente interno y externo y aprovechar las fortalezas y capacidades de la empresa.

Para lo cual, en el Capítulo I, se plantea el problema de la investigación, sus objetivos, justificación, delimitación, hipótesis y el diseño de la metodología.

En el Capítulo II, se establece el marco referencial, con antecedentes y su respectivo marco teórico.

El Capítulo III, está destinado a realizar un diagnóstico de la situación actual de la flota de distribución, determinando los antecedentes; se realiza la aplicación del modelo de ruteo vehicular para identificar las rutas, puntos de distribución, distancia y tiempo recorrido, volumen de carga y otras variables.

En el Capítulo IV, se realiza la propuesta mediante el levantamiento de cuatro escenarios, que permita una adecuada toma de decisiones, acompañado de su respectivo plan de acción.

Finalmente, en el Capítulo V se determinan las conclusiones y recomendaciones de la investigación.

CAPÍTULO I

GENERALIDADES

1.1. TEMA

Plan de externalización de la flota de distribución y optimización de los recursos financieros de una Empresa Comercializadora de productos de consumo masivo del canal indirecto en Ecuador.

1.2. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.2.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Empresa Comercializadora de productos de consumo masivo del canal indirecto en Ecuador, distribuye más de 44 líneas de productos de prestigiosas marcas nacionales y multinacionales de las categorías: alimentos, refrescos, cuidado del hogar, higiene personal, medicamentos, cosméticos y licores, está considerada entre las empresas más grandes del país y distribuye sus productos en las ciudades de Quito, Guayaquil, Lago Agrio, Ibarra, Santo Domingo y Ambato.

La empresa cuenta con una flota de distribución de 32 camiones de diferentes capacidades. La situación actual de la flota influye negativamente en la capacidad operativa de la empresa; condición que incide significativamente en la pérdida de rentabilidad y en la competitividad de la empresa en el mercado nacional. El análisis realizado a la estructura y operación de la flota de distribución revela el siguiente diagnóstico:

- Costos elevados de mantenimiento de la flota de camiones, debido al estado de los vehículos.
- La empresa no dispone de un taller de mantenimiento propio.
- Mano de obra totalmente dependiente en un 100% de la nómina.

- Subutilización de la flota propia.
- Vida útil de la flota de camiones cumplida o superada
- Falta de definición de rutas, lo cual impide optimizar la distribución.
- Baja productividad del personal.
- Incumplimientos en los horarios de entrega.
- Altos porcentaje de devoluciones debido a que no entregan los productos a tiempo.
- Altos costos por concepto de multas y sanciones.
- Daños de productos.

Este diagnóstico de las condiciones actuales de la flota de distribución, permite la identificación del principal problema de la empresa en lo que respecta a su sistema de distribución; situación que le impide a la empresa centrarse en la ejecución eficiente de sus procesos claves, resultando en pérdidas de productividad y rentabilidad.

1.2.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

La Empresa Comercializadora de productos de consumo masivo del canal indirecto en Ecuador no cuenta con una adecuada gestión de la flota de distribución, lo cual se constituye en la causa principal de la falta de optimización de los recursos financieros de la empresa.

1.2.3. SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA

- Identificar los referentes teóricos y metodológicos que permitan diseñar un plan de externalización de la flota de distribución de una Empresa Comercializadora de productos de consumo masivo del canal indirecto en Ecuador.
- Reconocer y analizar la situación actual del sistema logístico de la flota de distribución de una Empresa Comercializadora de productos de consumo masivo del canal indirecto en Ecuador.
- Determinar las ventajas que se obtendrán por el diseño de un plan de externalización de la flota de distribución para la Empresa Comercializadora de

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. GENERAL

Desarrollar un plan de externalización de la flota de distribución, para optimizar los recursos financieros de la Empresa Comercializadora de productos de consumo masivo del canal indirecto en Ecuador.

1.3.2. ESPECÍFICOS

- Realizar una revisión teórica-referencial derivada de la literatura más relevante que proceda de fuentes confiables.
- Diagnosticar la situación actual de la flota de distribución de la Empresa Comercializadora de productos de consumo masivo del canal indirecto en Ecuador.
- Determinar el modelo matemático que permita optimizar los costos de distribución.
- Realizar la evaluación financiera para establecer un plan que viabilice la externalización de la flota de distribución de la Empresa Comercializadora de productos de consumo masivo del canal indirecto en Ecuador.

1.4. JUSTIFICACIÓN

Con el fin de lograr una operación efectiva en la cadena de abastecimiento, la empresa se encuentra en la búsqueda de mejorar el servicio al cliente, simplificando y maximizando la eficiencia los procesos logísticos, para lo que se requiere desvincular ciertas funciones de soporte, con el fin que la empresa pueda enfocarse en los procesos clave del negocio.

La decisión de externalizar una actividad logística nace de la toma de decisiones en el nivel corporativo, puesto que se busca la optimización de los recursos que contribuya a

mejorar el rendimiento de la empresa. Por lo tanto, la externalización de funciones logísticas se convierte en una opción estratégica para que la empresa pueda aumentar la eficiencia de las operaciones productivas y comerciales; siendo importante realizar un minucioso análisis de los procesos y sus posibles resultados, para determinar las decisiones más eficientes para la empresa.

El establecimiento de un plan de externalización de la flota de distribución de la Empresa Comercializadora de productos de consumo masivo del canal indirecto en Ecuador puede contribuir a que la empresa obtenga servicios especializados que permitan la optimización de los recursos financieros con el fin de optimizar la competitividad de la empresa en su entorno de mercado.

1.5. DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

El presente trabajo de investigación tiene como alcance el desarrollo de un plan de externalización de la flota de distribución de una empresa comercializadora de productos de consumo masivo del canal indirecto en Ecuador, ubicado en el cantón Quito, provincia de Pichincha, durante el período 2015 – 2016.

1.6. HIPÓTESIS

El plan de externalización de la flota de distribución de una empresa comercializadora productos de consumo masivo del canal indirecto en Ecuador permitirá la optimización de los recursos financieros para que la empresa optimice su operación logística, operativa-administrativa y obtenga un mejor desempeño en su entorno de mercado.

1.7. DISEÑO DE METODOLOGÍA

Para efectos de la presente investigación, de forma minuciosa se realiza una recopilación de datos pertenecientes a la flota de transporte, obtenidos como resultado de la aplicación de instrumentos como la observación y revisión documental, con el propósito de realizar un diagnóstico de la situación actual de la flota.

El método de investigación a realizar se define como tipo mixta y se constituye de las siguientes partes:

Cualitativa

Observación.- Mediante esta técnica prestar atención en las acciones y hechos sin establecer comunicación con los sujetos del estudio, lo que resulta adecuado y económico al observar y registrar el desarrollo de las actividades logísticas de la empresa para posteriormente obtener resultados.

Revisión documental.- A través de la aplicación de esta técnica se indagará en la situación actual de la flota vehicular, costos de mantenimiento, transportación, rutas, carga, tiempos y puntos de distribución que actualmente tiene la empresa.

Cuantitativa

Mediante el modelo de ruteo vehicular se puede identificar las rutas, puntos de distribución, distancia y tiempo recorrido, volumen de carga y otras variables que influyen actualmente en la flota de distribución de la empresa. Conforme al diseño vial de la ciudad de Quito se analizará las rutas se obtendrán las distancias que hay entre empresa y cliente y las distancias que hay entre cliente-cliente.

Considerando que los clientes cuentan con un horario establecido para la entrega de los productos y además que los vehículos tienen una capacidad máxima, es preciso enfrentarse a un problema de ruteo vehicular capacitado con ventanas de tiempo (CVRPTW) (Ocaña & Ramírez, 2012).

CAPÍTULO II

MARCO REFERENCIAL

2.1. ANTECEDENTES

El fenómeno de la globalización ha traído como consecuencia una alta competencia por abarcar mayores y mejores mercados, es aquí cuando las empresas que buscan ser más competitivas, buscan direccionar la mayoría de sus esfuerzos a cumplir exclusivamente con las metas establecidas para el giro de su negocio, por lo que deciden que otros asuman diferentes responsabilidades bajo dos enfoques diferentes; el uno puede ser la búsqueda de empresas especializadas para que gestionen procesos estratégicos de una manera más eficiente o, por otro lado, el traspaso a terceros de diversos procesos que se consideran no son parte del giro principal del negocio.

El concepto de outsourcing no es nuevo en el ámbito internacional, debido a que varias empresas que actualmente son consideradas como exitosas lo aplican como una estrategia de negocio. Encomendar actividades que no son propios de la naturaleza del negocio, surgió en las organizaciones que buscaban optimizar sus procesos. Outsourcing o tercerización, es una técnica innovadora utilizada en la administración eficiente de las empresas, tiene su fundamento en un modelo de gestión que determina cambios en los procesos y sistemas para mejorar el desempeño empresarial.

Para algunas empresas, el reducir costos e incrementar la productividad, es un factor que puede marcar la diferencia entre el éxito o el fracaso, por lo que alcanzar la eficiencia les permite adaptarse a lo que el mercado y los clientes requieren. La importancia de la tercerización radica, principalmente, en que se pretende concentrar los esfuerzos de la empresa en las actividades principales emanadas de su misión y visión, de esta manera se busca otorgar una mayor efectividad mediante la transferencia de diversos procesos, optimización de los tiempos y reducción de costos.

2.2. MARCO TEÓRICO

2.2.1. Logística

Desde tiempos pasados a la logística se la identificaba como una actividad netamente de custodia, donde existían personas que simplemente se encargaban de la conservación de materiales en pequeñas despensas o grandes almacenes. Por consiguiente, la ciencia (y el arte) de la logística, al igual que todos los sistemas involucrados en su funcionamiento, no eran considerados como parte importante de la planificación organizacional. Sin embargo, con el paso del tiempo, prácticamente todos los administradores y gerentes han llegado a reconocer la importancia de la logística en el éxito de una empresa.

El objetivo de un sistema logístico va más allá de simplemente asegurarse que un producto llegue a su lugar de destino; la meta de cualquier sistema logístico debe ser que el cliente tenga una disponibilidad asegurada de los productos que solicitó, en el momento que los necesite.

Una cadena de suministro que funciona de manera eficiente, constituye un elemento fundamental para llegar a la disponibilidad asegurada de insumos; cabe precisar que elementos como el financiamiento, las políticas y el compromiso son igualmente necesarios. Una cadena de suministro eficiente ayuda al éxito de cualquier organización, por lo tanto, uno de los aspectos estratégicos más importantes es el diseño de políticas enfocadas a la mejora del nivel logístico, debido a que trae consigo beneficios importantes y cuantificables.

Antes de que las empresas mostraran interés en coordinar los procesos logísticos, los militares estaban ya organizados para llevar a cabo estas actividades. Más de una década antes del período de desarrollo de la logística en los negocios, los militares llevaron a cabo lo que fue llamado las operaciones logísticas que se basaba en el requerimiento cíclico de disponer de recursos para el cumplimiento de sus objetivos, que posteriormente fue asumido en la gestión y aplicación empresarial a nivel mundial que

actualmente utilizan a la logística como base estratégica en sus procesos de negocio. La logística es el proceso que planea, efectúa y vigila el flujo y acopio eficaz de materiales y servicios, desde su punto de origen hasta el punto donde se utiliza.

De acuerdo a (Acevedo, 2012) la logística es:

La acción del colectivo laboral dirigida a garantizar las actividades de diseño y dirección de los flujos material, informativo y financiero, desde sus fuentes de origen hasta sus destinos finales, que deben ejecutarse de forma racional y coordinada con el objetivo de proveer al cliente los productos y servicios en la cantidad, calidad, plazos y lugar demandados con elevada competitividad y garantizando la preservación del medio ambiente a (pág. 56).

Por lo tanto, la logística es el movimiento eficiente de los bienes, que administrados de la manera adecuada, llegan al lugar correcto en el momento apropiado. Es decir, es el proceso de dirigir eficientemente el flujo y almacenamiento de las materias primas y los productos hacia el lugar de destino.

En general, las definiciones de logística establecen que es el proceso de planeación, manipulación y almacenaje eficiente de materias y productos, desde el punto de origen al punto de destino, con el propósito de atender los requerimientos de los proveedores y clientes.

Las empresas destinan gran parte de su tiempo en desarrollar estrategias para diferenciar sus productos de los de sus competidores, creando valor agregado, por lo que, el momento que la administración reconoce que la logística es un factor fundamental que influye en gran parte de la organización y que puede producir diferentes niveles de servicio al cliente, se encuentra en posición de usar a la logística de manera efectiva para ingresar en nuevos mercados, aumentar la cuota de mercado, mejorar las ventas y alcanzar una mayor rentabilidad para la empresa, es donde una buena estrategia logística puede no sólo reducir costos, sino también generar mayores beneficios.

2.2.2. Sistemas

El autor (Ferreter, 2009, pág. 13) realiza una definición general de sistema manifestando que es un conjunto de elementos asociados entre sí, de manera que cada unidad es la función de algún otro elemento, sin quedar ningún elemento separado.

Para (Fred, 2012, pág. 35) un sistema es un conjunto de elementos caracterizados por atributos relacionados y que están localizados en un determinado ambiente, destinado a cumplir con un objetivo.

Según el autor (Bertalanffy, 2004, pág. 46), sistema es un grupo varios elementos interrelacionados que trabajan para lograr un objetivo común.

Por lo tanto, un sistema es un conjunto de elementos o unidades que relacionadas entre sí se derivan de la unión de procedimientos, es decir, es un proceso en que se ingresa la información para ser transformada y producto de esto conseguir un resultado.

2.2.3. Sistemas logísticos

Un sistema logístico es una red de unidades independientes y coordinadas, que opera entorno a los requerimientos de la organización y que garantiza que el producto o servicio cumpla con su ciclo “materia prima – proceso – producto – cliente”. La autora (Comas, 2013) plantea que “la logística es un enfoque que permite la gestión de una organización a partir del flujo material y el flujo informativo que a él se asocia desde los suministradores hasta los clientes”.

Los sistemas de gestión logística cumplen con la tarea de optimizar los tiempos de ejecución de las actividades del sistema productivo, entre los más empleados están:

Considera la relación existente entre los enlaces de una cadena logística a través de la demanda histórica, en donde cada uno se gestiona de forma independiente. El sistema de gestión logística tradicional, aunque tiene un alto costo, por lo general es aplicable en las organizaciones que no poseen condiciones para adoptar un sistema más avanzado, por lo que dependiendo de los resultados, puede resultar perjudicial debido que pueden aparecer posibles interrupciones en la cadena de suministro, que desembocan en el deterioro del nivel del servicio prestado al cliente. El sistema logístico tradicional, funciona similar al denominado Punto de Pedido, con la salvedad de que en lugar de enlazar eslabones de una misma empresa lo hace a través de toda la cadena de suministro.

La Planificación de las Necesidades de Distribución (DRP)

Según (Domínguez, Álvarez, García, & Ruiz, 2012) plantean que “el DRP posee un conjunto de funciones propias, cuyo objetivo fundamental es lograr una planificación racional de la distribución de inventarios”. Este subsistema calcula los requerimientos y propuestas netas y brutas de cada ítem en cada almacén con un horizonte de 24 meses, semanas o días según el módulo que se use. El sistema DRP está diseñado para calcular y analizar los requerimientos de distribución y las propuestas de aprovisionamiento de la cadena de suministro.

Se compone de seis módulos que permiten calcular los requerimientos o propuestas de aprovisionamiento tanto a nivel mensual como semanal y diario, proporcionando la flexibilidad requerida en cada caso. Al comparar las estrategias logísticas se puede afirmar, que el DRP constituye una extensión del MRP (Manufacturing Resource Planning) hacia toda la cadena de suministros, resultando menos costoso, más coherente en el enfoque logístico y requiriendo de grandes inversiones en equipos. Como insuficiencia del DRP se destaca que no hace énfasis en reducir la cantidad de proveedores, ni en establecer políticas de outsourcing, salvo cuando ello es necesario por déficit de capacidad.

La cadena de suministro. Su diseño y particularidades

La cadena de suministro, se la puede definir como una secuencia de procesos o actividades desde un proveedor hasta un cliente. La organización (Clarkston Group Inc, 2010) plantea las características básicas que la mayoría de las cadenas de suministro presentan, entre las que se encuentran las siguientes:

Incluyen todas las actividades y procesos para proporcionar un producto o servicio a un cliente final. Permiten la unión de cualquier número de compañías. Pueden tener un número determinado de relaciones de proveedor-cliente (un cliente puede ser proveedor de otro cliente). El sistema de distribución puede ser directo del proveedor al cliente o puede contener varios distribuidores (comerciantes, almacenes, minoristas) en dependencia de los productos y mercados. Los productos o servicios fluyen del proveedor al cliente (downstream) y la información de la demanda fluye del cliente al proveedor (upstream) (pág. 78).

Según (Cespón & Auxiliadora, 2013), se pueden identificar tres grados de complejidad o tipos de cadenas de suministro: la directa, la extendida y la compleja.

Una cadena de suministro directa consiste en una compañía, un suministrador y un cliente involucrados con los flujos hacia arriba o hacia debajo de productos, servicios, finanzas e información. Una cadena de suministro extendida incluye a los suministradores de los suministradores inmediatos y a los clientes de los clientes inmediatos, todos involucrados en los flujos hacia arriba o hacia debajo de productos, servicios, finanzas e informaciones. Una cadena de suministro compleja incluye a todas las organizaciones involucradas en todos los flujos hacia arriba o hacia debajo de productos, servicios, finanzas e información desde el último suministrador hasta el último cliente (pág. 78).

La cadena de suministro es un fenómeno que existe en los negocios, que requiere esfuerzos planificados y organizados de la gestión por las organizaciones. El soporte de la gestión de la cadena de suministro depende de los procesos de negocios que producen un resultado específico de valor al consumidor.

Según (Clarkston Group Inc, 2010), la gestión de una cadena de suministro eficaz es la llave a una ventaja comercial competitiva, que atrae los siguientes beneficios:

El mejoramiento del servicio al cliente: Teniendo los productos correctos, disponible para la entrega cuando son pedidos, a un precio bueno; La reducción de costos de la cadena de suministro y la dirección más eficaz del capital de trabajo; La gestión más eficaz de materia prima, trabajo en proceso, inventario de producto terminado; El aumento de la eficacia en las transacciones entre los socios de la cadena de suministro

El mejoramiento de la dirección de los recursos de fabricación; La optimización de los horarios de trabajo; La distribución óptima de inventario existente en la cadena del suministro y el reforzamiento del valor del cliente, a menudo en la diferenciación en precios más bajos (pág. 108).

Los objetivos específicos para mejorar los resultados, de acuerdo a la ventaja competitiva y la satisfacción del cliente de una cadena de suministro, conforme lo establece (Acevedo, 2012) son:

La disminución de los costos para proveer el nivel necesario de servicio al cliente en un segmento específico; el mejoramiento del servicio al cliente a través del aumento de la disponibilidad de surtido y la reducción del tiempo de ciclo; el enriquecimiento del sistema de suministro al cliente, enfocado con el desarrollo de soluciones innovadoras y una sincronización del flujo de productos, servicios e información para crear fuentes únicas e individualizadas de servicios de valor para el cliente, el bajo costo y el servicio diferenciado (pág. 69).

En general al analizar los conceptos y las ventajas de la gestión de cadena de suministro, se puede concluir que los resultados van enfocados a que las organizaciones puedan contar con bajos costos, adecuado flujo de materias primas para el desarrollo de productos, mejora en el valor agregado que se brinda al cliente y su satisfacción para alcanzar una ventaja competitiva, considerando que un objetivo estratégico es disponer de una eficiente cadena de suministro.

2.2.4. Transporte

“El concepto de transporte se utiliza para describir al acto y consecuencia de trasladar algo de un lugar a otro. También permite nombrar los medios que sirven para tal efecto, llevando individuos o mercaderías desde un determinado sitio hasta otro” (Francesch, 2011, págs. ,76).

De acuerdo a (Islas, 2012),

Etimológicamente la palabra transporte proviene de dos vocablos latinos: *trans* y *portare* que respectivamente, significan *al otro lado* y *llevar*, entendiéndose entonces por transporte, la acción de llevar de un lado a otro, personas o cosas. El transporte puede ser público, destinado al uso del público en general, por sus propietarios que pueden ser entes estatales o personas particulares, físicas o jurídicas, previo pago de un precio por el servicio (taxis, remises, colectivos, trenes, subterráneos, aviones, etcétera). El transporte privado es destinado al uso de sus dueños (bicicletas, motocicletas, automóviles, embarcaciones o aviones particulares) (pág. 35).

Conforme lo establece (Lane, 2013):

Existen dos clases de transporte: primero, el de productos manufacturados o materias primas al o desde el lugar de venta o de producción. Segundo, el de las personas que necesitan recorrer la distancia que separa físicamente los lugares donde deben desarrollar las actividades que realizan durante el día (pág. 67).

El transporte es un conjunto de recursos humanos, materiales y técnicos, que tiene por objeto el traslado de personas o de materiales de un lugar a otro. Los sistemas de transporte son la respuesta a las crecientes necesidades de comunicación entre individuos como entre sociedades para la movilidad de mercancías como parte de las economías regionales y mundial (Tolley, 2014, pág. 55).

2.2.5. Outsourcing o tercerización

El outsourcing produce en las organizaciones mayor flexibilidad, reducir sus costos de operación y ser más eficientes. Outsourcing es el proceso en el cual una organización identifica actividades de su proceso de negocio, que pueden ser desempeñados más eficientemente por otra organización. Esto libera a la primera organización para enfocarse en la parte o función central de su negocio. Hay actividades que generalmente cualquier empresa puede proporcionar por medio del outsourcing como el manejo de nómina, la cobranza de cartera, transporte, asuntos legales, servicios generales de limpieza, alimentación y vigilancia, entre los más comunes (Chacón, 2009, pág. 65).

(Boxwell, 2011) manifiesta que el outsourcing es

La transferencia a terceros de actividades no medulares. En otras palabras, encargar a proveedores externos de aquellas actividades que no son la columna vertebral del negocio. La metodología del Outsourcing es la incorporación de la buena práctica en la toma de decisiones gerenciales. Como toda buena decisión necesita estar sujeta a un proceso administrativo apropiado y no tomarse simplemente, como es el caso de muchas decisiones más sobre bases financieras o técnicas (pág. 67).

Tipos de Outsourcing

Para (Mondy, 2015) los tipos de Outsourcing se clasifican de acuerdo a las áreas de la empresa en las que se puede recibir apoyo externo, así:

- Outsourcing de sistemas financieros.
- Outsourcing de sistemas contables.
- Outsourcing de sistemas Informáticos.
- Outsourcing en el área de Recursos Humanos.
- Outsourcing de los sistemas administrativos.
- Outsourcing de actividades secundarias.

Modalidades de los diferentes tipos de outsourcing

De acuerdo a (Werther & Davis, 2011) “los servicios de outsourcing son conocidos como servicios externos que una empresa requiere para completar funciones administrativas o de determinadas tareas técnicas que esta ya no puede realizar de manera interna por múltiples razones”, sus diferentes modalidades son:

Deslocalización: también conocido como Off-shoring, implica la contratación de servicios a terceros radicados en países que ofrecen costos menores a causa de la legislación laboral, entre otros factores; In-house: es el outsourcing que se produce en las instalaciones de la organización contratante del servicio; Off-site: cuando el servicio de outsourcing se produce en las instalaciones de la propia empresa que lo presta; Co-sourcing: modalidad en la cual el prestador del servicio de outsourcing ofrece algún tipo de valor añadido a su cliente, como compartir los riesgos; y, Colaborativo: se aplica a la utilización de la capacidad ociosa en las operaciones para producir artículos o prestar servicios a un tercero. El término enfatiza las oportunidades de colaborar con jugadores en los que tradicionalmente no se había pensado (págs. 46-47).

En un principio el outsourcing era considerado como un medio para reducir los costos, sin embargo, en los últimos años ha demostrado ser una herramienta útil para el crecimiento de las empresas por razones estratégicas. Bajo estas perspectivas y ante las nuevas tendencias de la competitividad, se considera imprescindible una transformación radical de las empresas, por cuanto, tienen que rediseñar y redefinir sus procesos, estructuras y sistemas, introduciendo nuevos criterios, valores e ideas, apostando por la optimización y mejoramiento de los resultados que permita alcanzar la máxima eficiencia, flexibilidad y efectividad.

CAPÍTULO III

DIAGNÓSTICO DE LA FLOTA DE DISTRIBUCIÓN

3.1. GENERALIDADES

La Empresa Comercializadora de productos de consumo masivo del canal indirecto en Ecuador, inició su actividad comercial en 1984 como una empresa comercializadora y distribuidora de papel, luego expande su portafolio de productos incorporando una cadena de supermercado, con lo cual se complementa y gana la confianza de sus clientes, distribuyendo más de 44 líneas de productos de prestigiosas marcas nacionales y multinacionales de las categorías: alimentos, refrescos, cuidado del hogar, higiene personal, medicamentos, cosméticos y licores. Está posicionada en el lugar No. 254 del ranking de empresas más grandes del país, al distribuir sus productos en las ciudades de Quito, Guayaquil, Lago Agrio, Ibarra, Santo Domingo y Ambato.

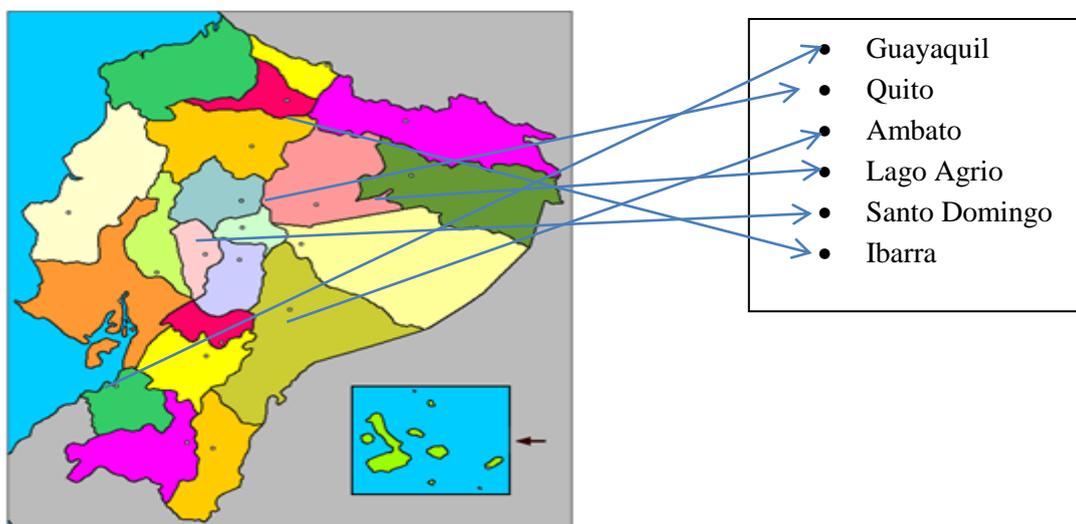


Figura 1 Ubicación de los locales de la Empresa Comercializadora de productos de consumo masivo

Fuente: Empresa Comercializadora de productos de consumo masivo

Actualmente la empresa cuenta con una flota de distribución de 32 camiones de diferentes capacidades, distribuidos de la siguiente manera:

Tabla 1 Distribución de la flota de camiones a nivel nacional

Fuente: Empresa Comercializadora de productos de consumo masivo

AGENCIA	MARCA	TIPO	MODELO	AÑO	MATRICULACIÓN
QUITO	CHEVROLET	CAMIÓN	NHR	2005	FEBRERO
	CHEVROLET	CAMIÓN	NHR	2006	ABRIL
	CHEVROLET	CAMIÓN	NHR	1999	MAYO
	CHEVROLET	CAMIÓN	NPR71L	2004	JULIO
	CHEVROLET	CAMIÓN	NQR85L	2009	AGOSTO
	CHEVROLET	CAMIÓN	NPR71L	2007	AGOSTO
	HINO	CAMIÓN	GH1JMUA	2009	AGOSTO
	HINO	CAMIÓN	GH1JMUA	2009	SEPTIEMBRE
	CHEVROLET	CAMIÓN	NPR71L	2004	OCTUBRE
GUAYAQUIL	CHEVROLET	CAMIÓN	NKR	2009	MARZO
	MITSUBISHI	CAMIÓN	CANTER	1994	JULIO
	CHEVROLET	CAMIÓN	FSR	2007	SEPTIEMBRE
	HINO	CAMIÓN	FC4JJUA	2009	NOVIEMBRE
IBARRA	HINO	CAMIÓN	F B	2002	FEBRERO
	CHEVROLET	CAMIÓN	FSR	2007	AGOSTO
	HINO	CAMIÓN	F B	2002	NOVIEMBRE
AMBATO	HINO	CAMIÓN	FC	2006	MARZO
	HINO	CAMIÓN	FC	1999	SEPTIEMBRE
	HINO	CAMIÓN	FC-4JJUA	2009	JULIO
SANTO DOMINGO	CHEVROLET	CAMIÓN	NHR	2005	FEBRERO
	HINO	CAMIÓN	FC	1997	ABRIL
	MITSUBISHI	CAMIÓN	CANTER	1982	ABRIL
	HINO	CAMIÓN	FC	2009	MAYO
	ISUZU	CAMIÓN	FTR	1998	JUNIO
	MITSUBISHI	CAMIÓN	HD	1992	JULIO
	MITSUBISHI	CAMIÓN	FUSSO	1998	SEPTIEMBRE
LAGO AGRIO	ISUZU	CAMIÓN	FSR	2007	NOVIEMBRE
	HINO	CAMIÓN	FB	2004	FEBRERO
	RANGER	CAMIÓN	150-6	2003	SEPTIEMBRE
	CHEVROLET	CAMIÓN	FSR	2007	OCTUBRE
	HINO	CAMIÓN	FB	1991	OCTUBRE
HINO	CAMIÓN	DUTRO	2004	NOVIEMBRE	

Elaborado por: El autor

3.2. RUTEO VEHICULAR

3.2.1. Datos para el análisis

Para el análisis de la situación de la flota vehicular de la empresa mediante la aplicación del modelo de ruteo vehicular, se tomará a la flota de camiones que pertenecen a la ciudad de Quito (9 camiones), con una cartera aproximada de 217 clientes, para lo cual se ha establecido una muestra de 30 clientes para determinar sus coordenadas:

Tabla 2 Distribución de la flota de camiones de la agencia Quito

AGENCIA	MARCA	TIPO
QUITO	CHEVROLET	CAMIÓN
	HINO	CAMIÓN
	HINO	CAMIÓN
	CHEVROLET	CAMIÓN

Fuente: Empresa Comercializadora de productos de consumo masivo

Elaborado por: El autor

Tabla 3 Cartera de clientes de la agencia Quito

SECTOR	CLIE NTE	DIRECCIÓN	COORDENADAS	
			X	Y
Sur	1	Barrio el Blanqueado, calle Minerva S43- 01 y Pedro Vicente Maldonado	-0.3037192	-78.5428221
	2	Av. Huayanay Ñan s/n entre Mariscal Sucre y Rumichaca	-0.3029807	-78.551000
	3	Av. Mariscal Sucre s/n y Coronado	-0.2794985	-78.5531527
	4	Corazón 320 y Casitagua Esquina	-0.2434975	-78.5177391
	5	Av. Pedro Vicente Maldonado y Julián Andrade	-0.3186019	-78.5494459
	6	Av. La Ecuatoriana e Ignacio Noboa	-0.3111133	-78.5646164
	7	Av. Pedro Vicente Maldonado y Las Lajas	-0.2837015	-78.5355628

	8	Calle Cusubamba, Sector Santa Rita	-0.2728225	-78.5468924
	9	Av. Mariscal Sucre y Ajaví	-0.2570661	-78.5429871
Centro	10	Bolívar 334 y Venezuela	-0.2222366	-78.5138369
	11	Versalles N22-87 y Ramírez Dávalos Esquina	-0.2008437	-78.4990358
	12	Calle Sucre, entre Venezuela y Manabí	-0.2222902	-78.5127264
	13	Calle Venezuela 652 y Sucre	-0.2222908	-78.5127244
	14	Calle Guayaquil 958, entre Espejo y Chile	-0.22052	-78.5107899
	15	Av. Gran Colombia	-0.2159306	-78.5027025
	Norte	16	Iñaquito N38-17 y Villalengua	-0.1723833
17		6 de Diciembre N44-271 y Río Coca	-0.1619516	-78.476404
18		Capitán Rafael Ramos y Beethoven Esquina	-0.1497127	-78.4804568
19		Juan Molineros E10-82 y Eloy Alfaro	-0.1286561	-78.4718643
20		Diego de Vázquez s/n y Bellavista esquina	-0.115176	-78.4903347
21		Av. Rumihurco y Av. Occidental Esquina	-0.1054133	-78.4976314
22		Av. Simón Bolívar y Panamericana Norte	-0.1101489	-78.4572161
23		Av. 10 de Agosto, entre Santiago y Caracas	-0.2082375	-78.500285
24		Av. 6 de Diciembre y Los Guarumos	-0.1563485	-78.4768424
25		Av. Cap. Ramos y 10 de Agosto	-0.1503367	-78.4850192
26		Av. José Fernández, sector San Carlos	-0.1337891	-78.498215
	27	Sector Comité del Pueblo	-0.1219668	-78.4664704
Parroquia Calderón	28	Av. Giovanni Calles entre La Concordia y María Duchicela	-0.0951245	-78.4380751
Parroquia Tumbaco	29	Av. Interoceánica y Juan Montalvo Esquina	-0.2159066	-78.406291
Valle de los Chillos	30	Av. General Enríquez y García Moreno	-0.3295706	-78.4513044

Fuente: Empresa Comercializadora de productos de consumo masivo

Elaborado por: El autor

Dentro de los datos generales se puede establecer que todas las rutas parten de bodega a las 08:00 horas y retornan a la misma una vez que finalizan las visitas a todos los clientes, aproximadamente a las 18:00 horas. Cada ruta tiene una secuencia alternativa, lo que significa el orden con el que se va a visitar a los clientes, considerando que el número 1, indica el punto de inicio y llegada de los vehículos.

3.2.2. Nodo inicial y nodo final

El punto de partida será la bodega principal ubicada en la ciudad de Quito, Av. Diego Vásquez de Cepeda y De los Arupos, sector La Ofelia, Norte de la ciudad, coordenadas -0.111786, -78.489685.

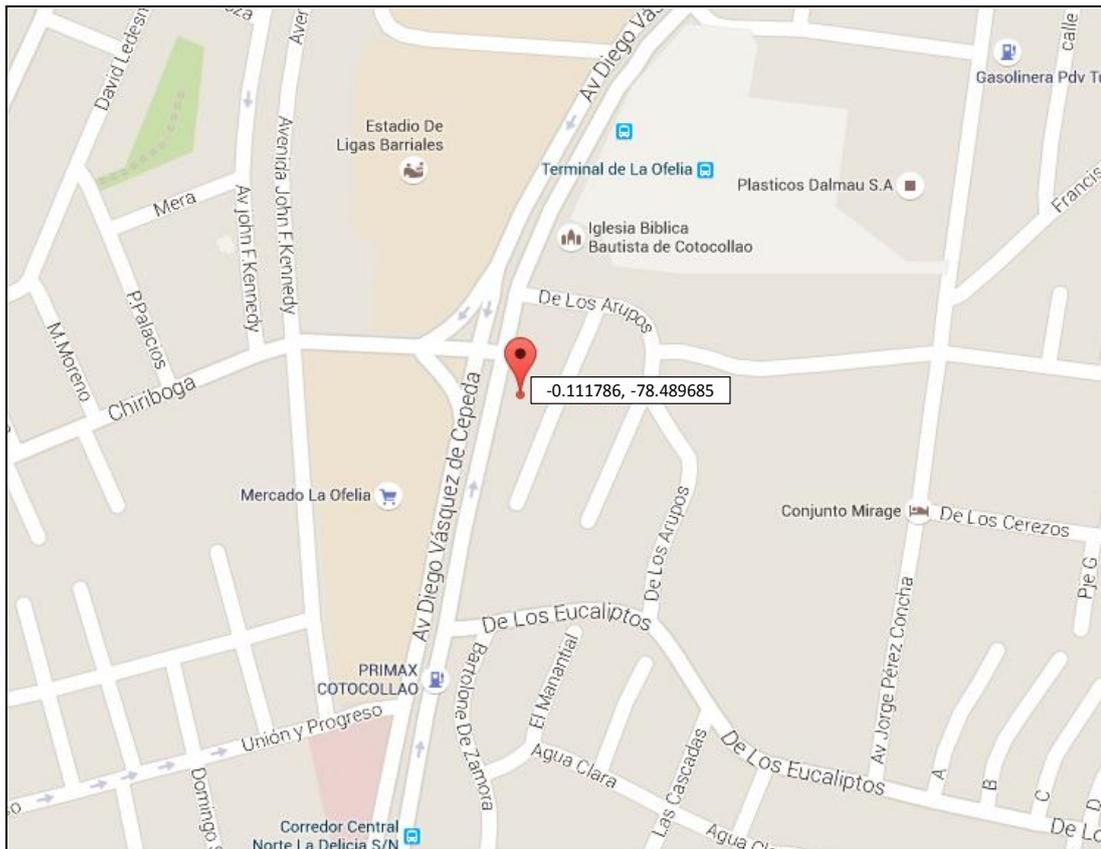


Figura 2 Coordenadas de ubicación de la bodega de la Empresa

Fuente: Google Maps

3.2.3. Nodo inicial y nodo final

Se considerará a un nodo como un cliente, al cual se visitará en ruta una sola vez para la recolección de su mercancía. A continuación, se muestra un ejemplo de los clientes ubicados en el mapa de la ciudad de Quito.



Figura 3 Coordenadas de clientes parciales de la Empresa

Fuente: Google Maps

3.2.4. Heurística de Clarke & Wright

Para obtener una solución factible y aceptable implementaremos el uso de la heurística Clarke & Wright o también conocida como Método de Ahorros, denominada así porque en su ejecución se van generando matrices de ahorro de distancias para de esta manera ir obteniendo mejores soluciones (Anaya, 2009).

3.2.5. Parámetros del algoritmo

A continuación, se describirán los parámetros utilizados en el algoritmo, adaptados a los requerimientos de la Empresa:

La capacidad del camión que se considerará es el vehículo marca Chevrolet modelo NPR, de 4,5 toneladas, con las siguientes dimensiones: una altura de 2,20 m, ancho 2,15 m y longitud 4,60 m.

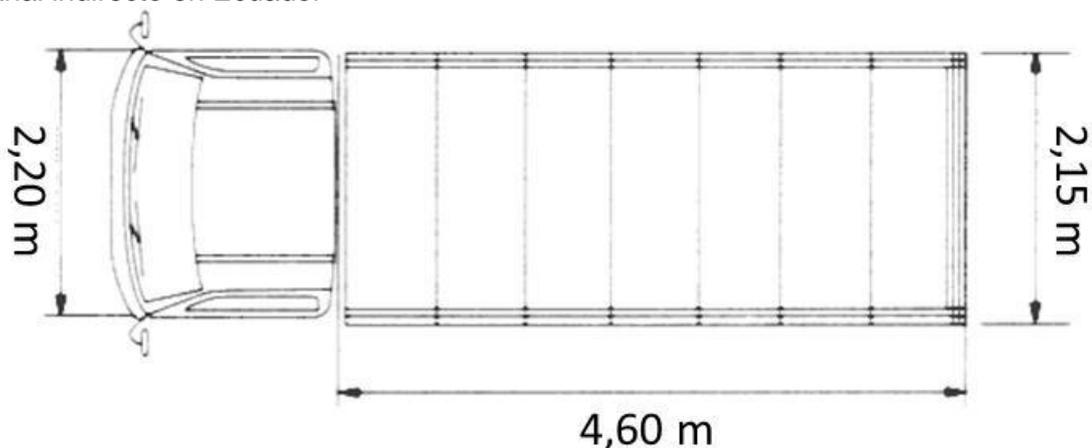


Figura 4 Dimensiones camión de la Empresa

Fuente: Empresa Comercializadora de productos de consumo masivo

La velocidad promedio del vehículo durante el proceso de distribución será de 30 km por hora, debido a que la velocidad máxima permitida en el perímetro urbano para vehículos pesados en la ciudad de Quito es de 40 km por hora.

De acuerdo a las especificaciones técnicas del fabricante, el rendimiento aproximado de un camión de estas dimensiones en el perímetro urbano es de 1 galón de diésel por cada 17 kilómetros.

El tiempo promedio de la atención al cliente es de 6 minutos, considerando el tiempo que toma la entrega de mercadería.

La obtención de la distancia entre clientes por medio de la métrica de Manhattan se la realiza usando la expresión:

$$\text{Distancia (P1, P2)} = (|x1 - x2| + |y1 - y2|);$$

Donde (x1, y1) y (x2, y2) son las coordenadas del punto P1 y P2 respectivamente.

Ruta 1: Sector norte de la ciudad

En la ruta 1 se visitan 65 clientes, con un promedio de 8 minutos por cada cliente. El porcentaje de utilización del camión en esta ruta en cuanto a volumen es de 92,6%. La distancia recorrida en esta ruta es de 91,22 km y el tiempo que el vehículo tarda en recorrer la ruta es de 413 minutos.

Tabla 4 Ruta 1: sector norte de la ciudad

RUTA 1								
SECUENCIA	CLIENTE	VENTANA INICIAL	VENTANA FINAL	HORA	VOLUMEN	PESO	DISTANCIA	RAZÓN
					m ³	kg	km	ARRIBO
1	76	8:17	10:17	8:25	0,25	8	17	29
2	144	8:00	10:00	8:33	0,81	18	1	6
3	148	8:23	10:23	8:41	0,47	17,6	1	5
4	93	8:00	10:00	8:49	0,18	12	1	6
5	187	8:23	10:23	8:57	0,95	19,6	1	6
6	162	8:00	10:00	9:05	0,23	8	1	7
7	33	8:00	10:00	9:13	0,16	8	1	7
8	189	8:00	10:00	9:21	0,81	22,2	1	6
9	116	8:44	10:44	9:29	0,64	8	1	6
10	205	9:18	11:18	9:37	0,81	18,3	1	6
11	122	9:34	11:34	9:45	0,18	8	2	8
12	45	9:38	11:38	9:53	0,18	8,4	1	6
13	51	9:45	11:45	10:01	0,36	8	1	6
14	98	9:47	11:47	10:09	0,32	10,4	1	7
15	51	9:58	11:58	10:17	0,18	8	1	6
16	175	9:30	11:30	10:25	0,48	15,6	2	7
17	115	10:15	12:15	10:33	0,24	17,6	2	9
18	183	10:06	12:06	10:41	0,55	12	1	6
19	38	9:59	11:59	10:49	0,23	8	1	6
20	208	10:33	12:33	10:57	0,33	8	1	6
21	153	10:22	12:22	11:05	0,27	9,6	2	8
22	73	10:45	12:45	11:13	0,18	12,2	1	6
23	101	10:50	12:50	11:21	0,32	8	0	5
24	60	10:55	12:55	11:29	0,41	18,3	0	5
25	62	10:55	12:55	11:37	0,53	20	2	8
26	191	11:00	13:00	11:45	0,42	12	1	5
27	124	10:45	12:45	11:53	0,33	8	1	7
28	167	9:37	11:37	12:01	0,33	8	1	5
29	161	11:30	13:30	12:09	0,38	12	4	12
30	146	11:45	13:45	12:17	0,93	10	13	29
31	14	12:05	14:05	12:25	0,86	16,5	5	14

32	68	11:55	13:55	12:33	0,47	8	4	12
33	95	10:49	12:49	12:41	0,95	10	0	5
34	54	10:54	12:54	12:49	0,85	12,8	0	5
35	113	11:54	13:54	12:57	0,34	17,6	5	14
36	107	11:45	13:45	13:05	0,33	8	4	11
37	47	11:50	13:50	13:13	0,16	8	0	5
38	141	11:55	13:55	13:21	0,84	20	1	7
39	139	12:15	14:15	13:29	0,76	8	2	9
40	25	12:10	14:10	13:37	0,54	17,2	2	8
41	203	11:45	13:45	13:45	0,48	12	1	6
42	128	11:50	13:50	13:53	0,61	20,55	2	8
43	156	11:54	13:54	14:01	0,34	12	5	14
44	74	12:45	14:45	14:09	0,33	4	4	11
45	79	12:50	14:50	14:17	0,16	4	0	5
46	71	12:55	14:55	14:25	0,84	11	1	7
47	100	13:15	15:15	14:33	0,76	7	2	9
48	137	13:10	15:10	14:41	0,54	15	2	8
49	185	13:45	15:45	14:49	0,48	9	1	6
50	43	14:50	16:50	14:57	0,61	6	2	8
51	2	14:54	16:54	15:05	0,34	21	5	14
52	160	13:55	15:55	15:13	0,33	4	4	11
53	142	14:50	16:50	15:21	0,16	5	0	5
54	210	14:55	16:55	15:29	0,84	16	1	7
55	64	14:15	16:15	15:37	0,76	4	2	9
56	109	14:10	16:10	15:45	0,54	6	2	8
57	186	14:45	16:45	15:53	0,48	7	1	6
58	135	14:50	16:50	16:01	0,61	12	2	8
59	216	14:50	16:50	16:09	0,61	14	2	8
60	184	14:54	16:54	16:17	0,34	19	5	14
61	202	15:45	17:45	16:25	0,33	5	4	11
62	112	15:50	17:50	16:33	0,16	6	0	5
63	211	15:55	17:55	16:41	0,84	7	1	7
64	89	15:15	17:15	16:49	0,76	3	2	9
65	104	15:10	17:10	16:57	0,54	2	2	8
BODEGA	1	8:00	18:00	17:32			16	36

Elaborado por: El autor

Ruta 2: Sector centro de la ciudad

En la ruta 2 se visitan 43 clientes, con un promedio de 9 minutos por cada cliente. El porcentaje de utilización del camión en esta ruta en cuanto a volumen es de 86,57%. La

distancia recorrida en esta ruta es de 106,43 km y el tiempo que el vehículo tarda en recorrer la ruta es de 479 minutos.

Tabla 5 Ruta 2: sector centro de la ciudad

RUTA 2								
SECUENCIA	CLIENTE	VENTANA INICIAL	VENTANA FINAL	HORA	VOLUMEN	PESO	DISTANCIA	RAZÓN
					m ³	kg	km	ARRIBO
1	4	8:17	10:17	8:33	0,25	8	17	33
2	106	8:00	10:00	8:39	0,81	18	1	6
3	129	8:23	10:23	8:44	0,47	17,6	1	5
4	169	8:00	10:00	8:50	0,18	12	1	6
5	37	8:23	10:23	8:56	0,95	19,6	1	6
6	155	8:00	10:00	9:03	0,23	8	1	7
7	13	8:00	10:00	9:10	0,16	8	1	7
8	20	8:00	10:00	9:16	0,81	22,2	1	6
9	177	8:44	10:44	9:22	0,64	8	1	6
10	31	9:18	11:18	9:28	0,81	18,3	1	6
11	207	9:34	11:34	9:36	0,18	8	2	8
12	209	9:38	11:38	9:42	0,18	8,4	1	6
13	194	9:45	11:45	9:48	0,36	8	1	6
14	82	9:47	11:47	9:55	0,32	10,4	1	7
15	154	9:58	11:58	10:01	0,18	8	1	6
16	197	9:30	11:30	10:08	0,48	15,6	2	7
17	178	10:15	12:15	10:17	0,24	17,6	2	9
18	94	10:06	12:06	10:23	0,55	12	1	6
19	86	9:59	11:59	10:29	0,23	8	1	6
20	97	10:33	12:33	10:35	0,33	8	1	6
21	196	10:22	12:22	10:43	0,27	9,6	2	8
22	136	10:45	12:45	10:49	0,18	12,2	1	6
23	85	10:50	12:50	10:54	0,32	8	0	5
24	172	10:55	12:55	10:59	0,41	18,3	0	5
25	206	10:55	12:55	11:07	0,53	20	2	8
26	204	11:00	13:00	11:12	0,42	12	1	5
27	192	10:45	12:45	11:19	0,33	8	1	7
28	195	9:37	11:37	11:24	0,33	8	1	5
29	215	11:30	13:30	11:36	0,38	12	4	12
30	182	11:45	13:45	12:05	0,93	10	13	29
31	201	12:05	14:05	12:19	0,86	16,5	5	14
32	198	11:55	13:55	12:31	0,47	8	4	12
33	166	10:49	12:49	12:36	0,95	10	0	5
34	173	10:54	12:54	12:41	0,85	12,8	0	5
35	170	11:54	13:54	12:55	0,34	17,6	5	14

36	159	11:45	13:45	13:06	0,33	8	4	11
37	118	11:50	13:50	13:11	0,16	8	0	5
38	66	11:55	13:55	13:18	0,84	20	1	7
39	15	12:15	14:15	13:27	0,76	8	2	9
40	152	12:10	14:10	13:35	0,54	17,2	2	8
41	32	11:45	13:45	13:41	0,48	12	1	6
42	176	11:50	13:50	13:49	0,61	20,55	2	8
43	213	12:15	14:15	13:58	0,48	13,8	3	9
BODEGA	1	8:00	18:00	14:34			16	36

Elaborado por: El autor

Ruta 3: Sector sur de la ciudad

En la ruta 3 se visitan 86 clientes, con un promedio de 8 minutos por cada cliente. El porcentaje de utilización del camión en esta ruta en cuanto a volumen es de 96,87%. La distancia recorrida en esta ruta es de 138,18 km y el tiempo que el vehículo tarda en recorrer la ruta es de 677 minutos.

Tabla 6 Ruta 3: sector sur de la ciudad

RUTA 3								
SECUENCIA	CLIENTE	VENTANA INICIAL	VENTANA FINAL	HORA	VOLUMEN	PESO	DISTANCIA	RAZÓN
					m ³	kg	km	ARRIBO
1	1	8:17	10:17	8:25	0,25	8	17	33
2	3	8:00	10:00	8:33	0,81	18	1	6
3	5	8:23	10:23	8:41	0,47	7	1	5
4	6	8:00	10:00	8:49	0,18	12	1	6
5	8	8:23	10:23	8:57	0,95	11	1	6
6	9	8:00	10:00	9:05	0,23	8	1	7
7	11	8:00	10:00	9:13	0,16	8	1	7
8	17	8:00	10:00	9:21	0,81	17	1	6
9	19	8:44	10:44	9:29	0,64	8	1	6
10	22	9:18	11:18	9:37	0,81	15	1	6
11	24	9:34	11:34	9:45	0,18	8	2	8
12	26	9:38	11:38	9:53	0,18	8,4	1	6
13	27	9:45	11:45	10:01	0,36	8	1	6
14	28	9:47	11:47	10:09	0,32	9	1	7
15	30	9:58	11:58	10:17	0,18	8	1	6
16	29	9:30	11:30	10:25	0,48	12	2	7
17	212	10:15	12:15	10:33	0,24	11	2	9
18	132	10:06	12:06	10:41	0,55	12	1	6
19	117	9:59	11:59	10:49	0,23	8	1	6

20	126	10:33	12:33	10:57	0,33	8	1	6
21	147	10:22	12:22	11:05	0,27	9,6	2	8
22	145	10:45	12:45	11:13	0,18	9	1	6
23	125	10:50	12:50	11:21	0,32	8	0	5
24	158	10:55	12:55	11:29	0,41	15	0	5
25	138	10:55	12:55	11:37	0,53	17	2	8
26	34	11:00	13:00	11:45	0,42	12	1	5
27	114	10:45	12:45	11:53	0,33	8	1	7
28	188	9:37	11:37	12:01	0,33	8	1	5
29	181	11:30	13:30	12:09	0,38	12	4	12
30	182	11:45	13:45	12:17	0,93	10	13	29
31	190	12:05	14:05	12:25	0,86	13	5	14
32	199	11:55	13:55	12:33	0,47	8	4	12
33	200	10:49	12:49	12:41	0,95	10	0	5
34	217	10:54	12:54	12:49	0,85	9	0	5
35	39	11:54	13:54	12:57	0,34	15	5	14
36	140	11:45	13:45	13:05	0,33	7	4	11
37	143	11:50	13:50	13:13	0,16	8	0	5
38	127	11:55	13:55	13:21	0,84	14	1	7
39	149	12:15	14:15	13:29	0,76	8	2	9
40	35	12:10	14:10	13:37	0,54	15	2	8
41	108	11:45	13:45	13:45	0,48	11	1	6
42	165	11:50	13:50	13:53	0,61	17	2	8
43	174	12:15	14:15	14:01	0,48	11	4	9
44	119	12:00	14:00	14:09	0,38	9	5	12
45	77	12:05	14:05	14:17	0,93	8	2	29
46	134	12:10	14:10	14:25	0,86	6	1	14
47	110	12:25	14:25	14:33	0,47	8	3	12
48	150	12:35	14:35	14:41	0,95	10	5	5
49	163	12:45	14:45	14:49	0,85	13	7	5
50	171	12:20	14:20	14:57	0,34	18,9	17	14
51	121	12:50	14:50	15:05	0,33	8	18	11
52	151	13:05	15:05	15:13	0,16	8	1	5
53	123	13:08	15:08	15:21	0,84	16	2	7
54	130	13:12	15:12	15:29	0,76	8	2	9
55	111	13:27	15:27	15:37	0,54	11	8	8
56	102	13:35	15:35	15:45	0,48	12	9	6
57	103	13:55	15:55	15:53	0,61	13	2	8
58	99	14:10	16:10	16:01	0,48	8	17	9
59	90	14:25	16:25	16:09	0,38	12	2	12
60	88	14:10	16:10	16:17	0,93	10	2	29
61	84	14:30	16:30	16:25	0,86	16	4	14
62	91	14:25	16:25	16:33	0,47	8	6	12

63	81	14:45	16:45	16:41	0,95	10	8	5
64	72	14:51	16:51	16:49	0,85	11	7	5
65	83	14:58	16:58	16:57	0,34	12	2	14
66	87	14:52	16:52	17:05	0,33	7	3	11
67	78	14:23	16:23	17:13	0,16	8	1	5
68	80	14:59	16:59	17:21	0,84	17	1	7
69	75	14:25	16:25	17:29	0,76	8	1	9
70	61	14:45	16:45	17:37	0,54	12	2	8
71	52	14:17	16:17	16:01	0,48	10	3	6
72	63	14:18	16:18	16:09	0,61	13	4	8
73	55	14:22	16:22	16:17	0,48	11,9	5	9
74	41	14:31	16:31	16:25	0,16	8	7	9
75	53	14:41	16:41	16:33	0,84	12	1	8
76	70	14:43	16:43	16:41	0,76	8	2	6
77	69	14:56	16:56	16:49	0,54	14	3	8
78	58	15:00	17:00	16:57	0,48	12	4	9
79	59	15:01	17:01	17:05	0,61	11	1	9
80	48	15:09	17:09	17:13	0,48	9	2	8
81	49	15:34	17:34	17:21	0,16	8	1	6
82	57	15:11	17:11	17:29	0,84	12	1	8
83	42	15:22	17:22	17:37	0,76	8	1	9
84	44	15:45	17:45	17:21	0,54	11	2	3
85	46	15:25	17:25	17:29	0,48	12	5	4
86	56	15:35	17:35	17:37	0,61	13	1	5
BODEGA	1	8:00	18:00	17:44			16	36

Elaborado por: El autor

Ruta 4: Sector Calderón y Tumbaco

En la ruta 4 se visitan 14 clientes, con un promedio de 9 minutos por cada cliente. El porcentaje de utilización del camión en esta ruta en cuanto a volumen es de 70,66%. La distancia recorrida en esta ruta es de 78,45 km y el tiempo que el vehículo tarda en recorrer la ruta es de 246 minutos.

Tabla 7 Ruta 4: Sector Calderón y Tumbaco

RUTA 4								
SECUENCIA	CLIENTE	VENTANA INICIAL	VENTANA FINAL	HORA	VOLUMEN	PESO	DISTANCIA	RAZÓN
					m ³	kg	km	ARRIBO
1	12	8:20	10:20	9:05	0,26	9	31	45
2	36	8:00	10:00	9:15	0,78	17	1	10
3	105	8:33	10:33	9:35	0,51	18	1	20
4	120	9:00	11:00	9:55	0,21	13	1	20
5	168	9:32	11:32	10:23	0,96	21,5	1	28
6	180	9:52	11:52	10:42	0,26	7	1	19
7	92	10:11	12:11	11:15	0,18	6	1	27
8	65	10:36	12:36	11:05	0,83	23,5	1	10
9	18	10:48	12:48	11:25	0,67	9	1	20
10	10	11:12	13:12	11:55	0,85	17	1	30
11	146	11:28	13:28	12:01	0,20	6	2	6
12	21	11:45	13:45	12:35	0,21	9,4	1	34
13	67	12:15	14:15	12:15	0,38	8,2	1	20
14	96	12:35	14:35	13:55	0,35	11,6	1	50
BODEGA	1	8:00	15:00	14:34			16	45

Elaborado por: El autor

Ruta 5: Sector Valle de los Chillos

En la ruta 5 se visitan 9 clientes, con un promedio de 9 minutos por cada cliente. El porcentaje de utilización del camión en esta ruta en cuanto a volumen es de 58,37%. La distancia recorrida en esta ruta es de 92,13 km y el tiempo que el vehículo tarda en recorrer la ruta es de 316 minutos.

Tabla 8 Ruta 5: Sector Valle de los Chillos

RUTA 5								
SECUENCIA	CLIENTE	VENTANA INICIAL	VENTANA FINAL	HORA	VOLUMEN	PESO	DISTANCIA	RAZÓN
					m ³	kg	km	ARRIBO
1	16	8:17	10:17	9:00	0,26	8	39	43
2	7	8:00	10:00	8:45	0,83	21	1	45
3	157	8:23	10:23	9:02	0,48	17	1	17
4	133	8:00	10:00	9:30	0,19	15	1	28
5	131	8:23	10:23	9:45	0,87	14,2	1	15
6	193	8:00	10:00	9:55	0,25	11	1	10
7	23	8:00	10:00	10:15	0,14	6	1	20
8	164	8:00	10:00	10:45	0,74	20,8	1	30
9	214	8:44	10:44	11:00	0,56	8,7	1	15
BODEGA	1	8:00	15:00	12:02			36	48

Elaborado por: El autor

3.2.6. Resultados obtenidos

A continuación se presenta los resultados obtenidos del análisis de ruteo vehicular de la Empresa:

Tabla 9 Descripción de rutas generadas

Ruta	Secuencia de visita a clientes	Distancia (km)	Tiempo (min)	Volumen (m³)	Peso (kg)
1	[1, 76, 144, 148, 93, 187, 162, 33, 189, 116, 205, 122, 45, 51, 98, 51, 175, 115, 183, 38, 208, 153, 73, 101, 60, 62, 191, 124, 167, 161, 146, 14, 68, 95, 54, 113, 107, 47, 141, 139, 25, 203, 128, 156, 74, 79, 71, 100, 137, 185, 43, 2, 160, 142, 210, 64, 109, 186, 135, 216, 184, 202, 112, 211, 89, 104, 1]	91,22	413	31,35	719,45
2	[1, 4, 106, 129, 169, 37, 155, 13, 20, 177, 31, 207, 209, 194, 82, 154, 197, 178, 94, 86, 97, 196, 136, 85, 172, 206, 204, 192, 195, 215, 182, 201, 198, 166, 173, 170, 159, 118, 66, 15, 152, 32, 176, 213, 1]	106,43	479	20,13	534,25
3	[1, 1, 3, 5, 6, 8, 9, 11, 17, 19, 22, 24, 26, 27, 28, 30, 29, 212, 132, 117, 126, 147, 145, 125, 158, 138, 34, 114, 188, 181, 182, 190, 199, 200, 217, 39, 140, 143, 127, 149, 35, 108, 165, 174, 119, 77, 134, 110, 150, 163, 171, 121, 151, 123, 130, 111, 102, 103, 99, 90, 88, 84, 91, 81, 72, 83, 87, 78, 80, 75, 61, 52, 63, 55, 41, 53, 70, 69, 58, 59, 48, 49, 57, 42, 44, 46, 56, 1]	138,18	677	45,35	919,80
4	[1, 12, 36, 105, 120, 168, 180, 92, 65, 18, 10, 146, 21, 67, 96,1]	78,45	246	6,65	176,20
5	[1, 16, 7, 157, 133, 131, 193, 23, 164, 214, 1]	92,13	316	4,32	121,70
DISTANCIA TOTAL RECORRIDA		506,41		107,8	2.471,40
TIEMPO TOTAL RECORRIDO			2.131		

Elaborado por: El autor

3.3. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN DE LA FLOTA DE CAMIONES DE LA EMPRESA

3.3.1. Posibles problemas

De acuerdo a (Nunes, 2011) “el diagrama de Ishikawa, también llamado diagrama de espina de pescado, consiste en una representación gráfica sencilla en la que puede verse de manera relacional una especie de espina central, que es una línea en el plano horizontal, representando el problema a analizar, que se escribe a su derecha. Es una de las diversas herramientas concebido por el licenciado en química japonés en el año 1943”.

Es así que se establecieron los factores que pueden afectar a la flota de camiones, de la siguiente manera:

Plan de externalización de la flota de distribución y optimización de los recursos financieros de una Empresa Comercializadora de productos de consumo masivo del canal indirecto en Ecuador

Maestría en Control de Operaciones y Gestión Logística

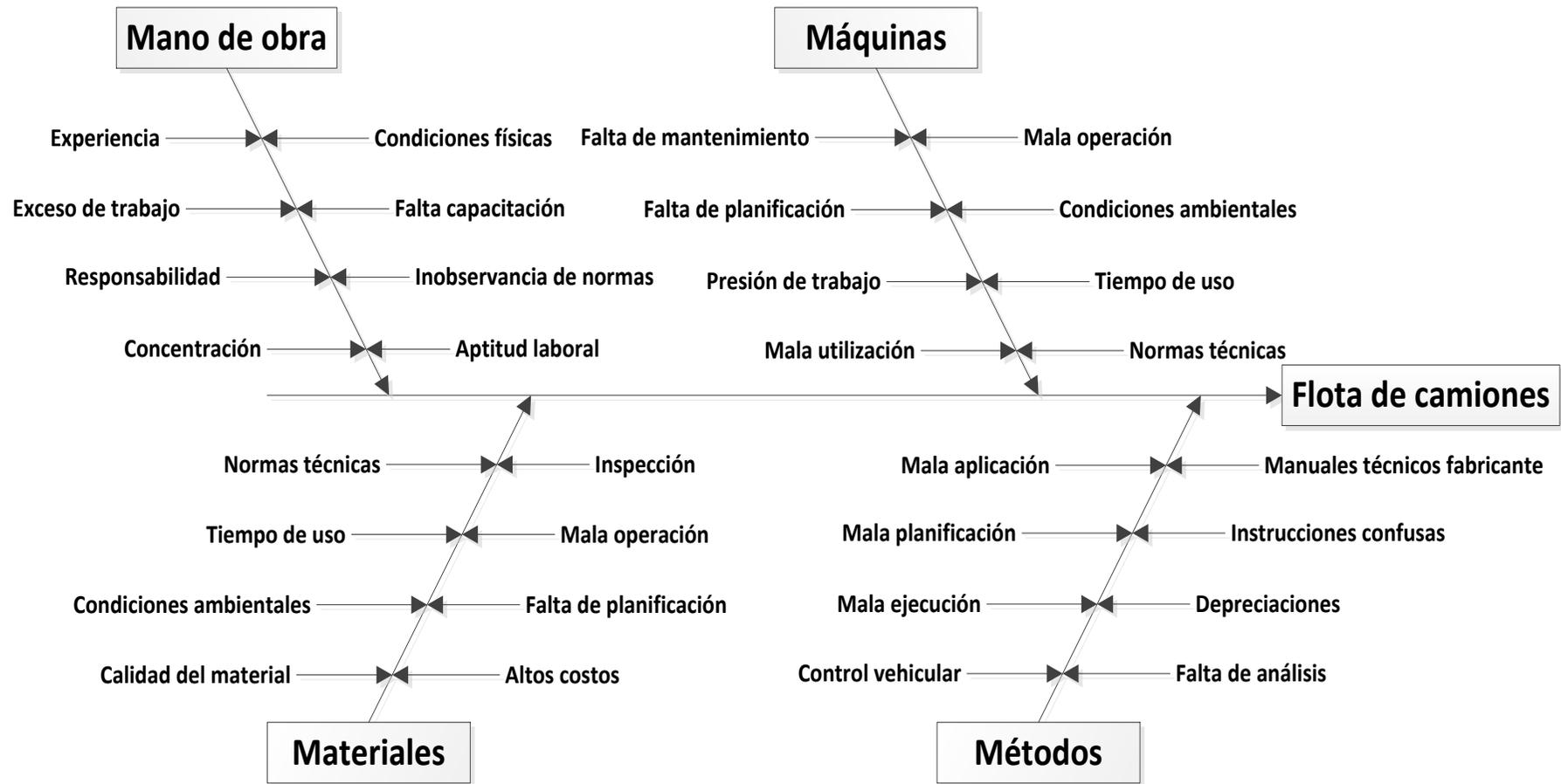


Figura 5 Matriz Ishikawa

Fuente: (Nunes, 2011)

El problema consiste en determinar la situación actual de la flota de camiones de la Empresa, para lo cual en primer lugar se identificaron los vehículos, luego se procedió a establecer el costo por cada camión y finalmente mediante el método de ruteo vehicular se analizó la distancia y el tiempo total recorrido, con el fin de determinar la posibilidad de ejecutar un Plan de Externalización de la flota de distribución, que permita optimizar los recursos financieros de la Empresa. En la línea horizontal se fueron estableciendo las causas identificadas durante el análisis del problema, en cada una de las líneas se estableció una posible causa y en las líneas perpendiculares se representaron las causas secundarias.

Para realizar la identificación de los posibles problemas y priorización en base al análisis obtenido la aplicación del diagrama Ishikawa, a continuación se utilizará el diagrama de Pareto para priorizar los problemas.

Se ha identificado las principales causas que pueden estar incidiendo sobre el problema. La frecuencia estuvo determinada por el grado de influencia del factor de riesgo y que incide de manera directa en la flota vehicular:

Tabla 10 Identificación de las causas del problema

Causas	Frecuencia	% relativo acumulado
Renovación de la flota vehicular	30%	30%
Altos costos de mantenimiento	30%	60%
Excesivos costos de operación	20%	80%
Gestión de conductores	10%	90%
Gestión de la flota vehicular	10%	100%

Elaborado por: El autor

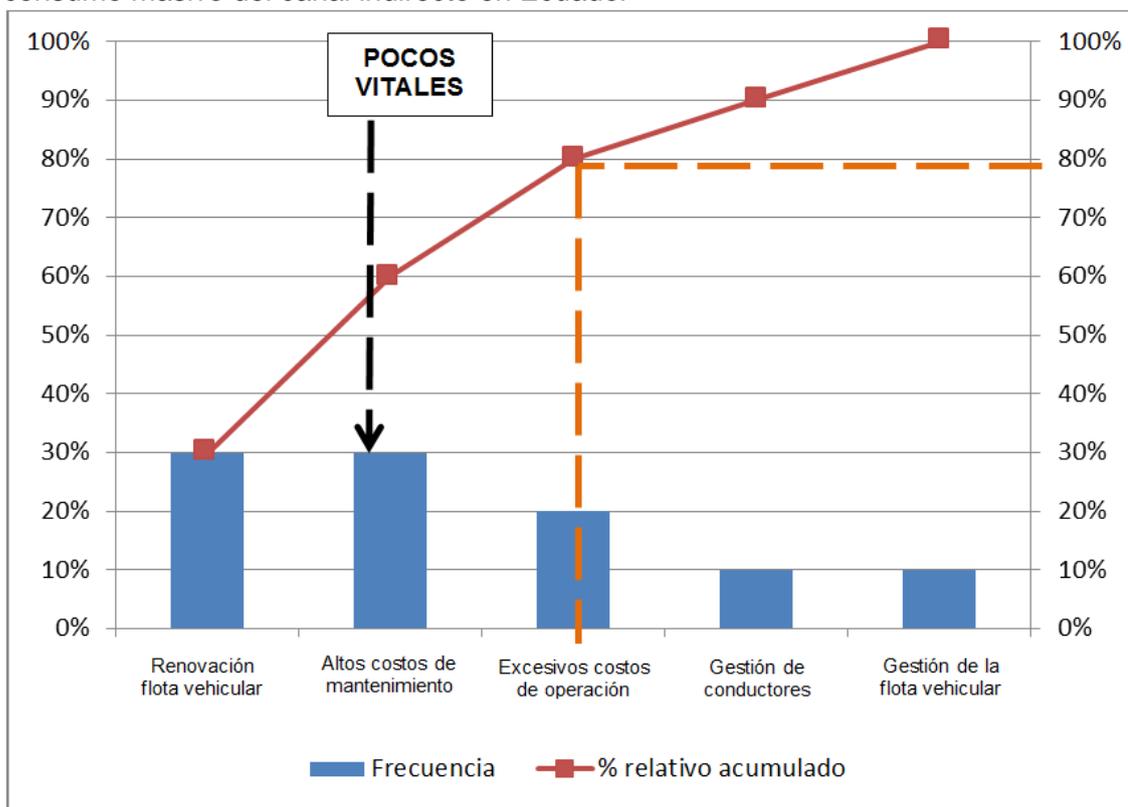


Figura 6 Diagrama de Pareto

Elaborado por: El autor

3.3.2. Diagnóstico

Como se estableció anteriormente, la empresa cuenta con una flota de distribución de 32 camiones con diferentes años de fabricación:

Tabla 11 Flota de camiones por año de fabricación

AÑO DE FABRICACIÓN	CANTIDAD
1982	1
1991	1
1992	1
1994	1
1997	1
1998	2
1999	2
2002	2
2003	1
2004	4

2005	2
2006	2
2007	5
2009	7
TOTAL	32

Fuente: Empresa Comercializadora de productos de consumo masivo

Elaborado por: El autor

En lo que respecta específicamente a la agencia de la ciudad de Quito, se cuentan con 2 vehículo del año 2002, 3 del año 2004, 1 del año 2005, 1 del año 2006, 1 del año 2007 y 1 del año 2009. De acuerdo a la información obtenida de la aplicación del método de ruteo vehicular, cada vehículo en promedio recorre 101,28 kilómetros diarios, con una carga de 494,28 kg. Lo que significa un alto desgaste diario por motivo de sus actividades operativas, reduciendo aceleradamente la vida útil de los activos.

Durante el desarrollo de las actividades operativas de los vehículos, estos pueden estar sometidos a continuos riesgos como son accidentes de tránsito, multas, coimas, robos y otros, que también representan costos adicionales para la empresa. Esto implica la elevación de los costos por mantenimiento de cada vehículo, ya que se debe realizar de manera más frecuente actividades de mantenimiento preventivo y correctivo, de acuerdo a las normas técnicas establecidas por cada casa fabricante.

Así mismo, la municipalidad continuamente incorpora normas regulatorias más rígidas en lo que corresponde a la gestión de vehículos pesados, lo que implica la necesidad continua de renovar la flota vehicular.

La empresa cuenta con vehículos que vienen desde el año 1981, es decir, con 35 años de operación, otros de 1991, hasta 1999 con más de 17 años de operación y el modelo más reciente del año 2009 con 7 años de operación. Si se considera los requerimientos de reparaciones para este tipo de vehículos, que deben estar permanentemente en revisión, mantenimiento y reparación, los costos de mantenimiento pueden elevarse debido a la falta de repuestos por la obsolescencia y antigüedad de los vehículos. Las normas de tránsito establecidas en la ciudad de Quito, cada vez se vuelven más rígidas y costosas, debido a que continuamente se elevan los costos de la matriculación vehicular, revisión

Plan de externalización de la flota de distribución y optimización de los recursos financieros de una Empresa Comercializadora de productos de consumo masivo del canal indirecto en Ecuador técnica vehicular, multas. Todo esto influenciado por las normas de conducción dentro del Distrito, debido a las características geográficas limitadas de la ciudad y a la cultura de los conductores y peatones.

Maestría en Control de Operaciones y Gestión Logística

De acuerdo al Reglamento de Aplicación de la Ley de Régimen Tributario Interno, Art. 28.- Gastos generales deducibles, determina sobre la depreciación de activos fijos: (a) La depreciación de los activos fijos se realizará de acuerdo a la naturaleza de los bienes, a la duración de su vida útil y la técnica contable. Para que este gasto sea deducible, no podrá superar los siguientes porcentajes: (III) Vehículos, equipos de transporte y equipo caminero móvil 20% anual. Esto significa que contablemente los vehículos han terminado su vida útil.

La gestión de los conductores representa también altos costos a la Empresa, puesto que implica el pago de sueldos, horas extras, alimentación, capacitación, movilización, pago de primas de seguros, atenciones médicas preventivas y primeros auxilios, así mismo, la empresa puede asumir costos por multas de tránsito o participación en accidentes de tránsito, daños a terceros, robos, etc., en donde pueden estar implicados los conductores en el desempeño de sus actividades laborales, considerando que la empresa es propietaria de los vehículos.

Por último, es importante considerar que la empresa no cuenta con un sistema de gestión de la flota de transporte, actividad que lo realiza de manera empírica, por lo que para mantener un eficiente de control vehicular debe implementar varios sistemas como telemática vehicular (rastreo y diagnóstico de incidencias), control de la velocidad de los vehículos, gestión de conductores, control de su seguridad y la de los vehículos, lo que implica igualmente una alta inversión económica.

3.3.3. Priorización

Bajo estos resultados se presenta una tabla de priorización de problemas, en donde se han considerado las siguientes preguntas:

- ¿Qué cantidad de personas pueden ser afectadas por el problema? Se mide en porcentaje.
- ¿Cuál es la intensidad de daño que puede ocasionar el problema? Con escalas grave, medianamente grave y nada grave.
- ¿Cuál es la capacidad de intervención para dar la solución al problema? Con escalas desde alta, mediana y baja.
- ¿Cuál es el beneficio que aporta a la solución del problema? Con escalas alta, mediana y baja.

Tabla 12 Priorización de problemas

	MAGNITUD ¿Cuántos miembros son afectados por el problema	GRAVEDAD ¿Cuánto daño ocasiona?	CAPACIDAD ¿Qué posibilidades de solución tenemos?	BENEFICIO ¿Cuánto beneficia su solución?
PROBLEMA 1 Renovación de la flota vehicular	Hasta el 100%	Grave	Alta	Alto beneficio
PROBLEMA 2 Altos costos de mantenimiento	Hasta el 100%	Grave	Alta	Alto beneficio
PROBLEMA 3 Excesivos costos de operación	Hasta el 100%	Grave	Alta	Alto beneficio
PROBLEMA 4 Gestión de conductores	Hasta el 50%	Medianamente grave	Alta	Alto beneficio
PROBLEMA 5 Gestión de la flota vehicular	Hasta el 40%	Medianamente grave	Baja	Bajo beneficio

Elaborado por: El autor

Todos estos factores, determinan la necesidad de establecer un Plan de Externalización de la flota de distribución, que permita optimizar los recursos financieros de la Empresa Comercializadora de productos de consumo masivo del canal indirecto en Ecuador, debido al alto beneficio que puede representar para la empresa.

CAPÍTULO IV

PROPUESTA DE UN PLAN DE EXTERNALIZACIÓN

La tercerización de servicios logísticos hoy en día representa una alternativa estratégica para las empresas y una oportunidad de negocio para los operadores logísticos, considerando que entre las organizaciones se pueden generar alianzas que deriven en la obtención de altos niveles de eficiencia de los servicios brindados, la optimización de recursos relacionados al proceso transferido y la obtención de beneficios económicos.

Los procesos de transporte y distribución de mercancías están entre los más propensos a la tercerización logística, debido a su complejidad y costo. Siendo, los servicios más ofertados en esta materia: la distribución de corta y larga distancia, la gestión de entregas, el ruteo y optimización de flotas, cobro de facturas, entre otros.

Si, como empresa se ha tomado la decisión de tercerizar el transporte y distribución de los productos, el mercado ofrece algunas opciones como son el costo fijo y costo variable. La elección de cualquier alternativa depende del tipo de negocio, la estructura, productos, etc. Normalmente, el costo fijo no resulta en una buena elección, debido a que la mayoría de las operaciones de transporte son muy dinámicas, altamente complejas y con un alto nivel de incidencias.

Cada operación de distribución resulta diferente, aunque varias rutas pueden ser las mismas, considerando que existen distintos volúmenes de carga, distancias a recorrer, tipos de mercancías a transportar y con requerimientos específicos; por lo que la elección más viable puede ser la condición variable, ya que el costo del transporte depende de variables reales como el combustible, mantenimiento, costo del conductor, depreciación del vehículo, entre otras; las cuales están vinculadas a los kilómetros recorridos o al tiempo del uso del transporte. De ahí la importancia de efectuar un completo análisis de su operación y de aquellos estándares que desea conseguir antes de elegir la opción más eficiente.

Para analizar el futuro se construyen escenarios, que son descripciones provisorias y exploratorias de un futuro probable. Para (Becker, 2011, pág. 46) “un escenario es un retrato significativo y detallado, admisible, recomendable, coherente, mundo futuro”. En los escenarios se puede visualizar claramente los problemas, amenazas y oportunidades que se pueden presentar.

El diseño y comprensión de los escenarios debe permitir una adecuada toma de decisiones, en base al análisis de la posible evolución del entorno, lo que podría conducir a una mejor definición de las estrategias empresariales, considerando cada uno de los posibles escenarios que pueden presentarse. De esta forma, la organización puede tomar acciones anticipadas para dar una respuesta rápida y flexible a los posibles cambios del entorno.

Por lo tanto, en este momento se desarrollarán cuatro tipos de escenarios, considerando un proyecto a 5 años, con una tasa de inflación anual de 3,38% (diciembre 2015), en donde se podrá visualizar claramente las diferentes alternativas para la empresa. Los parámetros generales para estimar los costos están determinados por la información obtenida de la aplicación del método de ruteo vehicular, en donde se establece que cada vehículo en promedio recorre 101,28 kilómetros diarios, con una carga de 494,28 kg. Sobre el consumo de combustible y otras estimaciones se las realizó de acuerdo a las normas técnicas del fabricante camión modelo Chevrolet NPR. El precio del combustible (diésel) a un precio de 1,03 dólares. Así mismo se han considerado 288 días laborables, 24 días mensuales, 6 días a la semana. Respecto al personal la estimación se la realizará sobre 1 conductor y 1 repartidor por vehículo, considerando una remuneración del conductor 600 dólares y repartidor 450 dólares (2016) y un salario básico de 366 (2016) y 375 (2017). En lo que respecta específicamente a la agencia de la ciudad de Quito, se cuentan con 1 vehículo del año 1999, 2 del año 2004, 1 del año 2005, 1 del año 2006, 1 del año 2007 y 2 del año 2009.

4.1. COSTOS Y GASTOS ACTUALES DE LA FLOTA DE CAMIONES DE LA EMPRESA

4.1.1. Gasto mantenimiento vehicular

Tabla 13 Costos por mantenimiento vehicular

Detalle	Costo	Veces al año	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Cambio de aceite y filtro	120,00	6	720,00	744,34	769,49	795,50	822,39
ABC motor y freno	100,00	3	300,00	310,14	320,62	331,46	342,66
Repuestos y partes por reparaciones (incluye mano de obra)	2.500,00	1	2.500,00	2.584,50	2.671,86	2.762,16	2.855,53
Cambio de llantas 6 x vehículo	1.500,00	1	1.500,00	1.550,70	1.603,11	1.657,30	1.713,32
Costo anual			5.020,00	5.189,68	5.365,09	5.546,43	5.733,90
Costo anual por vehículo	5.020,00						
Número de vehículos	9						
Costo total anual	45.180,00		45.180,00	46.707,08	48.285,78	49.917,84	51.605,07

Fuente: Empresa Comercializadora de productos de consumo masivo

Elaborado por: El autor

4.1.2. Gastos indirectos

Tabla 14 Gastos indirectos

Detalle	Costo	Veces al año	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Matriculación vehicular	825,00	1	825,00	852,89	881,71	911,51	942,32
Seguro vehicular	1.200,00	1	1.200,00	1.240,56	1.282,49	1.325,84	1.370,65
Seguro mercancía (estimado a 0,05 centavos por kg de carga)	329,52	12	3.954,24	4.087,89	4.226,06	4.368,91	4.516,57
Impuesto por peaje	38,40	12	460,80	476,38	492,48	509,12	526,33
Costo anual			6.440,04	6.657,71	6.882,74	7.115,38	7.355,88
Costo anual por vehículo	6440,04						
Número de vehículos	9						
Costo total anual	57.960,36		57.960,36	59.919,42	61.944,70	64.038,43	66.202,93

Fuente: Empresa Comercializadora de productos de consumo masivo

Elaborado por: El autor

4.1.3. Gasto por mano de obra

Tabla 15 Cálculo salario Conductor y Repartidor

CARGO	CONDUCTOR
Remuneración	600,00
13 sueldo	50,00
14 sueldo	30,50
Vacaciones	25,00
Fondos de reserva	50,00
Aporte patronal	66,90
Aporte IECE	3,00
Aporte SECAP	3,00
Total	828,40
Número de empleados	9
Total mensual	7.455,60
CARGO	DISTRIBUIDOR
Remuneración	450,00
13 sueldo	37,50
14 sueldo	30,50
Vacaciones	18,75
Fondos de reserva	37,50

Aporte patronal	50,18
Aporte IECE	2,25
Aporte SECAP	2,25
Total	628,93
Número de empleados	9
Total mensual	5.660,33

Fuente: Empresa Comercializadora de productos de consumo masivo

Elaborado por: El autor

Tabla 16 Mano de obra

Detalle	Costo	Veces al año	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Salario Conductor	828,40	12	9.940,80	10.276,80	10.624,15	10.983,25	11.354,49
Salario Repartidor	628,93	12	7.547,10	7.802,19	8.065,91	8.338,53	8.620,38
Alimentación (3 USD diarios)	144,00	12	1.728,00	1.786,41	1.846,79	1.909,21	1.973,74
Horas extras	150,00	12	1.800,00	1.860,84	1.923,74	1.988,76	2.055,98
Uniformes	78,00	2	156,00	161,27	166,72	172,36	178,18
Equipo EPP	50,00	2	100,00	103,38	106,87	110,49	114,22
Seguro médico	100,00	12	1.200,00	1.240,56	1.282,49	1.325,84	1.370,65
Costo anual			22.471,90	23.231,45	24.016,67	24.828,44	25.667,64
Costo anual por vehículo	22.471,90						
Número de vehículos	9						
Costo total anual	202.247,10		202.247,10	209.083,05	216.150,06	223.455,93	231.008,74

Fuente: Empresa Comercializadora de productos de consumo masivo

Elaborado por: El autor

4.1.4. Gastos operacionales

Tabla 17 Cálculo gasto de combustible

Detalle	Promedio Kilómetro recorrido	Costo galón diésel	Promedio consumo	Consumo diario	Consumo semanal	Consumo mensual
Consumo por vehículo	101,28	1,03	17 km x galón	6,14	36,82	147,27

Fuente: Normas técnicas del fabricante camión modelo Chevrolet NPR

Elaborado por: El autor

Tabla 18 Cálculo gastos operacionales

Detalle	Costo	Veces al año	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Combustible	147,27	12	1.767,28	1.827,01	1.888,76	1.952,60	2.018,60
Costo anual			1.767,28	1.827,01	1.888,76	1.952,60	2.018,60
Costo anual por vehículo	1.767,28						
Número de vehículos	9						
Costo total anual	15.905,49		15.905,49	16.443,09	16.998,87	17.573,43	18.167,41

Fuente: Empresa Comercializadora de productos de consumo masivo

Elaborado por: El autor

4.1.5. Costos totales del proyecto

Tabla 19 Cálculo costos totales del proyecto

Detalle	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Total gastos mantenimiento	45.180,00	46.707,08	48.285,78	49.917,84	51.605,07
Total gastos indirectos	57.960,36	59.919,42	61.944,70	64.038,43	66.202,93
Total gastos mano de obra	202.247,10	209.083,05	216.150,06	223.455,93	231.008,74
Total gastos operacionales	15.905,49	16.443,09	16.998,87	17.573,43	18.167,41
Total gastos anuales flota vehicular	321.292,95	332.152,65	343.379,41	354.985,63	366.984,15

Elaborado por: El autor

4.2. RENOVACIÓN DE LA FLOTA VEHICULAR

4.2.1. Costo de adquisición de vehículos nuevos para renovación de la flota vehicular

Tabla 20 Costos por renovación de la flota vehicular

Detalle	Costo	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costo anual del vehículo	34.590,00	4.999,48	5.814,64	6.762,71	7.865,37	9.147,81
Gasto intereses préstamo	15.001,77	4.918,88	4.103,72	3.155,64	2.052,99	770,54
Gasto depreciación	34.590,00	6.918,00	6.918,00	6.918,00	6.918,00	6.918,00
Total, gastos anuales flota vehicular		16.836,35	16.836,35	16.836,35	16.836,35	16.836,35
Costo anual por vehículo	16.836,35					
Número vehículos	9					
Costo total anual	151.527,18	151.527,18	151.527,18	151.527,18	151.527,18	151.527,18

Elaborado por: El autor

Datos para amortización del préstamo:

Capital: 34.590,00 USD

Plazo: 5 años (60 cuotas)

Interés: 15,20% anual

Tabla 21 Tabla de amortización

PERÍODO	CAPITAL INICIAL	INTERÉS	PAGO CAPITAL	CUOTA	FINAL
0					\$34.590,00
1	\$34.590,00	\$438,14	\$388,39	\$826,53	\$34.201,61
2	\$34.201,61	\$433,22	\$393,31	\$826,53	\$33.808,30
3	\$33.808,30	\$428,24	\$398,29	\$826,53	\$33.410,01
4	\$33.410,01	\$423,19	\$403,34	\$826,53	\$33.006,67
5	\$33.006,67	\$418,08	\$408,44	\$826,53	\$32.598,23
6	\$32.598,23	\$412,91	\$413,62	\$826,53	\$32.184,61
7	\$32.184,61	\$407,67	\$418,86	\$826,53	\$31.765,75
8	\$31.765,75	\$402,37	\$424,16	\$826,53	\$31.341,59
9	\$31.341,59	\$396,99	\$429,54	\$826,53	\$30.912,05
10	\$30.912,05	\$391,55	\$434,98	\$826,53	\$30.477,08
11	\$30.477,08	\$386,04	\$440,49	\$826,53	\$30.036,59
12	\$30.036,59	\$380,46	\$446,07	\$826,53	\$29.590,52
13	\$29.590,52	\$374,81	\$451,72	\$826,53	\$29.138,81
14	\$29.138,81	\$369,09	\$457,44	\$826,53	\$28.681,37
15	\$28.681,37	\$363,30	\$463,23	\$826,53	\$28.218,14
16	\$28.218,14	\$357,43	\$469,10	\$826,53	\$27.749,04
17	\$27.749,04	\$351,49	\$475,04	\$826,53	\$27.274,00
18	\$27.274,00	\$345,47	\$481,06	\$826,53	\$26.792,94
19	\$26.792,94	\$339,38	\$487,15	\$826,53	\$26.305,79
20	\$26.305,79	\$333,21	\$493,32	\$826,53	\$25.812,46
21	\$25.812,46	\$326,96	\$499,57	\$826,53	\$25.312,89
22	\$25.312,89	\$320,63	\$505,90	\$826,53	\$24.806,99
23	\$24.806,99	\$314,22	\$512,31	\$826,53	\$24.294,68
24	\$24.294,68	\$307,73	\$518,80	\$826,53	\$23.775,89
25	\$23.775,89	\$301,16	\$525,37	\$826,53	\$23.250,52
26	\$23.250,52	\$294,51	\$532,02	\$826,53	\$22.718,50
27	\$22.718,50	\$287,77	\$538,76	\$826,53	\$22.179,73
28	\$22.179,73	\$280,94	\$545,59	\$826,53	\$21.634,15
29	\$21.634,15	\$274,03	\$552,50	\$826,53	\$21.081,65
30	\$21.081,65	\$267,03	\$559,50	\$826,53	\$20.522,16
31	\$20.522,16	\$259,95	\$566,58	\$826,53	\$19.955,57
32	\$19.955,57	\$252,77	\$573,76	\$826,53	\$19.381,82
33	\$19.381,82	\$245,50	\$581,03	\$826,53	\$18.800,79
34	\$18.800,79	\$238,14	\$588,39	\$826,53	\$18.212,40
35	\$18.212,40	\$230,69	\$595,84	\$826,53	\$17.616,56
36	\$17.616,56	\$223,14	\$603,39	\$826,53	\$17.013,18
37	\$17.013,18	\$215,50	\$611,03	\$826,53	\$16.402,15
38	\$16.402,15	\$207,76	\$618,77	\$826,53	\$15.783,38
39	\$15.783,38	\$199,92	\$626,61	\$826,53	\$15.156,77
40	\$15.156,77	\$191,99	\$634,54	\$826,53	\$14.522,23
41	\$14.522,23	\$183,95	\$642,58	\$826,53	\$13.879,65
42	\$13.879,65	\$175,81	\$650,72	\$826,53	\$13.228,93
43	\$13.228,93	\$167,57	\$658,96	\$826,53	\$12.569,96
44	\$12.569,96	\$159,22	\$667,31	\$826,53	\$11.902,65
45	\$11.902,65	\$150,77	\$675,76	\$826,53	\$11.226,89

46	\$11.226,89	\$142,21	\$684,32	\$826,53	\$10.542,57
47	\$10.542,57	\$133,54	\$692,99	\$826,53	\$9.849,58
48	\$9.849,58	\$124,76	\$701,77	\$826,53	\$9.147,81
49	\$9.147,81	\$115,87	\$710,66	\$826,53	\$8.437,15
50	\$8.437,15	\$106,87	\$719,66	\$826,53	\$7.717,49
51	\$7.717,49	\$97,75	\$728,77	\$826,53	\$6.988,72
52	\$6.988,72	\$88,52	\$738,01	\$826,53	\$6.250,71
53	\$6.250,71	\$79,18	\$747,35	\$826,53	\$5.503,36
54	\$5.503,36	\$69,71	\$756,82	\$826,53	\$4.746,54
55	\$4.746,54	\$60,12	\$766,41	\$826,53	\$3.980,13
56	\$3.980,13	\$50,42	\$776,11	\$826,53	\$3.204,02
57	\$3.204,02	\$40,58	\$785,95	\$826,53	\$2.418,07
58	\$2.418,07	\$30,63	\$795,90	\$826,53	\$1.622,17
59	\$1.622,17	\$20,55	\$805,98	\$826,53	\$816,19
60	\$816,19	\$10,34	\$816,19	\$826,53	(\$0,00)
TOTAL		\$15.001,77	\$34.590,00	\$49.591,77	

Elaborado por: El autor

4.2.2. Gasto mantenimiento vehicular

Tabla 22 Costos por mantenimiento vehicular

Detalle	Costo	Veces al año	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Cambio de aceite y filtro	90,00	6	540,00	558,25	577,12	596,63	616,79
ABC motor y freno	100,00	3	300,00	310,14	320,62	331,46	342,66
Repuestos y partes por reparaciones (incluye mano de obra)	1.000,00	1	1.000,00	1.033,80	1.068,74	1.104,87	1.142,21
Cambio de llantas de vehículo	1.500,00	1	1.500,00	1.550,70	1.603,11	1.657,30	1.713,32
Costo anual			3.340,00	3.452,89	3.569,60	3.690,25	3.814,98
Costo anual por vehículo	3.340,00						
Número de vehículos	9						
Costo total anual	30.060,00		30.060,00	31.076,03	32.126,40	33.212,27	34.334,84

Fuente: Empresa Comercializadora de productos de consumo masivo

Elaborado por: El autor

4.2.3. Gastos indirectos

Tabla 23 Gastos indirectos

Detalle	Costo	Veces al año	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Matriculación vehicular	825,00	1	825,00	852,89	881,71	911,51	942,32
Seguro vehicular	1.200,00	1	1.200,00	1.240,56	1.282,49	1.325,84	1.370,65
Seguro mercancía (estimado a 0,05 centavos por kg de carga)	329,52	12	3.954,24	4.087,89	4.226,06	4.368,91	4.516,57
Impuesto por peaje	38,40	12	460,80	476,38	492,48	509,12	526,33
Costo anual			5.979,24	6.181,34	6.390,27	6.606,26	6.829,55
Costo anual por vehículo	5.979,24						
Número de vehículos	9						
Costo total anual	53.813,16		53.813,16	55.632,04	57.512,41	59.456,33	61.465,95

Fuente: Empresa Comercializadora de productos de consumo masivo

Elaborado por: El autor

4.2.4. Gasto por mano de obra

Tabla 24 Mano de obra

Detalle	Costo	Veces al año	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Salario Conductor	828,40	12	9.940,80	10.276,80	10.624,15	10.983,25	11.354,49
Salario Repartidor	628,93	12	7.547,10	7.802,19	8.065,91	8.338,53	8.620,38
Alimentación (3 USD diarios)	144,00	12	1.728,00	1.786,41	1.846,79	1.909,21	1.973,74
Horas extras	150,00	12	1.800,00	1.860,84	1.923,74	1.988,76	2.055,98
Uniformes	78,00	2	156,00	161,27	166,72	172,36	178,18
Equipos EPP	50,00	2	100,00	103,38	106,87	110,49	114,22
Seguro médico	100,00	12	1.200,00	1.240,56	1.282,49	1.325,84	1.370,65
Costo anual			22.471,90	23.231,45	24.016,67	24.828,44	25.667,64
Costo anual por vehículo	22.471,90						
Número de vehículos	9						
Costo total	202.247,10		202.247,10	209.083,05	216.150,06	223.455,93	231.008,74

anual							
-------	--	--	--	--	--	--	--

Fuente: Empresa Comercializadora de productos de consumo masivo

Elaborado por: El autor

4.2.5. Gastos operacionales

Tabla 25 Cálculo gastos operacionales

Detalle	Costo	Veces al año	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Combustible	147,27	12	1.767,28	1.827,01	1.888,76	1.952,60	2.018,60
Costo anual			1.767,28	1.827,01	1.888,76	1.952,60	2.018,60
Costo anual por vehículo	1.767,28						
Número de vehículos	9						
Costo total anual	15.905,49		15.905,49	16.443,09	16.998,87	17.573,43	18.167,41

Fuente: Empresa Comercializadora de productos de consumo masivo

Elaborado por: El autor

4.2.6. Costos totales del proyecto

Tabla 26 Cálculo costos totales del proyecto

Detalle	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Total adquisición anual flota vehicular	151.527,18	151.527,18	151.527,18	151.527,18	151.527,18
Total gastos mantenimiento	30.060,00	31.076,03	32.126,40	33.212,27	34.334,84
Total gastos indirectos	53.813,16	55.632,04	57.512,41	59.456,33	61.465,95
Total gastos mano de obra	202.247,10	209.083,05	216.150,06	223.455,93	231.008,74
Total gastos operacionales	15.905,49	16.443,09	16.998,87	17.573,43	18.167,41
Total gastos anuales nueva flota vehicular	453.552,93	463.761,40	474.314,92	485.225,14	496.504,14

Elaborado por: El autor

4.3. TERCERIZACIÓN “OFF-SITE” DE LA CADENA DE DISTRIBUCIÓN

De acuerdo a las diferentes modalidades de outsourcing, para este escenario, se tomará en consideración el modelo “Off-site”, que es el que se produce en las instalaciones de la propia empresa que lo presta (Werther & Davis, 2011).

4.3.1. Antecedentes de la empresa

Logística y Distribución es una empresa que ofrece servicios de logística a nivel nacional tales como: almacenamiento, control de inventarios, acondicionamiento, transporte de productos y recaudación de valores. Además, es una empresa de distribución de varias marcas de consumo masivo atendiendo a diferentes canales de distribución. Está especializado en cobertura (TAT – Tienda a Tienda) con entregas efectivas entre 24 y 48 horas.

Dispone de oficinas y bodegas (secas y refrigeradas) tanto en Quito como en Guayaquil; y, a través de su cadena logística tiene una cobertura a más de 20.000 puntos de entrega en todo el Ecuador. Atiende principalmente a los sectores de consumo de confitería, alimentos, farmacéutica, cosmética y tecnología.

En Logística y Distribución, la satisfacción total en distribución y operaciones logísticas integrales que tienen sus clientes, es la razón suficiente para hacer que todos los procesos estén siempre bajo permanente mejoramiento, con el compromiso de servicio y calidad de cada colaborador, optimizando cada uno de los recursos dispuestos para ello, logrando con esto los índices de gestión ofrecidos en cada uno de los servicios que presta la empresa.

LOGISTICA Y
DISTRIBUCIÓN



Figura 7 Logo empresa Logística y Distribución

Fuente: Empresa Logística y Distribución

Misión

Plan de externalización de la flota de distribución y optimización de los recursos financieros de una Empresa Comercializadora de productos de consumo masivo del canal indirecto en Ecuador

Maestría en Control de Operaciones y Gestión Logística

Somos especialistas en operaciones logísticas y distribución de productos, mediante un servicio eficiente y planificado que optimiza los recursos, generando rentabilidad a través de una organización experimentada, motivada y cimentada en la colaboración permanente de sus integrantes.

Visión

Logística y Distribución se proyecta al 2020 como un Operador Logístico y Distribuidor de Productos a nivel nacional, fundamentado en su experiencia, conocimiento propio y original de los procesos logísticos, permitiendo estar en permanente desarrollo, atento a las nuevas tendencias de distribución que le permitan optimizar continuamente sus recursos.

4.3.2. Servicios integrales en logística y distribución

Los servicios que se ofrecen son:

- Almacenamiento seco y refrigerado
- Control de inventarios
- Acondicionamiento de productos
- Preparación y despacho de mercaderías
- Reparto urbano y nacional
- Entrega tienda a tienda (TAT)
- Recaudo y depósito de valores
- Gestión de venta con indicadores de impacto y penetración
- Merchandising
- Desarrollo de actividades promocionales

Al utilizar los servicios de la empresa Logística y Distribución, se logra:

- Reducir sus costos de operación
- Reducir su inversión e infraestructura
- Optimizar sus recursos

- Información del mercado
- Perfeccionamiento del nivel de ventas y cobertura a clientes, a más de una reducción de los costos operativos.
- Reducción del costo de distribución a través de la comercialización de una masa crítica obteniendo un incremento en las ventas.
- El operador – distribuidor garantiza tiempos de entrega desde su centro de distribución
- Provisión de indicadores para toma de decisiones gerenciales.

Creación de valor agregado para el cliente:

- Mejor gestión sobre el inventario = mayor rotación = menos devoluciones = menos ventas perdidas = clientes satisfechos.
- Mejor servicio = mayor fidelidad.
- Enfoque = canalizar su tiempo a producción y mercadeo.
- Mayor información detallada para proyecciones y desarrollo de actividades promocionales.

4.3.3. Infraestructura Logística y Tecnológica

La empresa de Logística y Distribución está en capacidad de ofrecer un servicio de entrega puerta a puerta. A través de la plataforma tecnológica, tienen la capacidad de facturar en el punto de entrega a tiempo real. El sistema de almacenamiento integra un manejo óptimo de inventarios, mediante ubicaciones codificadas a más de la aplicación estricta del FIFO o FEFO según lotes y fechas de vencimiento.

4.3.4. Transporte y Seguridad

Cuenta con una flota de más de 100 unidades de transporte para la operación urbana y nacional, cuyos años de fabricación oscilan entre los años 2012/2015 con diferentes capacidades y tonelajes, que se mantienen en permanente renovación según normas nacionales y estándares internacionales. La empresa está en comunicación directa vía

celular o radio con las unidades de transporte, para garantizar máxima seguridad y control en los tiempos de entrega, así como con un sistema de monitoreo satelital en ruta. La transportación y distribución de la carga está garantizada por medio de un seguro contra robos u otros percances. Cada unidad dispone de los permisos legales correspondientes y los conductores y personal de distribución cuentan con una experiencia en el campo de más de 10 años de servicio.

4.3.5. Costos de la cadena de distribución

Los costos que determina la empresa “Logística y Distribución”, están asociados a las siguientes variables:

Costo por kilómetro recorrido: 0,35 centavos de dólar

Costo por kilogramo transportado: 0,25 centavos de dólar

Costo por gestión del punto de distribución: 0,50 centavos de dólar

Los costos están determinados diariamente y conforme cada ruta, de la siguiente manera:

Tabla 27 Cálculo del costo de tercerización por ruta diaria

Ruta	Distancia (km)	Carga (kg)	Números de Puntos de distribución (unidad)	Costo en dólares por distancia recorrida	Costo en dólares por carga llevada	Costo en dólares de la Gestión de punto de distribución	Costo total en dólares
Ruta 1	91,22	719,45	65	\$ 31,93	\$ 179,86	\$ 32,50	\$244,29
Ruta 2	106,43	534,25	43	\$ 37,25	\$ 133,56	\$ 21,50	\$192,31
Ruta 3	138,18	919,80	86	\$ 48,36	\$ 229,95	\$ 43,00	\$321,31
Ruta 4	78,45	176,20	14	\$ 27,46	\$ 44,05	\$ 7,00	\$ 78,51
Ruta 5	92,13	121,70	9	\$ 32,25	\$ 30,43	\$ 4,50	\$ 67,17
Total	506,41	2.471,40	217	\$ 177,24	\$ 617,85	\$ 108,50	\$ 903,59

Fuente: Empresa “Logística y Distribución”

Elaborado por: El autor

Tabla 28 Cálculo del costo de tercerización por día, mes y año

Detalle	Valor
Día	903,59
Semana (6 días)	5.421,56
Mes (4 semanas)	21.686,24
Año (12 meses)	260.234,93

Fuente: Empresa “Logística y Distribución”

Elaborado por: El autor

4.3.6. Costos totales del proyecto

Tabla 29 Cálculo costos anuales del servicio de tercerización

Detalle	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costo anual del servicio	260.234,93	269.030,87	278.124,11	287.524,71	297.243,04
Total gastos anuales tercerización off-site	260.234,93	269.030,87	278.124,11	287.524,71	297.243,04

Elaborado por: El autor

4.4. TERCERIZACIÓN “IN-HOUSE” DE LA CADENA DE DISTRIBUCIÓN

De acuerdo a las diferentes modalidades de outsourcing, para este escenario, se tomará en consideración el modelo “In-house” es el que se produce en las instalaciones de la organización contratante del servicio (Werther & Davis, 2011).

4.4.1. Generalidades del proyecto

Los Accionistas de la empresa han determinado la posibilidad de tercerizar la cadena de distribución in-house, es decir, que se establezca la factibilidad de que los empleados de la empresa asuman la cadena de distribución, de acuerdo a las siguientes políticas:

- La empresa designará al Gerente de Logística para que desarrolle el proyecto que permita que los empleados de la empresa puedan asumir las competencias de la gestión de la flota de distribución, estimando tiempo, costos y gastos necesarios para su ejecución.
- Los empleados que estén interesados en participar del proyecto, constituirán o buscarán una forma de asociación, con el fin de que consigan capacitarse,

organizarse y conformar una empresa de manera legal, que les permita asumir la gestión de la flota de distribución.

- Una vez realizado el proceso de transferencia de competencias, se procederá a la liquidación de los empleados, para que pasen a formar parte de la nueva empresa, proyectado a diciembre del año 2017.
- La empresa procederá a la donación de los vehículos que actualmente están destinados exclusivamente a la cadena de distribución (camionetas y camiones) a la asociación de empleados, que ofrecerá a la empresa precios más competitivos para administrar la cadena de distribución, mientras dure el proyecto (5 años).

4.4.2. Determinación de costos del proceso de transferencia (1 año)

La determinación de los costos de este proyecto está estimada por un año mientras dure el proceso de transferencia.

Gasto por mantenimiento vehicular:

Tabla 30 Costos por mantenimiento vehicular

Detalle	Costo	Veces al año	Año 1
Cambio de aceite y filtro	120,00	6	720,00
ABC motor y freno	100,00	3	300,00
Repuestos y partes por reparaciones (incluye mano de obra)	2.500,00	1	2.500,00
Cambio de llantas 6 x vehículo	1.500,00	1	1.500,00
Costo anual			5.020,00
Costo anual por vehículo	5.020,00		
Número de vehículos	9		
Costo total anual	45.180,00		45.180,00

Elaborado por: El autor

Gastos indirectos:

Tabla 31 Gastos indirectos

Detalle	Costo	Veces al año	1 año
Matriculación vehicular	825,00	1	825,00
Seguro vehicular	1.200,00	1	1.200,00
Seguro mercancía (estimado a 0,05 centavos por kg de carga)	329,52	12	3.954,24
Impuesto por peaje	38,40	12	460,80
Costo anual			6.440,04
Costo anual por vehículo	6.440,04		
Número de vehículos	9		
Costo total anual	57.960,36		57.960,36

Elaborado por: El autor

Mano de obra directa:

Tabla 32 Mano de obra

Detalle	Costo	Veces al año	Año 1
Salario Conductor	828,40	12	9.940,80
Salario Repartidor	628,93	12	7.547,10
Alimentación (3 USD diarios)	144,00	12	1.728,00
Horas extras	150,00	12	1.800,00
Uniformes	78,00	2	156,00
Equipos EPP	50,00	2	100,00
Seguro médico	100,00	12	1.200,00
Costo anual			22.471,90
Costo anual por vehículo	22.471,90		
Número de vehículos	9		
Costo total anual	202.247,10		202.247,10

Fuente: Empresa Comercializadora de productos de consumo masivo

Elaborado por: El autor

Gastos operacionales:

Tabla 33 Cálculo gastos operacionales

Detalle	Costo	Veces al año	Año 1
Combustible	147,27	12	1.767,28
Costo anual			1.767,28
Costo anual por vehículo	1.767,28		
Número de vehículos	9		
Costo total anual	15.905,49		15.905,49

Fuente: Empresa Comercializadora de productos de consumo masivo

Elaborado por: El autor

4.4.3. Determinación de costos asociados a la liquidación de los empleados

Una vez finalizado el proceso de transferencia, estimado en un año, es necesario establecer los costos en que incurrirá la empresa por concepto de liquidación de los empleados.

Marco legal: Código del Trabajo, Artículo 185: “Bonificaciones por desahucio.- En los casos de terminación de la relación laboral por desahucio, el empleador bonificará al trabajador con el veinticinco por ciento del equivalente a la última remuneración mensual por cada uno de los años de servicio prestados a la misma empresa o empleador. Igual bonificación se pagará en los casos en que la relación laboral termine por acuerdo entre las partes. El empleador, en el plazo de quince días posteriores al aviso del desahucio, procederá a liquidar el valor que representan las bonificaciones correspondientes y demás derechos que le correspondan a la persona trabajadora, de conformidad con la ley y sin perjuicio de las facultades de control del Ministerio rector del trabajo”.

Tabla 34 Cálculo de indemnización de los empleados

Ingreso		Salida		Cargo	Sueldo actual	Valores a liquidar				Total	Número de empleados	Total a liquidar
Año	Mes	Año	Mes			Indemnización	Décimo Tercero	Décimo Cuarto	Vacaciones			
1994	abril	2017	diciembre	Conductor	600,00	3.450,00	600,00	375,00	25,00	4.450,00	2	8.900,00
1998	agosto	2017	diciembre	Conductor	600,00	2.850,00	600,00	375,00	25,00	3.850,00	2	7.700,00
2001	febrero	2017	diciembre	Conductor	600,00	2.550,00	600,00	375,00	25,00	3.550,00	3	10.650,00
2005	junio	2017	diciembre	Conductor	600,00	1.800,00	600,00	375,00	25,00	2.800,00	2	5.600,00
2002	abril	2017	diciembre	Repartidor	400,00	1.600,00	400,00	375,00	18,75	2.393,75	2	4.787,50
2003	agosto	2017	diciembre	Repartidor	400,00	1.400,00	400,00	375,00	18,75	2.193,75	1	2.193,75
2005	febrero	2017	diciembre	Repartidor	400,00	1.200,00	400,00	375,00	18,75	1.993,75	3	5.981,25
2006	junio	2017	diciembre	Repartidor	400,00	1.100,00	400,00	375,00	18,75	1.893,75	3	5.681,25
Total												51.493,75

Elaborado por: El autor

4.4.4. Costos de la cadena de distribución

Los costos que ofrecerá la Asociación de Empleados para la empresa, estarán asociados a las siguientes variables:

Costo por kilómetro recorrido: 0,25 centavos de dólar

Costo por kilogramo transportado: 0,15 centavos de dólar

Costo por gestión del punto de distribución: 0,25 centavos de dólar

Los costos están determinados diariamente y conforme cada ruta, de la siguiente manera:

Tabla 35 Cálculo del costo de tercerización por ruta diaria

Ruta	Distancia (km)	Carga (kg)	Números de Puntos de distribución (unidad)	Costo en dólares por distancia recorrida	Costo en dólares por carga llevada	Costo en dólares de la Gestión de punto de distribución	Costo total en dólares
Ruta 1	91,22	719,45	65	22,81	107,92	16,25	146,97
Ruta 2	106,43	534,25	43	26,61	80,14	10,75	117,50
Ruta 3	138,18	919,80	86	34,55	137,97	21,50	194,02
Ruta 4	78,45	176,20	14	19,61	26,43	3,50	49,54
Ruta 5	92,13	121,70	9	23,03	18,26	2,25	43,54
Total	506,41	2.471,40	217	126,60	370,71	54,25	551,56

Elaborado por: El autor

Tabla 36 Cálculo del costo de tercerización por día, mes y año

Detalle	Valor
Día	551,56
Semana (6 días)	3.309,38
Mes (4 semanas)	13.237,50
Año (12 meses)	158.850,00

Elaborado por: El autor

Tabla 37 Cálculo costos anuales del servicio de tercerización de la Asociación de Empleados

Detalle	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costo anual del servicio	158.850,00	164.219,13	169.769,74	175.507,95
Total gastos anuales tercerización in-house	158.850,00	164.219,13	169.769,74	175.507,95

Elaborado por: El autor

4.4.5. Costos totales del proyecto

Tabla 38 Cálculo costos totales del proyecto

Detalle	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Total gastos transferencia (1 año)	321.292,95	-	-	-	-
Total gastos indemnización empleados	51.493,75	-	-	-	-
Total gastos por tercerización		158.850,00	164.219,13	169.769,74	175.507,95
Total gastos anuales tercerización in-house	372.786,70	158.850,00	164.219,13	169.769,74	175.507,95

Elaborado por: El autor

4.5. RELACIÓN COSTO – BENEFICIO DE LOS ESCENARIOS

“Para cualquier actividad o procedimiento de control, se debe disponer de un análisis de costo/beneficio para determinar su viabilidad, conveniencia y contribución en relación con el logro de los objetivos propuestos” (Bell, 2012).

La implementación de la propuesta, mediante el análisis de la situación de la empresa en lo que respecta a la flota vehicular para la toma de decisiones, tiene su fundamento en la evaluación financiera derivada de los diferentes escenarios, que tiene relación directa con el establecimiento de los objetivos estratégicos de la empresa y sus procesos agregadores de valor, lo que hace posible la comparación de los resultados con las metas propuestas y también crea mecanismos que garantizan la posibilidad de llevar a

cabo acciones concretas para obtener soluciones reales y de aplicación inmediata, lo que ayuda a mejorar los procesos y a reducir costos.

Tabla 39 Análisis de escenarios

	Detalle	Escenario	Costos del proyecto
4.1.	Primer escenario	Costos actuales de la empresa	1.718.794,79
4.2.	Segundo escenario	Renovación de la flota vehicular	2.373.358,53
4.3.	Tercer escenario	Modalidad Off-site	1.392.157,66
4.4.	Cuarto escenario	Modalidad In-house	1.041.133,52

Elaborado por: El autor

4.5.1. Proceso de toma de decisiones

El proceso de toma de decisiones tiene como objetivo “incrementar la eficacia de la generación y valoración de alternativas, considerando diversos modelos con el fin de disminuir las condiciones de riesgo” (García, 2006), considerando los siguientes pasos:



Figura 8 Proceso de toma de decisiones

Fuente: (García, 2006)

Bajo este esquema se han establecido las siguientes consideraciones para la toma de decisiones:

Tabla 40 Proceso de toma de decisiones

PASOS	DESCRIPCIÓN
Identificación y selección del problema	La Empresa Comercializadora de productos de consumo masivo del canal indirecto en Ecuador, no cuenta con una adecuada gestión de la flota de distribución, lo que incide en la optimización de los recursos financieros
Análisis del problema	<ul style="list-style-type: none"> – Renovación de la flota vehicular – Altos costos de mantenimiento – Excesivos costos de operación – Gestión de conductores – Gestión de la flota vehicular
Generar alternativas de solución	<ul style="list-style-type: none"> – Aplicación del modelo de ruteo vehicular que permitió identificar las rutas, puntos de distribución, distancia y tiempo recorrido, volumen de carga y otras variables. – Se desarrollaron cuatro tipos de escenarios, considerando un proyecto a 5 años, con una tasa de inflación anual de 3,38% (diciembre 2015), en donde se pudo visualizar claramente las diferentes alternativas para la empresa. Los parámetros generales para establecer los costos estuvieron determinados por la información obtenida de la aplicación del método de ruteo vehicular, en donde se estableció que cada vehículo en promedio recorre 101,28 kilómetros diarios, con una carga de 494,28 kg. Sobre el consumo de combustible y otras estimaciones se las realizó de acuerdo a las normas técnicas del fabricante camión modelo Chevrolet NPR. El precio del combustible (diésel) a un precio de 1,03 dólares. Así mismo

	se consideró 288 días laborables, 24 días mensuales, 6 días a la semana. Respecto al personal la estimación se la realizará sobre 1 conductor y 1 repartidor por vehículo.
Evaluación de la solución	<ul style="list-style-type: none"> – Los costos estimados para el primer escenario ascienden a 1.718.794,79 dólares. – Los costos asociados al segundo escenario llegan a 2.373.358,53 dólares. – Los costos del tercer escenario se estiman en 1.392.157,66 dólares – Los costos del cuarto escenario ascienden a 1.041.133,52 dólares.
Selección y planificación de la solución	La solución que más se acopla a la empresa, es el cuarto escenario, debido a que en relación a los costos que tendrá la empresa durante la duración del proyecto en el primer escenario (costos actuales de la empresa), representa un ahorro de recursos de 677.661,27 dólares para el total del proyecto (5 años).
Ejecución y control	Se elaborará un plan de acción para la ejecución del proyecto.

Elaborado por: El autor

4.6. PLAN DE ACCIÓN

Considerando los resultados de la selección de la solución, se propone un plan de acción que está dirigido a la adecuada aplicación y ejecución del proyecto, en donde se expresan acciones que van desde la descripción de actividades, cronograma, responsable y costo. Algunas de estas acciones por su complejidad en cuanto a procesos, implicarían el diseño de procedimientos de intervención secuencial y sistemáticamente planificados.

Plan de externalización de la flota de distribución y optimización de los recursos financieros de una Empresa Comercializadora de productos de consumo masivo del canal indirecto en Ecuador

Maestría en Control de Operaciones y Gestión Logística

Tabla 41 Plan de acción

Proyecto:	Ejecución del Plan de Externalización de la flota de distribución, mediante la aplicación del modelo de tercerización “In-house” de la cadena de distribución																	Responsable	Costo	
Objetivo general:	Realizar el proceso de transferencia de competencias, recursos humanos, económicos, materiales y financieros																			
Años:	Año 2016					Año 2017												Responsable	Costo	
Meses	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic			
Actividades:																				
1. Establecimiento de políticas generales de ejecución del proyecto																			Junta de Accionistas	200,00
2. Designación del Director del Proyecto																			Gerente General	200,00
3. Designación del equipo de trabajo																			Director del Proyecto	200,00
4. Identificación de los aspectos específicos para el desarrollo del proyecto																			Director del Proyecto, Equipo de Trabajo	200,00
5. Identificación y calificación de los procesos a ser externalizados.																			Director del Proyecto, Equipo de Trabajo	1.500,00
6. Cuantificación detallada de los recursos: humanos, económicos y materiales, asignados al proceso de externalización.																			Director del Proyecto, Equipo de Trabajo	1.500,00
7. Plazos de tiempo (cronograma) deseado para la entrada en servicio del operador logístico																			Director del Proyecto, Equipo de Trabajo	500,00
8. Transferencia de los procesos de tercerización																		Director del Proyecto, Equipo de Trabajo	5.000,00	
TOTAL																		9.300,00		

Elaborado por: El autor

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- La presente investigación estuvo enfocada en el análisis de la Empresa Comercializadora de productos de consumo masivo del canal indirecto en Ecuador, que actualmente distribuye más de 44 líneas de productos de prestigiosas marcas nacionales y multinacionales de las categorías: alimentos, refrescos, cuidado del hogar, higiene personal, medicamentos, cosméticos y licores. La empresa cuenta con una flota de 32 camiones destinados a la cadena de distribución, que por sus características actuales influyen en gran medida en la pérdida de rentabilidad y competitividad en el mercado, por lo que se pudo plantear que el principal problema que tiene la empresa tiene en la actualidad es la inadecuada gestión de la flota de distribución.
- Los sistemas logísticos en las empresas abarcan un rol de gran importancia, puesto que asumen la tarea de reducir los tiempos de ejecución de las actividades del sistema, los niveles de inventario y la cadena de distribución, considerando que de ello depende la eficiencia de la actividad productiva, que finalmente se ve reflejada en el rendimiento económico empresarial. Cuando la empresa comienza a crecer en sus las actividades comerciales, se empiezan a presentar diferentes deficiencias, principalmente en el ámbito logístico, para lo cual, se requiere realizar un análisis minucioso con el fin de replantear diversas estrategias que permitan a la empresa mantener su nivel competitivo, en donde el modelo outsourcing o de tercerización se presenta como una alternativa innovadora utilizada en administración, que se refiere al traspaso a terceros de diversos procesos suplementarios que no son parte del giro principal del negocio. Esta práctica tiene su fundamento en un modelo de gestión que determina cambios estructurales en la empresa orientados a obtener mejores y mayores resultados.
- Para establecer la situación actual de la empresa, respecto a la flota de

distribución, se realizó la aplicación del modelo de ruteo vehicular que permitió identificar las rutas, puntos de distribución, distancia y tiempo recorrido, volumen de carga y otras variables, para lo cual se tomó como muestra la flota de camiones que pertenecen a la ciudad de Quito (9 camiones), con una cartera aproximada de 217 clientes. Los parámetros utilizados en el algoritmo, adaptados a los requerimientos de la Empresa, fueron: la capacidad del camión, se consideró un vehículo marca Chevrolet modelo NPR de 4,5 toneladas, con una altura de 2,20 m, ancho 2,15 m y longitud 4,60 m; la velocidad promedio del vehículo durante el proceso de distribución fue de 30 km por hora, debido a que la velocidad máxima permitida en el perímetro urbano para vehículos pesados en la ciudad de Quito es de 40 km por hora; conforme las especificaciones técnicas del fabricante, el rendimiento aproximado de un camión de estas dimensiones en el perímetro urbano es de 1 galón de diésel por cada 17 kilómetros; el tiempo promedio de la atención al cliente fue de 6 minutos, considerando el tiempo que toma la entrega de mercadería. Los resultados determinaron que existen 5 rutas (Norte, Centro, Sur, Calderón y Tumbaco y Valle de los Chillos), con una distancia total recorrida de 506,41 km, tiempo total de 2.131 minutos y con una carga aproximada de 2.471,4 kg.

- Para la ejecución del Plan de Externalización, en primer lugar se determinó la importancia que tiene para la empresa la tercerización de la flota de distribución, para lo cual se desarrollaron cuatro tipos de escenarios, considerando un proyecto a 5 años, con una tasa de inflación anual de 3,38% (diciembre 2015), en donde se pudo visualizar claramente las diferentes alternativas para la empresa. Los parámetros generales para establecer los costos estuvieron determinados por la información obtenida de la aplicación del método de ruteo vehicular, en donde se estableció que cada vehículo en promedio recorre 101,28 kilómetros diarios, con una carga de 494,28 kg. Sobre el consumo de combustible y otras estimaciones se las realizó de acuerdo a las normas técnicas del fabricante camión modelo Chevrolet NPR. El precio del combustible (diésel) a un precio de 1,03 dólares. Así mismo se consideró 288 días laborables, 24 días mensuales, 6 días a la semana. Respecto al personal la estimación se la realizará sobre 1 conductor y 1 repartidor por vehículo. Los costos estimados para el

primer escenario ascienden a 1.718.794,79 dólares, al segundo escenario llegan a 2.373.358,53 dólares, el tercer escenario se estima en 1.392.157,66 dólares y del cuarto escenario ascienden a 1.041.133,52 dólares. Se estableció que la solución que más se acopla a la empresa, es el cuarto escenario, debido a que en relación a los costos que actualmente tiene la empresa, representa un ahorro de recursos de 677.661,27 dólares, para lo cual se planteó un plan de acción para la ejecución del proyecto.

5.2. RECOMENDACIONES

- El presente estudio destacó la importancia que tiene para las empresas la optimización de los sistemas logísticos, que influye en los rendimientos financieros, en donde el modelo outsourcing o tercerización se presenta como una alternativa innovadora utilizada ampliamente para el mejoramiento empresarial, por lo que los resultados se podrían convertirse en un instrumento importante para volver a la Empresa más eficiente y competitiva.
- Los resultados obtenidos y la elección de la mejor alternativa, como es el cuarto escenario, es decir, la modalidad tercerización “In-house” de la cadena de distribución, permitirá a la empresa un ahorro de recursos de 677.661,27 dólares durante la vida útil del proyecto. De la misma manera, como tema de responsabilidad social se daría la oportunidad para que los propios empleados asuman la tercerización logística como un medio para que puedan desarrollarse como empresarios, que no solo presten sus servicios a la empresa, sino que puedan ampliar su campo de acción hacia otras organizaciones.
- Por último es importante considerar que las alternativas presentadas, así como, la elaboración de un plan de acción, darán viabilidad a la propuesta, por lo que, luego del análisis respectivo por parte de los Ejecutivos de la Empresa, se podría ejecutar el siguiente proyecto, considerando los beneficios establecidos en la propuesta.

BIBLIOGRAFÍA

- Acevedo. (2012). *La Logística Moderna en la Empresa*. México: Pearsons.
- Anaya, J. (2009). *El transporte de mercancías: Enfoque logístico de la distribución* (9na edición ed.). Madrid: ESIC.
- Becker, H. (2011). *Escenarios, generalidades y herramientas*. Chicago: Pailus.
- Bell, D. (2012). *Construcción y determinación de escenarios*. Boston: DCK.
- Bertalanffy, L. v. (2004). *Teoría General de Sistemas*. Boston: EFC.
- Boxwell, R. (2011). *Outsourcing: para competir con ventaja*. Madrid: McGraw Hill.
- Cespón, C., & Auxiliadora, A. (2013). *Administración de la Cadena de suministros*. Tegucigalpa: UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA (UNITEC).
- Chacón, D. (2009). *Outsourcing*. Caracas: Pearsons.
- Clarkston Group Inc. (2010). *Supply Chain Management Primer*. México: McGraw-Hill.
- Comas, P. (2013). *Logística. Origen y desarrollo*. Brasilia: HJK.
- Domínguez, M., Álvarez, M., García, G. S., & Ruiz, J. A. (2012). *Dirección de operaciones. Aspectos estratégicos en la producción y los servicios* (9 na edición ed.). México: McGraw-Hill.
- Ferreter, J. (2009). *Teoría de sistemas*. Madrid: Alianza.
- Francesch, A. (2011). *El turismo corporativo*. México: McGraw Hill.
- Fred, D. (2012). *Conceptos de Administración Estratégica*. México: McGraw Hill.
- García, J. (2006). *Prácticas de la Gestión Empresarial*. México: Mc Graw Hill.
- Islas, V. (2012). *Análisis de los sistemas de transporte*. México: Pearsons.
- Lane, M. (2013). *Sistemas de Transporte*. Arkansas.
- Mondy, W. (2015). *ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS HUMANOS*. México: Pearson.
- Nunes, P. (2011). *Determinación de la Calidad Total*. Lisboa: Limusa.
- Ocaña, M. R., & Ramírez, B. C. (2012). *Diseño de un Modelo matemático para resolver problemas de ruteo vehicular capacitado con ventanas de tiempo, con la aplicación del algoritmo de Clarke & Wright. Caso de estudio: Empresa de servicios de courier de la ciudad de Guayaquil*. Guayaquil, Ecuador: Escuela Superior Politécnica del Litoral.

Plan de externalización de la flota de distribución y optimización de los recursos financieros de una Empresa Comercializadora de productos de consumo masivo del canal indirecto en Ecuador

Maestría en Control de Operaciones y Gestión Logística

Taha, H. (2012). *Investigación de operaciones* (9na edición ed.). México: Pearson Education.

Tolley, R. (2014). *Sistemas de Transporte*. Washington: Original Point.

Werther, J., & Davis, L. (2011). *Outsourcing empresarial*. México: McGraw Hill.