

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI

POSGRADO



MAESTRÍA EN LOGÍSTICA Y CADENA DE SUMINISTROS

“Gestión del transporte para la distribución de leche cruda”

Trabajo de titulación previa la obtención del
Título de Magister en Logística y Cadena de Suministros

Autor: Jose Luis Guerrero Noguera
Tutor: Msc. Daniel Beltrán

Tulcán, 2025

CERTIFICADO DEL TUTOR

Certifico que el maestrante Guerrero Noguera Jose Luis con el número de cédula 0401574462 ha elaborado el trabajo de titulación: "Gestión del transporte para la distribución de leche cruda".

Este trabajo se sujeta a las normas y metodología dispuestas en el Reglamento de la Unidad de Titulación de Postgrado con RESOLUCIÓN N.º 150-CSUP-2020, por lo tanto, autorizo su presentación para la sustentación respectiva



Firmado electrónicamente por
DANIEL MAURICIO
BELTRAN DEL HIERRO
Validez únicamente con FirmaEC

f.....

MSC Daniel Beltrán

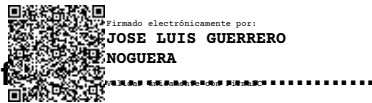
TUTOR

Tulcán, septiembre de 2025

AUTORÍA DE TRABAJO

El presente trabajo de titulación constituye un requisito previo para la obtención del título de Magister en Logística y Cadena de Suministro.

Yo, Guerrero Noguera José Luis con cédula de identidad número 0401574462 declaro: que la investigación es absolutamente original, auténtica, personal y los resultados y conclusiones a los que he llegado son de mi absoluta responsabilidad.



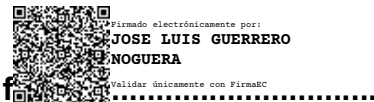
José Luis Guerrero

AUTOR

Tulcán, septiembre de 2025

ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Guerrero Noguera Jose Luis declaro ser autor/a de los criterios emitidos en el trabajo de titulación: “Gestión del transporte para la distribución de leche cruda” y eximo expresamente a la Universidad Politécnica Estatal del Carchi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.



Jose Luis Guerrero Noguera

AUTOR

Tulcán, septiembre de 2025

AGRADECIMIENTO

A mi esposa por todo el apoyo brindado a lo largo de nuestra vida juntos.

A mis hijas por hacer que mis días sean más bonitos.

A mi madre por ser la compañera fiel por siempre y para siempre.

A mi Tutor Msc. Daniel Beltrán por todo el acompañamiento durante el desarrollo de mi trabajo de investigación.

A la vida que es tan bonita y me ha permitido cumplir mis sueños.

DEDICATORIA

A Dios quien me guía y bendice mi diario caminar.

A mi amada esposa Lisseth por ser el pilar que complementa mi vida.

A mis queridas hijas por alegrar mi día a día y ser mi fuente de motivación.

A mi Carmita, mi madre por todo el amor y apoyo a lo largo de mi vida.

ÍNDICE

RESUMEN	xiii
ABSTRACT.....	xiv
CAPÍTULO I.....	15
PROBLEMA	15
1.1. Planteamiento del problema.....	15
1.2. Preguntas de investigación o hipótesis	16
1.3. Objetivos de investigación	17
1.3.1. Objetivo General	17
1.3.2. Objetivos Específicos	17
1.4. Justificación	17
CAPÍTULO II.....	19
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	19
2.1. Antecedentes de investigación	19
2.2. Marco teórico.....	22
2.2.1 Teoría General de Sistemas.....	22
2.2.2. Teoría General de Costos	23
2.2.3 Gestión del Transporte.....	23
2.2.4. Costos de la Flota de vehículos	25
2.2.5. Distribución de Mercancías	27
2.3. Marco legal	28
CAPÍTULO III.....	31
METODOLOGÍA	31
3.1. Descripción del área de estudio/grupo de estudio	31
3.2. Enfoque y tipo de investigación	32

3.3. Definición y operacionalización de variables.....	33
3.4. Procedimientos.....	38
3.5. Consideraciones bioéticas.....	39
CAPÍTULO IV.....	40
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	40
4.1. Diagnóstico de la gestión de transporte de leche cruda que realiza la Compañía de Transporte pesado Lácteos Carmita.....	40
4.1.1. Historia.....	40
4.1.2. Misión.....	40
4.1.3. Visión.....	40
4.1.4. Organigrama estructural de la empresa.....	41
4.1.5. Capacidad de carga de cada vehículo.....	41
4.1.6. Nodos de recolección.....	44
4.1.7. Identificación punto de entrega.....	45
4.2. Tiempos de Recolección de Leche.....	45
4.2.1. Vehículo 1 FTR.....	45
4.2.2. Vehículo FVR.....	46
4.2.3. Vehículo GH.....	47
4.3. Tiempo total de Viaje.....	48
4.4. COSTOS.....	49
4.4.1. Costos Fijos.....	49
4.4.2. Costos Variables.....	50
4.4.3. Costo Litro recolectado y entregado.....	53
4.4.4. Costo viaje por KM.....	55
4.5. Determinación la eficiencia de la distribución de leche que efectúa la Compañía de Transporte Pesado Lácteos Carmita.....	57

4.5.1. Capacidad de carga de cada vehículo	57
4.5.2. Tiempo de carga y de ruta	58
4.5.3. Existencia de documentos para transporte de leche cruda	60
4.5.4. Programación de mantenimientos preventivo y correctivos	61
4.5.5. Cantidad de litros recolectados y entregados	61
4.6. Discusión	62
CAPÍTULO V.....	68
PROPUESTA.....	68
5.1. Diseño de un plan gestión del transporte que permita la optimización de la distribución de leche cruda en la Compañía de Transporte pesado Lácteos Carmita.....	68
5.1.1. Introducción	68
5.1.2. Objetivos del Plan.....	68
5.1.3. Optimización de Tiempos de Carga y Ruta.....	68
5.1.4. Programa de Mantenimientos Preventivos y Correctivos	69
5.1.5. Análisis del plan propuesto	70
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	73
Conclusiones	73
Recomendaciones.....	74
REFERENCIAS	75
ANEXOS	78

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Variables Dependiente e Independientes	35
Tabla 2: Flota vehicular con capacidad de carga	42
Tabla 3: Rutas y puntos de recolección.....	44
Tabla 4: Tiempo de Recolección Ruta Huaca Vehículo FTR.....	45
Tabla 5: Tiempo de Recolección Ruta Tulcán Vehículo FTR	46
Tabla 6 :Tiempo de Recolección Ruta Libertad Vehículo FTR	46
Tabla 7: Tiempo de recolección Ruta Huaca Vehículo FVR	46
Tabla 8: Tiempo de recolección Ruta Tulcán FVR	47
Tabla 9: Tiempo de recolección Ruta Libertad FVR	47
Tabla 10: Tiempo de recolección Ruta Huaca GH	47
Tabla 11: Tiempo de recolección Ruta Tulcán GH	48
Tabla 12: Tiempo de recolección Ruta Libertad GH	48
Tabla 13: Tiempo total de ruta por vehículo	48
Tabla 14: Costos fijos relaciones con el transporte	49
Tabla 15: Costos de combustible	50
Tabla 16: Peajes según ruta	51
Tabla 17: Valor y tipo de neumáticos	52
Tabla 18: Litros recolectados y entregados	53
Tabla 19: Costos Variables	54
Tabla 20: Costo por litro	54
Tabla 21: Km recorrido por ruta	56
Tabla 22: Costo por Km	57
Tabla 23: Costos fijos relaciones con el transporte actualizado	70
Tabla 24: Comparación de costo de combustible	71
Tabla 25: Nuevos tiempos de carga y viaje	72

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Aspectos de calidad para el servicio de transporte.....	24
Figura 2: Retos para gestores de transporte	25
Figura 3: Costos fijos del transporte	26
Figura 4: Costos variables en el transporte	26
Figura 5: Aspectos de la distribución de mercancías.....	27
Figura 6: Componentes básicos de la distribución de mercancías	28
Figura 7: Requisitos fisicoquímicos de la leche cruda	29
Figura 8 Ubicación de los cantones de acopio de leche cruda	31
Figura 9: Punto de entrega final	32
Figura 10: Organigrama Compañía Lácteos Carmita	41
Figura 11: Vehículo FTR	42
Figura 12: Vehículo FVR.....	43
Figura 13: Vehículo GH.....	43
Figura 14: Ubicación de los cantones centros de acopio de leche cruda	44
Figura 15: Punto de entrega final	45
Figura 16: Costo de combustible por ruta y vehículo.....	51
Figura 17 Costo por litro.....	55

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Certificado del abstract.....	78
Anexo 2 Check list documentación vehicular	80
Anexo 3 Check list vehicular	81
Anexo 4 Plan de mantenimiento preventivo	82

RESUMEN

El estudio tuvo como objetivo plantear un plan de Gestión y Transporte que permita establecer la optimización de la distribución de leche cruda en la Compañía de Transporte Pesado Lácteos Carmita. Para ello se utilizó una investigación con un enfoque mixto, de tipo descriptiva, de campo y aplicada. En la primera fase se diagnosticó la situación actual de la compañía, en la segunda fase se evaluó la eficiencia de la distribución de leche cruda, y en la tercera fase se diseñó un plan de gestión que permitió la optimización de la distribución de leche cruda. Dentro de los resultados se pudo identificar que la compañía mantiene una operación eficiente para cubrir la demanda actual de leche, con una eficiencia mayor a 90% en los vehículos, cumple con la documentación requerida para el transporte de leche. Sin embargo, presenta tiempos prolongados de carga y ruta y no posee con un programa de mantenimientos preventivos y correctivos, por lo que el plan para optimizar la distribución de leche cruda se enfocó en los dos puntos antes mencionados. Las iniciativas del plan se centran en disminuir tiempos de carga y viaje en aproximadamente 60 minutos en cada ruta, además de reducir en consumo de combustible en un 15%.

Palabras clave: Gestión, Transporte, Optimización, Leche, Tiempos, Costos.

ABSTRACT

The study aimed to propose a transport management plan to optimize the distribution of raw milk at Compañía de Transporte Pesado Lácteos Carmita. For this purpose, a mixed method, descriptive, field-based, and applied research approach was used. In the first phase, the company's current situation was diagnosed; in the second phase, the efficiency of raw milk distribution was evaluated; and in the third phase, a management plan was designed to optimize raw milk distribution. The results showed that the company maintains an efficient operation to meet the current demand for milk, with vehicle efficiency greater than 90%, and complies with the documentation required for milk transport. However, it has long loading and route times and does not have a preventive and corrective maintenance program, so the plan to optimize raw milk distribution focused on the two aforementioned points. The plan's initiatives focus on reducing loading and travel times by approximately 60 minutes on each route, as well as reducing fuel consumption by 15%.

Keywords: *Management, Transport, Optimization, Milk, Times, Cost*

CAPÍTULO I

PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema

La leche de vaca y sus derivados contienen diferentes fuentes de vitaminas, proteínas, minerales, además de contener un elevado valor nutricional (Villamil, et al., 2020). Precisamente las mencionadas características hacen que sea un producto altamente consumido en Latinoamérica. Sin embargo, para que el producto llegue al consumidor final debe cumplir con varios protocolos de transporte, mismos que influyen con el transporte y la logística final de entrega.

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura (ONU) (2022), existe un alto crecimiento en la demanda de leche y sus derivados en países en desarrollo, este crecimiento se origina como respuesta al alza de ingresos, aumento del crecimiento demográfico y nuevas alternativas en los regímenes alimentarios.

En el Ecuador según INEC (2023) “La producción diaria de leche a nivel nacional fue de 5.5 millones de litros, con un rendimiento de 6.8 litros/vaca|” (p. 46). De esa producción, varios litros, la mayor parte se produce en la Sierra, seguido de la Costa y luego la Amazonía.

La mayor parte de la obtención de leche es destinada para la venta en líquido con un total del 76,6%, mientras que un 13,7% es tratada en los terrenos, 6,4% consumo en los propios terrenos y un 3,3% destinada para otros usos. (INEC, 2023).

Para que exista un producto final con las condiciones de calidad óptimas es necesario que el transporte y distribución de la materia prima se realice en excelentes condiciones, es así que Bermeo y Calderón (2009) consideran que en la mayor parte de las organizaciones el transporte constituye el más importante componente, pero al mismo tiempo se considera uno de los factores más elevado en lo referente a costos.

Para todas las empresas la gestión del transporte es uno de los eslabones más importantes, pues además del traslado de un lugar a otro, incluye otras actividades como actividades de carga, actividades de descarga, tiempos de espera, paradas en ruta, transbordos, entre otros, el coste de estas actividades que conforman el transporte en sí constituye uno de los rubros más altos del coste logístico total (Gomez Aparicio, 2013).

En ese mismo sentido Rubial (1994), menciona que debe existir una triada de oro al momento de realizar una distribución: transporte del producto en óptimas condiciones, al lugar acordado y al menor costo posible, satisfaciendo así las necesidades del cliente.

La Compañía de Transporte Pesado Lácteos Carmita se ha dedicado a realizar el transporte de leche cruda de una manera empírica, tratando de cumplir los requerimientos del cliente sin contar con un modelo de gestión del transporte correctamente elaborado, la falta de gestión del transporte ha conllevado a un incremento en los costos y tiempos de traslado; y en muchas ocasiones daño de producto transportado lo que se traduce en pérdidas económicas considerables para la empresa.

Por lo expuesto anteriormente la compañía de Transporte Pesado Lácteos Carmita no cuenta con una correcta gestión del transporte para la distribución de leche cruda.

1.2. Preguntas de investigación o hipótesis

¿Cuál es la situación actual de la gestión de transporte de leche cruda que realiza la Compañía de Transporte pesado Lácteos Carmita?

¿Cuál es la eficiencia de la distribución de leche que efectúa la compañía de Transporte pesado Lácteos Carmita?

¿Cuál es el plan de gestión del transporte que permita optimizar la distribución de leche cruda de la Compañía de Transporte pesado Lácteos Carmita?

1.3. Objetivos de investigación

1.3.1. Objetivo General

Proponer un plan de Gestión del Transporte que permita la optimización de la distribución de leche cruda en la Compañía de transporte pesado Lácteos Carmita.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Diagnosticar la Gestión de Transporte de leche cruda que realiza la Compañía de Transporte Pesado Lácteos Carmita.
- Determinar la eficiencia de la distribución de leche que efectúa la compañía de Transporte Pesado Lácteos Carmita.
- Diseñar un plan gestión del transporte que permita la optimización de la distribución de leche cruda en la Compañía de Transporte Pesado Lácteos Carmita.

1.4. Justificación

La investigación presente permitirá el funcionamiento exitoso y de esta manera establecer una alta competitividad para la compañía de transporte Pesado Lácteos Carmita. Al ser la leche una materia prima que se utiliza en la elaboración de diversos productos lácteos, por su naturaleza perecedera es imprescindible que su distribución se realice de manera continua y diaria hacia los centros de acopio hacia los centros de procesamiento.

En la actualidad la empresa enfrenta serias deficiencias en su gestión del transporte, ya que no existe un modelo de gestión que permita optimizar sus procesos, en ese mismo sentido el uso ineficiente de recursos genera gastos innecesarios en combustible, mantenimiento vehicular y mano de obra. La ausencia de una planificación adecuada provoca demoras en la entrega de la leche, lo que afecta la distribución y la satisfacción del cliente final.

En contraste a lo antes mencionado una correcta gestión de transporte de leche ayudará a optimización de costos, tiempos y rutas lo que se traduce en optimización de recursos para la compañía.

Una disminución en tiempo de transporte de leche en carretera garantizará la entrega de un producto con las características óptimas para su posterior procesamiento, puesto que un tiempo prolongado de viaje o un transporte en condiciones inadecuadas, puede afectar directamente la calidad de la leche, esto se traduce a que pueda verse afectado la calidad de los productos finales elaborados. Así mismo al alterarse la calidad de la leche, el cliente puede rechazarla y los costos de adquisición se trasladarían al transporte, ello implicaría una gran pérdida para la compañía transportista. El uso de nuevas tecnologías mejorará la capacidad de monitoreo en tiempo real para tomar los correctivos que sean necesarios.

En contraste, la aplicación de un modelo de gestión del transporte permitirá a la empresa mejorar su eficiencia operativa, reducir costos y garantizar la entrega de leche cruda en condiciones óptimas, fortaleciendo su posición en la industria y beneficiando tanto a sus clientes directos como al consumidor final.

Si la Compañía de Transporte Pesado Lácteos Carmita no adopta estas posibles soluciones, enfrentará un deterioro progresivo en su competitividad y sostenibilidad financiera. Sin una gestión eficiente del transporte, la empresa seguirá incurriendo en altos costos operativos, lo que limitará su rentabilidad. Además, las constantes pérdidas de producto podrían generar insatisfacción entre sus clientes, afectando la confianza y la reputación de la empresa. A largo plazo, esto podría traducirse en la pérdida de contratos comerciales clave y una reducción de su cuota de ingreso, poniendo en riesgo la continuidad del negocio.

Es así que esta investigación es de beneficio directo para la compañía de transporte pesado Lácteos Carmita, para los clientes, pero también de manera indirecta para el público en general que consume productos lácteos.

CAPÍTULO II

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1. Antecedentes de investigación

Según la investigación realizada por Jiménez-Aguirre (2022), se buscó estimar y cuantificar el impacto de la aplicación del algoritmo Clarke and Wright para optimizar la gestión del transporte en las rutas de acopio de leche en Cañete. Para ello diseñó rutas para cinco camiones recolectores tipo cisterna, para recoger la leche a diferentes proveedores, los vehículos recolectores realizaron siete viajes diariamente. Se apoyó en una investigación de tipo aplicada, con diseño experimental en la que su población fue diecinueve proveedores de leche y una muestra de quince registros. Según sus resultados con la aplicación del algoritmo, hubo una mejora en la capacidad de carga del 10.4%, redujeron distancias en 24,4 min y costo del flete por día de trabajado fue de S/ 179,99 soles, lo que equivale aproximadamente a \$50,00 dólares americanos.

Esta investigación sirve como guía para establecer comparaciones entre rutas, costos y tiempos.

En la investigación de Bermeo y Calderón (2009), en su artículo científico de la Revista el Hombre y la Máquina titulada: “Diseño de un modelo de optimización de rutas de transporte”, tuvo como objetivo “fomentar el uso de herramientas logísticas para optimización de procesos y operaciones en sus rutas de transporte, mediante el uso de técnicas y métodos que encuentren una solución adecuada a los problemas complejos” (p.54). Los autores utilizaron herramientas logísticas para optimizar procesos y dar soluciones a problemas del transporte. Utilizaron la técnica del VPR (Vehículo Routing Problema) Problema de asignación de ruta, para ello se eligió a una empresa que transporta un volumen de carga considerable. Como resultados se simularon rutas y se encontró la solución más

efectiva para el número de rutas requeridas, se aplicaron los principios de VPR, logrando disminuir distancias y elaborando recomendaciones a para gerencia para la gestión del transporte. Esta investigación aporta un panorama amplio del método que se puede utilizar en dentro de la investigación propuesta, utilizando la técnica del problema de asignación de ruta.

En el estudio publicado por la Universidad Ricardo Palma, Rivas y Zamora (2019) realizan una investigación titulada “Propuesta de un plan de mejora para optimizar la gestión del proceso de transporte de inversiones Zamcar S.A.C” el objetivo principal del tema de estudio fue optimizar la gestión del proceso de transporte de Inversiones Zamcar S.A.C. mediante un plan de mejora, que:

Inició como un diagnóstico mediante modelos de control como el diagrama de Chihuahua, encuestas y observación directa, el cual permitió detectar problemas en la empresa y sugerir mejoras. Si utilizó además las herramientas de Kaizen y DMAIC, como una guía para el mantenimiento preventivo y la gestión adecuada del combustible. Este estudio también planteó conductores que permiten la optimización y eficiencia. Los resultados obtenidos en la investigación mostraron que se pudo reducir a un 15% en el consumo de combustible y un 19.80% en gastos, estos datos permiten proporcionar información de los distintos métodos los cuales pueden ser utilizados en distintas investigaciones futuras. (p. 17)

Apacani Fernández (2020), en su publicación realizada en la Revista de Ingeniería y sus alcances cuyo título es “Aplicación web para fortalecer la gestión del transporte en la recolección de residuos sólidos urbanos” menciona que:

El fin de la investigación fue crearon una aplicación web que permita mejorar la gestión de transporte en la recolección de residuos sólidos urbanos de la empresa municipal de Hell Potosí (EMAP). Se realizó un análisis de las necesidades, tanto de los usuarios como de los prestadores de servicio, en la que se definió como tema de investigación, el sistema de gestión de transporte de la empresa. Éste este tema de investigación es de ámbito tecnológico, proyectivo, su metodología aplicó la recolección de datos donde se incluyó herramientas como la observación y la

encuesta, además de la entrevista, la cual proporcionó una guía de observación en el cuestionario y el guion de la entrevista. Se presentó la aplicación web para la administración de transportes para la empresa de EMAP y se desarrolló utilizando una metodología SCRUM que facilitó entender los requerimientos de la empresa. (p.3)

Muchos datos y técnicas utilizadas en la investigación pueden servir de guía para el desarrollo del tema propuesto en este estudio.

En el estudio realizado en la Universidad Estatal del Carchi, por Chamorro y Guevara (2022), cuyo tema es “Diseño de rutas para la distribución de productos lácteos de la empresa Milmalac S.A”, realizó una investigación cuyo fin fue la:

La optimización de los recursos de la empresa, a través del diseño de rutas de distribución de los productos lácteos en la ciudad de barra, utilizando herramientas tecnológicas de informáticas como el software de ArcGis, junto con la aplicación de la extensión, Network Analyst y el método del VRPTM. Al llevar a cabo este diseño de rutas para la distribución de productos lácteos, se descubrió que en las rutas existentes no había un diseño eficiente. Por lo que se estableció nuevas rutas, considerando la demanda de los clientes y el temporario en atención de cada negocio. Se realizó una entrevista al gerente responsable y se aplicaron encuestas a los diversos clientes de la ciudad de Ibarra, con el fin de llevar acá una calidad de sistema de distribución eficiente actual, contribuyendo con el 98, 15% de los clientes que la redistribución fue óptima, mientras que el 1.85% restante, lo considero deficiente. Asimismo, el 55.56%, indica que la calidad del servicio es muy buena. (p.14)

Esta investigación brinda un panorama amplio sobre el uso de herramientas tecnológicas como apoyo para el diseño de rutas de distribución.

En la investigación realizada por (Sanchez Alayo, 2021), en la Universidad de Señor de Sipán cuyo tema fue “Gestión de transporte para mejorar la eficiencia en el servicio de entrega en una empresa de Delivery”. Argumentando lo siguiente:

El estudio tuvo como fin el proponer una gestión de transporte para una empresa de Delivery, que buscaba mejorar la eficiencia del servicio de entrega. Dentro del desarrollo de investigación se realizó un levantamiento de información utilizando técnicas como la observación, entrevistas y análisis documental. Se identificaron Varios problemas clave, como la falta de un plan de gestión de transporte, ineficiencia en los procesos y redundantes que a su vez dificultaban el almacenamiento del producto. ¿Se formuló la pregunta de cómo la gestión de transporte puede mejorar deficiencia en el servicio de entrega? Bajo esta hipótesis se sostiene que la gestión adecuada mediante un plan integral, impacta positivamente en la eficiencia y la gestión del transporte. La propuesta incluyó un plan de requerimiento de materiales (MRP), que mejora los procesos y el diseño del Layout, permitiendo optimizar actividades críticas. Se obtuvo una mejora promedio del 23.33% de los factores de criticidad asociados a la eficiencia, logrando un beneficio en el costo del \$1.42 \$. (p. 5)

2.2. Marco teórico

2.2.1 Teoría general de sistemas

Para Arnold y Osorio (1998), La teoría general de sistemas se manifiesta como un enfoque sistemático y científico para la aproximación y representación de la realidad y, al mismo tiempo como una guía que es práctica y motivadora para métodos de trabajo. Trans disciplinarios. De la misma manera, el autor menciona que el enfoque científico se distingue por su perspectiva holística de integración en la cual son relevantes las relaciones y los conjuntos que de ellas surge. (p.1)

En ese mismo sentido esta teoría es adecuada para ofrecer un ambiente de interrelación y comunicación fructuosa entre expertos y especialidades. (Arnold y Osorio, 1998).

2.2.2. Teoría general de costos

Al ser una teoría las enunciaciones que la componen deben ser racionales y ser lo suficientemente capaces para comprender de una forma precisa aquellos eventos económicos relacionados con el costo, desechando por completo afirmaciones o enunciados destinados a otro propósito (Yardín, 2002).

Es un área importante en la economía que analiza cómo las empresas toman decisiones sobre la producción y la utilización de recursos para maximizar sus beneficios o minimizar sus costos.

2.2.3 Gestión del Transporte

Para el autor Mora (2010), la función de transporte ocupa de qué todas las acciones involucradas directa o indirectamente con las necesidades de ubicar los productos en lugares distintos, sean los adecuados y conforme a las condiciones de seguridad, servicio y costo. (p.135)

Asimismo, Gómez Aparicio (2013), señala que la gestión de transporte comprende una serie y conjunto de actividades que facilitan el movimiento de materiales y productos terminados, iniciando desde los proveedores hacia la empresa, y de la misma forma hacia los clientes, asegurando que lleguen a su destino y en condiciones óptimas y acordadas entre las partes. (p.150)

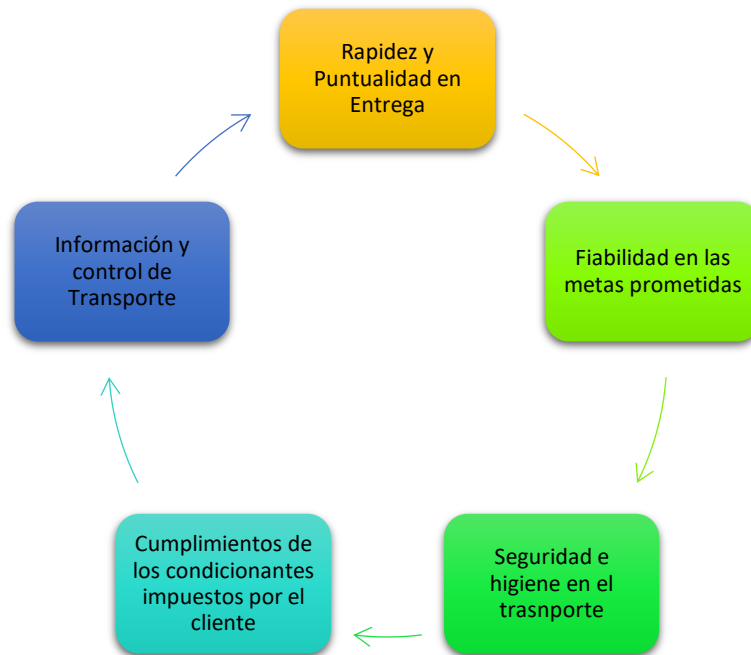
Para todas las empresas la gestión del transporte es uno de los eslabones más importantes, pues además del traslado de un lugar a otro, incluye otras actividades como actividades de carga, actividades de descarga, tiempos de espera, paradas en ruta, transbordos entre otros, el coste de de estas actividades que conforman el transporte en sí constituye uno de los rubros más altos del coste logístico total (Gomez Aparicio, 2013).

Según Mora (2010), la adecuada gestión de transporte requiere que el encargado no sólo se involucren las actividades diarias, sino que también participe en los planes estratégicos y tácticos de la organización, para que de esta manera como directo operativo, pueda ajustar sus recursos a las demandas de la empresa, que serán determinadas a mediano o largo plazo. (p.136)

Para que exista un servicio de calidad, es necesario cumplir con ciertos aspectos reflejados en el siguiente cuadro.

Figura 1:

Aspectos de calidad para el servicio de transporte



Nota: Elaboración Propia

Fuente: (Mora, 2010)

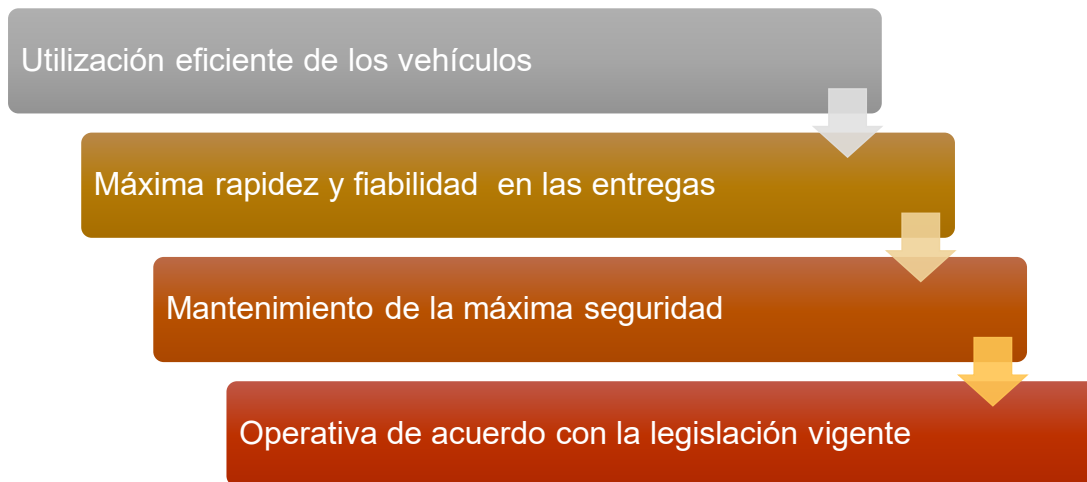
Es así que Mora (2010), resume en tres tópicos básicos a la gestión del transporte:

- Calidad de Servicio
- Términos de Flexibilidad
- Mínimo Coste

Los altos costos que implica el proceso de transporte sugieren a los gestores de este a centrar su responsabilidad en los siguientes aspectos que se detallan en la figura 2:

Figura 2:

Retos para Gestores de Transporte



Nota: Elaboración Propia

Fuente: (Mora, 2010)

2.2.4. Costos de la Flota de vehículos

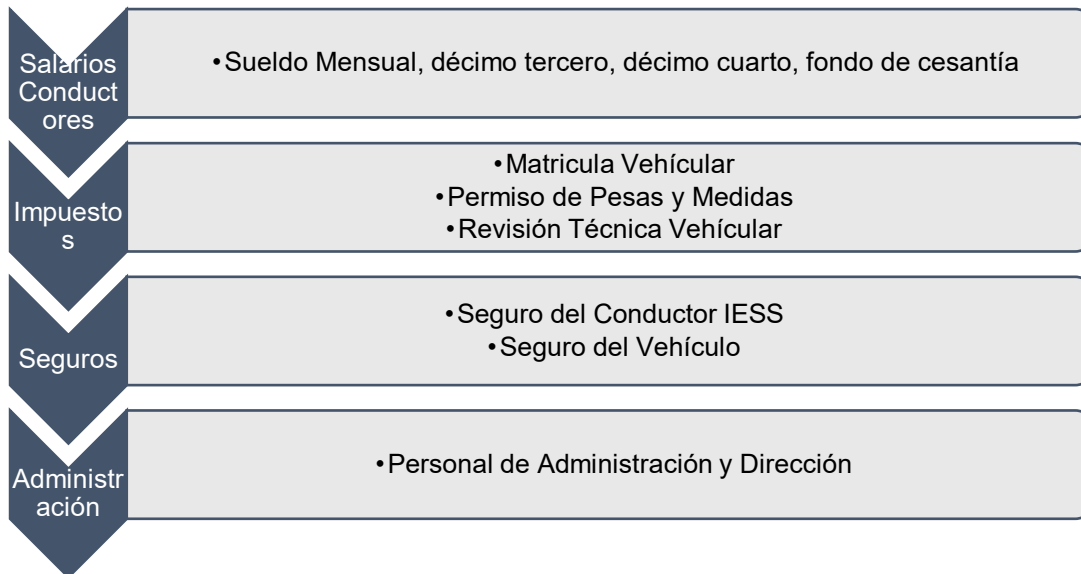
Para Mora (2010), se diferencia dos tipos de costos, “costos inherentes a la posesión y funcionamiento de los vehículos y los costos derivados del transporte”. Es decir, “lo que vale la utilización de un vehículo en términos de dinero por kilómetro recorrido y lo que nos vale el transporte por m³ y/o TM, en función del tipo de vehículo utilizado y recorrido a realizar” (p.149)

Los costos relacionados con la marcha del automóvil de transporte se subdividen en dos categorías: costos fijos y costos variables.

Costos fijos aquellos que se generan independientemente de si el vehículo se encuentra en ruta o no.

Figura 3:

Costos Fijos del Transporte



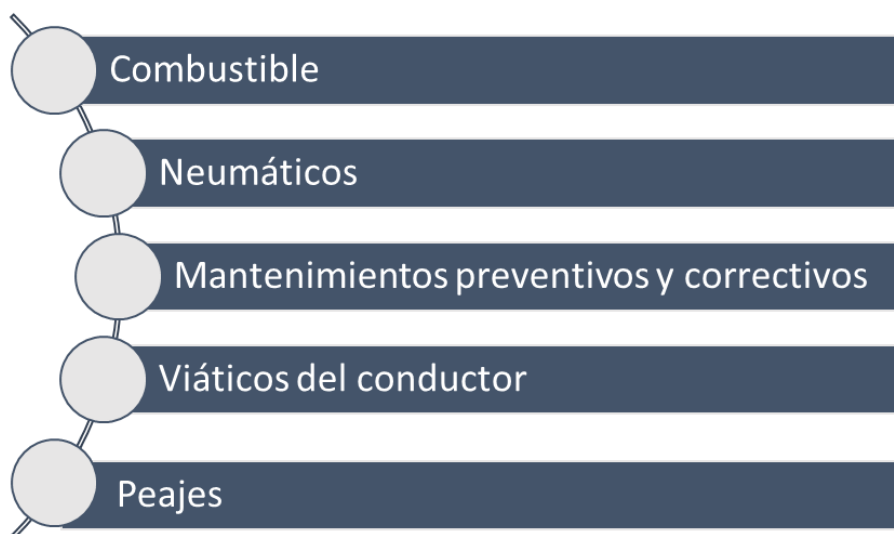
Nota: Elaboración Propia

Fuente: (Mora, 2010)

Costos variables son aquellos que se generan a consecuencia la utilización y operación del vehículo.

Figura 4:

Costos variables en el Transporte



Nota: Elaboración Propia

Fuente: (Mora, 2010)

2.2.5. Distribución de mercancías

SegunCatellanos (2009), intenta dar un concepto tomado desde el punto de vista de la gestión empresarial, definiendola como una serie de acciones que se requiere para poder productos elaborados como carga desde el sitio de producción o fabricación hasta el establecimiento del importador, bajo el principio de alta calidad, precios adecuados y le entrega oportuna. (p.12)

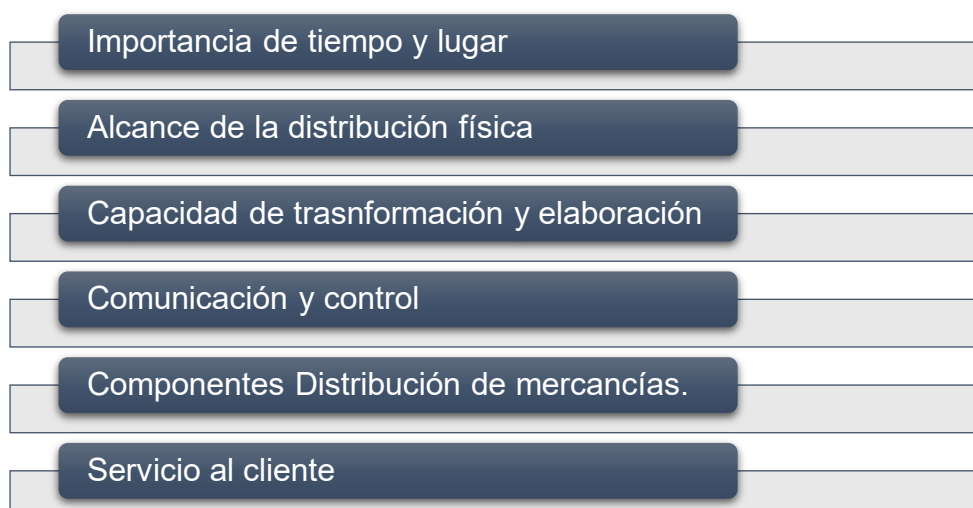
Tomando este concepto en nuestro tema de investigación omitiremos los concepto de importación y exportación y nos quedaremos con el concepto de desde el lugar de producción hasta el lugar de destino.

Es así que Rubial (1994), menciona una norma fundamental de la distribución, que es llevar el producto correcto, en la cantidad necesaria al sitio acordado bajo un costo total eficiente, y bajo a fin de cumplir con las exigencias del consumidor a tiempo (JAT) y con Calidad Total (CT). (p.12)

Catellanos Ramirez (2009) menciona una serie de aspectos a considerarse en la distribución de mercancías las cuales serán resumidas en el siguiente figura.

Figura 5:

Aspectos de la distribución de mercancías



Nota: Elaboración Propia

Fuente: (Catellanos, 2009)

Figura 6

Componentes Básicos de la distribución de mercancías



Fuente: (Catellanos, 2009)

2.3. Marco legal

El Instituto Ecuatoriano de Normalización (2012), en la Norma Técnica Ecuatoriana, refiere que requisitos debe cumplir la leche cruda que va a ser destinada al procesamiento. Y bajo este referente, los requisitos estiman factores físicos y químicos que la leche cruda debe cumplir, lo que se resume en la tabla 1 siguiente.

Figura 7:

Requisitos fisicoquímicos de la leche cruda

REQUISITOS	UNIDAD	MIN.	MAX.	MÉTODO DE ENSAYO
Densidad relativa: a 15 °C A 20 °C	-	1,029 1,028	1,033 1,032	NTE INEN 11
Materia grasa	% (fracción de masa) ⁴	3,0	-	NTE INEN 12
Acidez titulable como ácido láctico	% (fracción de masa)	0,13	0,17	NTE INEN 13
Sólidos totales	% (fracción de masa)	11,2	-	NTE INEN 14
Sólidos no grasos	% (fracción de masa)	8,2	-	*
Cenizas	% (fracción de masa)	0,65	-	NTE INEN 14
Punto de congelación (punto crioscópico) **	°C °H	-0,536 -0,555	-0,512 -0,530	NTE INEN 15
Proteínas	% (fracción de masa)	2,9	-	NTE INEN 16
Ensayo de reductasa (azul de metileno)***	h	3	-	NTE INEN 018
Reacción de estabilidad proteica (prueba de alcohol)	Para leche destinada a paterización: No se coagulará por la adición de un volumen igual de alcohol neutro de 68 % en peso o 75 % en volumen; y para la leche destinada a ultrapasteurización: No se coagulará por la adición de un volumen igual de alcohol neutro de 71 % en peso o 78 % en volumen			NTE INEN 1500
Presencia de conservantes ¹⁾	-	Negativo		NTE INEN 1500
Presencia de neutralizantes ²⁾	-	Negativo		NTE INEN 1500
Presencia de adulterantes ³⁾	-	Negativo		NTE INEN 1500
Grasas vegetales	-	Negativo		NTE INEN 1500
Suero de Leche	-	Negativo		NTE INEN 2401
Prueba de Brucelosis	-	Negativo		Prueba de anillo PAL (Ring Test)
RESIDUOS DE MEDICAMENTOS VETERINARIOS ⁵⁾	ug/l	----	MRL, establecidos en el CODEX Alimentarius CAC/MRL 2	Los establecidos en el compendio de métodos de análisis identificados como dónos para respaldar los LMR del codex ⁶⁾

* Diferencia entre el contenido de sólidos totales y el contenido de grasa.
 ** °C= °H · f, donde f= 0,9656
 *** Aplicable a la leche cruda antes de ser sometida a enfriamiento
 1) Conservantes: formaldehído, peróxido de hidrógeno, cloro, hipocloritos, cloraminas, lactoperoxidosa adicionada y dióxido de cloro.
 2) Neutralizantes: orina, carbonatos, hidróxido de sodio, jabones.
 3) Adulterantes: Harina y almidones, soluciones azucaradas o soluciones salinas, colorantes, leche en polvo, suero de leche, grasas vegetales.
 4) "Fracción de masa de B. W_g": Esta cantidad se expresa frecuentemente en por ciento, %. La notación "% (m/m)" no deberá usarse".
 5) Se refiere a aquellos medicamentos veterinarios aprobados para uso en ganado de producción lechera.
 6) Establecidos por el comité del Codex sobre residuos de medicamentos veterinarios en los alimentos

Fuente: Documento tomado del Instituto Ecuatoriano de Normalización (2012)

Agencia de Regulación y Control Fito y Zoonosanitario (2012), El artículo 35, sobre el manejo de leche, se establece que la leche cruda, tras el proceso de ordeño, debe ser refrigerada, guardada y transportada hacia los centros de recolección o hacia las plantas procesadoras en envases adecuados y aprobados por la autoridad sanitaria pertinente. (p.25)

Consejo Nacional de Competencias (2013), menciona el reglamento de control y regulación de la cadena de producción de leche en su capítulo V, donde habla sobre el transporte de la leche cruda, y en función de su artículo 15 indica: que la autorización para el traslado de leche cruda desde las fincas hacia cualquier parte, las personas naturales o jurídicas que transporten leche cruda, deberán

registrarse en el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca, mediante el programa de AGROCALIDAD, por lo cual esta última institución establecerá el procedimiento correspondiente para su registro. (p.5)

Así mismo el Artículo 16 menciona que el transporte de la leche cruda se trasladará en camiones de cisterna o refrigeración y en recipientes de acero inoxidable o aluminio, donde se asegure su conservación y en las condiciones que garantice su inocuidad. (p.5)

El artículo 17 del Consejo Nacional de Competencias (2013), redacta:

El Transporte se efectuará en camiones cisterna o de enfriamiento, además estos deben ser tanques de enfriamiento o tanques isotérmicos, construidos en acero inoxidable y que faciliten la limpieza y desinfección, que cumplan con los siguientes requisitos mínimos:

- a. Las superficies de contacto con la leche deben estar construidas de acero inoxidable.
- b. Las tuberías de carga y descarga que forman ángulos deben estar provistas en sus intersecciones de uniones cruz o codos con tapa.
- c. Los tanques cisterna deberán contar con un sistema de control de temperatura que se encuentre en perfecto funcionamiento. Este estará sujeto a los controles que realice AGROCALIDAD.
- d. El medio de transporte dispondrá de equipamiento aislante y/o equipo de refrigeración para mantener la leche cruda a 4 grados centígrados +/- 2 grados centígrados a fin de garantizarse la conservación de la inocuidad de la leche.

El cuidado óptimo de los contenedores para el transporte de leche trasero, vaciados, se someten a un proceso de limpieza y desinfección, donde preferiblemente se lo hace a vapor, vivo o mediante un sistema de limpieza química que también estarán sujetos a controles determinados por la autoridad competente, estos estándares de medición de contaminación serán verificados y utilizados en las fábricas de productos lácteos (Consejo Nacional de Competencias, 2013. p.6)

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1. Descripción del área de estudio/grupo de estudio

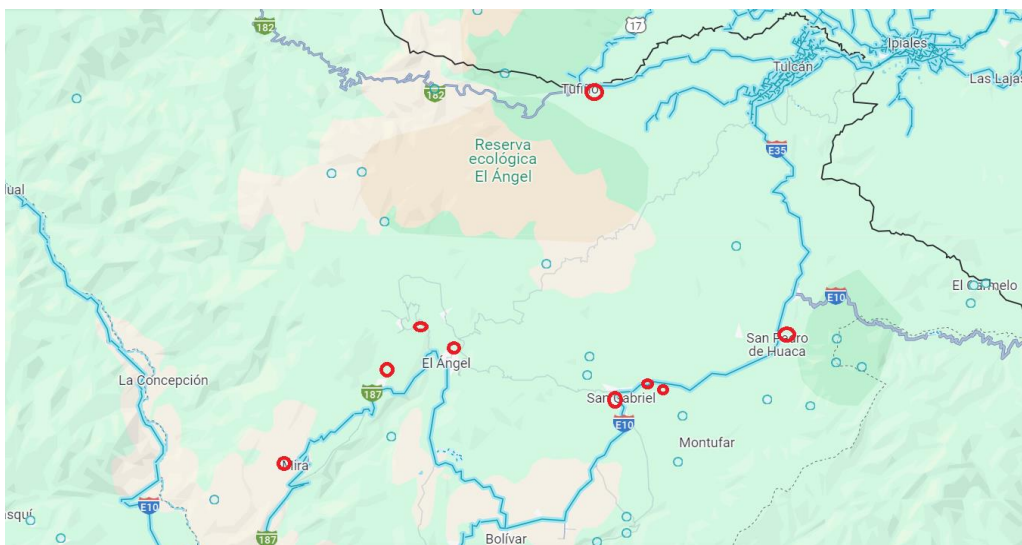
La presente investigación se realizó en la Provincia del Carchi, en los cantones Tulcán, Huaca, Montúfar, Espejo y Mira donde están ubicados los centros de acopio, desde éstos se recolecta la leche cruda en camiones cisterna para su posterior destino final ubicado en la parroquia Sangolquí en la Provincia de Pichincha.

Son nueve centros de acopio que se encuentran distribuidos en los cantones antes mencionados cada uno con un volumen variable producción de leche.

Los vehículos recolectores de la leche cruda son tres camiones tipo cisterna con capacidad de carga de doce mil litros cada uno.

Figura 8

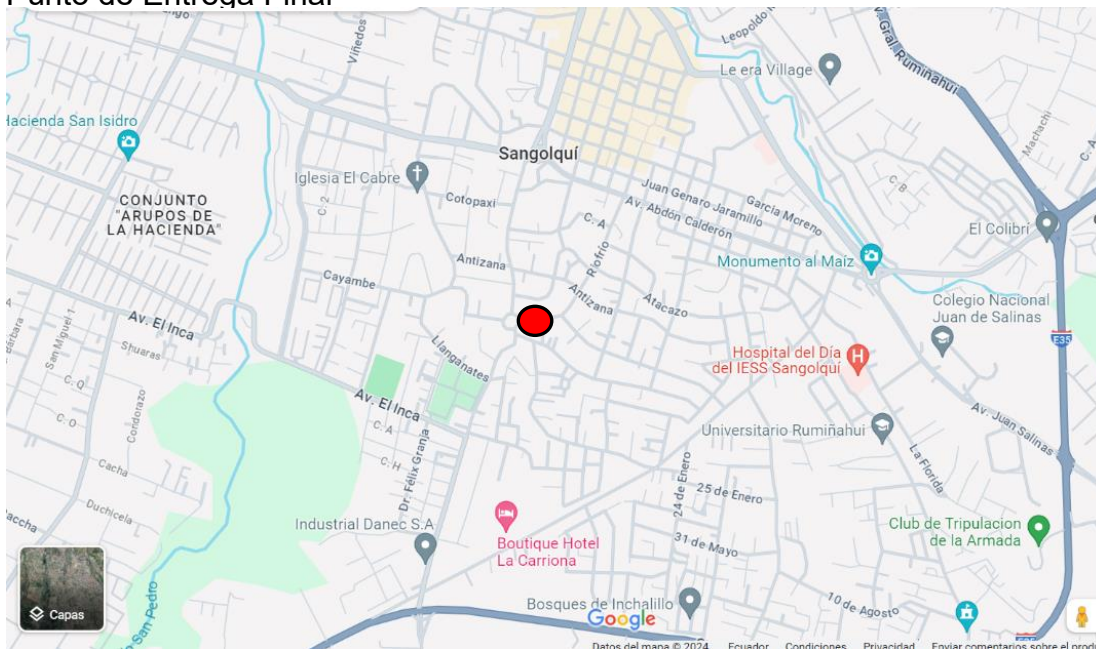
Ubicación de los cantones donde se encuentran los centros de acopio de leche cruda



Fuente: Figura tomada y adaptada de Google Maps 2025.

Figura 9:

Punto de Entrega Final



Fuente: Figura tomada y adaptada de Google Maps.

3.2. Enfoque y tipo de investigación

Según Hernández-Sampieri (2014), el enfoque Ejecuta la recopilación de varios datos para validar una hipótesis a partir de la cuantificación numérica, y el análisis estadístico, con el objetivo de establecer tendencias y patrones de conducta para comprobar en teorías. (p.4)

De la misma forma Hernández-Sampieri (2014), Indica que el enfoque cualitativo emplea la recopilación, el análisis de datos con el fin de perfeccionar preguntas de investigación donde de estas pueden surgir nuevas dudas en el proceso de interpretación. (p.7)

La combinación del enfoque cuantitativo y cualitativo da origen a al enfoque mixto.

Para Hernández Manso (2013), El enfoque mixto combina de forma secuencial los dos tipos de enfoque cualitativo y cuantitativo, el cual se utiliza principalmente para desarrollar instrumentos, estandarizados, basándose en la recolección de datos, tanto cuantitativos como cualitativos, lo que produce una sistematización adecuada. (p.180)

La presente investigación tuvo un enfoque mixto, puesto que se basa en la recolección de datos mismos que sirvieron como soporte para la investigación y contribuyó con datos numéricos, los cuales fueron utilizados para la interpretación de resultados y conclusiones de la investigación.

Para Ochoa-Pachas y Yunkor-Romero (2010), mencionan:

Dentro del estudio descriptivo, se menciona que es un tipo de investigación cuantitativa, la cual se centra en una única variable de estudio, llamada variable de interés. Según su naturaleza de estudio se menciona que es un variada, y además es importante considerar que los factores presentes en su entorno. Son comúnmente llamados de caracterización, porque están relacionados con la variable de interés y se derivan de la población. La cantidad de elementos de caracterización dependerá de la habilidad del investigador basado en la experiencia y en los enfoques empíricos. (p.5)

Según Hernández-Sampieri (2014), la investigación descriptiva pretende explorar y especificar propiedades y características significativas de cualquier fenómeno que se analice. En el que se describe tendencias de un grupo o población. (p.92)

Una investigación de campo, se trata fundamentalmente de una idea que afirma que la investigación se refiere a la recolección de datos que están directamente sujetos a un estudio, donde suceden estos eventos (datos primarios), asimismo estos datos están sin medir ni modificar ninguna variable, lo que significa que el investigador debe conseguir información sin alterar las condiciones presentes. (p.31)

3.3. Definición y operacionalización de variables

Variable Independiente: Gestión del Transporte

Gestión del Transporte Para el autor Mora (2010), La gestión de administración de transporte se encarga de todas las labores de manera directa o indirecta, y

están vinculadas a las necesidades de colocar el producto en los destinos apropiados, conforme a ciertos estándares de seguridad, servicio y costo. (p.135)

Variable Dependiente: Distribución

Distribución Conjunto de acciones requeridas, para que el transporte o el movimiento de productos o mercancías, desde un punto de origen o fabricación. Hasta otro. Punto de llegada tengan un mantenimiento de calidad adecuado, precio justo y una entrega puntual (Castellanos, 2009).

Tabla 1 : Variables Dependiente e Independientes

Variable	Dimensiones	Indicador
Gestión del Transporte	Planificación	Capacidad de carga de cada vehículo Identificación de nodos de recolección Tiempos de recolección de leche Tiempo total de viaje Existencia de documentos para transporte de leche cruda Programación de mantenimientos preventivo y correctivos
	Organización	Capacidad de carga de cada vehículo Identificación de puntos de recolección Identificación de punto de entrega Tiempos de recolección de leche Tiempo total de viaje Existencia de documentos para transporte de leche cruda Programación de mantenimientos preventivo y correctivos

Ejecución	<p>Capacidad de carga de cada vehículo</p> <p>Identificación de puntos de recolección</p> <p>Tiempos de recolección de leche</p> <p>Tiempo total de viaje</p> <p>Existencia de documentos para transporte de leche cruda</p> <p>Programación de mantenimientos preventivo y correctivos</p>
Control	<p>Capacidad de carga de cada vehículo</p> <p>Identificación de puntos de recolección</p> <p>Tiempos de recolección de leche</p> <p>Tiempo total de viaje</p> <p>Existencia de documentos para transporte de leche cruda</p> <p>Programación de mantenimientos preventivo y correctivos</p>
Cantidad	<p>Litros recolectados</p> <p>Litros entregados</p>

Distribución		
	Costo	Litros recolectados Litros entregados Viaje por Km
	Tiempo	Tiempo de carga Tiempo de Ruta

Fuente: Elaboración propia

La tabla 1, representa el uso de la variable Dependiente e Independiente, en la que se abarca las dimensiones e indicadores aplicadas la investigación.

3.4. Procedimientos

Primera Fase:

Diagnosticar la gestión de transporte de leche cruda que realiza la Compañía de Transporte pesado Lácteos Carmita.

Al aplicarse un enfoque mixto, se utilizó técnicas de recolección cualitativas y cuantitativas. Se utilizó una entrevista al Gerente de la compañía y a la persona encargada de la distribución de rutas transporte, así como también a los conductores con el fin de obtener datos relacionados al proceso de transporte y distribución de leche cruda.

Se obtuvo datos en lo referente a historia de la empresa, misión, visión, organigrama, flota vehicular, capacidad de carga de cada vehículo, ubicación de nodos de recolección, cantidad de litros recolectados, tiempos de carga, tiempos totales de viaje, kilometraje recorrido, documentación necesaria para el transporte de leche cruda, programación de mantenimientos correctivos y preventivos, costos fijos, costos variables.

Segunda Fase:

Determinar la eficiencia de la distribución de leche que efectúa la compañía de Transporte pesado Lácteos Carmita.

Se realizó un análisis, ficha de observación y un cuestionario para determinar la eficiencia en la distribución de leche analizando costos fijos y variables, cantidad de litros recolectados y entregados, comparación de tiempos de viaje.

Tercera Fase:

Diseñar un plan gestión del transporte que permita la optimización de la distribución de leche cruda en la Compañía de Transporte pesado Lácteos Carmita.

Se elaboró un plan de gestión que permita optimizar la distribución de rutas.

3.5. Consideraciones bioéticas

La presente investigación contó con la autorización de la Compañía de Transporte Pesado Lácteos Carmita, para el uso de datos e información.

Por lo que como investigador el uso de los mismo se lo realizó de manera responsable y únicamente con fines investigativos, asegurando el cumplimiento de principios éticos en la recopilación y análisis de la información. Como investigador, el manejo de los datos se realizó de manera responsable y únicamente con fines investigativos, garantizando la confidencialidad y el respeto a los intereses de la empresa.

Así mismo, la investigación busca contribuir a la sostenibilidad ambiental al proponer soluciones que optimicen la distribución y reduzcan el consumo de recursos no renovables. La aplicación de estrategias ecoeficientes en la logística del transporte permitirá minimizar el impacto ambiental de la actividad, promoviendo un equilibrio entre el desarrollo económico y la responsabilidad ecológica.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Diagnóstico de la gestión de transporte de leche cruda que realiza la Compañía de Transporte pesado Lácteos Carmita.

4.1.1. Historia

Lácteos Carmita nace hace 17 años en la ciudad de San Gabriel como un pequeño negocio de elaboración artesanal de queso, administrado por los esposos Guillermo Jesús Guerrero y Carmen Noguera. Ante el fallecimiento del Sr Guillermo Guerrero en el año de 1995, la Sra. Carmen Noguera decide asociarse con sus hijos Jhon Javier y Guillermo Armando y forman la empresa social y comercial Lácteos Carmita en 1996 dedicada a recibir y enfriar leche cruda, para luego transportarla a diferentes plantas de producción. Para el año 2005 deciden formar la Compañía de Transporte Pesado Lácteos Carmita, es así como cambia el giro del negocio dedicando únicamente a la recolección y transporte de leche cruda y fría por pedido de diversos clientes entre ellos Reylácteos, Nestlé, Ecuajugos entre otros.

4.1.2. Misión

La Compañía de Transporte Pesado es una empresa dedicada a la recolección y transporte de cruda y fría por carretera que brinda un servicio responsable, comprometido y con alto grado de responsabilidad social.

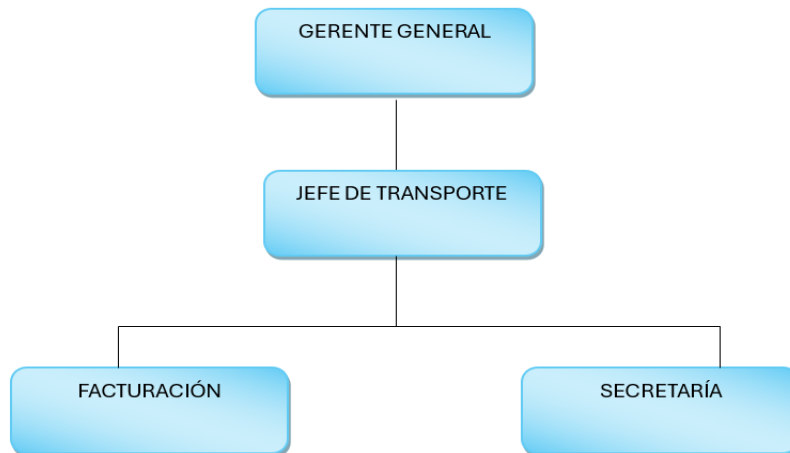
4.1.3. Visión

Convertirse en una empresa líder en la recolección y transporte de leche cruda y fría por carretera brindando un excelente servicio, buscando siempre la mejora continua.

4.1.4. Organigrama estructural de la empresa

Figura 10:

Organigrama Compañía Lácteos Carmita



Fuente: Compañía de Transporte Pesado Lácteos Carmita

La figura 10, representa el organigrama institucional de la Compañía de Transporte Pesado Lácteos Carmita

4.1.5. Capacidad de carga de cada vehículo

La Compañía de Transporte Pesado Lácteos Carmita cuenta con una flota vehicular integrada con 3 vehículos de carga pesada tipo camión de marcas, FTR, FVR y GH, cada uno con uno su respectivo tanque de almacenamiento de doce mil litros cada uno. En conjunto la capacidad diaria de transporte de leche cruda de la compañía es de treinta y seis mil litros.

Tabla 2:

Flota Vehicular con capacidad de carga

FLOTA VEHICULAR COMPAÑÍA DE TRANSPORTE PESADO LACTEOS CARMITA		
No.	Marca	Capacidad de Carga
1	FTR	12000
2	FVR	12000
3	GH	12000
CAPACIDAD TOTAL		36000

Fuente: Compañía de Transporte Pesado Lácteos Carmita

Figura 11:

Vehículo FTR



Fuente: Compañía de Transporte Pesado Lácteos Carmita

Figura 12:

Vehículo FVR



Fuente: Compañía de Transporte Pesado Lácteos Carmita

Figura 13:

Vehículo GH



Fuente: La figura representa la especificación grafica del Vehículo GH de la Compañía de Transporte Pesado Lácteos Carmita

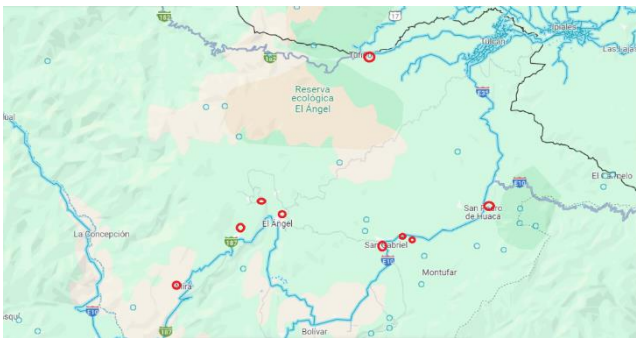
4.1.6. Nodos de recolección

Se identificó los nodos de recolección son nueve centros de acopio ubicados en la provincia de Carchi, tres en el cantón Montúfar, uno en el cantón Huaca, tres en el cantón Espejo, uno en el cantón Mira, y uno en el cantón Tulcán.

Los Nodos antes mencionados conforman las 3 rutas de recolección de leche cruda las cuales se encuentran detallados en la tabla No. 4.

Figura 14:

Ubicación de los centros de acopio



Fuente: Imagen tomada y adaptada de Google Maps.

Tabla 3:

Rutas y puntos de recolección

COMPañÍA DE TRANSPORTE PESADO LACTEOS CARMITA	
NOMBRE DE LA RUTA	Punto de Recolección
Huaca	A San Gabriel B San Luis C Huaca
Tulcán	A Tufiño B San Luis
Libertad	A Libertad B Eloy Alfaro C Ingueza D Mira

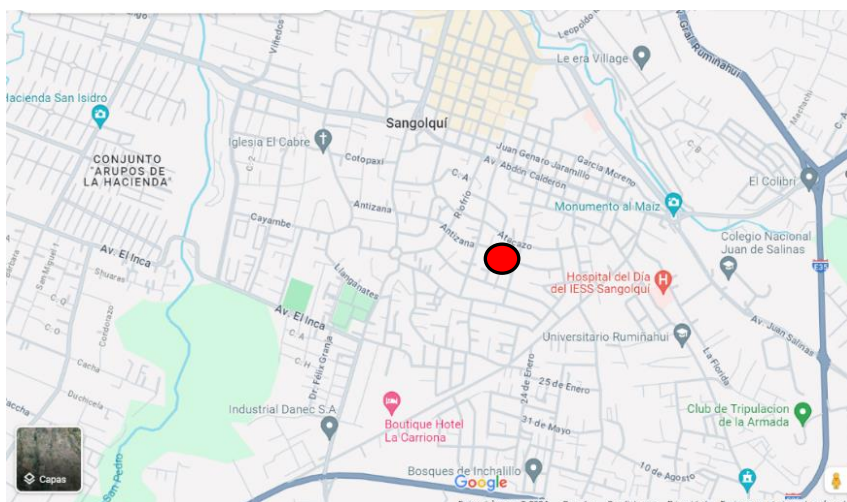
Fuente: Compañía de Transporte Pesado Lácteos Carmita

4.1.7. Identificación punto de entrega

El punto de entrega final es en Sangolquí, perteneciente al Cantón Rumiñahui en la Provincia de Pichincha.

Figura 15:

Punto de Entrega Final



Fuente: Imagen tomada y adaptada de Google Maps.

4.2. Tiempos de Recolección de Leche

En cuanto a los tiempos de recolección se puede identificar el tiempo en que tarda cada vehículo en realizar la carga de leche en cada nodo.

4.2.1. Vehículo 1 FTR

Tabla 4:

Tiempo de Recolección Ruta Huaca Vehículo FTR

Nombre de la ruta	Punto de Recolección	No Promedio de Litros	FTR
Huaca	A San Gabriel	5000	1 hora
	B San Luis	1200	15 minutos
	C Huaca	5000	1 hora

Fuente: Datos tomados de la Compañía de Transporte Pesado Lácteos Carmita

Tabla 5:

Tiempo de Recolección Ruta Tulcán Vehículo FTR

Nombre de la ruta	Punto de Recolección	No Promedio de Litros	FTR
Tulcán	A Tufiño	8000	1 hora y 30 min
	B San Luis	2200	30 minutos

Fuente: Datos tomados de la Compañía de Transporte Pesado Lácteos Carmita

Tabla 6 :

Tiempo de Recolección Ruta Libertad Vehículo FTR

Nombre de la ruta	Punto de Recolección	No Promedio de Litros	FTR
Libertad	A Libertad	4000	48 minutos
	B Eloy Alfaro	1000	12 minutos
	C Ingueza	4000	48 minutos
	D Mira	2000	24 minutos

Fuente: Datos tomados de la Compañía de Transporte Pesado Lácteos Carmita

4.2.2. Vehículo FVR

Tabla 7:

Tiempo de recolección Ruta Huaca Vehículo FVR

Nombre de la ruta	Punto de Recolección	No Promedio de Litros	FVR
Huaca	A San Gabriel	5000	1 hora
	B San Luis	1200	15 minutos
	C Huaca	5000	1 hora

Fuente: Datos tomados de la Compañía de Transporte Pesado Lácteos Carmita

Tabla 8:*Tiempo de recolección Ruta Tulcán FVR*

Nombre de la ruta	Punto de Recolección	No Promedio de Litros	FVR
Tulcán	A Tufiño	8000	1 hora y 30 min
	B San Luis	2200	30 minutos

Fuente: Datos tomados de la Compañía de Transporte Pesado Lácteos Carmita

Tabla 9:*Tiempo de recolección Ruta Libertad FVR*

Nombre de la ruta	Punto de Recolección	No Promedio de Litros	FVR
Libertad	A Libertad	4000	48 minutos
	B Eloy Alfaro	1000	12 minutos
	C Ingueza	4000	48 minutos
	D Mira	2000	24 minutos

Fuente: Datos tomados de la Compañía de Transporte Pesado Lácteos Carmita

4.2.3. Vehículo GH

Tabla 10:*Tiempo de recolección Ruta Huaca GH*

Nombre de la ruta	Punto de Recolección	No Promedio de Litros	GH
Huaca	A San Gabriel	5000	40 min
	B San Luis	1200	9 minutos
	C Huaca	5000	40 min

Fuente: Datos tomados de la Compañía de Transporte Pesado Lácteos Carmita

Tabla 11:*Tiempo de recolección Ruta Tulcán GH*

Nombre de la ruta	Punto de Recolección	No Promedio de Litros	GH
Tulcán	A Tufiño	8000	1 h 10 minutos
	B San Luis	2200	17 minutos

Fuente: Datos tomados de la Compañía de Transporte Pesado Lácteos Carmita

Tabla 12:*Tiempo de recolección Ruta Libertad GH*

Nombre de la ruta	Punto de Recolección	No Promedio de Litros	GH
Libertad	A Libertad	4000	32 minutos
	B Eloy Alfaro	1000	8 minutos
	C Ingueza	4000	32 minutos
	D Mira	2000	16 minutos

Fuente: Datos tomados de la Compañía de Transporte Pesado Lácteos Carmita

4.3. Tiempo total de Viaje**Tabla 13:**

Tiempo total de ruta por vehículo

Compañía de transporte pesado LACTEOS CARMITA		Tiempo total de Viaje		
NOMBRE DE LA RUTA	Punto de Recolección	FTR	FVR	GH
Huaca	A San Gabriel	8 horas	8 horas	7 horas 30 min
	B San Luis			
	C Huaca			
Tulcán	A Tufiño	9 horas	9 horas	8 horas 27 min
	B San Luis			
Libertad	A Libertad			

B Eloy Alfaro C Ingueza D Mira	8 horas 20 min	8 horas 20 min	7 horas 46 min
--------------------------------------	-------------------	-------------------	-------------------

Fuente: Datos tomados de la Compañía de Transporte Pesado Lácteos Carmita

En la tabla No 13 se puede observar los tiempos totales de viaje de cada ruta, los vehículos FTR y FVR realizan las rutas en un tiempo similar, mientras que el vehículo GH realiza las mismas rutas en menor tiempo, esto se debe a que la bomba de carga de este vehículo succiona aproximadamente 280 litros por minuto, mientras que las bombas de los otros vehículos succionan aproximadamente 186 litros por minuto.

Documentación para transporte de leche cruda

En el anexo No 1 referente a la documentación de vehículos se evidencia que cada vehículo cuenta con: matrícula, revisión vehicular, permiso de pesas y medidas, permiso de Agrocalidad actualizados y vigentes.

Mantenimientos correctivos y preventivos

Se investigó que la compañía no cuenta con un programa de mantenimientos correctivos ni preventivos de los vehículos.

4.4. COSTOS

4.4.1. Costos Fijos

En cuantos los costos existen costos fijos y variables relacionados con el transporte a continuación en la tabla No 7 los costos fijos relaciones con el transporte por mes tomando en cuenta que cada vehículo realiza un viaje diario.

Tabla 14:

Costos fijos relaciones con el transporte

Costos Fijo	Valor	Frecuencia	Costo por Mes
Matriculación Vehicular	\$ 300	anual	\$ 25

Revisión Vehicular	\$ 45	anual	\$ 3,75
Remuneración Conductor	\$ 25	viaje	\$ 750
Permiso de Pesas y Medidas	\$ 36	cada 2 años	\$ 1,5
Seguro IESS Conductor	\$ 142	mensual	\$ 142
Seguro Vehicular Costo	\$ 250	mensual	\$ 250
Administración	\$ 100	mensual	\$ 100
Total			1272,25

Fuente: Datos tomados de la Compañía de Transporte Pesado Lácteos Carmita

4.4.2. Costos Variables

Combustible

Dentro de los costos variables se encuentran los costos de combustible, siendo variables para cada vehículo y para cada ruta. A continuación, en la tabla 15 se presenta los costos de combustible por ruta,

Tabla 15:

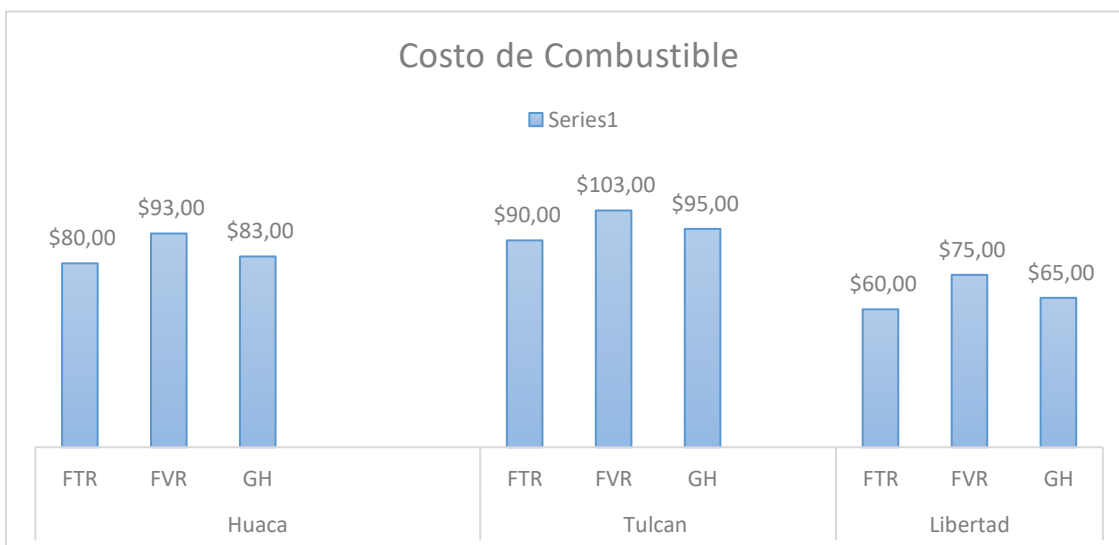
Costos de Combustible

Ruta	Vehículo	Valor
Huaca	FTR	\$ 80,00
	FVR	\$ 93,00
	GH	\$ 83,00
Tulcán	FTR	\$ 90,00
	FVR	\$ 103,00
	GH	\$ 95,00
Libertad	FTR	\$ 60,00
	FVR	\$ 75,00
	GH	\$ 60,00

Fuente: Datos tomados de la Compañía de Transporte Pesado Lácteos Carmita

Figura 16:

Costo de Combustible por ruta y vehículo



Fuente: Datos tomados de la Compañía de Transporte Pesado Lácteos Carmita

Se puede observar que la ruta en la que se consume más combustible es la ruta Tulcán, debido a que es la ruta más larga, seguido de la ruta Huaca y luego la ruta libertad. Así mismo se puede observar que el vehículo que consume más cantidad de combustible es el FVR, seguido del vehículo FTR y luego el vehículo GH.

Peajes

Tabla 16:

Peajes según ruta

Ruta	Peajes
Huaca	\$ 20,00
Tulcán	\$ 20,00
Libertad	\$ 16,00

Fuente: Datos tomados de la Compañía de Transporte Pesado Lácteos Carmita

En la ruta Huaca y la ruta Tulcán los vehículos pasan por los peajes de San Gabriel, Ambuquí, Cotacachi, Cangahua, Pintag siendo 5 peajes de ida y regreso cada uno a un costo de \$2, mientras que en la ruta de Libertad atraviesan los mismos peajes a excepción del peaje de Ambuquí.

Viáticos

A cada conductor que vaya a realizar la ruta de transporte se le asigna la cantidad de diez dólares destinados para viáticos por cada viaje realizado.

Neumáticos

Se necesitan 6 llantas; 2 delanteras y 4 de tracción. El tiempo de duración aproximada es de 6 meses por lo que al año se realizan dos cambios. En la tabla No. 17 Se muestra los costos de las llantas.

Tabla 17:

Valor y Tipo de Neumáticos

Tipo de llanta	Valor	Total
Direccionales	\$ 300	\$ 600
Tracción	\$ 350	\$ 1400
Total		\$ 2000

Fuente: Datos tomados de la Compañía de Transporte Pesado Lácteos Carmita

El costo total por cada cambio de llantas es de 2000,00 dólares, en el año se realiza dos cambios resultando un total de gastos en neumáticos de 4000,00. Este valor dividido para los 12 meses del año representa un gasto mensual de 333,00 dólares en neumáticos.

Mantenimientos

Los vehículos realizan los mantenimientos cada mes, con un costo aproximado de 200,00 dólares, valor únicamente corresponde al cambio de aceite.

El resto de los valores referentes a otros mantenimientos no tienen un registro por lo que no obtuvimos más información.

Litros Recolectados y Entregados

En la tabla No. 18 se puede observar el número de litros que cada centro de acopio entrega.

Tabla 18:

Litros Recolectados y Entregados

COMPAÑÍA DE TRANSPORTE PESADO LACTEOS CARMITA		
NOMBRE DE LA RUTA	PUNTO DE RECOLECCIÓN	No Litros
Huaca	A San Gabriel	5000
	B San Luis	1200
	C Huaca	5000
	TOTAL	11200
Tulcán	A Tufiño	8000
	B San Luis	2200
	TOTAL	10200
Libertad	A Libertad	4000
	B Eloy Alfaro	1000
	C Ingueza	4000
	D Mira	2000
	TOTAL	11000

Fuente: Datos tomados de la Compañía de Transporte Pesado Lácteos Carmita

El total de litros diarios recolectados es de aproximadamente 32400 litros, siendo las rutas de Huaca y Libertad las rutas con 11000 y 11200 litros respectivamente, mientras que la ruta de Tulcán con 10200 litros diarios.

4.4.3. Costo Litro recolectado y entregado

En la tabla No. 15 se encuentran detallados los costos fijos del transporte dando un total mensual de 1155,25, mientras que en la tabla No. 19 se encuentra un resumen de los costos variables por mes, dando un total de 3973,00 por mes.

Tabla 19:*Costos Variables*

Costo Variable	Valor	Frecuencia	Costo por Mes
Combustible	\$ 83	diario	\$ 2490
Peajes	\$ 20	diaria	\$ 600
Viáticos	\$ 10	diario	\$ 300
Neumáticos	\$ 333	mensual	\$ 333
Mantenimiento	\$ 250	mensual	\$ 250
Total			\$ 3973

Fuente: Datos tomados de la Compañía de Transporte Pesado Lácteos Carmita

Aplicamos la fórmula para sacar el costo por litro recolectado y entregado

$$\text{Costo total por litro} = \frac{\text{Costo total mensual}}{\text{Cantidad de litros transportados al mes}}$$

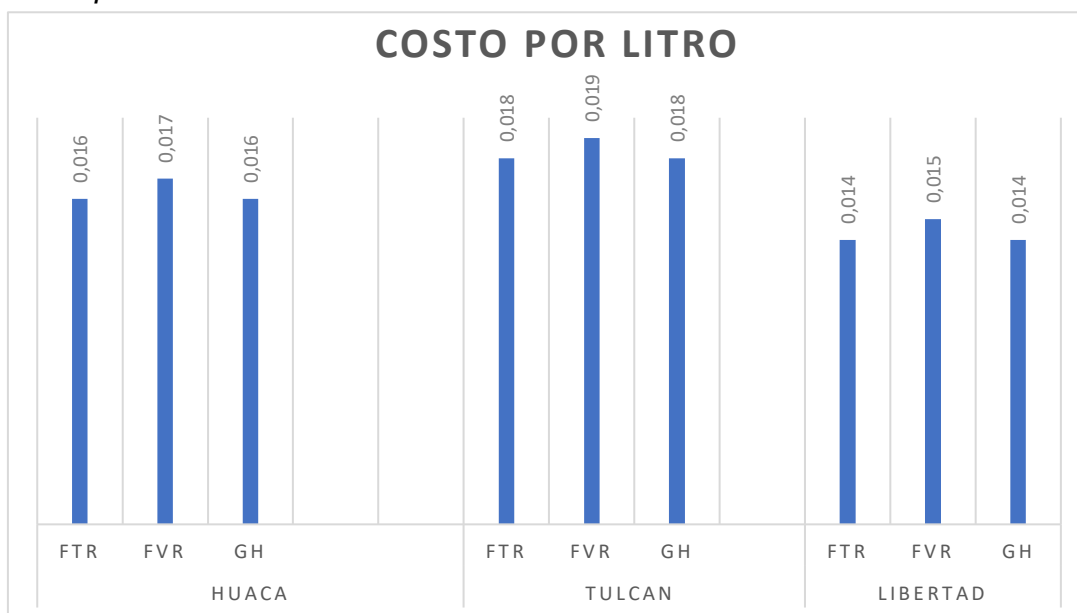
Tabla 20:*Costo por litro*

RUTA	Vehículo	Costo por Litro \$
Huaca	FTR	\$ 0,016
	FVR	\$ 0,017
	GH	\$ 0,016
Tulcán	FTR	\$ 0,018
	FVR	\$ 0,019
	GH	\$ 0,018
Libertad	FTR	\$ 0,014
	FVR	\$ 0,015
	GH	\$ 0,014

Fuente: Datos tomados de la Compañía de Transporte Pesado Lácteos Carmita

Figura 17

Costo por litro



Fuente: Datos tomados de la Compañía de Transporte Pesado Lácteos Carmita

Al realizar el cálculo por litro podemos observar los costos por litro de leche según las rutas y según el tipo de vehículo. Existiendo una ligera variación entre uno y otro.

4.4.4. Costo viaje por KM

Se calculó el km recorrido los vehículos en las diferentes rutas el cual se resume en la siguiente tabla.

Tabla 21:

Km recorrido por ruta

RUTA HUACA	
Punto de Partida- San Gabriel	0,5 km
San Gabriel-San Luis	8,2 Km
San Luis- Huaca	5,7 km
Huaca-Sangolquí	239 km
TOTAL	253,4 km

RUTA TULCAN	
Punto de Partida- Tufiño	59,8 km
Tufiño-San Luis	52,2 km
San Luis- Sangolquí	234 km
TOTAL	346 km

RUTA LIBERTAD	
Punto de Partida- Libertad	39 km
Libertad-Eloy Alfaro	7,5 km
Eloy Alfaro-Ingueza	1 km
Ingueza-Mira	17 km
Mira-Sangolquí	187 km
TOTAL	251,5 km

Fuente: Datos tomados de la Compañía de Transporte Pesado Lácteos Carmita

Se puede observar que la ruta más larga es la ruta Tulcán con 346 Km, seguido de la ruta Huaca con 253,4 km y luego la ruta libertad con 251,5 km.

Para calcular el costo por km recorrido calculamos el costo total de transporte por mes y el total de km recorridos por mes y aplicamos la siguiente fórmula.

$$\text{Costo total por KM} = \frac{\text{Costo total mensual}}{\text{Distancia total en Km recorrida}}$$

Obteniendo los siguientes resultados.

Tabla 22:

Costo por Km

Ruta	Costo por KM
Huaca	0,69
Tulcán	0,51
Libertad	0,69

Fuente: Datos tomados de la Compañía de Transporte Pesado Lácteos Carmita

Una vez realizado los cálculos se obtiene con resultado el costo por km según cada ruta en el cual el costo de la ruta Huaca y Tulcán con 0,69 centavos por Km, mientras que la ruta Tulcán con 0,51 centavos por ruta.

4.5. Determinación la eficiencia de la distribución de leche que efectúa la Compañía de Transporte Pesado Lácteos Carmita.

Para determinar la eficiencia en la distribución de leche que realiza la Compañía de Transportes Pesado Lácteos Carmita se realizó un análisis detallado que consideró varios factores críticos, entre ellos, capacidad de carga de los vehículos, los tiempos de carga y tiempos de ruta, la existencia de documentación vigente para el transporte de leche cruda, verificación de programa de mantenimientos preventivos y correctivos.

Al integrar todo este análisis se pudo obtener una visión más clara de la eficiencia de la distribución que efectúa la compañía de Transporte pesado Lácteos Carmita a continuación los resultados.

4.5.1. Capacidad de carga de cada vehículo

La capacidad de carga de cada vehículo es de 12000 litros, ese sería el 100% de la capacidad utilizada del vehículo, ahora bien, en la tabla No. 5 se observa la cantidad de litros de leche recolectados en cada ruta, a continuación, se presentan la eficiencia de la capacidad de carga los vehículos en cada ruta.

Ruta Huaca

$$\frac{\textit{Capacidad total}}{\textit{Capacidad utilizada}} * 100 = \frac{12000}{11200} * 100 = 93,33\%$$

Ruta Tulcán

$$\frac{\textit{Capacidad total}}{\textit{Capacidad utilizada}} * 100 = \frac{12000}{10200} * 100 = 85\%$$

Ruta Libertad

$$\frac{\textit{Capacidad total}}{\textit{Capacidad utilizada}} * 100 = \frac{12000}{11000} * 100 = 91,66\%$$

Según los resultados se puede determinar que la capacidad de carga de los vehículos es buena ya que se aprovecha casi en su totalidad, superando el 90% en las rutas de Huaca y Libertad, y un 85% la ruta de Tulcán.

4.5.2. Tiempo de carga y de ruta

Tomando de referencia el tiempo más bajo registrado en cada ruta se calculó la eficiencia de cada vehículo en comparación con el tiempo ideal de referencia.

Ruta Huaca

Tiempo ideal más bajo 7 horas y 30 minutos (450 minutos)

FTR

$$\frac{\textit{Tiempo ideal}}{\textit{Tiempo Total}} * 100 = \frac{450 \textit{ minutos}}{480 \textit{ minutos}} * 100 = 93,75\%$$

FVR

$$\frac{\textit{Tiempo ideal}}{\textit{Tiempo Total}} * 100 = \frac{450 \textit{ minutos}}{480 \textit{ minutos}} * 100 = 93,75\%$$

GH

$$\frac{\textit{Tiempo ideal}}{\textit{Tiempo Total}} * 100 = \frac{450 \textit{ minutos}}{450 \textit{ minutos}} * 100 = 100\%$$

Ruta Tulcán

Tiempo ideal más bajo 8 horas y 27 minutos (507 minutos)

FTR

$$\frac{\textit{Tiempo ideal}}{\textit{Tiempo Total}} * 100 = \frac{507 \textit{ minutos}}{540 \textit{ minutos}} * 100 = 93,88\%$$

FVR

$$\frac{\textit{Tiempo ideal}}{\textit{Tiempo Total}} * 100 = \frac{507 \textit{ minutos}}{540 \textit{ minutos}} * 100 = 93,88\%$$

GH

$$\frac{\textit{Tiempo ideal}}{\textit{Tiempo Total}} * 100 = \frac{507 \textit{ minutos}}{507 \textit{ minutos}} * 100 = 100\%$$

Ruta Libertad

Tiempo ideal más bajo 7 horas y 46 minutos (466 minutos)

FTR

$$\frac{\textit{Tiempo ideal}}{\textit{Tiempo Total}} * 100 = \frac{466 \textit{ minutos}}{500 \textit{ minutos}} * 100 = 93,2\%$$

FVR

$$\frac{\textit{Tiempo ideal}}{\textit{Tiempo Total}} * 100 = \frac{466 \textit{ minutos}}{500 \textit{ minutos}} * 100 = 93,2\%$$

GH

$$\frac{\textit{Tiempo ideal}}{\textit{Tiempo Total}} * 100 = \frac{466 \textit{ minutos}}{466 \textit{ minutos}} * 100 = 100\%$$

El tiempo promedio de tiempo de carga tienen una variación de 30 minutos aproximadamente entre cada uno de los vehículos esto se debe a que la bomba de succión de uno de los vehículos succiona más litros de leche por minuto.

4.5.3. Existencia de documentos para transporte de leche cruda

FTR

% de transporte con documentación completa

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{No de transporte de leche cn documentación completa}}{\text{No total de transporte de leche cruda}} * 100 \\ &= \frac{30}{30} * 100 = 100\% \end{aligned}$$

FVR

% de transporte con documentación completa

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{No de transporte de leche cn documentación completa}}{\text{No total de transporte de leche cruda}} * 100 \\ &= \frac{30}{30} * 100 = 100\% \end{aligned}$$

GH

% de transporte con documentación completa

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{No de transporte de leche con documentación completa}}{\text{No total de transporte de leche cruda}} * 100 \\ &= \frac{30}{30} * 100 = 100\% \end{aligned}$$

Existe un eficiente manejo de la documentación necesaria para el transporte de leche cruda ya que todos los vehículos cuentan con los documentos requeridos y vigentes para realizar el viaje.

4.5.4. Programación de mantenimientos preventivo y correctivos

FTR

$$\begin{aligned} & \% \text{ Cumplimiento de plan de mantenimiento preventivo} \\ &= \frac{\text{Total de mantenimientos preventivos realizados}}{\text{Total de mantenimientos preventivos programados}} * 100 \\ &= \frac{1}{0} * 100 = 0\% \end{aligned}$$

FVR

$$\begin{aligned} & \% \text{ Cumplimiento de plan de mantenimiento preventivo} \\ &= \frac{\text{Total de mantenimientos preventivos realizados}}{\text{Total de mantenimientos preventivos programados}} * 100 \\ &= \frac{1}{0} * 100 = 0\% \end{aligned}$$

GH

$$\begin{aligned} & \% \text{ Cumplimiento de plan de mantenimiento preventivo} \\ &= \frac{\text{Total de mantenimientos preventivos realizados}}{\text{Total de mantenimientos preventivos programados}} * 100 \\ &= \frac{1}{0} * 100 = 0\% \end{aligned}$$

Se pudo constatar que la compañía con cuenta con un plan de mantenimiento preventivo ni correctivo, por lo que los, mantenimientos se los realiza de manera ocasional sin tener una planificación mensual o semestral para cada vehículo.

4.5.5. Cantidad de litros recolectados y entregados

Ruta Huaca

$$\begin{aligned} \text{Eficiencia Cantidad de litros} & \frac{\text{Litros Recolectados}}{\text{Litros Entregados}} * 100 = \frac{335859}{335700} * 100 \\ &= 99,96\% \end{aligned}$$

Ruta San Gabriel

$$\text{Eficiencia Cantidad de litros} \frac{\text{Litros Recolectados}}{\text{Litros Entregados}} * 100 = \frac{305653}{305601} * 100$$

$$= 99,98\%$$

Ruta Libertad

$$\text{Eficiencia Cantidad de litros} \frac{\text{Litros Recolectados}}{\text{Litros Entregados}} * 100 = \frac{335859}{335700} * 100$$

$$= 99,96\%$$

Las variaciones en los litros recolectados y litros entregados son mínimas esto se debe a que muchas veces se queda producto en las mangueras de carga y descarga, existen una diferencia entre la aforación de las tinas de recepción y la calibración de las regletas de medición. Es así que existe un rango de tolerancia de faltantes y sobrantes de leche que es determinado por la empresa a la que se presta el servicio. Aun así, los faltantes de leche que sobrepasan el rango de tolerancia son descontados en el pago final a un precio de 0,55 centavos aproximadamente.

4.6. Discusión

La gestión de transporte aplicada en la industria láctea tiene un aspecto crítico que puede influir significativamente en la calidad de producto final. Bajo este contexto, la presente investigación ha evidenciado que una adecuada gestión de transporte es esencial para asegurar que la leche cruda se recolecte y se entregue bajo condiciones óptimas. Esto se debe a que el tiempo de transporte puede afectar la calidad del producto, así como también de resaltar la necesidad de incluir prácticas, logísticas, eficientes y eficaces.

Dentro de los primeros análisis de la investigación estuvo la optimización de la capacidad de carga de los vehículos de recolectores, debido a que este punto no es que sólo mejora la eficiencia operativa, sino que también puede resultar en la reducción de sus costos. Mediante la literatura aplicada se el establecimiento de un programa estructurado para el mantenimiento de

vehículos, ya que fundamental para minimizar riesgos de fallas mecánicas, lo que puede incrementar la eficiencia operativa. Y al comparar los resultados de la investigación sobre la gestión de transporte cruda en la compañía de transportes pesados Carmita con estudios previos se encontró varias coincidencias. En la investigación de (Sanchez, 2021), y en la realizada por (Jiménez, 2022), se mencionó la importancia de una buena gestión de transporte para optimizar costos y mejorar la eficiencia operativa.

En ese sentido, según (Jiménez, 2022), las variables de estudio se centran en el análisis del costo fijo de autotransporte de carga, en lo que se desglosan componentes esenciales para optimizar la tarifa y de tal manera mejorar la eficiencia operativa. Sus principales variables se encuentran determinadas por cuatro categorías, como son: costos fijos, tarifa de transporte, eficiencia económica y metodología de cálculo. Jiménez (2022) no aborda directamente una planificación y organización operativa en el área de la gestión logística, sino que se enfoca directamente en un análisis financiero en el que estructura el costo fijo como un componente clave para toma de decisiones de unidad tarifaria.

Por lo que, basado en la gestión de transportes de leche cruda en la empresa Carmita existe un contra contraste en la gestión que aplica la empresa debido a que la empresa de transportes de leche cruda Carmita, incluye un enfoque más operativo y logístico con variables que abarca todo un ciclo de distribución, como es la gestión de transporte, planificación, organización, ejecución, control, cantidad, costo y tiempo de esta manera es más integral y garantiza una orientación de calidad de producto con inocuidad alimentaria y estimación logística adecuada. De esta manera, la investigación subraya que la falta de un plan de mantenimiento preventivo y un manejo adecuado de rutas puede incrementar los costos operativos y reducir la efectividad de servicios.

Según (Bermeo y Calderón , 2009) existe una diferencia notable en la utilización de modelos y la importancia de utilizar herramientas logísticas para optimizar sus procesos, en su investigación se aplicaron herramientas como: TPS (Traveling Salesman Problem-Problema del viajante), esta optimiza la ruta más corta para llegar a varios destinos sin repetición; CPP (Chinese Postman Problem - Problema del cartero chino), esta se encarga de establecer un recorrido

necesario para cubrir todas las rutas de una misma red y el VPR (Vehicle Routing Problem -Problema de rutas de vehículos), es la herramienta que se encarga de diseñar rutas efectivas para que los vehículos realicen entregas en distintos puntos. Además, esta investigación se centra en la capacitación del personal y en la tecnología de monitoreo como claves para mejorar la gestión de transporte ya que de esta manera se propone un enfoque más integral. (pág. 52-67)

Asimismo, un diseño de rutas adecuado y la utilización efectiva de cada vehículo son factores fundamentales para contribuir de esta forma en una mejora en los tiempos de recolección. Mediante el análisis de los tiempos de recolección de leche cruda entre los diferentes vehículos que tiene la Compañía de Transporte Pesados Lácteos Carmita, se observa variaciones importantes dentro del ruteo que pueden atribuirse a la capacidad de las bombas de carga de cada uno de los camiones.

De acuerdo a los datos analizados los vehículos FTR y FVR presentan tiempos de carga y viaje más prolongados a comparación del vehículo de carga GH, en el cual se ha demostrado que existe mayor eficiencia en la succión de la bomba de leche, logrando aproximadamente obtener 280 litros por minuto contraste con los 186 litros por minuto de los otros dos vehículos. Esta diferencia en la capacidad de las bombas no sólo afecta el tiempo de carga, sino que también incide en la eficiencia general del proceso logístico de recolección para la empresa.

De acuerdo al análisis de la investigación también se puede mostrar que el tiempo total de la ruta para el vehículo GH es mucho menor en todas las rutas alcanzadas. En la ruta Huaca el camión GH completa su recorrido en siete horas 30 minutos mientras que en el vehículo FTR y el FVR tardan acerca de ocho horas. La diferencia entre los tiempos puede resultar un tanto crucial para la entrega oportuna del producto, especialmente dentro del contexto de la industria láctea donde la calidad de la leche puede verse comprometida si no se transporta adecuadamente y bajo los tiempos óptimos necesarios.

En ese sentido, y según lo expuesto (Castellanos, 2009) en su libro de la gestión logística de transporte, distribución de mercancías, se respalda bajo una postura favorable hacia la gestión eficiente de rutas y distribución, ya que menciona que

una planificación logística adecuada, no sólo mejora la productividad, sino que también garantiza la conservación del producto y la satisfacción del cliente, actualmente la gestión logística tiene tanta importancia en las operaciones, ya que se estipula 1 a específica para el tratamiento, su evolución a través del tiempo, y hoy por hoy una organización debe tener una gestión de flujo sin interrupciones.

La investigación presente indica que la compañía tiene tiempos prolongados de carga y ruta, lo que podría generar costos adicionales en cada operación, así mismo, se estima que la implementación de un plan de gestión de transporte podría reducir los tiempos de carga aproximadamente 60 minutos por ruta lo que repercute directamente con la utilización de recursos vehiculares y la satisfacción del cliente. Este análisis sugiere que una gestión ineficiente no sólo afecta la rentabilidad, sino que también la percepción del servicio por parte de los clientes.

Esto alineándose con el estudio realizado por Mora García (2010) se destaca la relación entre la gestión del transporte y la gestión con el cliente como parte importante de la cadena de suministro. Asimismo, se menciona que la ausencia de un plan formal y mantenimiento preventivo y correctivo en una flota vehicular, representa un obstáculo operativo, relevante y según las mejores prácticas logísticas, tienden a una implementación de un programa que esté estructurado como un mantenimiento que no sólo mejora la eficiencia del transporte, sino que también reduce los tiempos de inactividad, minimiza, riesgos mecánicos y fortalece la confiabilidad del servicio. De tal manera que esto tiene un impacto significativo en la calidad del producto entregado.

A través de la comparación de los datos, se establece que la optimización en la capacidad de carga de cada uno de los vehículos no sólo mejorará los tiempos de recolección, sino que también ayudará establecer una reducción en los costos. Rivas y Zamora (2019), argumentan que la optimización del proceso de transporte está relacionada con el diseño de rutas y la utilización eficiente de cada vehículo. Esta perspectiva se alinea con los resultados de la compañía de transporte pesado Lácteos Carmita, donde se observa que la correcta gestión del transporte puede llevar a una mejora significativa en términos de tiempo y costos determinando positivamente la satisfacción del cliente.

Por otro lado, las variaciones en los tiempos de carga de recolección pueden también reflejar diferencias debido a varios factores que pueden influir en los conductores. La capacidad de uso adecuado de las máquinas y las técnicas de carga también resultan fundamentales para maximizar el rendimiento (Hernández, 2013). Un programa de formación que se enfoque en la correcta operación de la bomba de succión, así como las mejores prácticas conducción podrían mejorar los tiempos y además reducir costos.

Las propuestas de mejorar la gestión del transporte dentro de la empresa se deben considerar no sólo en términos de tecnología de los vehículos sino también en la capacidad del personal para su proceso de recolección y también el mantenimiento adecuado de los vehículos. Esto garantizará que el tiempo de recolección sea óptimo permitiendo así satisfacer la creciente demanda de leche en el mercado (Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la agricultura, 2022).

Finalmente se puede concluir que los hallazgos obtenidos reflejan la necesidad de una revisión de la gestión del transporte dentro de la Compañía de Transporte Pesado Lácteos Carmita, la investigación presente indica que la compañía tiene tiempos prolongados de carga y ruta, lo que podría generar costos adicionales en cada operación, por ejemplo, se estima que la implementación de un plan de gestión de transporte podría reducir los tiempos de carga aproximadamente 60 minutos por ruta lo que repercute directamente con la utilización de recursos vehiculares y la satisfacción del cliente. Este análisis sugiere que una gestión ineficiente no sólo afecta la rentabilidad, sino que también la percepción del servicio por parte de los clientes y alineándose con el análisis realizado por Mora (2010), se destaca la relación entre la gestión del transporte y la gestión con el cliente.

Entre las limitaciones que pudieron influir en esta investigación se destaca la falta de datos históricos precisos sobre costos y tiempos de carga anteriores a la implementación de las mejoras propuestas. Esta carencia dificulta medir de manera precisa la tasa de reducción de costos o la mejora en la eficiencia operativa. Además, el enfoque en un único modelo de empresa puede no ser

representativo de la industria en general, lo que limita la generalización de los resultados.

Los resultados de esta investigación ofrecen un panorama claro sobre la necesidad de mejorar la gestión del transporte de leche cruda en la Compañía de Transporte Pesado Lácteos Carmita. En términos numéricos, se identificó que, al optimizar los tiempos de carga y aplicar un programa de mantenimiento preventivo, se podría reducir el consumo de combustible en un 15%. En este sentido, el costo de combustible de la ruta Huaca podría bajar de \$80,00 a aproximadamente \$68,00, generando, por cada viaje, un ahorro de \$12,00. Estos valores destacan la importancia de una gestión adecuada en la operación de transporte, no solo desde una perspectiva de costos, sino también en la mejora de la experiencia del cliente y la sostenibilidad operacional de la empresa,

CAPÍTULO V

PROPUESTA

5.1. Diseño de un plan gestión del transporte que permita la optimización de la distribución de leche cruda en la Compañía de Transporte pesado Lácteos Carmita.

5.1.1. Introducción

La tercera fase del trabajo de investigación busca optimizar la distribución de leche cruda mediante un plan de gestión enfocado en los mantenimientos correctivos y preventivos, y en la mejora de tiempos de recolección y entrega de leche cruda. Aquí se detalla las estrategias y acciones a implementar para lograr dicha optimización.

5.1.2. Objetivos del Plan

- Mejorar los tiempos de carga y ruta en cada vehículo.
- Implementar un programa de mantenimiento preventivo y correctivo para los vehículos.
- Aumentar la eficiencia general del transporte y asegurar la disponibilidad de la flota.

5.1.3. Optimización de Tiempos de Carga y Ruta

- **Implementación de Tecnología de Monitoreo GPS avanzado**

Se propone implementar dispositivos de rastreo GPS en cada vehículo que ofrezcan datos en tiempo real sobre el estado y la ubicación de los vehículos, lo que facilita la coordinación y la gestión proactiva.

- **Evaluación de bombas de succión**

Evaluar la bomba de succión de cada vehículo y realizar ajustes o reemplazos para que todas operen con una eficiencia uniforme. En ese mismo sentido establecer estándares de tiempo de carga, utilizando como referencia el vehículo con la bomba de mayor eficiencia, y ajustar las cargas de los otros vehículos para reducir la variabilidad.

Crear un reporte semanal del tiempo de carga promedio por vehículo para controlar que se mantenga dentro de los 30 minutos de diferencia establecidos.

- **Capacitación a conductores**

Diseñar programas de formación y capacitación para el personal involucrado en las operaciones de carga, enfocándose en la eficiencia y en la reducción de tiempos muertos.

5.1.4. Programa de Mantenimientos Preventivos y Correctivos

- **Check List diario**

Se realizó un formulario de Check List diario, mismo que debe ser aplicado antes de realizar cada viaje, para asegurar que las condiciones mecánicas y de seguridad estén garantizadas mismo que puede ser revisado en el Anexo No.2

- **Cronograma de revisiones por Kilometraje**

Se realizó una matriz de revisiones técnicas por kilometraje dependiendo de que ocurra primero, para inspeccionar el estado general de los vehículos Anexo No. 3

- **Red de respuesta rápida**

Crear una red de talleres confiables para atender de manera inmediata fallas mecánicas imprevistas.

- **Registro Digital**

Implementar un registro digital de las reparaciones realizadas y su historial, lo que permitirá evaluar patrones de fallas recurrentes.

- **Análisis de Causa-Raíz:**

Investigar las causas de averías recurrentes y, si es necesario, actualizar el plan de mantenimiento preventivo para prevenirlas.

El plan propuesto busca fortalecer la eficiencia operacional de la Compañía de Transporte Pesado Lácteos Carmita mediante estrategias integrales que abarcan la optimización de los tiempos de carga y la implementación de un riguroso esquema de mantenimiento preventivo y correctivo. Esto permitirá mejorar la distribución de leche cruda, garantizando menores tiempos de inactividad y un servicio más confiable.

5.1.5. Análisis del plan propuesto

Costos

A continuación, se presenta los costos proyectados implementando el nuevo plan, en el cual se ha incrementado el costo por rastreo vehicular por cada unidad vehicular el cual es de \$ 233,92 anual lo que significa un costo mensual cual de \$ 18,66.

Tabla 23:

Costos fijos relaciones con el transporte actualizado

Costos Fijo	Valor	Frecuencia	Costo por Mes
Matriculación Vehicular	\$ 300	anual	\$ 25
Revisión Vehicular	\$ 45	anual	\$ 3,75
Remuneración Conductor	\$ 25	viaje	\$ 750
Permiso de Pesas y Medidas	\$ 36	cada 2 años	\$ 1,5
Seguro IESS Conductor	\$ 142	mensual	\$ 142
Seguro Vehicular	\$ 250	mensual	\$ 250
Costo Administración	\$ 100	mensual	\$ 100
Rastreo Vehicular	\$ 233,92	anual	\$ 18,66
Total			1272,25

Fuente: Datos tomados y analizados de la Compañía de Transporte Pesado Lácteos Carmita

Los costos variables que presentarían cambios son el costo de combustible y costo por mantenimiento y/o compra de nuevas bombas de succión.

En lo referente al costo de combustible con las capacitaciones a conductores en mejores prácticas de conducción se estima una reducción del consumo de combustible en un 15%, en la siguiente tabla No. 24 se muestra el valor actual y el valor estimado con el plan y el ahorro que representaría.

Tabla 24:

Comparación de Costo de Combustible

RUTA	Vehículo	Valor Actual	Valor Plan	Ahorro
Huaca	FTR	\$ 80,00	\$ 68,00	\$ 12,00
	FVR	\$ 93,00	\$ 79,00	\$ 14,00
	GH	\$ 83,00	\$ 70,50	\$ 12,50
Tulcán	FTR	\$ 90,00	\$ 76,50	\$ 13,50
	FVR	\$ 103,00	\$ 87,55	\$ 15,45
	GH	\$ 95,00	\$ 80,75	\$ 14,25
Libertad	FTR	\$ 60,00	\$ 51,00	\$ 9,00
	FVR	\$ 75,00	\$ 63,75	\$ 11,25
	GH	\$ 65,00	\$ 55,25	\$ 9,75

Fuente: Datos tomados y analizados de la Compañía de Transporte Pesado Lácteos Carmita

En lo referente al costo de mantenimientos por bomba se estima un valor por revisión de 15,00 dólares, y una adquisición de una bomba nueva implicaría un gasto de aproximadamente de \$ 1500,00.

Tiempos

En lo referente al tiempo se estima reducir tanto el tiempo de carga como el tiempo de viaje, con la adquisición de nuevas bombas con mayor capacidad de carga por minuto (170l/m), se estandarizaría el proceso de carga y se podría reducir en aproximadamente 60 minutos de tiempo de carga en todos los vehículos, en comparación con los tiempos que actualmente se manejan, por

ende, tiempo total de viaje también se reducen como se puede observar en la tabla No. 25.

Tabla 25:

Nuevos tiempos de carga y viaje

COMPAÑÍA DE TRANSPORTE PESADO LACTEOS CARMITA			Tiempo de Carga	Tiempo total de Viaje
RUTA	Punto de Recolección	No Litros		
	A San Gabriel	5000	29 minutos	
Huaca	B San Luis	1200	7 minutos	7,10 minutos
	C Huaca	5000	29 minutos	
11200				
Tulcán	A Tufiño	8000	47 minutos	
	B San Luis	2200	13 minutos	8 horas
10200				
	A Libertad	4000	23 minutos	
Libertad	B Eloy Alfaro	1000	6 minutos	7,10 minutos
	C Ingueza	4000	23 minutos	
	D Mira	2000	12 minutos	

Fuente: Datos tomados y analizados de la Compañía de Transportes Carmita

Elaboración propia

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

En base a los resultados obtenidos se puede concluir que:

La compañía de Transporte Pesado Lácteos Carmita ha estructurado una operación de transporte de leche cruda eficiente y suficientemente flexible para cubrir su demanda actual. Aun así, implementar un plan de mantenimiento preventivo y correctivo, un análisis más profundo de los costos por ruta y vehículo ayudaría a mejorar la eficiencia operativa. Optimizar el costo de combustible y viáticos, además de considerar la incorporación de bombas de succión con mayor rendimiento en tiempo de carga, serían pasos beneficiosos para maximizar la rentabilidad y competitividad en el mercado de transporte de leche cruda.

La compañía de Transporte Pesado Lácteos Carmita muestra una alta eficiencia en el aprovechamiento de la capacidad de carga, tiempos de recorrido, y cumplimiento de documentación para el transporte. Sin embargo, la falta de un plan de mantenimientos preventivos y correctivos estructurado representa un riesgo operativo que podría afectar su desempeño a largo plazo.

El plan de gestión del transporte propuesto para la Compañía de Transporte Pesado Lácteos Carmita busca optimizar la distribución de leche cruda mediante la implementación de mejoras estratégicas en dos áreas clave: la reducción de los tiempos de carga y un mantenimiento preventivo y correctivo eficaz. Las iniciativas, como el monitoreo GPS avanzado, la evaluación de las bombas de succión, y la capacitación de los conductores, se centran en disminuir los tiempos de carga y estandarizar las operaciones. A su vez, el establecimiento de un cronograma de mantenimientos preventivos y la implementación de un registro digital de reparaciones permitirán prevenir fallas recurrentes y reducir los tiempos de inactividad de los vehículos.

Recomendaciones

Se recomienda:

Emplear esta investigación como punto de partida para estudios futuros, mismos que ayuden a profundizar el conocimiento sobre la gestión del transporte para la distribución de leche cruda.

Poner en práctica el programa de mantenimientos preventivos y correctivos, de esta manera se reducirá el riesgo de fallos imprevistos y extenderá la vida útil de los vehículos.

Adquirir bombas con mayor potencia y capacidad carga por minuto lo que reduciría significativamente los tiempos de carga y viaje.

Asignar rutas más largas, como Tulcán, al vehículo GH, que tiene menor tiempo de carga y consumo más eficiente de combustible.

Registrar y analizar costos indirectos no contemplados como reparaciones no programadas, multas y otros imprevistos.

Implementar un sistema de gestión financiera que calcule automáticamente los costos por litro y por kilómetro en tiempo real.

Evaluar si los costos actuales justifican un ajuste en las tarifas para garantizar rentabilidad.

REFERENCIAS

- Agencia de Regulación y Control Fito y Zoosanitario. (23 de 10 de 2012). *Guía de buenas prácticas pecuarias de producción de leche*. Obtenido de Inocuidad de Alimentos: <http://www2.competencias.gob.ec/wp-content/uploads/2021/03/03-06NOR2013-ACUERDO03.pdf>
- Apacani Fernández, C. (2020). Aplicación web para fortalecer la gestión del transporte en la recolección de residuos sólidos urbanos. *Revista de Ingeniería y sus Alcances*, 4(10), 192-207. <https://doi.org/https://repositorio.cidecuador.org/handle/123456789/1401>
- Arias, F. (2012). *El Proyecto de Investigación Introducción a la metodología de la investigación*. EPISTEME. <https://doi.org/file:///C:/Users/Jose%20Luis/Downloads/FidiasG.Arias.EIProyectodeInvestigacin6ta.Edicin.pdf>
- Arnold, M., & Osorio, F. (1998). Introducción a los Conceptos Básicos de la Teoría General de Sistemas. *Cinta Moebio*, 3, 40-49. <https://doi.org/https://cintademoebio.uchile.cl/index.php/CDM/article/view/26455/27748>
- Bermeo, E., & Calderón, J. (2009). Diseño de un modelo un modelo de optimización del transporte. *El Hombre y la Máquina* (32), 52-67.
- Catellanos Ramirez, A. (2009). *Manual de gestión logística y del transporte y distribución de mercancías*. Uninorte. <https://doi.org/https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=JYydauBcri0C&oi=fnd&pg=PA1&dq=distribuci%C3%B3n+y+log%C3%ADstica&ots=ITWB-P4cbV&sig=yDwV30EvHoH8tEbAgoSVBO6rLxY#v=onepage&q=distribuci%C3%B3n%20y%20log%C3%ADstica&f=false>
- Chamorro Portila, L., & Guevara LLoré, P. (2022). *Unvesidad Politécnica Estatal del Carchi*. Obtenido de Diseño de rutas para la distribución de productos lácteos de la empresa Milmalac S.A: <http://repositorio.upec.edu.ec/bitstream/123456789/1469/1/069-%20CHAMORRO%20LIBBETH-%20GUEVARA%20PAOLA.pdf>
- Conde Jerez, L. (2013). *Logística para el transporte de leche a los centros de acopio en el municipio de Sibaté*. Obtenido de

- file:///E:/DESCARGAS/Log%C3%ADstica%20para%20el%20transporte%20de%20leche%20a%20los%20centros%20de%20acopio%20en.pdf
Consejo Nacional de Competencias. (25 de 04 de 2013). *REGLAMENTO DE CONTROL Y REGULACION DE CADENA DE PRODUCCION DE LECHE*. Obtenido de <http://www2.competencias.gob.ec/wp-content/uploads/2021/03/03-06NOR2013-ACUERDO03.pdf>
- Gomez Aparicio, J. M. (2013). *Gestión logística y comercial*. McGraw-Hill.
- Gómez, E., Pérez, A., Carrillo, M., & Cohen, H. (2018). MODELO DE GESTIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO PARA EL SECTOR LÁCTEO COLOMBIANO. *Panorama Económico*, 187-206. Obtenido de file:///E:/DESCARGAS/Dialnet-ModeloDeGestionDeLaCadenaDeSuministroParaElSectorL-7427853.pdf
- Hernández Manso, Y. (2013). *Implementación de la operación localización-asignación para el módulo de análisis de redes de gvSIG*. Obtenido de <https://dspace.uclv.edu.cu/server/api/core/bitstreams/43604929-2c23-48ff-a3e4-d00d9a465d39/content>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. (2014). *Metodología de la Investigación*. Mc Graw Hill.
- INEC. (Abril de 2023). *INEC*. Obtenido de Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_agropecuarias/espac/espac_2022/PPT_%20ESPAC_%202022_04.pdf
- INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN. (2012). *NORMA TÉCNICA ECUATORIANA*. Obtenido de Leche Cruda Requisitos: https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2018-10/Documento_BL%20NTE%20INEN%209%20Leche%20cruda%20Requisitos.pdf
- Jiménez Aguirre, M. (2022). *Universidad César Vallejo*. Obtenido de Algoritmo de Clarke and Wright para mejorar la gestión de ruta: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/90882/Jim%C3%A9nez_AMF-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Mora García, L. A. (2010). *Gestión logística integral*. Ecoe.

- Ochoa-Pachas, J., & Yunkor-Romero, Y. (2010). El estudio descriptivo en la investigación científica. *Acta Jurídica Peruana*, 2(2).
<https://doi.org/http://201.234.119.250/index.php/AJP/article/view/224/191>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura. (2022). *Portal Lácteo*. Obtenido de Leche y Productos Lácteos:
<https://www.fao.org/dairy-production-products/products/es/>
- Pins, X. (2016). *Localización óptima de centros de acopio y rutas de recolección de materia*. Obtenido de file:///E:/DESCARGAS/UDLA-EC-TIPI-2016-13.pdf
- RIVAS, C. G., & ZAMORA, H. (2019). *PROPUESTA DE UN PLAN DE MEJORA PARA OPTIMIZAR LA GESTIÓN DEL PROCESO DE TRANSPORTE DE INVERSIONES ZAMCAR S.A.C*. Obtenido de file:///E:/DESCARGAS/IND-T030_40455246_T%20RIVAS%20VERA%20CLAUDIA%20GISELLA.pdf
- Rubial Handabaka, A. (1994). *Gestión logística de la distribución física internacional demercancías*. Norma.
- Sanchez Alayo, J. (2021). *Getión del Transporte para mejorar la eficiencia en el servicio de entrega en una empresa de delivery-Chiclayo*.
- Villamil, R., Robelto, G., Mendoza, M., Guzmán, M., Cortés, L., Méndez, C., & Giha, V. (2020). Desarrollo de productos lácteos funcionales y sus implicaciones en la salud: Una revisión de la literatura. *Revista Chilena de Nutrición* 47 (6), 1018-1028.
- Yardín, A. (2002). Una revisión a la teoría general del costo. *Revista Contabilidad Finanças*, 30, 71-80.
<https://doi.org/https://www.scielo.br/j/rcf/a/cFbM5tD3N4YKgMqrpdVy8wy/?format=pdf&lang=es>

ANEXOS

Anexo 1 Certificado del abstract

RESUMEN

El estudio tuvo como objetivo proponer un plan de gestión del transporte que permita la optimización de la distribución de leche cruda en la Compañía de Transporte Pesado Lácteos Carmita. Para ello se utilizó una investigación con un enfoque mixto, de tipo descriptiva, de campo y aplicada. En la primera fase se diagnosticó la situación actual de la compañía, en la segunda fase se evaluó la eficiencia de la distribución de leche cruda, y en la tercera fase se diseñó un plan de gestión que permitió la optimización de la distribución de leche cruda. Dentro de los resultados se pudo identificar que la compañía mantiene una operación eficiente para cubrir la demanda actual de leche, con una eficiencia mayor a 90% en los vehículos, cumple con la documentación requerida para el transporte de leche. Sin embargo, presenta tiempos prolongados de carga y ruta y no cuenta con un programa de mantenimientos preventivos y correctivos por lo que el plan para optimizar la distribución de leche cruda se enfocó en los dos puntos antes mencionados. Las iniciativas del plan se centran en disminuir tiempos de carga y viaje en aproximadamente 60 minutos en cada ruta, además de reducir en consumo de combustible en un 15%.

Palabras clave: Gestión, Transporte, Optimización, Leche, Tiempos, Costos.



TOPIC

“TRANSPORT MANAGEMENT FOR RAW MILK DISTRIBUTION.”

ABSTRACT

The study aimed to propose a transport management plan to optimize the distribution of raw milk at Compañía de Transporte Pesado Lácteos Carmita. For this purpose, a mixed method, descriptive, field-based, and applied research approach was used. In the first phase, the company's current situation was diagnosed; in the second phase, the efficiency of raw milk distribution was evaluated; and in the third phase, a management plan was designed to optimize raw milk distribution. The results showed that the company maintains an efficient operation to meet the current demand for milk, with vehicle efficiency greater than 90%, and complies with the documentation required for milk transport. However, it has long loading and route times and does not have a preventive and corrective maintenance program, so the plan to optimize raw milk distribution focused on the two aforementioned points. The plan's initiatives focus on reducing loading and travel times by approximately 60 minutes on each route, as well as reducing fuel consumption by 15%.

KEYWORDS: Management, Transportation, Optimization, Milk, Times, Costs

**CERTIFICADO DE TRADUCCIÓN
RESUMEN AL INGLÉS**

CONSTANCIA:

Yo, ELEANA MADELAYNNE POZO VILLOTA con cédula de ciudadanía Nro. 0402018808; Licenciada en Ciencias de la Educación, Especialidad Inglés; **CERTIFICO** la traducción al idioma inglés del resumen de tesis con el tema: Tema: “Gestión del transporte para la distribución de leche cruda”, perteneciente a: **GUERRERO NOGUERA JOSE LUIS**, con cédula de ciudadanía Nro. **0401574462**, estudiante de la Maestría en Logística y Cadena de Suministro de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi

Atentamente,

**ELEANA
MADELAYNNE
POZO VILLOTA**

Firmado digitalmente por
ELEANA MADELAYNNE
POZO VILLOTA
Fecha: 2025.09.25
15:09:07 -05'00'

Lcda. Eleana Madelaynne Pozo Villota
Docente de Inglés
Registro Senescyt 1015-2021-2262929

Tulcán, 25 septiembre 2025
Cel: 0939242928

eleana97pozo@outlook.com

Anexo 2 Check list documentación vehicular

DOCUMENTOS	CHECK LIST
Matricula Vehicular	<input checked="" type="checkbox"/>
Revisión Vehicular	<input checked="" type="checkbox"/>
Permiso de Pesas y Medidas	<input checked="" type="checkbox"/>
Permiso de Agrocalidad	<input checked="" type="checkbox"/>

Anexo 3 Check list vehicular

CHECK LIST PARA TRANSPORTE DE LECHE LACTEOS CARMITA																																			
PLACA:		RUTA:		Instrucciones para la inspección:																															
Nombre del Conductor:				Marcar ✓: Si se encuentra en óptimas condiciones o cumple Marcar X: Si presenta defectos o fallas, o no cumple Marcar -: Si el ítem no aplica																															
ITEMS A INSPECCIONAR:				Fecha	1/12/2024	2/12/2024	3/12/2024	4/12/2024	5/12/2024	6/12/2024	7/12/2024	8/12/2024	9/12/2024	10/12/2024	11/12/2024	12/12/2024	13/12/2024	14/12/2024	15/12/2024	16/12/2024	17/12/2024	18/12/2024	19/12/2024	20/12/2024	21/12/2024	22/12/2024	23/12/2024	24/12/2024	25/12/2024	26/12/2024	27/12/2024	28/12/2024	29/12/2024	30/12/2024	31/12/2024
DOCUMENTOS																																			
Licencia de conducir vigente																																			
Matrícula del vehículo vigente																																			
Permiso de pesas y medidas																																			
Permiso de Agrocalidad																																			
FRENOS																																			
Funcionamiento de los frenos del vehículo																																			
Funcionamiento del freno de mano o bloqueo																																			
EQUIPO OBLIGATORIO																																			
Espejos retrovisores exteriores																																			
Vidrios: Parabrisas y ventanas																																			
Bocina																																			
Limpia parabrisas y lavaparabrisas																																			
Cinturones de seguridad (Con tres puntos de apoyo y en todos los asientos)																																			
Apoyacabezas en los asientos																																			
Dos triángulos de seguridad reflectivos																																			
Extintor: ver fecha de caducidad																																			
Herramientas básicas: Gato, llave de rueda, juego de llaves y alicate.																																			
Botiquín: Botiquín: Alcohol antiséptico, gasa, algodón y esparadrapo.																																			
Guardachoques delantero y posterior																																			
Trancas de seguridad para ruedas																																			
SISTEMA DE ILUMINACIÓN/SONORO																																			
Faros delanteros (Altas, medias, bajas)																																			
Luces traseras																																			
Luz de freno																																			
Luz de retro																																			
Luces direccionales																																			
Luces de parqueo																																			
Cocuyas laterales																																			
Cintas reflectivas																																			
Alarma sonora de retroceso																																			
NEUMÁTICOS																																			
Labrado de la banda de rodamiento (Labrado mínimo de 1,6 mm)																																			
Sin grietas, fisuras, picados y/o desprendimiento de la banda de rodamiento.																																			
Llanta de emergencia (Labrado mínimo de 1,6 mm)																																			
Tuercas de las ruedas																																			
OTROS																																			
Derrame de fluidos (Radiador, freno, batería, motor y transmisión), leche																																			
Inspeccionado por: (iniciales del nombre y apellido)																																			
OBSERVACIONES:																																			

Anexo 4 Plan de mantenimiento preventivo

LÁCTEOS CARMITA

MATRIZ DE REVISIONES TÉCNICAS

VEHÍCULO	FRECUENCIA	RESPONSABLE	ESTADO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AUGUSTO
CAMBIO DE ACEITE MOTOR	CADA 10000 KILOMETROS	DUEÑO DEL VEHÍCULO	Planificado								
			Ejecutado								
CAMBIO DE ACEITE TRANSMISION	CADA 60000 KILOMETROS	DUEÑO DEL VEHÍCULO	Planificado								
			Ejecutado								
REVISION SISTEMA ELECTRICO	CADA 90 DIAS	DUEÑO DEL VEHÍCULO	Planificado								
			Ejecutado								
ENGRASADA VEHICULO	CADA 10000 KILOMETROS	DUEÑO DEL VEHÍCULO	Planificado								
			Ejecutado								
REVESTIMIENTO DE ZAPATAS DE FRENO	CADA 50000 KILOMETROS	DUEÑO DEL VEHÍCULO	Planificado								
			Ejecutado								
MANTENIMIENTO Y ARREGLO DE SUSPENSIONES	CADA 6 MESES	DUEÑO DEL VEHÍCULO	Planificado								
			Ejecutado								
CAMBIO DE LLANTAS	CADA 50000 KILOMETROS	DUEÑO DEL VEHÍCULO	Planificado								
			Ejecutado								
REPARACION DEL MOTOR	CADA 500000 KILOMETROS	DUEÑO DEL VEHÍCULO	Planificado								
			Ejecutado								
MANTENIMIENTO Y REPARACION DE TRANSMISION	CADA 10000000 KILOMETROS	DUEÑO DEL VEHÍCULO	Planificado								
			Ejecutado								
LAVADA DE VEHICULO	CADA SEMANA	DUEÑO DEL VEHÍCULO	Planificado								
			Ejecutado								