

upna

Universidad Pública de Navarra
Nafarroako Unibertsitate Publikoa

fec >>

school of economics
and business administration

facultad de ciencias
económicas y empresariales

ekonomia eta enpresa
zientzien fakultatea

Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales

TRABAJO FIN DE MÁSTER

EN GESTIÓN POR PROCESOS CON SISTEMA INTEGRADOS DE INFORMACIÓN – ERP.

"Transformando la gestión de costos en empresas de transporte: Una aproximación al sistema de costeo ABC, análisis de datos, mejora de procesos y propuesta para la implementación de un ERP.

Autor Katerine Lizarazo Jiménez

Director:

SANTIAGO SANCHEZ ALEGRIA

Pamplona-Iruña 20 septiembre de 2023

Resumen

Los sistemas de costeo ABC, o costeo basado en actividades, representan una herramienta clave para medir los costes que se atribuyen al funcionamiento y operación de los procesos; aplicado al sector del transporte, permite realizar un análisis con los cooperativistas, como propietarios y administradores de los vehículos, para identificar los costes fijos y variables que les permitan garantizar una rentabilidad óptima de los camiones. El objetivo principal de esta investigación busca realizar una propuesta para la implementación del sistema de costeo ABC en una empresa del sector de transporte masivo de carga por carretera, y fue desarrollado en tres fases principales: en la primera etapa se realizó una búsqueda y análisis de la literatura, en la segunda etapa se realizó el diseño del sistema de costeo y finalmente se planteó una propuesta de implementación del sistema en el ERP de la empresa objeto de estudio. Los resultados permitieron realizar un análisis de la literatura existente sobre los sistemas de costeo ABC y su aplicación a la identificación de costos en empresas de transporte, proponer una estructura de control interno al interior de la cooperativa, analizar los procesos relacionados con la administración y prestación de los servicios de transporte, y finalmente identificar los costos directos e indirectos, así como su relación con los factores que los generan.

Abstract

The ABC costing systems, or activity-based costing, represent a key tool for measuring the costs attributed to the functioning and operation of processes; applied to the transportation sector, it allows an analysis to be carried out with the cooperative members, as owners and managers of the vehicles, to identify the fixed and variable costs that allow them to guarantee optimum profitability of the trucks. The main objective of this research is to make a proposal for the implementation of the ABC costing system in a company of the road mass transportation sector, and it was developed in three main phases: in the first stage a literature search and analysis was carried out, in the second stage the design of the costing system was carried out and finally a proposal for the implementation of the system in the ERP of the company under study was made. The results made it possible to analyze the existing literature on ABC costing systems and their application to the identification of costs in transportation companies, propose an internal control structure within the cooperative, analyze the processes related to the administration and provision of transportation services, and finally identify direct and indirect costs, as well as their relationship with the factors that generate them.

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	6
2. OBJETIVOS	9
2.1 Objetivo general.....	9
2.2 Objetivos específicos.....	9
3. ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA EN ESTUDIO	10
3.1 Generalidades.....	10
3.2 Misión y Visión.....	10
3.3 Servicios.....	11
3.4 Ubicación geográfica.....	12
3.5 Estructura organizacional.....	14
3.6 Sistema de gestión integral.....	15
4. METODOLOGÍA	16
5. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	19
5.1 Etapa 1: Revisión de la literatura	19
5.2 Etapa 2: Diseño del sistema de costes ABC.....	23
5.2.1 Análisis de Procesos.....	26
5.2.2. Servicios prestados.....	31
5.2.3. Rutas:.....	31
5.3 Identificación y valoración de los costes directos e indirectos.....	32
6. IMPLEMENTACIÓN DE TARIFAS EN EL SISTEMA ACTUAL:	36
7. CONCLUSIÓN:	36
8. REFERENCIAS:	47

TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Enfoque esperado para el control interno en COTRASUR.....	8
Ilustración 2. Estructura de la infraestructura de la operación.	12
Ilustración 3. Sedes Nacionales "Agencias". Fuente: Elaboración propia. BatchGeo	12
Ilustración 4. Distribución geográfica de la operación Nacional.	13
Ilustración 5. Distribución geográfica internacional.	13
Ilustración 6. Organigrama.....	14
Ilustración 7. Mapa de Procesos.....	15
Ilustración 8. Etapas de la metodología.....	17
Ilustración 9. Documentos por año “ABC Cost”	18
Ilustración 10. Identificación causas de la problemática actual.	23
Ilustración 11. Estructura actual de control interno actual.....	24
Ilustración 12. Estructura de los procesos de mejora actuales.	24
Ilustración 13. Objetivos del nuevo enfoque de control.....	25
Ilustración 14. Estructura propuesta del área de control interno.....	25
Ilustración 15. Mapa de Procesos de COTRASUR.....	26
Ilustración 16. Diagrama del flujo de proceso de la prestación del servicio.	26
Ilustración 17. Grafo-Coste por Actividades de una Ruta.....	30
Ilustración 18. Gráfica distribución de costes indirectos de la cooperativa.	35
Ilustración 19. Creación de rutas nacionales de viaje.	36
Ilustración 20. Modificar de rutas nacionales de viaje.	37
Ilustración 21. Consulta de rutas.	37
Ilustración 22. Consulta de rutas operativas.....	38
Ilustración 23. Reporte de listas de rutas.....	38
Ilustración 24. Establecimiento de tarifas.	39
Ilustración 25. Establecer tarifas de acuerdo al cliente.	39
Ilustración 26. Establecer tarifas de acuerdo a la agencia.	40
Ilustración 27. Pantalla de Edición de t́arifas.	40
Ilustración 28. Pantalla de visualización y modificar t́arifas.....	40
Ilustración 29. Datos maestros de cargue y descargue.....	41
Ilustración 30. Datos maestros de cargue y descargue_Modificar.	41
Ilustración 31. Creación de solicitud del servicio.	42
Ilustración 32. Generación de solicitud de servicio.	42
Ilustración 33. Creación de solicitud de servicios.....	43

Ilustración 34. Diligenciamiento de la información.....	43
Ilustración 35. Reporte de Costes de Ruta.	45

1. INTRODUCCIÓN

De acuerdo con el Ministerio de Transporte de Colombia y la información suministrada por el Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE), “el PIB presentó un crecimiento del 13.2% durante el tercer trimestre del año 2021, con un incremento del 32.1% año corrido para la subactividad “Transporte” y una contribución efectiva que representa un aumento cercano al 4.62% de la producción total nacional del trimestre”. Lizarazo (2022), sin embargo, para el año 2023 se espera que el crecimiento económico del país esté por debajo de los niveles del año anterior, por cuanto “los costos del transporte continuarán subiendo a causa de que la gasolina seguirá incrementado su precio y que el salario mínimo aumentó”. La República (2023).

En general, el transporte es uno de los sectores que más contribuye al crecimiento y reactivación económica de las regiones, Supertransporte (2021), en Colombia específicamente, se produjo un crecimiento de 9.64% en movilización de toneladas durante el año 2022 con respecto al año anterior, superando las estadísticas tanto en toneladas, como galones y viajes”, La República (2023); luego de la pandemia por el COVID-19 y “en el contexto de la reactivación económica, durante el periodo 2020-2021, los ingresos de actividades ordinarias (ingresos operacionales) aumentaron un 62%, y las ganancias un 454%” Mintransporte (2022).

Sin embargo, la crisis sanitaria, la inestabilidad económica producto de los cambios políticos y sociales actuales, y las protestas y bloqueos de casi dos meses durante el 2021 en Colombia, crearon un ambiente propicio para el incremento en los costos y la suspensión de las operaciones productivas durante el 2020, Acopi¹ (2022); tanto, que de acuerdo con la Asociación Nacional de empresarios de Colombia, “45,4% de las empresas encuestadas señaló que el costo del transporte fue uno de los principales retos a los que se enfrentaban en su operación logística”.² ANDI (2023). Este panorama económico sumado a las dificultades en términos de infraestructura, seguridad, la sobreoferta de vehículos reportada por Colfecar³, (2017), las regulaciones normativas, la informalidad e inestabilidad, ha puesto a las empresas pertenecientes a uno de los sectores con mayor participación en la dinámica económica del país, frente a la necesidad de establecer acciones claras sobre la forma que invierten, gestionan, costean y controlan sus operaciones.

¹ Asociación Colombiana de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas

² Encuesta Nacional Logística realizada por el Departamento de Planeación Nacional en Colombia en 2020

³ Federación Colombiana de transportadores de carga por carretera – Colfecar, agremiación encargada de “representar y orientar la industria del transporte de carga y su logística” en el País.

Actualmente tiene en total 152 cooperativista afiliados, quienes son los propietarios de los vehículos y llevan actualmente el control de los costos y gastos asociados directamente a los camiones activos. Sin embargo, COTRASUR desde su gestión comercial, logística y aseguramiento de la carga, es el responsable de establecer los precios de ventas de los servicios, las rutas óptimas y seguras para el tránsito y asegurar el cumplimiento de las regulaciones y/o normativas vigentes al transporte de carga.

El problema radica en la necesidad inicial de realizar un análisis con los cooperativistas, quienes son los propietarios y administradores de los vehículos e identificar los costos fijos y variables que les permita garantizar una rentabilidad óptima de los camiones. Para realizar el análisis y computar los costos, determinando la incidencia de los costos por kilómetro considerando que es el factor de mayor impacto para determinar las tarifas competentes de acuerdo con la ubicación geográfica y el tipo de carga.

En este sentido, ha surgido la implementación de sistemas de costeo como una herramienta que les permite conocer la forma en que consumen y asignan sus recursos; y básicamente porque es una de las prácticas más recurrentes en la gestión empresarial actual, debido a su capacidad para permitir una mejor asignación de costos, y, por ende, la toma de decisiones informada y acertada. Entre los sistemas de costeo más utilizados se encuentra el costeo ABC (Activity-Based Costing), un tipo de análisis que busca asignar los costos indirectos de manera más precisa, permitiendo una mejor visualización de los costos en los diferentes procesos productivos y administrativos de la organización. Araujo et al. (2020)

De acuerdo con lo anterior, para el desarrollo de esta investigación se ha seleccionado una empresa relacionada con el transporte de mercancías: COTRASUR, una cooperativa de transporte de carga líquida y seca por carretera, con oficina principal en Santander, Colombia, y operación internacional, (ventas USD 42 millones anuales)⁴ que ha venido enfrentado desafíos en su gestión de costos debido a la falta de información detallada sobre sus costos indirectos y la asignación que estos representan en los diferentes procesos productivos, comerciales y administrativos.

La inexistencia de este análisis sumado a la falta de estrategias de control interno alineadas a los objetivos del sistema de gestión integral en COTRASUR, ha impedido conocer con exactitud la rentabilidad real de los servicios prestados por la flota de transporte actual, establecer planes de auditoría, y controlar las desviaciones al presupuesto. También, evaluar la exactitud de los costos

⁴ 2022

asociados a los estados financieros y en general, soportar la toma de decisiones sobre el establecimiento tarifario de los contratos comerciales.

Para abordar los problemas anteriores, se llevó a cabo, en primer lugar, un análisis estratégico con la dirección de la empresa en el que se detectaron los principales problemas. La ilustración 1 muestra un resumen de las problemáticas identificadas.



Ilustración 1. Enfoque esperado para el control interno en COTRASUR.

Empresas con amplia trayectoria en el mercado, como COTRASUR, han puesto de manifiesto la necesidad de controlar la forma en que invierten sus recursos y costean sus operaciones, toda vez que estas acciones resultan fundamentales para la toma de decisiones y la prestación eficiente de sus servicios, en un entorno en el que los costos del servicio se mantienen al alza, y en el que a pesar del desarrollo masivo de operaciones de carga a nivel nacional e internacional, no se cuenta con un análisis de costeo que permita identificar de manera detallada los costos asociados a cada uno de sus procesos productivos, comerciales y administrativos.

Es por lo anterior, que la implementación de este tipo de costeo en COTRASUR, responde a una medida estratégica que puede contribuir a mejorar la eficiencia y rentabilidad de la empresa, puesto que tiene como objetivo asignar los costos de manera más precisa a los productos y servicios que se producen. Con este sistema, además, se podrá soportar la toma de decisiones de precio, identificar productos o servicios que no son rentables, y caracterizar todos los costos indirectos que no son fácilmente asignables a un producto o servicio en particular, por ejemplo, los costos de mantenimiento, combustible, licencias, seguros y depreciación de los vehículos son costos indirectos que se deben asignar a cada viaje o servicio prestado.

Este sistema de costeo, sumado a la formulación de una propuesta de control interno al interior de la organización, permitirá identificar la jerarquía de las operaciones y las acciones necesarias para asegurar que los procesos se realizan de acuerdo con lo establecido, realizar una mejor gestión del riesgo, programar auditorías y revisiones gerenciales a las áreas, identificar las necesidades del sistema de gestión, realizar seguimiento y gestión a las necesidades del consejo de administración.

También implementar mejoras a los procesos, y en general, apoyar el control presupuestal con base en el análisis de costes, ya que resultará de gran interés para los gestores del sector del transporte de carga terrestre a la hora de implementar sus sistemas de información para la toma de decisiones.

El trabajo desarrollado se enfocó primero en el análisis de la literatura disponible en relación con la implementación de sistemas de costeo ABC para el sector transporte, para luego realizar una propuesta sobre la configuración del área de control interno que responde a la configuración de los flujos de proceso al interior de COTRASUR; estos procesos a su vez permitieron elaborar los diagramas de costes a partir de los cuales se identificaban los costes directos e indirectos de la operación. Finalmente se realizó una implementación de tarifas en el sistema actual de la empresa.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general.

Realizar una propuesta para la implementación del sistema de costeo ABC en una empresa del sector de transporte de carga por carretera.

2.2 Objetivos específicos.

- Realizar un análisis de la literatura existente sobre los sistemas de costeo ABC y su aplicación a la identificación de costos en empresas de transporte.,
- Proponer una estructura de control interno al interior de la cooperativa, que responda a las necesidades de la dirección, y soporte la toma de decisiones.
- Analizar los procesos relacionados con la administración y prestación de los servicios de transporte de carga líquida y seca.

- Identificar los costos directos e indirectos asociados a la operación de carga líquida y seca, y su relación con los factores que los generan.
- Aplicar las actividades necesarias para la implementación de un sistema de gestión de Costeo por ruta en el ERP para la empresa COTRASUR

3. ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA EN ESTUDIO⁵

3.1 Generalidades

COTRASUR, -Cooperativa de Transportadores del Sur- es una empresa de transportadores ubicada en Bucaramanga, Santander, Colombia, fundada en 1955; es una cooperativa y, por lo tanto, una entidad de tipo asociativo y de economía solidaria, lo que significa que sus asociados trabajan de manera colaborativa para generar beneficios mutuos y no persigue fines de lucro. El objeto de COTRASUR es la prestación de servicios de transporte de carga masiva a nivel nacional e internacional. La entidad se enfoca en maximizar el bienestar social y colectivo de sus asociados a través del desempeño eficiente de su actividad económica y promueve la responsabilidad social y la sostenibilidad ambiental en todas sus operaciones.

Entre las actividades que desarrolla COTRASUR se encuentran la operación de flotas de vehículos para el transporte de carga, la realización de servicios de logística y distribución, el manejo de centros de acopio y bodegas para almacenamiento de mercancías, entre otros servicios relacionados con el transporte de carga.

3.2 Misión y Visión

“Somos una empresa transporte de carga masiva en el ámbito Nacional e Internacional, en donde generamos un alto grado de satisfacción en nuestros clientes y garantizamos el crecimiento económico, social y cultural de nuestros asociados de negocio, Para esto contamos con una amplia infraestructura, talento humano en continua evolución, y con un sistema de información que nos permite lograr mayores estándares de calidad y servicio.” COTRASUR, (2023)

⁵ COTRASUR, Disponible: <https://cotrasur.com.co/>

“Para el año 2025 ser una empresa líder en el transporte de carga por carretera en el mercado nacional y en los demás países en los que tengamos participación, mejorando continuamente nuestros procesos, generando alianzas estratégicas y fortaleciendo las relaciones con cada uno de nuestros asociados de negocio, velando por la calidad, seguridad, salud, protección del ambiente, responsabilidad social y compromiso con los derechos humanos.”

3.3 Servicios⁶

COTRASUR, brinda servicios de transporte de carga seca, líquida, especial (maquinaria, extra dimensionada) y refrigerada, con una infraestructura operativa como se muestra a continuación:

- Carga Seca:

Transporte terrestre de mercancía masiva y semi-masiva, dando cubrimiento en todo el territorio nacional y comunidades del pacto Andino incluida, Venezuela.

- Carga Líquida.

Transporte a nivel nacional e internacional en vehículos tipo cisterna con tanques en lámina y acero.

- Carga Especial

Transporte terrestre de maquinaria pesada o carga especial a nivel nacional, para las diferentes empresas del sector Industrial e hidrocarburos.

- Carga Refrigerada:

Transporte con vehículos refrigerados que cuentan con las condiciones de Higiene y seguridad máximas en el transporte de productos a nivel nacional e internacional.

⁶ COTRASUR, Disponible: <https://cotrasur.com.co/>

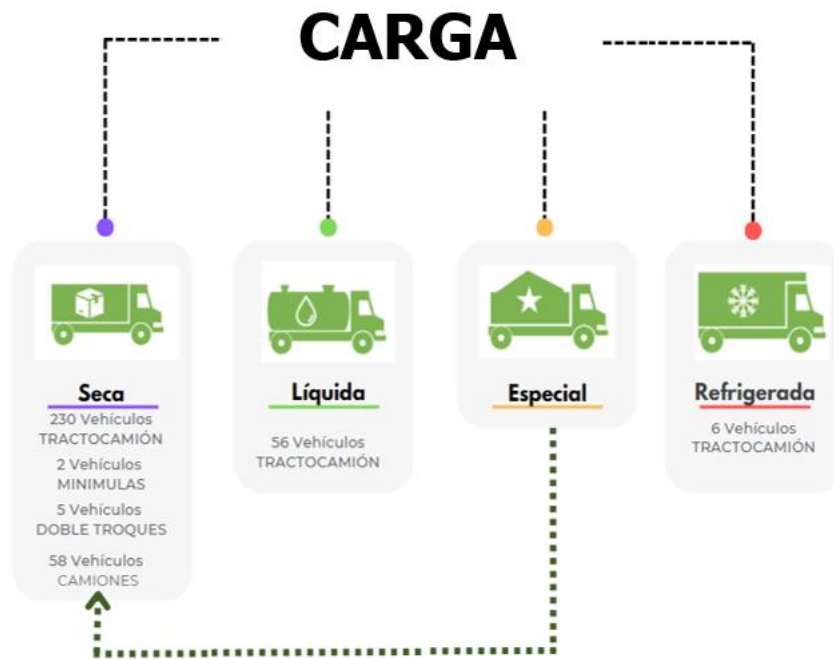


Ilustración 2. Estructura de la infraestructura de la operación. Elaboración propia.

3.4 Ubicación geográfica

COTRASUR tiene presencia nacional con sedes (agencias) en diferentes ciudades del territorio como se muestra a continuación:



Ilustración 3. Sedes Nacionales "Agencias". Fuente: Elaboración propia. BatchGeo

Así mismo, actualmente la cooperativa presta servicios con más de *Cuatro mil (4.000)* rutas de

transporte a nivel nacional e internacional bajo la contratación de un outsourcing como aliado estratégico.



Ilustración 4. Distribución geográfica de la operación Nacional. Elaboración propia. BatchGeo



Ilustración 5. Distribución geográfica internacional. Fuente: COTRASUR página web.

3.5 Estructura organizacional

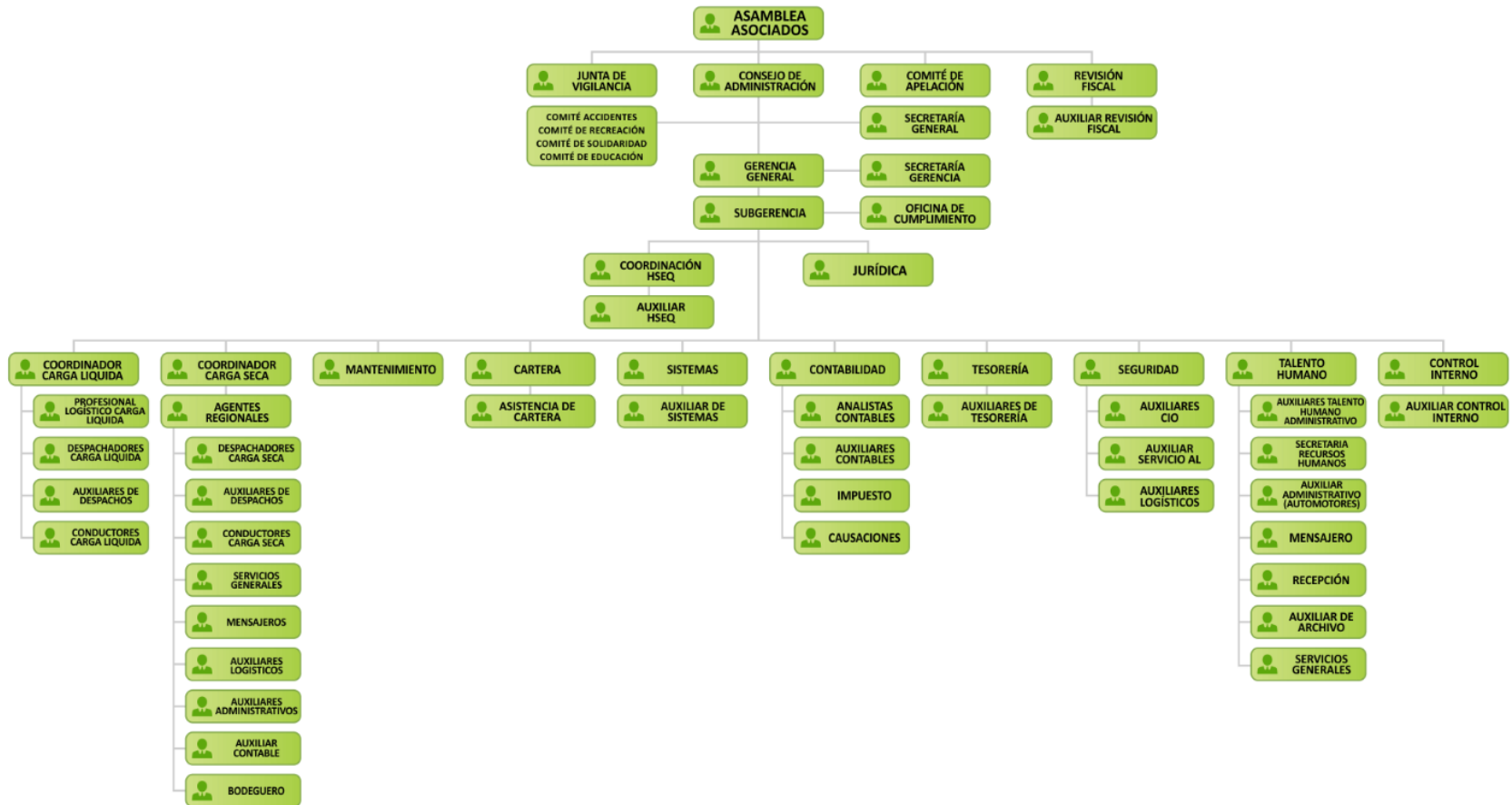


Ilustración 6. Organigrama. Fuente: COTRASUR.

3.6 Sistema de gestión integral⁷

COTRASUR tiene un alcance a la certificación actual de las normas ISO 9001:2015, ISO 45001 y 14001, así mismo se encuentra certificada en BASC (Business Alliance for Security Commerce) en la ciudad de Cartagena y su sede principal. Por otra parte, se encuentra certificada por Norsok S-006 Evaluación del sistema de gestión ambiental y de seguridad y salud ocupacional y también, cuenta con la certificación estándar IQNet SR10 es el primer estándar que establece requisitos certificables sobre Sistemas de Gestión de Responsabilidad Social.

La empresa tiene establecido el siguiente mapa de procesos como la representación gráfica de las áreas que están presentes en la organización, aunque este mapa está siendo objeto de las mejoras que se esperan realizar, teniendo en cuenta que de acuerdo con una socialización con los líderes de áreas el mapa no muestra una relación e interacción de los procesos.

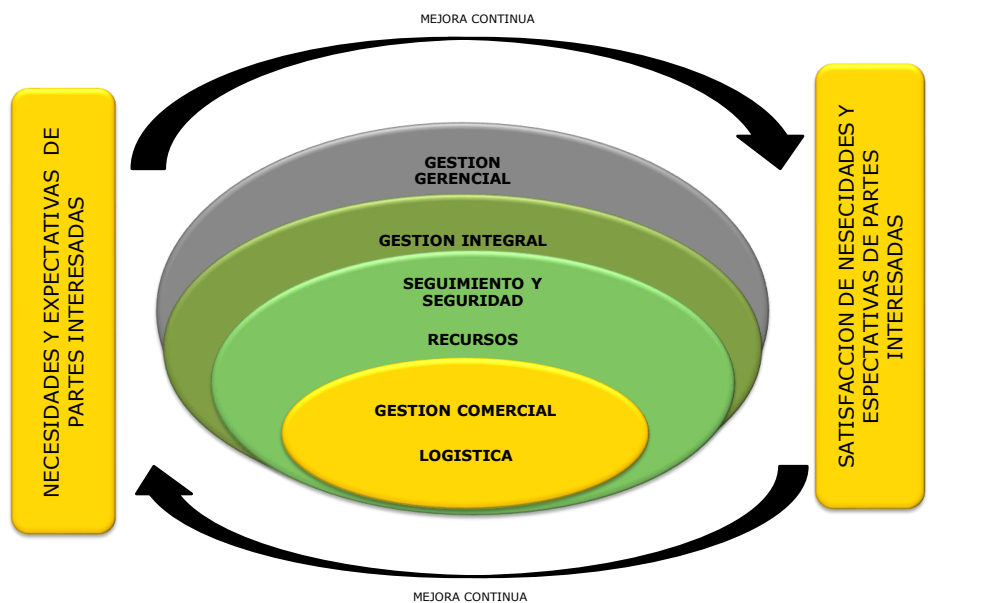


Ilustración 7. Mapa de Procesos. Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se describe de forma general los procesos involucrados en la ilustración anterior:⁸

⁷ COTRASUR, Disponible: <https://cotrasur.com.co/>

⁸ Ibid

- Mejoramiento Continuo

Para COTRASUR la satisfacción del cliente a través de un servicio de calidad, confiabilidad, oportunidad y seguridad es la principal directriz de desarrollo de las actividades, así como el bienestar y desarrollo de nuestros colaboradores, siendo responsables con la protección al medio ambiente.

- Gestión Gerencial

Para la planificación estratégica, se encuentra la responsabilidad, aporte y participación de la gerencia, así como los cooperativistas, quienes periódicamente analizan la adecuación de la misión, visión y política integral, además de establecer los objetivos estratégicos y estrategias.

- Gestión Integral

Dentro de la gestión integral se encuentra la responsabilidad de conservar la información mediante la documentación de esta, realizando seguimiento y evaluación constante al cumplimiento de Auditorías internas, análisis de datos a través de indicadores de gestión y planes de mejoramiento, con el fin de mejorar el sistema integrado de gestión.

- Seguimiento y Seguridad

Su propósito es mantenerse actualizado de las principales novedades en carretera (cierres por temas de desastres naturales, accidentes en las carreteras, cierres programados por mantenimientos, entre otros), tiempos de recorrido, cumplimiento de reportes en puestos de control, cambios de sitios de entrega coordinados con cliente agencia y seguridad, apoyo de escoltas para ingreso a las ciudades principales.

- Recursos

Dentro de los procesos que componen los RECURSOS se encuentran los procesos de gestión humana, compras, financiera, jurídica, mantenimiento y sistemas de información.

4. METODOLOGÍA

El estudio propuesto se realizará en tres (3) etapas específicas relacionadas con el cumplimiento de cada uno de los objetivos propuestos; las actividades definidas para el desarrollo de las etapas se describen a continuación:

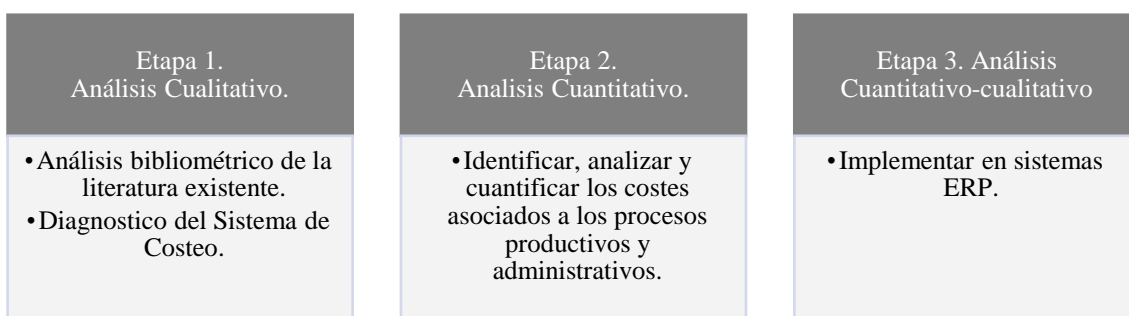


Ilustración 8. Etapas de la metodología. Elaboración propia

Etapa 1. Revisión de la literatura

En esta etapa se ha realizado una búsqueda exhaustiva de artículos que hayan analizado la implementación del sistema de costeo ABC para la actividad del transporte. El estudio de las literaturas disponibles permite contextualizar el problema y conocer los aspectos críticos que se han de tener en cuenta a la hora de implementar este sistema de costes en una empresa de transporte.

En este análisis se realizó una identificación de los términos clave de búsqueda afines con la temática de estudio, en este sentido la búsqueda de documentos se enfocó en la identificación de criterios asociados a la ecuación ALL= (Activity AND based AND costing) en la base de datos Web off Science para los últimos diez (10) años. De los documentos arrojados, se obtuvo un total de 328 documentos, de los cuales 261 corresponden a artículos de investigación.

Las búsquedas en Scopus fueron limitadas de forma similar a la ecuación de búsqueda TITLE-ABS-KEY (activity AND based AND costing) AND (Limit-To (Pubyear , 2023) Or Limit-To (Pubyear , 2022) Or Limit-To (Pubyear , 2021) Or Limit-To (Pubyear , 2020) Or Limit-To (Pubyear , 2019) Or Limit-To (Pubyear , 2018) Or Limit-To (Pubyear , 2017) Or Limit-To (Pubyear , 2016) Or Limit-To (PUBYEAR , 2015) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2014)) de los cuales se obtuvo un total de 1625. El resultado de los documentos seleccionados corresponde a los documentos que tienen relación con la aplicación de sistemas de costeo ABC en procesos logísticos de transporte (pasajeros o mercancía), y se muestran en la tabla “Operacionalización de la literatura”.

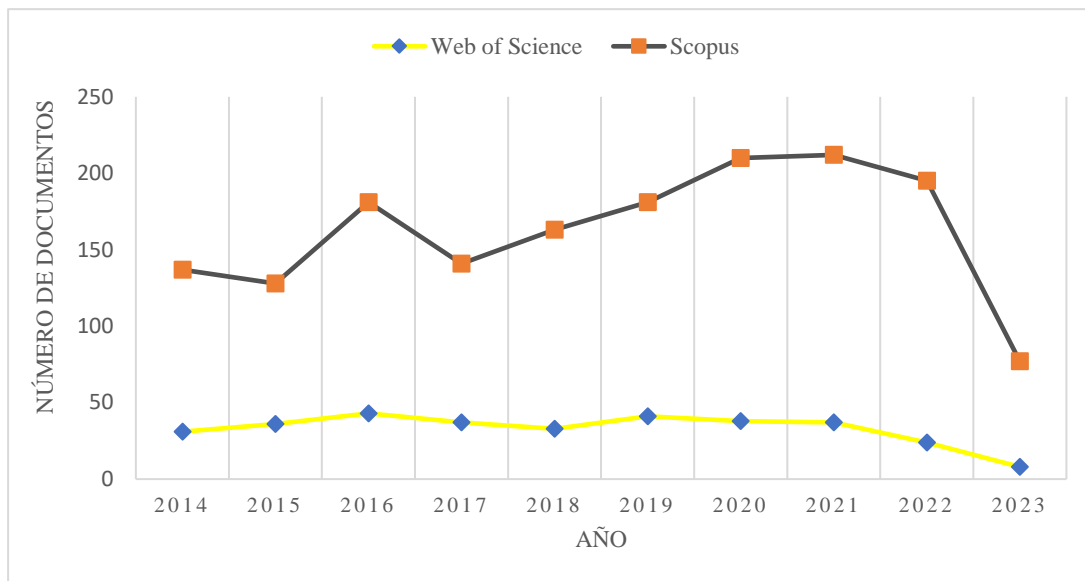


Ilustración 9. Documentos por año “ABC Cost”

Etapa 2. Diseño del sistema coste ABC

Incluye la identificación y análisis de la estructura de costes asociados a la prestación de servicios de transporte de carga líquida y seca. Concretamente en esta etapa, se ha podido establecer distintas categorías de costes que, posteriormente, han resultado de gran utilidad para realizar su imputación a cada uno de los servicios prestados por la empresa.

Asignar los costos directos a las actividades identificadas, y posteriormente, la asignación de los costos indirectos, en el tercer paso, a las actividades le son asignadas partidas de costes individuales en función del grado de demanda o intensidad de consumo de dichas actividades.

Etapa 3. Implementación del sistema de coste ABC en el ERP de la empresa

Corresponde al desarrollo de actividades encaminadas al tratamiento de los datos en SAP, como propuesta enfocada a evaluar, referenciar y orientar el sistema de información propio, hacia un sistema de coste ABC. Esta propuesta impactará de forma positiva en la toma de decisiones a partir de una mejor gestión de los costos y la rentabilidad.

5. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

5.1 Etapa 1: Revisión de la literatura

5.1.1 Contexto general

El sector de transporte terrestre de carga en Colombia es un componente vital de la economía del país, ya que es el medio más utilizado para el movimiento de mercancías a nivel nacional. En este sector, se utilizan diferentes modos de transporte, como camiones, tractomulas, furgones, entre otros.

La infraestructura vial en Colombia es un factor crítico para el transporte terrestre de carga. El país cuenta con una red de carreteras extensa que conecta las principales ciudades y regiones, pero la calidad y el estado de las vías en muchas áreas son deficientes. El estado de las carreteras puede tener un impacto significativo en la eficiencia del transporte de carga, los tiempos de entrega y los costos asociados.

La regulación del sector de transporte terrestre de carga en Colombia está a cargo del Ministerio de Transporte y la Superintendencia de Transporte⁹. Las empresas de transporte deben cumplir con requisitos específicos en cuanto a la seguridad de sus vehículos y conductores, así como en la documentación y los permisos necesarios para operar. La regulación del sector también incluye la fijación de tarifas y la asignación de rutas.

Según Colomer (2017), el transporte se encuentra afectado por tres (3) elementos básicos cuya influencia determina el contexto en el que se desarrollan sus operaciones, estos elementos se identifican como: (1) las infraestructuras: la cantidad y calidad de vías de transporte, por ejemplo, calles cortadas, calles con sentido único, semáforos, etc., (2) los vehículos, entendidos como los medios de transporte usados para el movimiento de pasajeros y mercancías y sus características, que deben adaptarse a las condiciones de la infraestructura, y (3) la gestión con la que opera el sistema como un todo (leyes, reglamentación, normativa, etc) y finalmente, lo que para Antún (2013) está relacionado con su estrategia en la distribución, es decir, el número de destinos a

⁹ Ministerio de Transporte de Colombia. (2018). Plan Estratégico Sectorial de Transporte y Logística 2018 - 2022. Recuperado de <https://www.mintransporte.gov.co/documentos/plan-estrategico-sectorial-de-transporte-y-logistica-2018-2022.pdf>

cubrir, los tiempos de espera y de descarga, los horarios de recepción de mercancía, etc.

El sector de transporte terrestre de carga en Colombia es altamente competitivo, con muchas empresas que ofrecen servicios similares. La competencia puede ser feroz en algunos casos, lo que puede llevar a una reducción de precios y márgenes de beneficio, lo que a su vez puede afectar a la calidad y la seguridad del servicio. (Ministerio de Transporte de Colombia, 2018)

Teniendo en cuenta los aspectos señalados anteriormente, el análisis de costeo es esencial en el sector de transporte terrestre de carga en Colombia, ya que permite a las empresas entender los costos involucrados en la operación y tomar decisiones informadas para mejorar su rentabilidad, además permitirá a las empresas a identificar los componentes más costosos de su operación, lo que les permite enfocarse en reducir esos costos.

Por otra parte, impacta positivamente a la organización al determinar la estructura de precios para sus servicios, lo que les permite ser competitivos en el mercado, mediante el establecimiento de precios con un margen de rentabilidad mayor conociendo previamente los costos involucrados y toma de decisiones informadas. (Vargas, 2021)

La utilización de sistemas de información es fundamental en el sector de transporte terrestre de carga en Colombia para mejorar la eficiencia y la rentabilidad de las empresas. Permittedole a la organización recopilar, almacenar y analizar datos relevantes sobre su operación permitiéndoles mejorar la gestión de flotas e identificar oportunidades de mejora y la optimización en la operación.

En el sector de transporte terrestre de carga en Colombia, la mejora de procesos y el análisis de costos, así como la utilización de sistemas de información, interactúan de manera interdependiente y complementaria.

Por último, la mejora de procesos y la utilización de sistemas de información pueden ayudar a las empresas a tomar decisiones informadas sobre la adopción de nuevas tecnologías, como vehículos más eficientes en términos de combustible o sistemas de monitoreo en tiempo real. El análisis de costos puede ser utilizado para determinar si la inversión en estas tecnologías vale la pena en términos de ahorro de costos y rentabilidad.

5.1.2 Sistemas de costeo ABC

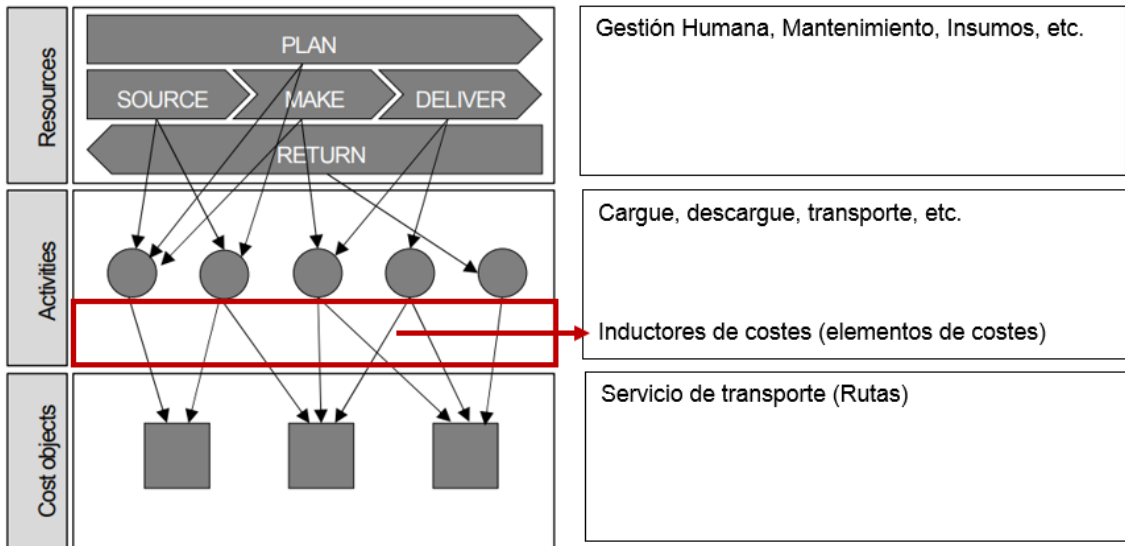
El sistema de costos basado en actividades (ABC) es el sistema de costes más utilizados para conseguir los objetivos citados anteriormente. Se define como una metodología utilizada para medir el funcionamiento y el rendimiento de las operaciones, los recursos y los costes en la que la operación se atribuye al recurso; la atribución se basa en los inductores de costes con una relación causal. Wen-Hsien et al. (2018). Diversos análisis utilizan el método ABC para determinar qué actividad causa el coste más elevado a partir de “inductores de costes” (en nomenclatura SAP este término se identifica con “valores estadísticos”) que permiten relacionar el precio de una actividad logística con los objetos que consumen los recursos utilizados en esas actividades. Tanuputri, MR (2022). Es también la metodología contable más utilizada, aunque su principal limitación radica en la imposibilidad de sustituir los datos, es decir, con el cambio en los escenarios de transporte de flujo de mercancías, no es posible determinar y predecir los valores en el propio modelo. Izadi, A et al. (2019).

Para Arbelaez et al. (2001) en su estudio Sistemas de costeo ABC aplicado al transporte de carga, se establecen cuatro pasos principales para la implementación de este tipo de costeos en empresas de transporte. Inicia con la organización del equipo de trabajo participante, el análisis de los procesos de la empresa y sus actividades, la identificación de los recursos que se consumen por cada una de las actividades identificadas y las variables con las que se relaciona y finalmente, la construcción del modelo de costos con la documentación de los resultados obtenidos. Los elementos de coste propuestos para la implementación del sistema se relacionan con kilometraje recorrido, número de horas destinadas a cierta actividad de transporte (carga, descarga, transporte o preparación), Número de viajes, etc.

En este mismo sentido Milewski, R (2018) identificó seis pasos consecutivos para la implementación de sistemas de costeo ABC en procesos logísticos, que inicia con la identificación de los procesos y actividades, direccionar y asignar los costos a las actividades, calcular las tasas de actividad, asignar los costos a los elementos de coste con base en las mediciones anteriores. Los costes de transporte se calculan por km y por vehículo específico, que se utiliza para el transporte dentro del reparto.

Dos de estos pasos se identifican en los estudios de Stopka, O et al. (2021), Yang, CH et al (2017) y Wen-Hsien et al. (2018); el primer paso consistió en asignar los costos directos a las actividades identificadas, y posteriormente, la asignación de los costos indirectos, en el tercer paso, a las

actividades le son asignadas partidas de costes individuales en función del grado de demanda o intensidad de consumo de dichas actividades. En este estudio se identifican como elementos de coste, por ejemplo, el número de operaciones de transporte, el número de operaciones administrativas o el número de operaciones realizadas electrónicamente.



Fuente: Adaptada a partir de Hofmann et al. (2017)

También Hofmann, E et al. (2017) resaltó estos pasos en la aplicación de los sistemas de costeo ABC a los procesos logísticos y de transporte (también aplicado a SCORE), en el primero, donde los costes de los recursos se asignan a las actividades para formar grupos de costes de actividad y el segundo paso, donde los costes se asignan a objetos de coste mediante inductores de costes (elementos de coste); este tipo de elementos, influyen en la forma como se consumen los recursos por parte de las actividades. Una problemática general, sin embargo, es que los costes de la cadena de suministro no se miden explícitamente, y la contabilidad mide los costos a un nivel de agregación por encima de lo que permite identificar los verdaderos costes.

En el estudio de Adil Baykasog˘lu et al (2007) en primer lugar se determinan los procesos principales, los subprocesos y todas las actividades relacionadas de la empresa, el segundo paso corresponde a la determinación de los recursos utilizados en los servicios logísticos y en el tercero, se determinan los inductores de costes de la primera etapa, (clave para lograr los beneficios de este sistema de costes). Algunos inductores de costes se relacionan con la duración de transporte, número de viajes, o distancia por importe del flete.

Cyplik, P (2017) encontró, sin embargo, que, debido a la complejidad de identificar elementos de

coste acordes para los diferentes tipos de empaquetado por los tamaños y mercancías a transportar, fue necesario realizar una tabla de conversión estandarizada a efectos del cálculo de costes, en la que se relacionaran diferentes unidades como Palets, Bultos y contenedores.

Para Bokor, Z et al (2015) el coste de un servicio logístico concreto consta de los siguientes componentes: primero el coste directo asignado (derivado del sistema contable), el coste indirecto variable asignado (la asignación se basa en los consumos relativos de rendimiento por kilómetros y/o por toneladas de acuerdo con el análisis de costos de cada organización) y el coste indirecto fijo asignado (la asignación se basa en el consumo relativo de tiempo).

5.2 Etapa 2: Diseño del sistema de costes ABC

Antes de explicar cómo se ha diseñado el sistema de costes, es necesario recalcar que la necesidad de implantar dicho sistema surge de un análisis de Control Interno realizado dentro de la organización. La propuesta responde a los requisitos actuales de la organización, fue elaborada en el marco de esta investigación, y aprobada por parte de la dirección de la cooperativa.

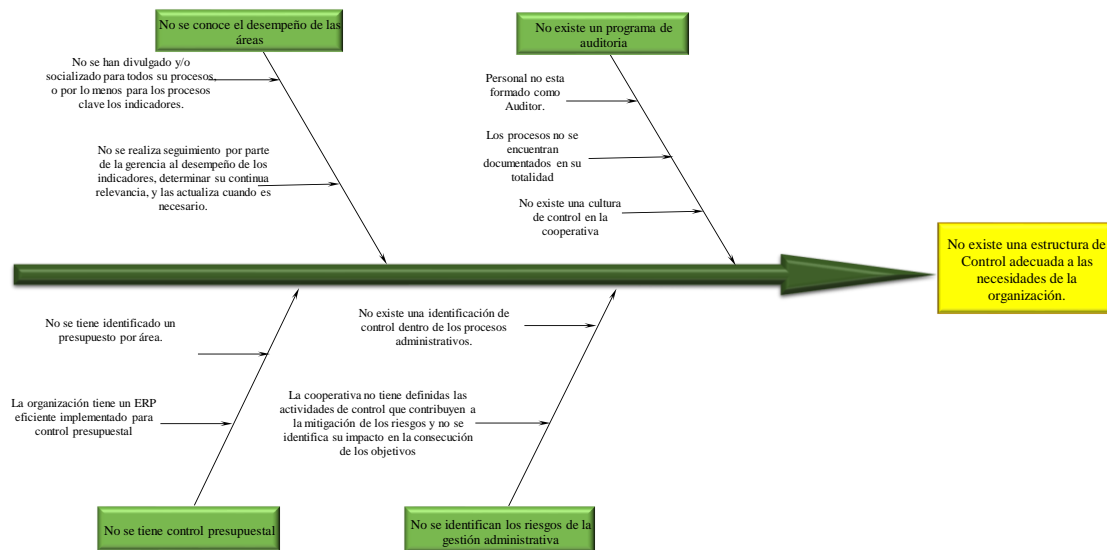


Ilustración 10. Identificación causas de la problemática actual. Elaboración propia

El área de control interno actualmente se encuentra conformada por dos cargos, organizados jerárquicamente y dependientes de la dirección de la empresa que son: (1) el director de control interno y (2) el Analista de Control interno, ambos cargos están enfocados en la gestión de actividades diarias relacionadas con:

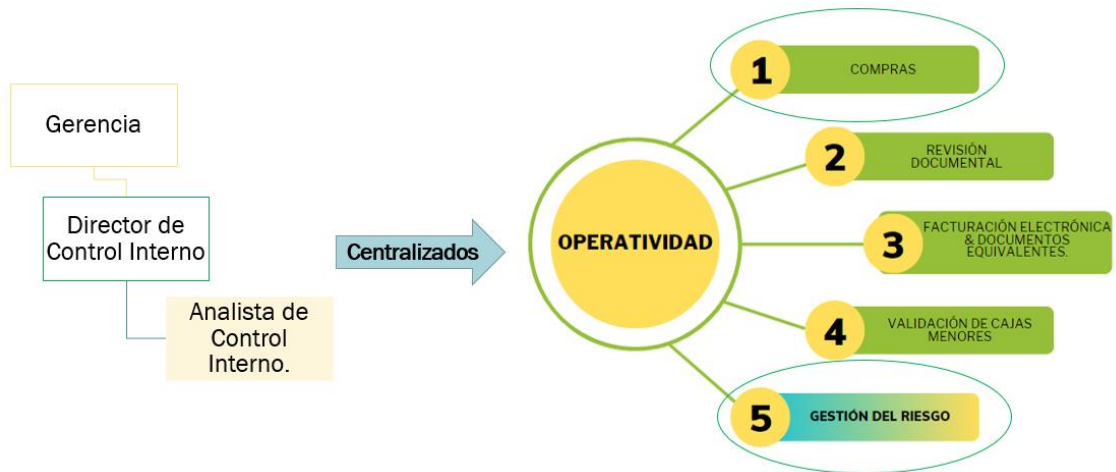


Ilustración 11. Estructura actual de control interno actual. Elaboración propia.

- a. La compra de insumos de papelería, contratación de servicios de mantenimiento, administración de contratos con proveedores, etc.
- b. Verificar el correcto diligenciamiento de los formatos utilizados durante las operaciones.
- c. Recibir y revisar las facturas de proveedores.
- d. Creación de proveedores de compra de menor cuantía.
- e. Identificar riesgos inherentes a los procesos e identificar mejoras (no se ejecuta en la actualidad).

Por otra parte, existen dos (2) cargos adicionales (Analistas de Procesos) enfocados en la realización de actividades de mejora para el área administrativa de la compañía, que responden a solicitudes puntuales de la dirección, pero que no se encuentran alineados con los objetivos del sistema de gestión interno de la organización.

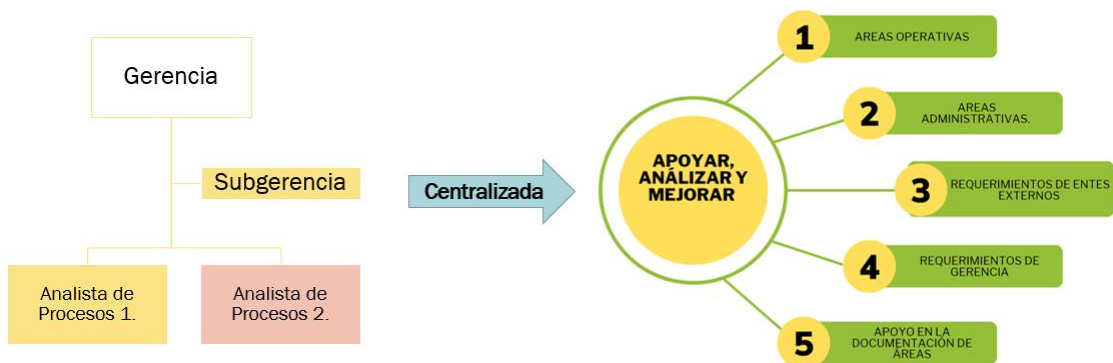


Ilustración 12. Estructura de los procesos de mejora actuales. Elaboración Propia

Las actividades en ambos casos en general se resuelven a nivel operativo, no existen planes de

auditoria o gestión de riesgos, seguimiento a los presupuestos o control al desempeño de los procesos, por lo que se espera que el nuevo enfoque de control interno esté alineado con las normas internacionales, sirva de apoyo a la gerencia y/o consejo de administración y asegure la implementación de actividades de control.

La nueva estructura de control interno para la organización busca que, con el recurso humano existente, se proporcionen resultados que faciliten la toma de decisiones, encaminado a prestar atención sobre acciones específicas que contribuyan a la disminución del riesgo y al cumplimiento de los objetivos organizacionales propuestos.



Ilustración 13. Objetivos del nuevo enfoque de control. Elaboración Propia.

La nueva estructura busca a través de la evaluación independiente del sistema de control, proporcionar a la Alta Dirección el análisis y las recomendaciones encaminadas al cumplimiento de los objetivos, promoviendo la cultura de autocontrol y la mejora continua en los procesos.

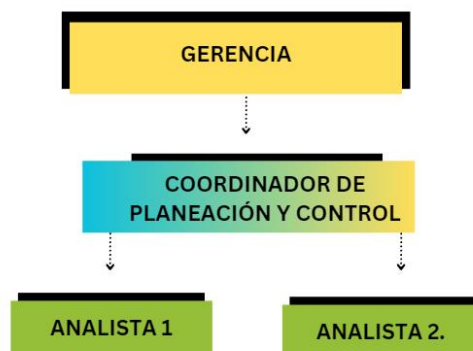


Ilustración 14. Estructura propuesta del área de control interno. Elaboración propia.

5.2.1 Análisis de Procesos

El diseño del sistema de costes propuesto se basa fundamentalmente en los trabajos realizados por Milewski, R (2018), Stopka, O et al. (2021), Yang, CH et al (2017) y Wen-Hsien et al. (2018). Primero se identificarán los servicios procesos, actividades y recursos. Posteriormente, se asignarán los recursos a las actividades para determinar unas tasas de actividad y finalmente se multiplicarán dichas tasas con la prestación de cada servicio, en este caso las rutas de transporte realizadas por la empresa.

En el contexto de la investigación se desarrolló un diagrama de flujo que representa de manera concisa el proceso de prestación del servicio de transporte en la cooperativa Cotrasur. Para la elaboración del diagrama de flujo mencionado, se llevó a cabo un análisis exhaustivo de los procesos que llevó a proponer el rediseño del mapa de procesos que se visualiza en la ilustración 15. Este análisis inicial tenía como objetivo proporcionar un contexto general de los procesos que conforman el entramado operativo y administrativo de Cotrasur. Esta fase de análisis proporcionó una base sólida para la creación del diagrama de flujo, que luego se utilizó como una herramienta visual para representar de manera clara y concisa la secuencia y las interconexiones de estos procesos en la cooperativa.

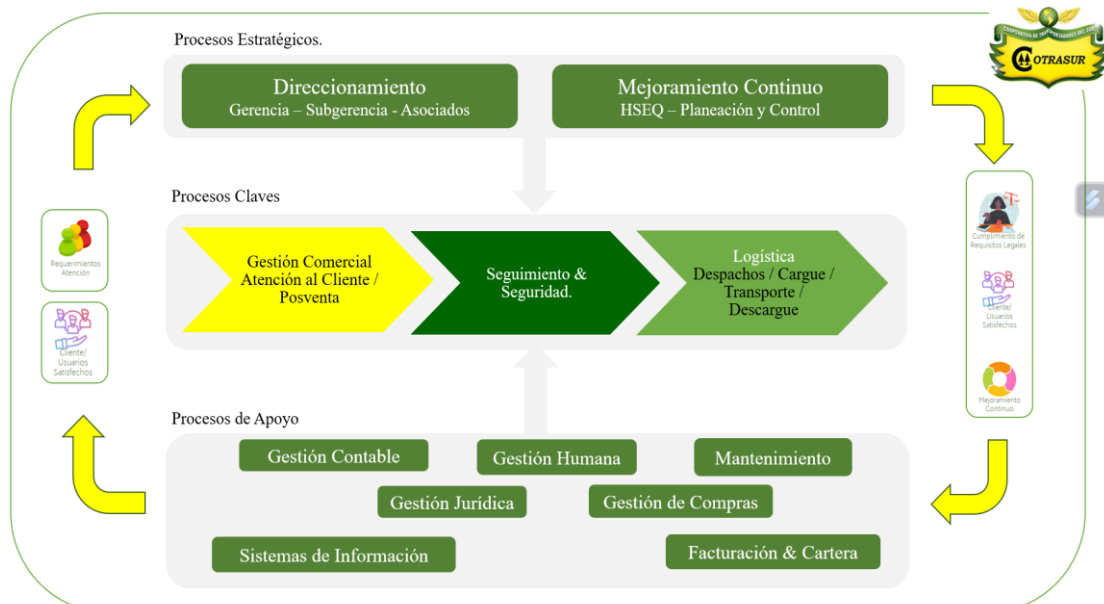


Ilustración 15. Mapa de Procesos de COTRASUR. Elaboración propia.

Este diagrama se diseñó con el fin de visualizar de manera clara y estructurada la secuencia y las relaciones entre los diversos procesos estratégicos, claves y de apoyo que son fundamentales para el funcionamiento eficiente de la cooperativa en la prestación de sus servicios de transporte, desde la recepción del pedido hasta la facturación y gestión del cobro y posterior pago a los

cooperativistas y transportistas particulares, tal como se propone con el diseño del proceso elaborado en la Ilustración 16. Diagrama del flujo de proceso de la prestación del servicio.

Ahora bien, para relacionar la prestación del servicio de transporte de cada ruta y los recursos, se diseña un mapa de un sistema de costeo que valore el coste a partir de las actividades y así calcular la tarifa de cada una de las rutas. En la siguiente gráfica se puede identificar el diagrama de flujo del proceso de prestación de servicio, con sus actividades y valores estadísticos, con el fin de mostrar la relación de los centros de costes, las actividades y su incidencia en el coste del servicio.

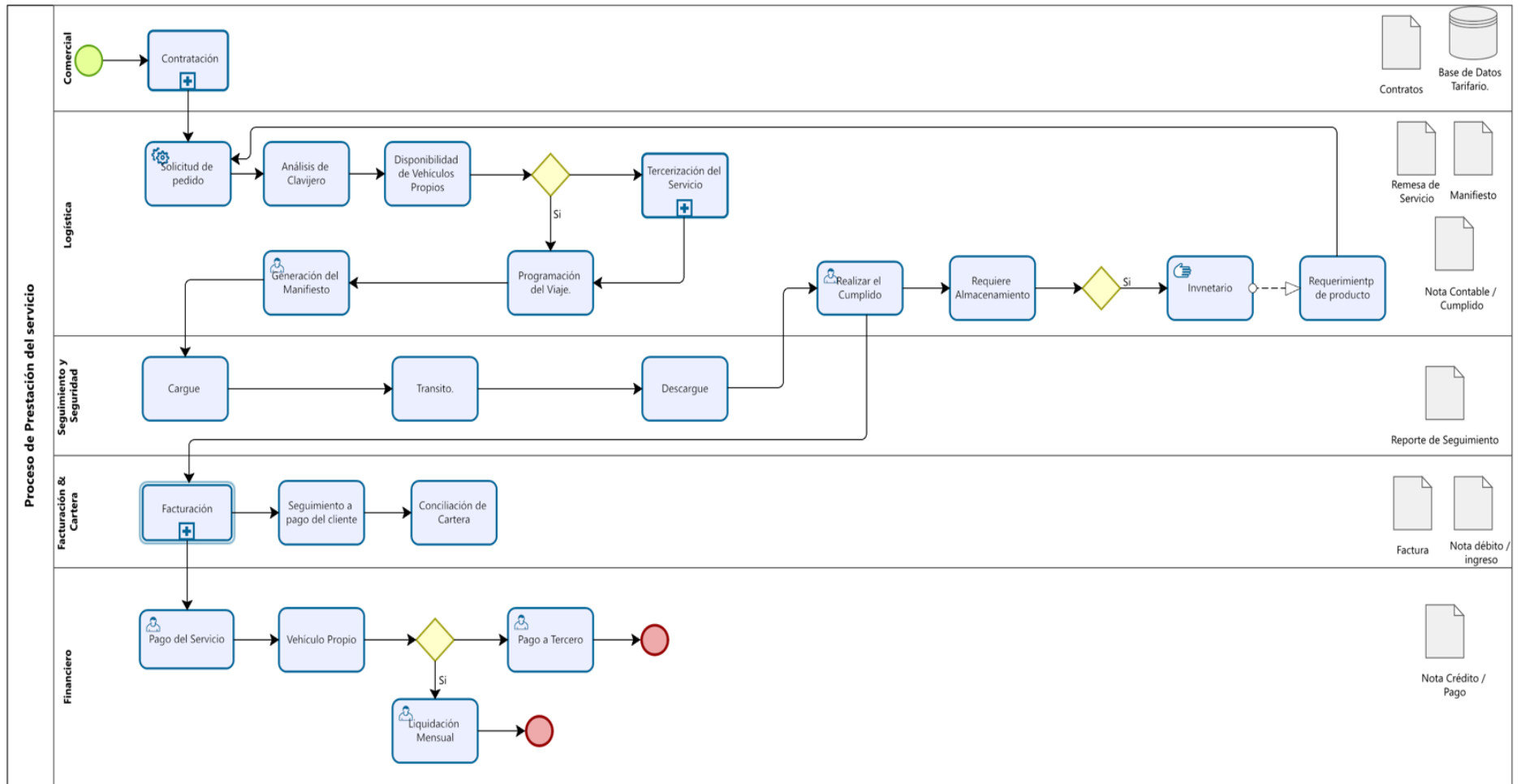


Ilustración 16. Diagrama del flujo de proceso de la prestación del servicio. Elaboración Propia.

Posterior a la elaboración del diagrama de flujo que representa el proceso de prestación del servicio, se procedió a una fase crucial: la identificación detallada de los recursos que intervienen en una ruta. Esto permitió establecer una vinculación precisa entre los recursos y las macro-actividades necesarias para la prestación del servicio de transporte. En la Ilustración 17, se proporciona un ejemplo concreto de cómo se distribuyen los costos en una ruta particular.

Para el desarrollo de la propuesta de mejora, el análisis se enfocará en las rutas frecuentes, relacionando los recursos necesarios para diseñar un sistema que valore el que permitirá calcular la tarifa y conocer el coste real de la ruta. Adicional a lo anterior, teniendo en cuenta que se va a adoptar el sistema de costes ABC, es necesario identificar la distribución de los costes de acuerdo con las actividades y valores estadísticas que se reflejan a partir de la operación actual de la cooperativa como se muestra a continuación:

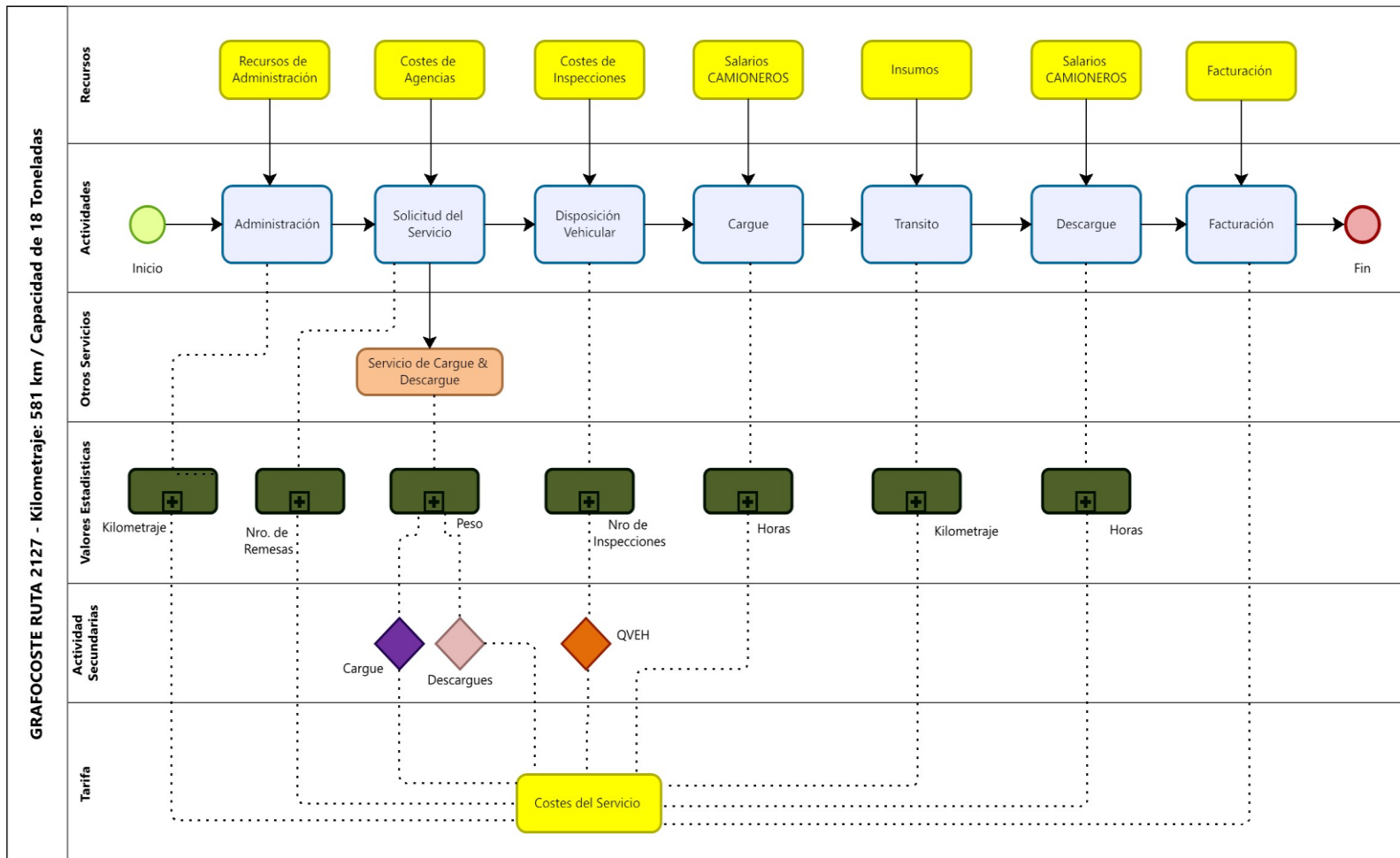


Ilustración 17. Grafo-Coste por Actividades de una Ruta. Fuente: Elaboración Propia

5.2.2. Servicios prestados

La cooperativa Cotrasur se dedica a la prestación de servicios de transporte tanto de carga seca como líquida a nivel nacional e internacional.

Entiéndase, la carga seca a productos o mercancías que se transportan en un estado sólido o envasado de manera que no representen un riesgo de derrame o filtración, tales como, materiales de construcción, alimentos enlatados, textiles y productos electrónicos, polietileno, carbón, entre otros. La carga seca se almacena y transporta en contenedores o paquetes sólidos y no requiere medidas especiales de manipulación en términos de su estado físico. Ahora bien, cuando hablamos de carga líquida se refiere a productos o sustancias que se encuentran en estado líquido o semilíquido, que pueden ser productos químicos, combustibles, aceites, productos farmacéuticos líquidos, productos alimenticios como aceites y líquidos en envases, entre otros. La carga líquida representa mayores riesgos en cuanto a la verificación de los contenedores estén herméticamente sellados para prevenir fugas y derrames, y que se sigan procedimientos específicos de manipulación y transporte en el uso de tanques y cisternas especializados.

5.2.3. Rutas

La definición de las rutas en el transporte de carga ya sea de carga seca o líquida, es relevante porque no son simples líneas en un mapa, sino que representan el núcleo de la operación logística de Cotrasur. Se planifican con el objetivo de garantizar eficiencia y seguridad en el transporte de diversos tipos de mercancías, considerando factores como la distancia, condiciones de la vía, seguridad pública, condiciones climáticas y las restricciones legales, lo que permitirá el desarrollo del servicio de la mejor manera para llevar a cabo las entregas de manera oportuna y rentable.

Cuando hablamos de rutas, indudablemente estamos hablando de costes, por eso es importante la definición de éstas, para el desarrollo del TFM, para analizar y revisar las mejoras que permitan reducir costos operativos, minimizar tiempos de tránsito y disminuir el riesgo de incidentes durante el transporte. Además, tener establecidas rutas eficientes tiene un impacto directo en la satisfacción del cliente, al garantizar entregas puntuales y seguras.

Actualmente, COTRASUR tiene identificadas 2.926 rutas a nivel nacional, sin embargo, carece de una parametrización uniforme en su sistema de información. La falta de uniformidad en la parametrización de las rutas podría dar lugar a errores en los registros fiscales, lo que podría

resultar en problemas legales y financieros significativos para la empresa. Esta situación proporciona una oportunidad, por lo que se mejora mediante la parametrización uniforme en el sistema de información, contribuyendo en la gestión logística. Para esto se realizaron cambios en el sistema de información creando datos maestros en cuanto a creación de rutas nacionales tal y como se evidencia a continuación; revisar el ANEXO 1. Hoja - Listado de rutas.

5.3 Identificación y valoración de los costos directos e indirectos

- Costos inherentes a la operación de servicio de transporte.

Se ha podido identificar que al interior de COTRASUR, los costos de la operación se encuentran divididos en tres (3) categorías así:

- Parque automotor (camiones).

Los costos asociados al parque automotor se clasifican en costos fijos y variables, así:

Costos fijos: Son aquellos que no dependen de la operación y por lo tanto, corresponden a partidas que deben causarse independientemente del nivel de servicios, estos son: depreciación, impuestos vehicular (rodamiento), gastos satelitales (GPS), póliza de seguro de responsabilidad civil, póliza todo riesgo, servicio de telefonía, SOAT (seguro obligatorio de accidentes), sueldos y prestaciones sociales de los conductores, y póliza de hidrocarburos (certificado para la prestación de transporte de hidrocarburos).

La identificación de los costos fijos se realiza por tipo de vehículo porque su valor comercial y las incidencias en el pago de pólizas de seguro, impuestos y otras variables permiten establecer valores estándar para toda la flota de transporte, para verificación de cálculos visualizar el Anexo 2. Costos Fijos_TFM_Entregable.

Para realizar el análisis y de acuerdo con los requerimientos de los cooperativistas y la gerencia de COTRASUR el análisis de costeos se realizará por kilómetro recorrido que es la unidad de medida (valor estadístico) que nos facilitará la asignación de costes más acertadas para las diferentes rutas. También se estudiarán los costos totales anuales, como base para establecer presupuestos, Anexo 3. PRESUPUESTO 2023_TFM_Entregable y el comportamiento de estos de acuerdo con la cantidad de kilometrajes promedio recorridos anuales y las ventas.

Es importante resaltar que, para la identificación de los costos, fue necesario establecer reuniones de trabajo con los cooperativistas y proveedores estratégicos de los mismos con el fin de reunir la mayor información relevante que nos permita establecer los costos totales de cada una de las rutas.

Para el establecimiento de la ruta se hizo una mejora en el sistema de información, donde se realizó la identificación de las rutas frecuentes para que se puedan crear y desde allí conocer la totalidad de kilometraje establecido entre las diferentes rutas que facilitarán la asignación de costes.

COTRASUR cuenta con una flota total de 320 Vehículos de carga que realizan en promedio 14.376.192 kilómetros por año, valor que se estima del análisis de los servicios prestados durante los últimos cuatro años. Para la ejecución de los viajes, la COOPERATIVA cuenta con dos recursos importantes que son los vehículos de carga y camioneros como pilares fundamentales del cumplimiento de sus objetivos misionales.

- **Tipología de vehículos**

Teniendo en cuenta que la tipología de los vehículos determina aspectos fundamentales para el establecimiento tarifario, a continuación, se muestra el número de vehículos activos por cada tipología disponible en COTRASUR.

Tipo de Vehículos	Identificación	Número de vehículos
Camión	CM	61
Doble troque	DT	6
Mini Mula	MM	3
Tractocamión	TC	250
Total		320

Tabla 1. Tipología de vehículos.

Costos variables: Para la identificación de los costos variables, COTRASUR realizará el análisis de los datos por las rutas. Actualmente se tienen identificadas 4.288 rutas a nivel nacional; de las cuales 1252 son rutas provisionales para casos de eventualidades en las rutas frecuentes.

Los costos variables, se analizan por rutas porque dependen de la operación de los camiones de acuerdo con las rutas (identificadas y codificadas en el sistema de información), distancias, zonas (montañosa, ondulado, plano y urbano); por tanto, sus costos incrementan y/o disminuyen de acuerdo con la operatividad por vehículo. Entre los costos identificados se encuentran los siguientes: Consumo de combustible, peajes, mantenimientos (llantas, lubricantes, filtros, lavados, etc.), viáticos de conductores (dependiendo de la ruta y condiciones de la vía).

- **Peajes:** Se denomina peaje al pago que se efectúa como derecho para poder circular por un camino; es importante aclarar que en esta tabla no se presenta una ruta específica, sino que se presenta un promedio de los costos de la ruta por concepto de peajes. Para el ejercicio del ERP SAP se escogerá una ruta. La totalidad de las rutas se anexa en archivo en Excel.
- **Mantenimiento y Conservación:** Dentro de unos de los resultados principales de este trabajo, se logró establecer con el área de mantenimiento de automotor un programa de mantenimiento preventivo que permitirá hacer un seguimiento oportuno a los camiones, dentro de los cuales se establecen los tipos de costos de acuerdo con la clase de vehículo, la configuración de los vehículos por ejes (desde 2 ejes hasta 6 ejes), el valor de los mantenimientos y/o repuestos y la frecuencia de este. La información completa se anexa en archivo en Excel. Anexo 6 plan de mantenimiento.
- **Combustible:** Para el análisis de costeos del combustible, se realizó un análisis por tipo de vehículo, en este caso nos enfocamos en la ruta 2127, que es una de las rutas más frecuente dentro de la operación, para este caso se realizó el análisis del consumo de combustible de acuerdo con el tipo de vehículo (CM, TC y DT).

Costes indirectos de la operación:

Están relacionados con los costos de los actores que intervienen en la operación, esto es, agencias o sedes (encargadas de la preparación y despacho), salarios y gastos de personal, seguridad, etc. tal y como se evidencia en la siguiente gráfica:

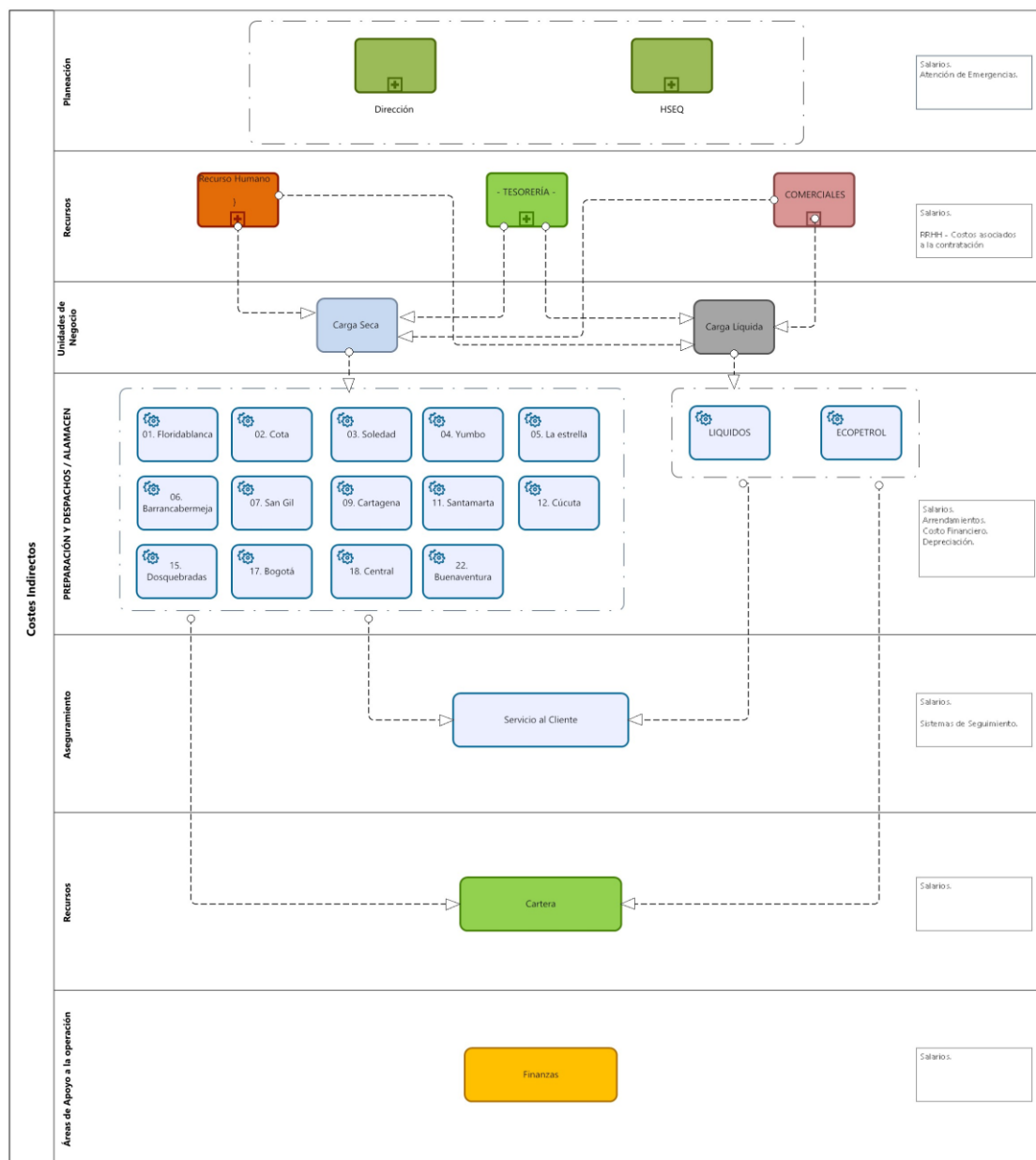


Ilustración 18. Gráfica distribución de costes indirectos de la cooperativa. Elaboración propia

El análisis de los costes incluye el cálculo de los costes fijos anuales actuales por vehículo, kilometraje recorrido, y costes totales (analizados en función de los contratos de servicios y ruta de los últimos cuatro años). También incluye el cálculo de los kilómetros recorridos por la totalidad de la flota de transporte actual, los kilómetros recorridos por vehículo/año, así como el cálculo del promedio de coste de peajes por ruta, los costes de mantenimiento por tipo de vehículo, y el consumo de combustible. Finalmente se incluye el desglose de costes administrativos con el reparto primario de 2023 y el subreparto secundario, todo esto como archivo Excel Anexo 4. CIF_TFM_2023_Entregable.

6. IMPLEMENTACIÓN DE TARIFAS EN EL SISTEMA ACTUAL:

Creación de rutas.

En el desarrollo del TFM, se ha identificado que lograr una determinación precisa de los costos de las rutas en el sector del transporte es fundamental para la toma de decisiones efectivas. Para alcanzar este objetivo, este estudio se ha enfocado en establecer mejoras en el sistema de información existente, abarcando todo el proceso, desde la parametrización de las rutas hasta la consolidación de los costos para su asignación en los contratos de prestación de servicios de transporte.

La razón fundamental para comenzar con la parametrización de las rutas en el sistema de información radica en que estas rutas representan el componente principal de los costos y, por lo tanto, resulta crítico establecer una base precisa sobre la cual asignar estos costos.

Para llevar a cabo este proceso, se ha tomado como base el módulo de gestión de proyectos de SAP, para establecer una mejora en el sistema de información de la gestión de tarifas de la empresa, y proporcionar las herramientas necesarias para realizar cálculos precisos y asignar costos de manera eficiente al momento de la prestación del servicio.

Por tanto, se realizaron actualizaciones en la creación de datos maestros de rutas de transportes:

TABLAS BASICAS	Producción Bruta Despachos Mes 8/2023						NOTA: La Columna Acumulado Corresponde a			
	ACUMULADO						HOY			
	Asociado		Particular		Total		Asociado		Particular	
	Agencia	#Desp	Val_Bruto	#Desp	Val_Bruto	#Desp	Val_Bruto	#Desp	Val_Bruto	#Desp
BARRANCABERMEJA	72	386.940.608	95	267.466.996	167	654.407.604	2	11.417.743	0	0
BOGOTA	131	589.351.126	26	81.307.948	157	670.659.074	4	22.060.000	0	0
BGTA_ST	0	0	30	96.627.464	30	96.627.464	0	0	0	0

Ilustración 19. Creación de rutas nacionales de viaje.

Operación: Modificación CODIGO RUTA: 4320 Fecha Creación: 31 May 2023

Origen: NEIVA=>hulla=>col Destino: COTA=>cundinamarca=>col Horario: Sin Restricción

Via: MELGAR Kilometros Ruta: 335 Kmtr Ruta Activa:

Señor usuario, En la siguiente fila DEBE REGISTRAR LOS DATOS DE HOMOLOGACIÓN de acuerdo a la tabla de rutas del Ministerio de Transporte. Si registra estos datos de forma incorrecta, la información que es enviada diariamente será inconsistente y por lo tanto rechazada por el Ministerio de Transporte. *** POR FAVOR VERIFIQUELA

HOMOLOGACION MINTRANSPORTE

Código Ruta Mintrsp: 4320 Kilometros Ruta Mintrsp: 335 Valor TN Mintrsp: 1.00

Actualizar Confirmación

Ilustración 20. Modificación de rutas nacionales de viaje.

La consulta de rutas creadas no es simplemente un proceso administrativo, sino una herramienta estratégica que proporciona información importante para la toma de decisiones. Las rutas autorizadas son la columna vertebral de las operaciones logísticas y comerciales de la cooperativa. En este punto es importante mencionar la mejora del sistema de información en cuanto a la creación de la opción de consultas de rutas, como un elemento esencial para que la alta dirección tome decisiones informadas en la operación de las rutas de transporte.

Este proceso fue solicitado por la gerencia, debido a la importancia y relevancia de acceder a información valiosa sobre las rutas planificadas y autorizadas en tiempo real al momento de realizar las negociaciones comerciales. Es así, que esta opción permitirá llevar a cabo esta consulta de manera efectiva. Ahora bien, es importante recordar que detrás de la creación de una ruta hay un proceso de planificación, como parte de las operaciones logísticas de la cooperativa, en este momento se definen los puntos de inicio y destino, así como la consideración de rutas alternativas si es necesario. Así mismo se debe establecer una matriz de riesgos donde se tienen en cuenta factores a evaluar tales como posibles obstáculos, condiciones climáticas adversas, congestión de tráfico, seguridad pública, entre otros factores que puedan afectar la eficiencia de la ruta.

	Producción Bruta Despachos Mes 8/2023						NOTA: La Columna Acumulado Corresponde a la del mes A					
	ACUMULADO						HOY					
	Asociado		Particular		Total		Asociado		Particular		Total	
Agencia	#Desp	Val_Bruto	#Desp	Val_Bruto	#Desp	Val_Bruto	#Desp	Val_Bruto	#Desp	Val_Bruto	#Desp	Val_Bruto
BARRANCABERMEJA	72	386.940.608	95	267.466.996	167	654.407.604	2	11.417.743	0	0	2	11.417.743
BOGOTA	133	594.968.287	26	81.307.948	159	676.276.235	6	27.677.161	0	0	6	27.677.161
BGTA_ST	0	0	30	96.627.464	30	96.627.464	0	0	0	0	0	0
BUENAVENTURA	25	173.040.500	19	76.245.000	44	249.285.500	2	18.800.000	0	0	2	18.800.000
CARTAGENA	153	793.021.559	29	186.524.957	182	979.546.516	3	13.200.000	1	14.400.000	4	27.600.000
CENTRAL	0	0	11	40.295.500	11	40.295.500	0	0	0	0	0	0
CUCUTA	86	481.386.740	11	42.555.060	97	523.941.800	2	11.905.000	1	4.200.000	3	16.105.000

Ilustración 211. Consulta de rutas.



Ilustración 22. Consulta de rutas operativas.

Listado de Rutas, a la fecha se tienen creadas 2.886 Rutas a nivel nacional activas. ANEXO. 2.

COTRASUR						
REPORTE DE RUTAS OPERATIVAS						
Código Ruta Interi	Código Ruta Mintrsp	Origen	Destino	Via	Km	Estad
2	98	BOGOTA (BOGOTA D. C.)	CARTAGENA (BOLIVAR)	B/MANGA-B/QUILLA	1120	Activo
5	98	BOGOTA (BOGOTA D. C.)	CARTAGENA (BOLIVAR)	TRONCAL - SASAIMA	1062	Activo
32	118	BOGOTA (BOGOTA D. C.)	VALLEDUPAR (CESAR)	TRONCAL	884	Activo
36	108	BOGOTA (BOGOTA D. C.)	MONTERIA (CORDOBA)	MEDELLIN	820	Activo
38	108	BOGOTA (BOGOTA D. C.)	MONTERIA (CORDOBA)	TRONCAL	1082	Activo
39	108	BOGOTA (BOGOTA D. C.)	MONTERIA (CORDOBA)	BUCARAMANGA Barbosa Antioquia	1125	Activo
40	108	BOGOTA (BOGOTA D. C.)	MONTERIA (CORDOBA)	PUERTO BERRIO	1200	Activo
57	57	BOGOTA (BOGOTA D. C.)	ZIPAQUIRA (CUNDINAMARCA)	URBANO	42	Activo
58	58	CUCUTA (NORTE DE SANTANDER)	SAN FRANCISCO DE QUIBDO (CHOCO)	MANIZALES	978	Activo
59	109	BOGOTA (BOGOTA D. C.)	NEIVA (HUILA)	LINEA	299	Activo
107	107	FUNZA (CUNDINAMARCA)	GIRON (SANTANDER)	CHIQUINQUIRA	407	Activo
108	108	BOGOTA (BOGOTA D. C.)	SABANA DE TORRES (SANTANDER)	TRONCAL	467	Activo
109	109	VALLEDUPAR (CESAR)	SABANA DE TORRES (SANTANDER)	TRONCAL	408	Activo

Ilustración 223. Reporte de listas de rutas.

Tarifas:

Actualmente la empresa se encuentra en proceso de actualización y desarrollo del módulo de despacho, diseñado con el propósito de facilitar la fijación de tarifas de acuerdo con diversos factores, como las características de las rutas, el perfil del cliente y la naturaleza del producto transportado.

En este módulo también se ha podido realizar un avance significativo en el establecimiento de la gestión tarifaria, alineando de manera precisa las tarifas con los estándares del sistema SISE-TAC (Sistema de Establecimiento de Tarifas y Control) y garantizando una mayor eficiencia en la toma de decisiones relacionadas con la fijación de precios, lo que contribuirá en última instancia a la competitividad y rentabilidad en la prestación del servicio.

En consonancia con el proceso de desarrollo del módulo mencionado, se resalta la versatilidad y facilidad de uso. Se ha diseñado de manera que se actualice dinámicamente con las opciones de datos maestros, permitiendo así una gestión ágil y precisa en la creación y modificación de tarifas, al tiempo que garantiza una alineación adecuada con las necesidades del mercado. También, se establece que el acceso a la consulta de tarifas estará disponible a lo largo de todo el proceso de

despacho, proporcionando a los responsables de esta área la información necesaria para tomar decisiones informadas en tiempo real.

La creación de estas tarifas se establecerá cuidadosamente en función de los distintos tipos de clientes y de las agencias que originen los viajes, lo que asegura una adecuada imputación de los costos. A continuación, se muestra evidencia del módulo creado:

Agencia	#Desp	ACUMULADO					HOY						AYER			
		Asociado		Particular		Total	Asociado		Particular		Total	Asociado		Particular		
		Val_Bruto	#Desp	Val_Bruto	#Desp	Val_Bruto	Val_Bruto	#Desp	Val_Bruto	#Desp	Val_Bruto	#Desp	Val_Bruto	#Desp	Val_Bruto	
BARRANCABERMEJA	86	455.299.897	116	323.057.348	202	778.357.245	0	0	0	0	0	0	1	4.358.506	3	7.000
BOGOTA	161	733.372.431	30	102.546.716	191	835.919.147	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BGTA_ST	0	0	37	117.760.854	37	117.760.854	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BUENAVENTURA	32	216.521.000	22	84.845.000	54	301.366.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CARTAGENA	187	954.575.955	31	201.774.957	218	1.156.350.912	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CENTRAL	0	0	12	41.995.500	12	41.995.500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CUCUTA	99	556.735.148	18	73.254.761	117	629.989.909	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DOS QUEBRADAS	6	18.430.000	78	125.865.443	84	143.795.443	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1.500
FLORIDABLANCA	166	488.667.488	141	163.675.000	307	652.342.488	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IBAGUE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IPIALES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LA ESTRELLA	29	104.528.496	44	125.577.317	73	230.105.813	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Ilustración 24. Establecimiento de tarifas.

Se puede establecer la tarifa por el cliente:

Agencia	Cliente	Ruta	Tipo Viaje	Tipo Carga	Tipo Transportador	Nombre Abreviado	Val xGal	Val xKg	Val CT	Val CM	Val DT	Val MM
001	ALIMENTOS POLAR COLOMBIA S.A.S.	BUCARAMANGA-> BOGOTA x CHIQUINQUIRA	Cupo Completo	Seca	Asociado	HARINA DE CEREALES			950000	1400000	1900000	2400000

Ilustración 25. Establecer tarifas de acuerdo con el cliente.

Y por la agencia de origen del servicio:

Agencia	Cliente	Ruta	Tipo Viaje	Tipo Carga	Tipo Transportador	Nombre Abreviado	Val MM	Val TC	Modific			
001	ALIMENTOS POLAR COLOMBIA S.A.S.	BARRANCABERMEJA-> CUCUTA x PAMPLONA	Cupo Completo	Seca	Particular	HARINA DE TRIGO O MORCAJO			NO			
001	ALIMENTOS POLAR COLOMBIA S.A.S.	BUCARAMANGA-> BOGOTA x CHIQUINQUIRA	Cupo Completo	Seca	Asociado	HARINA DE CEREALES EXCEPTO DE TRIGO O DE MORCAJO O TRANQUI			NO			
001	ALIMENTOS POLAR COLOMBIA S.A.S.	BUCARAMANGA-> CUCUTA x PAMPLONA	Cupo Completo	Seca	Asociado	HARINA DE TRIGO O MORCAJO			NO			
001	ALIMENTOS POLAR COLOMBIA S.A.S.	BUCARAMANGA-> BOGOTA x CHIQUINQUIRA	Cupo Completo	Seca	Asociado	HARINA DE CEREALES	950000	1400000	1900000	2400000	3100000	NO

Ilustración 26. Establecer tarifas de acuerdo con la agencia.

Agencia	Cliente	Ruta	Tipo Viaje	Tipo Carga	Tipo Transportador	Nombre Abreviado	Val xGal	Val xKg	Val CT	Val CM	Val OT	Val MM	Val TC	Modificable	Fecha de vencimiento	Estado	Operaciones
001	ALIMENTOS POLAR COLOMBIA S.A.S.	BARRANCABERMEJÁ ↔ CUCUTA ↔ PAMPLONA	Cupo Completo	Seca	Particular	HARINA DE TRIGO O MORCAJO			1700000					NO	2022-12-31	Aprobado	Ver/Editar
001	ALIMENTOS POLAR COLOMBIA S.A.S.	BUCARAMANGA ↔ BOGOTÁ ↔ CHIQUINOURA	Cupo Completo	Seca	Asociado	HARINA DE CEREALES, EXCEPTO DE TRIGO O DE MORCAJO O TRANQUÍ			780000					NO	2022-12-31	Aprobado	Ver/Editar
001	ALIMENTOS POLAR COLOMBIA S.A.S.	BUCARAMANGA ↔ CUCUTA ↔ PAMPLONA	Cupo Completo	Seca	Asociado	HARINA DE TRIGO O MORCAJO			1100000					NO	2022-12-31	Aprobado	Ver/Editar
001	ALIMENTOS POLAR COLOMBIA S.A.S.	BUCARAMANGA ↔ BOGOTÁ ↔ CHIQUINOURA	Cupo Completo	Seca	Asociado	HARINA DE CEREALES			950000	1400000	1900000	2400000	3100000	NO	2022-12-31	Aprobado	Ver/Editar
001	ALIMENTOS POLAR COLOMBIA S.A.S.	BUCARAMANGA ↔ CUCUTA ↔ PAMPLONA	Cupo Completo	Seca	Particular	HARINA DE TRIGO O MORCAJO			920000					NO	2022-12-31	Aprobado	Ver/Editar
001	ALIMENTOS POLAR COLOMBIA S.A.S.	BUCARAMANGA ↔ CUCUTA ↔ PAMPLONA	Cupo Completo	Seca	Particular	HARINA POLVO Y, DE CARNE, DE DESPOJOS, DE PE			920000					NO	2022-12-31	Aprobado	Ver/Editar

Ilustración 27. Pantalla de Edición de tarifas.

Las tarifas se pueden visualizar y editar

Información Tarifa para el cliente: 830006735

Fecha de vencimiento: 31 Dic 2022

Agencia: FLORIDABLANCA | Cliente: ALIMENTOS POLAR COLOMBIA S.A.S. ↔ 830006735

Origen: BARRANCABERMEJÁ ↔ SANTANDER ↔ COLOMBIA | Destino: CUCUTA ↔ NORTE DE SANTANDER ↔ COLOMBIA | Ruta: BARRANCABERMEJÁ ↔ CUCUTA ↔ PAMPLONA KMT-340 | Estado: Aprobado

NOTA: Las ciudades de origen y de destino que aparecen son las que actualmente cuentan con dirección para el cliente y agencia seleccionados. Si desea crear una nueva dirección clic aquí.

Tipo Viaje: Cupo Completo | Tipo Carga: seca | Tipo Transportador: Particular | Valor unitario modificable: Tarifa Plena:

Valor por Gal: 0 | Valor por Kg: 0 | Valor por Ton: 0

NOTA: Para este tipo de tarifa, se debe especificar valor por galón o valor por kg/Ton

Producto: seleccione... | Nombre Abreviado:

Listado de productos a aplicar tarifa:

Producto	Nombre Común
HARINA DE TRIGO O MORCAJO	HARINA DE TRIGO O MORCAJO

NOTA: Para agregar productos debe seleccionar un producto, ingresar un nombre abreviado y dar clic en el botón con el símbolo (+).

Ilustración 23. Pantalla de visualización y modificar tarifas.

La propuesta de mejora, con la cual se integrarán los costes a la tarifa, será mediante la parametrización de las planillas para que al momento de realizar este proceso se establezca el costo del viaje para definir el precio de venta del servicio.

Otros Servicios: Cargue y Descargue

En el análisis de la iniciativa de implementación de mejoras, se encontró un componente principal en la prestación de los servicios: el servicio de cargue y descargue. Este servicio, aunque opcional para los clientes de la empresa, impacta significativamente en la determinación del valor total del servicio que ofrece. Como parte del enfoque en fortalecer este proceso y brindar mayor transparencia a los clientes, se ha introducido una opción que permite establecer de manera eficiente los valores asociados a cargue y descargue.

Para lograr esto, se ha implementado una función de datos maestros que integra los parámetros de cargue y descargue en las tablas básicas del software de la empresa, lo que simplifica la gestión y actualización de estos valores. Esta mejora no solo optimiza la configuración de tarifas y la gestión de costos, sino que también refuerza la capacidad de la empresa para adaptarse a las necesidades específicas del cliente y ofrecer un servicio aún más completo y personalizado.

PRUEBA Ayuda

TABLAS BASICAS

- asociados
- clientes
- empleados
- directorio personas
- transportador particular
- vehiculos
- trailers
- vias
- rutas operativas
- tasa/transf.antic/fact.recorrido
- peajes
- peajes ruta
- cargues y descargues**

Producción Bruta Despachos Mes 8/2023 NOTA: La Columna Acumulado Corresponde a la del mes Actual

Agencia	ACUMULADO						HOY							
	Asociado		Particular		Total		Asociado		Particular		Total		Asociado	
	#Desp	Val_Bruto	#Desp	Val_Bruto	#Desp	Val_Bruto	#Desp	Val_Bruto	#Desp	Val_Bruto	#Desp	Val_Bruto	#Desp	Val_Bruto
BARRANCABERMEJA	86	455.299.897	116	323.057.348	202	778.357.245	0	0	0	0	0	0	1	4.358.506
BOGOTA	161	733.372.431	30	102.546.716	191	835.919.147	0	0	0	0	0	0	0	0
BGTA_ST	0	0	37	117.760.854	37	117.760.854	0	0	0	0	0	0	0	0
BUENAVENTURA	32	216.521.000	22	84.845.000	54	301.366.000	0	0	0	0	0	0	0	0
CARTAGENA	187	954.575.955	31	201.774.957	218	1.156.350.912	0	0	0	0	0	0	0	0
CFENTRA	0	0	12	41.004.400	12	41.004.400	0	0	0	0	0	0	0	0

Ilustración 29. Datos maestros de cargue y descargue.

Se mantendrá un registro detallado de los costos asociados a los servicios de cargue y descargue, que se categorizarán según la ruta, el cliente y la agencia correspondiente. Para garantizar la precisión y la actualización constante de esta información, se implementaron opciones que permiten la creación, modificación y eliminación de registros de manera ágil y eficiente.

PRUEBA Ayuda

Cargues y Descargues

Cliente:

Agencia: Vehículo: Destino:

Operación: Modificación Cliente: ALIMENTOS POLAR COLOMBIA S.A.S. --- NIT 60006735

Agencia	Vehículo	Destino	CargueTN	CargueCupo	Cuadrilla	DescargueTN	DescargueCupo	Cuadrilla	Encarrozada	Desencarrozada
FLORDABLANCA	TC	medellin[ant]	7000.00	220000.00	.	8000.00	240000.00	.	0.00	0.00
FLORDABLANCA	CT	puerto berrio[ant]	6000.00	270000.00	.	6000.00	270000.00	.	0.00	0.00
FLORDABLANCA	CM	barranquilla[ant]	5000.00	40000.00	.	6250.00	50000.00	.	0.00	0.00
FLORDABLANCA	DT	barranquilla[ant]	6000.00	90000.00	.	6000.00	90000.00	.	0.00	0.00
FLORDABLANCA	CM	bogota[bog]	5000.00	40000.00	.	5000.00	40000.00	.	0.00	0.00
FLORDABLANCA	TC	bogota[bog]	8000.00	270000.00	.	8000.00	270000.00	.	0.00	0.00
FLORDABLANCA	CT	san pablo[bol]	3000.00	30000.00	.	3000.00	30000.00	.	0.00	0.00
FLORDABLANCA	CM	aguachica[ees]	5500.00	40000.00	.	5500.00	40000.00	.	0.00	0.00
FLORDABLANCA	DT	aguachica[ees]	7500.00	155000.00	.	9000.00	162000.00	.	0.00	0.00
FLORDABLANCA	TC	aguachica[ees]	6000.00	120000.00	.	6000.00	120000.00	.	0.00	0.00
FLORDABLANCA	CM	floreteativu[un]	5000.00	40000.00	.	5000.00	40000.00	.	0.00	0.00

Ilustración 240. Datos maestros de cargue y descargue_Modificar.

Creación de solicitud de servicios:

Para solicitar la prestación de un servicio, después de haber definido cuidadosamente las rutas y establecido las tarifas correspondientes, se utilizará un módulo especial para solicitudes de servicios. En este módulo, se integran de manera interrelacionada las tablas de datos relevantes que abarcan la creación de rutas y la configuración de tarifas en función de diversos factores, como el peso del cargamento, el tipo de vehículo empleado, la agencia que origina el manifiesto de carga, el cliente y el producto que se transportará. Esta integración permite simplificar el proceso de solicitud de servicio y garantizar que todas las variables clave se tengan en cuenta de manera coherente al generar una solicitud.

A continuación, se presentan diversas imágenes que muestran el progreso del desarrollo propuesto. Estas capturas de pantalla contienen información crucial para la determinación de tarifas y aseguran el cumplimiento de los requisitos legales establecidos por el Ministerio de Transporte. Cada imagen proporciona una visión detallada de los elementos clave que son factores importantes en la configuración de tarifas.

The screenshot shows a web application interface. On the left is a sidebar menu with options: solicitudes, ordenes, remesas, planillas, cumplidos, clavijero, devolucion de cumplidos, and reimprimir fuente. The main area displays a table titled 'Producción Bruta Despachos Mes 9/2023' with a note: 'NOTA: La Columna Acumulado Co'. The table has columns for 'Asociado', 'Particular', and 'Total', each with sub-columns for '#Desp' and 'Val_Bruto'. It also has columns for 'H O Y' with sub-columns for '#Desp' and 'Val_Bruto'. Data rows are provided for 'BARRANCABERMEJA' and 'BOGOTA'.

Agencia	Asociado		Particular		Total		H O Y	
	#Desp	Val_Bruto	#Desp	Val_Bruto	#Desp	Val_Bruto	#Desp	Val_Bruto
BARRANCABERMEJA	69	365.046.086	79	264.760.030	148	629.806.116	0	0
BOGOTA	164	813.027.632	25	97.647.442	189	910.675.074	0	0

Ilustración 31. Creación de solicitud del servicio.

Solicitud de despachos:

The screenshot shows a web application interface for 'Solicitudes de Despacho'. It includes a form with a 'Solicitud #' field, a dropdown for 'Crear Nueva o A Partir de..', and buttons for 'Modificar' and 'Enviar'. Below the form is a table titled 'Solicitudes Pendientes' with columns: Id_Solicitud, Fec_Elab, Estado_Sol, Nom_Cliente, Producto, and Destino. The table contains three rows of data.

Id_Solicitud	Fec_Elab	Estado_Sol	Nom_Cliente	Producto	Destino
1000074683	2023-09-18	Elab	ORGANIZACION TERPEL S.A	GASOLINA Y GASOLINA EXTRA Y ACEM	MEDELL
1000074684	2023-09-18	Elab	ORGANIZACION TERPEL S.A	GASOLINA Y GASOLINA EXTRA Y ACEM	MEDELL
1000074685	2023-09-18	Elab	COLOMBIANA DE EXTRUSION S.A	ACEITE DE SOJA(SOYA) Y SUS FRACCIONES, INCLUSO RE	CARTAG

Ilustración 252. Generación de solicitud de servicio.

Ilustración 33. Creación de solicitud de servicios

Ilustración 34. Diligenciamiento de la información.

Una vez que la información necesaria se ha ingresado en el sistema, este generará una relación exhaustiva de todos los costos asociados a la ruta específica, que se requieren para llevarla a cabo. Dada la volatilidad inherente de los precios de ventas en el mercado, el sistema proporcionará un informe detallado que incluirá el valor del punto de equilibrio del viaje. Este valor es de suma importancia ya que habilita a los equipos comerciales de la empresa, para iniciar negociaciones en tiempo real con los diversos clientes, permitiéndoles tomar decisiones informadas y estratégicas que respalden la rentabilidad y competitividad en el mercado.

A continuación, se presenta un informe detallado de la ruta, que incluye la estructura de costos asociados a la prestación del servicio. Este informe desglosa los costos en tres categorías fundamentales: costos fijos, costos variables y el factor administrativo, que se encarga de

distribuir los costos indirectos de manera equitativa. Además, se establecen las unidades de medida que se utilizaron para determinar los valores, se identifican los puestos de trabajo involucrados en la ejecución de la ruta y se clasifican los costos para una mejor comprensión y análisis. Este informe proporciona una visión integral de los componentes que inciden en la operación de la ruta y es esencial para la toma de decisiones informadas en cuanto a la gestión de costos y la eficiencia de nuestra prestación de servicios. Para mayor análisis del cálculo de costes se recomienda visualizar el Anexo 5. Cálculo de Datos para Gestión por tarifas_TFM_Entregable.

TIPO DE VEHÍCULO	Camion
Ruta	2127
Kilometraje	581
Carga	SECA
CAPACIDAD	18 TONELADAS

Costo de Prestación del Servicio
Informe de Ruta

Operación	Concepto	Unidad de Medida	Duración	Costos	Puesto de trabajo	Centro de Costes
10	Tiempo de Espera Cargue y Descargue	Minutos		240 \$	26.993,98	CONDUCTOR CONDC
20	Costos Operativos			\$	1.052.266,62	
Operación	Concepto	Valor * Kilometro	Kilometraje	Costos	Puesto de trabajo	Centro de Costes
20-0001	Costos Fijos	\$ 501,02		\$ 291.094,35		
20-0001-1	Comunicación	\$ 26,18		581 \$ 15.212,58	VEH_CM	TELEFONIA
	Impuesto de Rodamiento	\$ 103,78		581 \$ 60.293,76	VEH_CM	IMPUESTOS
	Revisión Técnico Mecánica	\$ 11,17		581 \$ 6.489,77	VEH_CM	MANTENIMIENTO
	Salarios + Prestaciones + Vacaciones	\$ 51,72		581 \$ 30.047,42	VEH_CM	SALARIOS
	Seguro Soat	\$ 31,44		581 \$ 18.267,46	VEH_CM	POLIZAS DE SEGURO
	Seguro TodoRiesgo	\$ 276,74		581 \$ 160.783,36	VEH_CM	POLIZAS DE SEGURO
20-0002	Costos Variables			581 \$ 761.172,27	VEH_CM	
20-0002-1	Combustibles	\$ 869,83		581 \$ 505.371,43	VEH_CM	
20-0002-2	Peajes	\$ 190,71		581 \$ 110.800,00	VEH_CM	PEAJES
20-0002-3	Llantas			581 \$ 101.384,50	VEH_CM	LLANTAS
	Llantas Direccionales	\$ 57,48		581 \$ 33.395,88		
	Llantas de Tracción	\$ 117,02		581 \$ 67.988,62		
20-0002-4	Lubricantes			581 \$ 52.580,50	VEH_CM	LUBRICANTES
	lubricantes Caja	\$ 4,26		581 \$ 2.475,06		
	lubricantes Diferenciales	\$ 8,24		581 \$ 4.787,44		
	lubricantes Motor	\$ 78,00		581 \$ 45.318,00		
20-0002-5	Filtros			581 \$ 22.205,82	VEH_CM	FILTROS
	Filtro Aire	\$ 3,76		581 \$ 2.184,56		
	Filtro Combustible primario	\$ 5,83		581 \$ 3.387,23		
	Filtro de Aceite Motor	\$ 12,44		581 \$ 7.227,64		
	Filtro Bypass	\$ 5,70		581 \$ 3.311,70		
	Filtro Combustible secundario	\$ 10,49		581 \$ 6.094,69		
20-0002-6	Mantenimiento y Reparación			581 \$ 189.708,12	VEH_CM	MANTENIMIENTO Y REPARA
	Motor de arranque	\$ 4,84		581 \$ 2.812,04		
	Batería	\$ 2,96		581 \$ 1.719,76		
	Alternador	\$ 4,94		581 \$ 2.870,14		
	Reparación Motor	\$ 77,04		581 \$ 44.760,24		
	Reparación, Cambio Turbo	\$ 20,96		581 \$ 12.177,76		
	Inyectores	\$ 4,31		581 \$ 2.504,11		
	Bomba de Inyección	\$ 10,37		581 \$ 6.024,97		
	Refrigerante	\$ 1,50		581 \$ 871,50		
	Radiador	\$ 6,36		581 \$ 3.695,16		
	Manguera Radiador	\$ 0,72		581 \$ 418,32		
	Bomba de Agua	\$ 3,86		581 \$ 2.242,66		
	Fan Clutch	\$ 5,97		581 \$ 3.468,57		
	Disco	\$ 7,07		581 \$ 4.107,67		
	Prensa	\$ 3,32		581 \$ 1.928,92		
	Rodamiento Embrague	\$ 1,98		581 \$ 1.150,38		
	Bomba Principal Embrague	\$ 0,70		581 \$ 406,70		
	Bomba Auxiliar Embrague	\$ 7,33		581 \$ 4.258,73		
	Reparación Caja de Velocidades	\$ 11,06		581 \$ 6.425,86		
	Rodamientos y Retenedores Eje Delantero	\$ 16,08		581 \$ 9.342,48		
	Rodamientos y Retenedores Eje Trasero 1	\$ 16,08		581 \$ 9.342,48		
	Suspensión Eje Delantero 1	\$ 8,44		581 \$ 4.903,64		
	Suspensión Eje Trasero 1	\$ 7,93		581 \$ 4.607,33		
	Sistema de Frenos Eje Delantero 1	\$ 29,28		581 \$ 17.011,68		
	Caja Dirección	\$ 9,51		581 \$ 5.525,31		
	Bomba Hidráulica Dirección	\$ 2,54		581 \$ 1.475,74		
	Brazos de Dirección	\$ 1,97		581 \$ 1.144,57		
	Compresor	\$ 7,45		581 \$ 4.328,45		
	Válvulas y Controles	\$ 4,33		581 \$ 2.515,73		
	Mangueras	\$ 2,97		581 \$ 1.725,57		
	Vidrios	\$ 8,39		581 \$ 4.874,59		
	Especjes	\$ 2,77		581 \$ 1.609,37		
	Estructuras Transversales	\$ 12,69		581 \$ 7.372,89		
	Cabina Completa	\$ 10,55		581 \$ 6.129,55		
	Latonería pintura	\$ 2,61		581 \$ 1.516,41		
	Carpa	\$ 5,56		581 \$ 3.230,36		
	Tapicería Accesorios Internos	\$ 2,08		581 \$ 1.208,48		
20-0002-7	Lavada & Engrase			581 \$ 14.292,60	VEH_CM	LAVADA & ENGRASE
	Lavado	\$ 12,30		581 \$ 7.146,30		
	Engrase	\$ 12,30		581 \$ 7.146,30		
20-0002-9	Factor Administrativo	\$ 655,77		581 \$ 381.000,73	VEH_CM	FACTOR ADMINISTRATIVO

Ilustración 35. Reporte de Costes de Ruta.

7. CONCLUSIONES

La revisión de la literatura permitió contextualizar el problema y conocer los aspectos críticos que se han de tener en cuenta a la hora de implementar el sistema de costes ABC en empresas de transporte, por otra parte, se realizó una propuesta de control interno al interior de la cooperativa, que buscaba a través de la evaluación independiente del sistema de control, proporcionar a la Alta Dirección el análisis y las recomendaciones encaminadas al cumplimiento de los objetivos, promover la cultura de autocontrol y la mejora continua en los procesos, así como la atención sobre las acciones específicas que contribuyan a la disminución del riesgo.

La diagramación y análisis de los flujos de proceso de la prestación del servicio de transporte en la cooperativa, llevó a proponer el rediseño del mapa de procesos general de la empresa; este análisis incluyó una evaluación exhaustiva de todos los procesos relacionados con la operación del transporte. También se realizó una identificación detallada de los recursos que intervienen en una ruta, lo cual permitió establecer una vinculación precisa entre los recursos y las macro-actividades necesarias para la prestación del servicio de transporte, para lo cual se elaboró un Grafo-coste.

El análisis de los costes incluyó el cálculo de los costes fijos anuales actuales por vehículo, kilometraje recorrido, y costes totales (analizados en función de los contratos de servicios y ruta de los últimos cuatro años). También incluye el cálculo de los kilómetros recorridos por la totalidad de la flota de transporte actual, los kilómetros recorridos por vehículo/año, así como el cálculo del promedio de coste de peajes por ruta, los costes de mantenimiento por tipo de vehículo, y el consumo de combustible.

Finalmente, se realizó una definición y actualización de criterios sobre el ERP de la empresa, que inició con la parametrización de las rutas en el sistema de información, así como un avance significativo en el establecimiento de la gestión tarifaria, alineando de manera precisa las tarifas con los estándares del sistema SISE-TAC (Sistema de Establecimiento de Tarifas y Control) de la empresa, garantizando una mayor eficiencia en la toma de decisiones relacionadas con la fijación de precios; también se ha implementado una función de datos maestros que integra los parámetros de cargue y descargue en las tablas básicas del software de la empresa, lo que ha permitido simplificar la gestión y actualización de estos valores.

8. REFERENCIAS

Adil Baykasoglu, V. K. (2007). Application of activity-based costing to a land transportation. ELSEVIER.

Araújo, J.B.C.N., Souza, A.N., Joaquim, M.S. et al. Use of the activity-based costing methodology (ABC) in the cost analysis of successional agroforestry systems. *Agroforest Syst* 94, 71–80 (2020). <https://doi.org/10.1007/s10457-019-00368-6>

Bokor, Z. M.-S. (2015). Aplicación de la contabilidad de costes por actividades a los proveedores de servicios logísticos.

COTRASUR. (2023). COTRASUR. Obtenido de COTRASUR: <https://cotrasur.com.co/>

Cyplik, P., & Uberman, R. (2017). Costes basado en actividades como herramienta para el uso eficaz de la subcontratación en la gestión de la cadena de suministro-Estudio caso. . Web of Scienes.

Hofmann, E., & Bosshard, J. (2017). Gestión de la cadena de suministro y cálculo de costes basado en actividades situación actual y perspectivas de futuro. Web of Scienes.

<https://www.larepublica.co/economia/transporte-terrestre-movilizo-mas-de-135-millones-de-toneladas-de-mercancias-en-2022-3595731>

https://www.supertransporte.gov.co/documentos/2022/Agosto/Comunicaciones_18/INFORME-MACRO-DEPURADO.pdf

Izadi, A., Nabipour, M., & Titidez, O. (2019). Modelos de costes y factores de coste del transporte de mercancías por carretera: revisión bibliográfica y estructura del modelo.

Kučera, T. (2018). Cálculo de los costes logísticos en el contexto del controlling logísticos.

Milewski, R. (2018). El cálculo de costes por actividades en la optimización de los procesos logísticos. . Web of Scienes.

Ministerio de Transporte de Colombia. (2018). Obtenido de Plan Estratégico Sectorial de Transporte y Logística: <https://www.mintransporte.gov.co/documentos/plan-estrategico-sectorial-de-transporte-y-logistica-2018-2022.pdf>

Ribeiro, H., Netto, G., Peixoto, N., & Rocha, C. (2019). Método de cálculo de emolumentos: aplicación al transporte internacional de mercancías por carretera.

Stopka, O., Stopkova, M., Rybicka, I., Gross, P., & Jerabek, K. (2021). Utilización del método de costes por actividades para la gestión de costes en una empresa de transporte ferroviario.

Vargas, L. A. (2021). Análisis de costos para la toma de decisiones en el transporte terrestre de carga en Colombia. . Revista de investigación Académica, 55-62.

Wiratchai, A., Lilavanichakul, A., & Parthanadee, P. (2018). Análisis de los costes logísticos de los molinos arroceros.