

Diseño e implementación de procedimientos documentados para el área de logística y mantenimiento de la empresa Transportes Exprecar S.A.S, mediante el análisis de operaciones y construcción de indicadores clave de desempeño.

Elkin Felipe Manrique Durán

ID: 000299230

Universidad Pontificia Bolivariana -Seccional Bucaramanga

Escuela de Ingeniería

Bucaramanga

2020

Diseño e implementación de procedimientos documentados para el área de logística y mantenimiento de la empresa Transportes Exprecar S.A.S, mediante el análisis de operaciones y construcción de indicadores clave de desempeño.

ELKIN FELIPE MANRIQUE DURÁN

ID: 000299230

Proyecto de grado presentado como requisito para optar el título de

INGENIERO INDUSTRIAL

Director del proyecto

M.SC. ORLANDO FEDERICO GONZÁLEZ CASALLAS

Universidad Pontificia Bolivariana -Seccional Bucaramanga

Escuela de Ingeniería

Bucaramanga

2020

Copyright © 2020 por Elkin Felipe Manrique Durán

Dedicatoria

A mis padres, Martha Lucia Duran Guevara y Elkin David Manrique Hernández, por haber sido apoyo en este proceso de formación desde el primer momento, enseñándome la importancia de cumplir con mis responsabilidades y motivándome a lograr todo lo que me propongo.

Agradecimientos

Gracias a mis padres, Martha Lucia Duran Guevara y Elkin David Manrique Hernández principalmente por el apoyo, acompañamiento y consejo brindado durante toda mi etapa de formación profesional como ingeniero industrial y en el desarrollo de este trabajo de grado.

Un agradecimiento especial al M.Sc. Orlando Federico González Casallas, por su apoyo incondicional y su asesoramiento profesional durante la ejecución del trabajo de grado y por los conocimientos otorgados en la asignatura en la que fui su estudiante.

Además, un agradecimiento a los profesores de la facultad de ingeniería industrial de los que recibí parte de mi formación en el ámbito personal y profesional.

A cada persona que formo parte de mi crecimiento personal y profesional, gracias totales.

Tabla de Contenidos

Introducción	3
Capítulo 1 Generalidades de la Empresa	4
1.1. Nombre de la empresa	4
1.2. Actividad Económica / Productos y Servicios	4
1.3. Número de empleados	4
1.4. Estructura Organizacional	4
1.5. Teléfono	5
1.6. Dirección	5
1.7. Reseña Histórica	5
1.8. Descripción del área específica de trabajo	6
1.9. Nombre y Cargo del Supervisor Técnico (Empresa):	6
Capítulo 2 Diagnóstico de la Empresa	7
Capítulo 3 Delimitación del Problema	9
Capítulo 4 Antecedentes	11
Capítulo 5 Justificación	14
Capítulo 6 Objetivos	15
6.1. Objetivo general	15
6.2. Objetivos específicos	15
Capítulo 7 Marco Teórico	16
Capítulo 8 Metodología	19
8.1. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	19
Capítulo 9 Recolección de información de las operaciones logísticas de la empresa	21
9.1. Nivel de utilización de los camiones	21
9.2. Entregas efectivas	22
9.3. Remesas que vuelven a viajar	24
9.4. Despachos en falso	26
9.5. Reporte de mantenimiento	27
Capítulo 10 Construcción y medición de indicadores asociados al área logística	28
10.1. Nivel de utilización de los camiones	28
10.2. Entregas efectivas	31
10.3. Remesas que vuelven a viajar	33
10.4. Despachos en falso	35
Capítulo 11 Medición de reiteraciones en los reportes de mantenimiento	37
Capítulo 12 Cuadro de mando integral	39
Capítulo 13 Análisis de resultados	40
13.1. Nivel de utilización de los camiones	40
13.2. Entregas efectivas	41
13.3. Remesas que vuelven a viajar	42
13.4. Despachos en falso	43
13.5. Medición de reiteraciones	44
Capítulo 14 Propuestas de mejoramiento	46

Conclusiones.....	48
Lista de Referencias.....	50
Apéndice.....	53

Lista de Ilustraciones

Ilustración 1. Organigrama	5
Ilustración 2. Reporte camiones.....	21
Ilustración 3. Manifiesto	23
Ilustración 4. Reporte entregas efectivas	24
Ilustración 5. Informe novedades.....	25
Ilustración 6. Informe de remesas impresas detallado	25
Ilustración 7. Informe de remesas despachadas por fecha	26
Ilustración 8. Informe de remesas impresas.....	26
Ilustración 9. DRM	27
Ilustración 10. Parámetros N.U.....	29
Ilustración 11. Herramienta N.U.....	30
Ilustración 12. Parámetros E.E.....	32
Ilustración 13. Herramienta E.E.....	32
Ilustración 14. Clasificación por estado.....	33
Ilustración 15. Despachos en falso.....	36
Ilustración 16. Histograma de frecuencia D.F	36
Ilustración 17. Reporte de reiteraciones.....	37
Ilustración 18. Resultados N.U.	40
Ilustración 19. Resultados E.E	41
Ilustración 20. Poblaciones críticas.....	43
Ilustración 21. Resultados despachos en falso	44
Ilustración 22. Resultados - Reiteraciones.....	45

Lista de Ecuaciones

Ecuación 1. Nivel de utilización	28
Ecuación 2. Entregas efectivas	31
Ecuación 3. Remesas que vuelven a viajar mensualmente	33
Ecuación 4. Clasificación por estado	34
Ecuación 5. Clasificación por población	34
Ecuación 6. Estado por población.....	34

Lista de Apéndices

Apéndice A. Procedimiento_Nivel de Utilización.....	53
Apéndice B. Procedimiento_Entregas efectivas	54
Apéndice C. Procedimiento_Vuelve a viajar	55
Apéndice D. Procedimiento_Mantenimiento Correctivo	56
Apéndice E. Formato plan de mtto Preventivo	57
Apéndice F. Cuadro de mando indicadores	58
Apéndice G. Procedimiento_Mantenimiento preventivo	59

RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO

TITULO: Diseño e implementación de procedimientos documentados para el área de logística y mantenimiento de la empresa Transportes Exprecar S.A.S, mediante el análisis de operaciones y construcción de indicadores clave de desempeño.

AUTOR(ES): ELKIN FELIPE MANRIQUE DURÁN

PROGRAMA: Facultad de Ingeniería Industrial

DIRECTOR(A): M.SC. ORLANDO FEDERICO GONZÁLEZ CASALLAS

RESUMEN

El desarrollo de este plan de trabajo tiene como objetivo principal el diseñar e implementar procedimientos documentados para el área de logística y mantenimiento de la empresa Transportes Exprecar S.A.S, mediante el análisis de operaciones y construcción de indicadores clave de desempeño (KPI'S). Iniciando por el diagnóstico de causas que afectan el desempeño operativo en la organización teniendo en cuenta las áreas relacionadas con logística, mantenimiento y servicio al cliente para proceder a buscar alternativas que optimicen al análisis de resultados y la formulación de propuestas de mejora. Para esto se recurrió al planteamiento, uso y seguimiento de diferentes indicadores logísticos relacionados con los procesos de mantenimiento y operaciones de remesa, como lo son, el nivel de utilización de los camiones para la carga de la mercancía, las entregas efectivas realizadas y las remesas que vuelven a viajar según población destino, los despachos en falso y la medición de reiteraciones para solicitudes de mantenimiento. Estos, fueron diseñados en su mayoría, por medio de programación en Visual Basic con la herramienta ofimática "Excel". Los datos para realizar el cálculo de los indicadores planteados fueron obtenidos a partir de informes periódicos encontrados en el sistema logístico "Mercurio" y reportes nocturnos según la frecuencia en la que estos sean recolectados. Una vez se cuenta con esta información, se procedió a organizarla y analizar sus estadísticas, para de esta forma, identificar diferentes aspectos que afectan el cumplimiento de las metas planteadas, definiendo diferentes propuestas de mejora para los casos identificados y de esta forma optimizar las operaciones analizadas.

PALABRAS CLAVE:

Logística, Indicadores de desempeño, Análisis, Mantenimiento, Remesas, Procedimiento, Operaciones, Programación

Vº Bº DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO

GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE

TITLE: Design and implementation of documented procedures for the logistics and maintenance area of the company Transportes Exprecar S.A.S, through the analysis of operations and construction of key performance indicators.

AUTHOR(S): ELKIN FELIPE MANRIQUE DURÁN

FACULTY: Facultad de Ingeniería Industrial

DIRECTOR: M.SC. ORLANDO FEDERICO GONZÁLEZ CASALLAS

ABSTRACT

The main objective of the development of this work plan is to design and implement documented procedures for the logistics and maintenance area of the company Transportes Exprecar S.A.S, through the analysis of operations and construction of key performance indicators (KPI's). Starting with the diagnosis of causes that affect the operational performance in the organization, taking into account the areas related to logistics, maintenance and customer service to proceed to look for alternatives that optimize the analysis of results and the formulation of improvement proposals. For this, the approach, use and monitoring of different logistics indicators related to maintenance processes and remittance operations were used, such as the level of use of trucks to load merchandise, effective deliveries made and remittances. that travel again according to destination population, false dispatches and the measurement of repetitions for maintenance requests. These were mostly designed by programming in Visual Basic with the office tool "Excel". The data to calculate the proposed indicators were obtained from periodic reports found in the "Mercurio" logistics system and night reports according to the frequency in which they are collected. Once this information was available, it was organized and analyze its statistics, in order to identify different aspects that affect the fulfillment of the goals set, defining different proposals for improvement for the cases identified and thus optimizing the operations analyzed.

KEYWORDS:

Logistics, Performance indicators, Analysis, Maintenance, Remittances, Procedure, Operations, Scheduling

V° B° DIRECTOR OF GRADUATE WORK

Introducción

El presente trabajo de grado tiene como principal objetivo exponer los procedimientos documentados para el área de logística de la empresa Transportes Exprecar S.A.S, desarrollados mediante el análisis de operaciones y construcción de indicadores clave de desempeño. Para esto se presenta la metodología utilizada para la realización y construcción de los indicadores, desde la concepción de la información fuente para el procesamiento de datos, hasta la presentación de los resultados alcanzados a través de los mismos, y su análisis posterior. Para lo anterior, se tuvieron en cuenta parámetros establecidos según el grado de aceptación de la empresa, y se hizo la respectiva categorización para evidenciar el estado en que se encuentran las operaciones logísticas medidas en cuestión. Adicionalmente, se desarrollaron procedimientos documentados, en los cuales se explica de manera detallada la metodología de uso de los indicadores construidos, con el fin de ser herramienta de apoyo para el usuario de estos que lo necesite. Finalmente, se presentaron propuestas de mejoramiento con fundamento en las estadísticas y resultados que se encontraron en el proceso de medición, con el fin de provocar un impacto positivo y de mejoras en la organización.

Capítulo 1

Generalidades de la Empresa

1.1.Nombre de la empresa

Transportes EXPRECAR S.A.S

1.2.Actividad Económica / Productos y Servicios

4923 - Transporte de carga por carretera

1.3.Número de empleados

198, los cuales se componen por el Gerente, Subgerente, Revisora fiscal, jefes de área, coordinadores, personal administrativo, conductores, auxiliares de ruta, y practicantes. En el presente plan de trabajo los cargos mayormente involucrados en la problemática son el coordinador de transporte, siendo el supervisor de la práctica empresarial y jefe directo, los jefes de área y el personal administrativo, quienes son un apoyo para la obtención de la información logística y de mantenimiento, y los conductores y auxiliares a los que se les estará evaluando su desempeño mediante este plan de trabajo.

1.4.Estructura Organizacional

La estructura organizacional de la empresa Transportes Exprecar S.A.S se representa en un organigrama de tipo General como se aprecia en la *Ilustración 1. Organigrama* en donde se resume toda la estructura de la empresa. Está clasificado como “Organigrama vertical”. En esta clase de organigrama, el puesto de dirección más elevado del grupo se

sitúa en la parte superior de la hoja, las otras unidades y puestos siguen de arriba a abajo, en orden decreciente de autoridad. (ACTUALIDAD empresa, 2014)

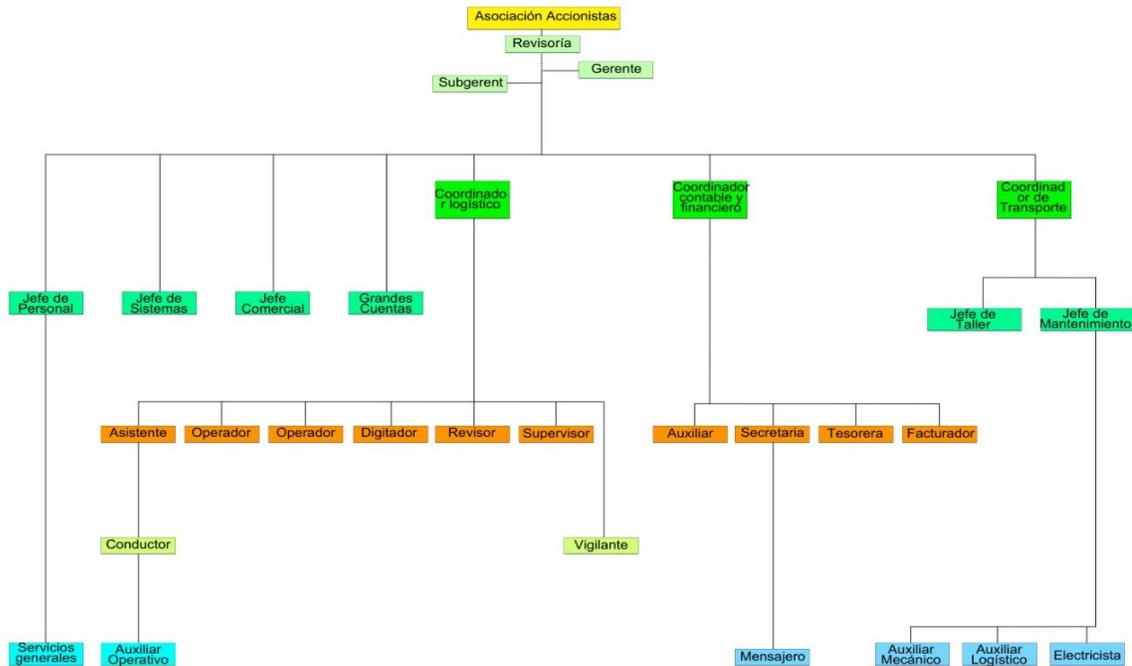


Ilustración 1. Organigrama

(Mullet, 2019)

1.5. Teléfono

PBX. 6917070

1.6. Dirección

Km 7 vía Girón. Carrera 12 57-35, barrio la esmeralda.

1.7. Reseña Histórica

Hace 20 años, la empresa comenzó como todo lo demás desde cero. Se origina la idea de llevar periódico a Barranca en una camioneta 4x2 Mazda blanca, con carrocería. Así fue durante varios meses hasta que un día surgió la oportunidad de llevar una mercancía hacia

Barrancabermeja, luego de descargar el viaje y retornar a Bucaramanga, se da cuenta que da más utilidad llevar mercancía que tan solo periódicos. He ahí el comienzo de todo, para llamarse Transportes Cala. Tiempo después la empresa fue creciendo, dándose a conocer por su parque automotor, por su calidad en el servicio, haciendo convenios con grandes empresas como lo son: COORDINADORA, SAFERBO. Todo eso ha llevado a una nueva era, a lo que es hoy en día "TRANSPORTES EXPRECAR" dando más de 150 empleos, prestando servicio a toda la comunidad santandereana, ubicándose en las mejores 500 empresas de Santander (Mullet, 2019).

1.8.Descripción del área específica de trabajo

Logística

1.9.Nombre y Cargo del Supervisor Técnico (Empresa):

Luis Fernando Muñoz Ortiz – Coordinador de transporte.

Capítulo 2

Diagnóstico de la Empresa

Las actividades misionales de la empresa Transportes Exprecar se fundamentan en prestar el servicio de transporte terrestre de mercancías, paquetes y cargas masivas por el occidente del país en ciudades como Cesar, Norte de Santander, Santander y Boyacá, además de ofrecer los servicios de bodegaje y almacenamiento de carga a diferentes empresas nacionales en búsqueda de solucionar sus necesidades logísticas (Exprecar, 2017).

En la actualidad, esta empresa se encuentra ejecutando todas sus actividades por medio de un sistema logístico llamado “Mercurio”, el cual es esencial para el desarrollo de su actividad económica. El personal asignado para digitar la información y hacer el proceso de realimentación al respectivo sistema, notifica que se presentan interrupciones surgidas a raíz del errado o incompleto diligenciamiento de datos en las ordenes de suministro, lo que impide subir esta información, representando demoras significativas en el proceso. Así mismo se reportan inconvenientes por detrimento de mercancía, lo cual ocurre en la tarea que corresponde al personal de la empresa responsable de cargar la mercancía a los vehículos correspondientes. Adicionalmente, se evidencia en el departamento de transporte que no se realizan las intervenciones mecánicas con la frecuencia necesaria y se reportan demoras en el cumplimiento de solicitudes de mantenimiento a los vehículos. Así mismo, se reportan una serie de novedades en las que en algunas ocasiones se evidencian errores que se presentan en la empresa y que no permiten realizar las entregas de los pedidos a los clientes a tiempo, completos y en buen estado. Por tanto, se hace necesario identificar y

determinar las causales de esta problemática para así propiciar alternativas de solución que impliquen corregir y controlar estos factores ya mencionados que afectan el buen funcionamiento de la empresa.

Capítulo 3

Delimitación del Problema

El mundo está viviendo una época, en que la globalización es un hecho que ya no se cuestiona, con esta nueva perspectiva es indispensable el flujo de información en tiempo real, y se hace necesario la gestión global en las empresas, pero sobre todo es imperativa la cuantificación de las actividades logísticas, de modo que sean una herramienta fundamental para la toma eficaz de decisiones y que conlleven a un proceso de mejora continua. (NOREÑA, 2012).

Transportes Exprecar es una empresa prestadora del servicio de transporte terrestre de mercancías especializada en entregas puerta a puerta, por lo tanto, sus operaciones logísticas deben funcionar de manera eficiente. En consecuencia, que, su cadena logística para lograr la satisfacción de los clientes y demás partes interesadas debe ser óptima, lo que conlleva a indagar y evaluar las formas en las que se están llevando a cabo los procedimientos internos empresariales y cuestionarse si se están realizando eficientemente.

Actualmente los procesos operativos desarrollados en el área de logística de distribución de Transportes Exprecar S.A.S, no presentan sistemas de control y de medición de indicadores que les permitan evaluar sus logros o señalar falencias en tiempo real para aplicar los correctivos necesarios. Adicionalmente, se identifica que con los procedimientos actuales se presentan demoras particulares, en el área de mantenimiento, lo que afecta el óptimo funcionamiento y la prestación de un servicio de calidad para los clientes y demás partes interesadas de la empresa.

En el área de logística se pudo determinar que los procedimientos asociados a los vehículos de carga, no tienen actualmente un control y monitoreo que permita identificar si se está cumpliendo con las normas y parámetros establecidos por el ministerio de tránsito y transporte, además que mida y evidencia el nivel de utilización de carga real de los camiones. En consecuencia, se observa la necesidad de diseñar e implementar indicadores de rendimiento o KPI'S que permitan identificar, evaluar y medir los errores que se cometen en la metodología que emplea hoy en día la empresa en estas áreas. Así mismo que estos sirvan para determinar las posibles causas de los fallos, y con la ayuda de estos, proceder con la mitigación o control de las causas principales que se presentan en las operaciones logísticas de la empresa.

Capítulo 4

Antecedentes

Las empresas exitosas destacan y se caracterizan por hacer gestión de sus operaciones logísticas y recursos mediante una serie de sistemas, procesos y datos en tiempo real que son herramienta para la toma eficaz de decisiones. En este contexto, ser exitoso implica, entre otros aspectos, emplear mediciones periódicas tanto de los enfoques aplicados como de su desarrollo, con el fin de disponer de información objetiva que sustente el avance de la empresa hacia unos productivos resultados en relación con sus grupos de interés. Los informes orientados al diseño e implementación de indicadores de gestión han sido múltiples; posteriormente, se recogen ejemplos y experiencias de los modelos y sistemas de indicadores de diferentes empresas y organizaciones.

(NOREÑA, 2012), realizó su proyecto de práctica empresarial para la aspiración al título de ingeniería industrial denominado “Diseño e implementación de indicadores de gestión logísticos en el área logística de distribución en la empresa Carvajal pulpa y papel s.a.”, el objetivo de este proyecto es diseñar e implementar un sistema de gestión de indicadores logísticos de distribución que permita medir en tiempo real los diferentes procesos operativos del área de logística. Los autores con el propósito de construir el sistema de indicadores logísticos (SIGL) de distribución, ha diseñado y adaptado el cuadro de mando integral a la estructura del modelo EFQM (referente principal para comprender y mejorar la organización y los resultados), integrando los indicadores de agentes y los de resultados en los planes (plan estratégico y planes de gestión). De esta forma, el modelo

europeo y el sistema de indicadores en un cuadro de mando integral conforman un plan de acción coherente que ayuda al avance de la organización.

En el desarrollo de su trabajo en la empresa Transportes Exprecar, (Mullet, 2019), realizó observaciones y seguimiento pertinente a ciertos procedimientos en el área de logística, en donde mediante este método pudo determinar problemáticas y cuellos de botella en el desarrollo de las actividades logísticas. Adicionalmente, el análisis desarrollado pudo detectar que se presentan problemas de cumplimiento en el procedimiento referente al área de mantenimiento de los vehículos, lo que puede repercutir en incidentes o accidentes de tránsito en el futuro.

En (Córdova García, 2018) se realizó un estudio cuyo propósito fue determinar que el uso de indicadores de gestión KPI contribuye a la mejora de la gestión comercial para incrementar las ventas en la empresa Llagas S.A. filial Piura. Después de realizado el trabajo, los resultados evidenciaron que la cobertura de ventas es deficiente, las operaciones logísticas no permiten mejorar los niveles de venta, además que las competencias asociadas al personal no son adecuadas, en general la empresa no cuenta con indicadores de gestión KPI que le permitan ser más productivos en las ventas. Por lo que se concluye que la utilización de indicadores KPI tiene una influencia positiva en el desarrollo de estrategias comerciales para el cumplimiento de los objetivos.

En el artículo realizado por (Martín Darío Arango Serna, 2016) en la Revista chilena de ingeniería, se propone una metodología de desarrollo de indicadores que permitan medir el desempeño de las actividades clave para cuatro áreas decisionales identificadas en las empresas de transporte de carga terrestre, siendo estas: Gerencia, soporte administrativo,

operaciones logísticas y tecnología de procesos. Finalmente, los autores proponen una serie de indicadores para la medición del desempeño de las empresas de transporte de carga que incluye la definición de cada indicador y cómo calcularlo.

El libro realizado por (GARCÍA) tiene como propósito generar una herramienta practica para todos los profesionales logísticos interesados en controlar efectivamente cada una de las operaciones que estén implícitas en los procesos de la cadena de abastecimientos con el fin de buscar el mejoramiento continuo que se vea reflejado en la utilidad y eficiencia de la empresa.

Capítulo 5

Justificación

Uno de los factores determinantes para que todo proceso logístico sea exitoso, es implementar un sistema adecuado de indicadores para medir la gestión de las operaciones logísticas, esto con el fin de que se puedan implementar indicadores en posiciones estratégicas que reflejen un resultado óptimo en el mediano y largo plazo, mediante un buen sistema de información que permita medir las diferentes etapas del proceso logístico.

Actualmente en las empresas se evidencian grandes vacíos en la medición de desempeño de las actividades logísticas de abastecimiento y distribución, a nivel interno en los procesos y a nivel externo en la satisfacción al cliente final. Sin duda, lo anterior limita a la alta gerencia para identificar los principales problemas y cuellos de botella que se presentan en la empresa y sus operaciones, además de que perjudican de manera notoria la competitividad de las empresas en los mercados y la pérdida paulatina de sus clientes (MORA, 2017).

Esta práctica empresarial tiene como finalidad que el estudiante logre identificar los errores que originan cuellos de botella en el proceso logístico actual de la empresa, con el fin de hacer uso de herramientas de gestión e indicadores clave de rendimiento (KPI'S), para así lograr medirlos y corregirlos de una manera más eficiente. Adicionalmente se propondrán procedimientos documentados asociados con las operaciones internas, de modo que se pueda continuar con el proceso de monitoreo y control para el mejoramiento del desempeño operativo de la organización.

Capítulo 6

Objetivos

6.1.Objetivo general

Diseñar e implementar procedimientos documentados para el área de logística de la empresa Transportes Exprecar S.A.S, mediante el análisis de operaciones y construcción de indicadores clave de desempeño, con el fin de determinar las causales principales que afectan el desempeño operativo de la organización.

6.2.Objetivos específicos

- Desarrollar un proceso de observación y medición de las operaciones logísticas de la empresa, de tal forma que se identifiquen las causas que afectan el desempeño operativo en la organización.
- Determinar las causas principales que afectan el desempeño operativo de la empresa, asociada a los procesos de mantenimiento y operaciones de remesas, con el fin de hacer un seguimiento y control de las operaciones internas de la organización.
- Proponer un sistema de medición, basado en la construcción o mejoramiento de indicadores clave de desempeño, para identificar la frecuencia o causa crítica que afecta el desempeño operativo de la empresa.
- Proponer un procedimiento documentado asociado con las operaciones de mantenimiento preventivo de los vehículos de la empresa Exprecar S.A.S., de tal forma que se pueda seguir con el proceso de monitoreo y control para el mejoramiento del desempeño operativo de la organización.

Capítulo 7

Marco Teórico

(Porto, 2009) define la logística como “el conjunto de los medios y métodos que permiten llevar a cabo la organización de una empresa o de un servicio”, complementando que implica un cierto orden en los procesos que involucran a la producción y la comercialización de mercancías. (Sevilla, s.f.) concluye esta definición, argumentando que el objetivo de la logística es poner a disposición del consumidor el producto deseado, en la cantidad y momentos precisos, en el mejor punto de venta y que todo ello se realice al menor coste posible.

Dentro de la logística como concepto global, se tiene que determinar el concepto de transporte, el cual (Rojas, 2014) resalta su importancia en la cadena logística, precisando que el transporte es factor fundamental para las operaciones logísticas en todas sus formas de traslado. El autor define las 3 formas de traslado de productos como, transporte aéreo, transporte terrestre, y transporte marítimo. En el proyecto actual la forma de traslado utilizada será el transporte terrestre en camiones, sin embargo, según (Rojas, 2014) se puede efectuar también mediante trenes cargueros. Para dimensionar la logística en una empresa de transporte terrestre, se debe establecer conceptualmente el término “Remesa”, el cual se encuentra definido por (Grupo NW, 2018) como un documento donde el destinatario deja evidencia de la mercancía recibida y el estado en que le fue entregada la carga, además de notificar si presenta daños o faltantes.

La empresa Transportes Exprecar, manifiesta el interés de medir y evaluar sus operaciones logísticas que según (Aguirre, 2006) se pueden entender como “aquellas

actividades de la logística que se encarga del movimiento y almacenamiento de materiales, componentes y productos intermedios a lo largo del proceso productivo” con el propósito de hacer una mejor gestión y administración de los recursos designados por la empresa para este fin. Por lo tanto, se requiere llevar a cabo el diseño e implementación de indicadores de desempeño logísticos, los cuales se definen como, las medidas de rendimiento cuantificables aplicados a la gestión logística que permiten evaluar el desempeño y el resultado en cada proceso de recepción, almacenamiento, inventarios, despachos, distribución, entregas, facturación y flujos de información entre las partes de la cadena logística (López, 2019). También es importante recalcar el interés de la empresa por medir sus operaciones en el área de mantenimiento de sus vehículos, para la cual también se desarrollarán indicadores de desempeño (KPI'S), los cuales el (MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS, 2010) los definen como “instrumentos que proporcionan información cuantitativa sobre el desenvolvimiento y logros de una institución, programa, actividad o proyecto a favor de la población u objeto de su intervención, en el marco de sus objetivos estratégicos y su Misión. Establecen una relación entre dos o más variables, que, al ser comparados con periodos anteriores, productos similares o metas establecidas, permiten realizar inferencias sobre los avances y logros de las instituciones y/o programas”.

El mantenimiento de los vehículos de la empresa se puede clasificar en dos tipos principalmente, que son, “mantenimiento preventivo”, el cual se precisa como aquel que se realiza de manera anticipado con el fin de prevenir el surgimiento de averías en los artefactos, equipos electrónicos, vehículos automotores, maquinarias pesadas, etcétera. (Mantenimiento preventivo, 2015). Así mismo es fundamental conceptualizar el término

“mantenimiento correctivo”, que se denomina a aquel que se realiza con la finalidad de reparar fallos o defectos que se presenten en equipos, vehículos y maquinarias. (Mantenimiento Correctivo, 2015).

Posteriormente, de realizada la medición y la obtención de los resultados, se propondrán procedimientos en el área de mantenimiento y logística, para esto (Riquelme, 2017) define un procedimiento como planes por medio de los cuales se establece un método para el manejo de actividades futuras. Complementando, consisten en secuencias cronológicas de las acciones requeridas. Son guías de acción, no de pensamiento, en las que se detalla la manera exacta en que deben realizarse ciertas actividades.

Capítulo 8

Metodología

8.1. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para darle cumplimiento a los objetivos propuestos, se emplearán técnicas principalmente de recolección, análisis y procesamiento de información, como lo son la observación, entrevistas, mapas de procesos, diagramas de flujo, procedimientos, entre otros. Lo anterior con el fin de obtener los datos necesarios para sustentar los indicadores que harán posible medir el rendimiento en las operaciones logísticas y determinar su desempeño operativo.

Este plan de trabajo se desarrollará con la población de la empresa Transportes Exprecar S.A.S., por medio de una investigación de tipo explicativa, realizando un muestreo por conveniencia, la cual tiene como propósito identificar las causas por las cuales se presentan demoras en las operaciones logísticas internas. Posteriormente se obtendrán datos referentes a los vehículos y a los recorridos realizados por los mismos, que serán fundamentales para la implementación de los KPIS en la empresa. Así mismo se llevará a cabo el procesamiento y análisis de la información obtenida a partir de una base de datos alusiva a las operaciones logísticas de la empresa, en donde se evaluarán variables determinantes para el desarrollo de los KPIS como: capacidad real utilizada, capacidad real camión, pedidos rechazados o devoluciones, total pedidos despachados, solicitud de reporte de mantenimiento, ordenes de suministro diligenciadas, entre otras.

Consecutivamente, se implementarán los indicadores claves de desempeño aplicados a la información de las operaciones de la empresa, con el fin de identificar las causas

principales que afectan el desempeño operativo de la organización, y así mismo que se pueda medir, evaluar y analizar el nivel en que se encuentra. Por consiguiente, se analizarán los resultados obtenidos y se propondrán las respectivas mejoras, comenzando por el diseño de procedimientos para las operaciones logísticas y de mantenimiento, hasta su implementación y documentación.

Capítulo 9

Recolección de información de las operaciones logísticas de la empresa

En la empresa, la indagación se realizó con base en reportes periódicos que contienen información de las operaciones logísticas, esto se pudo efectuar con el apoyo de las áreas de logística, sistemas y revisoría, debido a que esta información fue fundamental para la identificación de causas que afectan su desempeño operativo.

9.1. Nivel de utilización de los camiones

Con el propósito de obtener el dato “Nivel de utilización de los camiones” utilizados en las operaciones de la empresa, se recolecto la información proveniente de reportes diarios donde se identifica el vehículo y se notifica el peso con el que va cargado, además del destino al que se dirige, como se ve en la *Ilustración 2. Reporte camiones*.

PLA	DESTINO	CONDUCTOR	Peso Kg.	SALIDA
199	CÙCUTA	ALEXÀNDER L.	6600	10:00
015	CÙCUTA	J. MORA	15500	10:00
341	CÙCUTA	JOSÈ S	14250	11:30
260	CÙCUTA	F. SUÀREZ	13000	11:30
339	CÙCUTA	CARLOS L.	Vacío	03:45
037	PAMPLONA	CARLOS A.	5200	03:45
520	OCAÑA	PEDRO G.	6000	03:20
448	OCAÑA	MAURICIO C.	8700	03:51
267	AGUACHICA	SERGIO M.	9500	05:10
767	AGUACHICA	WILLINTON C.	7700	04:19
180	AGUACHICA	W. CORZO	13225	01:15
110	BARRANCA	JOSÈ A. C.	6500	04:07
715	BARRANCA	MISAEEL M	9500	05:14
538	SAN GIL	LADIMIR G.	6850	05:10

Ilustración 2. Reporte camiones

Para este mismo fin, la capacidad real de los vehículos se encuentra fundamentada en la normativa que regula el transporte de carga, la cual dictamina el Decreto 173 de 2001

(MINISTERIO DE TRANSPORTE, 2001), y la Resolución número 0002498 del 28 de junio del 2018 (MINISTERIO DE TRANSPORTE, 2018), en donde el Ministerio de Transporte reglamenta el Servicio Público de Transporte Terrestre Automotor de Carga en Colombia, el cual tiene por objetivo reglamentar la habilitación de las empresas de Transporte Publico Terrestre De Carga y ejercer control para que estas presten un servicio seguro y de calidad. Además, esta resolución dicta disposiciones para el control de peso a vehículos de transporte de carga rígidos de dos ejes.

9.2. Entregas efectivas

Para determinar el porcentaje de cumplimiento de las entregas en la empresa, se obtuvo información que maneja el área de logística, como lo es el reporte de los conductores viajeros con sus respectivos destinos y las guías asignadas a sus viajes, las cuales representan las entregas que deben realizar. Así mismo se recolecta por medio de los manifiestos, los datos alusivos a las entregas de cada conductor y su vehículo, como se aprecia en la *Ilustración 3. Manifiesto*, en donde se puede evidenciar cuales de las guías asignadas a su viaje se entregaron y cuales no entregaron por alguna novedad.

TRANSPORTES EXPRECAR SAS
NIT: 900605404-4
TEL: 6917070
CR 13 # 57-35 KM 7 VIA BUCARAMANGA - GIRON

ANEXO MANIFIESTO
34418

Fecha: 2020-06-25

Página: 1 de 5

Conductor ELVIN AGUILAR AGUILAR	Placa SUE988	Teléfono 3154115386
ORIGEN BUCARAMANGA		DESTINO SOCORRO

DATOS DE LA MERCANCIA TRANSPORTADA - REMESAS DE CONTADO Y CREDITO						
Número Remesa	Doc Referencia	Cantidad	Peso	Nombre Remitente	Nombre Destinatario	Destino
1 - CR1442014	99018690778	1	1	COORDINADORA	MANA CASTILLO	BUCARAMANGA
1 - CR1442307	220200196301	2	4	***AGIL CARGO SAS	MASA DEL COMERCIO	SAN GIL
1 - CR1442314	222600296989	1	1	***AGIL CARGO SAS	STELLA GUERRERO	SAN GIL
1 - CR1442311	220200196285	1	7	***AGIL CARGO SAS	CARLOS ANDRES MOSQUERA	SAN GIL
1 - CR1442304	222600296866	1	61	***AGIL CARGO SAS	MULTICOMERCIAL JACOBS	SAN GIL
1 - CR1442305	222600296266	8	80	***AGIL CARGO SAS	PROCURADURIA GENERAL	SAN GIL
1 - CR1442308	220200195385	1	220	***AGIL CARGO SAS	FUENTES RUEDA PABLO	SAN GIL
1 - CO079086	380223	2	60	***CARLOS AUGUSTO	EIDY SOFIA CABALLERO	SAN GIL
1 - CO079271	371433	1	30	***MOTORES Y MOTORES	MARLO PINEDA	SAN GIL
1 - CO079226	64914	1	30	***SELEZMA COSMETIC	PATRICIA GANCINO	SAN GIL
1 - CR1442499	62342	8	8	AGENCIA WELICO LTDA	JUIS ALONSO GOMEZ	SAN GIL
1 - CR1442283	63398	1	1	ASHE SAS	FERNANDO PIERUCCINI	SAN GIL
1 - CR1442267	63398	3	215	ASHE SAS	JOSE PIERUCINI	SAN GIL
1 - CO079312	1169	1	30	JAIRO CARVAJAL RAMIREZ	JULFA ALARCON	SAN GIL
1 - CR1439474	48870876036	1	30	COORDINADORA	VETTE ORTEGA HERNANDEZ	SAN GIL
1 - CR1440449	61410397362	1	30	COORDINADORA	302633551 JORGE EDUARDO C	SAN GIL
1 - CR1441979	00930302646	4	30	COORDINADORA	198 SANGIL_FR	SAN GIL
1 - CR1441994	00930302614	19	30	COORDINADORA	323 MOVIES SAN GIL_FR	SAN GIL
1 - CR1441995	38040014384	20	30	COORDINADORA	LAURENTINO GOMEZ	SAN GIL
1 - CR1442005	19391067458	30	30	COORDINADORA	MARIA FERNANDA GUTIERREZ	SAN GIL
1 - CR1442014	51600161296	30	30	COORDINADORA	EDWIN GONZALEZ	SAN GIL
1 - CR1442039	86420071239	39	30	COORDINADORA	LIBA LUZ MORENO	SAN GIL
1 - CR1442044	86420071238	64	30	COORDINADORA	NICOLAS ALVAREZ M	SAN GIL
1 - CR1442046	86420071249	69	30	COORDINADORA	NICOLAS ALVAREZ M	SAN GIL
1 - CR1442049	84340043374	74	30	COORDINADORA	MARIA MARIA RUEDA	SAN GIL
1 - CR1442061	47400245745	86	30	COORDINADORA	IGNON EDISON DUARTE PINEDA	SAN GIL
1 - CR1442107	83840185793	132	30	COORDINADORA	FREDDY BARRERA	SAN GIL
1 - CR1442108	83840185794	133	30	COORDINADORA	FREDDY BARRERA	SAN GIL
1 - CR1442141	20024476217	166	30	COORDINADORA	INMOBILIARIA	SAN GIL
1 - CR1442145	7934053810	170	30	COORDINADORA	JORGE CAICEDO	SAN GIL
1 - CR1442148	36050054217	173	30	COORDINADORA	CALZADO BATA SAN GIL 1	SAN GIL
1 - CR1442157	47400245847	182	30	COORDINADORA	PAULA ANDREA MENDOZA GABA	SAN GIL

FIRMA Y SELLO AUTORIZADOS EMPRESA

FIRMA Y HUELLA PROPIETARIO O CONDUCTOR

Ilustración 3. Manifiesto

En el ejercicio efectuado de medir el porcentaje de cumplimiento de las guías asignadas, se presentaron dificultades en el momento de obtener los datos necesarios para calcular el indicador, debido a que los manifiestos no cuentan con un mecanismo de recolección de información que haga posible identificar y medir su cumplimiento, de la misma manera no se pudieron determinar las causas con precisión, hecho que no permitió realizar el análisis respectivo, el cual era el objetivo de este indicador. Por lo tanto, no se

continuará con esta metodología y se procederá a utilizar otro mecanismo de recolección más eficaz y con el cual se obtenga de manera certera y confiable la información.

De acuerdo a lo anterior, se identificó el método más apropiado y preciso para la obtención de la información necesaria para la medición de este indicador, para esto se consultó con el Coordinador de operaciones y con el Ingeniero de sistemas de la empresa y estos propusieron una metodología más adecuada. La cual consiste en que, con el apoyo del supervisor nocturno se lleve un registro diario de cuantas guías se le cargan a cada ruta y a cada conductor, y así mismo con cuantas guías legalizadas o efectivas regresan a bodega. Este reporte se lleva a cabo en un libro de Excel llamado “Reporte entregas efectivas” como se aprecia en la *Ilustración 4. Reporte entregas efectivas*.

Fecha	N° de manifiesto	Total de guías por manifiesto	Total de guías liberadas	Total de guías legalizadas (efectivas)	OBSERVACIONES
25/07/2020	35090	82	15	67	
25/07/2020	35089	111	6	105	
25/07/2020	35092	118	23	95	
25/07/2020	35087	55	10	45	
25/07/2020	35084	64	3	61	
25/07/2020	35085	217	23	194	
25/07/2020	35086	94	7	87	
25/07/2020	35097	116	19	97	
25/07/2020	35093	119	63	56	

Ilustración 4. Reporte entregas efectivas

9.3. Remesas que vuelven a viajar

Con el fin de determinar en qué proporción las remesas de la empresa vuelven a viajar a sus destinos, se hizo uso de la información proveniente del informe de novedades de manera mensual como se puede apreciar en la *Ilustración 5. Informe novedades*, filtrando

la novedad por descripción “Vuelve a viajar - Liberada” con el propósito de obtener el número de remesas que presentan esta referencia.

NMNOVEDA	REMESA	OSPOBLACION	FEPROCESO	FENOVIEDAD	DESCRIPCION NOVEDAD	CLIENTE
979103	1	BARBOSA	2020-01-15 0	2020-01-15 0	VUELVE A VIAJAR - LIBERADA	TRANSPORTES SAFERBO S.A.
973095	CO063426	VALLEDUPA	2020-01-04 0	2020-01-04 0	VUELVE A VIAJAR - LIBERADA	GERMAN MORALES FLOREZ - BUCAMED
972418	CO064070	OCAÑA	2020-01-03 0	2020-01-03 0	VUELVE A VIAJAR - LIBERADA	LAURA ESTHER BAYONA SANCHEZ / LAUMAN ALIENTOS
972750	CO064070	OCAÑA	2020-01-03 2	2020-01-03 2	VUELVE A VIAJAR - LIBERADA	LAURA ESTHER BAYONA SANCHEZ / LAUMAN ALIENTOS
972388	CO064097	SAN GIL	2020-01-03 0	2020-01-03 0	VUELVE A VIAJAR - LIBERADA	CARLOS AUGUSTO MATEUS ARIZA- LUBRICANTES Y GRASAS DE SANTANDER
972141	CO064099	CUCUTA	2020-01-02 0	2020-01-02 0	VUELVE A VIAJAR - LIBERADA	CARLOS AUGUSTO MATEUS ARIZA- LUBRICANTES Y GRASAS DE SANTANDER
972512	CO064100	VELEZ	2020-01-03 0	2020-01-03 0	VUELVE A VIAJAR - LIBERADA	CARLOS AUGUSTO MATEUS ARIZA- LUBRICANTES Y GRASAS DE SANTANDER
973135	CO064100	VELEZ	2020-01-04 1	2020-01-04 1	VUELVE A VIAJAR - LIBERADA	CARLOS AUGUSTO MATEUS ARIZA- LUBRICANTES Y GRASAS DE SANTANDER
972171	CO064108	SOCORRO	2020-01-02 0	2020-01-02 0	VUELVE A VIAJAR - LIBERADA	NACIONAL DE COMERCIO NADELCO SA
972358	CO064110	BARRANCA	2020-01-02 2	2020-01-02 2	VUELVE A VIAJAR - LIBERADA	COMERCIALIZADORA CORONEL // CARLOS EDUARDO CORONEL LOPEZ
972876	CO064110	BARRANCA	2020-01-04 0	2020-01-04 0	VUELVE A VIAJAR - LIBERADA	COMERCIALIZADORA CORONEL // CARLOS EDUARDO CORONEL LOPEZ
972403	CO064111	OCAÑA	2020-01-03 0	2020-01-03 0	VUELVE A VIAJAR - LIBERADA	ICOLTRANS SAS - INDUSTRIA COLOMBIANA DE LOGISTICA Y TRANSPORTE SAS
973093	CO064113	VALLEDUPA	2020-01-04 0	2020-01-04 0	VUELVE A VIAJAR - LIBERADA	PEGAS Y CINTAS / ELIANA FIGUEROA GONZALEZ
973097	CO064114	VALLEDUPA	2020-01-04 0	2020-01-04 0	VUELVE A VIAJAR - LIBERADA	PEGAS Y CINTAS / ELIANA FIGUEROA GONZALEZ
972368	CO064121	BARRANCA	2020-01-02 2	2020-01-02 2	VUELVE A VIAJAR - LIBERADA	SELEZMA COSMETIC - RUTH MILENA RUEDA ALVARADO
972140	CO064123	CUCUTA	2020-01-02 0	2020-01-02 0	VUELVE A VIAJAR - LIBERADA	DISTECOR S.A.S

Ilustración 5. Informe novedades

Adicionalmente, para realizar los respectivos calculos con fines a implementar el indicador, se utilizó otra fuente de información, como lo fue el “Informe de remesas impresas” como se muestra en la **Ilustración 6. Informe de remesas impresas detallado**, el cual más adelante fue de utilidad debido a que este permite contar la cantidad de remesas despachadas en el mes y así fue posible determinar el porcentaje de remesas que vuelven a viajar a sus destinos en este periodo de tiempo.

AGENCIA ORIGEN	FECHA IMPR	NUM IMPRESION	ID CLIENTE	NOMBRE CLIENTE	NOMBRE DESTINATARIO	DIR DESTINATARIO	POBLACION ORIGEN	POBLACION DESTINO
TRANSPORTES EXP	2/01/2020		N1900702986	OPERLOG COLOMBIA SAS	PAF ABREGO	CLL 14 CRR 32 B	GIRON	BUCARAMANGA
TRANSPORTES EXP	3/01/2020		CC28253918	GOMEZ OLARTE GLORIA	IVONE TATIANA RUEDA	CALLE 3A 5-31	SAN GIL	EL PLAYON
TRANSPORTES EXP	3/01/2020		CC28253918	GOMEZ OLARTE GLORIA	IVONE TATIANA RUEDA	CALLE 3A 5-31	SAN GIL	EL PLAYON
TRANSPORTES EXP	3/01/2020		CC28253918	GOMEZ OLARTE GLORIA	IVONNE TATIANA PINEDA	CALLE 3A 5-31	SAN GIL	EL PLAYON
TRANSPORTES EXP	3/01/2020		CC28253918	GOMEZ OLARTE GLORIA	IVONNE TATIANA PINEDA	CALLE 3A 5-31	SAN GIL	EL PLAYON
TRANSPORTES EXP	9/01/2020		N1830051440	EXXE LOGISTICA S.A.S	SORAIDA SANCHEZ	CR 16 4 02	BUCARAMANGA	AGUACHICA
TRANSPORTES EXP	14/01/2020		N160350621	FOTOMILENIO - DORIS AMP	FOTOMILENIO	CABECERA CALLE 48	CUCUTA	GIRON
TRANSPORTES EXP	14/01/2020		N163526533	CONFECIONES STICK - MA	MARIA NUBIA ANGARITA	CRA 3 # 37 - 51 LA J	CUCUTA	BUCARAMANGA
TRANSPORTES EXP	13/01/2020	1	N1890920990	TRANSPORTES SAFERBO S.A	EDWING SOLANO	TV 2 5C 10	BUCARAMANGA	BARBOSA
TRANSPORTES EXP	2/01/2020	CO064147	CC13494584	OICATA GALVIS ROBERT	DIEGO FERNANDO TAPIAS	CRA 16 # 19 - 05	CUCUTA	BUCARAMANGA
TRANSPORTES EXP	2/01/2020	CO064148	CC110089182	JAIMES GARCIA SINDY VIN	CRISTIAN RAMIREZ	CRA 9E # 29 A - 24 LA	CUCUTA	FLORIDABLANCA
TRANSPORTES EXP	2/01/2020	CO064149	CC88192705	CARDENAS ARIAS VICTOR	CARLOS MANUEL VEGA	CRA 49 # 72 -127 CA	CUCUTA	BUCARAMANGA
TRANSPORTES EXP	2/01/2020	CO064150	CC109868883	RAMIREZ PARRA KATHERI	JAIRO OMAR CASTILLO	CR 10 NO 14 85 C C	FLORIDABLANCA	SAN GIL
TRANSPORTES EXP	2/01/2020	CO064151	CC109868883	RAMIREZ PARRA KATHERI	DORA INES FONSECA	CR 9 NO 11 68 LC 3	FLORIDABLANCA	SAN GIL
TRANSPORTES EXP	2/01/2020	CO064152	N1900943704	VELOENVIOS SAS	CAY HERNAN HENRY	CARRERA 9 7 16	GIRON	BARBOSA
TRANSPORTES EXP	2/01/2020	CO064153	N1900945884	COMERCIALIZADORA LUBRI	CRISTINA DE OSPINO	CALLE 48 15-84	BUCARAMANGA	BARRANCABERMEJA
TRANSPORTES EXP	2/01/2020	CO064154	N1900945884	COMERCIALIZADORA LUBRI	JAVIER MANDON	CALLE 8 10B- 51	BUCARAMANGA	AGUACHICA
TRANSPORTES EXP	2/01/2020	CO064155	N1900945884	COMERCIALIZADORA LUBRI	SS PETROIL	AV 36 31 07	BUCARAMANGA	BARRANCABERMEJA
TRANSPORTES EXP	2/01/2020	CO064156	N163294717	SOLANGEL PRADA TORRES	SPANADERIA LA MEJOR	CALLE 9 3 51	BUCARAMANGA	CUCUTA

Ilustración 6. Informe de remesas impresas detallado

9.4. Despachos en falso

Para la realización del indicador “Despachos en falso” y así determinar en qué proporción se están ocasionando estos, se necesitaron de dos informes que proporcionaron la información base a través del sistema logístico, para poder hacer los respectivos cálculos. Estos fueron, el informe de remesas despachadas por fecha como se ve en la **Ilustración 7. Informe de remesas despachadas por fecha**, y el informe de remesas impresas, como se ve en la **Ilustración 8. Informe de remesas impresas**, el primero que fue de donde se procesaron los datos acerca de los despachos mensuales que no tenían relacionado algún conductor o vehículo; y el segundo que consistía en los despachos que se hicieron en su totalidad en el mes.

REMISION	DOC REFÉ	REMITENT	TEL REM	DESTINAT	TEL DEST	AGENCIA	DESTINO	DIRECCIO	NOMBRE CONDUCTOR	VEH	DIGITADA	DESPACHADA
CO073862	306503	ARGUELLO **	3,203E+10	DROGUERIA	3136681322	TRANSPORTI	TIBU	KDK # 8 3AB	FALSO FALSO FALSO FALSO	BUM283	11/05/2020	1/06/2020
CO075409	363900	***GAS SECU	3214952572	ERWIN CAICI	3202715249	TRANSPORTI	CUCUTA	AV 6 7 113 PF	FALSO FALSO FALSO FALSO	BUM283	23/05/2020	1/06/2020
CR1376704	4,8871E+10	COORDINAD	6461480	ELIDA HERNANDEZ	22222222	TRANSPORTI	BOLIVAR	CALLE 17 NO	FALSO FALSO FALSO FALSO	TRJ535	2/05/2020	1/06/2020
CR1377014	7,934E+10	COORDINAD	6461480	ROMEL ALFO	22222222	TRANSPORTI	OCAÑA	KR 8 NO 9 A	FALSO FALSO FALSO FALSO	TRJ535	4/05/2020	1/06/2020
CR1383802	2,0071E+10	COORDINAD	6461480	MAROLA BAI	22222222	TRANSPORTI	BARRANCAB	CR 84 F NO 3	FALSO FALSO FALSO FALSO	TRJ535	9/05/2020	1/06/2020
CR1385111	9790031019	COORDINAD	6461480	LIZ MARYURI	22222222	TRANSPORTI	SABANA DE	CALLE 21A N	FALSO FALSO FALSO FALSO	TRJ535	11/05/2020	1/06/2020
CR1389151	fs094900	DF FARMACE	6059280	DROGUERIA	3135741587	TRANSPORTI	EL COPEY	CRA 23 # 10 E	FALSO FALSO FALSO FALSO	BUM283	14/05/2020	1/06/2020
CR1391434	9,8553E+10	COORDINAD	6461480	TRIVIÁ ?O GC	22222222	TRANSPORTI	BARBOSA	CLL 134 20 54	FALSO FALSO FALSO FALSO	TRJ535	15/05/2020	1/06/2020
CR1391625	2,009E+10	COORDINAD	6461480	JAIME SANCI	22222222	TRANSPORTI	AGUACHICA	BR LA VICTO	FALSO FALSO FALSO FALSO	TRJ535	15/05/2020	1/06/2020
CR1393458	343459	TRANSPORTI	6711419	SAIDI EMIRO	111	TRANSPORTI	GIRON	ENTREGAR E	FALSO FALSO FALSO FALSO	BUM283	18/05/2020	1/06/2020
CR1395438	4,675E+10	COORDINAD	6461480	MABEL QUIN	22222222	TRANSPORTI	BARRANCAB	CARRERA 53	FALSO FALSO FALSO FALSO	TRJ535	19/05/2020	1/06/2020
CR1395455	1,017E+10	COORDINAD	6461480	LUZ MARINA	22222222	TRANSPORTI	OCAÑA	CARRERA 2	FALSO FALSO FALSO FALSO	TRJ535	19/05/2020	1/06/2020
CR1396063	9030763	TRANSPORTI	6711419	KAREN CASA	3172925408	TRANSPORTI	BUCARAMA	CL 3 27A 69 S	FALSO FALSO FALSO FALSO	BUM283	20/05/2020	1/06/2020
CR1398256		BIMBO DE CC	7452111	BIMBO CUCL	11	TRANSPORTI	CUCUTA	CRA 30W 3 7	FALSO FALSO FALSO FALSO	BUM283	21/05/2020	1/06/2020
CR1398262	1903469	OPERLOG CC	3869299	DISPENSARI	1111	TRANSPORTI	GIRON	CR7A 25A 13	FALSO FALSO FALSO FALSO	BUM283	21/05/2020	1/06/2020
CR1398263	1902967	OPERLOG CC	3869299	DISPENSARI	111	TRANSPORTI	GIRON	CR 7A 25A 1	FALSO FALSO FALSO FALSO	BUM283	21/05/2020	1/06/2020
CR1398264	1903106	OPERLOG CC	3869299	DISPENSARI	111	TRANSPORTI	GIRON	CR 7A 25A 1	FALSO FALSO FALSO FALSO	BUM283	21/05/2020	1/06/2020
CR1398709	9029490	TRANSPORTI	6711419	PACHECO CA	3134000006	TRANSPORTI	GIRON	KDX 19-380	FALSO FALSO FALSO FALSO	BUM283	21/05/2020	1/06/2020

Ilustración 7. Informe de remesas despachadas por fecha

AGENCIA	FECHA IM	HORA IM	NUM IMP	ID CLIENTE	NOMBRE	NOMBRE	DIR DESTI	TEL DESTI	POBLACION	POBLACION	PESO VOL	UND	VLR DECL	FLETE	
TRANSPORTI	2/01/2020	0:00:00	CO064147	CC13494584	OICATA	GAI DIEGO FERN	CRA 16 # 19	3203109104	CUCUTA	BUCARAMA	180.00		6	1500000	105000
TRANSPORTI	2/01/2020	0:00:00	CO064148	CC110089182	JAIMES	GAF CRISTIAN RA	CRA 9E # 29	3184433772	CUCUTA	FLORIDABLA	30.00		1	120000	12000
TRANSPORTI	2/01/2020	0:00:00	CO064149	CC88192705	CARDENAS	CARLOS MA	CRA 49 # 72	3108731594	CUCUTA	BUCARAMA	30.00		1	10000	6000
TRANSPORTI	2/01/2020	0:00:00	CO064150	CC109868883	RAMIREZ P	JAIRO OMAR CR	10 NO 14	3165211378	FLORIDABLA	SAN GIL	30.00		1	500000	12000
TRANSPORTI	2/01/2020	0:00:00	CO064151	CC109868883	RAMIREZ P	DORA INES F CR	9 NO 11	3005290101	FLORIDABLA	SAN GIL	30.00		1	1000000	15000
TRANSPORTI	2/01/2020	0:00:00	CO064152	N1900943704	VELOENVIOS	CAY HERNAN	CARRERA 9	8891641	GIRON	BARBOSA	300.00		31	120000	209250
TRANSPORTI	2/01/2020	0:00:00	CO064153	N1900945884	COMERCIALI	CRISTINA DE	CALLE 48 15	3108757441	BUCARAMA	BARRANCAB	60.00		2	120000	10000
TRANSPORTI	2/01/2020	0:00:00	CO064154	N1900945884	COMERCIALI	JAVIER MAN	CALLE 8 10B	3013569188	BUCARAMA	AGUACHICA	60.00		2	120000	12000
TRANSPORTI	2/01/2020	0:00:00	CO064155	N1900945884	COMERCIALI	SS PETROIL	AV 36 31 07	6224982	BUCARAMA	BARRANCAB	150.00		5	120000	27000
TRANSPORTI	2/01/2020	0:00:00	CO064156	N163294717	SOLANGEL PI	PANADERIA	CALLE 9 3 51	5717103	BUCARAMA	CUCUTA	300.00		13	4700000	156000
TRANSPORTI	2/01/2020	0:00:00	CO064157	N163294717	SOLANGEL PI	RESTAURAN	AV 4 9 67	5711800	BUCARAMA	CUCUTA	90.00		3	1220000	36000
TRANSPORTI	2/01/2020	0:00:00	CO064158	N163294717	SOLANGEL PI	PRODUCTOS	ZONA INDUS	3112627197	BUCARAMA	VELEZ	90.00		3	230000	45000
TRANSPORTI	2/01/2020	0:00:00	CO064159	N1901237390	HERMES MEE	DAYANA RUI	AV 3 36 46 A	3173414411	GIRON	LOS PATIOS	30.00		1	120000	10000
TRANSPORTI	2/01/2020	0:00:00	CO064160	N1901237390	HERMES MEE	YOLANDA CC	CR 6 4 17 PIS	3173414411	GIRON	PAMPLONA	30.00		1	120000	10000
TRANSPORTI	2/01/2020	0:00:00	CO064161	N1890112870	ASYCO	LUZ DARY CC	URBANIZACI	3138597051	GIRON	PAMPLONA	30.00		1	120000	27000
TRANSPORTI	2/01/2020	0:00:00	CO064162	CC13272636	PEREZ	ESTELINA MARCE	AV 6 PAQ LIN	3112945504	BUCARAMA	CUCUTA	60.00		2	120000	20000

Ilustración 8. Informe de remesas impresas

9.5. Reporte de mantenimiento

El reporte de mantenimiento (DRM) es un documento, el cual se entrega a los conductores viajeros, con el propósito de que estos realicen una descripción del vehículo, cuando se presente alguna falla mecánica, eléctrica, electrónica o de otra índole, para que así el área de mantenimiento tenga constancia de esto y proceda a hacer las respectivas reparaciones. Como se muestra en la *Ilustración 9. DRM*, este documento contiene los datos del conductor que lo diligencia, la identificación del vehículo (placa), un número consecutivo, la descripción del estado del vehículo, la fecha en la que se realizó la solicitud del mantenimiento, y el responsable del mismo.

TRANSPORTES EXPRECAR		CÓDIGO: FO-042	
REPORTAR MANTENIMIENTOS PENDIENTES		REVISIÓN: 0	
FECHA	2019	MAR	23
PLACA	775 287		
REPORTADO POR:	Nelson Parra		No. 3613
N°	REPARACIÓN O MANTENIMIENTO A REALIZAR	FECHA CORRECCION	
1	Cambio de aceite		
2	Revisión de frenos		
3	lavado		
23 NOV 2019			
FIRMA QUIEN REPORTA		FIRMA RESPONSABLE MANTENIMIENTO	
Nelson Parra			

Ilustración 9. DRM

Capítulo 10

Construcción y medición de indicadores asociados al área logística

Teniendo en cuenta las necesidades identificadas en el área logística de la empresa, se plantearon cuatro indicadores con el propósito de evidenciar el desempeño que se está presentando en las operaciones logísticas de la empresa.

10.1. Nivel de utilización de los camiones

Este indicador surgió por la necesidad de identificar y medir el nivel de utilización de los vehículos con los que la empresa realiza su operación logística de carga y transporte de mercancías a diferentes destinos. Con este se busca obtener el porcentaje de utilización de los camiones, con el fin de parametrizar estos niveles de carga que le permitan a la empresa en un futuro establecer políticas de acuerdo con el Decreto 173 de 2001 y la Resolución número 0002498 del 28 de junio del 2018, los cuales dictan la capacidad máxima con la que deben ir cargados los vehículos para que no sean sobre utilizados y así mismo determinar cuándo un vehículo está siendo subutilizado.

Para la construcción de este indicador se tuvieron en cuenta dos variables directamente relacionadas como se muestra en la *Ecuación 1. Nivel de utilización*, la primera fue la “Capacidad real utilizada”, la cual se define como el peso con el que se registra el vehículo cargado y listo para salir, y la segunda que se denomina “Capacidad real del camión” que la establece el ministerio de transporte en su reglamentación.

$$N. U = \frac{\text{Capacidad real utilizada}(kg)}{\text{Capacidad real del camión}(kg)} \times 100 \quad (1)$$

Ecuación 1. Nivel de utilización

Con base en esto, se procedió a ejecutar el indicador propuesto por medio de la herramienta contable “Excel”, con la cual se llevó el registro diario de la capacidad real utilizada de cada camión, contraponiéndose con la capacidad real de los mismos y de esta manera obtener su nivel de utilización porcentual. Por consiguiente, se definieron en apoyo del coordinador de transporte, los parámetros de evaluación para que el indicador mida el desempeño de cada vehículo y lo clasifique en tres niveles como se aprecia en la *Ilustración 10. Parámetros N.U.*

$X < 50\%$	SUBUTILIZADO
$50\% \leq X \leq 100\%$	CORRECTO
$X > 100\%$	SOBREUTILIZADO

Ilustración 10. Parámetros

En consecuencia, de la parametrización realizada y como mecanismo de apoyo para automatizar la identificación y medición del indicador, se implementó por medio de Visual Basic, una macro que facilita por la metodología de un semáforo que a través de los colores realiza la clasificación de los valores porcentuales que indican el nivel de utilización de los vehículos de la empresa. Por lo anterior el desarrollo de esta herramienta es de gran apoyo para la toma de decisiones en el área logística y de transporte.

Como se evidencia en la *Ilustración 11. Herramienta N.U.*, la cual consta de cinco columnas descritas de la siguiente manera:

Camión: Indica la placa vehicular del camión al cual se le realizó el proceso de pesaje.

Destino: Consiste en el lugar al cual se dirige el vehículo identificado.

Capacidad real utilizada (Kg): Se trata del registro del peso con el que va a viajar el vehículo identificado.

Capacidad real del camión (kg): Consiste en el peso máximo que deben registrar en báscula los vehículos identificados, según el Ministerio de Transporte.

Nivel de utilización camiones: En este campo se registra la operación que realiza la herramienta para identificar el nivel porcentual de uso de los vehículos de la empresa.

Este indicador no se puede dimensionar, sin hacer alusión a la función que ejecuta el comando “ACTUALIZAR”, el cual clasifica por medio del rango de colores anteriormente mencionado, los parámetros establecidos por la empresa, y así mismo permite que el usuario identifique el nivel de utilización de los camiones analizados, apoyando la toma de decisiones. Para documentar la metodología de uso de este indicador, se realizó un procedimiento. Este se puede encontrar en el apéndice A. Procedimiento_Nivel de utilización.

Ver apéndice A. Procedimiento_Nivel de utilización.

MUESTRA POBLACIONAL:		Camiones viajeros		ACTUALIZAR	
CAMIÓN	DESTINO	CAPACIDAD REAL UTILIZADA (Kg)	CAPACIDAD REAL DEL CAMIÓN (Kg)	NIVEL DE UTILIZACIÓN CAMIONES	
281	CÚCUTA	13500	17500	77%	
980	CÚCUTA	14000	17500	80%	
341	CÚCUTA	15000	13500	111%	
520	CÚCUTA	7500	10500	71%	
484	PAMPLONA	6800	10500	65%	
233	VALLEDUPAR	7100	10500	68%	
480	OCAÑA	7800	10500	74%	
267	OCAÑA	7500	0	0%	
874	OCAÑA	7600	13500	56%	
432	OCAÑA	8100	10500	77%	
346	BARBOSA	8600	13500	64%	
110	BARRANCA	5200	13500	39%	
210	BARRANCA	8000	13500	59%	
448	BARRANCA	7050	0	0%	
358	CIMITARRA	5750	5500	105%	
274	SAN GIL	8000	11500	70%	

Ilustración 11. Herramienta N.U.

10.2. Entregas efectivas

Este indicador se creó por la necesidad que tiene la empresa en conocer, por medio de la medición de las operaciones, la proporción con que los trabajadores viajeros (conductores y auxiliares de ruta) están entregando efectivamente la mercancía a los clientes. Su objetivo es calcular la efectividad en las entregas, así mismo identificar que vehículos y trabajadores son los más eficientes, además con esta información tener la posibilidad de hacer un análisis de causas y de esta manera ser herramienta de apoyo en la toma de decisiones logísticas y gerenciales. Para la construcción de este indicador, se relacionaron variables como se muestra en la *Ecuación 2. Entregas efectivas*, primeramente, el “Total de guías legalizadas” el cual se define como el número total de guías que fueron entregadas efectivamente a su destinatario, y la segunda, que es el “Total de guías por manifiesto” que se explica como el número total de guías con las que se carga y sale a entregar cada vehículo.

$$Entregas e. = \frac{Total\ de\ guías\ legalizadas}{Total\ de\ guías\ por\ manifiesto} \times 100 \quad (2)$$

Ecuación 2. Entregas efectivas

Con base en esto, se procedió a ejecutar el indicador propuesto por medio de la herramienta contable “Excel”, relacionando a diario directamente estas variables y obteniendo el valor porcentual por número de manifiesto, del cual se obtiene vehículo y conductor a cargo. Paso seguido se definieron en apoyo del Coordinador logístico y el Director administrativo, los parámetros de evaluación para que el indicador mida el

desempeño de cada conductor y lo clasifique en tres niveles, como se aprecia en la

Ilustración 12. Parámetros E.E

$84\% \leq X \leq 100\%$	Efectivo
$61\% \leq X \leq 84\%$	Revisar
$X < 60\%$	Inefectivo

Ilustración 12.

En consecuencia, de la parametrización realizada y como mecanismo de apoyo para automatizar la identificación y medición del indicador, se implementó por medio de Visual Basic, una macro que facilita por la metodología de un semáforo la clasificación de los valores porcentuales como se muestra en la **Ilustración 13. Herramienta E.E.** que indican si la proporción de entregas es efectiva o no. Adicionalmente, para documentar la metodología de uso de este indicador, se realizó un procedimiento. Este se puede encontrar en el apéndice B. Procedimiento_Entregas efectivas.

Ver apéndice B. Procedimiento_Entregas efectivas.

						ACTUALIZAR		
	Fecha de salida	Placa	N° de manifiesto	Total de guías por manifiesto	Total de guías liberadas	Total de guías legalizadas (efectivas)	Indicador	Destino
235	15/08/2020	417	35570	104	15	89	85,58%	GAMARRA
236	15/08/2020	715	35571	116	11	105	90,52%	GAMARRA
237	15/08/2020	779	35561	146	24	122	83,56%	ABREGO
238	15/08/2020	790	35560	135	42	93	68,89%	ABREGO
239	15/08/2020	484	35559	123	9	114	92,68%	MONIQUIRA
240	15/08/2020	267	35566	160	21	139	86,88%	SOCORRO
241	15/08/2020	25	35562	79	5	74	93,67%	SOCORRO
242	15/08/2020	538	35565	102	3	99	97,06%	BARRANCABERMEJA
243	15/08/2020	988	35569	100	35	65	65,00%	BARRANCABERMEJA
244	15/08/2020	110	35564	142	36	106	74,65%	BARRANCABERMEJA
245	15/08/2020	213	35568	53	9	44	83,02%	BARRANCABERMEJA
246	15/08/2020	590	35563	78	10	68	87,18%	LANDAZURI
247	18/08/2020	417	35584	87	10	77	88,51%	GAMARRA

Ilustración 13. Herramienta E.E.

10.3. Remesas que vuelven a viajar

Este indicador nació por la necesidad de identificar y medir la frecuencia con la cual la mercancía vuelve a viajar a su destino. Específicamente consiste en determinar el número de veces en el que sucede este fenómeno a través de la cantidad total de remesas que vuelven a viajar contraponiéndose con el número total de despachos por remesa, todo en el periodo de un mes, para de esta manera obtener el valor porcentual de remesas que vuelven a viajar mensualmente, como se aprecia en la *Ecuación 3. Remesas que vuelven a viajar mensualmente*.

$$R.V.V: \frac{\text{Cantidad total de remesas que vuelven a viajar en un mes}}{\text{Número total de despachos por remesa en un mes}} \times 100 \quad (3)$$

Ecuación 3. Remesas que vuelven a viajar mensualmente

A partir del resultado derivado del indicador, se procedió a clasificarlo de diferentes formas, una de estas, como se muestra en la *Ilustración 14. Clasificación por estado*, la cual se basa en unos criterios avalados por la empresa de acuerdo a la frecuencia con la que vuelve a viajar cada remesa.

NIVEL	ESTADO
1	ACEPTABLE
2	REVISAR
3 EN ADELANTE	INCORRECTO

Ilustración 14. Clasificación por estado

Para el estado “INCORRECTO” se realizó la respectiva categorización, debido a que en este la frecuencia varía en un rango de tres en adelante como se muestra anteriormente. Por lo tanto, se hizo uso de un contador que permitiera calcular la frecuencia

absoluta de cada nivel en dicho estado. Por consiguiente, se obtuvo a partir de estos datos, su frecuencia relativa, la cual permite analizar de manera más efectiva, como se muestra en la ***Ecuación 4. Clasificación por estado.***

$$\frac{C}{E} = \frac{\text{Cantidad de remesas que vuelven a viajar por estado en un mes}}{\text{Cantidad total de remesas que vuelven a viajar en un mes}} \times 100 \quad (4)$$

Ecuación 4. Clasificación por estado

Adicionalmente de la clasificación por estado anteriormente mencionada, se logró discriminar según la población destino, obteniendo así la frecuencia relativa de remesas que vuelven a viajar a cada población mensualmente, siguiendo de esta manera la ***Ecuación 5. Clasificación por población.***

$$\frac{C}{P} = \frac{\text{Cantidad de remesas que vuelven a viajar por población en un mes}}{\text{Cantidad total de remesas que vuelven a viajar en un mes}} \times 100 \quad (5)$$

Ecuación 5. Clasificación por población

Teniendo en cuenta las clasificaciones anteriormente expuestas, se realizó un análisis más profundo alusivo a cada una de las poblaciones, teniendo como factor principal la clasificación por estado, como se muestra en la ***Ecuación 6. Estado por población,*** dándose a entender como la proporción que relaciona el número de remesas de un estado por población con la cantidad total de remesas en la misma.

$$\frac{E}{P} = \frac{\text{Ctdad. de remesas que vuelven a viajar por población de un estado en un mes}}{\text{Ctdad. total de remesas que vuelven a viajar por población en un mes}} \times 100 \quad (6)$$

Ecuación 6. Estado por población.

Con base al desarrollo de los indicadores anteriormente explicados, se percibió que, por la complejidad y el peso de los mismos, el Excel se tardaba mucho en realizar las operaciones y cálculos necesarios, por lo tanto, se desarrolló e implementó por medio de código en Visual Basic un programa a través de una macro, el cual permitió realizar de manera más eficiente todos los cálculos necesarios para su ejecución. Para documentar la metodología de uso de este indicador, se realizó un procedimiento, que se puede encontrar en el apéndice C. Procedimiento_Vuelve a viajar.

Ver apéndice C. Procedimiento_Vuelve a viajar.

10.4. Despachos en falso

La realización de este indicador surgió por la problemática que se presenta en la empresa con respecto a algunos despachos que viajan a sus destinos sin relacionarse a algún vehículo y/o conductor de la empresa. Teniendo en cuenta lo anterior, se tiene como consecuencia que esta mercancía viaja sin trazabilidad, lo cual ocasiona inconvenientes para los clientes y la empresa. Por lo tanto, se construyó este indicador, como se aprecia en la ***Ilustración 15. Despachos en falso***, por medio del cual fuera posible determinar en qué medida viajan sin relacionar la mercancía a los vehículos de la empresa mes a mes y adicionalmente diferir y cuantificar entre si este tipo de negligencia en los despachos se están dando en los despachos urbanos o en los despachos manifiestos (nacionales) y en qué proporción. Para la realización de este indicador, se utilizó la siguiente formula, presente en la ***Ecuación 7. Proporción d.f.***

$$P: \frac{\text{Despachos en falso}}{\text{Total despachos}} \times 100 \quad (7)$$

Ecuación 7. Proporción d.f.

Mes	FALSO	Urbano	Manifiesto	%Urbano	%Manifiesto	Total despachos	Proporción
Enero	488	353	135	1,01%	0,39%	34784	1,40%
Febrero	497	379	118	1,02%	0,32%	37149	1,34%
Marzo	423	305	118	0,96%	0,37%	31857	1,33%
Abril	350	252	98	0,97%	0,38%	26025	1,34%
Mayo	589	329	260	0,77%	0,61%	42886	1,37%
Junio	392	273	119	0,56%	0,24%	48857	0,80%
Julio	628	342	286	0,58%	0,49%	58559	1,07%
Promedio	481	319	162	0,80%	0,40%	40017	1,20%

Ilustración 15. Despachos

A partir de la información procesada, se procedió a realizar como herramienta de análisis un histograma de frecuencia como se ve en *la Ilustración 16. Histograma de frecuencia D.F*, el cual permite apreciar de mejor manera en que mes se presenta mayor cantidad de despachos en falso y su media aritmética.

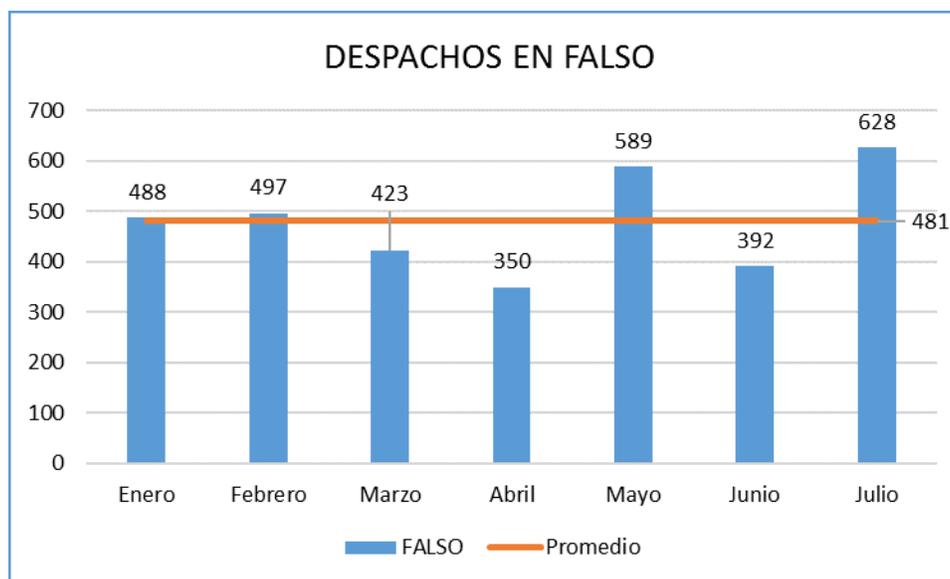


Ilustración 16. Histograma de frecuencia D.F

Capítulo 11

Medición de reiteraciones en los reportes de mantenimiento

En el área de mantenimiento de Transportes Expresar, se presentan problemáticas a raíz de que no se cuenta con una cultura organizacional definida, lo cual se ve reflejado en el proceso de mantenimiento o reparaciones a los vehículos de la empresa. Lo anterior se justifica con el hecho de que no se tiene registro de la información en tiempo real acerca de las reparaciones realizadas a los vehículos y la fecha en que se ejecutan las mismas. Además, no existe un procedimiento documentado que dicte las pautas y los lineamientos para actuar de manera correctiva cuando se presenten reportes de mantenimiento que remiten los conductores correspondientes a los vehículos que presentan fallas mecánicas. Por lo tanto, se procedió a diseñar un reporte que se muestra en la **Ilustración 17. Reporte de reiteraciones**, donde se evidencia la fecha en que se tramitan las solicitudes de mantenimiento y sus reiteraciones. El cual permite determinar el lapso de tiempo transcurrido entre estas fechas, lo que demuestra que no se está brindando el servicio oportuno de mantenimiento y reparaciones.

PLACA	#DRM SOLICITUD	DESCRIPCIÓN	CONDUCTOR	FECHA DE SOLICITUD	FECHA DE REITERACIÓN	LAPSO DE TIEMPO ENTRE SOLICITUDES	#DRM REITERACIÓN
707	3947	Arreglar pito reversa	Ever	4-ene	8-ene	4	3857
520	3861	Revisar fuga aceite	Pedro	8-ene	10-ene	2	3872
874	3863	Terminar conexión licuadora	Jose Luis	8-ene	11-ene	3	3876
O15	3875	Revisar bandas y rodamiento	Dairo Mora	11-ene	16-ene	5	5001
270	3894	Revisar filtro que va al motor, tiene fuga	Eudo Duran	15-ene	17-ene	2	5007
940	3893	Revisar vibración del exosto	Fredy lopez	16-ene	20-ene	4	5013
616	3895	Dirección muy dura y tiene fuga de hidraulico, reparar el	Diego suarez	16-ene	20-ene	4	5012
432	5015	Cambiar aceite, luces exploradoras no prenden	Yorguy	14-ene	22-ene	8	5031
281	5016	Cambiar stop izquierdo	Omar diaz	21-ene	23-ene	2	5034
346	5024	Cambio de aceite, luces exploradoras	Carlos Acosta	21-ene	25-ene	4	5055
980	5043	Poner luz del furgon	Orlando	24-ene	26-ene	2	5061
358	5006	Graduar frenos	Nemesio	18-ene	28-ene	10	5070

Ilustración 17. Reporte de reiteraciones

Al identificar fallas o demoras en el proceso de mantenimiento y teniendo en cuenta los riesgos consecuentes de índole económico, personal y operacional que esto puede provocar, se realizó un procedimiento documentado que busca obtener un mayor control sobre los mantenimientos a los vehículos de la empresa y adicionalmente que proporcione los lineamientos a seguir para hacer de este un proceso mucho más eficiente y confiable. Este procedimiento se puede encontrar en el apéndice D. Procedimiento_Mantenimiento correctivo.

Ver apéndice D. Procedimiento_Mantenimiento correctivo.

Con base en lo anteriormente mencionado, se propuso un formato que consiste en un plan de mantenimiento preventivo, como se puede apreciar en el apéndice E. Formato plan de mantenimiento preventivo, el cual se explica como un programa en donde se discrimina por vehículo y modelo las actividades que se deben ejecutar para mantener este en optimas condiciones y la periodicidad con que se deben efectuar. Estas actividades las debe establecer junto con su periodicidad el jefe de mantenimiento, basandose en sus conocimientos y la información brindada por los proveedores de los vehículos.

En la segunda hoja de este documento se encuentra un registro en donde se consigna la información del vehículo y su historial de mantenimiento (Hoja de vida). Este registro fue adaptado y mejorado de un documento proporcionado por la empresa.

Ver apéndice E. Formato plan de mantenimiento preventivo.

Capítulo 12

Cuadro de mando integral

Con el objetivo de ilustrar de manera más dinámica el desarrollo de los indicadores de rendimiento, se presenta un cuadro de mando integral, el cual tiene como función ser un resumen del documento, en donde se expone cada uno de los indicadores, junto con su objetivo, estrategia, actividades, responsables, meta, entre otros factores tenidos en cuenta en el planteamiento de estos, como se puede apreciar en el apéndice F. Cuadro de mando integral.

Ver apéndice F. Cuadro de mando integral

Capítulo 13

Análisis de resultados

En esta sección del documento, se presentan los resultados obtenidos a través de los indicadores en los periodos definidos para evidenciar el funcionamiento de los mismos y hacer un análisis de sus resultados.

13.1. Nivel de utilización de los camiones

Teniendo en cuenta que para el indicador “Nivel de utilización de los camiones” se reporta su medición de manera diaria, se presenta una tabla de resultados, la cual se encuentra categorizada por los parámetros establecidos en el **Capítulo 10.1**, de tal forma que representa un resumen de la información que resulto del procesamiento de los datos en el periodo establecido (15 – 31 de agosto) como se muestra en la *Ilustración 18*.

Resultados N.U.

PARAMETROS	15 - 31 de agosto	%
CORRECTO	258	91,17%
SUBUTILIZADO	10	3,53%
SOBREUTILIZADO	15	5,30%
TOTAL	283	100,00%

Ilustración 18. Resultados N.U.

Con base a los resultados obtenidos en este periodo, se puede afirmar que el nivel de utilización de los vehículos en mayor proporción ha sido “CORRECTO”, sin embargo, hubo un porcentaje significativo de nivel “SOBREUTILIZADO”, que se debe tener en cuenta, ya que esto representa que en un 5,30% los vehículos están viajando con más carga de lo que le permite su capacidad teórica máxima. Lo anterior puede incurrir en la

obtención de un comparendo por parte de las autoridades de tránsito, además de ser peligroso para las condiciones mecánicas del vehículo, tomando riesgos de índole económico y de personal. Por otro lado, se evidencia en la **Ilustración 18. Resultados N.U.**, el porcentaje del nivel “SUBUTILIZADO”, el cual representa la frecuencia con la que los vehículos se cargaron por debajo del 50% de su capacidad teórica. Lo que significa que, al viajar el vehículo con esta carga, se está desaprovechando volumen de carga dentro del mismo, lo que significa que podría estar generando más utilidades para la empresa.

13.2. Entregas efectivas

Considerando que, el reporte de entregas efectivas se mide con una periodicidad diaria, se presentan de la misma manera que en la sección anterior, una tabla de resultados, la cual se encuentra categorizada por los parámetros establecidos en el **Capítulo 10.2**, que tiene como función evidenciar un resumen de la información fundamental que resulto del procesamiento de los datos en el periodo establecido (15 – 31 de agosto) como se muestra en la **Ilustración 19. Resultados E.E**

PARAMETROS	15 - 31 de agosto	%
Efectivo	127	79,87%
Revisar	30	18,87%
Inefectivo	2	1,26%
TOTAL	159	100,00%

Ilustración 19. Resultados E.E

Teniendo en cuenta los resultados alcanzados gracias al indicador, se puede afirmar que la mayor proporción de entregas se ubica en el estado “EFECTIVO” con un 79,87%, lo que indica que la mayoría de conductores en sus rutas están entregando efectivamente

la mercancía la cual les fue asignada para ese día, sin embargo, se encuentra que un 18,87% se ubican en el estado “REVISAR”, lo cual es una cifra significativa para medir la efectividad en las entregas, esto significa que entre menos entregas sean efectivas más perjudica a la empresa, de tal forma que esto provoca que la mercancía vuelva a viajar en los próximos días, estando expuesta al deterioro de la misma y siendo un re proceso para la empresa en donde se ven afectados los tiempos de entrega, y el combustible de los vehículos. Por último, se obtiene que en un 1,26% se ubican en el estado “INEFECTIVO”, lo que representa que estas entregas según los parámetros mencionados del **Capítulo 10.2**, estuvieron por debajo del 60% de la efectividad en la entrega, lo cual significa que estas entregas van a afectar de gran manera en los factores anteriormente mencionados.

13.3. Remesas que vuelven a viajar

Para este indicador, se presentan los resultados del periodo del 1 al 15 de agosto, en donde se evidencia primeramente la clasificación por estados según los parámetros definidos en el **Capítulo 10.3** para determinar el grado de aceptación según la frecuencia con la que viajan teniendo en cuenta todas las poblaciones a las que se viajó en dicho periodo, como se aprecia en la **Tabla 1. Resultados clasificación por estados**.

Tabla 1. Resultados clasificación por estados

FRECUENCIA	ESTADO	%
1	ACEPTABLE	77,902%
2	REVISAR	18,466%
3 o más veces	INCORRECTO	3,631%

Adicionalmente, se muestra en la **Tabla 2. Porcentaje total v.v.**, la cantidad de remesas en total que retornan y vuelven a viajar una o más veces a sus destinos junto con su proporción en el periodo analizado.

Tabla 2. Porcentaje total v.v.

Remesas Impresas Totales	25820
Remesas Vuelven A Viajar Total	22663
Porcentaje Total Que Vuelve A Viajar	87,77%

A continuación, se evidencia en la **Ilustración 20. Poblaciones críticas**, las poblaciones que se identificaron como las que presentan una mayor frecuencia relativa entre todas a las que se hicieron despachos en el mes y su respectiva proporción. Para realizar la clasificación se tuvo en cuenta como criterio las poblaciones que resultaron con un valor porcentual mayor o igual al 5%, además se exponen en la columna “TOTAL”, el número total de veces que volvieron a viajar las remesas una o más veces a esas poblaciones en dicho periodo.

Municipios	Indicador/población	Aceptable/población	Revisar/población	Incorrecto/población	TOTAL	Clasificación
AGUACHICA	7,272%	1470	150	28	1648	GRAVE
BARRANCABERMEJA	16,803%	3491	291	26	3808	GRAVE
OCAÑA	11,627%	2455	166	14	2635	GRAVE
SAN GIL	7,259%	1538	99	8	1645	GRAVE

Ilustración 20. Poblaciones críticas

13.4. Despachos en falso

Teniendo en cuenta, que la medición de este indicador se mide de manera mensual, en esta sección de resultados se expone en la **Ilustración 21. Resultados despachos en falso**, lo correspondiente al periodo de agosto, debido a que es el más reciente.

Mes	FALSO	Urbano	Manifiesto	%Urbano	%Manifiesto	Total despachos	Proporción
agosto	1163	343	820	0,62%	1,48%	55585	2,09%

Ilustración 21. Resultados despachos en falso

En esta, se puede evidenciar en la columna “FALSO” la cantidad de despachos en falso que se presentaron en el mes de agosto, con un valor de 1163, cifra que resulta significativa para la empresa, debido a que estos despachos en falso tienen repercusiones graves como, la pérdida de la trazabilidad de la mercancía, lo que tiene como consecuencia directa no poder informarle al cliente el estado de su envío. Además, la policía de carretera puede hacer la respectiva validación, inspeccionando que la mercancía este en la planilla de transporte, la cual esta directamente relacionada con el vehículo.

Al lado derecho de la columna “FALSO”, se encuentra “URBANO” y “MANIFIESTO”, estas dos, hacen referencia a si el despacho en falso que se hizo, fue urbano (en la ciudad de Bucaramanga o su area metropolitana) o manifiesto (si el despacho fue con destino a las poblaciones fuera del area metropolitana de Bucaramanga). Lo que permite identificar en donde se esta presentando con mayor proporción estos incidentes en los despachos.

13.5. Medición de reiteraciones

Para este reporte de medición, se presentan resultados alusivos a los meses de mayo y junio, en donde se evidencia en la *Ilustración 22. Resultados – Reiteraciones*, el lapso de tiempo transcurrido entre el diligenciamiento de la primera solicitud de mantenimiento y

la fecha de reiteración de la misma, en donde la diferencia entre estas demuestra la falta de programación de actividades de mantenimiento.

PLACA	#DRM SOLICITUD	DESCRIPCIÓN	CONDUCTOR	FECHA DE SOLICITUD	FECHA DE REITERACIÓN	LAPSO DE TIEMPO ENTRE SOLICITUDES	#DRM REITERACIÓN
944	2838	Direccional derecha no sirve	Fabio	7/05/2020	11/05/2020	4	2857
874	2871	No le llega corriente al radio	Jose Luis	13/05/2020	16/05/2020	3	2887
940	2708	Cambiar manguera de la rueda delantera izquierda	Fredy lopez	21/05/2020	22/05/2020	1	2714
339	2717	Revisar baterías, hay una que esta descargada	Carlos lopez	22/05/2020	23/05/2020	1	2720
480	2729	Revisar luces por colocar exploradoras traseras	Carlos	27/05/2020	29/05/2020	2	2742
270	2725	Revisar terminales, tiene mucho juego la dirección	Eudo Duran	26/05/2020	29/05/2020	3	2737
233	3557	Graduar freno de ahogo	Jeison	2/06/2020	3/06/2020	1	3578
213	3580	Arreglar cinturón del conductor	Pablo R	5/06/2020	6/06/2020	1	3589
598	3566	Arreglar freno de ahogo	Luis velandia	3/06/2020	6/06/2020	3	3590
538	5955	Pito no sirve	Ladymir	11/06/2020	12/06/2020	1	5970

Ilustración 22. Resultados - Reiteraciones

Capítulo 14

Propuestas de mejoramiento

Con el objetivo de mejorar los índices obtenidos, se proponen ideas de mejoramiento, con fundamento a las estadísticas y resultados que se encontraron en el proceso de medición.

Uno de los aspectos a tener en cuenta radica en establecer comunicación con el cliente (particular o nuevo) por parte del área de **Servicio al Cliente**, para determinar los datos de recogida o entrega de la mercancía.

Otro factor importante, es el cumplimiento de las metas propuestas, con respecto a los indicadores alusivos a las operaciones de remesas que vuelven a viajar y a la efectividad en las entregas, para esto se propone diferenciar y especificar en el sistema, la novedad causal por la que se está retornando la mercancía a bodega y volviendo a viajar para determinar las causas principales por las que se está dando este fenómeno. Esta propuesta va dirigida al área de **Sistemas y Servicio al cliente**.

Con el objetivo de disminuir el índice de retorno de mercancía y obtener una mejor efectividad al momento de la entrega, se plantea realizar proyecciones con respecto al cargue de la mercancía al vehículo con base a información histórica de entregas por ruta. Esta propuesta va dirigido al área de **Logística**.

Como estrategia para optimizar la obtención de la información de forma más eficiente, y en tiempo real, se propone automatizar los indicadores implementándolos en el sistema de información de la empresa. Esta propuesta va dirigida para el área de **Sistemas**.

Por último, se propone como idea de mejoramiento para abordar la “**Medición de reiteraciones en los reportes de mantenimiento**”, un procedimiento documentado, en el cual se explica la metodología de uso del formato plan de mantenimiento preventivo para los vehículos, que tiene como función reorganizar los mantenimientos por medio de un programa, de modo que se hagan estas reparaciones de forma preventiva y no correctiva a futuro. Adicionalmente, esta mejora serviría para llevar un control y monitoreo de estas intervenciones mecánicas. Lo anterior se evidencia en el Apéndice G. Procedimiento_Mantenimiento preventivo.

Ver apéndice G. Procedimiento_Mantenimiento preventivo.

Conclusiones

Se realizó un proceso de observación y medición de las operaciones logísticas de la empresa, de tal forma que se identificaron las causas que afectaban el desempeño operativo en la organización, entre estas sobresale, la falta de compromiso para reportar y categorizar las novedades en el sistema logístico, tarea correspondiente al área de servicio al cliente, además mediante este proceso de identificación, se comprobó que la empresa no contaba con un mecanismo de seguimiento y control para sus operaciones logísticas.

Se determinaron las causas principales que afectaban el desempeño operativo de la empresa, asociadas a la falta de cultura organizacional presente en el área de mantenimiento, y a la pérdida de trazabilidad en las operaciones de remesas. Esto con el propósito de hacer un seguimiento y control de las operaciones internas de la organización, lo cual se efectuó haciendo uso de un reporte alusivo a la medición de reiteraciones en el proceso de mantenimiento, y al cálculo referente a la cantidad relativa de despachos en falso generados en la empresa, clasificándolos entre despachos urbanos y manifiestos según corresponda.

Se propuso un sistema de medición, basado en la construcción o mejoramiento de indicadores clave de desempeño, para identificar la frecuencia o causa crítica que afecta el desempeño operativo de la empresa, como lo fueron, los indicadores correspondientes a los procesos de carga de mercancía, entregas, y despachos. Los cuales permitieron identificar y clasificar según parámetros definidos, el nivel de utilización de los vehículos, las remesas que vuelven a viajar a su población destino, y la efectividad en las entregas programadas.

Se propuso un procedimiento documentado asociado con las operaciones de mantenimiento preventivo de los vehículos de la empresa Exprecar S.A.S., donde se especificó los lineamientos para construir un programa de mantenimiento preventivo, en donde, teniendo en cuenta el tipo y modelo de vehículo se determine la periodicidad de las actividades de mantenimiento que le sean asignadas según requerimientos, de tal forma que se pueda realizar un proceso de monitoreo y control para el mejoramiento del desempeño operativo de la organización.

Lista de Referencias

(16 de Enero de 2015). Obtenido de Mantenimiento Correctivo:

<https://www.significados.com/mantenimiento-correctivo/>

ACTUALIDAD empresa. (4 de Diciembre de 2014). Obtenido de

<http://actualidadempresa.com/organigrama-tipos-ejemplos-y-recomendaciones-para-su-diseno/>

Agencia Epica. (2017). *Transportes Exprecar*. Obtenido de <http://www.exprecar.com/>

Aguirre, D. M. (1 de Junio de 2006). *Logística de operaciones*. Obtenido de

<https://www.gestiopolis.com/logistica-de-operaciones/>

Córdova García, F. F. (2018). *Evaluación de indicadores KPI en la empresa Llamagas*

S.A y propuesta para incrementar las ventas. Universidad César Vallejo, PIURA – PERÚ. Obtenido de

http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/27082/C%c3%b3rdova_GFF.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Exprecar. (2017). *Transportes Exprecar*. Obtenido de <http://www.exprecar.com/#>

GARCÍA, I. L. (s.f.). *LOS INDICADORES CLAVES DEL DESEMPEÑO LOGÍSTICO*.

Grupo NW. (6 de Agosto de 2018). *LOGIMOV-SOFTWARE DE LOGISTICA*. Obtenido

de <https://www.logimov.com/blog/nwarticle/21/1/que-es-una-remesa-terrestre-de->

MORA, L. A. (2017). Indicadores Logísticos y sus objetivos. *MeetLogistics*.

Mullet, I. F. (27 de enero de 2019). (E. F. Durán, Entrevistador)

NOREÑA, C. R. (2012). *DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE INDICADORES DE GESTIÓN LOGÍSTICOS EN EL ÁREA LOGÍSTICA DE DISTRIBUCIÓN EN LA EMPRESA CARVAJAL PULPA Y PAPEL S.A.* Santiago de Cali. Obtenido de <http://red.uao.edu.co/bitstream/10614/4971/1/TID01352.pdf>

NORTE, U. P. (14 de Noviembre de 2016). *Blog de la facultad de ingeniería UPN* . Obtenido de <https://blogs.upn.edu.pe/ingenieria/2016/11/14/que-es-un-cuello-de-botella-en-el-proceso-de-produccion/>

Porto, J. P. (2009). *Definición.DE*. Obtenido de <https://definicion.de/logistica/>

Riquelme, M. (8 de Marzo de 2017). *WEB y Empresas*. Obtenido de <https://www.webyempresas.com/que-es-un-procedimiento-en-una-empresa/>

Rojas, R. (28 de Febrero de 2014). *mba & educación ejecutiva* . Obtenido de La importancia del transporte en la cadena logística:
<https://mba.americaeconomia.com/articulos/reportajes/la-importancia-del-transporte-en-la-cadena-logistica>

Sevilla, A. (s.f.). *Economipedia*. Obtenido de Logística:
<https://economipedia.com/definiciones/logistica.html>

Apéndice

Apéndice A. Procedimiento_Nivel de Utilización

Apéndice B. Procedimiento_Entregas efectivas

Apéndice C. Procedimiento_Vuelve a viajar

Apéndice D. Procedimiento_Mantenimiento Correctivo

Apéndice E. Formato plan de mtto Preventivo

Apéndice F. Cuadro de mando indicadores

Apéndice G. Procedimiento_Mantenimiento preventivo