

**DESARROLLO DE METODOLOGÍA PARA EL REGISTRO, CONTROL Y TOMA  
DE DECISIONES DE LA OPERACIÓN DE TRANSPORTE DE VEHÍCULOS POR  
TIERRA, PARA EL DEPARTAMENTO DE LOGÍSTICA DE LA EMPRESA  
FOTON COLOMBIA.**

**ANDRÉS AUGUSTO SÁNCHEZ ARIAS**

**UNIVERSIDAD SANTO TOMAS  
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA  
DIVISIÓN DE INGENIERÍAS  
BOGOTÁ  
2016**

**DESARROLLO DE METODOLOGÍA PARA EL REGISTRO, CONTROL Y TOMA  
DE DECISIONES DE LA OPERACIÓN DE TRANSPORTE DE VEHÍCULOS POR  
TIERRA, PARA EL DEPARTAMENTO DE LOGÍSTICA DE LA EMPRESA  
FOTON COLOMBIA.**

**ANDRÉS AUGUSTO SÁNCHEZ ARIAS**

**PROYECTO DE TRABAJO DE GRADO EN LA MODALIDAD PASANTÍA PARA  
OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO MECÁNICO**

**DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO  
ING. OSCAR RODRIGO LÓPEZ VACA**

**UNIVERSIDAD SANTO TOMAS  
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA  
DIVISIÓN DE INGENIERÍAS  
BOGOTÁ  
2016**

## TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	10
INTRODUCCIÓN .....	11
1. GENERALIDADES .....	12
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	12
1.2. JUSTIFICACIÓN.....	13
1.3. OBJETIVOS .....	13
1.3.1 Objetivo General.....	13
1.3.2 Objetivos Específicos .....	13
2. MÉTODOS ACTUALES UTILIZADOS POR LOS CONCESIONARIOS PARA EL TRANSPORTE DE VEHÍCULOS COMERCIALES .....	14
2.1. ESTADO DEL ARTE .....	14
2.2. ANTECEDENTES DE LA OPERACIÓN DE RECEPCIÓN, ALISTAMIENTO Y TRASLADO DE EQUIPOS POR TIERRA DE LA EMPRESA FOTÓN COLOMBIA .....	16
3. METODOLOGÍA DE DESARROLLO .....	19
3.1. VARIABLES A CONSIDERAR PARA EL PROCESO DE TRASLADO EN LAS DOS MODALIDADES, TRASLADO DE EQUIPO RODANDO POR TIERRA Y TRASLADO SOBRE EQUIPO .....	20
3.1.1. Análisis de Rutas saliendo desde la vitrina de FOFAT. ....	21
3.1.2. Análisis de Rutas saliendo desde la vitrina de FOMED.....	22
3.1.3. Frecuencia de Viajes en las dos modalidades de traslado Rodando y Traslado Sobre Equipo. ....	23
3.2. PROCEDIMIENTOS ADECUADOS PARA EL TRASLADO DE EQUIPOS EN FUNCIÓN DE LAS VARIABLES DE PROCESO DE TRASLADO .....	26
3.3. EVALUACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS DE TRASLADO SELECCIONADAS DESDE EL PUNTO DE VISTA TÉCNICO Y FINANCIERO.....	29
3.3.1. Piezas Reportadas en el sistema Mantis, para el cobro por garantías de acuerdo a los daños generados a partir de las metodologías de traslado en el periodo 2015-II. ....	29
3.3.2. Técnicas, Metodologías y Aspectos de seguridad Industrial aplicados en la empresa Foton Colombia.....	32
3.3.3. Reducción de tiempos y costos en función de las variables de traslado. ....	33
3.3.4. Reducción de tiempos y costos en función de las metodologías de operación. ....	41
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	44

5. CONCLUSIONES.....	46
6. BIBLIOGRAFÍA .....	49

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Valor Peajes Bogotá – Bucaramanga vía Chiquinquirá.....	17
Tabla 2. Valor Peajes Medellín – Bucaramanga vía Puerto Triunfo-Magdalena Medio.....	18
Tabla 3. Relación Traslados – Costos en las dos modalidades de despacho semana 1 del mes de Julio del 2015.....	19
Tabla 4. Resumen de la Relación de Traslados en las dos modalidades de transporte de vehículos de la empresa Foton Colombia periodo 2015-II.....	21
Tabla 5. Unidades más comercializadas perdido 2015-II del portafolio perteneciente a la empresa Foton Colombia.....	21
Tabla 6. Valores Mínimos y Máximo de consumo Km/gal de las referencias que se trasladan Rodando por tierra.....	23
Tabla 7. Valores Mínimos y Máximo de consumo Km/gal de las referencias de la flota propia de la empresa Foton.....	24
Tabla 8. Valor por reportes de garantía importaciones periodo 2015-II Foton Colombia.....	26
Tabla 9. Partes con más frecuencia de daños y averías Periodo 2015-II.....	27
Tabla 10. Reprocesos departamento de Logística mes de Julio del Año 2015.....	26
Tabla 11. Esquema comparativo entre las rutas ideales y otras rutas de traslado partiendo de Medellín en la modalidad Rodando por tierra.....	30
Tabla 12. Esquema comparativo entre las rutas ideales y otras rutas de traslado partiendo de Bogotá en la modalidad Rodando por tierra.....	32
Tabla 13. Esquema comparativo entre las rutas ideales y otras rutas de traslado partiendo de Medellín en la modalidad Traslado Sobre Equipo.....	34
Tabla 14. Esquema comparativo entre las rutas ideales y otras rutas de traslado partiendo de Bogotá en la modalidad Traslado Sobre Equipo.....	36
Tabla 15. Reprocesos departamento de Logística mes de Diciembre del Año 2015.....	40

## TABLA DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama de Flujo del procedimiento recepción, alistamiento y traslado de Equipos en la empresa Fotón Colombia.....	13
Figura 2. Ruta FOFAT-FOBUC.....	17
Figura 3. Ruta FOMED-FOBUC.....	18
Figura 4. Costo Unitario por tipo de Flete semana 1 del mes de Julio del 2015....	20
Figura 5. Costo Unitario por tipo de Flete de acuerdo a la programación de despachos semana 1 del mes de Julio del 2015.....	20
Figura 6. Valores reportados por GRE Mes a Mes periodo 2015-II.....	25
Figura 7. Costos por Garantías de Recepción antes y después de la implementación de los procedimientos.....	36
Figura 8. Ruta recomendada para llevar a cabo la operación de manera correcta desde un punto de vista Técnico – Financiero.....	44

## **LISTADO DE ANEXOS**

Anexo A. Análisis de Rutas.

Anexo B. Campañas del Departamento de Logística.

Anexo C. Costo Mes a Mes por GRE periodo 2015-II.

Anexo D. Despachos FOFAT 2015-II.

Anexo E. Documentos Operación Logística.

Anexo F. Garantías Recepción FOFAT.

Anexo G. Procedimientos llevados a cabo en el departamento de Logística de la empresa Foton Colombia.

Anexo H. Recorridos, Tiempos de Traslado y Valor Peajes.

Anexo I. Unidades Vendidas Periodo 2015-II.

Anexo J. Tarifas Peajes 2015.

Anexo K. Viáticos Foton Colombia 2015-II.

## GLOSARIO

**ALISTAMIENTO:** departamento encargado de la verificación mecánica, eléctrica y de carrocería de los vehículos remitentes de China.

**ARTICULADOS DE EJE SENCILLO:** vehículos de carga pesada articulados con uno o dos contenedores de eje sencillo para el transporte de carga seca entre distancias no mayores a 100 km.

**CAMA BAJA:** remolque especial para el transporte de maquinaria pesada superior a 50 toneladas, compuesto por cuatro ejes cortos y llantas de bajo perfil con diámetro inferior a las trece pulgadas.

**FOBAR:** vitrina de comercialización principal en Bogotá Foton Barranquilla.

**FOBUC:** vitrina de comercialización principal en Bogotá Foton Bucaramanga.

**FOCAL:** vitrina de comercialización principal en Bogotá Foton Cali.

**FOCUC:** vitrina de comercialización principal en Bogotá Foton Cúcuta.

**FOFAT:** vitrina de comercialización principal en Bogotá Foton Fátima.

**FOIBA:** vitrina de comercialización principal en Bogotá Foton Ibagué.

**FOMAN:** vitrina de comercialización principal en Bogotá Foton Manizales.

**FOMED:** vitrina de comercialización principal en Bogotá Foton Medellín.

**FONEI:** vitrina de comercialización principal en Bogotá Foton Neiva.

**FOPAS:** vitrina de comercialización principal en Bogotá Foton Pasto.

**FOPER:** vitrina de comercialización principal en Bogotá Foton Pereira.

**FOVIL:** vitrina de comercialización principal en Bogotá Foton Villavicencio.

**GRE:** Informe de garantías de recepción por daños remitentes de China.

**MANTIS:** plataforma interna de Foton para realizar informes de garantías a China.

**RETANQUEO:** cantidad de galones de combustible que se deben abastecer durante carreteo para llevar a cabo el traslado del equipo.



RORO: modalidad de despacho, donde el equipo se traslada rodando por tierra.

VIR: informe de inspección del vehículo.

VIATICOS: conjunto de provisiones o dinero que se le da a un funcionario para realizar un viaje.

## RESUMEN

El creciente mercado del siglo XXI, obliga a las grandes compañías a movilizar y comercializar sus productos de maneras rápidas y eficientes, buscando así herramientas que permitan controlar, cuantificar y elevar la productividad de los procesos llevados a cabo en los diferentes sectores que compongan la organización.

Fotón Colombia es una empresa que se dedica al ensamble y comercialización de vehículos de servicio pesado, pero como es de entender, la compañía trabaja para el cliente y por el cliente, para lo cual se hace necesario trasladar los vehículos al punto donde serán matriculados y comercializados. Dichos traslados acarrear el cumplimiento de unas prácticas seguras de operación y normas establecidas antes, durante y después del despacho de la unidad, además de una serie de gastos de movilización, entre los cuales encontraremos la cantidad de combustible de la unidad, los peajes según la categoría del vehículo y el anticipo que requiere el operario que traslada la unidad a lo largo del territorio nacional.

Es por esto que se generaran una serie de metodologías, para establecer las técnicas y procedimientos más adecuados para llevar a cabo estos traslados, esto con el fin de disminuir costos de operación, costos por reportes de garantías al área de logística, determinar tiempos de traslados, número de unidades movilizadas, referencia más comercializada en Colombia, seguridad y cumplimiento de los procedimientos de operación, entre otros. El control y registro de estas variables, permitirá determinar la cantidad de combustible, valor de viáticos, sueldos, rutas de viaje y otras variables para cada una de las modalidades y referencias de equipos del portafolio de productos de la empresa Fotón Colombia.

El procediendo más adecuado para desarrollar la operación, será hallado mediante la sistematización e implementación de estrategias para acceder de manera fácil a la información de las tareas a llevar a cabo en el departamento, estableciendo elementos que permitan aprovechar mejor los recursos y llevar a cabo el control de entradas y salidas de los vehículos, consumo de combustible por referencia, costo total de la operación, entre otros, así como tener la información organizada, para realizar estadísticas que arrojen valores cuantificables de las diferentes variables que acarrea la operación en un periodo de tiempo en función de los parámetros llevados antes, durante y después del traslado.

## INTRODUCCIÓN

El presente proyecto de grado, realizado en la empresa Foton Colombia en la modalidad pasantía es para optar al título de Ingeniero Mecánico de la Universidad Santo Tomas. Es un trabajo realizado en compañía de los supervisores de área de la empresa en mención, además del apoyo del Jefe Nacional de Logística Alejandro Flórez y el Ingeniero Rodrigo López de la Facultad de Ingeniería Mecánica.

El objetivo del proyecto es contextualizar e identificar las variables fundamentales para el registro, control y toma de decisiones de la operación de transporte de vehículos por tierra, para el departamento de logística de la empresa Foton Colombia, esto con el fin de garantizar el cumplimiento de la operación de traslado de vehículos por tierra antes, durante y después del despacho del vehículo a las vitrinas de comercialización.

A lo largo del desarrollo del documento, se irán integrando los siguientes temas: las variables de operación para el proceso de Traslado en las dos modalidades, traslado de equipo rodando por tierra y traslado sobre equipo, determinar procedimientos adecuados para la manipulación de vehículos comerciales y la respectiva seguridad industrial que la operación requiere y evaluar como las metodologías de traslado y manipulación de vehículos seleccionadas garantizan el correcto cumplimiento de la operación, desde el punto de vista técnico y financiero.

Algunas de estas variables se contemplan en el documento como viáticos y gastos de traslados en las dos modalidades existentes de traslado de la empresa, Traslado sobre Equipo y Traslado de Equipo Rodando por tierra, estos costos de traslado son fundamentales para la toma de decisiones en cuanto a los despachos respecta. De igual manera el traslado de los equipos no sería posible si su estado no fuera el indicado por el área de calidad, es por esto que la implementación de técnicas y procedimientos preestablecidos brindaran herramientas claves para la disminución en los reprocesos y novedades por garantías del departamento. El análisis de los temas se realizara mediante gráficos de producción propia donde se identificaran a uno a uno las variables claves para el cumplimiento de la operación, así como los resultados de la implementación de procedimientos y técnicas preestablecidas en las labores diarias a realizar por los técnicos.

## 1. GENERALIDADES

### 1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Foton Colombia es una compañía dedicada a la venta y ensamble de vehículos diésel, no solo de carga pesada, sino, para una gran variedad de funciones como el transporte de pasajeros, maquinaria amarilla, vehículos particulares, entre otros. Bogotá y Medellín son las sedes principales donde se lleva a cabo el proceso de alistamiento de los vehículos remitentes de China, siendo así las responsables de la distribución de vehículos para las vitrinas a lo largo del territorio nacional.

En la actualidad la operación realizada en la empresa presenta una serie de inconvenientes que afectan directamente el traslado de los equipos, generando retrasos en el abastecimiento de inventario en las distintas vitrinas, altos costos de operación, reestructuración de la matriz de alistamiento, acumulación de unidades en el área de despachos, elevación en los reportes de garantías por piezas faltantes o averiadas y multas por incumpliendo de normas.

A partir de lo anterior se hace evidente la necesidad de controlar el traslado de equipos mediante dos modalidades, la primera de ella es *Traslado de Equipo Rodando por tierra* y la segunda de ellas, es el traslado del equipo en Niñera, Grúa, Mula o Mini Mula (*Traslado sobre Equipo*), dependiendo de la referencia del equipo y la cantidad de unidades a trasladar. Para dichos traslados se debe tener en cuenta el valor de peajes, combustible, viáticos, gastos de viaje del conductor, tiempos de desplazamiento, el correcto diligenciamiento de los formatos de despacho o traslados a vitrinas y procedimientos o técnicas seguras para el transporte de las unidades.

Mediante este trabajo (Modalidad Pasantía) se pretende implementar una estrategia de control que permita tener el registro cuantificable de gastos y reportes, estableciendo un procedimiento que garantice el cumplimiento de la operación en todo momento con prácticas de buen uso y técnicas, que brinden una herramienta para la toma de decisiones por parte del departamento de logística de la empresa Foton Colombia.

El procediendo más adecuado para desarrollar la operación, será hallado mediante la sistematización de información para acceder de manera fácil a la misma, estableciendo elementos que permitan aprovechar mejor los recursos y llevar a cabo el control de entradas y salidas de los vehículos, consumo de combustible por referencia, costo total de la operación, entre otros, así como tener la información organizada, para realizar estadísticas que arrojen valores cuantificables de las diferentes variables que acarrea la operación en un periodo de tiempo en función de los parámetros llevados antes, durante y después del traslado.

## **1.2. JUSTIFICACIÓN**

El creciente mercado del siglo XXI, obliga a las grandes compañías a movilizar y comercializar sus productos de maneras rápidas y eficientes, buscando así herramientas que permitan controlar, cuantificar y elevar la productividad de los procesos llevados a cabo en los diferentes sectores que compongan la organización.

Fotón Colombia es una empresa que se dedica a la venta y ensamble de vehículos de servicio pesado, servicio mixto y de pasajeros, pero como es de entender, la compañía trabaja para el cliente y por el cliente, para lo cual se hace necesario trasladar los vehículos al punto donde serán matriculados y comercializados. Dichos traslados acarrearán el cumplimiento de unas prácticas seguras de operación y normas establecidas antes, durante y después del despacho de la unidad, además de una serie de gastos de movilización, entre los cuales se encuentra la cantidad de combustible de la unidad, los peajes según la categoría del vehículo y el anticipo que requiere el operario que traslada la unidad a lo largo del territorio nacional.

Es por esto que se hace necesario desarrollar un procedimiento que establezca la forma más adecuada de llevar a cabo estos traslados, con el fin de disminuir costos de operación, costos por reportes de garantías al área de logística, determinar tiempos de traslados, número de unidades movilizadas, referencia más comercializada en Colombia, seguridad y cumplimiento de los procedimientos de operación, entre otros. El control y registro de estas variables, permitirá determinar la cantidad de combustible, valor de viáticos, sueldos, rutas de viaje y otras variables para cada una de las modalidades y referencias de equipos del portafolio de productos de la empresa Fotón Colombia.

## **1.3. OBJETIVOS**

### **1.3.1 Objetivo General**

Desarrollar una metodología para el registro, control y toma de decisiones de la operación de transporte de vehículos por tierra, para el departamento de logística de la empresa Fotón Colombia.

### **1.3.2 Objetivos Específicos**

- ◆ Seleccionar las variables de operación para el proceso de Traslado en las dos modalidades, traslado de equipo rodando por tierra y traslado sobre equipo.
- ◆ Determinar el procedimiento adecuado para el traslado de equipos en función de las variables de proceso de traslado.
- ◆ Evaluar la metodología de traslado seleccionada desde el punto de vista técnico y financiero.

## **2. MÉTODOS ACTUALES UTILIZADOS POR LOS CONCESIONARIOS PARA EL TRANSPORTE DE VEHÍCULOS COMERCIALES**

### **2.1. ESTADO DEL ARTE**

En esta sección se presentan las metodologías implementadas en otras marcas del área Automotriz que distribuyen y comercializan vehículos de carga pesada, algunas de estas marcas como Renault Trucks, Scania y Volvo registran los traslados mediante sistemas computacionales y sistemas de localización, los cuales arrojan en tiempo real estadísticas de consumo, tiempos de viaje, rutas de traslado y cantidad de combustible recargado, gracias a un dispositivo electrónico conectado a los tanques de cada vehículo. Esta cuantificación de datos permite al área de despachos sintetizar de manera exacta los gastos y viáticos requeridos por cada referencia, teniendo en cuenta factores de error que compensen consumos y tiempos debido a los métodos de manejo de cada operario de traslado.

De acuerdo al Manual de calidad de operaciones para vehículos comerciales<sup>1</sup>, el cual fue revisado y aprobado para la manipulación de vehículos por las marcas Renault Trucks, Scania y Volvo, marcas que se dedican a ensamblar, comercializar y trasladar vehículos de carga pesada. Estas compañías establecen unas Instrucciones generales para antes, durante y después del cargue, las cuales no son solo puestas en práctica por el operario de cargue, sino por todo el equipo que participa en la operación. Este Manual de Calidad de Operaciones es una herramienta que responde a las necesidades de información sobre este específico sector de la logística de vehículos, generando puntos de referencia para llevar a cabo tareas específicas dentro de la manipulación de vehículos comerciales.

La idea de establecer estándares de calidad comunes a toda la industria nació del compromiso adquirido y compartido entre los proveedores logísticos y fabricantes, con la intención de mejorar el cumplimiento operacional reduciendo costos, accidentes laborales, garantizando el cumplimiento de las labores de manera segura, facilitando además una gestión más rápida y eficaz de los vehículos en todo momento.

Las marcas Renault Trucks, Scania y Volvo actualmente establecen en su manual una serie de instrucciones para llevar a cabo la operación, esto con el fin de brindar una guía de gestión que sirva para formar al personal en los procedimientos de manipulación de vehículos.

---

<sup>1</sup> Grupo High & Heavy de ECG. Manual de Calidad de Operaciones para Vehículos Comerciales {en línea}. 2012, ECG Manual de Calidad de Operaciones para VC. {13 de Octubre del 2015}. Disponible en:[http://www.ecgassociation.eu/Portals/0/Documentation/ECG%20Quality%20Manual/OQManual\\_CV/OQM\\_Vehiculos%20Comerciales\\_Spanish\\_June12012.pdf](http://www.ecgassociation.eu/Portals/0/Documentation/ECG%20Quality%20Manual/OQManual_CV/OQM_Vehiculos%20Comerciales_Spanish_June12012.pdf)

A continuación se presentan los procedimientos establecido por el manual:

A. Definiciones.

B. Instrucciones Generales.

- ◆ Ropa.
- ◆ Manipulación.
- ◆ Uso del vehículo.
- ◆ Normas que se deben respetar al abandonar el vehículo.
- ◆ Normas para Vehículos que no arrancan.
- ◆ Inspecciones.
- ◆ Reporte de daños.

C. Transporte por Carretera

- ◆ Equipamiento.
- ◆ Camiones porta-vehículos.
- ◆ Equipamiento de los porta vehículos.
- ◆ Carga/Descarga.
- ◆ Antes de iniciar la carga y la descarga.
- ◆ Durante la carga y la descarga.
- ◆ Después de la carga y la descarga.
- ◆ Amarre de los vehículos cargados.
- ◆ Transporte con conductor.
- ◆ Normas y conductas de conducción.
- ◆ Problemas Mecánicos.

Existen también Software de transporte y logística aplicados por compañías como Fanalca S.A., Obyco S.A., Multipartes S.A., Codinter S.A. e Importadora Cali Ltda <sup>2</sup>, que permiten controlar envíos, recepción, inventarios, tiempos de traslado, costos y monitoreo de la mercancía en tiempo real.

Una de estas herramientas es Oracle Transportation Management<sup>3</sup>, la cual tiene como eje central de su labor el siguiente apartado, “Conseguir producto a su destino es fundamental para su organización. La aplicativa cuenta con unos estándares de calidad donde se especifica la importancia de tener el producto a tiempo y de qué manera se deben controlar los gastos operativos. La cabeza operativa debe estar en capacidad de utilizar con mayor eficacia sus flotas y recursos disponibles,

---

<sup>2</sup> Gallego Diaz, J. C., Montehermoso, M. & Ramiro. Modelo funcional de procesos y procedimientos de la cadena de suministro para el sector industrial de autopartes {en línea}. 2012, Universidad Autónoma de Occidente. {13 de Octubre del 2015}. Disponible en:<http://bdigital.uao.edu.co/bitstream/10614/2971/1/TML01172.pdf>

<sup>3</sup> Oracle. Transportation and Global Trade Management Cloud {en línea}. 2013, Oracle Cloud Application. {4 de Septiembre del 2015}. Disponible en:<http://www.oracle.com/us/products/applications/ebusiness/logistics/018756.htm>

mientras realiza un seguimiento en tiempo real del mismo. Esta herramienta computacional garantiza que el cliente no paga más de lo necesario y que de igual manera el servicio se encuentra soportado por una factura legal. Finalmente es necesario tener visibilidad de todos los aspectos de la operación de transporte, de manera que se puede medir y gestionar los indicadores en el rendimiento de la operación.

Oracle cuenta con una plataforma capaz de adaptarse a cualquier negocio de transporte, sin importar si las necesidades son simples o complejas. Oracle Transportation Management es compatible con todos los aspectos de la planificación, ejecución y pago de proveedores de servicios logísticos. El Software permite minimizar costos, optimizar los niveles de servicio, y crear la automatización de procesos de negocio flexible dentro de cualquier red de transporte y logística global.

Otro de estos Software es Alamo<sup>4</sup>, permite realizar de manera muy simple la trazabilidad completa de la carga almacenando los distintos estados de la operación, con la correspondiente documentación desde el retiro en origen hasta su rendición al remitente. Es una buena herramienta para el seguimiento de los viajes completos, que permite administrar múltiples tramos para un mismo viaje tanto con carga, como vacíos o de diferentes clientes. Facilita documentar la “Historia Clínica” de las unidades de manera integrada y automática. Abarca desde el Taller, control de desgaste de partes externas y el seguimiento del mantenimiento respectivo a cada vehículo. Es un complemento que permite alcanzar el control de la operación integrando las soluciones operativas con Cuentas Corrientes de Proveedores, Cajas y Bancos.

## **2.2. ANTECEDENTES DE LA OPERACIÓN DE RECEPCIÓN, ALISTAMIENTO Y TRASLADO DE EQUIPOS POR TIERRA DE LA EMPRESA FOTÓN COLOMBIA**

En la figura 1, se describe de manera simplificada el proceso que se lleva a cabo desde la recepción de los vehículos remitentes de China, hasta la operación de despacho hacia sus vitrinas de comercialización o almacenamiento. Durante el proceso de recepción se realiza el reporte de novedades o piezas faltantes mediante observación, luego de recibir en su totalidad la importación, se procede a registrar en el Check List de Recepción, los daños remitentes desde China, esto con el fin de generar el reporte por garantía de recepción el sistema Mantis.

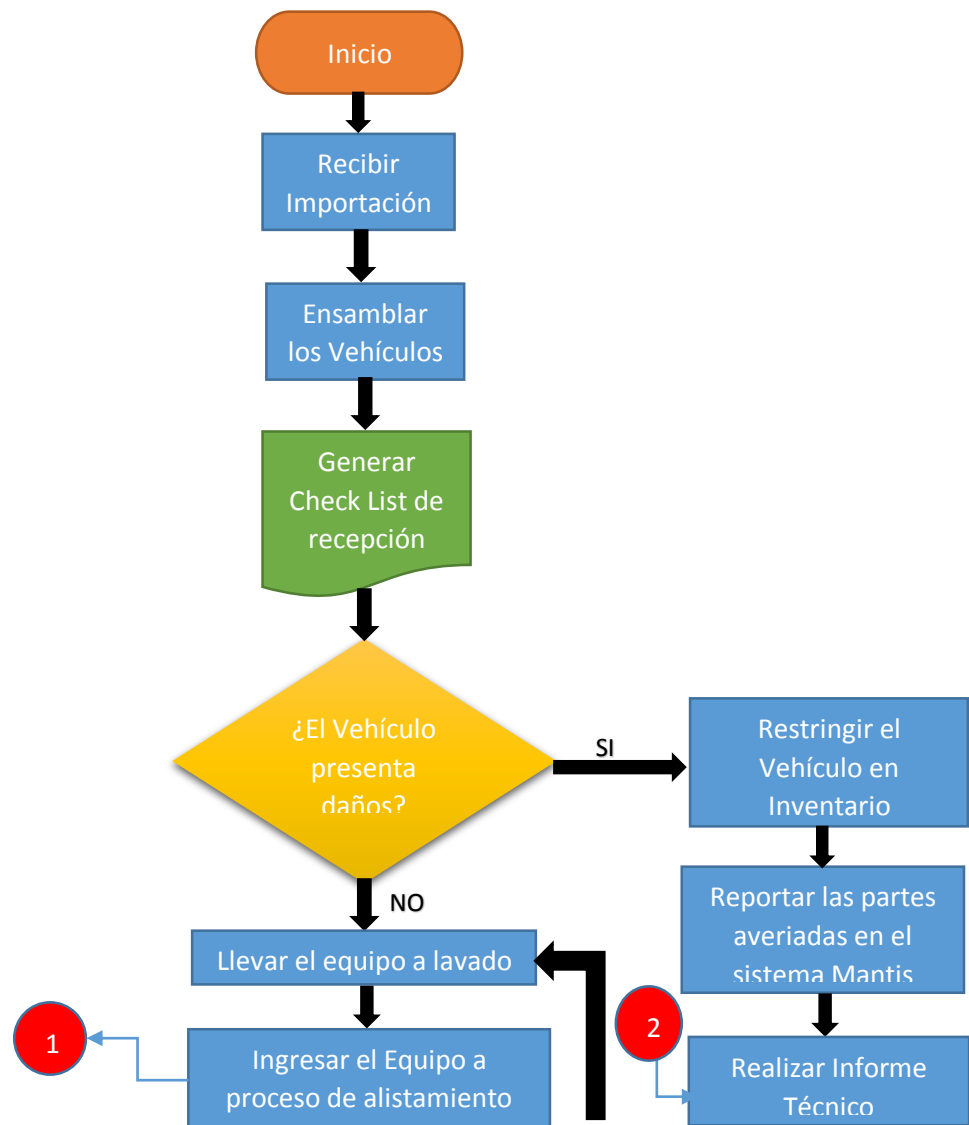
---

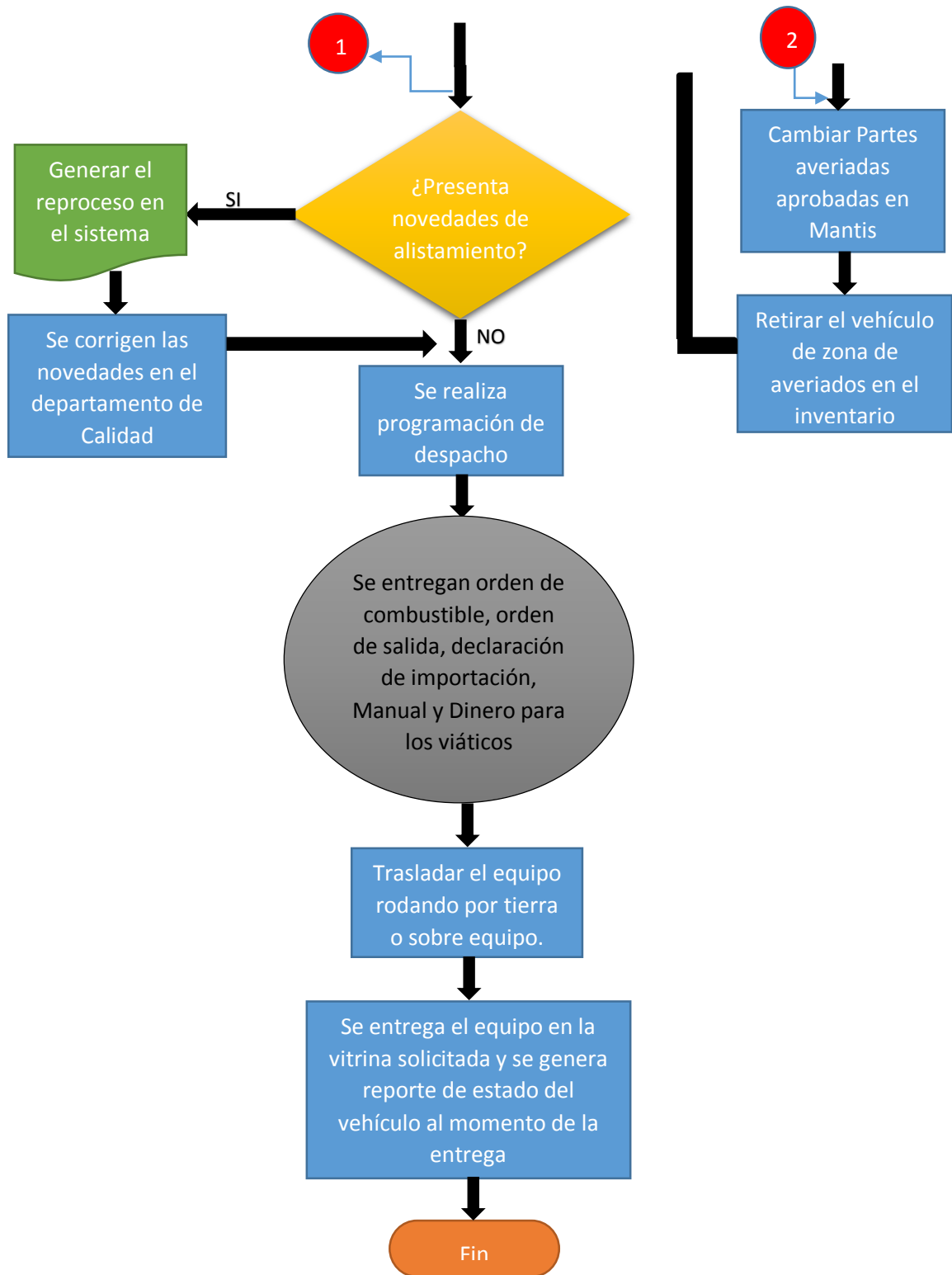
<sup>4</sup> Álamo. Software para Transporte, Logística y Mantenimiento de Flotas {en línea} Argentina: Mi Alamo, 2010. {31 de Agosto del 2015}. Disponible en: <http://www.mialamo.com.ar>



Realizado el reporte, se procede a reemplazar las piezas afectadas, para de esta manera dejar el vehículo en óptimas para su posterior programación en la matriz de alistamiento. Pasado el proceso de alistamiento, donde se deja los vehículos en óptimas condiciones mecánicas, eléctricas, hidráulicas y de carrocería, se programan los despachos en función de las fechas de entrega según la urgencia del cliente y la radicación de los documentos legales del vehículo (SOAT, Tarjeta de Propiedad y Placas). De acuerdo al destino y metodología de traslado, se entrega al operario de traslado el destino de entrega con su respectiva ruta a tomar, dinero para los viáticos de traslado (Combustible, Peajes, Alimentación, Traslado en Taxi, Tiquete de regreso y Hospedaje), Orden de salida y Check List de despacho donde se deja constancia del estado del vehículo antes de la entrega al cliente.

Figura 1. Diagrama de Flujo del procedimiento de recepción, alistamiento y traslado de Equipos en la empresa Fotón Colombia





Fuente. Autor.

### 3. METODOLOGÍA DE DESARROLLO

Para llevar a cabo el desarrollo del proyecto se recopiló información sobre las distintas modalidades de traslado utilizadas en la empresa, permitiendo así obtener información clara y ordenada de las múltiples variables que se presentaban durante el traslado de las unidades a otros destinos, mediante el registro de estas variables (Consumo de Combustible, Rutas de Traslado, Frecuencia de Viajes, Reprocesos, Tipo y Cantidad de repuestos reportados), se generaron archivos de fácil consulta, donde se registró uno a uno los comprobantes físicos obtenidos después de cada traslado.

La recopilación de la información determinó las variables fundamentales para la operación como, Cantidad de Combustible requerido por cada tipo de referencia para llegar de desde FOFAT, vitrina principal de comercialización en Bogotá o FOMED, vitrina principal de comercialización en Medellín, a las distintas vitrinas de comercialización en la modalidad RORO y en la modalidad de Traslado Sobre Equipo, Valor de Peajes de acuerdo a las rutas preestablecidas, Viáticos y Alimentación del operario de traslado, Costo Unitario por unidad trasladada y Costo Unitario por kilómetro recorrido por unidad.

Por otra parte al registrar los reportes por garantía de recepción de cada importación, se evidenció claramente cuáles eran las partes más afectadas en los vehículos remitentes de China.

A lo largo del desarrollo del proyecto, se generaron una serie de campañas, las cuales permiten recuperar piezas afectadas, sin tener que cambiarlas por defectos de fábrica, rayones o en casos golpes leves, disminuyendo de manera relevante el número de reportes y por consiguiente la cantidad de dinero y material perdido a causa de los reportes por garantías.

Debido al gran número de daños y reportes, se llevó a cabo la modificación y adaptación de manuales internacionales, los cuales orientaron e instruyeron al operario para realizar tareas no solo protegiendo los vehículos, sino su integridad como persona, resaltando aspectos de manipulación, almacenamiento, y despacho de vehículos, ligados de la mano con aspectos de seguridad industrial para técnicos, operarios y personal en general.

A lo largo del documento se expone las múltiples tareas llevadas a cabo para la realización del proyecto, donde se presentaron gráficos comparativos, tablas con valores de viáticos, de tiempo, distancias y consumos para cada uno de los equipos, así como las ventajas y desventajas que trajo consigo, la estandarización y organización conceptual de la operación.

A continuación se presenta las rutas y valores de cada uno de los destinos de comercialización, saliendo desde las vitrinas principales (FOFAT, FOMED).

### **3.1. VARIABLES A CONSIDERAR PARA EL PROCESO DE TRASLADO EN LAS DOS MODALIDADES, TRASLADO DE EQUIPO RODANDO POR TIERRA Y TRASLADO SOBRE EQUIPO**

El análisis de rutas se realizó bajo factores determinantes como los tiempos de recorrido, consumo de combustible y cantidad de peajes a pagar. La evaluación de estos factores arrojó las mejores rutas, las cuales se encuentran resaltadas en color azul ya que presentaban costos menores en cuanto a viáticos de traslado respecta. El valor de los peajes se determinó mediante el archivo presentado con INVIAS en el año 2015, el documento se encuentra en los anexos bajo el nombre de Tarifas Peajes 2015, para su respectiva consulta.

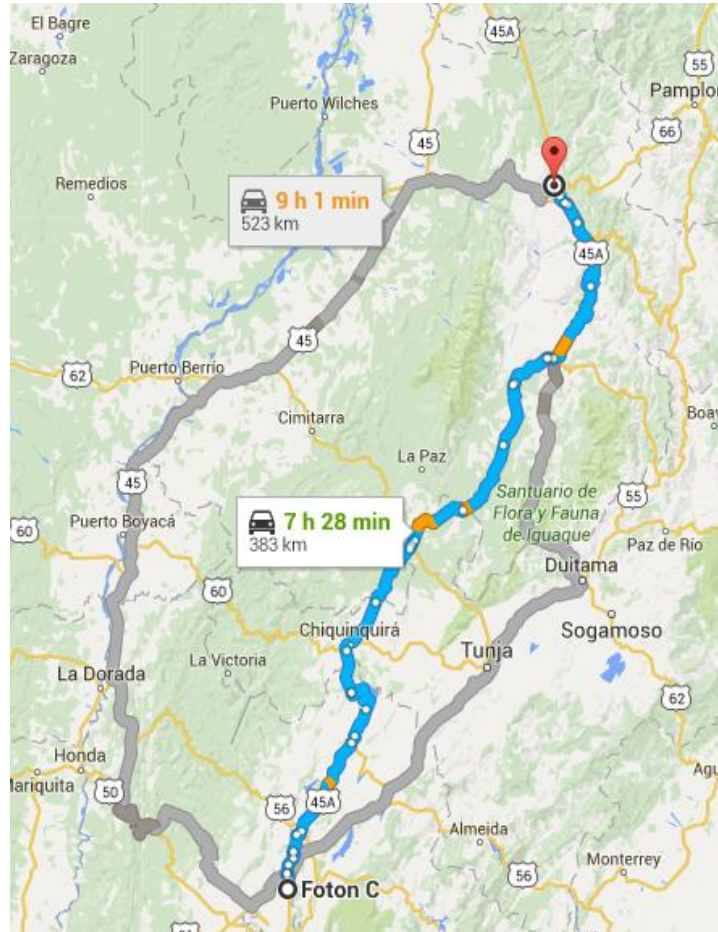
Las distintas rutas de destino fueron evaluadas una a una partiendo de FOFAT y FOMED ya que son las vitrinas de recepción principales en Colombia, hacia las múltiples vitrinas de destino a lo largo del territorio nacional. Al registrar las variables fundamentales para el traslado de los equipos se esquematizó una tabla en Excel donde se desglosa los gastos que acarrea la operación de traslado en las dos modalidades.

En la figura 2, se ejemplifica cómo se realizó el análisis de las rutas, para determinar cuál era la que brindaba mayores beneficios a la operación desde el punto de vista financiero, el análisis se realizó partiendo desde Bogotá Y Medellín. A partir del análisis de ruta, se estableció los peajes y pagar durante el recorrido como se puede observar en la tabla 1, es importante resaltar que el valor de los peajes para cada categoría, fueron obtenidos de los archivos en línea de INVIAS, donde en algunos casos no se especifica el cobro de la categoría debido a que el valor de los mismos es realizado por el convenio entre concesiones, por lo cual varía de acuerdo al tipo de transporte y categoría correspondiente del vehículo de carga especial (Cama Baja o Articulados de eje sencillo). El análisis completo de las rutas y peajes a pagar de la misma, se encuentra en los anexos bajo el nombre de Análisis de Rutas, para su posterior consulta.

De acuerdo al portafolio de referencias y vehículos de la flota propia de la empresa Foton, se hace el análisis del valor de los peajes pertenecientes a las categorías I. Automóviles, II. Buses, III. Camiones, IV. Camiones grandes de dos ejes y V. Camiones grandes de tres y cuatro ejes, ya que los equipos trasladados pertenecen a cada una de las siguientes categorías respectivamente. El valor de los peajes para categorías V y VII, no se encuentran especificadas en el archivo de INVIAS ya que el valor es generado por el tipo de concesión y actividad económica del vehículo especial.

### 3.1.1. Análisis de Rutas saliendo desde la vitrina de FOFAT.

Figura 2. Ruta FOFAT-FOBUC.



Fuente. Google Maps.

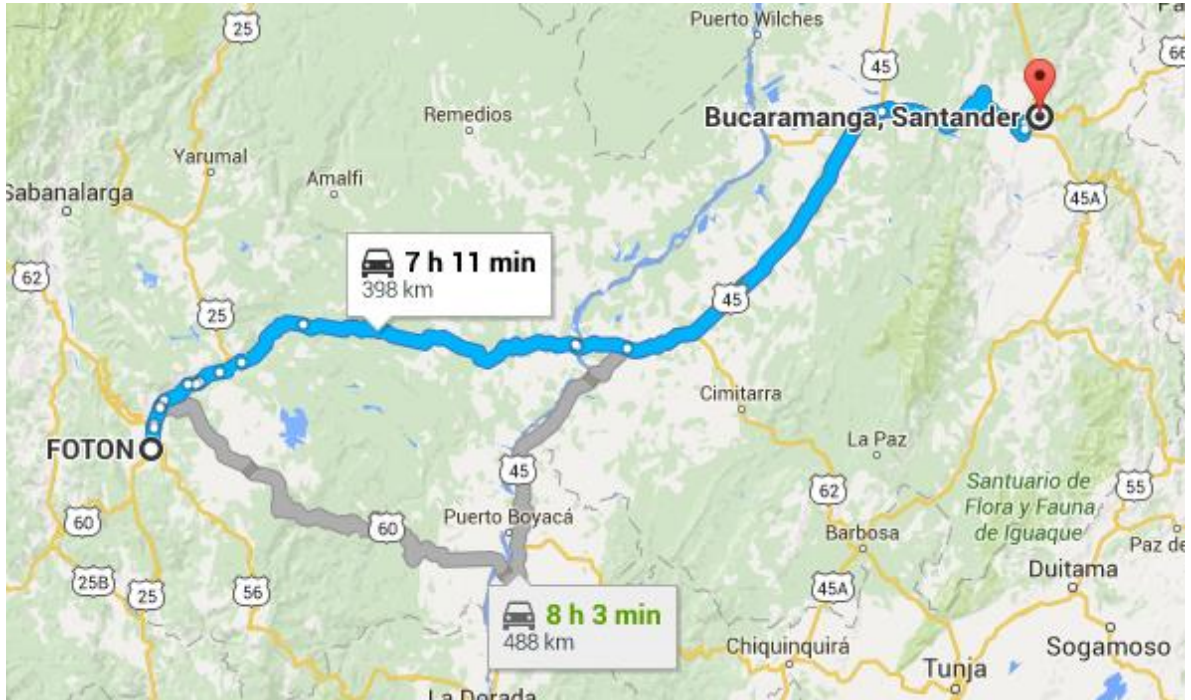
Tabla 1. Valor Peajes Bogotá – Bucaramanga vía Chiquinquirá.

BOGOTA - BUCARAMANGA								
		CATEGORÍAS						
No.	ESTACIONES	I	II	III	IV	V	VII	VII
1	ANDES	\$ 7.200	\$ 12.400	\$ 7.900	\$ 18.000	\$ 27.300	\$ 35.300	\$ 39.000
2	CASABLANCA	\$ 6.800	\$ 7.400	\$ 18.900	\$ 23.500	\$ 27.500	\$ -	\$ -
3	SABOYA	\$ 6.800	\$ 7.400	\$ 18.900	\$ 23.500	\$ 27.500	\$ -	\$ -
4	OIBA	\$ 6.800	\$ 7.400	\$ 18.900	\$ 23.500	\$ 27.500	\$ -	\$ -
5	SAN GIL	\$ 6.800	\$ 7.400	\$ 18.900	\$ 23.500	\$ 27.500	\$ -	\$ -
6	LOS CUROS	\$ 6.800	\$ 7.400	\$ 18.900	\$ 23.500	\$ 27.500	\$ -	\$ -

Fuente. Listado Tarifas Peajes 2015 - INVIAS

### 3.1.2. Análisis de Rutas saliendo desde la vitrina de FOMED.

Figura 3. Ruta FOMED-FOBUC.



Fuente. Google Maps.

Tabla 2. Valor Peajes Medellín – Bucaramanga vía Puerto Triunfo-Magdalena Medio.

MEDELLIN - BUCARAMANGA								
		CATEGORÍAS						
No.	ESTACIONES	I	II	III	IV	V	VII	VII
1	GUARNE	\$ 9.900	\$ 13.200	\$ 13.500	\$ 15.200	\$ 31.700	\$ 43.200	\$ 47.500
2	COCORNÁ	\$ 9.900	\$ 13.200	\$ 13.500	\$ 15.200	\$ 31.700	\$ 43.200	\$ 47.500
3	PTO. TRIUNFO	\$ 9.900	\$ 13.200	\$ 13.500	\$ 15.200	\$ 31.700	\$ 43.200	\$ 47.500
4	ZAMBITO	\$ 8.200	\$ 10.400	\$ 24.400	\$ 29.200	\$ 34.200	\$ -	\$ -
5	AGUAS NEGRAS	\$ 8.200	\$ 10.400	\$ 24.400	\$ 29.200	\$ 34.200	\$ -	\$ -
6	RÍO SOGAMOSO	\$ 7.000	\$ 7.600	\$ 16.100	\$ 20.400	\$ 22.900	\$ -	\$ -

Fuente. Listado Tarifas Peajes 2015 - INVIAS.

De acuerdo a la información anterior se estandarizó de manera cuantitativa los gastos y viáticos tales como Combustible, Valor de Peajes, Distancias de un punto a otro, entre otros, necesarios para el traslado de los equipos en las dos modalidades existentes en la empresa Fotón Colombia, esto con el fin de brindar una herramienta para la toma de decisiones basado en puntos clave como distancias, tiempos, gastos y número de unidades a trasladar. El archivo *Viáticos Foton Colombia 2015-II* relacionados en los anexos, es una herramienta de fácil acceso e interpretación para que el supervisor de área de Logística, fundamente la programación de despachos, de la manera más adecuada y organizada.

### 3.1.3. Frecuencia de Viajes en las dos modalidades de traslado Rodando y Traslado Sobre Equipo.

Luego haber determinado los costos y variables presentes en cada una de las modalidades de traslado, para las distintas vitrinas de comercialización a nivel nacional, se realizó la cuantificación y registro de la frecuencia de viajes. En la mayoría de los casos estos traslados se realizaron rodando (equipos matriculados legalmente) o se realizaron en los vehículos pertenecientes a la flota de la empresa Foton Colombia sedes Bogotá y Medellín.

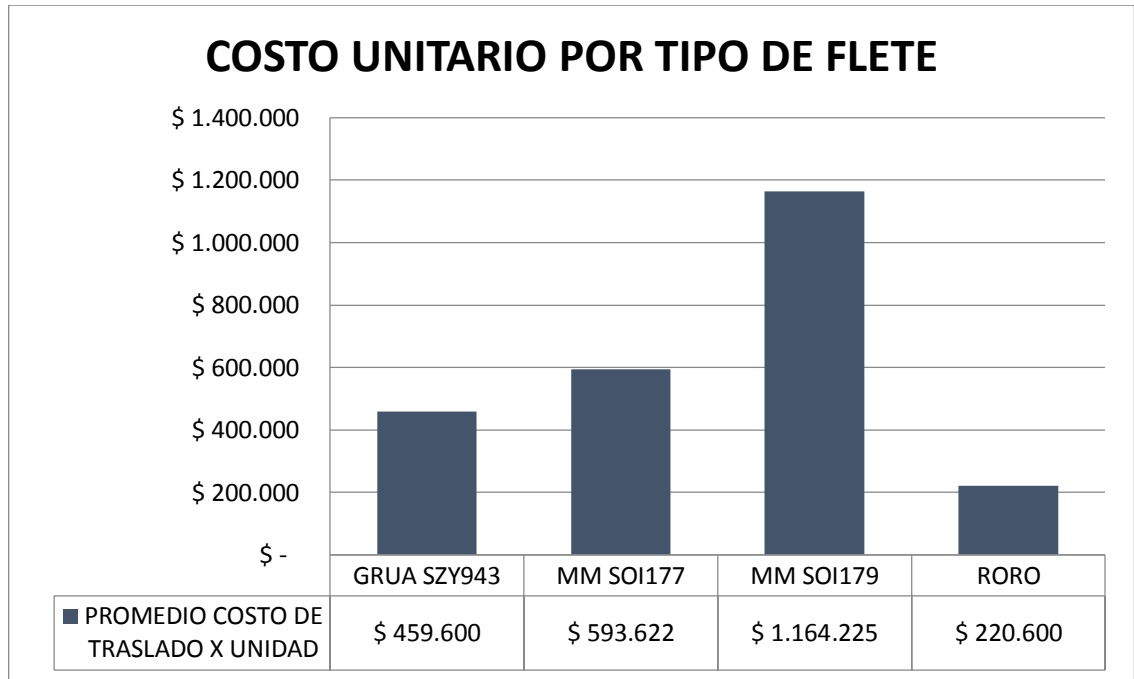
El registro de viajes se realizó semanalmente como se muestra en la tabla 3, registrando el número de unidades trasladadas, costo total de traslado, promedio costo traslado por unidad, total de viajes y el promedio del costo de traslado por viaje, tanto en vehículos que se trasladaron rodando por tierra y los que fueron trasladados sobre vehículos pertenecientes a la empresa. La figura 4 y figura 5 representan gráficamente el flujo de despachos en el periodo 2015-II.

Tabla 3. Relación Traslados – Costos en las dos modalidades de despacho semana 1 del mes de Julio del 2015.

TIPO DE TRANSPORTE	# UNIDADES TRASNPORTADAS	COSTO TOTAL DE TRASLADO.	PROMEDIO COSTO DE TRASLADO X UNIDAD	TOTAL VIAJES	PROMEDIO COSTO DE TRASLADO X VIAJE
GRUA SZY943	1	\$ 459.600	\$ 459.600	1	\$ 459.600
MM SOI177	4	\$ 2.374.488	\$ 593.622	2	\$ 1.187.244
MM SOI179	2	\$ 2.328.449	\$ 1.164.225	1	\$ 2.328.449
RODANDO	11	\$ 2.426.600	\$ 220.600	11	\$ 220.600
<b>Total general</b>	<b>18</b>	<b>\$ 7.589.137,00</b>		<b>15</b>	

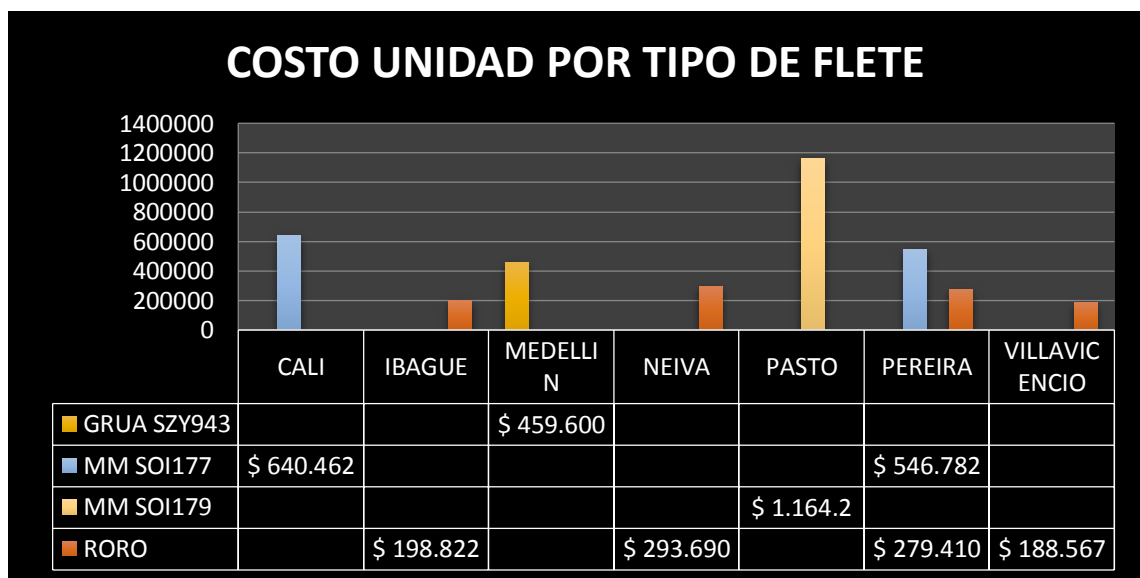
Fuente. Autor.

Figura 4. Costo Unitario por tipo de Flete semana 1 del mes de Julio del 2015.



Fuente. Autor.

Figura 5. Costo Unitario por tipo de Flete de acuerdo a la programación de despachos semana 1 del mes de Julio del 2015.



Fuente. Autor.



Dados los flujos de despacho semanales, se determinó la cantidad de unidades trasladadas a los largo del periodo 2015-II, de esta manera se registró el número total de vehículos movilizados, tanto en los vehículos propios de la empresa, así como los vehículos que se fueron trasladados en la modalidad Roro.


Tabla 4. Resumen de la Relación de Traslados en las dos modalidades de transporte de vehículos de la empresa Foton Colombia periodo 2015-II.




TIPO DE TRANSPORTE	# UNIDADES TRANSPORTADAS	COSTO TOTAL DE TRASLADO.	PROMEDIO COSTO TRASLADO X UNIDAD	TOTAL DE VIAJES
GRUA STZ307	18	\$ 7.802.037	\$ 433.446	18
GRUA SZY943	49	\$ 30.035.480	\$ 612.969	44
MM SOI177	67	\$ 34.952.466	\$ 521.679	29
MM SOI179	13	\$ 11.700.702	\$ 900.054	5
MM TMY090	21	\$ 11.778.445	\$ 560.878	10
NIÑERA SOI179	15	\$ 2.094.647	\$ 139.643	3
RORO	179	\$ 67.063.972	\$ 374.659	175
GRUA SPX982	6	\$ 2.499.137	\$ 416.523	4
<b>TOTAL</b>	<b>368</b>	<b>\$ 167.926.886</b>	<b>\$ 456.323</b>	<b>288</b>

Fuente. Autor.

Dada la cantidad de unidades trasladadas, se determinó cuál de las referencias del portafolio de la empresa Foton Colombia, fue el más comercializado en el periodo 2015-II. En la tabla 5, se especifica algunas de las referencias más comercializadas a lo largo del territorio nacional y la cantidad en unidades que se vendieron. En archivo Despachos FOFAT 2015-II relacionado en los anexos, se encuentran relacionada la programación total del periodo 2015-II.

Tabla 5. Unidades más comercializadas periodo 2015-II del portafolio perteneciente a la empresa Foton Colombia.

Referencia	Unidades Vendidas	Ilustración
BJ1043	63	 <p>OLIN 3.5T CHASIS BJ1043V8JE6-D</p>

BJ1039	38	 <p>OLIN 2.0T CHASIS BJ1039V3JD3-1</p>
BJ2037	66	 <p>TUNLAND BJ2037 4X4</p>
BJ6549	51	 <p>VAN 16 PASAJEROS + CONDUCTOR BJ6549 (K1)</p>

Fuente. Autor.

### 3.2. PROCEDIMIENTOS ADECUADOS PARA EL TRASLADO DE EQUIPOS EN FUNCIÓN DE LAS VARIABLES DE PROCESO DE TRASLADO

De acuerdo a la estandarización de técnicas y procedimientos, se determinaron los puntos claves a llevar a cabo, para el traslado de equipos en las modalidades de Rodando y Traslado sobre equipo, estos procedimientos permitieron reducir los costos operativos y los tiempos de traslado, mejorando el cumplimiento de la operación satisfactoriamente.

Estos procedimientos tuvieron como eje central el análisis de costos operativos, los cuales no eran considerados y registrados gradualmente después de cada traslado, generando así irregularidades en la relación de viáticos presentada por cada operario de traslado.

Como solución a estas irregularidades y falta de información registrada de los gastos operativos presentes en la operación de traslado, se generó una tabla de viáticos a partir de la recopilación de información suministrada por tiquetes electrónicos, recibos de caja, facturas a nombre de colombiana de comercio y demás comprobantes de pago, los cuales permitieron obtener un promedio de los gastos que acarrea el traslado desde las vitrinas principales FOMED y FOFAT,

hasta las vitrinas de comercialización en las dos modalidades de traslado Rodando y Traslado Sobre equipo.

Los procedimientos y metodologías de traslado, se determinaron teniendo en cuenta los siguientes factores:

- ◆ Vitrina de origen y vitrina de entrega.
- ◆ Distancia de la vitrina de origen a la vitrina de entrega.
- ◆ Referencia del vehículo si el traslado se realizó rodando o tipo de planchón (Grúa 7 Toneladas, Grúa 9 Toneladas, Mini Mula o Niñera) si el traslado se realiza sobre equipo.
- ◆ Consumo Promedio de Combustible dependiendo de la referencia.
- ◆ Determinar la capacidad del tanque de los vehículos.
- ◆ Valor de los Peajes.
- ◆ Alimentación por carretera del operario de traslado.
- ◆ Hospedaje del operario de traslado.
- ◆ Taxis y tiquetes de regreso cuando el vehículo fue trasladado en la modalidad Rodando.

Teniendo en cuenta estos factores se generó una tabla donde se relacionan las variables principales para el cálculo de los costos de operación. En la tabla 6, se promedió el consumo Km/gal mínimo y máximo para cada referencia que se traslada rodando al igual que en la tabla 7, donde se especifica el consumo Km/gal mínimo y máximo de las referencias de los vehículos de la flota propia de la empresa Foton.

Tabla 6. Valores Mínimos y Máximo de consumo Km/gal de las referencias que se trasladan Rodando por tierra.

<b>RODADOS</b>			
<b>REFERENCIA</b>	<b>Consumo Km/gal MIN</b>	<b>Consumo Km/gal MAX</b>	<b>PROMEDIO en KM x GAL</b>
Van BJ6536 - Van BJ6549 CS2	37	41	<b>38</b>
Aumark 2.7 Euro II	30	35	<b>30</b>
Aumark 3.5	23	25	<b>23</b>
Aumark 4.9 - 7.0 TON	16	24	<b>17</b>
Cummins 5.8 - Cummins 6.8	18	26	<b>22</b>
Auman BJ1133	16	22	<b>16</b>
Volqueta 4x2 - Volqueta 4x4	6	10	<b>12</b>
Minimula	6	10	<b>10</b>
Volqueta 6x4	10	14	<b>10</b>
Mula	4	7	<b>8</b>
Tunland	38	45	<b>41</b>
Aumark 2.7 Euro III	32	36	<b>32</b>

Fuente. Autor.

Tabla 7. Valores Mínimos y Máximo de consumo Km/gal de las referencias de la flota propia de la empresa Foton.

<b>GRUA 7 TON</b>			
<b>REFERENCIA</b>	<b>Consumo Km/gal MIN</b>	<b>Consumo Km/gal MAX</b>	<b>PROMEDIO en KM x GAL</b>
Aumark 4.9 - 7.0 TON	16	24	<b>15</b>
<b>GRUA 9 TON</b>			
<b>REFERENCIA</b>	<b>Consumo Km/gal MIN</b>	<b>Consumo Km/gal MAX</b>	<b>PROMEDIO en KM x GAL</b>
Auman BJ1133	16	22	<b>13</b>
<b>MINI MULAS</b>			
<b>REFERENCIA</b>	<b>Consumo Km/gal MIN</b>	<b>Consumo Km/gal MAX</b>	<b>PROMEDIO en KM x GAL</b>
Minimula	6	10	<b>9</b>
<b>NIÑERAS</b>			
<b>REFERENCIA</b>	<b>Consumo Km/gal MIN</b>	<b>Consumo Km/gal MAX</b>	<b>PROMEDIO en KM x GAL</b>
Minimula	6	10	<b>7</b>

Fuente. Autor.

Los procedimientos se establecieron en función de las variables de traslado ya que de acuerdo a los gastos operativos acarreados por cada referencia en las dos modalidades, se determinó la conveniencia de cada traslado desde el punto de vista de Costo-Beneficio.

Los procedimientos generados a partir del estudio de los costos de operación son:

- ◆ Definir la vitrina de origen y entrega.
- ◆ Número de unidades a trasladar para el mismo destino.
- ◆ Identificar el tipo de referencia de vehículo a transportar.
- ◆ Indicar al operario de traslado la ruta más adecuada en función del beneficio tiempo-costo.
- ◆ De acuerdo a la ruta y referencia a trasladar, determinar la cantidad de combustible en función de la capacidad del tanque y así mismo si es necesario el retanqueo por carretera.
- ◆ Determinar el valor de los peajes en función de la referencia del vehículo a trasladar.
- ◆ Determinar los viáticos requeridos para realizar el traslado.

De acuerdo a los procedimientos anteriores, se realizó un libro de consulta en Excel con el nombre de *Viáticos Foton Colombia 2015-II*, el cual se encuentra en los

anexos para su respectiva consulta. Es una herramienta de fácil interpretación para el supervisor de logística y que a su vez brinda un punto de referencia, para la toma de decisiones en la operación de traslado.

### **3.3. EVALUACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS DE TRASLADO SELECCIONADAS DESDE EL PUNTO DE VISTA TÉCNICO Y FINANCIERO**

De acuerdo al estudio realizado en función de las dos metodologías de traslado, se determinó las ventajas y desventajas de las mismas, llegando a obtener los valores por costos de garantías generados a partir de los procedimientos realizados antes, durante y después del despacho del vehículo, así como los costos operativos. Además de lo anterior y de acuerdo a las novedades reportadas como garantías, se establecieron técnicas y procedimientos para la manipulación de los vehículos por parte de los técnicos de patio.

#### **3.3.1. Piezas Reportadas en el sistema Mantis, para el cobro por garantías de acuerdo a los daños generados a partir de las metodologías de traslado en el periodo 2015-II.**

De acuerdo a las novedades generadas antes, durante y después del traslado del equipo, era necesario generar un reporte en el sistema Mantis, de esta manera se procedía a cambiar las partes afectadas y así dejar el vehículo en óptimas condiciones para su respectiva programación en Matriz y posteriormente la comercialización del mismo.

Las piezas se reportan en el sistema Mantis mediante un VIR el cual se encuentra en los anexos con el nombre de Informe Técnico, donde se relacionan los datos de vehículo como VIN, Numero de motor, Kilometraje, Referencia, entre otros, acompañado de fotografías que evidencian la ruptura, golpe o falla de las piezas reportadas. Las partes reportadas y su cuadro actualizado se encuentran en los anexos con el nombre de Garantías Recepción Fofat. En la tabla 8, se registra el valor total por reportes de garantías, en el periodo 2015-II, donde se especifica en cada una de las Importaciones el valor total cobrado a China.

Tabla 8. Valor por reportes de garantía importaciones periodo 2015-II Foton Colombia.

<b>IMPORTACION</b>	<b>Valor Total GRE</b>
IMPORTACION 73M000601(1039)	\$ 13.304.140,00
IMPORTACION 73M000592(AUK,OLIN)	\$ 9.416.500,00
IMPORTACION 73M000603(AUK,OLIN)	\$ 9.057.910,00
IMPOTACION 73M000620 (1039)	\$ 5.481.150,00
IMPORTACION 73M000593(AUK,OL)	\$ 4.098.300,00

IMPORTACION 73M000594(AUK,OLIN)	\$ 3.538.400,00
IMPORTACION 73M000586(1039)	\$ 2.612.220,00
IMPORTACION 73M000606(AUK,OLIN)	\$ 2.581.050,00
IMPORTACION 73M000597(1039)	\$ 2.421.410,00
IMPORTACION 73M000615(AUK,OLIN)	\$ 2.090.350,00
IMPORTACION 73M000613 (1039)	\$ 2.073.700,00
IMPORTACION 73M000611(AUMAN)	\$ 1.653.000,00
IMPORTACION 73M000614(AUK,OLIN)	\$ 1.480.130,00
IMPORTACION 73M000608 (MT)	\$ 1.127.900,00
IMPORTACION 73M000587(OLIN)	\$ 412.900,00
IMPORTACION 73M000591 (MT)	\$ 330.000,00
IMPORTACION 73M000617(MTG)	\$ 127.200,00
<b>Total</b>	<b>\$ 61.806.260,00</b>

Fuente. Autor.

En la tabla 9, se registran las partes con más frecuencia de daños y averías presentadas durante el periodo 2015-II, las cuales se reportaron en informes de calidad para de esta manera poder ser cobradas a China. Las piezas reportadas en su mayoría fueron dañadas durante el descargue del equipo, o en algunos casos, fueron causados durante el traslado por carretera.

Tabla 9. Partes con más frecuencia de daños y averías Periodo 2015-II.

<b>PARTES</b>	<b>EAN</b>	<b>PVP con IVA (\$)</b>	<b>Reportadas</b>	<b>Total</b>
Stop LH CA2.CO2E4	7701023460095	\$ 79.800,00	35	\$ 2.793.000,00
Stop RH CA2.CO2E4	7701023460101	\$ 79.800,00	38	\$ 3.032.400,00
Cartera Puerta RH SP CO2.3.4.6	7701023111119	\$ 119.000,00	14	\$ 1.666.000,00
Cartera Puerta LH SP CO2.3.4.6	7701023111126	\$ 118.300,00	3	\$ 354.900,00
Silenciador Esc CA4.CA5.CA6 NL	7701023608909	\$ 427.000,00	13	\$ 5.551.000,00
Emp Cortavien Con Acero x1m CO	7701023344678	\$ 20.400,00	36	\$ 734.400,00
Tornillo Hexágono M12x35	7701023685245	\$ 2.000,00	43	\$ 86.000,00
Tuerca Hexagonal M12	7701023665551	\$ 1.800,00	43	\$ 77.400,00
Stop LH CO.CC6	7701023684040	\$ 79.800,00	29	\$ 2.314.200,00
Stop RH CO.CC6	7701023684033	\$ 79.800,00	30	\$ 2.394.000,00
Condensador A/C CA2	7701023477826	\$ 450.000,00	16	\$ 7.200.000,00

Espejo Sup Puerta RH CO5.CC6	7701023566629	\$ 102.600,00	9	\$ 923.400,00
Panorámico CO4.5.6.CC6.V4x2 NL	7701023329163	\$ 547.200,00	7	\$ 3.830.400,00
<b>Total</b>				<b>\$ 30.957.100,00</b>

Fuente. Autor.

De acuerdo a los procedimientos llevados a cabo en el departamento, se generan algunos reportes y reprocesos, estos reportes los genera el Jefe Nacional de Logística Alejandro Flórez y de esta manera medir cuantitativamente que tan satisfactoriamente se está llevando a cabo las tareas del departamento por parte de cada técnico.

Es importante resaltar que el reporte de estos reprocesos es llevado a cabo por el líder nacional de Logística, por lo cual solo fue posible recopilar información antes y después de la implementación del procedimiento en los meses de Julio y Diciembre para la vitrina de FOFAT.

Tabla 10. Reprocesos departamento de Logística mes de Julio del año 2015.

Julio						
2015-II	Indicador	Técnico				Dificultad (1-5)
		Sáenz	Ortega	Garzón	Cadena	
Ítem	1	Vehículos Abiertos	2	2	1	3
	2	Vehículos Mal Ubicados	3	3	3	3
	3	Vehículos con llaves adentro	3	3	1	4
	4	Vehículos Pinchados	2	4	4	3
	5	Vehículos batería descargada	5	2	3	3
	6	Vehículos Golpeados	4	4	4	3
	7	Vehículos Incompletos	3	1	1	1
	8	Daño en Piezas	1	5	1	3
	9	Normas de Seguridad	2	2	2	2
	10	Uso Dotación	2	2	2	2
	11	Aseo de Patio	3	3	3	3
	12	Aseo de Rampa	4	4	4	4
Evaluación 5 = Mejor 1 = Peor		2,8	2,9	2,4	2,8	
% Cumplimiento		56,7	58,3	48,3	56,7	

Fuente. Base de datos DFS FOMED: Operaciones departamento de Logística.

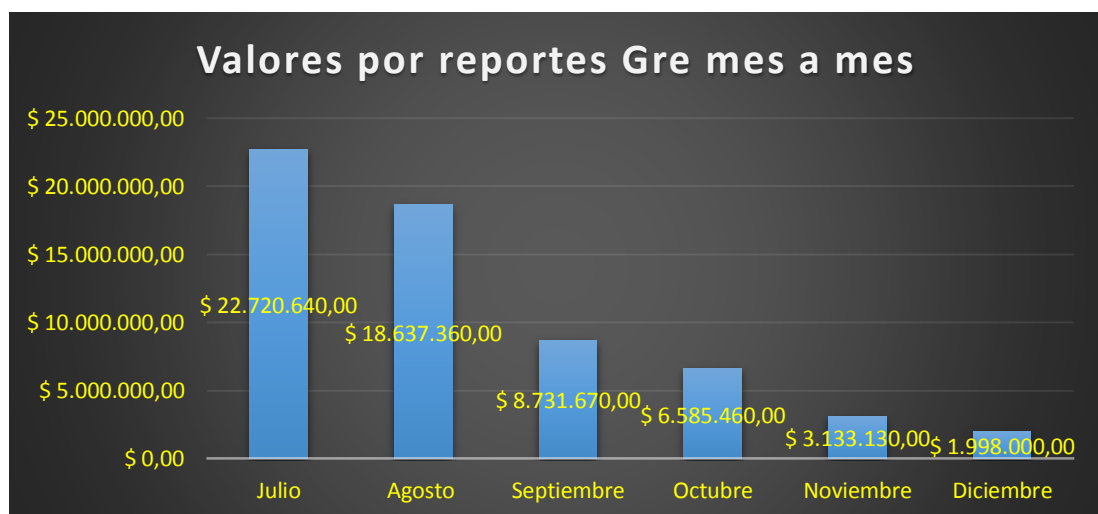
De acuerdo a los reprocesos obtenidos en el mes de Julio y los reportes por novedades de garantía, se llevó a cabo la elaboración de un documento, en el cual se especifican técnicas, metodologías y aspectos de seguridad industrial para la manipulación de vehículos, esto con el fin de disminuir los daños antes, durante y después de la operación de traslado, este documento se encuentra en los anexos con el nombre de *Procedimientos Llevados a cabo en el departamento de logística de la empresa Foton Colombia*, para su posterior consulta.

### 3.3.2. Técnicas, Metodologías y Aspectos de seguridad Industrial aplicados en la empresa Foton Colombia.

Mediante la adaptación de manuales comerciales a las operaciones realizadas en el departamento de Logística de la empresa Foton Colombia, se logró integrar y generar algunos procedimientos y técnicas llevadas a cabo antes, durante y después de la operación de traslado de los equipos. Estos procedimientos y técnicas fueron puestas en marcha en las principales vitrinas, FOMED y FOFAT, no solo para disminuir los reprocesos de área, cobros por garantías, sino también para garantizar el cumplimiento de las funciones de una forma segura. La implementación de estos procedimientos disminuyó considerablemente los daños y reportes por garantías del departamento, logrando así disminuir el número de incidencias reportadas y por consiguiente el cobro por Garantías de Recepción a China.

En la figura 6, las celdas resaltadas en rojo reflejan el costo de la operación de recepción en cuanto a repuestos respecta antes de la implementación de los procedimientos, mientras que las celdas resaltadas en azul reflejan el costo luego de la implementación de los mismos.

Figura 6. Valores reportados por GRE Mes a Mes periodo 2015-II.



Fuente. Autor.



Es evidente la importancia de los procedimientos y técnicas llevadas a cabo en el departamento ya que no solo el cumplimiento de la operación, sino las tareas llevadas a cabo, se deben cumplir a de la mejor manera, mejorando los procesos que son la respuesta directa a la satisfacción del cliente. El porcentaje de cumplimiento de las operaciones y tareas del área para el mes de Julio no fue el mejor, evidenciando una amplia gama de falencias y compresión con respecto al cumplimiento de las tareas del departamento.

### 3.3.3. Reducción de tiempos y costos en función de las variables de traslado.

Realizado el estudio y comparación antes y después de la implementación de metodologías basado en el análisis de rutas, tiempos de traslado y costos de la operación en función de las variables de traslado, se obtuvo una reducción importante en los mismos. En la tabla 11 y tabla 12, se presentan los valores comparativos antes y después de la implementación de las metodologías de traslado.

Es importante resaltar que los valores registrados pueden variar ya que están en función de tipos de manejo, disponibilidad de vías, velocidad promedio de traslado, contratiempos por carretera y demás factores que pueden alterar el traslado de los vehículos de una vitrina a otra.

Tabla 11. Esquema comparativo entre las rutas ideales y otras rutas de traslado partiendo de Medellín en la modalidad Rodando por tierra.

Saliendo de Medellín			
Barranquilla	Ruta Ideal	Otras Rutas	Diferencia
Distancia (km)	713	888	-175
Peajes	\$ 70.000,00	\$ 70.600,00	-\$ 600,00
	\$ 86.900,00	\$ 167.500,00	-\$ 80.600,00
	\$ 179.800,00	\$ 205.900,00	-\$ 26.100,00
Tiempo de Recorrido (minutos)	775	851	-76
Bucaramanga	Ruta Ideal	Otras Rutas	Diferencia
Distancia (km)	398	488	-90
Peajes	\$ 41.900,00	\$ 53.100,00	-\$ 11.200,00
	\$ 41.900,00	\$ 53.100,00	-\$ 11.200,00
	\$ 49.900,00	\$ 68.000,00	-\$ 18.100,00
Tiempo de Recorrido (minutos)	431	483	-52
Cali	Ruta Ideal	Otras Rutas	Diferencia
Distancia (km)	411	418	-7

Peajes	\$ 63.800,00	\$ 73.200,00	-\$ 9.400,00
	\$ 76.800,00	\$ 85.500,00	-\$ 8.700,00
	\$ 184.400,00	\$ 204.900,00	-\$ 20.500,00
Tiempo de Recorrido (minutos)	420	420	0
Cúcuta	Ruta Ideal	Otras Rutas	Diferencia
Distancia (km)	398	488	-90
Peajes	\$ 76.800,00	\$ 85.500,00	-\$ 8.700,00
	\$ 76.800,00	\$ 85.500,00	-\$ 8.700,00
	\$ 64.700,00	\$ 82.700,00	-\$ 18.000,00
Tiempo de Recorrido (minutos)	708	756	-48
Ibagué	Ruta Ideal	Otras Rutas	Diferencia
Distancia (km)	418	420	-2
Peajes	\$ 52.400,00	\$ 69.600,00	-\$ 17.200,00
	\$ 55.500,00	\$ 84.400,00	-\$ 28.900,00
	\$ 127.000,00	\$ 113.700,00	\$ 13.300,00
Tiempo de Recorrido (minutos)	410	505	-95
Manizales	Ruta Ideal	Otras Rutas	Diferencia
Distancia (km)	187	234	-47
Peajes	\$ 27.000,00	\$ 37.500,00	-\$ 10.500,00
	\$ 30.200,00	\$ 47.800,00	-\$ 17.600,00
	\$ 54.900,00	\$ 63.900,00	-\$ 9.000,00
Tiempo de Recorrido (minutos)	226	379	-153
Bogotá	Ruta Ideal	Otras Rutas	Diferencia
Distancia (km)	437	537	-100
Peajes	\$ 63.500,00	\$ 71.000,00	-\$ 7.500,00
	\$ 89.200,00	\$ 97.700,00	-\$ 8.500,00
	\$ 214.200,00	\$ 281.900,00	-\$ 67.700,00
Tiempo de Recorrido (minutos)	474	586	-112
Neiva	Ruta Ideal	Otras Rutas	Diferencia
Distancia (km)	608	534	74
Peajes	\$ 69.600,00	\$ 69.600,00	\$ 0,00
	\$ 84.400,00	\$ 84.400,00	\$ 0,00
	\$ 199.100,00	\$ 223.600,00	-\$ 24.500,00
Tiempo de Recorrido (minutos)	577	629	-52
Pasto	Ruta Ideal	Otras Rutas	Diferencia

Distancia (km)	790	1072	-282
Peajes	\$ 98.000,00	\$ 112.400,00	-\$ 14.400,00
	\$ 110.300,00	\$ 130.300,00	-\$ 20.000,00
	\$ 265.000,00	\$ 289.400,00	-\$ 24.400,00
Tiempo de Recorrido (minutos)	829	1126	-297
Pereira	Ruta Ideal	Otras Rutas	Diferencia
Distancia (km)	209	209	0
Peajes	\$ 27.000,00	\$ 27.000,00	\$ 0,00
	\$ 36.300,00	\$ 36.300,00	\$ 0,00
	\$ 107.500,00	\$ 107.500,00	\$ 0,00
Tiempo de Recorrido (minutos)	255	255	0
Villavicencio	Ruta Ideal	Otras Rutas	Diferencia
Distancia (km)	541	655	-114
Peajes	\$ 95.500,00	\$ 97.700,00	-\$ 2.200,00
	\$ 121.200,00	\$ 115.800,00	\$ 5.400,00
	\$ 246.200,00	\$ 258.400,00	-\$ 12.200,00
Tiempo de Recorrido (minutos)	629	747	-118

Fuente. Autor.

Tabla 12. Esquema comparativo entre las rutas ideales y otras rutas de traslado partiendo de Bogotá en la modalidad Rodando por tierra.

Saliendo de Bogotá			
Barranquilla	Ruta Ideal	Otras Rutas	Diferencia
Distancia	1014	1110	-96
Peajes	\$ 117.800,00	\$ 137.900,00	-\$ 20.100,00
	\$ 153.600,00	\$ 153.600,00	\$ 0,00
	\$ 343.000,00	\$ 416.100,00	-\$ 73.100,00
Tiempo de Recorrido (minutos)	966	1227	-261
Bucaramanga	Ruta Ideal	Otras Rutas	Diferencia
Distancia	383	523	-140
Peajes	\$ 41.200,00	\$ 47.800,00	-\$ 6.600,00
	\$ 44.900,00	\$ 56.800,00	-\$ 11.900,00
	\$ 126.400,00	\$ 135.500,00	-\$ 9.100,00
Tiempo de Recorrido (minutos)	448	541	-93

Cali	Ruta Ideal	Otras Rutas	Diferencia
Distancia	480	560	-80
Peajes	\$ 104.600,00	\$ 108.900,00	-\$ 4.300,00
	\$ 122.700,00	\$ 122.700,00	\$ 0,00
	\$ 322.800,00	\$ 379.000,00	-\$ 56.200,00
Tiempo de Recorrido (minutos)	586	682	-96
Cúcuta	Ruta Ideal	Otras Rutas	Diferencia
Distancia	542	841	-299
Peajes	\$ 53.300,00	\$ 59.900,00	-\$ 6.600,00
	\$ 59.700,00	\$ 71.600,00	-\$ 11.900,00
	\$ 158.600,00	\$ 150.400,00	\$ 8.200,00
Tiempo de Recorrido (minutos)	610	856	-246
Ibagué	Ruta Ideal	Otras Rutas	Diferencia
Distancia	218	261	-43
Peajes	\$ 51.200,00	\$ 44.200,00	\$ 7.000,00
	\$ 58.800,00	\$ 49.500,00	\$ 9.300,00
	\$ 157.100,00	\$ 149.100,00	\$ 8.000,00
Tiempo de Recorrido (minutos)	225	304	-79
Manizales	Ruta Ideal	Otras Rutas	Diferencia
Distancia	307	432	-125
Peajes	\$ 37.400,00	\$ 52.400,00	-\$ 15.000,00
	\$ 44.800,00	\$ 64.000,00	-\$ 19.200,00
	\$ 123.600,00	\$ 140.900,00	-\$ 17.300,00
Tiempo de Recorrido (minutos)	411	502	-91
Medellín	Ruta Ideal	Otras Rutas	Diferencia
Distancia	435	545	-110
Peajes	\$ 63.500,00	\$ 71.000,00	-\$ 7.500,00
	\$ 89.200,00	\$ 97.700,00	-\$ 8.500,00
	\$ 214.200,00	\$ 184.200,00	\$ 30.000,00
Tiempo de Recorrido (minutos)	468	563	-95
Neiva	Ruta Ideal	Otras Rutas	Diferencia
Distancia	327	327	0
Peajes	\$ 69.700,00	\$ 69.700,00	\$ 0,00
	\$ 76.500,00	\$ 76.500,00	\$ 0,00
	\$ 216.900,00	\$ 216.900,00	\$ 0,00

Tiempo de Recorrido (minutos)	310	310	0
Pasto	Ruta Ideal	Otras Rutas	Diferencia
Distancia	791	939	-148
Peajes	\$ 122.900,00	\$ 112.400,00	\$ 10.500,00
	\$ 143.000,00	\$ 130.300,00	\$ 12.700,00
	\$ 385.900,00	\$ 388.700,00	-\$ 2.800,00
Tiempo de Recorrido (minutos)	862	1064	-202
Pereira	Ruta Ideal	Otras Rutas	Diferencia
Distancia	340	358	-18
Peajes	\$ 78.200,00	\$ 79.500,00	-\$ 1.300,00
	\$ 90.600,00	\$ 94.300,00	-\$ 3.700,00
	\$ 242.000,00	\$ 274.200,00	-\$ 32.200,00
Tiempo de Recorrido (minutos)	420	469	-49
Villavicencio	Ruta Ideal	Otras Rutas	Diferencia
Distancia	139	139	0
Peajes	\$ 32.000,00	\$ 32.000,00	\$ 0,00
	\$ 49.900,00	\$ 49.900,00	\$ 0,00
	\$ 117.100,00	\$ 117.100,00	\$ 0,00
Tiempo de Recorrido (minutos)	185	185	0

Fuente. Autor.

De acuerdo a la tabla 11 y tabla 12, es evidente como las rutas ideales de traslado en la modalidad Rodando por tierra, reducen factores determinantes como distancia en kilómetros, valor de peajes y tiempos de recorridos frente a otras rutas, esta diferencia se ve reflejada en la casilla con el nombre de Diferencia. En algunos casos específicos los tiempos, costos y distancias no varían ya que solo existe una ruta para llegar a ese punto. Es importante tener en cuenta que las rutas ideales pueden llegar a tener un sobre costo en cuanto al valor de los peajes, los cuales en algunos casos son directamente proporcionales a la calidad de la vía y la distancia de la misma, este sobre costo es justificable desde el punto de vista integral del operario de traslado, ya que el mismo tendrá un desgaste físico menor, mejorando las condiciones laborales, las cuales son el factor determinante para el cumplimiento de las labores delegadas al operario. De igual manera el análisis de rutas ideales se realizó en la modalidad Transporte sobre equipo como se observa en la tabla 13.

Tabla 13. Esquema comparativo entre las rutas ideales y otras rutas de traslado partiendo de Medellín en la modalidad Traslado Sobre Equipo.

<b>Saliendo de Medellín</b>				
Barranquilla	Modelo	Ruta Ideal	Otras Rutas	Diferencia
Distancia (km)		1426	1776	-350
Peajes	Grúa 7 y 9 Ton	\$ 173.800,00	\$ 335.000,00	-\$ 161.200,00
	Mini Mula Y Niñera	\$ 359.600,00	\$ 411.800,00	-\$ 52.200,00
Tiempo de Recorrido (minutos)		1550	1702	-152
Bucaramanga		Ruta Ideal	Otras Rutas	Diferencia
Distancia (km)		796	976	-180
Peajes	Grúa 7 y 9 Ton	\$ 83.800,00	\$ 53.100,00	\$ 30.700,00
	Mini Mula Y Niñera	\$ 99.800,00	\$ 68.000,00	\$ 31.800,00
Tiempo de Recorrido (minutos)		862	966	-104
Cali		Ruta Ideal	Otras Rutas	Diferencia
Distancia (km)		822	836	-14
Peajes	Grúa 7 y 9 Ton	\$ 153.600,00	\$ 171.000,00	-\$ 17.400,00
	Mini Mula Y Niñera	\$ 368.800,00	\$ 409.800,00	-\$ 41.000,00
Tiempo de Recorrido (minutos)		840	840	0
Cúcuta		Ruta Ideal	Otras Rutas	Diferencia
Distancia (km)		796	976	-180
Peajes	Grúa 7 y 9 Ton	\$ 153.600,00	\$ 171.000,00	-\$ 17.400,00
	Mini Mula Y Niñera	\$ 129.400,00	\$ 165.400,00	-\$ 36.000,00
Tiempo de Recorrido (minutos)		1416	1512	-96
Ibagué		Ruta Ideal	Otras Rutas	Diferencia
Distancia (km)		836	840	-4
Peajes	Grúa 7 y 9 Ton	\$ 111.000,00	\$ 168.800,00	-\$ 57.800,00
	Mini Mula Y Niñera	\$ 254.000,00	\$ 227.400,00	\$ 26.600,00
Tiempo de Recorrido (minutos)		820	1010	-190
Manizales		Ruta Ideal	Otras Rutas	Diferencia
Distancia (km)		374	468	-94
Peajes	Grúa 7 y 9 Ton	\$ 60.400,00	\$ 95.600,00	-\$ 35.200,00
	Mini Mula Y Niñera	\$ 109.800,00	\$ 127.800,00	-\$ 18.000,00
Tiempo de Recorrido (minutos)		452	758	-306
Bogotá		Ruta Ideal	Otras Rutas	Diferencia
Distancia (km)		874	1074	-200
Peajes	Grúa 7 y 9 Ton	\$ 178.400,00	\$ 195.400,00	-\$ 17.000,00
	Mini Mula Y Niñera	\$ 428.400,00	\$ 563.800,00	-\$ 135.400,00

Tiempo de Recorrido (minutos)		948	1172	-224
Neiva		Ruta Ideal	Otras Rutas	Diferencia
Distancia (km)		1216	1068	148
Peajes	Grúa 7 y 9 Ton	\$ 168.800,00	\$ 168.800,00	\$ 0,00
	Mini Mula Y Niñera	\$ 398.200,00	\$ 447.200,00	-\$ 49.000,00
Tiempo de Recorrido (minutos)		1154	1258	-104
Pasto		Ruta Ideal	Otras Rutas	Diferencia
Distancia (km)		1580	2144	-564
Peajes	Grúa 7 y 9 Ton	\$ 220.600,00	\$ 260.600,00	-\$ 40.000,00
	Mini Mula Y Niñera	\$ 530.000,00	\$ 578.800,00	-\$ 48.800,00
Tiempo de Recorrido (minutos)		1658	2252	-594
Pereira		Ruta Ideal	Otras Rutas	Diferencia
Distancia (km)		418	418	0
	Grúa 7 y 9 Ton	\$ 72.600,00	\$ 72.600,00	\$ 0,00
	Mini Mula Y Niñera	\$ 215.000,00	\$ 215.000,00	\$ 0,00
Tiempo de Recorrido (minutos)		510	510	0
Villavicencio		Ruta Ideal	Otras Rutas	Diferencia
Distancia (km)		1082	1310	-228
Peajes	Grúa 7 y 9 Ton	\$ 242.400,00	\$ 231.600,00	\$ 10.800,00
	Mini Mula Y Niñera	\$ 492.400,00	\$ 516.800,00	-\$ 24.400,00
Tiempo de Recorrido (minutos)		1258	1494	-236

Fuente. Autor.

Tabla 14. Esquema comparativo entre las rutas ideales y otras rutas de traslado partiendo de Bogotá en la modalidad Traslado Sobre Equipo.

Saliendo de Bogotá				
Barranquilla	Modelo	Ruta Ideal	Otras Rutas	Diferencia
Distancia (km)		2028	2220	-192
Peajes	Grúa 7 y 9 Ton	\$ 307.200,00	\$ 307.200,00	\$ 0,00
	Mini Mula Y Niñera	\$ 686.000,00	\$ 832.200,00	-\$ 146.200,00
Tiempo de Recorrido (minutos)		1932	2454	-522
Bucaramanga		Ruta Ideal	Otras Rutas	Diferencia
Distancia (km)		766	1046	-280
Peajes	Grúa 7 y 9 Ton	\$ 89.800,00	\$ 113.600,00	-\$ 23.800,00

	Mini Mula Y Niñera	\$ 252.800,00	\$ 271.000,00	-\$ 18.200,00
Tiempo de Recorrido (minutos)		896	1082	-186
Cali		Ruta Ideal	Otras Rutas	Diferencia
Distancia (km)		960	1120	-160
Peajes	Grúa 7 y 9 Ton	\$ 245.400,00	\$ 245.400,00	\$ 0,00
	Mini Mula Y Niñera	\$ 645.600,00	\$ 758.000,00	-\$ 112.400,00
Tiempo de Recorrido (minutos)		1172	1364	-192
Cúcuta		Ruta Ideal	Otras Rutas	Diferencia
Distancia (km)		1084	1682	-598
Peajes	Grúa 7 y 9 Ton	\$ 119.400,00	\$ 143.200,00	-\$ 23.800,00
	Mini Mula Y Niñera	\$ 317.200,00	\$ 300.800,00	\$ 16.400,00
Tiempo de Recorrido (minutos)		1220	1712	-492
Ibagué		Ruta Ideal	Otras Rutas	Diferencia
Distancia (km)		436	522	-86
Peajes	Grúa 7 y 9 Ton	\$ 117.600,00	\$ 99.000,00	\$ 18.600,00
	Mini Mula Y Niñera	\$ 314.200,00	\$ 298.200,00	\$ 16.000,00
Tiempo de Recorrido (minutos)		450	608	-158
Manizales		Ruta Ideal	Otras Rutas	Diferencia
Distancia (km)		614	864	-250
	Grúa 7 y 9 Ton	\$ 89.600,00	\$ 128.000,00	-\$ 38.400,00
	Mini Mula Y Niñera	\$ 247.200,00	\$ 281.800,00	-\$ 34.600,00
Tiempo de Recorrido (minutos)		822	1004	-182
Medellín		Ruta Ideal	Otras Rutas	Diferencia
Distancia (km)		870	1090	-220
Peajes	Grúa 7 y 9 Ton	\$ 178.400,00	\$ 195.400,00	-\$ 17.000,00
	Mini Mula Y Niñera	\$ 428.400,00	\$ 368.400,00	\$ 60.000,00
Tiempo de Recorrido (minutos)		936	1126	-190
Neiva		Ruta Ideal	Otras Rutas	Diferencia
Distancia (km)		654	654	0
Peajes	Grúa 7 y 9 Ton	\$ 153.000,00	\$ 153.000,00	\$ 0,00
	Mini Mula Y Niñera	\$ 433.800,00	\$ 433.800,00	\$ 0,00



Tiempo de Recorrido (minutos)		620	620	0
Pasto		Ruta Ideal	Otras Rutas	Diferencia
Distancia (km)		1582	1878	-296
Peajes	Grúa 7 y 9 Ton	\$ 286.000,00	\$ 260.600,00	\$ 25.400,00
	Mini Mula Y Niñera	\$ 771.800,00	\$ 777.400,00	-\$ 5.600,00
Tiempo de Recorrido (minutos)		1724	2128	-404
Pereira		Ruta Ideal	Otras Rutas	Diferencia
Distancia (km)		680	716	-36
Peajes	Grúa 7 y 9 Ton	\$ 181.200,00	\$ 188.600,00	-\$ 7.400,00
	Mini Mula Y Niñera	\$ 484.000,00	\$ 548.400,00	-\$ 64.400,00
Tiempo de Recorrido (minutos)		840	938	-98
Villavicencio		Ruta Ideal	Otras Rutas	Diferencia
Distancia (km)		278	278	0
Peajes	Grúa 7 y 9 Ton	\$ 99.800,00	\$ 99.800,00	\$ 0,00
	Mini Mula Y Niñera	\$ 234.200,00	\$ 234.200,00	\$ 0,00
Tiempo de Recorrido (minutos)		370	370	0

Fuente. Autor.

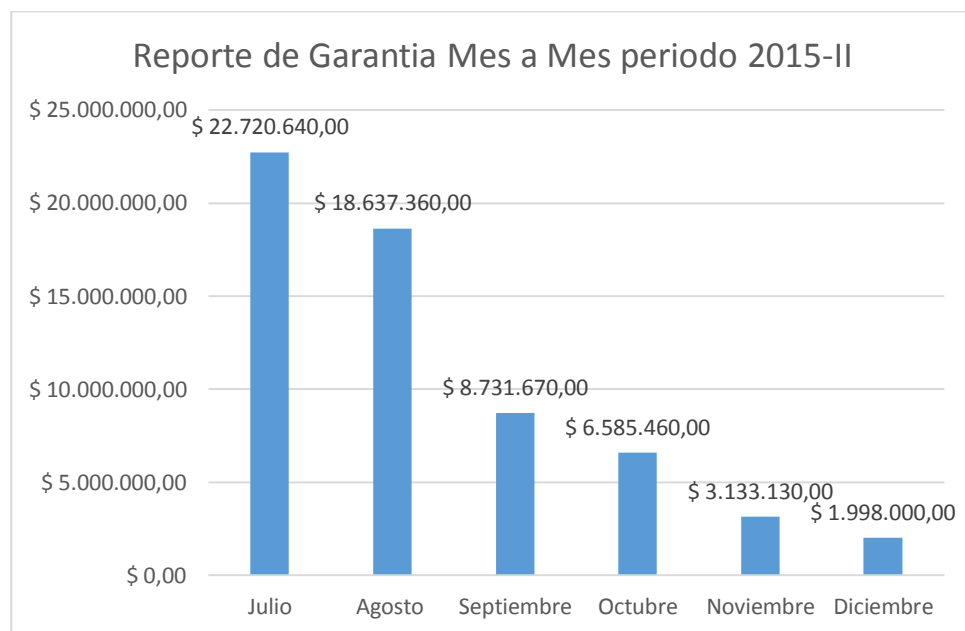
La reducción de gastos, tiempos de traslado y kilómetros recorridos con las rutas ideales, también son evidentes en los vehículos propios de la empresa, es importante analizar que no solo mejora el aspecto económico en cuanto a viáticos, sino, también prolonga la frecuencia de mantenimientos de los mismos, prologando así el desgaste prematuro del motor, constantes cambios de aceite, desgaste de neumáticos y demás factores relevantes que aceleren el desgaste de los vehículos. Al disminuir el desgaste de los equipos, se garantiza no solo la reducción de mantenimientos, sino, al mismo tiempo la disponibilidad de mismo para llevar a cabo los traslados, dando así un debido cumplimiento con los tiempos y fechas establecidas en la operación de despachos según matriz de alistamiento.

### **3.3.4. Reducción de tiempos y costos en función de las metodologías de operación.**

Mediante la implementación de técnicas de operación y manipulación de vehículos comerciales, se llevó a cabo una disminución de los costos reportados por garantía de recepción, así como la disminución de los reprocesos de parte de los técnicos

del área. El trabajo realizado durante los meses de Noviembre y Diciembre, meses en los cuales se puso en marcha las metodologías sugeridas arrojaron excelentes resultados, permitiendo así cumplir de manera satisfactoria el cumplimiento en todo momento de las tareas realizadas en el departamento. En la figura 7, se representa mediante un gráfico de columnas la disminución en cuanto a costos por garantías respecta, de acuerdo este grafico es evidente la respuesta positiva de parte de las tareas realizadas, ya que a partir de la aplicación de metodologías mes a mes se logró disminuir el costo casi en un 90% frente a los resultados obtenidos al comienzo de la pasantía en el mes de Julio del 2015.

Figura 7. Costos por Garantías de Recepción periodo 2015-II.



Fuente. Autor

Esta reducción de cobros por garantía, son la respuesta a los procedimientos establecidos en el departamento, mediante los cuales se establecieron algunas pautas para el ensamble y acondicionamiento del equipo antes de su ingreso al departamento de alistamiento.

De acuerdo al reporte de reprocesos, es claro que los procedimientos llevados a cabo en el área, se redujeron considerablemente, esto como evidencia de la comprensión y aplicación de las técnicas operativas de parte de los técnicos durante el cumplimiento de las tareas del área, es importante resaltar que la manipulación de vehículos fue entendida y aplicada en la mayoría de los casos, arrojando resultados positivos no solo desde el punto de vista financiero, sino también desde

el técnico. La respuesta a estas técnicas contribuyen al cumplimiento de forma segura, ordenada y metodológica de la operación en todo momento como se observa en la tabla 15, donde se especifica el nuevo reporte generado por reprocesos del área para el mes de Diciembre.

Tabla 15. Reprocesos departamento de Logística mes de Diciembre del 2015.

Diciembre						
2015-II	Indicador	Técnico				Dificultad (1-5)
		Sáenz	Ortega	Garzón	Cadena	
Ítem	1	Vehículos Abiertos	5	4	3	4
	2	Vehículos Mal Ubicados	3	4	5	5
	3	Vehículos con llaves adentro	5	3	3	4
	4	Vehículos Pinchados	3	5	5	5
	5	Vehículos batería descargada	4	4	4	4
	6	Vehículos Golpeados	5	5	5	3
	7	Vehículos Incompletos	4	3	5	5
	8	Daño en Piezas	4	5	5	4
	9	Normas de Seguridad	4	4	4	4
	10	Uso Dotación	5	5	5	5
	11	Aseo de Patio	4	4	3	5
	12	Aseo de Rampa	4	4	4	4
Evaluación 5 = Mejor 1 = Peor		4,2	4,2	4,3	4,3	
% Cumplimiento		83,3	83,3	85,0	86,7	

Fuente. Base de datos DFS FOMED: Operaciones departamento de Logística.

Como se observa en la tabla 15, se puede comparar el impacto positivo que tuvo la implementación de las metodologías en las tareas llevadas a cabo por los técnicos, en el mes de Julio frente al mes de Diciembre ya que de acuerdo a los alcances de las labores como pasante, no es posible tener el reporte mes a mes de esos reprocesos, sin embargo se puede observar la reducción de los mismos en los meses reportados por el jefe nacional de Logística Alejandro Flores. Los procedimientos, técnicas y fundamentos de manipulación de vehículos comerciales, así como los aspectos de seguridad industrial aplicados en la operación, se encuentran en los anexos con el nombre de Procedimientos llevados a cabo en el Departamento de Logística de la empresa Foton Colombia.

## 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Durante el desarrollo del documento se expuso las variables fundamentales para el traslado de los vehículos, pasando por aspectos de seguridad, técnicas para manipulación, costos y reprocesos de la operación y finalmente los viáticos que acarrea la misma, no obstante es claro resaltar que el capítulo anterior es la argumentación resumida paso a paso, de los procedimientos y estrategias que se utilizaron para determinar si bien no la mejor alternativa del mercado, si la más adecuada para la empresa Foton Colombia debido a los cambios Técnico-Financieros evidenciados en el desarrollo del capítulo 3, frente a los resultados operativos del departamento antes de la puesta en marcha de los procedimientos. A lo largo del capítulo 3 se desarrollaron análisis de causa efecto, relacional, técnico y financiero, mediante tablas en Excel, donde se especifica claramente los resultados obtenidos de la estandarización de los procedimientos, así como el control de los gastos y viáticos requeridos para el traslado de las unidades.

Ya que las metodologías y técnicas llevadas a cabo en la empresa, antes del inicio de la pasantía, presentaban falencias, es difícil comparar la magnitud del impacto que tuvo la implementación de las técnicas operativas para la manipulación de vehículos comerciales en el departamento. Sin embargo es importante resaltar que el estudio realizado en la empresa Foton Colombia durante seis meses, arrojó cambios relevantes durante la implementación de la misma, la cual se pudo desarrollar y poner en marcha en los meses de noviembre y diciembre. Estas metodologías, documentos y demás material de apoyo son una herramienta práctica y de fácil interpretación que facilitó la toma de decisiones en todas y cada una de las labores a realizar en el departamento de Logística, así como el cumplimiento de tareas y labores de manera correcta y segura.

La tabla de viáticos permitió no solo llevar a cabo un control real de los gastos que conlleva la operación de traslado de vehículos, sino generar un herramienta práctica para la toma de decisiones por parte de los supervisores del departamento de logística, reduciendo costos operativos basados en información real y registrada, la cual puede ser consultada y modificada de manera rápida y fácil gracias a la relación directa que tienen las variables de traslado.

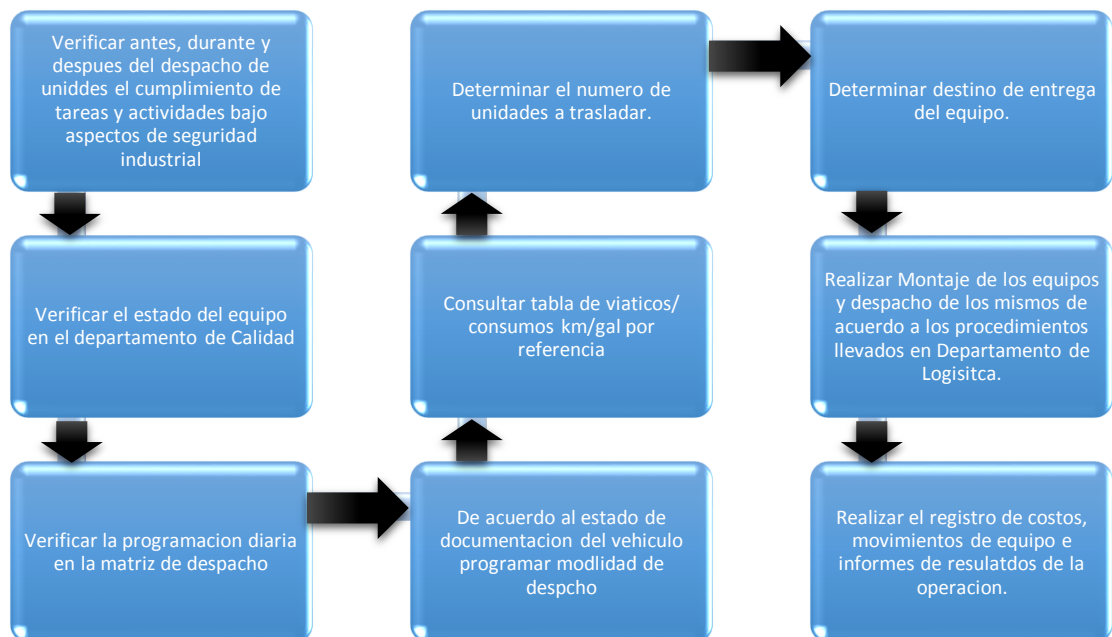
Gracias al control de despachos que se llevó durante el segundo periodo del año 2015, se lograron establecer frecuencias de viajes, tiempos de retardo en función de las programaciones del área de alistamiento, referencias más vendidas y otros factores que generaron información valiosa para los demás departamentos pertenecientes a la compañía. El registro de datos permitió establecer patrones de comportamiento en relación a la prioridad del cliente, generado así información valiosa para la planeación de despachos y a su vez, puntos de referencia para mejorar la calificación del cliente.

A partir de la reducción en los reportes por garantías de recepción no solo se evidenció una mejoría financiera, sino permitió al departamento de desarrollo en un trabajo conjunto con el área de logística, generar campañas y técnicas que permitieran recuperar piezas mecánicas, de chasis y accesorios reduciendo tiempos por demora en la entrega y aprobación de los repuestos, además de colaborar significativamente con las labores ambientales que se vienen desarrollando en la empresa.

Es importante resaltar de qué manera los procedimientos aplicados y generados a partir de la identificación de las falencias operativas existentes en el departamento, permitieron disminuir de manera relevante los reprocesos de área, así como los cobros por daños a piezas mecánicas y accesorios por parte de los técnicos de patio. La reducción de los reprocesos son la respuesta oportuna a la comprensión de las tareas y actividades delegadas en el departamento, no solo desde un punto de vista Técnico –Financiero, sino, de seguridad industrial ya que generó pautas al personal para llevar a cabo las tareas de manera segura, confiable y ordenada.

Para garantizar el cumplimiento de la operación de manera favorable en todo momento, es recomendable llevar a cabo la ruta especificada en la figura 8, ya que el seguimiento paso a paso de la misma, permitirá tener en cuenta todos los factores determinantes para seleccionar la mejor alternativa desde un punto de vista técnico y financiero.

Figura 8. Ruta recomendada para llevar a cabo la operación de manera correcta desde un punto de vista Técnico – Financiero.



Fuente. Autor.

## 5. CONCLUSIONES

El presente proyecto se ha dedicado al estudio y recopilación de variables fundamentales en la operación antes, durante y después del despacho de los vehículos remitentes de China de la empresa Foton Colombia. El apoyo desde el departamento de logística en colaboración de las sedes de FOMED y FOFAT, así como todo el equipo de todo el equipo de trabajo, permitió determinar los puntos claves y fundamentales para llevar a cabo el correcto cumplimiento de la operación y las tareas de la misma, de una manera ordenada, segura y estandarizada, no solo para cumplir labores, sino hacerlo en pro de mejorar la satisfacción del cliente y seguir escalando como una marca reconocida en el mercado nacional por su excelente calidad.

En el desarrollo del proyecto que ha dado lugar al presente documento y sus anexos se han alcanzado objetivos inicialmente planteados en cuanto:

- ◆ Seleccionar las variables de operación para el proceso de Traslado en las dos modalidades, traslado de equipo rodando por tierra y traslado sobre equipo.
- ◆ Determinar el procedimiento adecuado para el traslado de equipos en función de las variables de proceso de traslado.
- ◆ Evaluar la metodología de traslado seleccionada desde el punto de vista técnico y financiero.

En el proyecto se abordó las múltiples variables fundamentales para el cumplimiento de la operación: distancias en kilómetros de los puntos de recepción hasta las vitrinas de comercialización, valor de peajes de acuerdo a las categorías definidas por INVIAS, capacidad en galones de los tanques de los vehículos, valor de alimentación, hospedaje, tiquetes de regreso y taxis de los operarios de traslado, normas de seguridad, técnicas de operación de vehículos comerciales, dotación industrial y procedimientos a llevar en áreas de cargue y descargue. A lo largo del proyecto se registraron los datos relevantes como gastos, tiempos de recorrido, variables de operación, entre otros, para llevar a cabo la estandarización de procedimientos que facilitaran y brindaran herramientas claves para el buen cumplimiento de la operación tanto para el supervisor de área, como para los técnicos de patio y técnicos de traslado.

El control de viáticos fue un herramienta fundamental para el control de gastos operativos, los cuales son el punto de partida para el traslado de las unidades ya que es claro como las distancias, cobros de peajes por referencia y otras variables de traslado, afectan el costo por kilómetro recorrido por unidad trasladada, generando sobre costos, tiempos de recorridos más largos, mayor desgaste de las partes mecánicas y mayor probabilidad de daños durante el recorrido. Esta tabla de

viáticos genera un mejor cumplimiento de la operación la cual se traduce en el mejoramiento continuo de la marca y así mismo el posicionamiento a nivel nacional de la marca Foton, partiendo desde la calidad de recepción hasta la calidad de entrega al cliente.

La estandarización de tareas y funciones redujo un 90% de los cobros por garantías de recepción, los cuales son en conclusión la respuesta positiva al dominio y puesta en marcha de las metodologías para la manipulación de vehículos comerciales.

Las rutas ideales dentro del análisis de las mismas, demarcadas con azul en las figuras de las secciones 3.1.1 y 3.1.2, generaron puntos importantes y relevantes de análisis, frente a otras rutas ya que estas en la mayoría de los casos, son más cortas en cuanto tiempo y distancia, esto no quiere decir que sean las rutas más económicas ya que en algunos casos la disminución de distancia, genera un cobro adicional de peajes por las características de la ruta, sin embargo la diferencia en el pago de peajes, compensa su valor frente al consumo de combustible debido a una distancia más corta. Estos valores establecidos y registrados en los documentos anexos con el nombre de Viáticos Foton Colombia 2015-II para su posterior consulta, pueden variar debido a factores de velocidad, control en la exactitud del volumen de combustible de las estaciones de servicio, cantidad de combustible en la reserva de cada equipo y continuidad durante la ruta, es decir, cierres de vías, contraflujos, derrumbes y demás alteraciones que pueda sufrir la ruta debido a factores aleatorios.

El estudio realizado a los procedimientos establecidos en la empresa Foton, antes de la implementación del proyecto de ingeniería, permitió abordar falencias de la forma en que se realizaban las tareas del área, permitiendo llevar a cabo el seguimiento de labores, control de variables y procedimientos de manipulación de vehículos comerciales por parte de todo el equipo de trabajo del departamento de Logística, generando una disminución favorable en cuanto a costos, es importante resaltar que la operación se comparó con los resultados obtenidos en los meses de julio, agosto, septiembre y octubre versus los meses de noviembre y diciembre ya que no existía un histórico y bitácoras de registro para llevar a cabo la comparación de los resultados antes y después del estudio de las variables de proceso. Nuevamente es importante resaltar que los valores y porcentajes en cuanto a reducción de novedades Financieras y Técnicas pueden fluctuar mes a mes, debido a valores aleatorios difíciles de determinar en un estudio de seis meses realizado durante la duración de la pasantía, es por esto que aunque es una herramienta fácil de entender y aplicar, no es la única opción para llevar a cabo el cumplimiento de la operación.

De acuerdo a los despachos realizados en el periodo 2015-II, se determinó el equipo más vendidos del portafolio de la marca Foton, esto con el fin de trabajar de la mano con el área de comercial, para darle prioridad a los despachos de estos tipos de referencia, elevando así la calificación de satisfacción al cliente, lo cual se traduce

en un mayor porcentaje de ventas y mejora constante de las operaciones del departamento de Logística.

Finalmente los anexos son el resultado de los documentos generados a partir del registro de datos, no solo físicos, sino de investigación para generar herramientas de fácil aplicación para la toma de decisiones del área. Estos documentos son de consulta y son actualizables de acuerdo al cambio en valores monetarios de viáticos y presupuestos presentes en años posteriores a la implementación de los mismos. Esta estandarización y registro mes a mes de las variables, permiten tener un control constante de los costos y retrasos de la operación, generando así puntos de partida para la corrección de los mismos empezando por los técnicos del área, técnicos de traslados y supervisores de vitrina, garantizando el cumplimiento de metas, tareas y demás factores que involucren al departamento de Logística.



## 6. BIBLIOGRAFÍA

1. Álamo. Software para Transporte, Logística y Mantenimiento de Flotas {en línea} Argentina: MiAlamo, 2010. {31 de Agosto del 2015}. Disponible en: <http://www.mialamo.com.ar>
2. CORBETA, Foton. Almacén de Repuestos Query Foton. 2008, en: DFS\_FOMED. {14 de Octubre del 2015}. Disponible en: DFSRoot(//coldecom.com/) (M:) (base de datos)
3. CORBETA, Foton. Catálogos Actualizados y Fichas Técnicas Vehículos Foton. 2008, en: DFS\_FOMED. {7 de Septiembre del 2015}. Disponible en: DFSRoot(//coldecom.com/) (M:) (base de datos)
4. CORBETA, Foton. Departamento de Gestión Administrativa Foton. 2008, en: DFS\_FOMED. {20 de Octubre del 2015}. Disponible en: DFSRoot(//coldecom.com/) (M:) (base de datos)
5. CORBETA, Foton. Desarrollo de Producto Foton. 2008, en: DFS\_FOMED. {1 de Octubre del 2015}. Disponible en: DFSRoot(//coldecom.com/) (M:) (base de datos)
6. CORBETA, Foton. Indicadores Logística Foton. 2008, en: DFS\_FOMED. {14 de Agosto del 2015}. Disponible en: DFSRoot(//coldecom.com/) (M:) (base de datos)
7. CORBETA, Foton. Informes de Desarrollo Foton. 2008, en: DFS\_FOMED. {21 de Septiembre del 2015}. Disponible en: DFSRoot(//coldecom.com/) (M:) (base de datos)
8. CORBETA, Foton. Matriz de Alistamiento Foton. 2008, en: DFS\_FOMED. {29 de Julio del 2015}. Disponible en: DFSRoot(//coldecom.com/) (M:) (base de datos)
9. Gallego Diaz, J. C., Montehermoso, M. & Ramiro. Modelo funcional de procesos y procedimientos de la cadena de suministro para el sector industrial de autopartes {en línea}. 2012, Universidad Autónoma de Occidente. {13 de Octubre del 2015}. Disponible en: <http://bdigital.uao.edu.co/bitstream/10614/2971/1/TML01172.pdf>

10. Grupo High & Heavy de ECG. Manual de Calidad de Operaciones para Vehículos Comerciales {en línea}. 2012, ECG Manual de Calidad de Operaciones para VC. {13 de Octubre del 2015}. Disponible en:<http://www.ecgassociation.eu/Portals/0/Documentation/ECG%20Quality%20Manual/OQManual CV/OQM Vehículos%20Comerciales Spanish June2012.pdf>
11. Oracle. Transportation and Global Trade Management Cloud {en línea}. 2013, Oracle Cloud Application. {4 de Septiembre del 2015}. Disponible en:<http://www.oracle.com/us/products/applications/ebusiness/logistics/018756.htm>
12. Policía Nacional de Colombia. Manual de Seguridad en el transporte de carga terrestre II Edición {en línea}. 2007, FSE DIJIN. {10 de Octubre del 2015}. Disponible en:<http://www.fse.gov.co/documentos/MANUALES/Manual%20de%20seguridad/2.pdf>