



ESTUDIO DE COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL PARQUE AUTOMOTOR DEL COMANDO DE LA FUERZA AÉREA COFAC

STUDY OF OPERATION AND MAINTENANCE COSTS OF THE VEHICLE OF AIR FORCE COMMAND COFAC

MY (R) RICHARD FAJARDO VERGARA¹

fajardorichard@yahoo.com.ar

Fecha de Recepción: Mayo 4/2010

Fecha de Aprobación: Junio 4/2010

-
- 1 Administrador Aeronáutico, Economista y Especialista en Logística Integral. Docente de la Escuela de Suboficiales FAC.

ABSTRACT

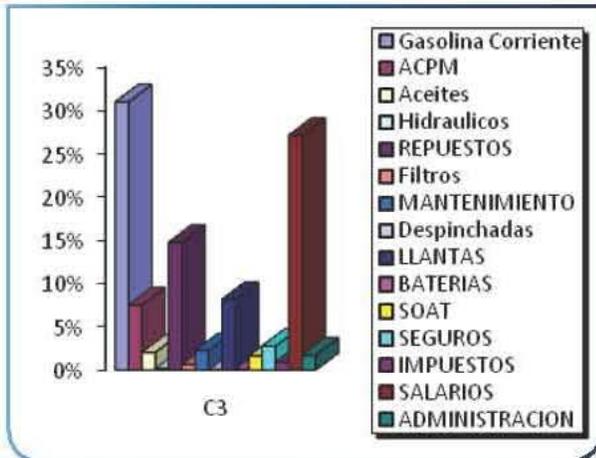
The development of the study of operating and maintenance costs of the vehicle fleet of Air Force Command COFAC, use a reliable costing process that serves as a support mechanism in making decisions on planning, operation and maintenance of vehicles.

The environment in which they operate the vehicles involved to take such activities to support transportation operations for establishing a better operating performance structure, time and implementation of those moments of inspection work, maintenance and repairs, lining into an effective distribution budget to cover operating costs and maintenance.

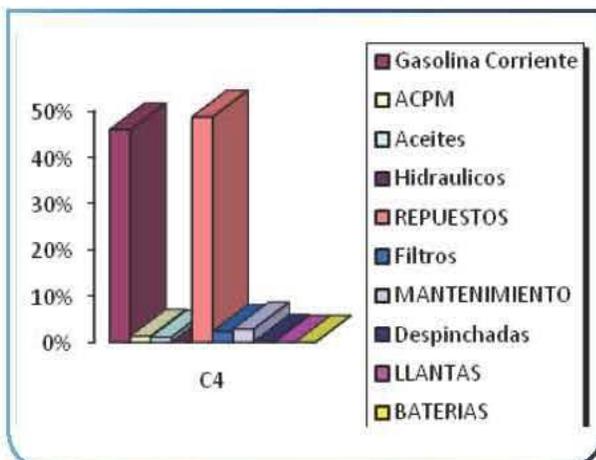
In the development of the work is considered a costing model that generates results based on an economic analysis-oriented decision-making on the management of budgetary resources. In this way the study becomes a useful tool to support the solution of logistical problems, anticipating difficulties and rising levels of management.

Key words:

Costs, Maintenance, Transport, Logistics.



Gráfica 6.
Distribución de Costos Vehículos Tipo C3



Gráfica 7.
Distribución de Costos Vehículos Tipo C4

Los vehículos de tipo C4 presentan en los combustibles y los repuestos una alta participación, en la suma de estos dos se encuentra el 90% de la participación, esto se presenta al no existir variables de costos fijos y por ser apoyados para eventos especiales determinados a criterio de las necesidades institucionales. *Gráfica 7.*

CONCLUSIONES

El modelo sirve como apoyo para la toma de decisiones, que permitan optimizar el uso de los recursos asignados por presupuesto, obteniendo así un nivel de operación adecuado con un nivel de costos más bajo, una reducción en los costos de este servicio tiene gran impacto por las restricciones presupuestales existentes, por lo tanto será de gran utilidad que el modelo nos permita conocer el comportamiento de los costos operativos y de mantenimiento de transporte de la forma más exacta posible, con unas bases teóricas fuertes.

La seguridad es un factor relevante en la operación del parque automotor, los esquemas de seguridad establecidos demandan vehículos con costos de operación y de mantenimiento altos, para el transporte de una sola persona hay casos de 3 a 5 vehículos para garantizar la integridad del personaje y esto afecta la operación normal.

En cuanto a la aplicación del modelo se concluye que el vehículo de tipo C2 es el vehículo que demanda la mayor cantidad de recursos.

Así mismo el combustible sigue siendo la variable con mayor incidencia en el total de los costos representando en promedio el 70% del total de costos de operación de cada vehículo.

BIBLIOGRAFIA

- BALLOU Ronald. *Logística Administración de la Cadena de Suministro*. México: Pearson. 2004. 816p.
- BLANCHARD Benjamin. *Logistics Engineering & Management*. Indianapolis: Prentice Hall 2004. 560p.
- BOWERSOX Donald, CLOSS David, COOPER Bixby. *Supply Chain Logistics Management*. Michigan State: McGraw Hill 2002. 424p.
- CGFM. *Manual de Doctrina Logística para las Fuerzas Militares*. Bogotá: Imprenta FFMM. 1988. 163p.

*Tanqueta Aerotransportable
de Blindajes ISBI para
Seguridad y Defensa de Bases
Aéreas
Foto: fuerzasmilitares.org*



RESUMEN

La elaboración del estudio de costos de operación y mantenimiento del parque automotor del Comando Fuerza Aérea COFAC, utiliza un proceso de costeo confiable que sirve como mecanismo de apoyo en la toma de decisiones sobre la planeación, operación y mantenimiento de los vehículos.

El entorno en el cual operan los vehículos conlleva a tomar aquellas actividades de soporte a las operaciones de transporte para establecer una mejor estructura de funcionamiento operativo, tiempos y momentos de ejecución de aquellas labores de inspección, mantenimiento y reparaciones, alineando hacia una efectiva distribución del presupuesto asignado para cubrir los costos de operación y mantenimiento.

En el desarrollo del trabajo se consideró un modelo de costeo que genera resultados a partir de un análisis económico orientado hacia la toma de decisiones sobre el manejo de los recursos presupuestales. De esta manera el estudio se convierte en una herramienta de trabajo útil al apoyar la solución de problemas de carácter logístico, previniendo las dificultades y elevando los niveles de gestión.

Palabras claves:

Costos, mantenimiento, transporte, logística.

INTRODUCCIÓN

El presente estudio aplica un modelo de costeo para apoyar la planeación de operaciones terrestres y la previsión de las diversas insuficiencias que puedan surgir en la operación del equipo vehicular. El análisis de los costos de mantenimiento y operaciones se realiza por medio de un proceso orientado a la toma de decisiones logísticas, administrativas y fiscales que integra los elementos fundamentales de la logística de transportes.

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Los contratiempos ocurren por la falta de atención a las necesidades de operación y mantenimiento del parque automotor, se presentan fallas de tipo logístico relacionadas con la cadena de suministros de los repuestos y accesorios las cuales inciden negativamente en la calidad del servicio prestado porque disminuyen el nivel de alistamiento del parque automotor, afectan la operación normal y provocan retrasos en los servicios que se suministran.

A estas dificultades de tipo operacional se suman aquellas derivadas del manejo de la información sobre las actividades operacionales y de apoyo, con la consecuencia de no existir registros confiables que sirvan de base para tomar decisiones.

La proyección de trabajos de mantenimiento y operaciones con base en planes que no concuerdan con la realidad vivida en las maniobras y demás procesos de revisión de los sistemas, actividades que se deben efectuar previamente cada vez que se va a cumplir un servicio de transporte.

Para realizar la planeación, administración y contratación de estos recursos no se cuenta con estudios de costos escritos y normalizados que ofrezcan ayudas a quienes tienen la responsabilidad de la administración de los dineros asignados para la operación y mantenimiento del parque automotor, con la consideración sobre la restricción presupuestal existente, la cual no permite sobrepasar los rubros asignados por presupuesto así las necesidades sean mucho mayores a la asignación inicial de recursos.

JUSTIFICACIÓN

La investigación busca elaborar un análisis de costos de operación y mantenimiento del parque automotor, con el fin de optimizar los recursos presupuestales asignados, permitiendo la ejecución de los rubros que son destinados al mantenimiento y operación de estos vehículos.

Existen circunstancias de tipo administrativo, relacionadas con la adquisición de repuestos y accesorios, que por normatividad fiscal tienen restricciones de carácter presupuestal, generando demoras en adquisición de bienes o servicios, que eventualmente han provocado los evidentes retrasos provocando una probabilidad alta de generar inconformidad con el servicio prestado.

En este entorno conllevaría a tomar aquellas actividades de soporte a las operaciones de transporte y establecer su mejor estructura de funcionamiento operativo, tiempos y momentos de realización y ejecución.

Como elemento agregado, la implementación de modelos gerenciales conllevaría a disponer de una efectiva distribución de costos de operación lo que finalmente otorgaría una mejor utilización del presupuesto asignado, y a tomar decisiones en la operación y el mantenimiento de los vehículos, considerando la oportunidad de renovar el parque automotor. El empleo de diferentes sistemas de contratación por la cuantía aumenta la disponibilidad de los vehículos, mejora la administración de recursos administrativos, y fortalece la planeación, dirección y ejecución de sus operaciones y actividades complementarias de apoyo.

Surge entonces la necesidad de crear una herramienta para la gestión y el desempeño, la cual provea de elementos claves para la planeación de operaciones y previsión de las diversas carencias que puedan surgir a partir de su actuación con base en los costos de operación, ya que hacen falta de efectivos lineamientos que optimicen sus recursos operativos y de apoyo a las operaciones, que la asistan en un ambiente de escasez y no impidan que los niveles de servicio sean afectados; desde esta perspectiva el estudio debe permitir una valiosa documentación de la información derivada de sus operaciones a través de las diferentes metodologías y del concepto de sistemas de sistemas de información gerencial.

La organización de la información concedería un orden lógico y por ende apoyaría la toma de decisiones frente a los problemas en la función de transporte terrestre. Es por ello que la solución estaría encaminada hacia una efectiva disponibilidad

de los recursos tanto operativos como de tipo presupuestal y humano, para ofrecer elementos adecuados para las operaciones de mantenimiento, operación, inspección y reparaciones respaldadas por una planeación efectiva, con base en información veraz.

El disponer del estudio trae como efecto una importante proyección de las operaciones de transporte, determinando de antemano una visión global de la operatividad de los vehículos, siendo explícitos en la previsión de la demanda de servicio la cual irá unida a las solicitudes proyectadas sobre la base de datos históricos de servicio y por medio de metodologías efectivas de planeación.

OBJETIVO GENERAL

Elaborar un estudio de costos que se ajuste a las necesidades operativas y económicas del Comando de la Fuerza Aérea COFAC a través de un modelo de costeo que facilite y apoye la toma de decisiones sobre la planeación, ejecución y contratación de los recursos presupuestales asignados a su funcionamiento.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Aplicar la estructura de costos fijos y costos variables a la operación y mantenimiento de los vehículos del parque automotor.
- Clasificar los vehículos de acuerdo a la tabla de costos utilizada por el Ministerio de Transportes.

MODELO DE COSTEO APLICADO

El precio o costo del servicio de transporte constituye, en términos generales, la tarifa en la que se incurrirá por el desplazamiento de bienes o personas entre dos puntos o más.

$$\text{Costo Total} = \text{Costos Fijos} + \text{Costos Variables}$$

$$CT = CF + CV$$

Este modelo incluye aspectos relevantes como combustibles, mano de obra, mantenimiento, costos administrativos y costos de personal; el costo total resultante de los costos varía significativamente en atención a la función de las diferentes variables del modelo aplicado en el trabajo.

CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DEL MODELO

- Debe incluir todos los elementos del costeo que son relevantes, incluyendo los costos fijos y variables.
- Cada elemento debe estar bien definido, para tener una clara concepción de qué es lo que se incluye.
- El modelo de costos debe estructurarse de una manera que permita el análisis de áreas específicas dentro de la operación del parque automotor.
- Debe diseñarse para permitir diferentes niveles de información con varias categorías de costos.

DEFINICIÓN DE COSTO

Es el valor sacrificado para adquirir bienes o servicios mediante la reducción de activos o al incurrir en pasivos en el momento en que se obtienen los beneficios en dinero. Para el caso de asignación presupuestal sería la erogación de una partida asignada para el cumplimiento de una función en un área determinada.

TIPOS DE COSTOS

Costos fijos. Son aquellos que en su magnitud permanecen constantes, independientemente de las fluctuaciones en la operación del parque automotor. Resultan constantes dentro de un margen determinado de kilómetros recorridos o servicios prestados; por ejemplo: los seguros, los impuestos y los salarios.

Algunas características de los costos fijos son: Tienden a permanecer igual en total dentro de ciertos márgenes de operación, sin que importe el kilometraje

recorrido o los servicios prestados, están en función del tiempo, la cantidad de un costo fijo no cambia básicamente sin un cambio significativo y permanente en la cantidad de vehículos y estos costos son necesarios para mantener la operatividad del parque automotor.

Costos variables. Son aquellos que tienden a fluctuar en proporción a la operación del parque automotor o la prestación de un servicio, se incurren en ellos por la misma actividad de transporte, están en relación directa y proporcional a los kilómetros recorridos, servicios cumplidos, recorridos realizados, rutas efectuadas; por ejemplo: el valor del combustible, los lubricantes, las llantas, las baterías, los mantenimientos programados, las inspecciones por kilometraje.

Algunas características de los costos variables son: No existe costo variable si no hay operación del parque automotor, la cantidad de costo variable tenderá a ser directamente proporcional a la cantidad de kilómetros recorridos, el costo variable no está en función del tiempo. El simple transcurso del tiempo no significa que se incurra en un costo variable.

COSTOS ASOCIADOS CON EL TRANSPORTE

- Costos de adquisición. De equipo automotor, de adaptaciones especiales como el blindaje, de repuestos, combustibles, lubricantes, llantas y baterías y de equipo requerido para el mantenimiento.
- Costos de operación en mantenimiento, repuestos, combustibles lubricantes, gastos generales administrativos planta de personal y de infraestructura física.
- Costos de HSE, asociados a la seguridad física, industrial y de prevención, de operación de los equipos y de los diferentes sistemas.
- Costos de mantenimiento del equipo automotor, del equipo de soporte, de los sistemas de control y gestión de calidad.

- Costos de entrenamiento y capacitación, costos asociados a mantener el Recurso Humano en permanente actualización.
- Costos de información, asociados a la gestión y administración de los datos que componen la información.
- Costos de reposición, asociados a la amortización y depreciación de los bienes y a las pérdidas y faltantes causados por accidentes y siniestros.
- Costos de seguridad, asociados a minimizar el riesgo en la operación del parque automotor y en los esquemas de seguridad en la maniobra de los vehículos.

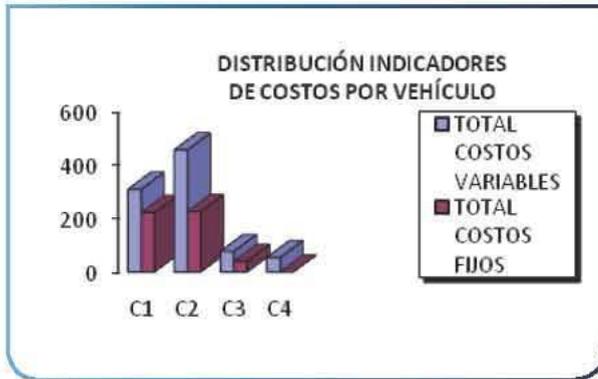
INDICADORES COSTOS DE OPERACIÓN

Constituyen los valores directos e indirectos para el cálculo de costo total de operación, aplicable en la determinación del costo de operación y mantenimiento de cualquier vehículo. Los indicadores como instrumento de medición sirven para alcanzar los objetivos mediante la cuantificación de recursos asignados bajo los principios de economía, eficacia y eficiencia. Al mismo tiempo se busca maximizar la operación y el mantenimiento del parque automotor al menor costo posible.

Metodológicamente se organizó el parque automotor en 4 grupos de vehículos, el C1 corresponde a los automóviles, se incluyen aquellos de cilindraje menor a 3000cc, tipo sedan los cuales prestan servicios de transporte VIP. El C2 corresponde a las camionetas donde se agrupan los vehículos de doble tracción, 4X4, de cilindraje alto, los cuales son utilizados en su mayoría para los esquemas de seguridad, el C3 agrupa aquellos vehículos que se prestan servicios de acuerdo a necesidades, la ambulancia, los buses para las rutas, los camiones, por último el C4 aquellos vehículos que no forman parte del universo investigado y que reciben recursos contemplados en los costos variables.

El proceso de consolidación de los costos de operación y mantenimiento del parque automotor de COFAC, se realizó mediante la recopilación de los registros electrónicos, con los elementos y precios de cada uno de los insumos que implican costo durante la operación de un vehículo durante un año. Como resultado de la toma de información anterior la cual se procesó por cada vehículo inicialmente, se obtuvo valores representativos para cada uno de los diferentes costos fijos y variables, los que se constituyen en punto de partida para el cálculo de indicadores de costo, teniendo en cuenta los tipos de vehículo y su diferente operación y mantenimiento.

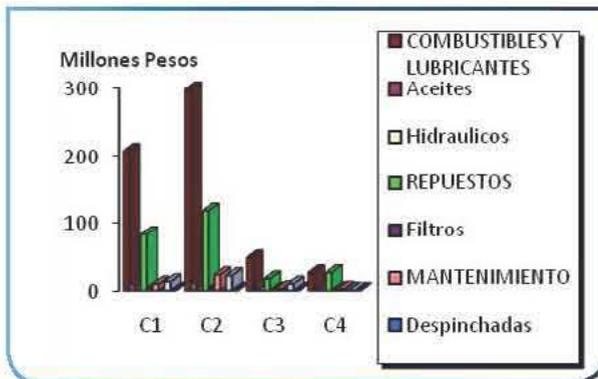
INDICADORES DE COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO PARQUE AUTOMOTOR COFAC Cifras en miles					
TIPO VEHICULO	C1	C2	C3	C4	TOTAL
COSTOS VARIABLES					
COMBUSTIBLES	207.387	298.091	47.700	26.135	579.314
Gasolina Corriente	184.724	272.692	36.274	24.768	518.460
Gasolina Extra	12.521	8.272	0	0	20.794
ACPM	0	5.792	8.818	723	15.334
Aceites	9.514	10.530	2.393	599	23.037
Hidráulicos	626	802	214	44	1.688
REPUESTOS	82.186	117.398	17.268	26.256	243.111
Eléctricos	7.464	15.074	1.811	2.669	27.019
Filtros	3.880	3.971	734	1.284	9.870
Suspensión	11.638	5.996	1.204	3.279	22.119
Motor	45.934	69.877	8.440	14.104	138.357
Frenos	4.880	10.561	3.752	3.209	22.404
Accesorios	8.386	11.917	1.325	1.710	23.339
MANTENIMIENTO	9.420	23.066	2.606	1.547	36.640
Sincronización	1.647	1.984	314	585	4.530
Alineación	2.526	6.254	109	166	9.056
Pintura	2.037	6.557	1.190	114	9.899
Motor	2.883	8.099	951	588	12.522
Despinchadas	325	171	40	92	631
LLANTAS	12.727	21.724	9.553	0	44.005
BATERÍAS	336	529	124	0	990
SUBTOTAL	312.058	460.811	77.253	53.939	904.062
COSTOS FIJOS					
SOAT	5.957	11.040	1.889	0	18.886
SEGUROS	14.977	13.848	3.222	0	32.047
IMPUESTOS	6.367	6.367	1.091	0	13.825
SALARIOS	185.223	185.223	31.752	0	402.200
ADMINISTRACIÓN	11.716	11.716	2.008	0	25.441
SUBTOTAL	224.242	228.195	39.964	0	492.402
TOTALES	536.300	689.006	117.218	53.939	1.396.465



Gráfica 1.

La totalidad de recursos ejecutados en los vehículos anteriormente descritos ascienden a 1.396.465.187 millones de pesos, la discriminación de estos se presenta en la figura seguida, por costos fijos y costos variables. *Gráfica 1.*

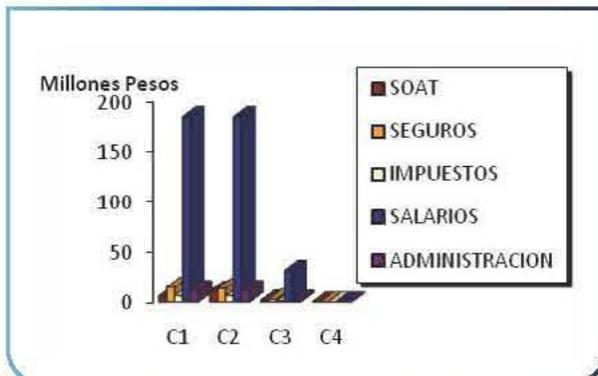
Se observa que los costos variables en cada uno de los tipos de vehículos son mayores que los costos fijos, la mayor participación en el total de los costos de operación y mantenimiento se encuentran en los costos variables. El grupo de vehículos C2 son los que mayores costos variables presentan.



Gráfica 2.

La estructura de los costos variables y la participación de cada una de las variables que componen el total de estos costos se presentan a continuación, se observa que los combustibles son el principal componente de los costos variables, seguido los repuestos en todos los grupos de vehículos. En la distribución los combustibles son un factor relevante en todas las categorías de vehículos. *Gráfica 2.*

La estructura de los costos fijos y la participación de cada una de las variables que componen el total de estos costos se presentan a continuación, se observa que los salarios son el principal componente de los costos fijos, seguido los seguros en todos los grupos de vehículos.



Gráfica 3.

El grupo C4 no presenta ningún resultado teniendo en cuenta que estos vehículos son apoyados con insumos variables. *Gráfica 3.*

PARTICIPACIÓN INSUMOS

Siendo la participación de cada una de las variables que componen la estructura, un elemento importante de análisis del comportamiento de costos y que se constituye en pieza fundamental del estudio para la optimización de la operación del transporte en cuanto al costo se refiere, es primordial presentar un análisis del comportamiento de cada uno de los insumos que hacen parte de la estructura de costos.

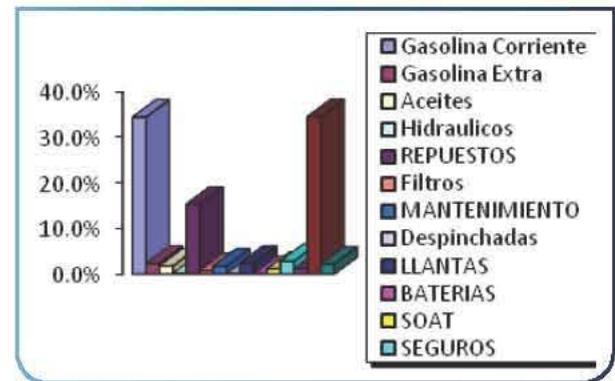
Al igual que los indicadores de costos metodológicamente se agruparon los vehículos en cuatro grupos del C1 al C4.

PARTICIPACIÓN INSUMOS EN LA OPERACIÓN Y EL MANTENIMIENTO					
TIPO VEHICULO	C1	C2	C3	C4	%
COSTOS VARIABLES					
COMBUSTIBLES	38,7%	43,3%	40,7%	48,5%	41,5%
Gasolina Corriente	34,4%	39,6%	30,9%	45,9%	37,1%
Gasolina Extra	2,3%	1,2%	0,0%	0,0%	1,5%
ACPM	0,0%	0,8%	7,5%	1,3%	1,1%
Aceites	1,8%	1,5%	2,0%	1,1%	1,6%
Hidráulicos	0,1%	0,1%	0,2%	0,1%	0,1%
REPUESTOS	15,3%	17,0%	14,7%	48,7%	17,4%
Eléctricos	1,4%	2,2%	1,5%	4,9%	1,9%
Filtros	0,7%	0,6%	0,6%	2,4%	0,7%
Suspensión	2,2%	0,9%	1,0%	6,1%	1,6%
Motor	8,6%	10,1%	7,2%	26,1%	9,9%
Frenos	0,9%	1,5%	3,2%	5,9%	1,6%
Accesorios	1,6%	1,7%	1,1%	3,2%	1,7%
MANTENIMIENTO	1,8%	3,3%	2,2%	2,9%	2,6%
Sincronización	0,3%	0,3%	0,3%	1,1%	0,3%
Alineación	0,5%	0,9%	0,1%	0,3%	0,6%
Pintura	0,4%	1,0%	1,0%	0,2%	0,7%
Motor	0,5%	1,2%	0,8%	1,1%	0,9%
Despinchadas	0,1%	0,0%	0,0%	0,2%	0,0%
LLANTAS	2,4%	3,2%	8,2%	0,0%	3,2%
BATERÍAS	0,1%	0,1%	0,1%	0,0%	0,1%
SUBTOTAL	58,2%	66,9%	65,9%	100,0%	64,7%
COSTOS FIJOS					
SOAT	1,1%	1,6%	1,6%	0,0%	1,4%
SEGUROS	2,8%	2,0%	2,7%	0,0%	2,3%
IMPUESTOS	1,2%	0,9%	0,9%	0,0%	1,0%
SALARIOS	34,5%	26,9%	27,1%	0,0%	28,8%
ADMINISTRACIÓN	2,2%	1,7%	1,7%	0,0%	1,8%
SUBTOTAL	41,8%	33,1%	34,1%	0,0%	35,3%
TOTALES	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

En promedio los costos variables son el 64,7% del total de costos y el 35,3% corresponde a los costos fijos, en los vehículos tipo C4 los costos variables son el 100% de los costos totales por no presentar costos fijos, en todos los tipos de vehículos los costos variables son mayores que los costos fijos.

En las siguientes gráficas se puede observar el comportamiento general de la participación de los insumos para las configuraciones de los vehículos tipo C1 al C4.

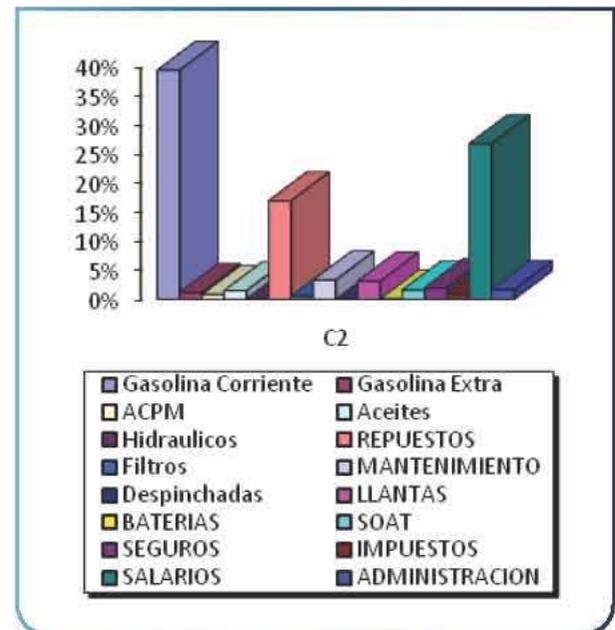
Los tipos de vehículos C1 presentan participación alta de los combustibles en particular la gasolina extra y los repuestos, estos vehículos son de gama alta por la marca que comprenden los sedan, la mayoría son Mercedes Benz y BMW. *Gráfica 4.*



Gráfica 4.
Distribución de Costos Vehículos Tipo C1

Los vehículos tipo C2 presentan un alto consumo de combustible por el cilindraje que manejan al ser requeridos para el transporte de dispositivos de seguridad necesitan adicional al blindaje transportar más de dos o tres personas dependiendo del tipo de esquema que se utilice. *Gráfica 5.*

Los vehículos tipo C3 presentan alta participación en los combustibles y en las llantas, los largos recorridos y los servicios que prestan que pueden ser de disponibilidad las 24 horas del día determinan estas variables, adicional en este grupo están los camiones y buses que su conjunto de llantas es de 6 o más llantas y el valor comercial de las referencias son los más altos en la adquisición. *Gráfica 6.*



Gráfica 5.
Distribución de Costos Vehículos Tipo C2