



Política para la reducción de costos de combustible
en las aeronaves de transporte militar en Colombia

Walter Bedoya Casillo
Cesar Augusto Saavedra Dueñas
Fernando Villavicencio Vargas

Trabajo de grado para optar al título profesional:
Curso de Estado Mayor (CEM)

Escuela Superior de Guerra "General Rafael Reyes Prieto"
Bogotá D.C., Colombia

2010

FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA
ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA



TRABAJO DE FUERZA

POLÍTICA PARA LA REDUCCION DE COSTOS DE COMBUSTIBLE
EN LAS AERONAVES DE TRANSPORTE MILITAR EN COLOMBIA

MY EJC AVI Walter Bedoya Castillo
CC ARC EAN Cesar Augusto Saavedra Dueñas
MY FAC PIL Fernando Villavicencio Vargas
Curso CEM-10

Bogotá DC.
Noviembre 2 de 2010

RESUMEN

El elevado costo de los gastos operacionales, para el funcionamiento de las aeronaves de las Fuerzas Militares (Aviación de Ejército, Fuerza Aérea y Armada Nacional), y la reducción progresiva del presupuesto de acuerdo con las políticas del gobierno planteadas en la Directiva Presidencial No. 10, "Programa De Renovación de la Administración Pública", documento que en uno de los apartes manifiesta:

La construcción del Estado comunitario requiere la reforma de la administración pública, y ésta es un compromiso prioritario del Gobierno en su conjunto. Por lo tanto, se convoca a todos los servidores del Estado a la más activa participación y disponibilidad para lograr los objetivos propuestos.

Acciones de corto plazo: Se contemplan dos aspectos: una nueva cultura de lo público y acciones dirigidas a la reducción del gasto público.

Una nueva cultura de lo público: La creación y consolidación de un Estado gerencial presupone una gestión transparente e íntegra, austera en el manejo de los recursos públicos y al servicio del ciudadano¹.

Se hace necesario tomar medidas que permitan responder de manera efectiva a la disminución del presupuesto para las Fuerzas Militares, sin afectar el cumplimiento de la misión institucional y preservar la existencia de las Fuerzas para el futuro.

En tal sentido, el presente trabajo pretende desarrollar una *política de reducción de costos de combustible* para las aeronaves de transporte militar en Colombia, que permitan obtener un ahorro sistemático y por ende mejor uso del presupuesto en las diferentes misiones de transporte que realizan, la Fuerza Aérea, la Armada Nacional y la aviación del Ejército con el movimiento aéreo.

¹ Bases del Plan Nacional de Desarrollo. [en línea] Disponible en: <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd67/BasesPlan/objetivos.pdf>. [Citado: 18 Octubre 2010].

Las estrategias de ahorro que se plantean, pretenden generar alternativas que de implementarse en los diferentes manuales de procedimientos de cada una de las Fuerzas como políticas de reducción, generarán un impacto positivo en su economía, dando como resultado una mejor administración y por ende un mejor aprovechamiento de los recursos destinados para los rubros de combustible, teniendo en cuenta que el dinero que se ahorrará con la implementación de estas políticas de aprovechamiento, se podrá reinvertir en mas horas de vuelo o en otros gastos que a bien considere la Fuerza que los implemente.

El buen manejo de los recursos con la aplicación de estas políticas, permitirá demostrar que sí es posible cumplir la misión constitucionalmente encomendada, y las proyecciones de ahorro a corto, mediano y largo plazo así lo demuestran.

CONTENIDO

	Pág.
Resumen	2
Lista de tablas	6
Lista de figuras	7
Introducción	9
Justificación	11
1.1. Fuerza Aérea	
1.1.1. manual de operaciones de la fuerza aérea colombiana (0- maopa) Primera edición.....	13
1.1.2. plan estratégico 2006 - 2019 Fuerza Aérea Colombiana.....	13
1.2. ejército	
1.2.1. manual de entrenamiento de tripulaciones para las aeronaves de ala fija del ejército.....	14
1.2.2. manual de calidad ejército	14
1.3. armada	
1.3.1. el plan estratégico naval políticas de calidad.....	15

1.3.2. políticas de calidad	16
1.4 descripción del problema.....	17
2. planteamiento del problema.....	22
2.1 formulación del problema.....	22
2.2 objetivo general.....	23
2.3 objetivos específicos.....	23
3. marco referencial	24
3.1. Análisis de las variables que inciden en el problema.....	24
3.2. Políticas o procedimientos operacionales de ahorro de combustible en el mundo.....	28
3.2.1. Conservación de combustible en Boeing.....	29
3.2.2. Campaña de eficiencia en el uso del combustible de la asociación de transporte aéreo internacional (iata).....	33
3.2.3. Flight sciences international	35
3.2.4. American Airlines.....	36
3.3. Políticas de ahorro de combustible para las FF.MM	37
3.3.1. Procesos.....	37
3.3.1.1. Maniobra de cancelación de instrumentos, para aproximación por reglas de vuelo visual.....	37
3.3.1.2. Navegación directa.....	41
3.3.1.3. Reaprovisionamiento inteligente de combustible.....	45
3.3.1.4. Durante el taxeo	48
3.3.2. La gerencia.....	55
3.3.3. Equipos.....	56
3.3.4. Aeronaves.....	56
3.3.4.1. Prácticas de mantenimiento que permiten la conservación de	

Combustible.....	57
3.3.5 Personas	60
4. Marco institucional.....	61
5. Material y métodos.....	64
6. Discusión y resultados	66
7. Conclusiones.....	68
8. Glosario.....	70
9 Bibliografía	72
10. Anexos.....	75

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 . Tipo de aeronave vs ahorro generado	29
Tabla 2 Ahorro proyectado por cancelación de instrumentos	40
Tabla 3 Ahorro combustible año a año por ruta directa	44
Tabla 4 Cálculo de combustible en rutina de vuelo	47
Tabla 5 Cálculo de ahorro por trayecto Bogotá – Buenaventura	47
Tabla 6 Año a Año C – 130 por taxeo con dos motores	49
Tabla 7 Ahorro año a año casa 212- por taxeo con un motor	52
Tabla 8 Ahorro año a año Antonov AH - 32 por taxeo con un motor	54
Tabla 9 Proyección de ahorro de aeronaves vs acción y tiempo	66

I.1 LISTA DE FIGURAS

Pág.		
	Figura 1	Factores que inciden en ahorro de combustible en las operaciones 25
	Figura 2	Porcentaje de gastos operacionales de un avión 28
	Figura 3	Relación peso de combustible a bordo 31
	Figura 4	Consumo de combustible por arrastre en términos de galones por año 33
	Figura 5	Ruta aérea entre Bogotá y Cali 38
	Figura 6	Ruta sin instrumentos 39
	Figura 7	Aproximación aeródromo de escuela Marco Fidel Suarez 40
	Figura 8	Proyección de ahorro cancelación instrumentos 41
	Figura 9	Ruta aérea entre Bogotá y Tres Esquinas 43
	Figura 10	Ejemplo ruta directa entre Bogotá y Tres Esquinas 44
	Figura 11	Ahorro año a año por ruta directa 45
	Figura 12	Ahorro año a año C – 130 por taxeo con dos motores 50
	Figura 13	Ahorro año a año Casa– 121 por taxeo con un motor 52

Figura 14	Ahorro año a año Antonov AH - 32 por taxeo con un motor	54
Figura 15	Flujo de Aire entre la estructura	58
Figura 16	Irregularidades en el fuselaje	58
Figura 17	Plan Estratégico Institucional 2006 – 2019	61
Figura 18	Énfasis Plan Estratégico Institucional 2006 – 2019	62
Figura 19	Generalidades -Ruta de proyecto	65
Figura 20	Proyección de ahorro macro a uno, cinco y diez años	67

INTRODUCCIÓN

El gobierno Nacional está empeñado en que el Estado en todos los niveles de la administración sirva a los ciudadanos con austeridad y eficiencia, como se plantea en la política número 108 de las 110 iniciativas del gobierno para la prosperidad democrática del presidente Juan Manuel Santos que dice: “[...] adoptaremos una regla fiscal de largo plazo, que promueva el equilibrio de las finanzas públicas, la austeridad y la probidad en el manejo de los recursos de todos [...]”². De igual manera, la Presidencia de la República manifiesta en la Directiva Presidencial No. 10, programa De Renovación De La Administración Pública, que:

El panorama actual del Estado colombiano es preocupante: a pesar del incremento del gasto del Gobierno como porcentaje del producto interno bruto, y del significativo aumento del número de entidades del Gobierno central, el deterioro continuo de los indicadores sociales del país es evidente. Además, el creciente gasto público ha contribuido al empeoramiento de las finanzas públicas nacionales”³.

En este sentido, es claro que las Fuerzas Militares no pueden ser ajenas a esta intención, como se evidencia en la guía de planeamiento estratégico⁴ 2010, que en el numeral 3.4, inciso IV, establece que el direccionamiento del sector defensa 2007 - 2010, gira alrededor de acciones que mejoren la eficiencia y la transparencia en el uso de los recursos públicos y que para tal fin se desarrollarán acciones que beneficien el uso social y empresarial de la defensa con acciones de mejoramiento gerencial.

² Colombia Presidencia de la República. 109 iniciativas del gobierno para la prosperidad democrática del presidente Juan Manuel Santos. [en línea] Disponible en <http://redescolombia.files.wordpress.com>. [Citado: 22 Octubre 2010].

³ Colombia, Directiva Presidencial No. 10. Programa de Renovación de la Administración Pública: hacia un estado comunitario [en línea] Disponible en http://www.oas.org/juridico/spanish/mesicic2_col_dp_10_sp.pdf [Citado: 18 Octubre 2010].

⁴ Colombia, Guía de planeamiento estratégico 2010 para las Fuerzas Militares. Versión CD. Resumen.

El presupuesto que asigna la Nación para sostener cerca de las cuatrocientas aeronaves con las que cuentan las Fuerzas Militares, se otorga en razón de las horas de vuelo, calculadas para el cumplimiento de las misiones proyectadas relacionadas con las necesidades que las Fuerzas demandan. El Ejército, con la División de Aviación tiene en su flota aviones y helicópteros, para desarrollar misiones de sostenimiento de aviación y de combate⁵, la Aviación Naval, hace lo propio en la defensa del territorio nacional aportando desde su especialidad⁶, a mantener el orden y control en los ríos y mares del País, la Fuerza Aérea de igual manera cumple misiones⁷ inherentes a su rol, necesarias para la protección de la soberanía nacional.

Lo anterior, sería imposible de realizar, de no contar con los recursos necesarios para tal fin, por esta razón, es de vital importancia el adecuado manejo de los mismos, pues no solo representa presupuesto, sino también, en un determinado momento, la diferencia entre responder, o no, a las necesidades de seguridad y bienestar de la población civil.

Uno de los gastos más altos y de mayor relevancia para las Fuerzas Militares se encuentra en el combustible JET A1, con una inversión que es notablemente significativa dentro del presupuesto anual, como se evidencia en los \$81.563.762.215⁸ millones que invierte la FAC que equivalen al 6,61% del presupuesto anual asignado, en los \$6.465.000.000 millones de la Armada que equivale al 15% del presupuesto anual asignado y los \$46.222.544.361,07 millones que invierte el Ejército en los 9 contratos de combustible que equivalen al 16,34% del presupuesto para el año 2010, si tomamos como referencia el presupuesto total para las Fuerzas Militares de Colombia

⁵ Misiones de la Aviación del Ejército. EJC 3 – 175 Reservado 2007

⁶ Misiones ARC, según manual ARC - 3 - 111 "Doctrina Básica operacional de la Aviación Naval".

⁷ Misiones FAC, según Manual de operaciones aéreas. FAC 3-62 Reservado.

⁸ Sistema Integrado de Información financiera SIIF. [en línea] Disponible en: www.fac.mil.co/?id_categoria=50401#. [Citado: 18 Octubre 2010].

que para el año 2010 es de 21,12 billones de pesos, el gasto de combustible equivale al 0.31%. Se puede evidenciar que los valores mencionados son de consideración y es importante reconocer el impacto que este rubro genera en la economía, no solo de las Fuerzas sino también en la economía Nacional; por lo tanto, es pertinente analizar si actualmente las Fuerzas Militares tienen programas que permitan optimizar de manera adecuada estos recursos.

De existir políticas en las Fuerzas Militares, hay que estudiar el grado de afectación actual y buscar su mejoramiento, en caso contrario implementarlas, situación que se facilita debido a la unificación de esfuerzos y procedimientos que se han adoptado con el trabajo en conjunto que ha permitido obtener resultados en menor tiempo y en cualquier espacio.

1.JUSTIFICACIÓN

Las Fuerzas Militares cumplen la misión institucional para la cual fueron constituidas que es la de “defender la soberanía, la independencia, la integridad del territorio nacional y la vigencia del orden constitucional, para contribuir a la seguridad y la convivencia de la población y sus recursos y garantizar el Estado Social de Derecho”⁹, pero su cumplimiento implica realizarlo con altos niveles de eficiencia, como se evidencia en el Decreto 26 del 8 de enero de 1998 “Por la cual se dictan normas de austeridad en el gasto público, para desarrollar una política de austeridad, control y racionalización del gasto público”¹⁰.

En este sentido, las Fuerzas Militares han implementado políticas internas que buscan hacer más con menos; aunque éstas existen en los diferentes estamentos, no hay procedimientos concretos en ninguna de las Fuerzas, que permitan disminuir costos operacionales como el ahorro de combustible, teniendo en cuenta el monto promedio que se debe invertir en ello.

De existir políticas que contribuyan a este propósito, deberían encontrarse en los documentos relacionados a continuación, como en cada Fuerza se indica .

⁹ Comando general Fuerzas militares. [en línea] Disponible en: http://www.cgfm.mil.co/CGFM_Portal/index.jsp?option=contentDisplay&idCont=184. [Citado:17 Octubre 2010].

¹⁰Decretos vigentes- Decreto 26 de 1998. [en línea] Disponible en: http://www.auditoria.gov.co/9_documentos/normatividad/dto_1998_26.pdf. [Citado:23 Octubre 2010].

1.1 FUERZA AÉREA

1.1.1 MANUAL DE OPERACIONES DE LA FUERZA AEREA COLOMBIANA¹¹ (0- MAOPA) PRIMERA EDICION ENERO DE 2005.

En este manual se establecen los conceptos generales de la doctrina operacional para el empleo de la Fuerza Aérea, se definen los conceptos, características, limitaciones y principios de cada función, misión típica y operación tipo, y sirve como guía para el empleo de los recursos aéreos en un teatro de operaciones. De acuerdo a la naturaleza del documento, debería tener un capítulo en el que se hable de procedimientos generales que permitan ahorrar combustible con aplicación en todos los equipos y misiones, pero no está en el contenido.

1.1.2 PLAN ESTRATEGICO 2006 - 2019 DE LA FUERZA AEREA COLOMBIANA¹²

Este plan estratégico se constituye en el derrotero de la Fuerza, donde se direcciona el uso del poder aéreo en el marco de la misión constitucional, la alineación de objetivos ministeriales e institucionales que permiten desarrollar la Fuerza y así contribuir con la consecución de los nacionales. El objetivo institucional número cuatro del presente plan, de manera general afianza la responsabilidad administrativa de la Fuerza Aérea, para ser una organización administrada con excelencia, pero en ninguno de sus apartes contempla la forma concreta de realizarlos.

¹¹ Colombia - Fuerza Aérea colombiana - Manual de operaciones aéreas. Manual FAC 3-62 Reservado. Pág. 7

¹² Colombia -Plan Estratégico Institucional 2006 – 2019 de la Fuerza Aérea Colombiana.

1.2 EJÉRCITO

1.2.1 MANUAL DE ENTRENAMIENTO DE TRIPULACIONES PARA LAS AERONAVES DE ALA FIJA DEL EJÉRCITO NACIONAL.

El Manual de Entrenamiento de Tripulaciones (MET)¹³, es la guía de instrucción y entrenamiento para todas las aeronaves de ala fija de la Aviación del Ejército. El manual está compuesto por seis capítulos, en los cuales se establecen los requisitos para la instrucción inicial, calificación, repaso para los miembros de la tripulación, entrenamiento continuado, lista de tareas de misión (LTM) y estandarización general de la operación de las aeronaves de ala fija. En el capítulo cuarto, se estandarizan las tareas generales y particulares para la operación de las aeronaves de ala fija, este capítulo debería contener la política del uso eficiente de los recursos en cuanto a la economía del combustible, pero no se menciona nada al respecto.

1.2.2 MANUAL DE CALIDAD EJÉRCITO.

Aunque el manual de calidad tiene como finalidad describir el sistema de gestión de calidad, el diseño y los mecanismos que permitan mantener y asegurar que los servicios prestados cumplan con los requisitos de calidad establecidos en las normas NTCGP 1000:2004 e ISO 9001:2008, este manual no incluye, en ninguno de sus apartes, que para el cumplimiento de esos objetivos deben tenerse en cuenta políticas operacionales de ahorro.

¹³ Colombia – Ejército Nacional - Manual de Entrenamiento de Tripulaciones para aeronaves de ala fija del Ejército Nacional.

1.3 ARMADA

Dentro de los documentos que registra la Armada Nacional dentro de su lineamiento estratégico se pueden citar como referencia los siguientes:

1.3.1 EL PLAN ESTRATÉGICO NAVAL¹⁴

En este manual se dispone como será empleado el poder naval en la Nación para contribuir al logro de los objetivos políticos y militares que garanticen la vigencia de los intereses vitales de Colombia. Razón por la cual, en él se recaban los esfuerzos de la institución en los aspectos de administración, desarrollo del talento humano, de manejo de la información, de las operaciones, de la doctrina, la táctica y la logística que deben tener las Unidades de la Armada Nacional para cumplir la misión institucional y alcanzar su visión. De igual manera se contempla que los recursos son y seguirán siendo escasos y su futura disponibilidad es un factor de incertidumbre para la Fuerza, por lo anterior se hace énfasis en la eficiencia y transparencia en su empleo para obtener decisiones definitivas en el logro de los objetivos propuestos. No obstante lo anterior, el manual también trata de la planificación y administración adecuada de los medios y de los recursos, pero no establece disposiciones claras respecto al cómo lograr estos objetivos de austeridad, que sirvan como documentos rectores que direccionen el proceder de las unidades subordinadas de la Armada Nacional.

¹⁴ Colombia – Armada Nacional - EL PLAN ESTRATÉGICO NAVAL – [en línea] disponible en : <http://www.armada.mil.co/?idcategoria=60951>. [Citado:11 Octubre 2010].

1.3.2 POLÍTICAS DE CALIDAD¹⁵

Uno de los objetivos trazados por la Armada Nacional para el desarrollo del programa de calidad fue el de garantizar la optimización, oportunidad y cobertura en el empleo de los recursos físicos, financieros y tecnológicos que dispone la institución, para lo cual se implementaron procedimientos medibles a través de la herramienta *balanced scorecard*, con el fin de tomar las acciones preventivas y correctivas que permitieran mejorar el sistema. Pero la medición, se quedó a medio camino porque no detectó que implementando políticas adecuadas operacionales, éstas tendrán un impacto importante en la economía de los recursos.

Si bien es cierto, el trabajo mancomunado de las Fuerzas Militares en los últimos años, ha brindado a la ciudadanía la sensación de seguridad que se había perdido por las acciones de narcoterroristas que atentaban en contra de la democracia, esta situación hoy es diferente; y se evidencia en las carreteras de Colombia y en la tranquilidad de la mayoría de los pueblos que antes eran asediados por estos grupos al margen de la ley. El día 7 de octubre de 2010, se dio a conocer, en una encuesta realizada a nivel nacional, que el 87% de los colombianos tienen una opinión favorable de las FF.MM., cifra que representa la más alta calificación del pueblo en los últimos 12 años para las Fuerzas Militares¹⁶. Es decir, la misión se está cumpliendo, ahora hay que buscar el mejoramiento continuo en los procesos.

¹⁵ Colombia – Armada Nacional- Políticas de calidad Armada Nacional [en línea] disponible en : [.http://www.armada.mil.co/?idcategoria=540729](http://www.armada.mil.co/?idcategoria=540729). [Citado: 18 Octubre 2010].

¹⁶ Periódico EL TIEMPO. Santos eleva su popularidad, colombianos están optimistas [en línea] Disponible en: http://www.opanoticias.com/actualidad/santos-eleva-su-popularidad-colombianos-estan-optimistas_7016. [Citado: 18 Octubre 2010].

1.4 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La operación de las aeronaves de las Fuerzas Militares genera un alto costo para la Nación y las repercusiones se pueden apreciar en el análisis de la Estrategia de Seguridad Democrática y la Economía, realizado por Carlos Caballero Argáez¹⁷ en un ensayo sobre la macroeconomía de la seguridad, que en uno de sus partes dice:

[...] en retrospectiva del gasto en defensa y seguridad en Colombia muestra un aumento gradual a partir de la segunda mitad de los años setenta, que se acentúa a lo largo de los noventa. El deterioro de la situación de orden público por el avance de los grupos subversivos, el surgimiento del narcotráfico, y la aceleración de la tasa de homicidios, fenómenos todos éstos que se presentan con intensidad a partir de los setenta, explican la tendencia del gasto en defensa y seguridad.¹⁸

[...] en la medida en la cual el ajuste fiscal tenga un carácter permanente y en que, efectivamente, se reforme la estructura del Estado, será más fácil acomodar en el futuro un nuevo y mayor nivel de gasto en defensa y seguridad. Si ello no sucediera se pondría en riesgo el éxito de la ejecución de la estrategia de seguridad, bien por la imposibilidad de mantenerla en el tiempo, bien por la fatiga que generaría entre los colombianos la frecuencia de las contribuciones tributarias "especiales" para financiar los gastos militares y de policía. Y, lo más grave, se colocaría en peligro la sostenibilidad de la deuda pública colombiana hacia el futuro, con

¹⁷ CABALLERO ARGÁEZ Carlos- (Bogotá, 1947) realizó sus estudios de bachillerato en el Gimnasio Moderno y obtuvo el diploma de Ingeniero Civil de la Universidad de Los Andes en 1970. En 1971 recibió el grado de Magíster en Ciencias, M.Sc. de la Universidad de California en Berkeley y en 1977 el de Magíster en Asuntos Públicos, M.P.A. de la Universidad de Princeton. Primer presidente de Bancoldex, presidente de la Bolsa de Bogotá, ministro de Minas y Energía y miembro de la Junta Directiva del Banco de la República. Publicó, 50 años de economía, La pasión de gobernar, Historia del sector financiero colombiano en el siglo XX, ensayos sobre su desarrollo y sus crisis. En junio de 2006 fue designado primer director de la Escuela de Gobierno "Alberto Lleras Camargo" de la Universidad de los Andes, cargo que ocupa en la actualidad.

¹⁸ Caballero Argáez Carlos . La Estrategia de Seguridad Democrática y la Economía Colombiana: Un Ensayo Sobre la Macroeconomía de la Seguridad. [en línea] Disponible en : <http://www.banrep.gov.co/docum/ftp/borra234.pdf>. [Citado: 18 Octubre 2010].

repercusiones negativas tanto en lo internacional como en el bienestar de todos los colombianos.¹⁹

El problema radica en que los recursos para la operación de las aeronaves son limitados, situación que sumada a unas insuficientes políticas de ahorro operacional aéreo a nivel institucional para lograr el uso eficiente de los recursos aeronáuticos en el área militar, puede generar a mediano plazo el incumplimiento de los objetivos institucionales, por la falta de control en el aprovechamiento de los recursos del Estado, ya que cada Fuerza cuenta con aeronaves que se utilizan en diferentes misiones y no siempre son operadas de la forma más eficiente y correcta, en cuanto a características de rendimiento y versatilidad se refiere.

Acciones a implementar

Para el presente análisis se tendrán en consideración las misiones de transporte aéreo que realizan la Armada Nacional, la Fuerza Aérea y de movimiento aéreo de la Aviación del Ejército, teniendo en cuenta que realizan vuelos de apoyo de manera permanente para que las unidades comprometidas en el combate mantengan la capacidad operacional en el teatro de operaciones determinado; no se tendrán en consideración los vuelos de apoyo realizados por los helicópteros, ya que la operación compleja de estas aeronaves conlleva el estudio de situaciones operacionales propias del combate y tampoco se determinaran los apoyos efectuados por aeronaves de bajo rendimiento por condiciones similares, que no afectan de manera considerable el resultado del estudio realizado.

En el análisis para el desarrollo del trabajo, que tiene como propósito la economía de recursos de combustibles durante el desarrollo de operaciones aéreas y con el ánimo de lograr demostrar los beneficios que se podrían obtener dada su completa aplicación,

¹⁹ Ibid. Pág. 37

se toman como ejemplo de cada una de las Fuerzas, las aeronaves que realizan misiones de transporte a gran escala, para que los resultados que arroje el estudio sean de igual manera significativos, así:

FUERZA AÉREA COLOMBIANA:

AVIÓN HERCULES C-130



Fuente: www.unffmm.com –wim sonneveld

EJÉRCITO NACIONAL:

AVIÓN ANTONOV 32



Fotografía: Juan Antonio Rodríguez –AviacionCR.net



Fotografía: Andrés Ramírez- airlines.net

Los equipos seleccionados tienen características similares que permiten una mayor eficiencia en el cumplimiento de esta misión, como son:

1. Las aeronaves Hércules, Antonov 32 y los Casa 212, son los aviones que más uso tienen en las FF.MM., dado que se emplean en el sostenimiento logístico de las Unidades comprometidas en el combate a lo largo de los 1.141.748 km² del territorio continental²⁰ y 928.660 km² que corresponden a su extensión marítima, en donde se desarrollan operaciones ofensivas para mantener la soberanía y procurar el bienestar del pueblo colombiano²¹.
2. Aeronaves que permiten un fácil cargue y descargue de personal y material.
3. Poseen la capacidad de acondicionarse a las distintas clases de carga transportadas.

²⁰ COLOMBIA. Ubicación geográfica de Colombia – extensión del territorio colombiano [en línea] Disponible en: <http://www.todacolombia.com/geografia/ubicacion.html>. [Citado: 18 Octubre 2010].

4. Tienen la capacidad de operar en pistas cortas y poco preparadas.
5. Permiten cambios rápidos en su configuración, para alternar el transporte de carga, de pasajeros, camillas o paracaidistas.
6. Están preparadas para desarrollar operaciones diurnas y nocturnas en cualquier condición climática, manteniendo la logística de guerra necesaria para lograr el sostenimiento de las operaciones.

El presente proyecto busca identificar las acciones de vuelo en donde no se optimiza el uso del combustible, y propone alternativas que de aplicarse de manera adecuada por cada una de las Fuerzas, conllevarán a un ahorro sistemático del recurso, dando como resultado el cumplimiento de las misiones programadas con reservas de combustible para ser empleadas en otras misiones o con presupuesto adicional para ser ejecutado en otras necesidades.

Dentro de las acciones a implementar es importante la concertación entre los diferentes actores beneficiarios de las mismas. La propuesta de implementación de políticas no tendrá futuro si no se logra la aceptación conjunta de las decisiones que se asuman y de los procedimientos que se desprendan de ellas. Se considera necesario abrir el diálogo entre las tres Fuerzas superando intereses particulares, e integrándose a la nueva cultura de acciones conjuntas que el Gobierno Nacional busca promover como parte de la Política de Seguridad y Prosperidad Democrática.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El presupuesto que soporta las operaciones de las Fuerzas Militares para la compra de combustible, se ejecuta mediante contratos de suministro en cada una de las Fuerzas, y cuando hay excedentes en la vigencia fiscal, el combustible pasa como reserva para el siguiente año; pero si las necesidades operacionales superan las existencias, se presenta desabastecimiento y por ende, la afectación de la misión institucional, situación que se podría evitar con la adopción de unas políticas operacionales permanentes de austeridad y ahorro de combustible.

El eje central del problema es la falta de políticas o procedimientos estandarizados en cada uno de los equipos, que permita economizar combustible en las diferentes condiciones del vuelo; como las necesidades operacionales siempre están cubiertas, las tripulaciones no identifican la importancia de cumplir la misión con el menor consumo de los recursos disponibles. Esta falta de conciencia presupuestal, es motivo de preocupación dado que en la actualidad las políticas existentes de ahorro y consumo, son presentadas de manera general, y no muestran procedimientos específicos que permitan minimizar la afectación que en el caso del combustible, generan en el presupuesto de las Fuerzas.

2.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuáles deben ser las políticas operacionales de reducción, para minimizar el consumo de combustible en las aeronaves de transporte y de movimiento aéreo de las Fuerzas Militares de Colombia?

2.2 OBJETIVO GENERAL

Proponer políticas operacionales de uso eficiente de combustibles para las aeronaves de transporte de las Fuerzas Militares de Colombia.

2.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 2.3.1 Determinar los factores que inciden en el desarrollo de la problemática para identificar los espacios de intervención
- 2.3.2 Plantear una política de manejo adecuado del combustible que responda a la problemática identificada.
- 2.3.3 Presentar una proyección a corto, mediano y largo plazo, los beneficios económicos que se obtengan de la implementación de las políticas de ahorro de combustible planteadas.
- 2.3.4 Proponer una Directiva emanada desde el Comando General de las Fuerzas Militares, en donde se dé a conocer a los comandantes de Fuerza los beneficios económicos que se obtendrán de la implementación de las políticas de ahorro operacional, para reducir costos de combustible en las aeronaves de transporte militar y de movimiento aéreo en Colombia.

3. MARCO REFERENCIAL

Reconocido el origen del problema, se analizarán las posibles causas en el entorno operacional nacional y los procedimientos que en el escenario internacional se emplean para economizar recursos, ahorrar combustible y minimizar el impacto ambiental; posteriormente y de acuerdo a la investigación realizada, se plantearán las políticas y procedimientos que en cada caso se puedan aplicar, con el fin de dar inicio a una política efectiva y verificable de ahorro de combustible, no sin antes indicar de acuerdo a estadísticas operacionales en qué circunstancias el empleo de algún procedimiento permitirá un ahorro sustancial de los recursos, para finalmente demostrar que su correcta aplicabilidad tiene beneficios operacionales a corto, mediano y largo plazo en las Fuerzas Militares.

3.1. ANÁLISIS DE LAS VARIABLES QUE INCIDEN EN EL PROBLEMA

Varios son los factores que se pueden encontrar durante el análisis, por lo cual se utilizará el método llamado “espina de pescado”²² aplicado actualmente en la industria en procesos de producción, para reconocer el origen de los problemas más importantes y sus posibles causas. Al aplicar esta metodología de trabajo se debe tener en cuenta, cual es la problemática a solucionar, cuales son los factores que intervienen en los procesos, aeronaves, espacios, materiales, entre otros, según sea el caso; y determinar el grado de incidencia dentro del problema, esto con el fin de tener la certeza de cuál es el punto o los puntos más relevantes que se deben abordar, para establecer correctivos y poder dar inicio a una política de ahorro del combustible que es el tema que nos concierne.

²² Espina de Pescado - Método que permite organizar grandes cantidades de información sobre las causas de un problema mayor

El resultado de este análisis está representado en la figura No. 1, la cual indica cuales son los factores que contribuyen al uso ineficiente de los recursos en las Fuerzas Militares.

Figura No.1 Factores que inciden en el ahorro de combustible en las operaciones.



FUENTE DESARROLLADA POR AUTORES

Como se puede evidenciar en el método de la “espina de pescado”, utilizado para reconocer el origen del problema y las posibles causas que afectan la reducción del ahorro de combustible, en las operaciones que realizan las aeronaves de transporte y de movimiento aéreo de las Fuerzas Militares de Colombia, existen seis variables las cuales se identificaron como las de mayor relevancia y de afectación al problema planteado, arrojando el siguiente resultado en orden de importancia:

a) LA GERENCIA:

La falta de voluntad para implementar una política de austeridad, que plantee la necesidad institucional de ahorrar combustible, durante el desarrollo de las

operaciones mediante un procedimiento que se dirija desde el comando de la Fuerza, es la principal causa para que en los diferentes niveles de ejecución operacional, no exista la cultura del ahorro de combustible.

b) PROCESOS²³

Entendiéndose como procedimientos la secuencia de los pasos para ejecutar una tarea y los procesos como la transformación de las entradas en salidas mediante la utilización de recursos, la intención institucional existe, pero la organización no tiene reglamentada, ni estandarizada la política y por ende no se encuentran, los procedimientos correspondientes que permitan su difusión y aplicación.

c) SITUACIÓN OPERACIONAL

La amenaza constante que mantienen las organizaciones narcoterroristas hacia las instituciones, afectan el Estado, la estabilidad democrática y de manera directa a quienes tienen la responsabilidad de cumplir la misión. Esta amenaza hace que se omitan procedimientos que para nuestro caso, son la diferencia entre el ahorro y un mayor consumo de combustible, pero si existieran procedimientos ya estandarizados, se genera la cultura que obliga a realizarlos de manera cotidiana.

²³Colombia - Diferencia entre procesos y procedimientos. - ¿Cuál es la diferencia entre procedimientos y procesos?- [en línea] Disponible en:http://www.navactiva.com/es/asesoría/diferencia-entre-procesos-y-procedimientos_16961. [Citado: 14 Octubre 2010].

d) EQUIPOS

La cultura del ahorro operacional de combustible, obliga a tener la Infraestructura necesaria que permita contribuir a este propósito, con equipos adecuados y suficientes, que garanticen el suministro con calidad y eficiencia. Por ejemplo analizar los gastos que genera la utilización de las unidades auxiliares poder, como las turbinas de gases que utilizan algunas aeronaves, que generan energía eléctrica y neumática para el arranque de los motores por unidades de tierra, propulsadas por motores diesel que generan el mismo tipo de energía a menor costo.

e) AERONAVES

Las aeronaves por sus características especiales, el alto valor económico y el servicio que prestan, requieren de procedimientos que una vez aplicados durante el desarrollo de operaciones de transporte y movimiento aéreo, permitan ahorrar combustible de manera sistemática, la calidad en el mantenimiento y la optimización del recurso son las variables que inciden de manera positiva o negativa según se realicen de manera adecuada.

f) PERSONAS

Las personas como el recurso más importante, son quienes hacen de una iniciativa o proyecto una realidad, pero si sobre ellas inciden factores que producen fatiga y desmotivación, los resultados no serán los mejores. Motivo por el cual este recurso, debe orientarse con políticas claras que permitan llevar a cabo un ahorro de combustible en las operaciones, ya que si éstas se desconocen no se puede exigir ningún resultado.

Del anterior análisis, se concluye que aunque hay variables que se constituyen en factor que afectan de manera directa el ahorro de combustible, existen dos que son el origen

principal de la problemática, uno es la Gerencia por la falta de políticas y el otro el personal por el desconocimiento de las mismas, información importante para encaminar los correctivos necesarios, hacia estas dos variables.

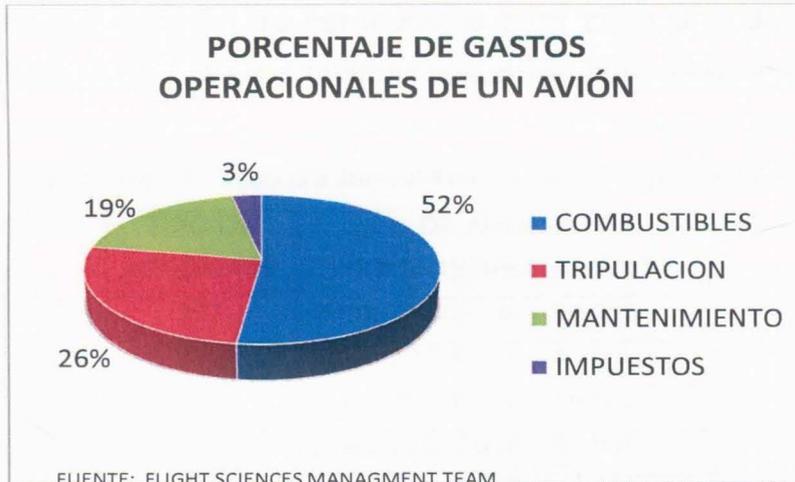
3.2. POLITICAS O PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES DE AHORRO DE COMBUSTIBLE EN EL MUNDO.

La idea del proyecto no es nueva, la tendencia presente en las aviaciones del mundo es la del ahorro y el adecuado manejo de los recursos para la reducción de costos operativos, eventos que hacen la diferencia en la rentabilidad, teniendo en cuenta que en muchos casos la reducción de un minuto de vuelo, es vital para la supervivencia de la empresa.

Considerando que el combustible es uno de los rubros más altos a cancelar dentro del gasto anual de las aerolíneas comerciales, la reducción de costos ha sido desde siempre uno de los grandes objetivos a alcanzar por parte de las empresas, situación que no difiere de las Fuerzas Militares. Evidencia de lo anterior, es la distribución de porcentajes que hace la multinacional Flight sciences Managment Team²⁴ al analizar los gastos de funcionamiento para una aeronave.

Figura No. 2 porcentaje de gastos operacionales de un avión

²⁴Porcentaje de gastos operacionales de una avión –estadística y resultados- [en línea] Disponible en : Sciences Managment Team. <http://www.flightsciences.com/team>. [Citado:18 Octubre 2010].



Fuente: flight sciences management team

Como se evidencia en la Figura No. 2, el combustible es el factor que genera los costos más altos de funcionamiento, situación que conlleva a que aerolíneas de amplio reconocimiento en la aviación mundial, creen políticas y produzcan diferentes documentos que contribuyan a contrarrestar el alto consumo, es el caso de las empresas BOEING, Asociación de Transporte Aéreo Internacional (IATA), Flight Sciences International y American Airlines, que plantean estrategias de eficiencia y ahorro de combustible.

3.2.1. CONSERVACION DE COMBUSTIBLE EN BOEING

En BOEING, el programa de ahorro de combustible se direcciona desde el mismo significado de la palabra, la cual se define como: “[...] el manejo de la operación y condición de una aeronave para minimizar el uso del combustible en cada vuelo”²⁵, y plantean el siguiente interrogante: ¿Qué implicaría el sólo ahorro

²⁵ Boeing corporation - Aero magazine. [en línea] Disponible en : http://www.boeing.com /30omercial/aeromagazine /articles/qtr_02_10/5/. [Citado:18 Octubre 2010].

de 1% en el gasto anual de combustible para cada uno de los equipos de la empresa?, inquietud que ellos mismos resuelven con el siguiente cuadro:

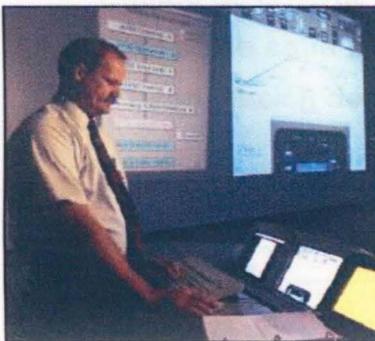
tabla No. 1. Tipo de aeronave vs ahorro generado

TIPO DE AERONAVE	1% DE AHORRO DE COMBUSTIBLE AL AÑO.
777	Entre 70.000 a 90.000
767	Entre 30.000 a 40.000
757	Entre 25.000 a 35.000
747	Entre 100.000 a 135.000
737	Entre 15.000 a 25.000
727	Entre 30.000 a 40.000

Fuente: Boeing corporation

En la tabla No. 1, se puede evidenciar que ahorrar sólo el 1% del combustible consumido al año, produce un ahorro considerable que es motivo suficiente para establecer una política general de ahorro.

A partir de éste análisis BOEING, como en nuestro análisis de la problemática, también concluye que la Gerencia, es el principal responsable del ahorro y luego en su orden, las Operaciones de vuelo, los despachadores, las tripulaciones y el Mantenimiento.



De igual manera, la BOEING entre las prácticas operacionales para la conservación de combustible²⁶, plantea que el peso incide en el ahorro, como se observa a continuación:

Figura No.3 Relación peso de combustible a bordo

El diagrama muestra la ecuación $W_{LDG} = OEW + \text{Payload} + \text{Required reserve fuel} + \text{Additional fuel loaded but not used}$. Una línea amarilla subraya 'OEW + Payload' con el texto 'Zero fuel weight' debajo. Otra línea amarilla subraya 'Required reserve fuel + Additional fuel loaded but not used' con el texto 'Fuel on board at landing' encima.

Fuente: Boeing Corporation

En el análisis de la fórmula anterior, se puede concluir que reduciendo en 1% el peso de aterrizaje, se reduce en 1% el combustible necesario para el vuelo (Low BRP Engines), y el peso básico operacional (OEW) se minimiza si se sustraen de las aeronaves artículos como:

- Artículos de servicio al pasajero.
- Artículos de Entretenimiento para el pasajero
- Contenedores de carga y equipaje vacíos.
- Equipo de emergencia innecesario.
- Exceso de agua potable.
- Acumulación de basura.

²⁶Boeing corporation - Aero magazine. [en línea] Disponible en : http://www.boeing.com /32omercial/aeromagazine /articles/qtr_02_10/5/[Citado:16 Octubre 2010].

Asimismo, dentro de las políticas de ahorro BOEING sólo emplea el combustible de reserva necesario, sujeto a las regulaciones y requerimientos legales de la FAA, usa los aeropuertos alternos que ofrezcan las facilidades aeroportuarias, y tiene en consideración que durante el cargue, el peso se mantenga en el centro de gravedad de la aeronave, en la mitad o ligeramente atrás, ya que con el centro de gravedad ligeramente atrás, la sustentación de la sección del empenaje es menos negativa que si esta adelante del centro de gravedad, debido a que el pequeño momento que ofrece el brazo, provee sustentación.

BOEING, también para los procedimientos realizados en vuelo ajusta Flaps de acuerdo a las necesidades de rendimiento durante el despegue y aterrizaje, selecciona altitudes económicas, escoge rutas que le permitan salvar obstáculos geográficos y vuelos tanqueros,²⁷ para reaprovisionar menor cantidad de combustible en el aeropuerto de destino; acciones todas que conllevan a un ahorro de combustible.

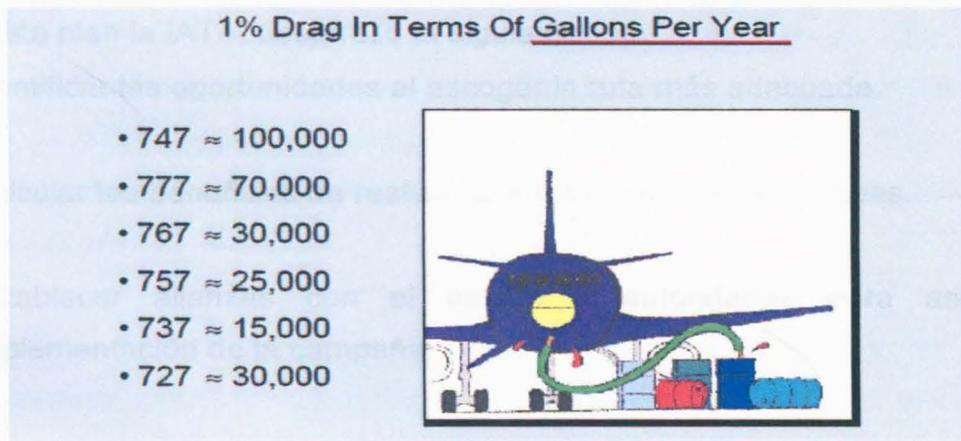
En las variables del presente análisis, las personas fueron uno de los principales factores que incidían en el ahorro, BOEING también considera que las tripulaciones presentan un importante aporte en el ahorro de combustible a través de las técnicas y modos de operación de las aeronaves; sobre todo durante la ejecución de las buenas prácticas de ahorro de combustible en cada fase del vuelo, conociendo y operando los sistemas del avión de la manera más eficiente posible.

Otra de las prácticas de BOEING para la conservación de combustible es el mantenimiento del fuselaje, ya que la integración y condición de los sistemas de la aeronave entre sí, afectan o contribuyen a la conservación de combustible durante su operación, teniendo en cuenta que el exceso de resistencia en cualquier parte de

²⁷ consiste en transportar la mayor cantidad del combustible con el fin de generar el menor impacto en la economía de la empresa

la estructura de la aeronave incrementa sustancialmente el consumo de combustible, más cuando estudios realizados en túneles de viento, se observa que por cada 1% de resistencia generada sobre el fuselaje de sus aeronaves tipo, el ahorro de combustible por año en cada uno de sus modelos es como aparece en la figura No. 3.

Figura No. 4. consumo de combustible por arrastre en términos de galones por año



Fuente : Boeing corporation

3.2.2. CAMPAÑA DE EFICIENCIA EN EL USO DEL COMBUSTIBLE DE LA ASOCIACIÓN DE TRANSPORTE AÉREO INTERNACIONAL (IATA)

El ahorro de combustible es una de las prioridades para la asociación de transporte aéreo internacional, razón por la cual el director de operaciones de la asociación de transporte aéreo IATA²⁸, Juergen haccker presento el 21 de septiembre de 2006, una campaña de eficiencia en el uso del combustible en la aviación.

²⁸Boeing corporation - Fuel Action Campaign. [en línea] Disponible en http://www.iata.org/whatwedo/aircraft_operations/fuel/Pages/action_campaign.aspx [Citado:18 Octubre 2010].

Para esta campaña el señor Haccker, realizó un análisis en el cual encontró, que el precio del combustible de aviación es lo que determina la eficiencia para una aerolínea, con base en este análisis la prioridad para la asociación de transporte aéreo IATA, es lograr un ahorro de un billón y medio de dólares bajo la implementación de una campaña que beneficie a todos sus asociados.

Para este plan la IATA, desarrollo la siguiente ruta:

- Identificar las oportunidades al escoger la ruta más adecuada.
- Calcular los beneficios de realizar alianzas con otras aerolíneas.
- Establecer alianzas con el estado y autoridades para asegurar la implementación de la campaña.
- Análisis del entorno del espacio aéreo.
- Identificación de las oportunidades de mejoras potenciales en infraestructura.
- Ahorre un minuto: 40 millones de operaciones por año tienen un costo aproximado de 400 billones de dólares, si se ahorra UN MINUTO por vuelo se consigue un ahorro potencial de 4 billones anuales.
- La asociación de transporte aéreo IATA como parte de su campaña de conservación de combustible, lanzó la publicación "Guidance Materia and Best Practices for Fuel and Inveromental Management", la cual está desarrollada por expertos de IATA en conservación de combustible y la interrelación de estrategias utilizadas por otras organizaciones que están en la misma campaña. Con esta publicación IATA pretende servir como fuente de conocimiento y entrenamiento para otras compañías aéreas.

- Para lograr el máximo de desarrollo en las iniciativas de ahorro de combustible, la IATA recomienda la conformación de grupos interdisciplinarios que abarquen todas las aéreas que participan en la operación aérea. Es así, como el grupo de operaciones aéreas, según la IATA, podrá analizar las posibles oportunidades de reducción de costos en el uso de las unidades de poder auxiliar (GPU), sistemas de aire acondicionado, manejo del combustible (por parte de pilotos y despachadores), técnicas de vuelo utilizada por los pilotos, manejo, selección óptima de flaps, uso de potencia reversa en los aterrizajes, monitoreo de la proeficiencia de las tripulaciones y rodaje en tierra con uno o más motores apagados.
- IATA recomienda que para llegar a conformar una política de ahorro es importante, apoyarse en todas las fuentes internas y externas que de alguna forma participen o tengan experiencia en el proceso, y que éstas fuentes pueden ser compañías de consultoría en el ramo, programas de conservación aplicados a otras empresas y recomendaciones efectuadas por los grupos de la misma compañía.

3.2.3. FLIGHT SCIENCES INTERNATIONAL

Otra de las empresas que considera al combustible como el principal factor de eficiencia es la compañía Flight Sciences Internacional, que desde 1992, es el líder en el diseño de la industria de las aerolíneas de programas exitosos de conservación de combustible de la aviación comercial, los programas de conservación de combustible desarrollados por Flight Sciences integran todas las aéreas claves en las operaciones de las compañías aéreas, que afectan el uso del combustible con lo que se consigue recortar sus costos anuales, en porcentajes significativos teniendo en cuenta que el combustible constituye el

mayor valor de los costos totales en los aviones comerciales. Para esto, Flight Sciences International ha conformado un equipo de expertos en ingeniería aeronáutica y control de procesos que han analizado todos los factores en la ecuación del consumo de combustible. Este equipo de expertos, más los aportes del personal idóneo en cada área de trabajo logran analizar sinérgicamente todos los aspectos de las operaciones de vuelo y tierra, con el fin de determinar las mejores prácticas y áreas de mejora. Como producto de este análisis se desarrolla un programa integral que producirá una reducción inmediata en el uso global de combustibles y el costo del mismo con el aumento de la eficiencia operativa. El resultado, de acuerdo a lo planteado por Flight Sciences International será lograr un ahorro anual de 5 a 10 por ciento del gasto total de combustible a largo plazo.

3.2.4. AMERICAN AIRLINES

La aerolínea American Airlines también identificó el consumo de combustible como uno de los principales problemas que tiene en su operación, y en su afán de reducir costos operacionales y de mantenimiento, evidenció una serie de políticas particulares de ahorro, como por ejemplo, el uso de un sólo motor durante el rodaje de la salida y llegada del vuelo, rutas directas y una aplicación de cálculos que permiten aterrizar de manera más óptima, minimizando el consumo de combustible y el desgaste de la máquina, pues usa menos frenos y necesita de menor potencia de frenado. Con esto ha resaltado la importancia de generar políticas de austeridad, para mantenerse vigente y operante sin tener desperdicios significativos que afecten su economía.

Los procedimientos ordenados son la clave para el éxito de los programas de ahorro de American Airlines para el uso razonable del recurso más preciado, el combustible; y año tras año recurre a nuevas tecnologías y a la experiencia del talento humano, además de la implantación de nueva reglamentación en uso de

recursos para generar mayor rendimiento de la flota y un incremento en sus ganancias anuales.

Es preciso mencionar que el reconocer algunas de las políticas de aerolíneas internacionales, es sólo un primer paso para entrar a reducir costos en consumo de combustible, pues dentro de las variables presentadas, hay algunas muy importantes que permiten hacer un gran aporte, al corregir en alguna medida la actual situación de las Fuerzas Militares.

3.3. POLÍTICAS DE AHORRO DE COMBUSTIBLE PARA LAS FF.MM.

De las seis variables que afectan el ahorro de combustible se plantearán sólo las que en este estudio se pueden implementar y que una vez aplicadas generarán resultados positivos en cuanto al ahorro de combustible se refiere, como en cada caso se indica:

3.3.1. PROCESOS:

Algunos procedimientos son similares en la operación de las aeronaves de transporte de las Fuerzas Militares, como ocurre en las condiciones de vuelo por instrumentos.

A continuación, se exponen algunas de las situaciones que de ser mejoradas serán un paso importante para alcanzar la meta planteada dentro de este estudio.

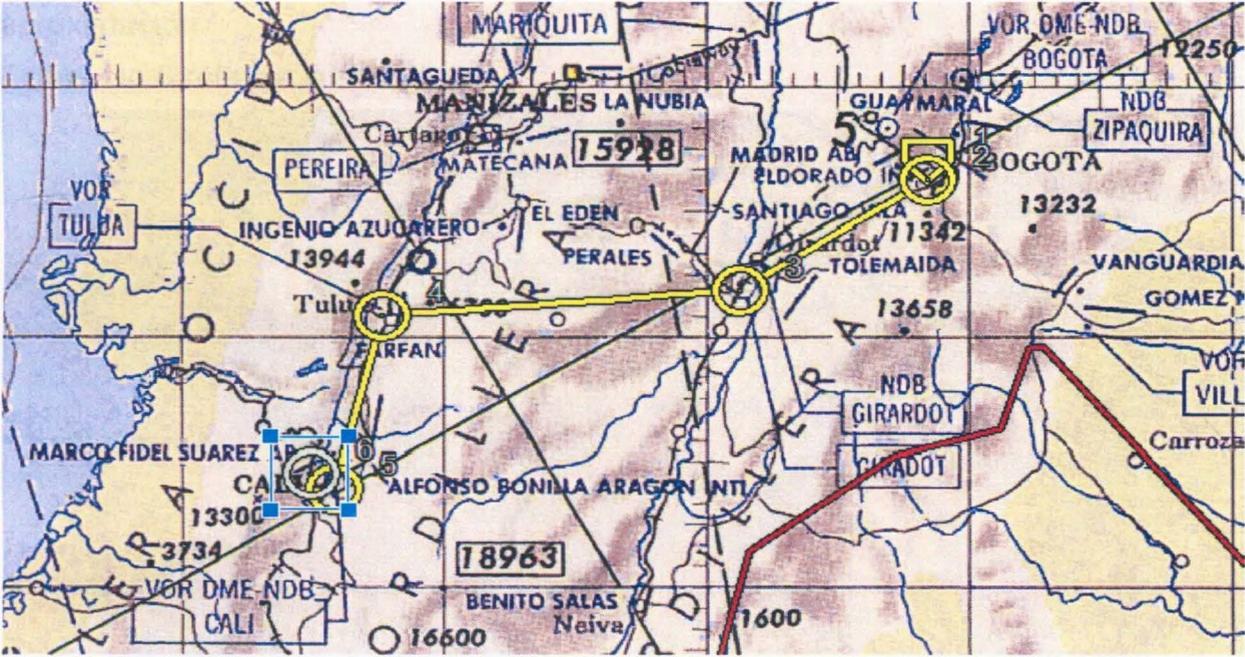
3.3.1.1. MANIOBRA DE CANCELACION DE INSTRUMENTOS, PARA APROXIMACION POR REGLAS DE VUELO VISUAL.

Las condiciones meteorológicas son un factor determinante al momento de realizar una maniobra de cancelación de instrumentos, cancelación que está supeditada, a las condiciones meteorológicas adecuadas para realizar un descenso y una posterior

aproximación visual y a la autorización por parte de la entidad de control de vuelo que corresponda, previa solicitud del piloto.²⁹

EJEMPLO DE CANCELACIÓN INSTRUMENTOS PARA UNA AERONAVE EN TRANSPORTE O MOVIMIENTO AÉREO.

Figura 5: Ruta aérea entre Bogotá y Cali



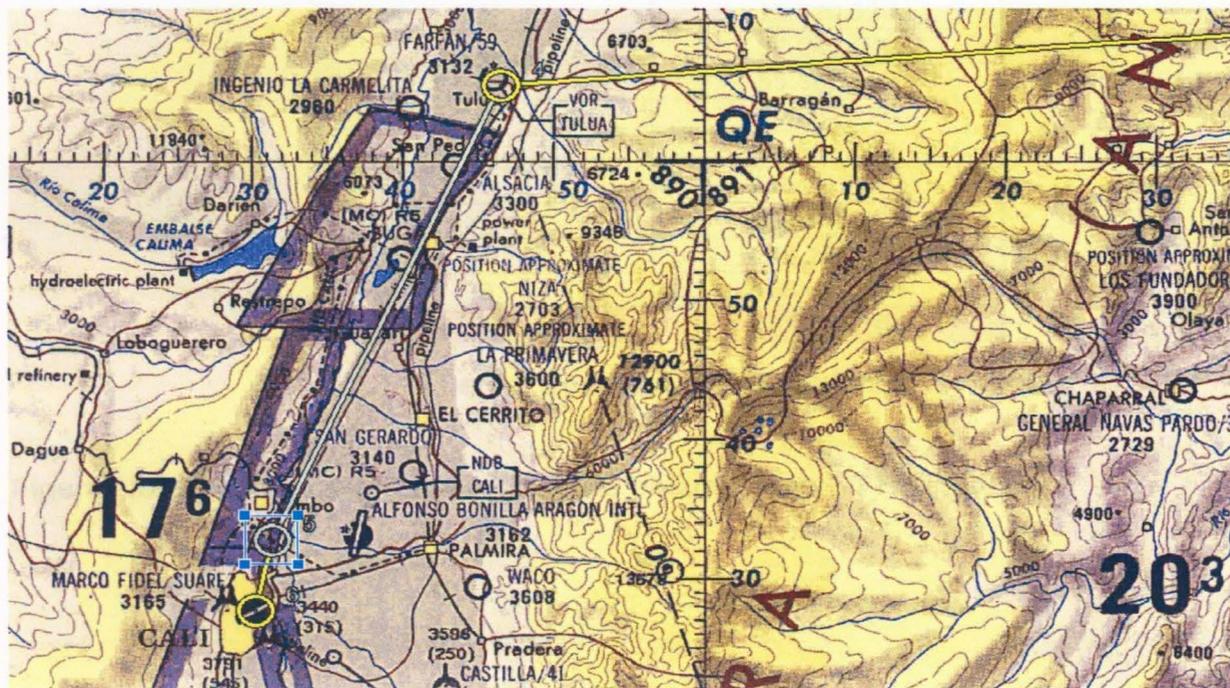
Fuente: desarrollada por autores en el programa Falcon view

Si se realiza un vuelo en la ruta Bogotá (Aeropuerto El Dorado), con destino la Escuela Militar de Aviación, aeródromo El Guabito en la ciudad de Cali, en un avión casa 212, en plan de vuelo bajo las reglas de vuelo por instrumentos, utilizando las rutas W-16, W-17 y W-3, con una distancia total de vuelo de 170 millas náuticas desde la salida de Bogotá hasta el VOR de Cali. La aproximación completa desde el punto inicial hasta el

²⁹ REPUBLICA DE COLOMBIA- MANUAL DE NORMAS , RUTAS Y PROCEDIMIENTOS ATS,

punto de aproximación frustrada toma 5 minutos y 48 segundos. El avión casa 212 se desplaza a una velocidad crucero de 2,5 millas náuticas por minuto, es decir recorre las 170 millas náuticas en 01 hora y 8 minutos, más los 5 minutos y 48 segundos que demora a la aproximación, para un total de 01 hora y 14 minutos aproximadamente, sin tener en cuenta el tráfico aéreo. Si al cruzar la ciudad de Tulúa que se encuentra en la ruta instrumentos y geográficamente a partir de esta ciudad no existen obstáculos superiores a los 3.200 pies de altura sobre el nivel medio del mar y se cancela el plan de vuelo por instrumentos, se ahorrarían los 5 minutos y 48 segundos de la aproximación.

Figura No 6:ruta sin instrumentos



Fuente: desarrollada por autores en el programa Falcon view

Teniendo en cuenta, que el valor de la hora de vuelo para esta aeronave³⁰ es de \$4.134.000, el minuto tendría un costo de \$68.900, aplicando el ejemplo anterior, se ahorrarían \$385.840 por vuelo efectuado. Como el promedio de vuelo de esta

³⁰ Información suministrada JDO CAVNA

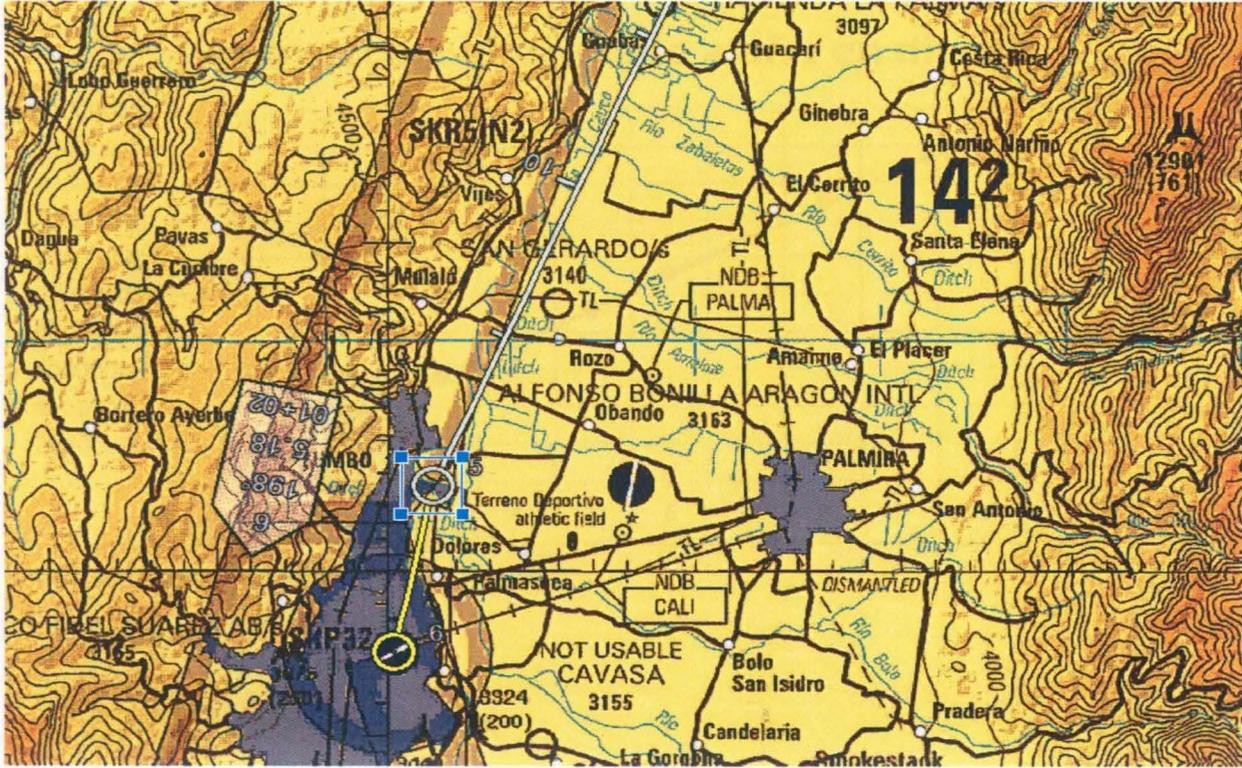
aeronave en la ruta Bogotá Guabito es de cuatro vuelos mensuales, el ahorro proyectado total ascendería a \$1.543.360 mensuales y a \$18.520.320 anuales respectivamente.

Tabla No.2 ahorro proyectado por cancelación de instrumentos

Años	Valores en millones
1	18.520.320
2	37.040.640
3	55.560.960
4	74.081.280
5	92.601.600
6	111.121.920
7	129.642.240
8	148.162.560
9	166.682.880
10	185.203.200

Fuente: desarrollada por autores

Figura No7. Aproximación aeródromo de escuela Marco Fidel Suarez



Fuente: desarrollada por autores en el programa Falcon view

Figura No8. Proyección de ahorro cancelación instrumentos



Ilustración 1 proyección de ahorro a 10 años

Fuente: desarrollada por autores

3.3.1.2. NAVEGACIÓN DIRECTA

La navegación aérea en el país, se rige bajo el Reglamento Aeronáutico Colombiano (RAC) y el manual de normas, rutas y procedimientos ATS, republica de Colombia. Para la navegación bajo las reglas de vuelo por instrumentos se debe volar con los contenidos de las rutas de vuelo publicadas en dicho manual. Las rutas aéreas instrumentales, están conformadas por diferentes radio ayudas de navegación como (VOR Y NDB) que se encuentran instaladas sobre la superficie terrestre en puntos estratégicos atendiendo a su importancia en el diseño de las aerovías, cabe aclarar que el alcance promedio de estas ayudas es de 50 millas náuticas, motivo por el cual en una ruta de 200 millas náuticas se requieren aproximadamente 04 ayudas para poder conformar la ruta de manera segura. Debido a las condiciones topográficas de nuestro país, en especial las zonas montañosas, en ocasiones no se cuenta con la cantidad necesaria de radio ayudas para formar rutas directas en entre dos aeropuertos.

Otros aspectos importantes que se deben tener en cuenta a la hora escoger la mejor ruta son, las condiciones topográficas y el rendimiento de algunas aeronaves que no ostentan la capacidad de volar a alturas mínimas exigidas para diferentes rutas, lo cual nos lleva a referenciar otro aspecto importante y es la existencia de rutas de niveles superiores e inferiores.

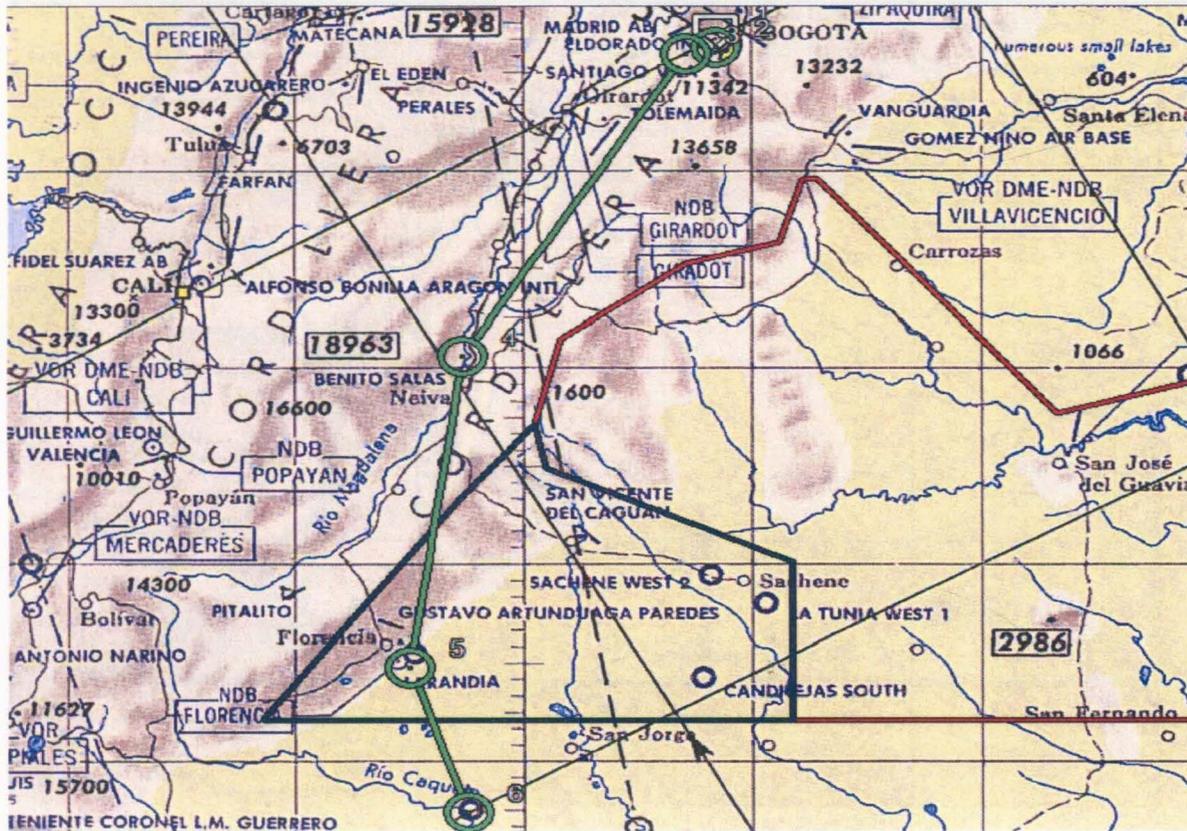
Las características que diferencian estas rutas, hacen referencia a la altura mínima de vuelo y la distancia en millas a recorrer, pues las de nivel superior son más directas ya que no bordean los obstáculos sino que los salva, debido a la altura a la que se efectúa el vuelo.

Teniendo en cuenta estas condiciones, es importante escoger la ruta más corta disponible de acuerdo a las características de la aeronave, más aún, en los lugares que por su poco tráfico comercial y obstáculos geográficos no existen rutas directas entre dos aeropuertos y si las condiciones meteorológicas y topográficas lo permiten, se puede optar por la navegación directa mediante la utilización de sistemas de navegación de largo alcance, como es el sistema de posicionamiento global (GPS) ahorrando con esto varias millas y por ende combustible.

EJEMPLO

Para realizar la ruta Bogotá aeropuerto el Dorado hacia Tres Esquinas (Caquetá), Comando Aéreo de Combate No.6, en un C-130 bajo las reglas de vuelo por instrumentos como única opción de ruta tenemos la W-22 hasta Neiva, W-16 hasta Florencia y R-567 hasta Tres Esquinas con una distancia total de 265 millas náuticas, que equivalen a 55 minutos aproximadamente, sin contar el tiempo de aproximación.

Figura No.9 : ruta aérea entre Bogotá y Tres Esquinas

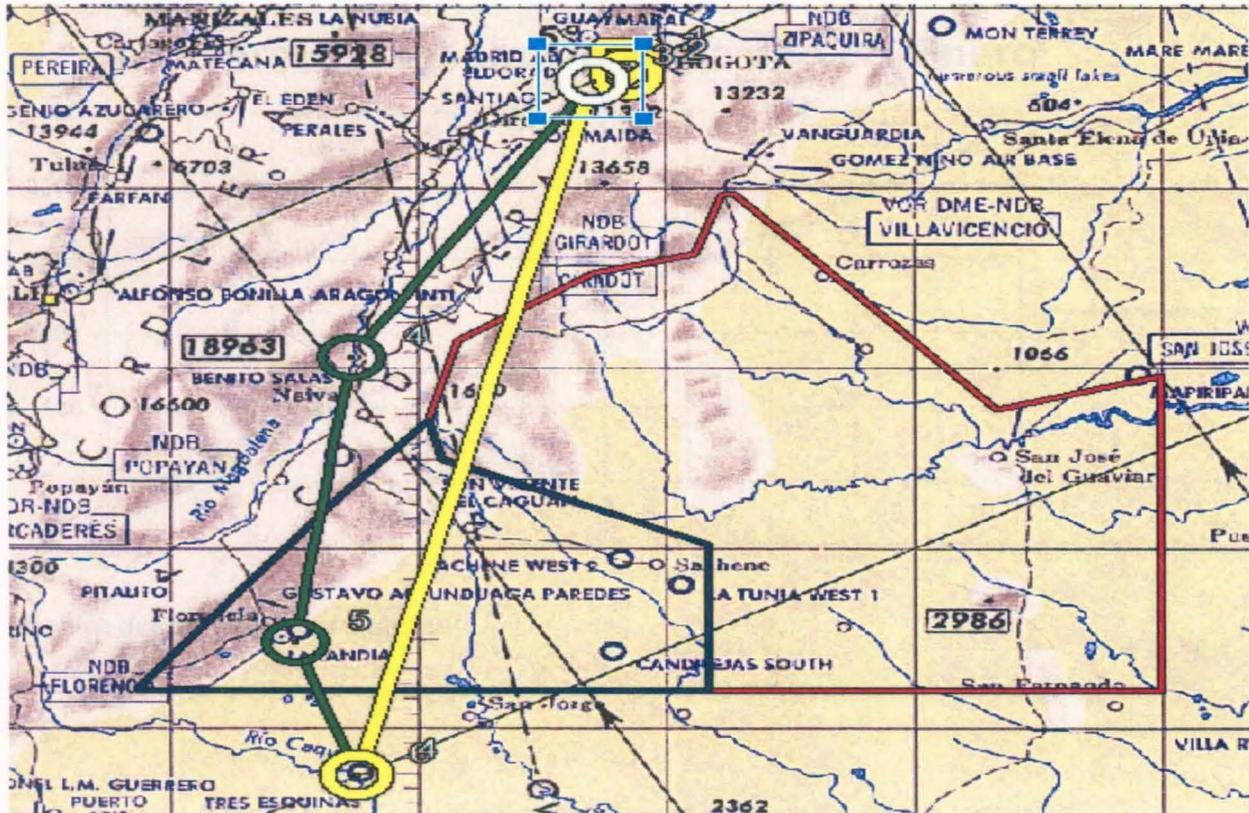


Fuente: desarrollada por autores en el programa Falcon view

En este caso la ruta no es directa ya que cruza sobre Neiva y Florencia. Si se solicita al control de vuelo, proceder desde el VOR de Soacha directo al VOR de tres esquinas la distancia a recorrer es de 247 millas náuticas que equivalen a 51 minutos de vuelo³¹. El ahorro para este ejemplo es de 4 minutos de vuelo que a un costo de \$233.333 equivale a \$933.333 por vuelo, \$18.666.666 mensual a un promedio de 20 vuelos por mes, equivaldría a \$224.000.000 anuales.

³¹ Tiempo de vuelo a una velocidad de crucero promedio de 290 nudos de velocidad verdadera

Figura No.10 Ejemplo ruta directa entre Bogotá y Tres Esquinas



Fuente: desarrollada por autores en el programa Falcon view

Tabla No 3. Ahorro combustible año a año por ruta directa

Años	Valores en millones
1	224
2	448
3	672
4	896
5	1.120
6	1.344
7	1.568
8	1.792
9	2.016
10	2.240

Fuente: desarrollada por autores

Figura No11. Ahorro año a año por ruta directa



Fuente: desarrollada por autores

3.3.1.3. REAPROVISIONAMIENTO INTELIGENTE DE COMBUSTIBLE

El manejo del combustible consumido por las Fuerzas Militares, juega un papel muy importante, ya que una adecuada administración del mismo, se puede conseguir sólo con tomar una buena decisión en el momento oportuno.

A este procedimiento se le denomina “reaprovisionamiento inteligente de combustible”, para entenderlo mejor se plantea el siguiente ejemplo:

- Se tiene la necesidad de realizar un vuelo de Bogotá a Buenaventura, ida y regreso, en un avión Hércules C130, con la misión de transportar 6 toneladas, y dada la capacidad de carga del avión, el excedente de 7 toneladas de carga puede ser utilizado en combustible.

- El reaprovisionamiento inteligente de combustible, se aplica en la apreciación del valor de combustible³² en el sitio de origen y de destino³³, por ejemplo para este caso, en Bogotá el precio es de \$5.209, y en Buenaventura es de \$10.475.
- Si el avión Hércules consume en promedio 5.000 libras de combustible por hora de vuelo, es decir, 83.3 Lbs. por min, en un trayecto Bogotá – Buenaventura que en promedio tiene una duración de ida y regreso de 120 min., consumiría, 10.000 libras de combustible.
- Las 10.000 libras de combustible, equivalen a 1538.5 galones de combustible.
- Debe tenerse en cuenta que dentro de la normatividad de la Aviación, se debe tanquear el combustible adicional necesario que permita llegar al destino alterno más lejano y un adicional de 45 min de sostenimiento en vuelo en caso de requerirlo, como norma de seguridad.

Los cálculos entonces son los siguientes:

³² Ver Anexo A, Fuerzas militares de Colombia, Fuerza Aérea, Dirección de combustibles de aviación - Bogotá TRM 14 -20 junio de 2010.

³³ La diferencia de precios motiva también la contratación a diferentes proveedores es el caso de al Aviación del Ejército que para sostener las operaciones a lo largo del territorio nacional, realizó contratos con las siguientes empresas: Contrato 173 Transportes Hernández, Contrato 161 Ícaro 17, Contrato 162 Energizar S.A., Contrato 183 Aerofull, Contrato 165 World Full Service, Contrato 160 TERPEL, Contrato 166 Combustibles de Colombia, Contrato 174 Vanguardia Faster, Contrato 087 Combustibles de Colombia.

Tabla No 4. Cálculo de combustible en rutina de vuelo

CONCEPTO	CANTIDAD	TIEMPO
Viaje Bogotá – B/ventura – Bogotá	10.000 lbs. Combustible	120 minutos
Sostenimiento	3748 lbs. Combustible	45 minutos
Alternativo más lejano	2.500 lbs. Combustible	30 min según sea el caso
TOTAL COMBUSTIBLE REQUERIDO	16.248 lbs. Combustible	3 horas y 15 min

Fuente: desarrollada por los autores

- Si la aeronave se reaprovisiona de combustible a su mayor capacidad en Bogotá (14.000 gls) y se reaprovisiona sólo lo mínimo en Buenaventura (2.248 gls) teniendo en cuenta que el combustible es más caro allá, el ahorro sería el siguiente:

Tabla 5. Cálculo de ahorro por trayecto Bogotá - Buenaventura

	TANQUEANDO COMBUSTIBLE EN BOGOTÁ	TANQUEANDO COMBUSTIBLE EN B/VENTURA	TOTAL CONSUMIDO
CON LO NECESARIO	11.248 lbs. 1730gls x (5.209) = \$ 9'011.570	5.000 lbs. 769gls x (10.475) = \$ 8'055.275	\$ 17'066.845
CON LA CAPACIDAD	14.000 lbs. 2154gls x (5.209) = \$ 11'220.186	2.248lbs 346gls x (10.475) = \$ 3'624.350	\$ 14'844.536
		Diferencia (ahorro)	\$ 2'222.309

Fuente: desarrollada por Autores

El reaprovisionamiento inteligente de combustible, es una opción operacional que puede ser empleada cuando las circunstancias operacionales lo permitan, y su empleo metódico y sistemático conlleva a un ahorro significativo de combustible.

3.3.1.4 DURANTE EL TAXEO

El taxeo con un motor es una de las operaciones más sencillas que contribuye notablemente al ahorro de combustible y consiste en realizar el rodaje de una aeronave en los aeródromos de operación con un solo motor encendido para el caso de los bimotores y con dos motores, en las aeronaves de tres o más motores, mientras efectúa maniobras de tránsito sobre las calles de rodaje y rampas de los aeropuertos, para el despegue o para el parqueo y su empleo depende de las limitaciones, restricciones y capacidades de las diferentes aeronaves. Esta práctica, permite el ahorro del combustible especialmente en condiciones de alto tráfico de aeronaves y aeródromos en donde las distancias de las calles de rodaje hasta y desde las pistas de despegue son grandes.

En las aeronaves escogidas para el presente estudio, el concepto es aplicable y permite el ahorro de combustible como se evidencia en los siguientes ejemplos, así:

a) AHORRO DE COMBUSTIBLE DURANTE EL TAXEO CON DOS MOTORES DEL AVIÓN HÉRCULES C-130, EN EL AEROPUERTO EL DORADO:

El promedio de tiempo, que toma el taxeo desde la rampa militar del Comando Aéreo de Transporte Militar (CATAM), hasta el punto de espera de la cabecera de la pista 13R, es de aproximadamente 10 minutos con una afluencia de tráfico normal en la operación.

El avión Hércules con cuatro motores en potencia mínima (ground Idle), tiene un consumo de 700 libras de combustible por hora en cada motor³⁴, con un consumo total de 2.800 libras de combustible en una hora, lo que equivale a un consumo por minuto de 46.6 libras, es decir que en los 10 minutos que se requieren para llegar desde la plataforma militar de CATAM, hasta el punto de espera de la cabecera 13R, se habrá consumido 466,66 libras de combustible.

Al realizar el taxeo con dos motores se puede obtener un ahorro del 50% (233,33) libras de combustible. Si un galón de combustible JETA-1, equivale a 6.5 libras, el ahorro será de 35.89 galones de combustible en un taxeo promedio de 10 minutos.

Teniendo en cuenta que en el primer vuelo del día, se efectuarán las pruebas funcionales a todos los equipos, el taxeo con dos motores, se realizará a partir del segundo vuelo, motivo por el cual el cálculo de ahorro sólo podrá aplicarse como mínimo a dos taxeos diarios desde CATAM.

Con base a lo anterior, se alcanzaría un ahorro de combustible diario de 71.78 galones de combustible, lo que equivale a 502.46 galones semanales, que al proyectarse a 4 semanas se obtendrían 2009.84 galones y al multiplicarlos por los meses del año daría, 24.118,08 ;Si tenemos en cuenta que un galón de JET A-1 puesto en CATAM cuesta \$5,209 (pesos), se estará efectuando un ahorro mensual de \$10.469.256,56 ó \$125.631.078,7 anual.

Tabla No 6.ahorro año a año C – 130 por taxeo con dos motores

Años	Cifra en millones
1	125'631.078
2	251'262.156
3	376'893.234
4	502'524.312
5	628'155.390

³⁴Lockheed Martin Manual de rendimiento C- 130 t-o 1c -130h -1-1

6	753'786.468
7	879'417.546
8	1.005'048.624
9	1.130'679.702
10	1.256'310.780

Fuente : Fuente: desarrollada por autores

Figura No12. ahorro año a año C – 130 por taxeo con dos motores



Fuente: desarrollada por Autores

b) AHORRO DE COMBUSTIBLE DURANTE EL TAXEO CON UN MOTOR DEL AVION CASA C-212 EN EL AEROPUERTO EL DORADO:

El promedio de tiempo que toma el taxeo de esta aeronave desde la rampa militar del Grupo Aeronaval de Transporte y Apoyo Fluvial (GATAF), hasta el punto de espera de la cabecera de las pista 13L es de aproximadamente 10 minutos con una afluencia de tráfico normal en la operación.

Esta aeronave con sus dos motores en potencia mínima de operación en tierra (ground Idle), tiene un consumo de 110 libras de combustible por hora en cada motor³⁵, es decir su consumo está en 220 libras de combustible por hora.

Al convertir este valor de 220 lbs./hora a minutos obtenemos un consumo de 3.66 libras por minuto, es decir que en los 10 minutos que requerimos para llegar desde la plataforma militar de GATAF hasta el punto de espera de la cabecera 13L, se habrá consumido 36.66 libras en combustible.

Al realizar el taxeo con un solo motor operando podemos obtener un ahorro del 50% es decir de 18,33 libras de combustible. Si un galón de combustible JETA-1 equivale a 6,5 libras estaríamos hablando de un ahorro de 2.82 galones de combustible en un taxeo promedio de 10 minutos.

Teniendo en cuenta que en el primer vuelo del día, se efectuarán las pruebas funcionales a todos los equipos, el taxeo con dos motores, se realizará a partir del segundo vuelo, motivo por el cual el cálculo de ahorro sólo podrá aplicarse como mínimo a dos taxeos diarios desde GATAF.

Con base a lo anterior, tendríamos un ahorro de combustible diario de 5.64 galones de combustible, lo que equivale a 39.48 , galones semanales el igual a 157.92 galones mensuales; Si tenemos en cuenta que un galón de JET A-1 puesto en Bogotá cuesta \$5,209 (pesos), se estará efectuando un ahorro mensual de \$822.605 ó \$ 9.871.263 anual

³⁵ Manual casa 212 - Orden Técnica – IT-12C-1

Figura No13. ahorro año a año Casa- 121 por taxeo con un motor



Fuente desarrollada por Autores

Tabla No.7 ahorro año a año casa 212- por taxeo con un motor

Años	Millones
1	9'871.263
2	19'742.526
3	29'613.789
4	39'485.052
5	49'356.315
6	59'227.578
7	69'098.841
8	78'970.104
9	88'841.367
10	98'712.630

Fuente: desarrollada por autores

c) AHORRO DE COMBUSTIBLE EN EL TAXEO CON UN MOTOR DEL AVIÓN ANTONOV AH-32 EN EL AEROPUERTO EL DORADO:

El promedio de tiempo que toma el taxeo de esta aeronave desde la rampa militar del Batallón de Aviones del Ejército nacional - BATAV, hasta el punto de espera de la

cabecera de la pista 13R es de aproximadamente 10 minutos con una afluencia de tráfico normal en la operación.

Esta aeronave con sus dos motores tiene un consumo de 1209 libras de combustible por hora³⁶ aplicando la potencia mínima de operación en tierra (ground idle).

Al convertir este valor de 1209 lbs./hora a minutos obtenemos un consumo de 20.15 libras por minuto, es decir que en los 10 minutos que requerimos para llegar desde la plataforma militar del BATAV hasta el punto de espera de la cabecera 13R, 201.5 libras de combustible.

Al realizar el taxeo con un solo motor operando podemos obtener un ahorro del 50% es decir de 100,75 libras de combustible. Si un galón de combustible JETA-1 equivale a 6,5 libras estaríamos hablando de un ahorro de 15,5 galones de combustible en un taxeo promedio de 10 minutos.

Teniendo en cuenta que en el primer vuelo del día, se efectuarán las pruebas funcionales a todos los equipos, el taxeo con dos motores, se realizará a partir del segundo vuelo, motivo por el cual el cálculo de ahorro sólo podrá aplicarse como mínimo a dos taxeos diarios desde BATAV.

Con base a lo anterior, tendríamos un ahorro de combustible diario de 31 galones de combustible, lo que equivale a 930 , galones semanales el igual a 11,160 galones mensuales, que finalmente representa en dinero \$58'132.440 cálculos realizados con una trm del combustible de \$ 5.209 en la ciudad de Bogotá (sin tener en cuenta los fines de semana donde la operación se aumenta ostensiblemente).

³⁶ Abiah corporation – flight manual- AH – 32 airplane. Section 7 (performance)

Figura No 14. ahorro año a año Antonov AH - 32 por taxeo con un motor



Fuente desarrollada por autores

Tabla No.8 ahorro año a año Antonov AH - 32 por taxeo con un motor

Años	millones
1	58.132.440
2	116.264.880
3	174.397.320
4	232.529.760
5	290.662.200
6	348.794.640
7	406.927.080
8	465.059.520
9	523.191.960
10	581.324.400

Fuente: Desarrollada por Autores

3.3.2. LA GERENCIA

El mejoramiento de la calidad debe ser una preocupación constante de quien dirige los destinos de la organización, el seguimiento constante, el control de los procesos, y las medidas que se establezcan, son parte esencial para dar inicio a la reducción de costos.

En términos de competitividad económica, la gerencia debe fijarse como objetivo, el lograr un nivel de calidad óptimo en el manejo de los recursos, para hacer que el presupuesto correspondiente a cada año fiscal, le permita no sólo adquirir lo que se requiere, sino también poder incrementar sus expectativas de consumo para asumir nuevos costos que no estaban presupuestados.

Debe tenerse en cuenta que es mucho más costoso gestionar recursos adicionales, que administrar los entregados al inicio del año fiscal, para dar cumplimiento a las tareas proyectadas al año con el presupuesto asignado.

Es importante que la gerencia, en la búsqueda de mayores niveles de productividad en el uso de adecuado de los recursos, se trace tres objetivos básicos:

1. Fijar objetivos de productividad y reducción de costos en el consumo de combustible.

La gerencia debe presentar el beneficio de las políticas de ahorro a los miembros de la organización, para que en todos los niveles, se tenga conciencia de la necesidad del ahorro operacional del combustible.

2. Estipular estrategias y acciones concretas para su logro.

Cada organización en particular debe analizar y socializar, los procedimientos de vuelo y tierra, que permitan disminuir el consumo del combustible.

3. Medir los logros obtenidos.

Trazar metas en el tiempo, que permitan efectuar controles y medir el impacto de las medidas utilizadas.

3.3.3. EQUIPOS

A lo largo del territorio nacional en los aeródromos usados con mayor frecuencia, existen plantas auxiliares de potencia, que de ser usadas de manera eficiente contribuyen a un ahorro significativo de combustible, aunque este no sea importante, es considerable en la medida en que sea repetitivo y permanente, motivo por el cual la ubicación de los equipos necesarios y suficientes, hacen parte de la estrategia para reducir costos de combustible en las aeronaves de transporte militar y de movimiento aéreo en Colombia.

3.3.4. AERONAVES

Las aeronaves como herramientas que son, deben estar en óptimas condiciones de operación para que cumplan con la función para la cual fueron adquiridas con calidad y eficiencia. Y si la intención es la de ahorrar combustible, el mantenimiento al que se someten periódicamente deben garantizar este objetivo.

3.3.4.1. PRÁCTICAS DE MANTENIMIENTO QUE PERMITEN LA CONSERVACIÓN DE COMBUSTIBLE

En la conservación de combustible el mantenimiento, también aporta a la economía en las operaciones y para este caso en particular se analizará el mantenimiento del fuselaje, teniendo en cuenta que el exceso de resistencia en cualquier parte de la estructura de la aeronave incrementa sustancialmente el consumo de combustible. A continuación se citan las resistencias aerodinámicas que se presentan en las

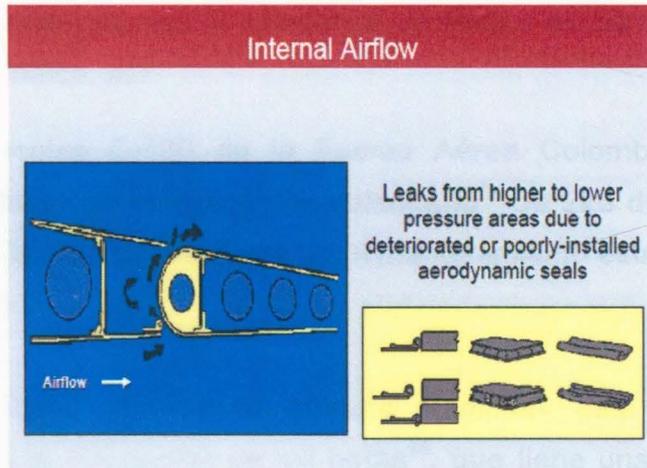
estructuras de las aeronaves y afectan su rendimiento y por ende el consumo de combustible, así:

- a. Resistencia por Compresión
- b. Resistencia Inducida
- c. Resistencia Parasita

La resistencia como fenómeno aerodinámico presente en todas las actividades de movimiento, afectan con mayor intensidad el vuelo, dadas las características que lo rodean como la velocidad, la estructura, diseño de la aeronave, el viento, y el medio, factores todos que generan una resistencia de algún nivel sobre la aeronave.

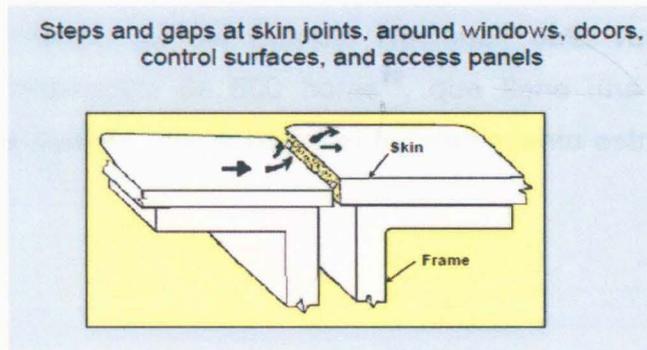
La fricción y los sobresaltos por las irregularidades de la piel del avión con el aire, sumado a fugas de flujo e interferencia entre componentes, son producidas por las superficies, escapes internos del flujo de aire, remaches, tornillos no alineados, puertas que no sellan, ni cierran de manera adecuada, y otros como antenas, luces y mástiles, también la generan por su condición o posición de instalación.

Figura No15. Flujo de Aire entre la estructura



Fuente : Boeing corporation

Figura No16. Irregularidades en el fuselaje



Fuente :

Las irregularidades del fuselaje de las figuras No. 15 y No. 16, pueden solucionarse con un correcto mantenimiento, y con el ánimo de contribuir a la economía de recursos del combustible durante la operación, es importante que a nivel de los Departamentos o Direcciones de Mantenimiento en las diferentes Fuerzas, se incluya permanentemente en las guías de trabajo, un ítem que ordene la inspección especial y verificación de la estructura general del avión, realizada por un inspector en estructuras, que detecte las anomalías de material y se corrijan de manera oportuna .

Por lo anterior se recomienda que la inspección se realice en las siguientes fases como para cada equipo se indica, así:

- En el avión Hércules C-130 de la Fuerza Aérea Colombiana, esta verificación especial se efectuará en la inspección calendario³⁷ de 225 días, que tiene un mes de duración y en la cual se puede hacer el mantenimiento estructural para reducir la resistencia (drag).
- Para el avión Casa 212 de la Armada Nacional, esta verificación especial corresponderá en la inspección de mil horas³⁸, que tiene una duración de 45 días calendario, y en la cual se puede efectuar el mantenimiento estructural para reducir la resistencia (drag)
- Para el avión Antonov 32 del Ejército Nacional, esta verificación especial se efectuará en la inspección de 600 horas³⁹, que tiene una duración de 15 días calendario y en la cual se puede hacer el mantenimiento estructural para reducir la resistencia (drag).

3.3.5. PERSONAS

³⁷ Desde el año 2009, los Hércules C130, pasaron del mantenimiento según USAF (United State Air Force) al mantenimiento según la casa fabricante Lockheed Martin. Las inspecciones adoptadas, no son por tiempo de operación, sino por tiempo calendario, así: 15 días (1 a dos días de duración), 30 días (1 a cinco días de duración), 45 días (1 a cinco días de duración), 180 días (15 días aproximados de duración), 225 días (1 mes de duración - Home Station Check).

³⁸ Manual de mantenimiento de Aviación Naval

³⁹ En el manual de mantenimiento de la aeronave ANTONOV 32, se establecen inspecciones a las 50 horas, 300 horas, con la inspección mayor a las 1800 horas. En la primer inspección de 300 horas, se hace énfasis en la aviónica, en la segunda de 300 se realizan pruebas NDI a los componentes dinámicos, herrajes del estabilizador vertical y al timón de profundidad.

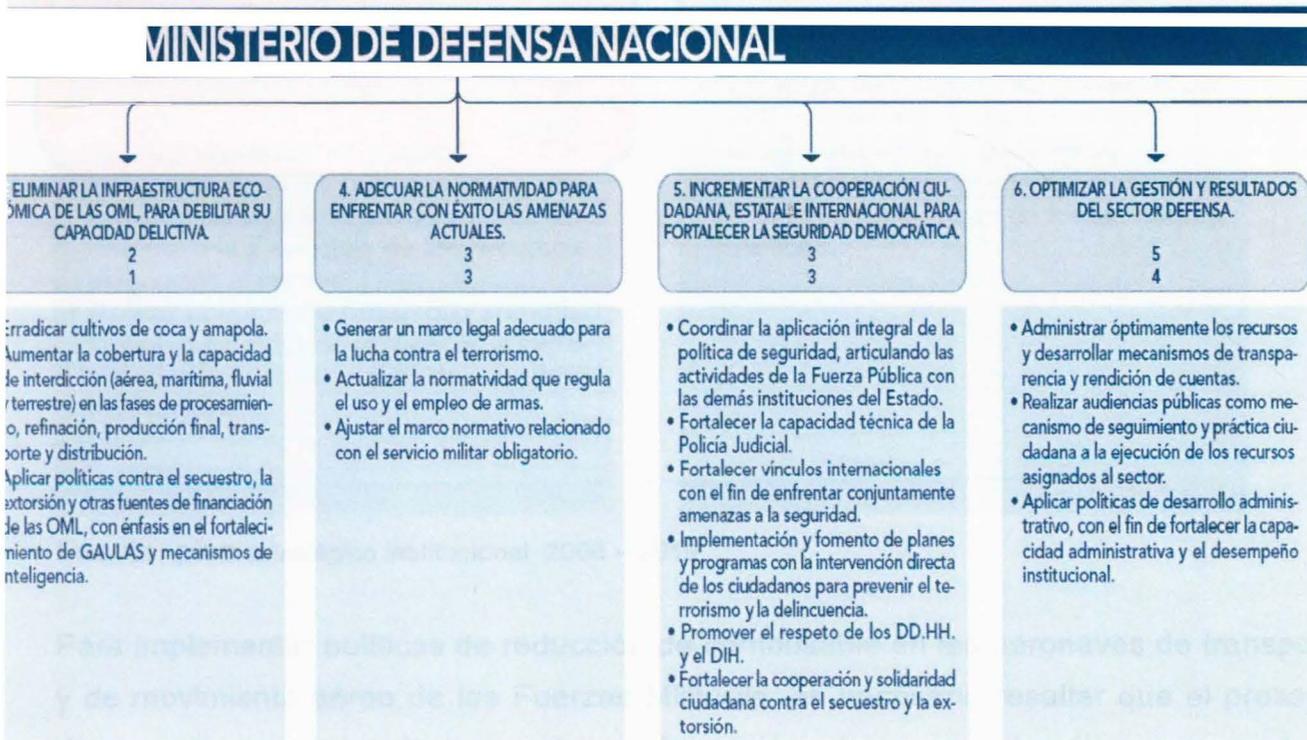
En ésta variable se identificó que el principal problema es el desconocimiento de las normas y en algunas circunstancias la comprensión de las mismas y la falta de voluntad para emplearlas, por parte de quienes interactúan en las misiones de transporte y de movimiento aéreo.

Son las personas las que hacen práctica la política de ahorro de combustible, por lo cual se requiere que los procedimientos se estandaricen, autoricen y difundan mediante documentos, que tengan el aval de la gerencia.

4. MARCO INSTITUCIONAL

La Presidencia de la República en el marco de la Política de Seguridad Nacional por medio del Ministerio de Defensa Nacional, en procura de tener procesos estandarizados y certificados, desarrolló un programa modelo de tipo prospectivo, llamado Plan Estratégico Institucional 2006 – 2019, en el cual se encuentran consignados algunos lineamientos y normativas, que se enfocan en las diferentes áreas y procesos que se desarrollan dentro del Ejército, la Armada Nacional y la Fuerza aérea.

Figura No17. Plan Estratégico Institucional 2006 – 2019

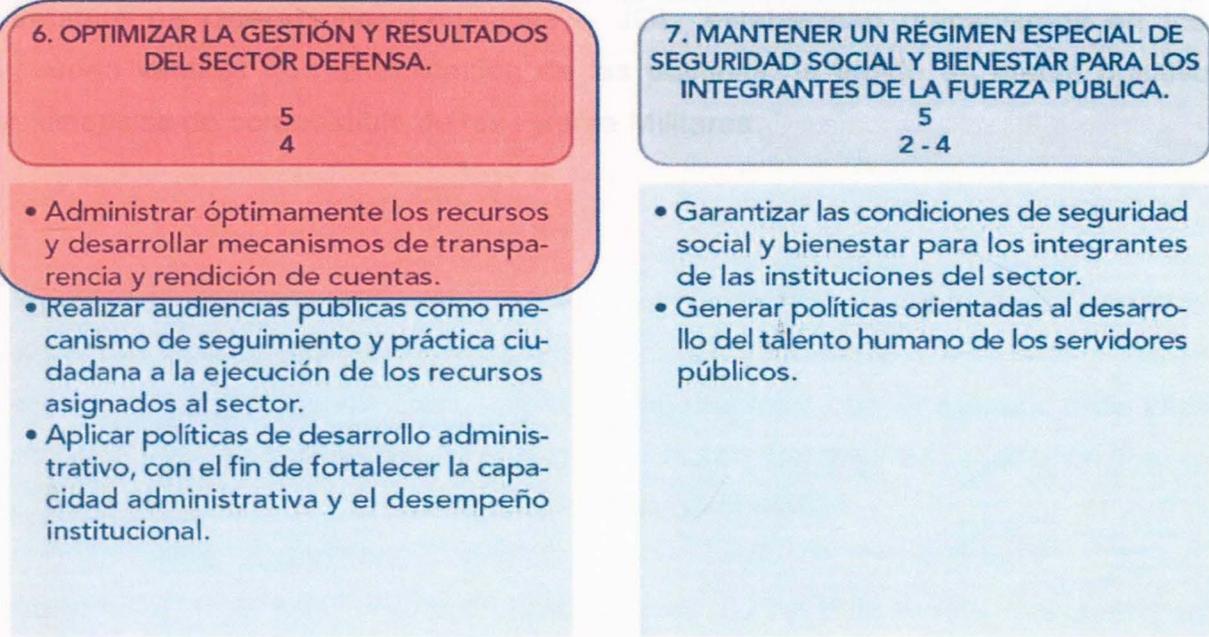


Fuente: Plan estratégico institucional 2006 – 2019

Los lineamientos estratégicos son ampliados en siete puntos (ver figura No.17), dentro de los cuales cabe resaltar el número 6, que hace alusión a la gestión y resultados en

el sector de la defensa; y que en su primer inciso dice: “Administrar óptimamente los recursos y desarrollar mecanismos de transparencia y rendición de cuentas⁴⁰”, con base en esta intención, el desarrollo de una política para la reducción de costos de combustible en las aeronaves de transporte militar en Colombia tiene cabida, pues uno de los objetivos del presente planteamiento, es evitar en la mayor medida posible, el efecto negativo que se generaría en la fuerza el manejo ineficiente de los recursos.

Figura N°18 énfasis Plan Estratégico Institucional 2006 – 2019



Fuente: plan estratégico institucional 2006 – 2019

Para implementar políticas de reducción de combustible en las aeronaves de transporte y de movimiento aéreo de las Fuerzas Militares, es necesario resaltar que el presente documento no solamente proporciona información de una problemática y un contexto puntual, sino que además analiza y plantea el cómo se debe intervenir, de acuerdo a

⁴⁰ Colombia – Ministerio de Defensa Nacional - Comando General de las Fuerzas militares - Plan Estratégico Institucional 2006 – 2019 – punto 6 optimizar la gestión y resultados del sector defensa inciso 1

las políticas generales instauradas por el Comando General de las Fuerzas militares, de tal manera que las áreas que ejercen el control operacional en el Ejército, la Jefatura de Operaciones, y sus equivalentes en la Armada Nacional, la jefatura de operaciones navales - JONA, y en la FAC, la Jefatura de Operaciones Aéreas - JOA, impartan las directrices que garanticen la aplicación de los procedimientos de ahorro de combustible para las aeronaves de transporte y movimiento aéreo de las Fuerzas y en las áreas que ejercen el control administrativo en el Ejército, la Jefatura logística y sus homólogos, en la Armada la jefatura de operaciones logísticas de la Armada - JOLA, y en la FAC, la Jefatura de Operaciones Logísticas – JOL, establezcan mecanismos en los cuales puedan verificar que la aplicación de las políticas ha tenido un efecto positivo en las existencias de combustible de las Fuerza Militares.

5. MATERIAL Y MÉTODOS

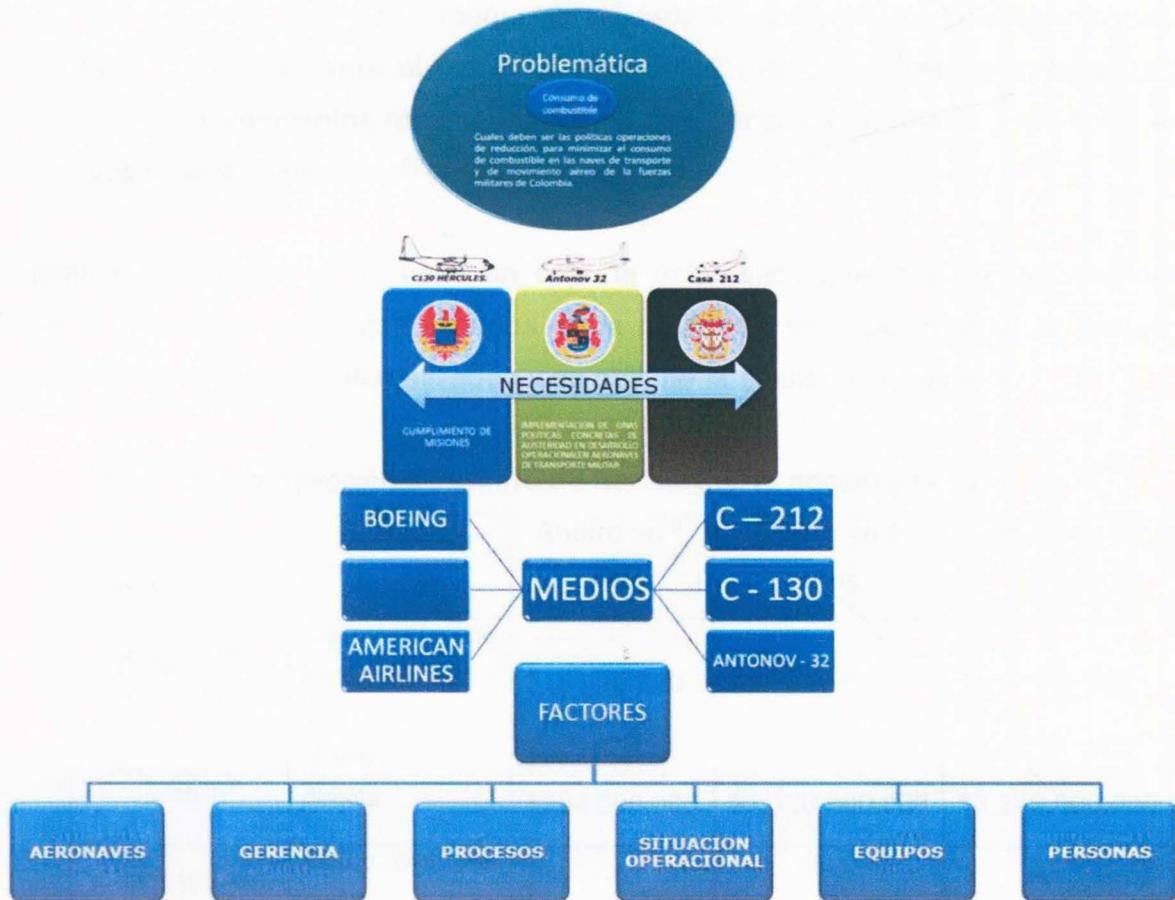
Por medio de una gráfica, se representará la línea del proyecto, y se identificarán cuáles han sido, los estadios que se siguieron hasta llegar a identificar la manera de dar respuesta a la problemática planteada y a los objetivos trazados.

El punto de partida, se genera en la falta de políticas concretas direccionadas hacia el ahorro de combustible y apoyados en la metodología de la espina de pescado, se identifican las variables que más afectan el cumplimiento de los objetivos trazados en beneficio del ahorro de combustible, posteriormente se busca información sobre las empresas que a nivel internacional desarrollan iniciativas con el fin de contrarrestar el problema.

Identificado el problema y analizado el entorno mundial, se plantean los procedimientos y políticas que de aplicarse de manera metódica y sistemática arrojaran como resultado un ahorro progresivo de combustible, entendiéndose que la manera más eficiente de solucionarlas es generando una reglamentación del uso adecuado de los recursos, como base de una política general de uso de los mismos.

En el trabajo se hace imprescindible, la consulta de toda fuente que pueda apoyar el diagnóstico por lo que se hace necesario una revisión bibliográfica, que permita hacer comparaciones y finalmente emitir recomendaciones que de ser implantadas como reglamentación, serían la base de una política de reducción de costos de combustible en las aeronaves de transporte militar en Colombia.

Figura 19. Generalidades -Ruta de proyecto



Fuente: desarrollada por autores.

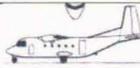
Cabe resaltar que al generarse una política de reducción de combustible en las Fuerzas Militares y se establezca una relación directa entre la Gerencia, los mecanismos de control y quienes la aplican, ésta práctica reglamentada, responderá a la necesidad planteada, pero hay que tener presente que estos procedimientos requieren de un control y evaluación permanente, de modo contrario la iniciativa quedará sólo como una buena intención.

6. DISCUSIÓN Y RESULTADOS

Como se menciona en el documento, la verdadera economía en la aplicación de las políticas de ahorro, se verá al sumar el ahorro obtenido por todas las aeronaves que realicen los procedimientos recomendados, lo que generará un ahorro importante en el presupuesto de las Fuerzas Militares.

Cualquier estimación, si no tiene un soporte estadístico que lo sustente, nos puede llevar a resultados de costos alejados de la realidad, razón por la cual se toman los resultados de los ejercicios realizados y se obtiene la siguiente información:

Tabla No.9 proyección de ahorro de aeronaves vs acción y tiempo

Aeronave	Acción	Ahorro en 1 año	Ahorro en 5 años	Ahorro en 10 años
 Casa 212	Cancelación de instrumentos	\$18'520.320	\$92'601.600	\$185.203.200
 C130 HÉRCULES.	Navegación directa	\$224'000.000	\$1.120.000.000	\$2.240.000.000
 C130 HÉRCULES.	Taxeo con dos motores	\$125'631.078	\$628'155.390	\$1.256.310.780
 Casa 212	Taxeo con un solo motor	\$9'871.263	\$49'356.315	\$98'712.630
 Antonov 32	Taxeo con un solo motor	\$58'132.440	\$290'662.200	\$581'324.400
		\$436'155.101	\$2.180'775.505	\$4.361'551.010

Fuente: Desarrollada por Autores

Como se puede apreciar, el resultado de poner en ejecución las políticas de mantenimiento propuestas son contundentes si se proyectan en el tiempo, reducir los

costos operativos en las Fuerzas Militares es fundamental, pero no cualquier metodología es consecuente en el mediano y largo plazo con los rendimientos buscados, debe ser una metodología estudiada con rigor que reconozca las variables meteorológicas, geográficas, operacionales, pues de no ser así terminan generando mayores costos de los que se pretendieron reducir, motivo por el cual se recomienda la elaboración de una Directiva ordenada por el Comando General, que dirija la iniciativa y la haga una realidad.

Figura No. 20 proyección de ahorro macro a uno, cinco y diez años



Fuente: Desarrollada por Autores

7. CONCLUSIONES

1. Los costos de operación están directamente ligados a las políticas de consumo.
2. En las Fuerzas Militares, aunque existen procesos generales en políticas de austeridad y hay normas que rigen la administración óptima de los recursos y el desarrollo de mecanismos de transparencia y rendición de cuentas⁴¹, no existen procedimientos detallados que indiquen la manera de efectuar un ahorro específico, es el caso del combustible empleado por las aeronaves de transporte y movimiento aéreo, en donde no hay controles de austeridad o de ahorro en su consumo.
3. Independiente de su actividad, las Fuerzas militares en su función administrativa se debe manejar como una empresa comercial y en ese orden, es necesario reconocer que lamentablemente en ocasiones, las políticas de ahorro son coercitivas y tratan de reducir costos sólo mediante el recorte de gastos operativos o simplemente dejando de hacer vuelos que no se consideran prioritarios y se cumplen los que a criterio de unos son considerados como necesarios, a menudo la falta de estos vuelos afectan la moral de las tropas, incidiendo de manera indirecta en el resultado de las operaciones militares.
4. La reducción progresiva en el consumo, se potencializa por medio de políticas que permitan economizar con diferentes procedimientos, de manera que al establecer un periodo de verificación se observe el resultado obtenido.
5. El ahorro sistemático, mejora los índices de productividad, dando como resultado una mayor eficiencia en las actividades con la misma cantidad de recursos, o incluso con una cantidad menor al presupuestado para un periodo determinado.

⁴¹ Ver Figura No. 18

6. Es importante tener en consideración, que alcanzar mayores niveles de calidad en el manejo de los recursos no implica mayores costos, en este caso la propuesta no conlleva gastos administrativos adicionales, sólo la aplicación por parte de las tripulaciones de las diferentes Fuerzas, de procedimientos que no se usan pero que están permitidos en los manuales de operación.
7. La implantación de normas de ahorro combustible, son fundamentales para garantizar que las actividades programadas para el año fiscal se cumplan.
8. El recorrido documental y analítico que concluyó con las recomendaciones para economizar combustible, sólo arrojarán resultados positivos con el liderazgo de los comandantes a los diferentes niveles y con la convicción de quienes la realizan de que ésta es una actividad que no afecta las operaciones y sí permite la administración efectiva de los recursos.
9. Una mayor eficiencia en el manejo de los recursos, contribuye a mejorar la imagen de la institución en la administración pública y en consecuencia, aumentará el sentido de pertenencia de sus miembros y el apoyo de la población hacia sus Fuerzas Militares.
10. La mejor manera para divulgar y hacer cumplir las normas de ahorro de combustible, es en una Directiva en la cual se dicten las pautas y normas que garanticen una total difusión y puesta en ejecución.

8. GLOSARIO

Año fiscal	Año que comprende un ejercicio social en las empresas. También, período de doce meses en el que se mantienen vigentes los presupuestos de gastos e ingresos públicos. Puede coincidir o no con el año natural.
Costos	Es el gasto económico que representa la fabricación de un producto o la prestación de un servicio.
Doc's	Costos Directos de Operación
Eficaz	Es la capacidad de alcanzar el efecto que espera o se desea tras la realización de una acción.
Eficiente	Uso racional de los recursos con que se cuenta para alcanzar un objetivo predeterminado.
Espina de pescado	Método que permite organizar grandes cantidades de información sobre las causas de un problema mayor
Ineficiente	Se considera <i>ineficiente</i> el emplear más factores de los necesarios para alcanzar un objetivo predeterminado.
Investigación documental ⁴²	Técnica que permite obtener documentos nuevos en los que es posible describir, explicar, analizar, comparar, criticar entre otras actividades intelectuales, un tema o asunto mediante el análisis de fuentes de información.
RAC	Reglamentación aeronáutica colombiana
Reglamentación	Un reglamento es una colección ordenada de reglas o preceptos que, por autoridad competente, se dan para la ejecución de una ley o para el régimen de una institución o

⁴² AVILA BARAY, Luís. Introducción a la metodología de la investigación

	espacio determinado por una sociedad.
Sistema SAP	SAP es un sistema de información que gestiona de manera integrada, "on-line", todas las áreas funcionales de la empresa. SAP está organizado en un conjunto de módulos de software cliente/servidor a tres niveles (en la versión R/3), al que añade un módulo de "Workflow" para la optimización y la reingeniería de los procesos de negocio. El Sistema SAP se basa en el concepto de combinar todas las actividades de negocio y los procesos técnicos de una empresa en una solución informática simple, integrada, robusta y fiable.
TBO	Time between overhaul (tiempo entre overhaul)

9. BIBLIOGRAFÍA

- Abiah corporation – flight manual- AH – 32 airplane. Section 7 (performance)
- Baena Paz, Guillermina - Editores Mexicanos Unidos. 4. ed. -- México. 1984. pg123
- Boeing corporation - Aero magazine. [en línea] Disponible en : [http://www.boeing.com /740mercial/aeromagazine /articles/qtr_ 02_10/5/](http://www.boeing.com/740mercial/aeromagazine/articles/qtr_02_10/5/). [Citado:18 Octubre 2010].
- Caballero Argáez Carlos . La Estrategia de Seguridad Democrática y la Economía Colombiana: Un Ensayo Sobre la Macroeconomía de la Seguridad. [en línea] Disponible en : <http://www.banrep.gov.co/docum/ftp/borra234.pdf>. [Citado:18 Octubre 2010].
- Colombia – Armada Nacional - EL PLAN ESTRATÉGICO NAVAL – [en línea] disponible en : [.http://www.armada.mil.co/?idcategoria=60951](http://www.armada.mil.co/?idcategoria=60951). [Citado:11 Octubre 2010].
- Colombia – Armada Nacional- Políticas de calidad Armada Nacional [en línea] disponible en : [.http://www.armada.mil.co/?idcategoria=540729](http://www.armada.mil.co/?idcategoria=540729). [Citado:18 Octubre 2010].
- COLOMBIA - BOGOTÁ – FUERZA AÉREA COLOMBIANA, dirección de combustibles de aviación - presupuestos de compras Fuerza Aérea, año 2009 (rubro combustibles y lubricantes) 13- 01 -2009
- Colombia - Diferencia entre procesos y procedimientos. - ¿Cuál es la diferencia entre procedimientos y procesos?- [en línea] Disponible en: [http://www.Navactiva.com/s/asesoría /diferencia-entre-procesos-y-procedimientos_16961](http://www.Navactiva.com/s/asesoría/diferencia-entre-procesos-y-procedimientos_16961). [Citado:14 Octubre 2010].
- Colombia - Fuerza Aérea colombiana - Manual de operaciones aéreas. Manual FAC 3-62 Reservado. Pág. 7

- Colombia – Ministerio de Defensa Nacional - Comando General de las Fuerzas militares - Plan Estratégico Institucional 2006 – 2019 – punto 6 optimizar la gestión y resultados del sector defensa inciso 1
- Colombia -Plan Estratégico Institucional 2006 – 2019 de la Fuerza Aérea Colombiana.
- Colombia Fuerzas militares de Colombia, Fuerza Aérea, Dirección de combustibles de aviación Bogotá TRM 14 -20 junio de 2010
- COLOMBIA. Ubicación geográfica de Colombia – extensión del territorio colombiano [en línea] Disponible en: <http://www.todacolombia.com/geografia/ubicacion.html>. [Citado: 18 Octubre 2010].
- Comando general Fuerzas militares. [en línea] Disponible en: http://www.cgfm.mil.co/CGFM_Portal/index.jsp?option=contentDisplay&idCont=184. [Citado:17 Octubre 2010].
- CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE COLOMBIA / Presidencia de la República. Bogotá. 1991. Art 217. Consultado 27 de julio 2010
- Conversor de unidades [en línea] Disponible en: <http://www.matematica.net/portal/calculadorasonline/conversordeunidades.php> - Consultado el 4 de agosto
- Decretos vigentes- Decreto 26 de 1998. [en línea] Disponible en: http://www.auditoria.gov.co/9_documentos/normatividad/dto_1998_26.pdf. [Citado:23 Octubre 2010].
- Departamento Nacional de Estadística, Dane, Censo nacional, 2005 [en línea] Disponible en: www.dane.gov.co [CONSULTADO :18 Octubre 2010].
- Funciones y objetivos / Armada Nacional [en línea] Disponible en: <http://www.armada.mil.co/?idcategoria=540978> consultado el 6 de julio / 11:27 am
- Funciones y responsabilidades de la fuerza Aérea colombiana [en línea] Disponible en: <http://www.fac.mil.co/index.php?idcategoria=4165> consultado el 3 julio / 3:46

- La Aviación Militar en Colombia [en línea] Disponible en: <http://www.Ejército.mil.co/index.php?idcategoria=100652> consultado el 8 julio / 8:19pm
- LUNA, Andrés. Aviación naval colombiana. [en línea]. Disponible en: http://unffmm.com/Articulos_AR/Articulos_DC/Aviacion_Naval.pdf.
- SATENA, R RIVAS-TORRES - Universidad Iberoamericana, Manual de investigación documental.- Manual para elaborar trabajos de investigación Plaza y Valdés Editores, 1995
- VAUGHN, R.C. 1998 Administración de la Producción – Mc Graw Hill

10 ANEXOS

Anexo A tabla de precios combustibles FAC año fiscal 2010

SUMINISTRO JET-A1

BASE AEREA	PROMEDIO CONSUMO MENSUAL	PRECIO ESTUDIO MERCADOS 06-08-09			PRECIO OFERTA 22-10-09		PRESUPUESTO ADJUDICADO MENSUAL
		MARGEN DE COMERCIALIZACION	PRECIO POR GALON 06-08-09	PRECIO AJUSTADO 22-10-09	MARGEN DE COMERCIALIZACION	PRECIO POR GALON	
CACOM-1	200.000	425,00	4.112,00	4.455,00	425,00	4.455,00	891.000.000,00
CACOM-3	90.000	283,00	3.876,00	4.216,00	283,00	4.216,00	379.440.000,00
CACOM-4	22.000	385,00	4.159,00	4.506,00	385,00	4.506,00	99.132.000,00
CACOM-5	40.000	303,00	4.057,00	4.403,00	303,00	4.403,00	176.120.000,00
CAMAN	8.000	285,00	4.079,00	4.426,00	285,00	4.426,00	35.408.000,00
CATAM	330.000	285,00	4.079,00	4.426,00	285,00	4.426,00	1.460.580.000,00
EMAVI	40.000	344,00	4.166,00	4.514,00	344,00	4.514,00	180.560.000,00
AEROPUERTOS							
APARTADO	1.700	10.529,00	14.283,00	14.629,00	10.529,00	14.629,00	24.869.300,00
ARAUCA	1.200	10.728,00	14.351,00	14.692,00	10.728,00	14.692,00	17.630.400,00
B/BERMEJA	1.300	9.466,00	13.090,00	13.430,00	9.466,00	13.430,00	17.459.000,00
B/MANGA	2.600	8.644,00	12.267,00	12.608,00	8.644,00	12.608,00	32.780.800,00
CUCUTA	1.200	8.834,00	12.457,00	12.798,00	8.834,00	12.798,00	15.357.600,00
LETICIA	7.000	11.053,00	14.995,00	16.612,00	11.053,00	16.612,00	116.284.000,00
MEDELLIN	2.200	3.689,00	7.443,00	7.789,00	3.689,00	7.789,00	17.135.800,00
MONTERIA	4.000	9.581,00	13.174,00	13.514,00	9.581,00	13.514,00	54.056.000,00
PEREIRA	1.200	9.507,00	13.262,00	13.607,00	9.507,00	13.607,00	16.328.400,00
SANTA MARTA	3.000	8.668,00	12.462,00	12.801,00	8.668,00	12.801,00	38.403.000,00
TOLEMAIDA	17.000	2.000,00	5.794,00	6.141,00	2.000,00	6.141,00	104.397.000,00
VALLEDUPAR	2.200	8.618,00	12.212,00	12.551,00	8.618,00	12.551,00	27.612.200,00
TOTAL JET							3.704.553.500,00

Fuente: [en línea] Disponible en www.contratos.gov.co- [Citado:18 Octubre 2010].

Anexo B tabla de precios combustibles Armada Nacional año fiscal 2010

ICARO

COMBUSTIBLE JET - A - COMBUSTIBLE AVIACION NAVAL							ICARO	
LUGAR ENTREGA	AEROPUERTO	UNIDAD MILITAR	CANT. APROX. GALONES	NUMERO DE PEDIDOS	MODALIDAD	PLAZO DE ENTREGA	VALOR GALON EN PESOS	PUNTAJE
CARTAGENA	RAFAEL NUNEZ	NA	9000	1	ALA DE AVION	48H	\$ 5.950	\$ 53.550.000
CARTAGENA	NA	GANCA	10000	1	CARROTANQUE	48H	\$ 5.806	\$ 58.060.000
COROZAL	NA	BRIM 1	12000	1	CARROTANQUE	48H	\$ 5.950	\$ 71.400.000
NEIVA	BENITO SALAS	NA	800	1	ALA DE AVION	48H	\$ 6.500	\$ 5.200.000
YOPAL	EL YOPAL	NA	800	1	ALA DE AVION	48H	\$ 6.500	\$ 5.200.000
FLORENCIA	GUSTAVO ARTUNDUAGA	NA	1000	1	ALA DE AVION	48H	\$ 6.500	\$ 6.500.000
CALI	BONILLA ARAGON	NA	20000	3	ALA DE AVION	48H	\$ 6.000	\$ 120.000.000
								319.910.000

Fuente: [en línea] Disponible en www.contratos.gov.co- [Citado:13 Octubre 2010].

Anexo C tabla de precios combustibles Armada Nacional año fiscal 2010

TERPEL

COMBUSTIBLE JET - A - COMBUSTIBLE AVIACION NAVAL					TERPEL	
LUGAR ENTREGA	AEROPUERTO	UNIDAD MILITAR	CANT. APROX. GALONES	MODALIDAD	VALOR GALON EN PESOS	TOTAL
BARRANCABERMEJA	JARIGUIES	NA	3.000	ALA DE AVION	\$ 9.865	\$ 29.595.000
SANTA MARTA	SIMON BOLIVAR	NA	1.400	ALA DE AVION	\$ 9.465	\$ 13.251.000
VALLEDUPAR	ALFONSO LOPEZ	NA	1.500	ALA DE AVION	\$ 9.290	\$ 13.935.000
BARRANQUILLA	NA	EAMCA-CACOM3	8.000	CARROTANQUE	\$ 5.112	\$ 40.896.000
BARRANQUILLA	ERNESTO CORTISSOZ	NA	9.500	ALA DE AVION	\$ 5.964	\$ 56.658.000
APARTADO	LOS CEDROS	NA	1.200	ALA DE AVION	\$ 10.707	\$ 12.848.400
MONTERIA	LOS GARZONES	NA	1.000	ALA DE AVION	\$ 9.856	\$ 9.856.000
BOGOTA	EL DORADO	NA	23.400	ALA DE AVION	\$ 6.382	\$ 149.338.800
MEDELLIN	OLAYA HERRERA	BASE RIO NEGRO	1.000	ALA DE AVION	\$ 6.429	\$ 6.429.000
SANJOSE GUAVIARE	SAN JOSE	NA	1.000	ALA DE AVION	\$ 8.755	\$ 8.755.000
LETICIA	ALFREDO VASQUEZ	NA	1.000	ALA DE AVION	\$ 11.696	\$ 11.696.000
CALI	NA	EMAVI	2.000	CARROTANQUE	\$ 5.338	\$ 10.676.000
						\$ 363.934.200

Fuente: [en línea] Disponible en www.contratos.gov.co- [Citado 16 Octubre 2010].

Anexo D tabla de precios combustibles Armada Nacional año fiscal 2010

	DIESEL MARINO	ACPM	KEROSENE	GASOLINA CORRIENTE	GASOLINA EXTRA	2T TCW3	4T 20W50	AV GAS	JET A
CODIS	1.343.009.468	984.112.918	156.452.265	479.838.492	127.283.044				
ISLALBA		158.865.381		445.881.375	5.517.000				
CIC		472.381.104							
TERPEL								59.011.240	363.934.200
ICARO								14.340.800	319.910.000
EDUARDONO						69.153.479	3.510.045		
TOTAL	1.343.009.468	1.615.359.403	156.452.265	925.719.867	132.800.044	69.153.479	3.510.045	73.352.040	683.844.200

Fuente: [en línea] Disponible en www.contratos.gov.co- [Citado: 20 Octubre 2010].

**FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA
COMANDO GENERAL**



COPIA No. ____ / DE ____ / COPIAS

COMANDO GENERAL.

Bogotá D.C. 02 NOVIEMBRE DE 2010

1.5 No. 0001 MD-CGFM-JEMC- 100

1.6 DIRECTIVA PERMANENTE No. 0001

ASUNTO : POLÍTICA PARA LA REDUCCIÓN DE COSTOS DE COMBUSTIBLE EN AERONAVES DE TRANSPORTE MILITAR EN COLOMBIA

A : COMANDANTES DE FUERZA

I. OBJETIVO Y ALCANCE

A. FINALIDAD

1. La presente directiva, tiene como propósito impartir órdenes que permitan, contribuir al objetivo establecido por el gobierno nacional, que busca establecer los mecanismos que aporten a la austeridad del gasto y

el óptimo manejo de los recursos públicos. Para este propósito, las operaciones de transporte y movimiento aéreo que realizan la División de Aviación del Ejército Nacional, La Aviación Naval de la Armada Nacional y la Fuerza Aérea Colombiana, son el elemento esencial que al aplicar unas políticas de reducción de costos en sus operaciones contribuirán al objetivo principal que pretende la presente directiva.

1.6.1.1.1.1 B. REFERENCIAS

1. Directiva Presidencial No. 10, Programa De Renovación de la Administración Pública.
2. Política número 108 de las 110 iniciativas del gobierno para la prosperidad democrática del presidente Juan Manuel Santos.
3. Plan Estratégico Institucional del Ministerio de Defensa Nacional, política No.6.
4. Guía del planeamiento estratégicos para las Fuerzas Militares de Colombia.

C. VIGENCIA.

A partir de la fecha de su expedición.

II. INFORMACIÓN

- A. El gobierno Nacional está empeñado en que el Estado en todos los niveles de la administración sirva a los ciudadanos con austeridad y eficiencia, como se

plantea en la política número 108 de las 110 iniciativas del gobierno para la prosperidad democrática del presidente Juan Manuel Santos.

- B. En este sentido, es claro que las Fuerzas Militares no pueden ser ajenas a esta intención, como se evidencia en la guía de planeamiento estratégico 2010, que en el numeral 3.4, inciso IV, establece que el direccionamiento del sector defensa 2007 - 2010, gira alrededor de acciones que mejoren la eficiencia y la transparencia en el uso de los recursos públicos y que para tal fin se desarrollarán acciones que beneficien el uso social y empresarial de la defensa con acciones de mejoramiento gerencial.

- C. El presupuesto que asigna la Nación para sostener cerca de las cuatrocientas aeronaves con las que cuentan las Fuerzas Militares, se otorga en razón de las horas de vuelo calculadas para el cumplimiento de las misiones proyectadas relacionadas con las necesidades que las Fuerzas demandan. El Ejército, con la División de Aviación tiene en su flota aviones y helicópteros, para desarrollar misiones de sostenimiento de aviación y de combate, la Aviación Naval, hace lo propio en la defensa del territorio nacional aportando desde su especialidad, a mantener el orden y control en los ríos y mares del País, la Fuerza Aérea de igual manera cumple misiones inherentes a su rol, necesarias para la protección de la soberanía nacional.

III. EJECUCIÓN.

A. Misión General.

1. El Comando General de las Fuerzas Militares a partir de la fecha imparte instrucciones a los comandantes de Fuerza y por su conducto las jefaturas de operaciones aéreas de cada una de las mismas, para

que revise, analice e implemente la política de ahorro de combustible en aeronaves de transporte.

2. Los procedimientos operacionales los cuales deberán ser reglamentados e instaurados en las diferentes aeronaves, para obtener la economía de recursos de combustible deseada que permitirán contribuir a esta política en la operación de transporte y movimiento aéreo, son:

- a. Maniobra de cancelación de instrumentos, para aproximación por reglas de vuelo visual.
- b. Navegación directa (Escoger la mejor Ruta).
- c. Reaprovisionamiento inteligente de combustible.
- d. Durante el taxeo (Rodaje con el 50% de los motores de la aeronave).
- e. Reducción de la resistencia (Implementación formato inspecciones periódicas mantenimiento programado).
- f. Consideraciones operacionales (aplicación adecuada de Flaps en maniobras de aterrizaje y despegue, uso eficiente de potencia de reversa,
- g. Instauración de comités inter institucionales que continúen el desarrollo de nuevas iniciativas para el ahorro de combustible en el transporte aéreo.
- h. Determinar el nivel de vuelo optimo cubrir las rutas más frecuentes de acuerdo al rendimiento de cada aeronave.

B. Misiones particulares.

1. Inspección General de las Fuerzas Militares.

Incluye en las revistas formales e informales el cumplimiento de la presente Directiva.

2. Jefatura logística de Operaciones Conjuntas

Supervisa la implementación de las políticas de reducción y efectúa un análisis trimestral de la evolución en los resultados obtenidos.

3. INSTRUCCIONES GENERALES DE COORDINACIÓN.

- a. De acuerdo a lo establecido en el decreto No. 2937 del 5 de agosto de 2010, la Fuerza Aérea Colombiana, como autoridad aeronáutica de la aviación de estado, estandariza los procedimientos para la implementación de la política de ahorro de combustible para las aeronaves de transporte militar colombianas, en compañía de: El comandante de la División de Aviación del Ejército Nacional y del Comandante de la Aviación Naval.
- b. De acuerdo a lo ordenado en el decreto No. 2937 del 5 de agosto de 2010, La junta inter institucional de la aviación de estado, dentro de sus reuniones periódicas incluirá en su agenda de trabajo el avance de la instauración de las diferentes políticas y procedimientos ordenados, así como el desarrollo de un análisis tendiente buscar iniciativas de ahorro de combustible en la operación de las aeronaves de transporte del estado.

Almirante **EDGAR AUGUSTO CELY NUÑEZ**

Comandante General de las Fuerzas Militares

Autentica:

Mayor General **JOSE RAFEL GONZALEZ VILLAMIL**

Jefatura de operaciones conjuntas

DISTRIBUCIÓN:

COPIA No. 1.	Comandante Armada Nacional.
COPIA No. 2.	Jefe de Estado Mayor Conjunto.
COPIA No. 3.	Comandante Ejército Nacional.
COPIA No. 4.	Comandante Fuerza Aérea Colombiana.
COPIA No. 5.	Jefe de Operaciones logísticas Conjuntas.

BIBLIOTECA CENTRAL DE LAS FF. MM.
"TOMAS RUEDA VARGAS"



052465