

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO

CARRERA DE LOGÍSTICA

**“ELABORACIÓN DE UN MANUAL TÉCNICO PARA MEJORAR
LOS PROCEDIMIENTOS DE CONTROL Y ALMACENAMIENTO
DEL COMBUSTIBLE AÉREO DE LA BRIGADA DE AVIACIÓN DEL
EJÉRCITO Nº15 “PAQUISHA””**

POR:

CBOP. DE A.E. ALVARIO ESPINOZA OTTO MANUEL

Trabajo de Graduación como requisito previo para la obtención del Título de:

TECNÓLOGO EN LOGÍSTICA

2010

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente Trabajo de Graduación fue realizado en su totalidad por el Sr. CBOP. De A.E. ALVARIO ESPINOZA OTTO MANUEL, como requerimiento parcial para la obtención del título de TECNÓLOGO EN LOGÍSTICA.

Ing. Maribel Balarezo

DIRECTOR DEL TRABAJO DE GRADUACIÓN

Latacunga, Julio 29 de 2010

DEDICATORIA

El presente trabajo lo dedico a mis padres Sr. Enrique Alvario Andaluz y Sra. Huguita Espinoza Sánchez, a mis hermanos Enrique Alvario Espinoza y Holanda Alvario Espinoza, a mis amigos, todos ellos fueron parte esencial para que culmine esta etapa de mis estudios.

En especial mi madre una persona que con su sabiduría me dio lo necesario más no lo suficiente enseñándome de esta manera a dar mis primeros pasos y una gran lección a levantarme las veces que sea necesario para seguir mi camino, a valorar, a nunca desmayar, a encarar las adversidades sin perder la dignidad.

Todo lo que soy como persona, mis valores y principios es fruto de su entrega incondicional, podría escribir un sinnúmero de líneas y las palabras no bastarían para explicar la grandeza de ese ser tan maravilloso que Dios me dio como madre, por eso y por muchas cosas más que no puedo describir en este momento gracias por ser como eres madre querida.

Otto Manuel Alvario Espinoza

AGRADECIMIENTO

Al terminar con éxito la tecnología quiero agradecer ante todo a Dios por protegerme, cuidarme y guiarme por el camino del bien.

A la Brigada de Aviación del Ejército No. 15 "PAQUISHA", por haber depositado en mí la confianza necesaria y darme la oportunidad de continuar con mis estudios.

Al Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico, por haberme abierto las puertas para continuar con mis estudios.

A todos aquellos abnegados docentes quienes día a día impartieron su cátedra nutriéndome de conocimientos.

A mi familia razón de ser en mi vida, sin ellos no habría podido llegar a culminar con éxito la tecnología.

A todas aquellas personas que de una u otra manera me ayudaron en este trabajo y no las he nombrado, mis más sinceros agradecimientos.

Otto Manuel Alvario Espinoza

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Pág.

Caratula.....	I
Certificación.....	II
Dedicatoria	III
Agradecimiento	IV
Índice de contenidos	¡Error! Marcador no definido.
Introducción.....	XI
Resumen.....	01
Summary.....	02

CAPÍTULO I

EL TEMA

1.1 Antecedentes	03
1.2 Justificación e importancia	03
1.3 Objetivos	04
1.3.1 Objetivo General	04
1.3.2 Objetivos Específicos.....	04
1.4 Alcance.....	05

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Definición de manual.....	06
2.1.1 Finalidad de un Manual.....	06
2.1.2 Clases de Manual	06
2.1.2.1 Manuales de Organización.....	06
2.1.2.2 Manuales de Procedimientos	06
2.1.3 Razones para elaborar un manual.....	07
2.1.4 Manual Técnico.....	07
2.1.5 Tipos de Manual.....	07
2.1.6 Características de los Manuales	08

2.1.7	Objetivos de un Manual	08
2.2	Definición de Procedimiento.....	09
2.3	Definición de Control	09
2.3.1	Importancia del Control.....	09
2.3.2	Factores del Control.....	10
2.3.2.1	Cantidad.....	10
2.3.2.2	Tiempo	10
2.3.2.3	Costo.....	10
2.3.2.4	Calidad	10
2.3.3	Guía, Norma, Manual de Combustible Aéreo	11
2.3.3.1	Guía para el Control de Calidad del Combustible de aviación de la Fuerza Aérea Ecuatoriana	11
2.3.3.2	Norma para el Control de Calidad del Combustible en los Aeropuertos ATA 103	11
2.3.3.3	Manual para la Manipulación de los Combustible de Aviación Fuerza Aérea de Chile	11
2.4	Definición de Combustible.....	12
2.4.1	Tipos de Combustibles.....	12
2.4.1.1	Combustibles Sólidos.....	12
2.4.1.2	Combustibles Líquidos.....	12
2.4.1.3	Combustibles Gaseosos	12
2.4.1.4	Combustibles Fósiles	12
2.4.2	Características	13
2.4.3	Combustible de Aviación.....	13
2.4.4	Tipos de Combustibles de Aviación	13
2.4.4.1	Combustibles para Motores a Explosión.....	14
2.4.4.2	Tipos de Combustibles de Turbinas.....	14
2.5	JP-1	14
2.6	Medidas de Seguridad.....	15
2.7	Guía para la Elaboración de un Manual de Procedimientos.....	16
2.7.1	Manuales Administrativos	16
2.7.2	Procedimiento	16
2.7.3	Manual de Procedimiento	16
2.7.4	Recomendaciones Generales.....	17

2.7.5	Análisis y Diseño de Procedimientos	17
2.7.5.1	Delimitación del Procedimiento	17
2.7.5.2	Recolección de la Información	17
2.7.6	Análisis del Procedimientos	18
2.7.6.1	Eliminar	18
2.7.6.2	Combinar.....	18
2.7.6.3	Cambiar.....	19
2.7.6.4	Mejorar	19
2.7.6.5	Mantener	19
2.7.7	Elementos que Integran el Manual	19
2.7.7.1	Identificación	20
2.7.7.2	Índice	22
2.7.7.3	Introducción.....	22
2.7.7.4	Objetivo del Manual	22
2.7.7.5	Procedimientos	22
2.7.7.5.1	Propósito del Procedimiento	23
2.7.7.5.2	Alcance	23
2.7.7.5.3	Referencias	23
2.7.7.5.4	Responsabilidades	23
2.7.7.5.5	Método de trabajo	23

CAPÍTULO III
DESARROLLO DEL TEMA

3.1	Situación actual de la Brigada de Aviación del Ejército	29
	Índice del Manual	30
3.2	Elaboración del Manual	34
3.2.1	Introducción	35
3.2.2	Objetivo del Manual	36
3.3	Procedimiento de Recepción del JP-1	36
3.3.1	Propósito del Procedimiento de Recepción	36
3.3.2	Alcance	36
3.3.3	Referencias	37
3.3.4	Responsabilidades	37

3.3.5	Método de Trabajo	37
3.3.5.1	Descripción de Actividades del Procedimiento.....	38
3.3.5.2	Diagrama de Flujo del Procedimiento	41
3.4	Procedimiento para el Almacenamiento del JP-1	42
3.4.1	Propósito del Procedimiento de Almacenamiento.....	42
3.4.2	Alcance	42
3.4.3	Referencias.....	42
3.4.4	Responsabilidades.....	43
3.4.5	Método de Trabajo	43
3.4.5.1	Descripción de Actividades del Procedimiento.....	44
3.4.5.2	Diagrama de Flujo del Procedimiento	46
3.5	Procedimiento para el Gaseo del JP-1 en la Brigada.....	47
3.5.1	Propósito del Procedimiento	47
3.5.2	Alcance	47
3.5.3	Referencias.....	47
3.5.4	Responsabilidades.....	48
3.5.5	Método de Trabajo	48
3.5.5.1	Descripción de Actividades del Procedimiento.....	49
3.5.5.2	Diagrama de Flujo del Procedimiento	52
3.6	Procedimiento para el Gaseo de Campaña del JP-1	53
3.6.1	Propósito del Procedimiento	53
3.6.2	Alcance	53
3.6.3	Referencias.....	53
3.6.4	Responsabilidades.....	54
3.6.5	Método de Trabajo	54
3.6.5.1	Descripción de Actividades del Procedimiento.....	55
3.6.5.2	Diagrama de Flujo del Procedimiento	59
3.7	Procedimiento para el Manejo de Muestras diarias del JP-1.....	60
3.7.1	Propósito del Procedimiento	60
3.7.2	Alcance	60
3.7.3	Referencias.....	60
3.7.4	Responsabilidades.....	61
3.7.5	Método de Trabajo	61
3.7.5.1	Descripción de Actividades del Procedimiento.....	62

3.7.5.2 Diagrama de Flujo del Procedimiento	64
3.8 Aeronaves de la 15-BAE que realizan el Gaseo en la Brigada	65
3.9 Aeronaves de la 15-BAE que realizan el Gaseo de Campaña	66
3.10 Medidas de Seguridad.....	68
3.10.1 Identificación de riesgos.....	69
3.10.1.1 Inhalación.....	69
3.10.1.2 Contacto con los Ojos	69
3.10.1.3 Contacto con la Piel	69
3.10.1.4 Ingestión.....	70
3.10.2 Medidas para primeros auxilios	71
3.10.2.1 Inhalación.....	71
3.10.2.2 Contacto con los ojos.....	71
3.10.2.3 Contacto con la piel.....	71
3.10.2.4 Ingestión.....	72
3.10.3 Medidas contra incendio	72
3.10.3.1 Propiedades Especiales.....	72
3.10.3.2 Medios de Extinción	73
3.10.4 Protección de los Combatientes de Incendios	73
3.10.5 Medidas contra derrames o fugas accidentales	74
3.10.5.1 Combustible Líquido	74
3.10.6 Manejo y Almacenaje.....	75
3.10.6.1 Manejo	75
3.10.6.2 El riesgo de Incendio.....	75
3.10.6.3 Al realizar Reparaciones y Mantenimiento	76
3.10.6.4 Almacenaje	77
3.10.7 Controles de Exposición y Protección Personal.....	77
3.10.7.1 Controles.....	77
3.10.7.2 Equipos de protección personal	77
3.10.7.3 Protección para los Ojos	78
3.10.7.4 Protección para las Manos.....	78
3.10.7.5 Protección para el Cuerpo.....	79
3.10.7.6 Protección Respiratoria.....	79
3.10.7.7 Advertencia	79
3.10.8 Información Ecológica.....	80

3.11	Formulario para el registro de Ingreso del JP-1	81
3.11.1	Propósito del Formulario	81
3.11.2	Alcance	81
3.12	Formulario para el registro de Egreso del JP-1	81
3.12.1	Propósito del Formulario	81
3.12.2	Alcance	82
3.13	Formulario para la determinación de Saldos	82
3.13.1	Propósito del Formulario	82
3.13.2	Alcance	82
3.14	Colores y Señales de Seguridad	82
3.15	Implementación	83
3.16	Documento de Aceptación del Usuario	83

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1	Conclusiones	84
4.2	Recomendaciones	85
	Glosario de términos	86
	Abreviaturas	89
	Códigos	90
	Bibliografía	92

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 2.1 Formato de Identificación del Manual.....	29
Cuadro 2.2 Formato para la Descripción de Actividades	50
Cuadro 2.3 Formato Diagrama de flujo	50
Cuadro 2.4 Símbolos Básicos para Realizar Diagramas de Flujo	51
Cuadro 3.5 Responsables de la Elaboración, Aplicación, Control y Revisión del BAE-R-JP1-01.....	75
Cuadro 3.6 Descripción de actividades del BAE-R-JP1-01	76
Cuadro 3.7 Responsables de la Elaboración, Aplicación, Control y Revisión del BAE-A-JP1-02.....	75
Cuadro 3.8 Descripción de Actividades del BAE-A-JP1-02.....	76
Cuadro 3.9 Responsables de la Elaboración, Aplicación, Control y Revisión del BAE- GTDA -JP1-03	75
Cuadro 3.10 Descripción de actividades del BAE-GTDA-JP1-03.....	77
Cuadro 3.11 Responsables de la Elaboración, Aplicación, Control y Revisión del BAE- GVTA -JP1-04.....	75
Cuadro 3.12 Descripción de Actividades del BAE-GVTA-JP1-04	77
Cuadro 3.13 Responsables de la Elaboración, Aplicación, Control y Revisión del BAE- MMDC -JP1-04	75
Cuadro 3.14 Descripción de Actividades del BAE-MMDC-JP1-05	78
Cuadro 3.15 Helicópteros que Realizan el Gaseo en la 15-BAE.....	78
Cuadro 3.16 Helicópteros que Realizan el Gaseo de Campaña	78
Cuadro 3.17 Aviones que Realizan el Gaseo de Campaña	78

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3.1 Diagrama de Flujo BAE-R-JP1-01.....	06
Figura 3.2 Diagrama de Flujo BAE-A-JP1-02.....	08
Figura 3.3 Diagrama de Flujo BAE-GTDA-JP1-03	08
Figura 3.4 Diagrama de Flujo BAE-GVTA-JP1-04	09
Figura 3.5 Diagrama de Flujo BAE-MMDC-JP1-05	09

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo A Investigación del problema (ANTEPROYECTO)	94
Anexo B PON de la 15-BAE	151
Anexo C Documento Emitido por el Proveedor	163
Anexo D Documento Emitido en el Gaseo 15-BAE	164
Anexo E Documento Emitido en el Gaseo de Campaña	165
Anexo F Formulario de Ingreso del JP-1	166
Anexo G Formulario de Egreso del JP-1	168
Anexo H Formulario de Ingreso, Egreso y SalDOS del JP-1	171
Anexo I Colores y Símbolos de Seguridad	173
Anexo J Documento de Aceptación del Usuario	175

RESUMEN

El presente trabajo es un manual técnico, primero está orientado a proporcionar y familiarizar al personal de la 15-BAE con el combustible de aviación (JP-1), luego a proveer una guía técnica, concerniente a la recepción, almacenamiento, distribución y manipulación del combustible de aviación de calidad.

El contenido del trabajo de grado incluye procedimientos, diagramas de flujo, medidas de seguridad, y formularios para el manejo del combustible de aviación JP-1.

Los procedimientos y formularios tienen el propósito, el alcance y las referencias utilizadas para la realización del trabajo.

Dentro de los procedimientos para el manejo de combustible de aviación están los de aprovisionamiento de JP-1 a las diferentes aeronaves de la 15-BAE, el mismo que tiene un cuadro detallado de las aeronaves que realizan este trabajo y los lugares donde frecuentemente se realiza.

Las medidas de seguridad son base importante para todo trabajo mas aún en el manejo del combustible, por esta razón se detallan los riesgos a los que se somete el personal que maneja el JP-1, los primeros auxilios que se debe dar a las personas que sufren algún tipo de accidente, las medidas contra incendio los equipos necesarios para el trabajo con este carburante.

SUMMARY

The present job is the technical manual, first is orientated to provide and acquaint to the personnel of her 15-BAE with the fuel of aviation (JP-1), then to there provide a technical guide, relating to the receipt, storage, distribution and manipulation of the fuel of quality aviation.

The content of the job of degree includes procedures, flow charts, safety measures, and forms for the managing of the fuel of aviation JP-1.

The procedures and forms have the intention, the scope and the references used to the accomplishment of the job.

Inside the procedures for the managing fuel of aviation they are of supply of JP-1 to the different aircraft of the 15-BAE, the same one that has a detailed picture of the aircraft that realize this work and the places where frequently it is realized.

The safety measures are an important base for all work mas still in of managing of the fuel, for this reason there are detailed the risks to which there surrenders the personnel that handles the JP-1, the first aids that it is necessary to give to the persons who suffer some type of accident, the measures against I inflame the equipments necessary for the work with this fuel.

CAPÍTULO I

EL TEMA

1.1 Antecedentes

La Brigada de Aviación del Ejército es una de las principales unidades de la Fuerza Terrestre, es la encargada de las operaciones aéreas en todas las regiones del Ecuador, donde esté acantonada una unidad militar, el normal cumplimiento de las misiones encomendadas a esta institución se ha visto empañada por problemas en el manejo y responsabilidad del combustible aéreo que con el transcurrir de los años se ha incrementado razón que despertó el interés por investigar estas molestias y se procedió a realizar una investigación de campo, utilizando, la observación, la encuesta y la entrevista, mediante la utilización de estas técnicas se pudo identificar y evidenciar algunos inconvenientes.

Se puede señalar dentro de las molestias mas evidentes, la carencia de señalización acorde en los lugares de almacenamiento, así como también en las vías de acceso a estos sitios, causando que las personas utilicen lugares cercanos al almacenamiento como parqueadero lo que atenta contra la seguridad, además la falta de guías técnicas y capacitación periódica del personal que labora en esta área hace que los técnicos cometan errores que conllevan a la pérdida de tiempo y del combustible aéreo, de acuerdo a la investigación realizada el principal problema que se presenta es la falta de un control adecuado en el manejo del combustible aéreo, lo que ha causado pérdidas de este recurso retrasando las operaciones de la institución, por tal motivo se determinó que la elaboración de un manual técnico ayudará a mejorar los procedimientos de control y almacenamiento del combustible aéreo de la Brigada de Aviación del Ejército N°15 "PAQUISHA" (**Ver Anexo A**).

1.2 Justificación e importancia

El campo aeronáutico está en constante desarrollo, y considerando que la Aviación del Ejército es parte de éste y basado en la investigación realizada, con

el siguiente trabajo se pretende mejorar los procedimientos de recepción, almacenamiento, entrega y manipulación del combustible aéreo.

Es necesario considerar que el control de este carburante es una de las actividades claves para la seguridad de las Operaciones Aéreas, del Material Aéreo, del Personal, y para la efectiva y eficiente administración de los recursos asignados a La Brigada Aérea.

El presente trabajo pretende orientar y enfocar a todo el personal encargado del manejo y manipulación del combustible aéreo de las unidades de la 15-BAE, a facilitar el desarrollo de sus actividades, el cual permitirá tener un mejor conocimiento acerca de lo que se debe hacer para cumplir con las labores y así eliminar los inconvenientes en el manejo de combustible aéreo.

1.3 Objetivos

1.3.1 General

- Elaborar un manual técnico para mejorar el control y almacenamiento del combustible aéreo de la Brigada de Aviación del Ejército N° 15 “PAQUISHA” con normas técnicas concernientes a la recepción, almacenamiento, distribución y manipulación de este recurso.

1.3.2 Específicos

- Recopilar e identificar información idónea de los tipos de manual técnico para control del combustible de aviación.
- Organizar y clasificar la información obtenida para la elaboración del manual técnico.
- Establecer las actividades que se debe realizar para mejorar el control y almacenamiento del JP-1.
- Realizar la descripción y la representación grafica de las actividades identificadas para mejorar el control y almacenamiento del combustible JP-1.

1.4 Alcance

En la actualidad nos encontramos inmerso en un mundo lleno de cambios a cada instante lo que nos hace preparar para estar a la par y ser competitivos hacia los retos que impone la tecnología, mucho más tratándose del campo aeronáutico en el que se encuentra la Brigada de Aviación del Ejército.

El presente manual es una guía técnica y sustentable para el personal que labora en la sección de combustible aéreo de la 15-BAE ubicada en el Cantón Rumiñahui de la Provincia de Pichincha y para todas las subunidades de la Brigada Aérea del Ejército donde se necesite información acerca del manejo del combustible aéreo, también será de ayuda para aquellas personas que requieran saber sobre el control y almacenamiento de este recurso (JP-1).

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Definición de manual

Un manual es la colección sistemática de los procesos que indique al personal de la empresa las actividades a ser cumplidas y la forma como deben ser realizadas.

2.1.1 Finalidad de un manual

La finalidad del manual es ofrecer una descripción actualizada, concisa y clara de las actividades contenidas en cada proceso. Por ello, un manual jamás podemos considerarlo como concluido y completo, ya que debe evolucionar con la organización.¹

2.1.2 Clases de manuales

2.1.2.1 Manuales de organización

- Manual de Organización y Funciones.
- Manual de Administración Técnica de Personal.
- Manual de Ventas, de capacitación, de Servicio Social, de Comercialización, etc.

2.1.2.2 Manuales de procedimientos

Pueden existir manuales de procedimientos de:

- Auditoría.
- Contabilidad.
- Personal.

¹ <http://www.mitecnologico.com/Main/ManualesConceptoElImportancia>

- Administración de caja.
- Archivo, etc.

2.1.3 Razones para elaborar un manual

La aplicación de procedimientos diferentes para un mismo asunto, constituye una razón fundamental para que las empresas se preocupen de elaborar manuales que normen el desarrollo de sus funciones y responsabilidades.

El manual enfocara con claridad cual es la naturaleza de la función, la forma de llevarla a cabo, los límites a los que llegue la autoridad y la responsabilidad y la clase de relaciones que hay entre los diferentes niveles de la organización.²

2.1.4 Manual técnico

Es un documento que describe instrucciones y procedimientos generales sobre el uso y operación de un equipo específico, estas instrucciones y procedimientos pueden ser pertinentes a seguridad, inspección, mantenimiento y modificación del equipo y material de la Fuerza Aérea.³

2.1.5 Tipos de manual

Existen los manuales que son:

- Elaborados en tomos de hojas intercambiables.
- Los que se consultan por pantalla.

La elaboración cuidadosa de los manuales y su adecuada divulgación y control facilitan el éxito de la empresa en sus diferentes actividades, independientemente de que su elaboración sea en hojas o visibles en computadora.

² Victor Hugo Vásquez R. Organización Aplicada, (2da. Ed. Pág. 292)

³ SUBP. Mario F. Arias Manual de ordenes Técnicas

2.1.6 Característica de los manuales

- Satisfacer las necesidades reales de la empresa.
- Contar con instrucciones apropiadas de uso, manejo y conservación.
- Facilitar la localización de las orientaciones y disposiciones específicas.
- Diagramación que corresponda a su verdadera necesidad.
- Redacción simple corta y comprensible.
- Hacer uso racional y adecuado, por parte de los destinatarios.
- Gozar de adecuada flexibilidad para cubrir diversas situaciones.
- Tener un proceso continuo de revisión y actualización.
- Facilitar a través del diseño, su uso, conversación y actualización.
- Estar debidamente formalizado por la instancia correspondiente de la empresa.⁴

2.1.7 Objetivos de un manual

Un manual de cualquier naturaleza que sea, tiene bien definido sus objetivos, su marco de acción y su utilización en la organización. La mayoría de los manuales coinciden con el enfoque de los siguientes objetivos básicos:

- Determinar los instrumentos específicos sobre los aspectos de carácter administrativos que tienen lugar en el desarrollo de las funciones y responsabilidad a cargo de la empresa y sus unidades administrativas.
- El cumplimiento de las funciones administrativas a cargo de la empresa, se desarrolla con mejores índices de eficiencia cuando se dispone de procedimientos para cada área de trabajo.
- Propender en la medida de lo posible, a la sistematización de funciones con el propósito de garantizar la utilización más productiva de las actividades que se suceden en el cumplimiento de la función administrativa.⁵

⁴ <http://www.mitecnologico.com/Main/TiposDeManualesYRequerimientos>

⁵ Víctor Hugo Vásquez R. Organización Aplicada, (2da. Ed. Pág. 320)

2.2 Definición de procedimiento

Un procedimiento es la acción de proceder o el método de ejecutar algunas cosas. Se trata de una serie común de pasos definidos, que permiten realizar un trabajo de forma correcta.⁶

2.3 Definición de control

El control es una etapa primordial en la administración, pues, aunque una empresa cuente con magníficos planes, una estructura organizacional adecuada y una dirección eficiente, el ejecutivo no podrá verificar cuál es la situación real de la organización y no existe un mecanismo que se cerciore e informe si los hechos van de acuerdo con los objetivos.⁷

2.3.1 Importancia del control

- Establece medidas para corregir las actividades, de tal forma que se alcancen los planes exitosamente.
- Se aplica a todo: a las cosas, a las personas, y a los actos.
- Determina y analiza rápidamente las causas que pueden originar desviaciones, para que no vuelvan a presentarse en el futuro.
- Localiza a los sectores responsables de la administración, desde el momento en que se establecen medidas correctivas.
- Proporciona información acerca de la situación de la ejecución de los planes, sirviendo como fundamento al reiniciarse el proceso de la planeación.
- Reduce costos y ahorra tiempo al evitar errores.
- Su aplicación incide directamente en la racionalización de la administración y consecuentemente, en el logro de la productividad de todos los recursos de la empresa.⁸

⁶ <http://definicion.de/procedimiento/>

⁷ <http://www.monografias.com/trabajos14/control/control.shtml>

⁸ <http://www.mitecnologico.com/Main/ConceptoEImportanciaDelControl>

2.3.2 Factores del control

Existen cuatro factores que deben ser considerados al aplicar el proceso de control.

- Cantidad.
- Tiempo.
- Costo.
- Calidad.

Los tres primeros son de carácter cuantitativo y el último es eminentemente cualitativo.

2.3.2.1 Cantidad

El factor cantidad se aplica a actividades en la que el volumen es importante.

2.3.2.2 Tiempo

A través del factor tiempo se controlan las fechas programadas.

2.3.2.3 Costo

El costo es utilizado como un indicador de la eficiencia administrativa, ya que por medio de él se determinan las erogaciones de ciertas actividades.

2.3.2.4 Calidad

La calidad se refiere a las especificaciones que deben reunir un cierto producto o ciertas funciones de la empresa.⁹

⁹ <http://www.monografias.com/trabajos6/sicox/sicox.shtml#fac>

2.3.3 Guías, normas, manuales de combustible aéreo

2.3.3.1 Guía para el control de calidad del combustible de aviación (Fuerza Aérea Ecuatoriana)

Esta guía tiene como finalidad prevenir las diferentes causas de contaminación del combustible de aviación, poniendo en práctica varios métodos fundamentales de control de calidad, que garantice el abastecimiento de un combustible puro a las aeronaves.¹⁰

2.3.3.2 Norma para el control de calidad del combustible en los aeropuertos (ATA 103)

Este documento está orientado a proveer una guía al usuario, concerniente al almacenamiento seguro y distribución de combustible de aviación de calidad en los aeropuertos, de acuerdo a las prácticas actuales en la industria de la aviación comercial.¹¹

2.3.3.3 Manual para la manipulación de los combustibles de aviación (Fuerza Aérea de Chile)

Este manual se publica con el objetivo de proporcionar y familiarizar al personal de la Fuerza Aérea con el combustible de aviación y con sus métodos seguros de manipulación y abastecimiento, tendientes a la eliminación de los riesgos de contaminación y consecuentemente con esto a la mayor seguridad de vuelo en las operaciones aéreas y a evitar las pérdidas de estos productos por fallas humanas en su tratamiento.¹²

¹⁰ Guía para el control de calidad del combustible de aviación (FAE)

¹¹ Normas para el control de calidad del combustible en los aeropuertos(ATA 103)

¹² Manual para la manipulación de de los combustibles de aviación (Fuerza Aérea de Chile)

2.4 Definición de combustible

Es cualquier material capaz de liberar energía cuando se quema, y luego cambiar o transformar su estructura química. Supone la liberación de una energía de su forma potencial a una forma utilizable (por ser una reacción química, se conoce como energía química). En general se trata de sustancias susceptibles de quemarse.

2.4.1 Tipos de combustibles

2.4.1.1 Combustibles sólidos

- El carbón.
- La madera.
- La turba.

2.4.1.2 Combustibles líquidos

- El gasóleo.
- El queroseno.
- La gasolina (o nafta).

2.4.1.3 Combustibles gaseosos

- Gas natural
- Gases Licuados de Petróleo (GLP), (Propano, Butano)

2.4.1.4 Los combustibles fósiles

- Carbón (procedente de bosques del periodo carbonífero).
- Petróleo.
- Gas natural.

2.4.2 Características

La principal característica de un combustible es su poder calorífico, que es el calor desprendido por la combustión completa de una unidad de masa (kilogramo) de combustible. Este calor o poder calorífico, también llamado capacidad calorífica, se mide en julio, caloría o BTU, dependiendo del sistema de unidades.¹³

2.4.3 Combustible de aviación

Es un tipo especializado de petróleo combustible basado usado para accionar avión. Está generalmente de más alta calidad que los combustibles usados en usos menos críticos por ejemplo calefacción o transporte de camino, y contiene a menudo los añadidos para reducir el riesgo de la formación de hielo o de la explosión debido a las temperaturas altas, entre otras características.

La mayoría de los combustibles de aviación disponibles para el avión son clases de alcohol de petróleo utilizado en motores con los enchufes de chispa es decir. Motores de pistón y Rotaries de Wankel o combustible para los motores de turbina del jet que también se utiliza en motores de avión diesel. El alcohol, las mezclas del alcohol y otros combustibles alternativos se pueden utilizar experimentales pero no están generalmente disponibles¹⁴.

2.4.4 Tipos de combustibles de aviación

Debido a el peligro de confundir los tipos del combustible, un número de precauciones se toman para distinguir entre AvGas y el combustible de jet más allá claramente de marcar todos los envases, vehículos, e instalar tubos.¹⁵

Existen combustibles de aviación para turbinas y para motores a explosión, se tomaran en cuenta los principales.

¹³ <http://es.wikipedia.org/wiki/Combustible>

¹⁴ http://www.worldlingo.com/ma/enwiki/es/Aviation_fuel

¹⁵ http://www.worldlingo.com/ma/enwiki/es/Aviation_fuel/3

2.4.4.1 Combustibles para motores a explosión

- 80/87 color rojo.
- 115/145 color violeta.
- 100/130 color verde.

2.4.4.2 Tipos de combustible de turbinas

- JP- 1.
- JP 4 o Jet B.
- JP- 5 o Jet A.
- JP- 8 (Estándar en EE.UU.).

2.5 JP-1

También conocido como turbo combustible o turbosina. El Jet A-1 o JP-1A, es un destilado medio proveniente de la destilación atmosférica del petróleo. Es una mezcla de fracciones de kerosene y tiene muy pocas diferencias con el Jet A.

El JP-1 es un combustible de resultados satisfactorios en todos los conceptos, tanto en turborreactores como en turbohélices. No obstante, sólo un pequeño porcentaje del petróleo puede convertirse en combustible que reúna estas especificaciones JP usados por los militares. La temperatura máxima a la salida de la cámara o cámaras de combustión debe ser tal, que los álabes guías de entrada en turbina, los álabes de estator y los álabes del rotor no sufran sobrecalentamientos o deformaciones.

Este tipo de combustible tiene las siguientes características:

- Cumple la especificación MIL-J-5624.

- Para el uso comercial, la Sociedad Americana de Materiales y Pruebas (American Society for Testing and Materials) (ASTM) tiene la Especificación D-1652, que cubre los combustibles Jet A, A-1, y B.
- Cumple la especificación del keroseno usada por los fabricantes británicos es D.Eng. R-D-2482.
- Punto de congelación de -50°C.
- Punto de inflamación de 43°C.
- Es transparente, incoloro y brillante.¹⁶

2.6 Medidas de Seguridad

Cualquier operación que aprovisiona de combustible puede ser muy peligrosa, y el aprovisionar de combustible de la aviación tiene un número de características únicas que deben ser acomodadas. Mientras que un avión vuela a través del aire, puede acumular una carga de electricidad estática. Si esto no se disipa antes de aprovisionar de combustible, un arco voltaico puede ocurrir que puede encender los vapores de combustible. Para prevenir esto, el avión se enlaza eléctricamente al aparato que aprovisiona de combustible antes de aprovisionar de combustible comienza, y no se desconecta hasta que el aprovisionar de combustible es completo. Algunas regiones requieren que el avión y/o el combustible acarreen estén puestos a tierra también.

El combustible de la aviación puede causar daño ambiental severo, y todos los vehículos que aprovisionan de combustible deben llevar el equipo para controlar derramamientos del combustible. Además, extintores debe estar presente en cualquier operación el aprovisionar de combustible, y las fuerzas de lucha contra el fuego del aeropuerto se entrenan especialmente y equipado para manejar el combustible de la aviación enciende y se derrama.

El combustible de la aviación se debe comprobar diariamente y antes de cada vuelo para saber si hay contaminantes por ejemplo agua o suciedad.¹⁷

¹⁶ (Brigada de Aviación del Ejército N° 15 "PAQUISHA" [15-BAE], 2007 Manual de Abastecimiento aéreo).

¹⁷ http://www.worldlingo.com/ma/enwiki/es/Aviation_fuel/4

2.7 Guía para la elaboración del manual de procedimientos

Los manuales de procedimientos, como instrumentos administrativos que apoyan el que hacer institucional, están considerados como elementos fundamentales para la coordinación, dirección, evaluación y el control administrativo, así como para facilitar la adecuada relación entre las distintas unidades administrativas de la dependencia.

2.7.1 Manuales administrativos

Los Manuales Administrativos son medios valiosos para la comunicación, y sirven para registrar y transmitir la información, respecto a la organización y al funcionamiento de la dependencia; es decir, se entiende por manual, el documento que contiene, en forma ordenada y sistemática, la información y/o las instrucciones sobre historia, organización, política y/o procedimientos de una institución, que se consideren necesarios para la mejor ejecución del trabajo.

2.7.2 Procedimiento

Procedimiento es la sucesión cronológica o secuencial de actividades concatenadas, que precisan de manera sistemática la forma de realizar una función o un aspecto de ella.

2.7.3 Manual de procedimiento

El “Manual de Procedimientos” es, un instrumento de apoyo administrativo, que agrupa procedimientos precisos con un objetivo común, que describe en su secuencia lógica las distintas actividades de que se compone cada uno de los procedimientos que lo integran, señalando generalmente quién, cómo, dónde, cuándo y para qué han de realizarse.

2.7.4 Recomendaciones generales

Es conveniente que los manuales de procedimientos sean elaborados con la participación de las unidades administrativas que tienen la responsabilidad de realizar las actividades y que además cuenten previamente con su manual de organización actualizado.

2.7.5 Análisis y diseño de procedimientos

A través del conocimiento de los procedimientos puede tenerse una concepción clara y sistemática de las operaciones que se realizan en la dependencia o unidad administrativa; es importante que al emprender un estudio de esta naturaleza, se aplique una metodología que garantice la descripción de los procedimientos, de acuerdo con la realidad operativa y con las normas jurídico-administrativas establecidas al efecto. En tal virtud se presentan las etapas necesarias para desarrollar la identificación, el análisis y el diseño de los procedimientos.

2.7.5.1 Delimitación del procedimiento

¿Cuál es el procedimiento que se va a analizar?

¿Dónde se inicia?

¿Dónde termina?

Una vez contestadas las preguntas anteriores, se podrá fijar el objetivo del estudio; éste servirá de guía para la investigación, el análisis y la propuesta del procedimiento o procedimientos en estudio.

2.7.5.2 Recolección de la información

Consiste en recabar los documentos y los datos, que una vez organizados, analizados y sistematizados, permitan conocer los procesos tal y como operan en el momento, y posteriormente proponer los ajustes que se consideren convenientes.

Para recabar la información, es necesario acudir a diversas fuentes, entre las que destacan los archivos documentales, en los que se localizan las bases jurídico-administrativas que rigen el funcionamiento y actividades; los funcionarios y empleados quienes pueden aportar información adicional para el análisis, diseño e implantación de procedimientos; y las áreas de trabajo que sirven para tener la visión real de las condiciones, medios y personal que operan los procedimientos.

Las técnicas que usualmente se utilizan para recabar la información necesaria son:

- Investigación documental.
- Entrevista directa.
- Observación de campo.

2.7.6 Análisis del procedimiento

Para mejorar o rediseñar un procedimiento, se debe utilizar la técnica de los cinco puntos que se presenta a continuación:

2.7.6.1 Eliminar

La primera y más importante preocupación de este método es eliminar todo lo que no sea absolutamente necesario. Cualquier operación, cualquier paso, cualquier detalle que no sea indispensable, deben ser eliminados.

2.7.6.2 Combinar

Si no puede eliminar algo, entonces el siguiente punto es combinar algún paso del procedimiento con otro, a efecto de simplificar el trámite. Cuando se combina, generalmente se eliminan algunos detalles, como un registro, una operación, etcétera.

2.7.6.3 Cambiar

En este punto debe revisarse si algún cambio que pueda hacerse en el orden, el lugar o la persona que realiza una actividad, puede simplificar el trabajo. Los procedimientos pueden simplificarse cambiando la secuencia de las operaciones, modificando o cambiando el lugar, o sustituyendo a la persona que realiza determinada actividad.

2.7.6.4 Mejorar

Algunas veces es imposible eliminar, combinar o cambiar; en estas circunstancias el resultado más práctico se logra mejorando el procedimiento; rediseñando una forma, un registro o un informe; haciendo alguna mejoría al instrumento o equipo empleado, o encontrando un método mejor.

2.7.6.5 Mantener

Consiste en conservar las actividades que como resultado del análisis, no fueron susceptibles de eliminar, combinar, cambiar o mejorar. Para aplicar esta técnica, es recomendable contar con un bosquejo de las actividades que componen el procedimiento.

2.7.7 Elementos que integran el manual

A continuación se mencionan los elementos que se considera, deben integrar un manual de procedimientos, por ser los más relevantes para los objetivos que se persiguen con su elaboración:

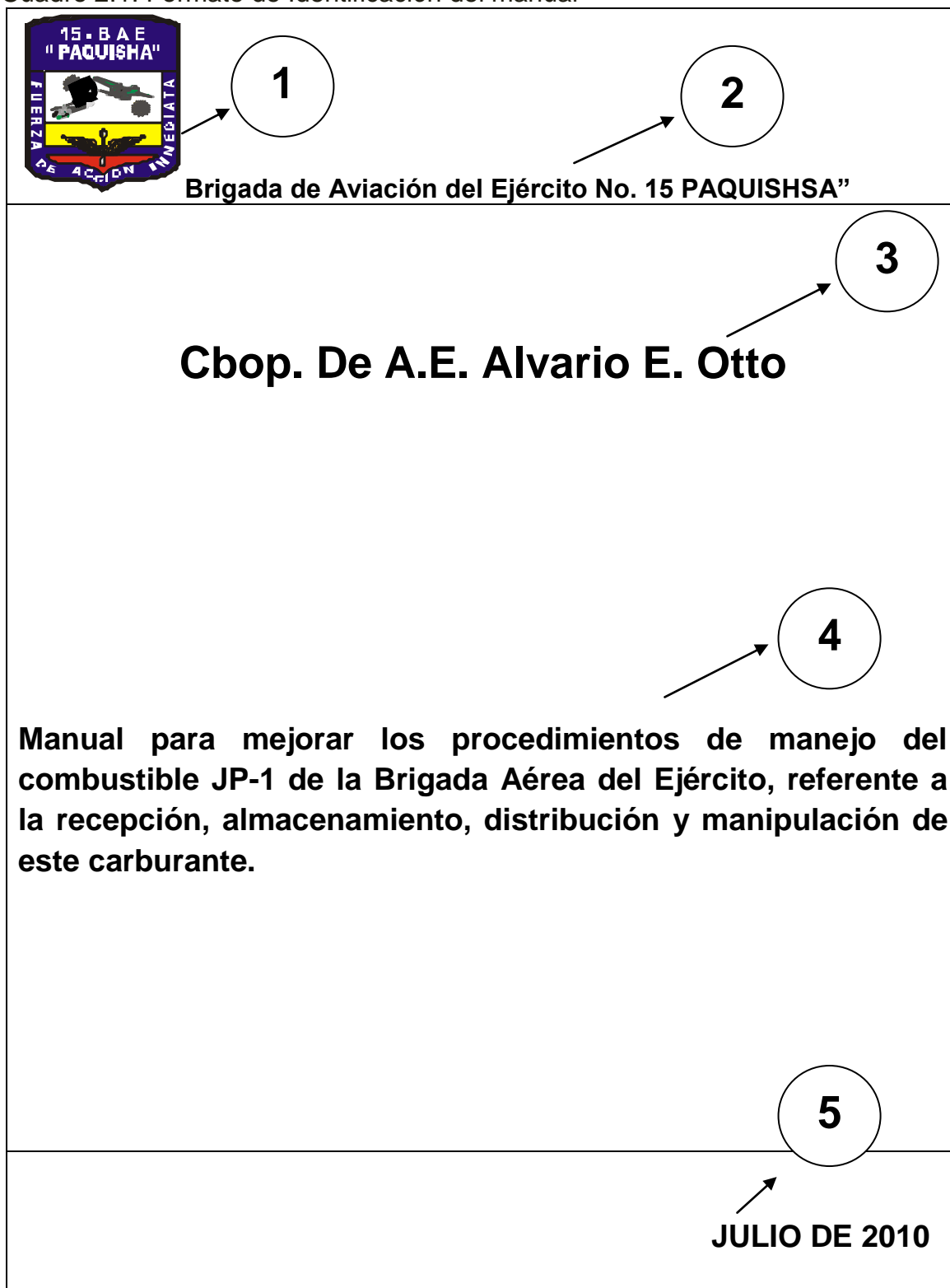
- Identificación.
- Índice.
- Introducción.
- Objetivo(s) del Manual.
- Desarrollo de los procedimientos.

2.7.7.1 Identificación

Se refiere a la primera página o portada del manual, en ella deberán aparecer y/o anotarse los datos siguientes:

1. Logotipo de la dependencia.
2. Nombre de la dependencia.
3. Nombre o siglas de la unidad administrativa responsable de su elaboración o actualización.
4. Título del Manual de Procedimientos.
5. Fecha de elaboración o en su caso, de actualización.

Cuadro 2.1. Formato de Identificación del manual



Fuente: Investigación de Campo
Elaborado: Cbop. De A.E. Alvario E. Otto

2.7.7.2 Índice

En este apartado se presentan de manera sintética y ordenada, los apartados principales que constituyen el manual.

2.7.7.3 Introducción

Se refiere a la explicación que se dirige al lector sobre el panorama general del contenido del manual, de su utilidad y de los fines y propósitos que se pretenden cumplir a través de él. Es recomendable que, al formular la introducción, se emplee un vocabulario sencillo, a efecto de facilitar su entendimiento; asimismo, que comprenda totalmente los rubros mencionados en el párrafo anterior.

2.7.7.4 Objetivo del manual

El objetivo deberá contener una explicación del propósito que se pretende cumplir con el manual de procedimientos; su elaboración se ajustara a los lineamientos que se describen a continuación.

- Especificar con claridad la finalidad que pretende el documento.
- La redacción será clara, concreta y directa.
- La descripción se iniciara con un verbo en infinitivo.
- Se describirá en una extensión máxima de doce renglones.
- Se evitará el uso de adjetivos calificativos. Ejemplo: bueno, excelente, etc.

El objetivo deberá ser lo más concreto posible, y su redacción clara y en párrafos breves; además, la primera parte de su contenido deberá expresar qué se hace; y la segunda, para qué se hace.

2.7.7.5 Procedimientos

Constituye la parte central o sustancial del Manual de Procedimientos, se integra por los siguientes apartados:

- El nombre del procedimiento debe dar idea clara de su contenido.
- La descripción del procedimiento debe redactarse en forma clara y sencilla.
- No se deben incluir dos procedimientos diferentes en uno.

2.7.7.5.1 Propósito del procedimiento

Describe la finalidad o razón de ser de un procedimiento o bien que es lo que se persigue con su implantación.

2.7.7.5.2 Alcance

Se describe el ámbito de aplicación de un procedimiento, es decir, a que áreas involucra, puestos y actividades, así como a qué no aplica.

2.7.7.5.3 Referencias

Se enlista la documentación de apoyo que utilizamos para elaborar el procedimiento.

2.7.7.5.4 Responsabilidades

Aquí se debe indicar quien es el responsable de la elaboración, emisión, control, vigilancia del procedimiento; así como también, quien es el responsable de la revisión y aprobación del mismo.

2.7.7.5.5 Método de trabajo

Dentro del método de trabajo se deberán tomar en cuenta los siguientes apartados:

- **Descripción de actividades**

La descripción del Procedimiento es la narración cronológica y secuencial de cada una de las actividades concatenadas, que precisan de manera sistémica él como realizan una función o un aspecto de ella.

El procedimiento deberá definir en forma clara y concisa, quien, como, cuando, y donde se ejecutan dichas actividades, iniciando con un verbo conjugado en tercera persona del singular y en presente de indicativo, ejemplo: Verifica, corrige, envía, etc.

En el procedimiento se describirán detalladamente las actividades normales y generales que se desarrollan.

Se deberá numerar las actividades en forma progresiva aún en caso de que existan varias alternativas de decisión.


Pueden incluirse dos o tres actividades en una sola, siempre y cuando sea comprensible su redacción.

Para no repetir actividades que ya han sido mencionadas, haga referencia a ellas con la leyenda: “Conecta con actividad N°...”.

Para lograr mayor fluidez en el procedimiento, deberá representar primero la alternativa más corta, ejemplo: si la decisión negativa implica 10 actividades y la afirmativa sólo 2, represente primero la afirmativa y posteriormente la negativa.

Indique el término del procedimiento con la leyenda “TERMINA PROCEDIMIENTO”.

Cuadro 2.2 Formato para la descripción de actividades

	PROCEDIMIENTO		BAE-R-JP1-01 2
	NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO 1		
	Elaborado: 6		FECHA: 3
	Aprobado: 7		Actividades 4
			Página: 5
Descripción de Actividades			
Paso	Responsable	Actividad	
8	9	10	

Fuente: Investigación de Campo
 Elaborado: Cbop. De A.E. Alvario E. Otto

Descripción del cuadro de actividades

1. Nombre del procedimiento.
2. Código del procedimiento.
3. Fecha de elaboración del procedimiento.
4. Que se está haciendo (Actividades).
5. Numero de páginas con el total de páginas del procedimiento (1 de 4).
6. Nombre de quien elabora el procedimiento.
7. Nombre de quien aprueba el procedimiento.
8. Numero de pasos en el procedimiento
9. Nombre de quien y/o quienes realizan la actividad.


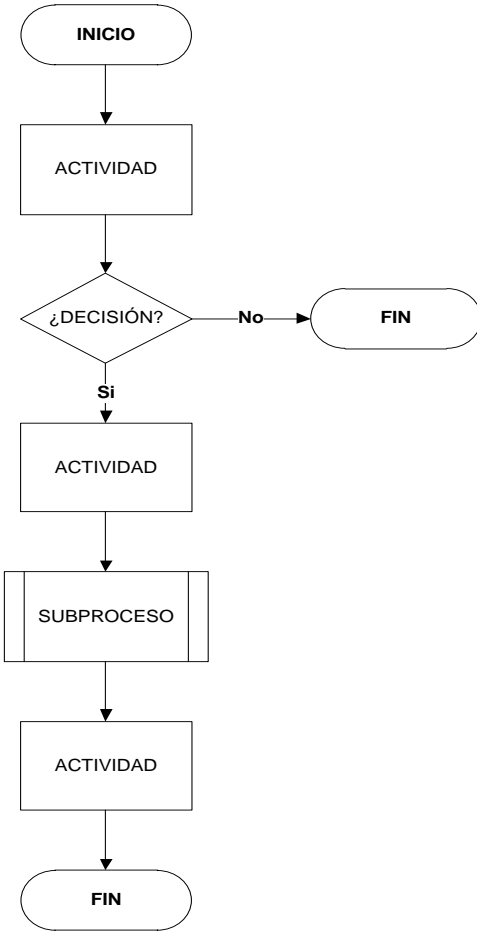
➤ **Diagrama de flujo**

El diagrama de flujo es una herramienta fundamental para la elaboración de un procedimiento, ya que a través de ellos podemos ver gráficamente y en forma consecutiva el desarrollo de una actividad determinada.

También es una representación gráfica que muestra la secuencia en que se realiza la actividad necesaria para desarrollar un trabajo determinado, el cual deberá iniciar con un verbo en infinitivo, ejemplo: Recibir, enviar, turnar, procesar, etc.¹⁸

¹⁸ http://www.sre.gob.mx/normateca/doc/guia_elab_manu_proc.pdf



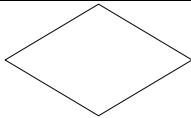

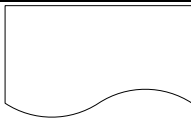

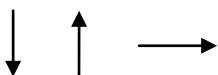
Cuadro 2.3. Formato Diagrama de flujo

	BRIGADA DE AVIACIÓN DEL EJÉRCITO	EJEMPLO
	EJEMPLO DE UN DIAGRAMA DE FLUJO	FECHA: Julio/2010
	Elaborado: Cbop. De A.E. Alvario E. Otto	FLUJOGRAMA
	Aprobado: Ing. Maribel Balarezo	Página: 1/1
Clase encargado del Combustible Aéreo JP-1		
 <pre> graph TD INICIO([INICIO]) --> ACTIVIDAD1[ACTIVIDAD] ACTIVIDAD1 --> DECISION{¿DECISIÓN?} DECISION -- No --> FIN1([FIN]) DECISION -- Si --> ACTIVIDAD2[ACTIVIDAD] ACTIVIDAD2 --> SUBPROCESO[SUBPROCESO] SUBPROCESO --> ACTIVIDAD3[ACTIVIDAD] ACTIVIDAD3 --> FIN2([FIN]) </pre>		

Fuente: Investigación de Campo
 Elaborado: Cbop. De A.E. Alvario E. Otto

2.8 Símbolos básicos para realizar diagramas de flujo

Cuadro 2.4. Símbolos básicos para realizar Diagramas de Flujo

Símbolo	Significado
	Inicio o final de un proceso.
	Actividad o tarea.
	Decisión si o no.
	Conexión con otro proceso.
	Documento.
	Subproceso.
	Conexiones de pasos.

Fuente: Investigación de Campo

Elaborado: Cbop. De A.E. Alvario E. Otto

CAPITULO III

DESARROLLO DEL TEMA

3.1 Situación actual de la Brigada Aérea del Ejército

La brigada de Aviación del Ejército en la actualidad tiene Procedimientos Operativos Normales (PON), estos procedimientos son de gran ayuda para cumplir con las actividades diarias en los diferentes departamentos y secciones, los PON describen los procedimientos rutinarios que deben seguirse en las operaciones; además constituyen una orden vigente. Los procedimientos individuales contienen las instrucciones sobre las actividades rutinarias; estos fomentan el trabajo colectivo y la eficiencia y reducen la necesidad de actividades repetitivas.

Los procedimientos para el manejo del combustible comprende las actividades de recepción, almacenamiento, gaseo, manejo de muestras, medidas de seguridad y determinación de saldos, el cumplimiento de las actividades mencionadas proporcionará un combustible de calidad para asegurar el mas alto nivel de seguridad en las operaciones de vuelo.

La Brigada de Aviación del Ejercito no tiene procedimientos regulados acerca del manejo del combustible, tiene para el gaseo de las aeronaves y transporte de combustible en lo que concierne a seguridad de las operaciones **(Ver anexo B)**.



Brigada de Aviación del Ejército No. 15 "PAQUISHA"

Manual para mejorar los procedimientos de manejo del combustible JP-1 de la Brigada Aérea del Ejército, referente a la recepción, almacenamiento, distribución y manipulación de este carburante.

ÍNDICE		Pág.
3.2	Elaboración del Manual.....	34
3.2.1	Introducción.....	35
3.2.2	Objetivo del Manual.....	36
3.3	Procedimiento de Recepción.....	36
3.3.1	Propósito del Procedimiento de Recepción (JP-1).....	36
3.3.2	Alcance.....	36
3.3.3	Referencias.....	37
3.3.4	Responsabilidades.....	37
3.3.5	Método de trabajo.....	37
3.3.5.1	Descripción de actividades del BAE-R-JP1-01.....	38
3.3.5.2	Diagrama de Flujo del BAE-R-JP1-01.....	41
3.4	Procedimiento para el Almacenamiento del JP-1.....	42
3.4.1	Propósito del Procedimiento de Almacenamiento (JP-1).....	42
3.4.2	Alcance.....	42
3.4.3	Referencias.....	42
3.4.4	Responsabilidades.....	43
3.4.5	Método de trabajo.....	43
3.4.5.1	Descripción de actividades del BAE-A-JP1-02.....	44
3.4.5.2	Diagrama de Flujo del BAE-A-JP1-02.....	46
3.5	Procedimiento de Gaseo desde los tanque de deposito.....	47
3.5.1	Propósito del Procedimiento.....	47
3.5.2	Alcance.....	47
3.5.3	Referencia.....	47
JULIO DE 2010		



Brigada de Aviación del Ejército No. 15 “PAQUISHA”

Manual para mejorar los procedimientos de manejo del combustible JP-1 de la Brigada Aérea del Ejército, referente a la recepción, almacenamiento, distribución y manipulación de este carburante.

3.5.4	Responsabilidades.....	48
3.5.5	Método de trabajo.....	48
3.5.5.1	Descripción de actividades del BAE-GTDA-JP-1-03.....	49
3.5.5.2	Diagrama de flujo del BAE-GTDA-JP-1-03.....	52
3.6	Procedimiento del gaseo de campaña.....	53
3.6.1	Propósito del Procedimiento de gaseo del JP-1 desde los Vehículos tanqueros a las aeronaves (gaseo de campaña).....	53
3.6.2	Alcance.....	53
3.6.3	Referencias.....	53
3.6.4	Responsabilidades.....	54
3.6.5	Método de trabajo.....	54
3.6.5.1	Descripción de actividades del BAE-GVTA-JP1-04.....	55
3.6.5.2	Diagrama de flujo del BAE-GVTA-JP1-04.....	59
3.7	Procedimiento para el manejo de muestras diaria del JP-1.....	60
3.7.1	Propósito del Procedimiento para el manejo de las muestras Diarias del combustible JP-1.....	60
3.7.2	Alcance.....	60
3.7.3	Referencias.....	60
3.7.4	Responsabilidades.....	61
3.7.5	Método de trabajo.....	61
3.7.5.1	Descripción de Actividades del BAE-MMDC-JP1-05.....	62
3.7.5.2	Diagrama de Flujo del BAE-MMDC-JP1-05.....	64

JULIO DE 2010



Brigada de Aviación del Ejército No. 15 “PAQUISHA”

Manual para mejorar los procedimientos de manejo del combustible JP-1 de la Brigada Aérea del Ejército, referente a la recepción, almacenamiento, distribución y manipulación de este carburante.

3.8	Aeronaves de la Brigada de Aviación del Ejército que realiza el gaseo del JP-1 en las instalaciones de la 15-BAE.....	65
3.9	Aeronaves de la Brigada de Aviación del Ejército que realiza el gaseo del JP-1 desde el vehículo tanquero a las aeronaves (gaseo de campaña).....	66
3.10	Medidas de seguridad.....	68
3.10.1	Identificación de riesgos.....	69
3.10.1.1	Inhalación.....	69
3.10.1.2	Contacto con los Ojos.....	69
3.10.1.3	Contacto con la Piel.....	69
3.10.1.4	Ingestión.....	70
3.10.2	Medidas para primeros auxilios.....	71
3.10.2.1	Inhalación.....	71
3.10.2.2	Contacto con los ojos.....	71
3.10.2.3	Contacto con la piel.....	71
3.10.2.4	Ingestión.....	72
3.10.3	Medidas contra incendio.....	72
3.10.3.1	Propiedades Especiales.....	72
3.10.3.2	Medios de Extinción.....	73
3.10.4	Protección de los Combatientes de Incendios.....	73
3.10.5	Medidas contra derrames o fugas accidental.....	74
3.10.5.1	Combustible Líquido.....	74
3.10.6	Manejo y Almacenaje.....	75

JULIO DE 2010



Brigada de Aviación del Ejército No. 15 “PAQUISHA”

Manual para mejorar los procedimientos de manejo del combustible JP-1 de la Brigada Aérea del Ejército, referente a la recepción, almacenamiento, distribución y manipulación de este carburante.

3.10.6.1	Manejo.....	75
3.10.6.2	El riesgo de incendio.....	75
3.10.6.3	Al realizar reparaciones y mantenimiento.....	76
3.10.6.4	Almacenaje.....	77
3.10.7	Controles de exposición y protección personal.....	77
3.10.7.1	Controles.....	77
3.10.7.2	Equipos de protección personal.....	77
3.10.7.3	Protección para los Ojos.....	78
3.10.7.4	Protección para las Manos.....	78
3.10.7.5	Protección para el Cuerpo.....	79
3.10.7.6	Protección Respiratoria.....	79
3.10.7.7	Advertencia.....	79
3.10.8	Información Ecológica.....	80
3.11	Formulario para el registro de Ingreso del JP-1.....	81
3.11.1	Propósito del Formulario.....	81
3.11.2	Alcance.....	81
3.12	Formulario para el registro de Egreso del JP-1.....	81
3.12.1	Propósito del Formulario.....	81
3.12.2	Alcance.....	82
3.13	Formulario para la determinación de Saldos.....	82
3.13.1	Propósito del Formulario.....	82
3.13.2	Alcance.....	82
3.14	Colores y Señales de Seguridad.....	82
3.15	Implementación del Manual.....	83
3.16	Documento de Aceptación del Usuario.....	83

JULIO DE 2010

3.2 Elaboración del Manual



Brigada de Aviación del Ejército No. 15 PAQUISHA”

Cbop. De A.E. Alvario E. Otto

Manual para mejorar los procedimientos de manejo del combustible JP-1 de la Brigada Aérea del Ejército, referente a la recepción, almacenamiento, distribución y manipulación de este carburante.

JULIO DE 2010



Brigada de Aviación del Ejército No. 15 "PAQUISHA"

Manual para mejorar los procedimientos de manejo del combustible JP-1 de la Brigada Aérea del Ejército, referente a la recepción, almacenamiento, distribución y manipulación de este carburante.

3.2.1 Introducción

La manipulación y tratamiento de los combustibles de aviación es una de las funciones primordiales que debe cumplir la Brigada de Aviación del Ejército para la seguridad de las operaciones aéreas, del material aéreo y del personal, por tal motivo se considera que todas las personas involucradas en esta institución deben tener conocimientos acerca del manejo del combustible aéreo.

Es importante utilizar combustible de aviación de calidad para asegurar el más alto nivel de seguridad en las operaciones de vuelo.

El presente documento primero está orientado a proporcionar y familiarizar al personal de la 15-BAE con los combustibles de aviación, luego a proveer una guía técnica, concerniente a la recepción, almacenamiento, distribución y manipulación del combustible de aviación de calidad, el mismo que servirá de ayuda para minimizar y/o eliminar combustible contaminado o inaceptable en las aeronaves y consecuentemente con esto prestar mayor seguridad de vuelo en las operaciones aéreas y evitar pérdidas de este producto.

JULIO DE 2010



Brigada de Aviación del Ejército No. 15 “PAQUISHA”

Manual para mejorar los procedimientos de manejo del combustible JP-1 de la Brigada Aérea del Ejército, referente a la recepción, almacenamiento, distribución y manipulación de este carburante.

3.2.2 Objetivo del Manual

Familiarizar al personal de la 15-BAE con los combustibles de aviación, suministrando una guía técnica, concerniente a la recepción, almacenamiento, distribución y manipulación de combustible de aviación, para minimizar y eliminar combustible contaminado o inaceptable para las aeronaves.

3.3 Procedimiento de Recepción

Procedimiento para la recepción del combustible JP-1 de la Brigada de Aviación del Ejército No. 15 “PAQUISHA”.

3.3.1 Propósito del Procedimiento de Recepción (JP-1)

El procedimiento de recepción está enfocado a verificar que se reciba el combustible correcto, comprobar que este cumpla con los requerimientos de calidad establecidos. La recepción de este recurso se realizará mediante camiones transportistas o dependiendo del medio disponible para esta operación.

3.3.2 Alcance

El procedimiento de recepción lo realiza el encargado del combustible aéreo de la 15-BAE junto con el conductor del vehículo tanquero, se realiza en las instalaciones de la empresa ECUAFUEL o SERCASA ubicadas en la ciudad de Quito, y en los tanques de almacenamiento del JP-1 situados en la 15-BAE localizada en el Cantón Rumiñahui de la Provincia de Pichincha.

JULIO DE 2010



Brigada de Aviación del Ejército No. 15 "PAQUISHA"

Manual para mejorar los procedimientos de manejo del combustible JP-1 de la Brigada Aérea del Ejército, referente a la recepción, almacenamiento, distribución y manipulación de este carburante.

3.3.3 Referencias

Para la realización del procedimiento de recepción del combustible JP-1 se utilizó información contenida en los siguientes documentos.

- Norma internacional ATA 103 (Asociación de Transportes Aéreos de América).
- Manual para la manipulación de los combustibles de aviación (Fuerza Aérea de Chile).
- Guía para el control de calidad del combustible de aviación (Fuerza Aérea Ecuatoriana).
- Procedimientos operativos normales para la seguridad de las operaciones aérea (Brigada de Aviación del Ejército No. 15 "PAQUISHA").

3.3.4 Responsabilidades

Cuadro 3.5. Responsables de la elaboración, aplicación, control y revisión del BAE-R-JP1-01

Responsable de la elaboración del procedimiento.	Cbop. De A.E Alvario E. Otto.
Responsable de la aplicación del procedimiento de recepción del JP-1.	Encargado del combustible de Aviación de la 15-BAE "PAQUISHA".
Responsable del control y vigilancia del procedimiento.	Supervisor de la sección combustible aéreo.
Responsable de la revisión y aprobación del procedimiento.	Comando y Estado Mayor de la Brigada de Aviación del Ejército.

Fuente: Investigación de Campo

Elaborado: Cbop. De A.E. Alvario E. Otto


3.3.5 Método de trabajo


- Descripción de Actividades.
- Diagrama de Flujo.


JULIO DE 2010

3.3.5.1 Descripción de actividades del BAE-R-JP1-01

Cuadro 3.6. Descripción de actividades del BAE-R-JP1-01

	PROCEDIMIENTO		BAE-R-JP1-01
	PROCEDIMIENTO PARA LA RECEPCIÓN COMBUSTIBLE JP-1 DE LA 15-BAE		
	Elaborado: Cbop. De A.E. Alvario E. Otto		FECHA: Julio/2010
	Aprobado: Ing. Maribel Balarezo		Actividades
			Pagina: 1/3
Descripción de Actividades			
Paso	Responsable	Actividad	
1	Clase encargado de Combustible Aéreo JP-1	Inicio del proceso de recepción del JP-1.	
2		Registra la salida en el libro respectivo, la fecha, hora, número del tanquero, nombre del conductor y del voluntario que sale a ver el combustible.	
3		Se dirige junto con el conductor del tanquero a realizar la recepción del combustible ya sea de ECUAFUEL O SERCASA .	
4		Recibe un documento emitido por el proveedor del combustible, certificando que el producto a ser entregado cumple todos los requerimientos para su entrega (Ver anexo C).	
5		Revisa que la documentación de entrega del cargamento y los procedimientos están en orden, este documento debe incluir información relativa, grado o tipo de combustible, cantidad a ser entregada.	
6		Registra el ingreso en el libro respectivo, la fecha, hora, cantidad, número del tanquero, nombre del conductor y del voluntario que entrega el combustible.	
7		Da parte al oficial encargado de la llegada del tanquero y las novedades presentadas.	
8		Prepara el/los tanque/s de recepción y todos los elementos necesarios, antes de la descarga del producto, elementos de medición como la regla de marcación y contómetro.	
9		Controla que el camión transportista repose por un mínimo de 10 minutos con las válvulas internas abiertas, luego toma muestras del combustible.	

	PROCEDIMIENTO		BAE-R-JP1-01
	PROCEDIMIENTO PARA LA RECEPCIÓN COMBUSTIBLE JP-1 DE LA 15-BAE		FECHA: Julio/2010
	Elaborado: Cbop. De A.E. Alvario E. Otto		Actividades
	Aprobado: Ing. Maribel Balarezo		Pagina: 2/3
Descripción de Actividades			
Paso	Responsable	Actividad	
10	Clase encargado de Combustible Aéreo JP-1	Realiza la prueba de calidad del (JP-1) con el Hidrokit, kolorkut o cualquier otro dispositivo de comprobación de pureza.	
11		¿Hay contaminación visible de agua?	
12		No	
13		Deja reposar el JP-1 un mínimo de 6 a 12 horas dependiendo de la distancia y el tiempo que recorrió el vehículo transportador.	
14		Si	
15		Drena más de una vez (5) hasta que la muestra salga limpia.	
16		¿El producto es turbio y sospechoso?	
17		Si	
18		No recibe el combustible y da parte al oficial encargado.	
19		Termina el procedimiento de recepción del JP-1.	
20		No	
21		Regresa a la actividad 12 y continua con la actividad 18.	
22		Realiza la descarga solo en el día, sin lluvias, sin tormentas eléctricas y sin nada que atente contra la seguridad de este proceso.	

	PROCEDIMIENTO	
	PROCEDIMIENTO PARA LA RECEPCIÓN COMBUSTIBLE JP-1 DE LA 15-BAE	
	Elaborado: Cbop. De A.E. Alvario E. Otto	
	Aprobado: Ing. Maribel Balarezo	
		BAE-R-JP1-01
		FECHA: Julio/2010
		Actividades
		Página: 3/3
Descripción de Actividades		
Paso	Responsable	Actividad
19	Clase encargado de Combustible Aéreo JP-1	Realiza la conexión a tierra entre el tanquero y los tanques.
20		Conecta la manguera de descargue, y abre las válvulas del tanquero.
21		Inspecciona periódicamente la instalación en general mientras realiza la descarga del combustible.
22		Cuando termina la descarga revisa que no exista combustible en los compartimientos del tanquero.
23		Cierra las válvulas, desconecta las mangueras y la conexión a tierra.
24	Conductor del tanquero	Retira el tanquero.
25	Clase encargado de Combustible Aéreo JP-1	Luego de una hora de haber recibido el combustible drena el/los tanque/s donde se recibió el producto.
26		Registra por escrito el resultado de todos los drenes.
27		Da parte al oficial encargado del trabajo realizado sobre la recepción y las novedades existentes.
28		Fin del proceso de recepción del combustible JP-1.

3.3.5.2 Diagrama de Flujo del BAE-R-JP1-01

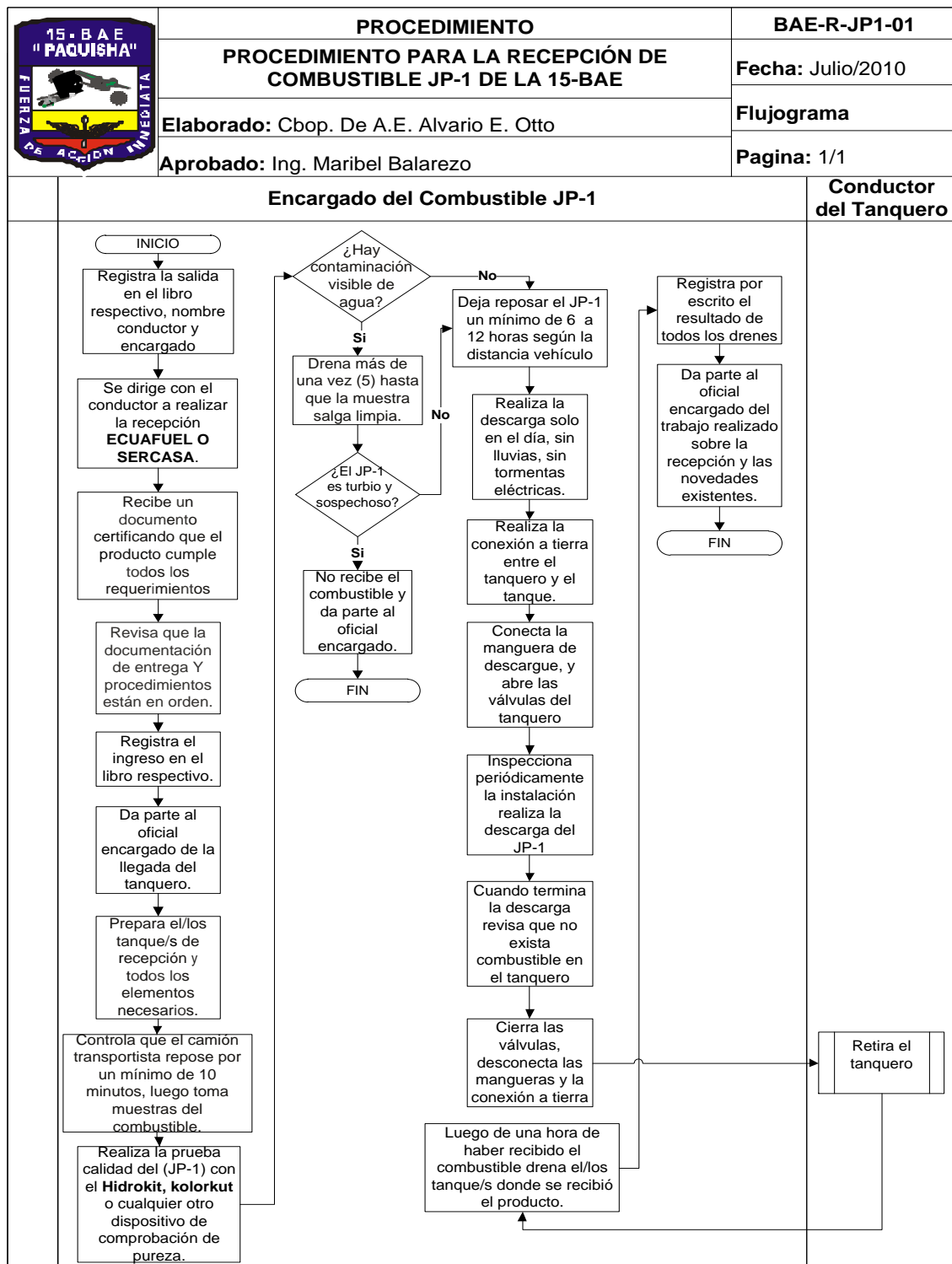


Figura 3.1. Diagrama de Flujo del BAE-R-JP1-01



Brigada de Aviación del Ejército No. 15 "PAQUISHA"

Manual para mejorar los procedimientos de manejo del combustible JP-1 de la Brigada Aérea del Ejército, referente a la recepción, almacenamiento, distribución y manipulación de este carburante.

3.4 Procedimiento para el almacenamiento del JP-1

Procedimiento para el almacenamiento del combustible JP-1 de la Brigada de Aviación del Ejército No. 15 "PAQUISHA".

3.4.1 Propósito del procedimiento de almacenamiento (JP-1)

El procedimiento de almacenamiento está enfocado a verificar diariamente la condición que se encuentra el JP-1, durante el tiempo de permanencia en los tanques de almacenaje, así como también de dar el correcto mantenimiento a los depósitos e instalaciones donde se encuentra el combustible.

3.4.2 Alcance

El procedimiento de almacenamiento lo realiza el encargado del combustible aéreo de la 15-BAE, y se lleva a cabo en la sección de combustible aéreo la cual abarca las instalaciones de almacenaje de este recurso en La Brigada Aérea del Ejército.

3.4.3 Referencias

Para la realización del procedimiento de almacenamiento del combustible aéreo se utilizó información contenida en los siguientes documentos:

JULIO DE 2010



Brigada de Aviación del Ejército No. 15 "PAQUISHA"

Manual para mejorar los procedimientos de manejo del combustible JP-1 de la Brigada Aérea del Ejército, referente a la recepción, almacenamiento, distribución y manipulación de este carburante.

- Norma internacional ATA 103 (Asociación de Transportes Aéreos de América).
- Manual para la manipulación de los combustibles de aviación (Fuerza Aérea de Chile).
- Guía para el control de calidad del combustible de aviación (Fuerza Aérea Ecuatoriana).
- Procedimientos operativos normales para la seguridad de las operaciones aérea (Brigada de Aviación del Ejército No. 15 "PAQUISHA").

3.4.4 Responsabilidades

Cuadro 3.7. Responsables de la elaboración, aplicación, control y revisión del BAE-A-JP1-02

Responsable de la elaboración del procedimiento.	Cbop. De A.E Alvario E. Otto.
Responsable de la aplicación del procedimiento para el almacenamiento del JP-1.	Encargado del combustible de Aviación de la 15-BAE "PAQUISHA".
Responsable del control y vigilancia del procedimiento.	Supervisor de la sección combustible aéreo.
Responsable de la revisión y aprobación del procedimiento.	Comando y Estado Mayor de la Brigada de Aviación del Ejército.

Fuente: Investigación de Campo

Elaborado: Cbop. De A.E. Alvario E. Otto


3.4.5 Método de trabajo

- Descripción de Actividades.
- Diagrama de Flujo.

JULIO DE 2010

3.4.5.1 Descripción de actividades del BAE-A-JP1-02

Cuadro 3.8. Descripción de actividades del BAE-A-JP1-02

	PROCEDIMIENTO	
	PROCEDIMIENTO PARA EL ALMACENAMIENTO DEL COMBUSTIBLE JP-1 DE LA 15-BAE	
	Elaborado: Cbop. De A.E. Alvario E. Otto	
	Aprobado: Ing. Maribel Balarezo	
		BAE-A-JP1-02
		FECHA: Julio/2010
		Actividades
		Pagina: 1/2
Descripción de Actividades		
Paso	Responsable	Actividad
1	Clase encargado de Combustible Aéreo JP-1	Inicio del proceso de Almacenamiento del JP-1.
2		Controla que los tanques no estén a la intemperie.
3		Verifica que el combustible no esté en lugares cercanos a depósitos de materiales explosivos, cisternas de agua.
4		Verifica que los tanques de almacenamiento estén en optimas condiciones (sin fisuras, oxido, corrosión).
5		Comprueba que los tanques de almacenamiento estén completamente limpios.
6		Verifica que las áreas de almacenamiento estén equipadas con material y equipo contra incendio.
7		Almacena el combustible en tanques apropiados para el JP-1.
8		Señala el tipo de combustible almacenado en cada uno de los tanques.

	PROCEDIMIENTO	
	PROCEDIMIENTO PARA EL ALMACENAMIENTO DEL COMBUSTIBLE JP-1 DE LA 15-BAE	
	Elaborado: Cbop. De A.E. Alvario E. Otto	
	Aprobado: Ing. Maribel Balarezo	
		BAE-A-JP1-02
		FECHA: Julio/2010
		Actividades
		Pagina: 2/2
Descripción de Actividades		
Paso	Responsable	Actividad
9	Clase encargado de Combustible Aéreo JP-1	Realiza inspecciones y control de calidad del combustible diariamente.
10		Controla que el combustible almacenado en bidones plásticos sea por periodos cortos.
11		Realiza la limpieza de los tanques, de acuerdo a la programación, verificando que no existan gases en el interior.
12		Realiza trabajos imprevistos en los tanques con la debida autorización y orden técnica.
13		Controla que no estén cambiando el JP-1 de un tanque o bidón a otro.
14		Impermeabiliza los tanques de combustible de acuerdo al programa de mantenimiento.
15		Drena diariamente los tanques de almacenamiento.
16		Inspecciona diariamente las instalaciones y da parte al oficial encargado.
17		Fin del proceso de almacenamiento del combustible JP-1.

3.4.5.2 Diagrama de Flujo del BAE-A-JP1-02

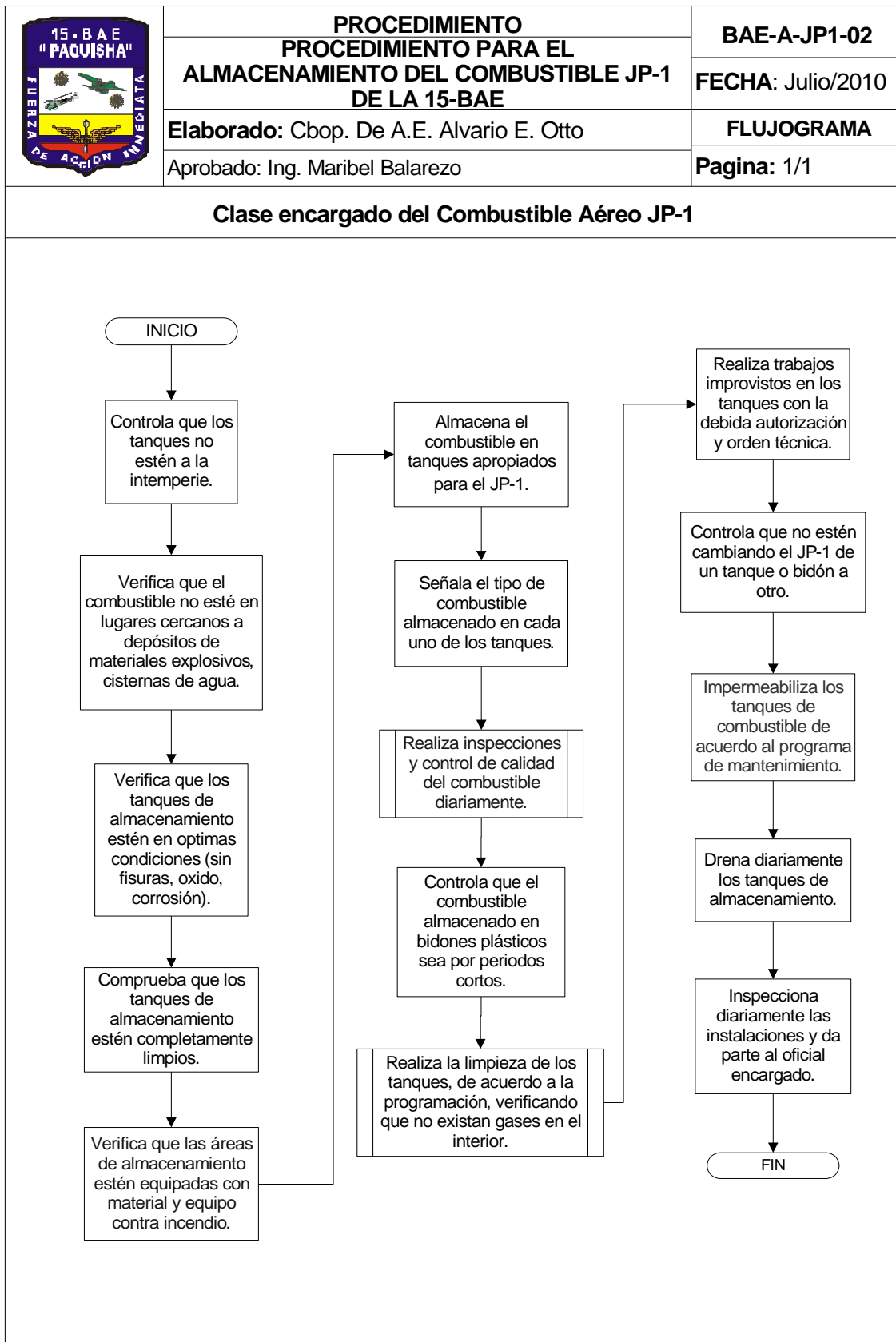


Figura 3.2. Diagrama de Flujo del BAE-A-JP1-02



Brigada de Aviación del Ejército No. 15 "PAQUISHA"

Manual para mejorar los procedimientos de manejo del combustible JP-1 de la Brigada Aérea del Ejército, referente a la recepción, almacenamiento, distribución y manipulación de este carburante.

3.5 Procedimiento de gaseo desde los tanques de depósito

Procedimiento para el gaseo del combustible JP-1 desde los tanques de depósito hasta las aeronaves en la Brigada de Aviación del Ejército No. 15 "PAQUISHA".

3.5.1 Propósito del procedimiento de gaseo del JP-1 desde los tanques de depósito hasta las aeronaves.

El procedimiento de gaseo del JP-1 está enfocado a mantener el combustible en óptimas condiciones de uso al momento de requerir este recurso, para lo cual se debe vigilar constantemente con el fin de no tener inconvenientes para su entrega.

3.5.2 Alcance

El procedimiento de gaseo desde los tanques a la aeronave lo realiza el encargado del combustible aéreo de la 15-BAE con el mecánico a bordo de la aeronave, se lleva a cabo en la plataforma de La Brigada Aérea del Ejército.

3.5.3 Referencias

Para la realización del procedimiento de gaseo de combustible JP-1 desde los tanques a la aeronave se utilizó información contenida en los siguientes documentos:

JULIO DE 2010



Brigada de Aviación del Ejército No. 15 "PAQUISHA"

Manual para mejorar los procedimientos de manejo del combustible JP-1 de la Brigada Aérea del Ejército, referente a la recepción, almacenamiento, distribución y manipulación de este carburante.

- Norma internacional ATA 103 (Asociación de Transportes Aéreos de América).
- Manual para la manipulación de los combustibles de aviación (Fuerza Aérea de Chile).
- Guía para el control de calidad del combustible de aviación (Fuerza Aérea Ecuatoriana).
- Procedimientos operativos normales para la seguridad de las operaciones aérea (Brigada de Aviación del Ejército No. 15 "PAQUISHA").

3.5.4 Responsabilidades

Cuadro 3.9. Responsables de la elaboración, aplicación, control y revisión del BAE-GTDA-JP1-03

Responsable de la elaboración del procedimiento.	Cbop. De A.E Alvario E. Otto.
Responsable de la aplicación del procedimiento de gaseo del JP-1 desde los tanques a las aeronaves.	Encargado del combustible de Aviación de la 15-BAE "PAQUISHA".
Responsable del control y vigilancia del procedimiento.	Supervisor de la sección combustible aéreo.
Responsable de la revisión y aprobación del procedimiento.	Comando y Estado Mayor de la Brigada de Aviación del Ejército.

Fuente: Investigación de Campo
 Elaborado: Cbop. De A.E. Alvario E. Otto

3.5.5 Método de trabajo


- Descripción de Actividades.
- Diagrama de Flujo.


JULIO DE 2010

3.5.5.1 Descripción de actividades del BAE-GTDA-JP1-03

Cuadro 3.10. Descripción de actividades del BAE-GTDA-JP1-03

	BRIGADA DE AVIACIÓN DEL EJÉRCITO		BAE-GTDA-JP1-03
	PROCEDIMIENTO PARA EL GASEO DEL COMBUSTIBLE JP-1 DESDE LOS TANQUES DE DEPOSITO HASTA LAS AERONAVES		FECHA: Julio/2010
	Elaborado: Cbop. De A.E. Alvario E. Otto		Actividades
	Aprobado: Ing. Maribel Balarezo		Pagina: 1/4
Descripción de Actividades			
Paso	Responsable	Actividad	
1	Clase encargado de Combustible Aéreo JP-1	Inicio del proceso de gaseo del combustible JP-1 desde los tanques de deposito hasta las aeronaves.	
2		Drena el tanque que esta de servicio al igual que los filtros de salida.	
3	Encargado de la aeronave (Mecánico a bordo)	Realiza chequeo de calidad del combustible que va a utilizar la aeronave, con la pasta kolorkut o hidrokut para asegurarse que este sin agua y limpio de impurezas.	
4		¿Hay existencia de agua o impurezas?	
5		Si	
6	Clase encargado de Combustible Aéreo JP-1	Comunica al jefe de plataforma, y termina el procedimiento de gaseo.	
7		No	
8	Clase encargado de Combustible Aéreo JP-1	Comunica, da parte al jefe de plataforma y continua con el procedimiento de gaseo.	
9		Drena los tanques de almacenamiento y los filtros de entrada y salida del combustible de la aeronave, antes del gaseo.	
		Entrega el combustible drenado al encargado del combustible aéreo JP-1.	
		Recibe la muestra y realiza la prueba de purificación del combustible de las aeronaves con la pasta kolorkut o hidrokut para asegurarse que el combustible esté libre de agua e impurezas.	

	BRIGADA DE AVIACIÓN DEL EJÉRCITO		BAE-GTDA-JP1-03
	PROCEDIMIENTO PARA EL GASEO DEL COMBUSTIBLE JP-1 DESDE LOS TANQUES DE DEPOSITO HASTA LAS AERONAVES		FECHA: Julio/2010
	Elaborado: Cbop. De A.E. Alvario E. Otto		Actividades
	Aprobado: Ing. Maribel Balarezo		Pagina: 2/4
Descripción de Actividades			
Paso	Responsable	Actividad	
10	Clase encargado de Combustible Aéreo JP-1	¿Hay existencia de agua o impurezas?	
11		Si	
12		Elimina el agua y las impurezas completamente, antes de empezar a suministrar el combustible a la aeronave.	
13		No	
14		Verifica que el extintor de polvo químico seco esté a mano, en caso de emergencia y listo para ser utilizado si fuera necesario.	
15		Verifica que los motores de la aeronave estén apagados.	
16		Verifica que la aeronave se encuentre a una distancia prudente (5 metros mínimos) de los tanques de almacenamiento del JP-1.	
17		Comunica al encargado de la aeronave que no deben accionarse interruptores eléctricos de la aeronave, a excepción de aquellos que forman parte del sistema de alimentación de combustible.	
18		Conecta el cable de descarga electrostática de la unidad de llenado a la aeronave hasta que termine el gaseo.	
19		Entrega la manguera de gaseo al mecánico de abordaje verificando que no esté torcida u obstruida.	

	BRIGADA DE AVIACIÓN DEL EJÉRCITO		BAE-GTDA-JP1-03
	PROCEDIMIENTO PARA EL GASEO DEL COMBUSTIBLE JP-1 DESDE LOS TANQUES DE DEPOSITO HASTA LAS AERONAVES		
	Elaborado: Cbop. De A.E. Alvario E. Otto		FECHA: Julio/2010
	Aprobado: Ing. Maribel Balarezo		Actividades
			Pagina: 3/4
Descripción de Actividades			
Paso	Responsable	Actividad	
18	Encargado de la aeronave (Mecánico a bordo)	Recibe y coloca la manguera con la pistola en la aeronave.	
19	Clase encargado de Combustible Aéreo JP-1	Enciende el sistema eléctrico de gaseo.	
20		Controla que únicamente se suministre la cantidad de combustible requerida por el piloto o mecánico a bordo y luego apaga el sistema eléctrico de gaseo.	
21	Encargado de la aeronave (Mecánico a bordo)	Retira la manguera de la aeronave y la entrega al encargado del JP-1.	
22	Clase encargado de Combustible Aéreo JP-1	Recibe la manguera y desconecta el cable de descarga electrostática.	
23		Realiza el recibo de la cantidad de combustible despachado, debidamente legalizado por el piloto o mecánico a bordo (Ver anexo D) .	
24		Recoge, envuelve y ubica la manguera en el lugar respectivo.	
25		Fin del procedimiento de gaseo desde los tanques a la aeronave.	

3.5.5.2 Diagrama de flujo del BAE-GTDA-JP1-03

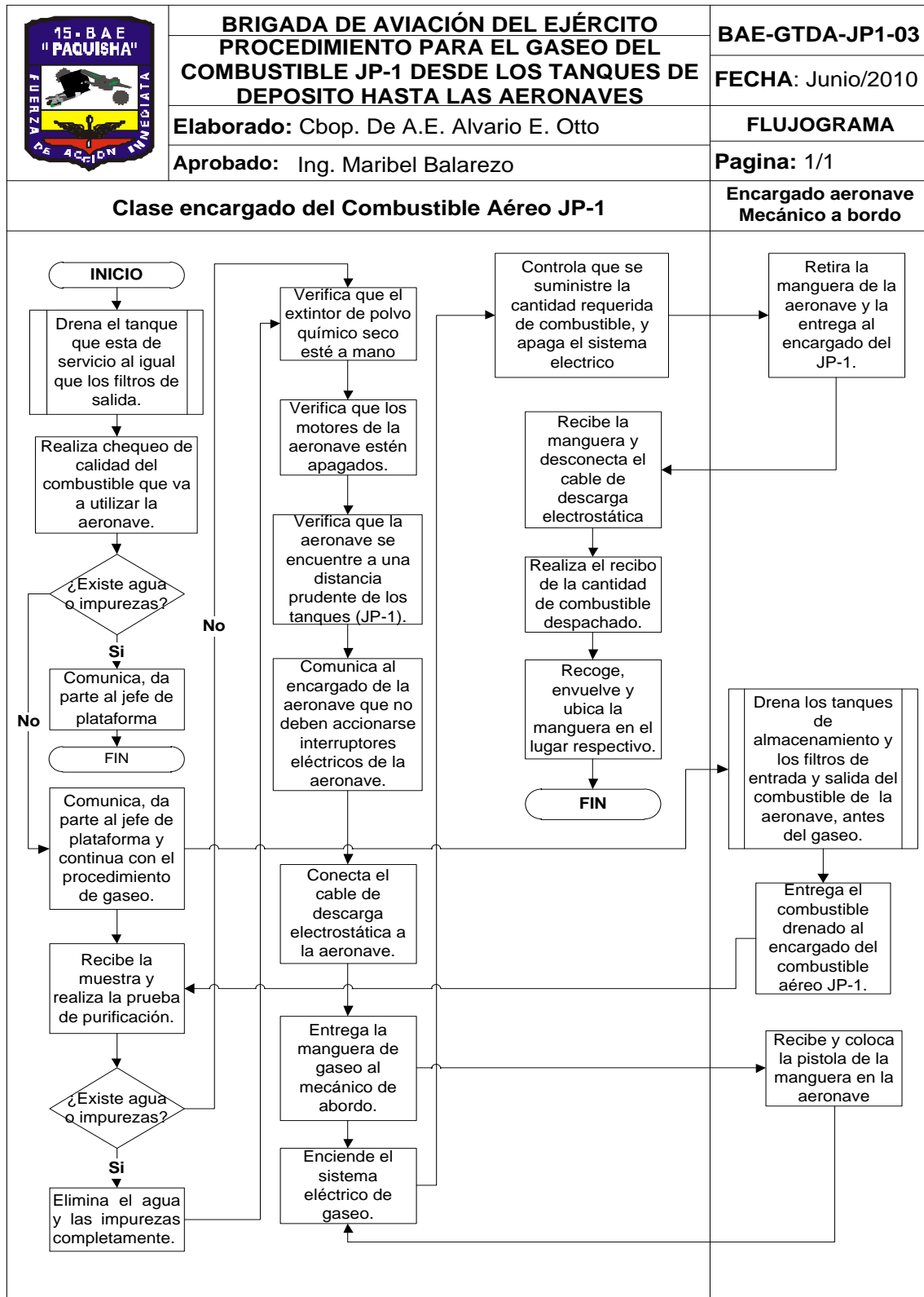


Figura 3.3. Diagrama de Flujo del BAE-GTDA-JP1-03



Brigada de Aviación del Ejército No. 15 "PAQUISHA"

Manual para mejorar los procedimientos de manejo del combustible JP-1 de la Brigada Aérea del Ejército, referente a la recepción, almacenamiento, distribución y manipulación de este carburante.

3.6 Procedimiento del gaseo de campaña

Procedimiento para el gaseo del combustible JP-1 desde el vehículo tanquero a las aeronaves (gaseo de campaña).

3.6.1 Propósito del Procedimiento de gaseo del JP-1 desde los vehículos tanqueros hasta las aeronaves (gaseo de campaña).

El procedimiento de gaseo del JP-1 desde los vehículos tanqueros hasta las aeronaves, está encaminado a mantener el combustible en optimas condiciones de uso para proveer en el momento que se requiera en el lugar, y tiempo requerido con el fin de agilizar las operaciones aéreas.

3.6.2 Alcance

El procedimiento de gaseo desde los vehículos tanqueros a la aeronave lo realiza el encargado del combustible aéreo de la 15-BAE con el mecánico a bordo de la aeronave, se lleva a cabo en la sección de combustible aéreo y en el lugar donde se requiera el JP-1.

3.6.3 Referencias

Para la realización del procedimiento de gaseo de combustible jp-1 desde el vehículo tanquero a la aeronave se utilizó información contenida en los siguientes documentos.

JULIO DE 2010



Brigada de Aviación del Ejército No. 15 “PAQUISHA”

Manual para mejorar los procedimientos de manejo del combustible JP-1 de la Brigada Aérea del Ejército, referente a la recepción, almacenamiento, distribución y manipulación de este carburante.

- Norma internacional ATA 103 (Asociación de Transportes Aéreos de América).
- Manual para la manipulación de los combustibles de aviación (Fuerza Aérea de Chile).
- Guía para el control de calidad del combustible de aviación (Fuerza Aérea Ecuatoriana).
- Procedimientos operativos normales para la seguridad de las operaciones aérea (Brigada de Aviación del Ejército No. 15 “PAQUISHA”).

3.6.4 Responsabilidades

Cuadro 3.11. Responsables de la elaboración, aplicación, control y revisión del BAE-GVTA-JP1-04

Responsable de la elaboración del procedimiento.	Cbop. De A.E Alvario E. Otto.
Responsable de la aplicación del procedimiento para el manejo de las muestras del JP-1.	Encargado del combustible de Aviación de la 15-BAE “PAQUISHA”.
Responsable del control y vigilancia del procedimiento.	Supervisor de la sección combustible aéreo.
Responsable de la revisión y aprobación del procedimiento.	Comando y Estado Mayor de la Brigada de Aviación del Ejército.

Fuente: Investigación de Campo

Elaborado: Cbop. De A.E. Alvario E. Otto

3.6.5 Método de trabajo


- Descripción de Actividades.
- Diagrama de Flujo.


JULIO DE 2010


3.6.5.1 Descripción de actividades del BAE-GVTA-JP1-04

Cuadro 3.12. Descripción de actividades del BAE-GVTA-JP1-04

	PROCEDIMIENTO	
	PROCEDIMIENTO PARA EL GASEO DEL COMBUSTIBLE JP-1 DESDE EL VEHÍCULO TANQUERO A LAS AERONAVES	
	Elaborado: Cbop. De A.E. Alvario E. Otto	
	Aprobado: Ing. Maribel Balarezo	
		BAE-GVTA-JP1-04
		FECHA: Julio/2010
		Actividades
		Pagina: 1/4
Descripción de Actividades		
Paso	Responsable	Actividad
1	Clase encargado de Combustible Aéreo JP-1	Inicio del proceso de gaseo del combustible JP-1 desde el vehículo tanquero hacia las aeronaves.
2		Coordina el lugar exacto, cantidad de combustible que se requiere y comunica al conductor del tanquero que el vehículo (con el JP-1) debe estar con 12 horas de anticipación como mínimo en el lugar para el gaseo.
3		Verifica el correcto estado de todo el sistema de gaseo portátil a utilizar.
4		Da parte al oficial encargado y registra la salida en el libro respectivo con la fecha, hora, cantidad, número del tanquero, placas, nombre del conductor y del voluntario que sale a realizar el trabajo.
5		Da parte al oficial encargado según lo establecido hasta que llegue al lugar de destino, y comunica de las novedades presentadas.
6		Drena los filtros del sistema de combustible portátil, en presencia del piloto o el encargado de la aeronave y realiza el chequeo de calidad con la pasta kolorkut o hidrokut.
7		¿Hay existencia de agua o impurezas?
8		Si
		No puede eliminar las impurezas sigue la contaminación, da parte al piloto al mando y termina el proceso de gaseo de campaña.

	PROCEDIMIENTO		BAE-GVTA-JP1-04
	PROCEDIMIENTO PARA EL GASEO DEL COMBUSTIBLE JP-1 DESDE EL VEHÍCULO TANQUERO A LAS AERONAVES		FECHA: Julio/2010
	Elaborado: Cbop. De A.E. Alvario E. Otto		Actividades
	Aprobado: Ing. Maribel Balarezo		Pagina: 2/4
Descripción de Actividades			
Paso	Responsable	Actividad	
9	Encargado de la aeronave (Mecánico a bordo)	No	
10		Drena los tanques de almacenamiento y los filtros de entrada y salida del combustible de la aeronave, antes del gaseo.	
11	Clase encargado de Combustible Aéreo JP-1	Entrega el combustible drenado al encargado del combustible aéreo JP-1.	
12		Recibe la muestra y realiza la prueba de purificación del combustible de las aeronaves con la pasta kolorkut o hidrokit para asegurarse que el combustible esté libre de agua e impurezas.	
13		¿Hay existencia de agua o impurezas?	
14		Si	
15		Elimina el agua y las impurezas completamente, antes de empezar a suministrar el combustible a la aeronave.	
16		No	
17		Verifica que el extintor de polvo químico seco esté a mano, en caso de emergencia y listo para ser utilizado si fuera necesario.	
18		Verifica que los motores de la aeronave estén apagados.	
19		Verifica que el tanquero esté en posición horizontal a la aeronave y a una distancia no menor a 5 metros, los movimientos del vehículo los guía el encargado del JP-1.	

	PROCEDIMIENTO		BAE-GVTA-JP1-04
	PROCEDIMIENTO PARA EL GASEO DEL COMBUSTIBLE JP-1 DESDE EL VEHÍCULO TANQUERO A LAS AERONAVES		
	Elaborado: Cbop. De A.E. Alvario E. Otto		Actividades
	Aprobado: Ing. Maribel Balarezo		
Descripción de Actividades			
Paso	Responsable	Actividad	
17	Clase encargado de Combustible Aéreo JP-1	Comunica al encargado de la aeronave que no deben accionarse interruptores eléctricos de la aeronave, a excepción de aquellos que forman parte del sistema de alimentación de combustible.	
18		Conecta el cable de descarga electrostática de la unidad de llenado a la aeronave hasta que termine el gaseo.	
19		Entrega la manguera de gaseo al mecánico de abordó verificando que no esté torcida u obstruida.	
20	Encargado de la aeronave (Mecánico a bordo)	Recibe y coloca la manguera y con la pistola de gaseo en la aeronave.	
21	Clase encargado de Combustible Aéreo JP-1	Pone en funcionamiento el sistema de gaseo.	
22		Controla que únicamente se suministre la cantidad de combustible requerida por el piloto o mecánico a bordo y luego apaga el sistema de gaseo.	
23	Encargado de la aeronave (Mecánico a bordo)	Retira la manguera de la aeronave y la entrega al encargado del JP-1.	
24	Clase encargado de Combustible Aéreo JP-1	Recibe la manguera y desconecta el cable de descarga electrostática.	
25		Realiza el recibo de la cantidad de combustible despachado, debidamente legalizado por el piloto o mecánico a bordo (Ver anexo E) .	

	PROCEDIMIENTO		BAE-GVTA-JP1-04
	PROCEDIMIENTO PARA EL GASEO DEL COMBUSTIBLE JP-1 DESDE EL VEHÍCULO TANQUERO A LAS AERONAVES		FECHA: Julio/2010
	Elaborado: Cbop. De A.E. Alvario E. Otto		Actividades
	Aprobado: Ing. Maribel Balarezo		Página: 4/4
Descripción de Actividades			
Paso	Responsable	Actividad	
26	Clase encargado de Combustible Aéreo JP-1	Da parte a la 15-BAE que se realizó el gaseo (con las novedades existentes) y que salen de regreso a la Brigada Aérea.	
27		Llega a la Brigada Aérea, registra el ingreso en el libro respectivo con la fecha, hora, cantidad JP-1, número del tanquero, placas, nombre del conductor y del voluntario que cumplió la comisión.	
28		Da parte al oficial encargado de la llegada del tanquero y las novedades presentadas.	
29		Termina el proceso de gaseo del combustible JP-1 desde el vehículo tanquero hacia las aeronaves.	

3.6.5.2 Diagrama de flujo del BAE-GVTA-JP1-04

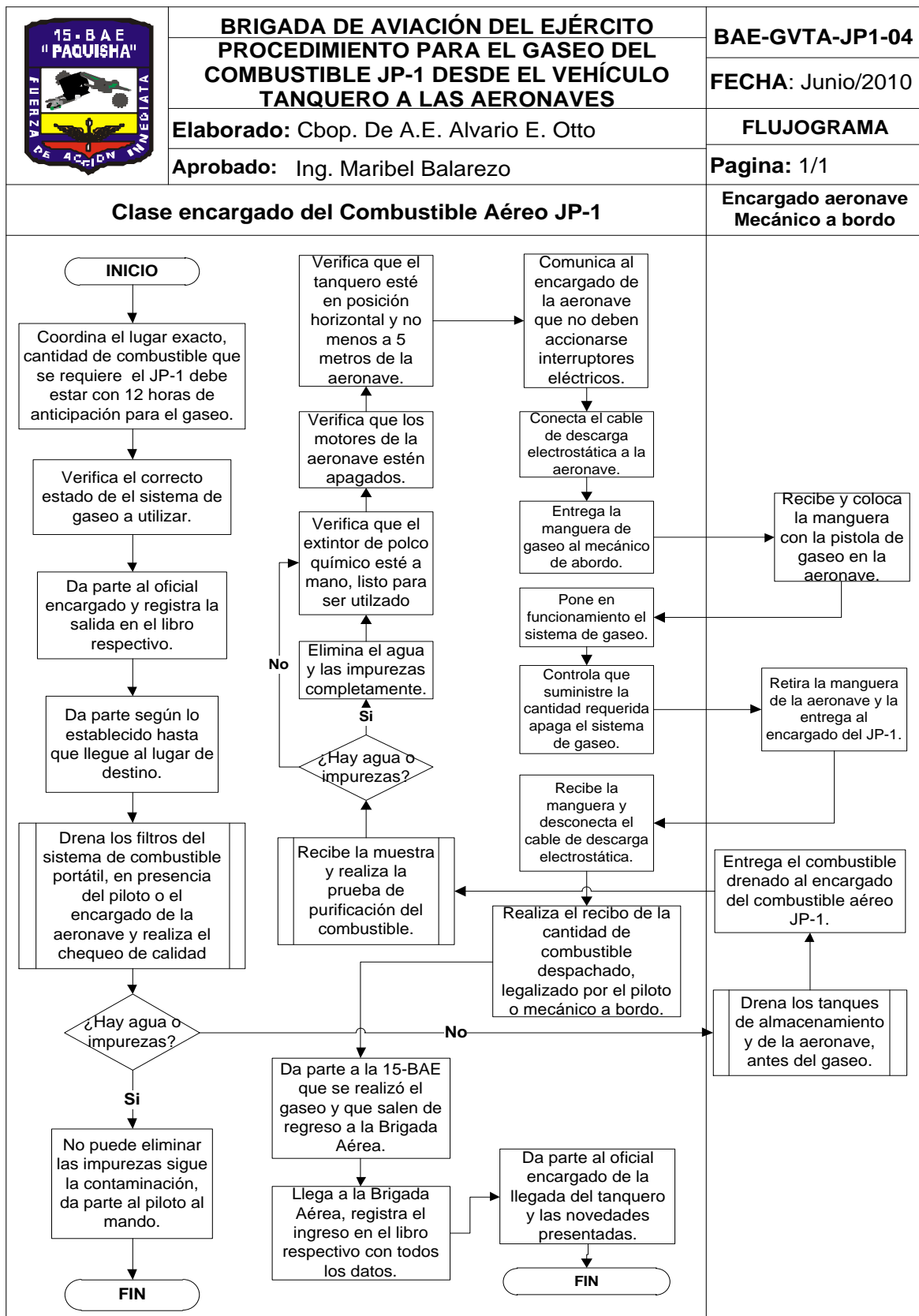


Figura 3.4. Diagrama de flujo del BAE-GVTA-JP1-04



Brigada de Aviación del Ejército No. 15 "PAQUISHA"

Manual para mejorar los procedimientos de manejo del combustible JP-1 de la Brigada Aérea del Ejército, referente a la recepción, almacenamiento, distribución y manipulación de este carburante.

3.7 Procedimiento para el manejo de muestras diaria del JP-1

Procedimiento para el manejo de las muestras diarias del combustible JP-1 de la Brigada de Aviación del Ejército No. 15 "PAQUISHA".

3.7.1 Propósito del procedimiento para el manejo de las muestras diarias del combustible JP-1

El procedimiento para el manejo de las muestras diarias del JP-1, está orientado a mantener un control diario sobre las muestras del combustible mediante el registro de las muestras.

3.7.2 Alcance

El procedimiento de manejo de las muestras diarias lo realiza el encargado del combustible aéreo de la 15-BAE, se lleva a cabo en las instalaciones de la Brigada donde se almacena el JP-1.

3.7.3 Referencias

Para la realización del procedimiento de las muestras diarias del combustible JP-1 se consultó con el encargado de este carburante, adicional se utilizó información contenida en los siguientes documentos:

JULIO DE 2010



Brigada de Aviación del Ejército No. 15 "PAQUISHA"

Manual para mejorar los procedimientos de manejo del combustible JP-1 de la Brigada Aérea del Ejército, referente a la recepción, almacenamiento, distribución y manipulación de este carburante.

- Norma internacional ATA 103 (Asociación de Transportes Aéreos de América).
- Manual para la manipulación de los combustibles de aviación (Fuerza Aérea de Chile).
- Guía para el control de calidad del combustible de aviación (Fuerza Aérea Ecuatoriana).
- Procedimientos operativos normales para la seguridad de las operaciones aérea (Brigada de Aviación del Ejército No. 15 "PAQUISHA").

3.7.4 Responsabilidades

Cuadro 3.13. Responsables de la elaboración, aplicación, control y revisión del BAE-MMDC-JP1-05

Responsable de la elaboración del procedimiento.	Cbop. De A.E Alvario E. Otto.
Responsable de la aplicación del procedimiento para el manejo de las muestras del JP-1.	Encargado del combustible de Aviación de la 15-BAE "PAQUISHA".
Responsable del control y vigilancia del procedimiento.	Supervisor de la sección combustible aéreo.
Responsable de la revisión y aprobación del procedimiento.	Comando y Estado Mayor de la Brigada de Aviación del Ejército.

Fuente: Investigación de Campo

Elaborado: Cbop. De A.E. Alvario E. Otto


3.7.5 Método de trabajo


- Descripción de Actividades.
- Diagrama de Flujo.

JULIO DE 2010

3.7.5.1 Descripción de Actividades del BAE-MMDC-JP1-05

Cuadro 3.14. Descripción de actividades del BAE-MMDC-JP1-05

	PROCEDIMIENTO	
	PROCEDIMIENTO PARA EL MANEJO DE LAS MUESTRAS DIARIAS DEL COMBUSTIBLE JP-1 DE LA 15-BAE	
	Elaborado: Cbop. De A.E. Alvario E. Otto	
	Aprobado: Ing. Maribel Valarezo	
		BAE-MMDC-JP1-05
		FECHA: Julio/2010
		Actividades
		Pagina: 1/2
Descripción de Actividades		
Paso	Responsable	Actividad
1	Clase encargado de Combustible Aéreo JP-1	Inicio del procedimiento para el manejo de las muestras diarias del combustible JP-1.
2		Drena el tanque que va a ser utilizado para gasear a las aeronaves durante el día.
3		Toma el producto de la llave que existe en la parte inferior de los tanques de almacenamiento del combustible.
4		Coloca la muestra en una jarra de cristal transparente y completamente limpia.
5		Ubica la muestra en un frasco de cristal limpio y completamente transparente.
6		Controla que el envase donde va a ser depositado la muestra debe de ser prelavado con el mismo producto a mostrarse.
7		Realiza el Control de calidad del producto con pasta KolorKut o Hidrokit para la comprobación de la muestra.
8		Comprueba que el envase esté herméticamente cerrado para que no haya goteo.
9		Inspecciona que no se utilice franelas o telas que dejen pelusas, siempre debe utilizarse liencillo para la limpieza interior de los recipientes.

	PROCEDIMIENTO		BAE-MMDC-JP1-05
	PROCEDIMIENTO PARA EL MANEJO DE LAS MUESTRAS DIARIAS DEL COMBUSTIBLE JP-1 DE LA 15-BAE		
	Elaborado: Cbop. De A.E. Alvario E. Otto		FECHA: Julio/2010
	Aprobado: Ing. Maribel Valarezo		Actividades
			Pagina: 2/2
Descripción de Actividades			
Paso	Responsable	Actividad	
10	Clase encargado de Combustible Aéreo JP-1	Verifica que el recipiente donde se almacena la muestra diaria tiene la fecha e información a que tanque pertenece la misma.	
11		Controla que las muestras sean almacenadas por días y fechas para su verificación.	
12		Mantiene las muestras durante ocho días y luego las ubica en el tanque de almacenamiento del drene.	
13		Entrega todos los días al Sr. Supervisor de Plataforma el recibo sobre la información del combustible el mismo que estará firmado por el encargado del combustible aéreo donde indica la prueba realizada a la muestra.	
14		Fin del procedimiento para el manejo de las muestras diarias del combustible JP-1.	

3.7.5.2 Diagrama de Flujo del BAE-MMDC-JP1-05

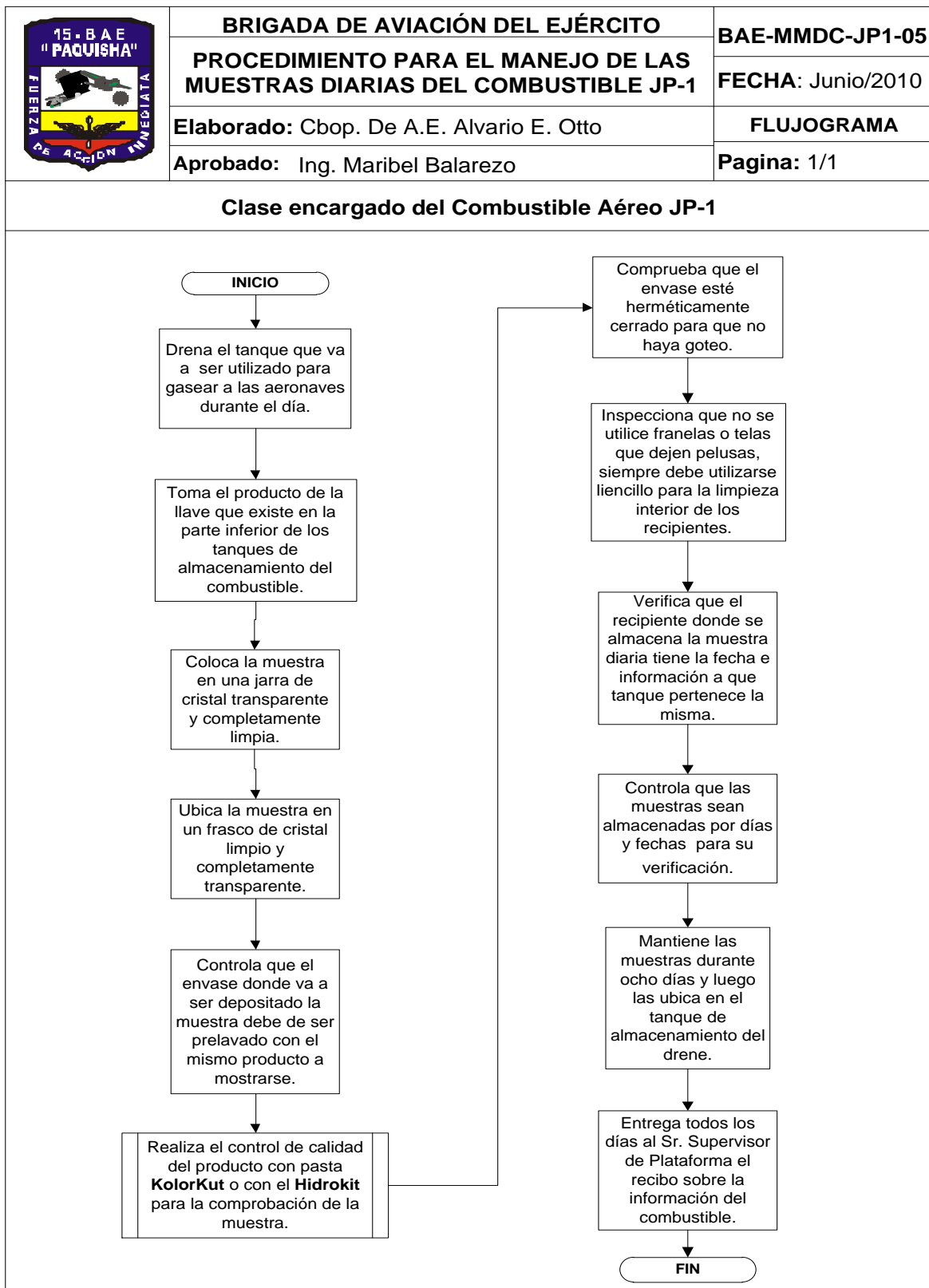


Figura 3.5. Diagrama de Flujo del BAE-MMDC-JP1-05



Brigada de Aviación del Ejército No. 15 “PAQUISHA”

Manual para mejorar los procedimientos de manejo del combustible JP-1 de la Brigada Aérea del Ejército, referente a la recepción, almacenamiento, distribución y manipulación de este carburante.

3.8 Aeronaves de la Brigada de Aviación del Ejército que realiza el gaseo del combustible JP-1 en las instalaciones de la 15-BAE

Cuadro 3.15. Helicópteros que Realizan el Gaseo en la 15-BAE

Helicópteros	
Puma	
Super Puma	
Ecureuil	
Gazelle	
Lama	
MI-171	

Fuente: Investigación de Campo
Elaborado: Cbop. De A.E. Alvario E. Otto

JULIO DE 2010



Brigada de Aviación del Ejército No. 15 "PAQUISHA"

Manual para mejorar los procedimientos de manejo del combustible JP-1 de la Brigada Aérea del Ejército, referente a la recepción, almacenamiento, distribución y manipulación de este carburante.

3.9 Aeronaves de la Brigada de Aviación del Ejército que realiza el gaseo el del combustible JP-1 desde el vehículo tanquero a las aeronaves (Gaseo de campaña)

Cuadro 3.16. Helicópteros que Realizan el Gaseo de Campaña

Helicópteros	
Puma	
Super Puma	
Ecureuil	
Gazelle	
Lama	
MI-171	

Fuente: Investigación de Campo
Elaborado: Cbop. De A.E. Alvario E. Otto

JULIO DE 2010



Brigada de Aviación del Ejército No. 15 “PAQUISHA”

Manual para mejorar los procedimientos de manejo del combustible JP-1 de la Brigada Aérea del Ejército, referente a la recepción, almacenamiento, distribución y manipulación de este carburante.

Cuadro No. 17 Aviones que Realizan el Gaseo de Campaña

Aviones	
Bufalo	
Casa CN 235-100	
Casa CN 235-300M	

Fuente: Investigación de Campo

Elaborado: Cbop. De A.E. Alvario E. Otto

Las aeronaves que realizan el gaseo de campaña lo hacen en diferentes lugares del Ecuador donde tienen que cumplir comisión, entre estos lugares están los siguientes:

- San Lorenzo.
- Cuenca.
- Loja.
- Riobamba.
- Esmeraldas.
- Quevedo.

JULIO DE 2010



Brigada de Aviación del Ejército No. 15 "PAQUISHA"

Manual para mejorar los procedimientos de manejo del combustible JP-1 de la Brigada Aérea del Ejército, referente a la recepción, almacenamiento, distribución y manipulación de este carburante.

3.10 Medidas de Seguridad

El fuego es la combustión en términos de una oxidación rápida y visible (La combinación de oxígeno con cualquier otro elemento). Para producir fuego se necesitan de tres elementos, (Combustible – Vapor de combustible), (Encendido - Fuente de chispa o calor), (Oxígeno – Tal como se encuentra en la atmosfera).

Cuando se maneja o almacena combustible para motores de reacción debe tomarse precauciones especiales:

- Las cargas eléctricas estáticas se acumulan muy rápidamente con los altos regímenes de flujo de combustible en combustibles de alta densidad y de amplia gama de ebullición. Los regímenes de flujo deben restringirse a un máximo específico, dependiendo del diámetro de la manguera. La puesta a masa o tierra es esencial.
- Obsérvense todos los requisitos de "NO FUMAR".
- Puesto que los combustibles para reactores tienden a ablandar el asfalto y no se evaporan enseguida, deberían evitarse los derrames.
- Deben observarse las precauciones para evitar que el combustible se eche por los sanitarios o sistemas de alcantarillado.
- Siempre debe estar disponible un equipo de extinción de incendio aprobado.
- Los combustibles para reactores no deben usarse para propósitos de limpieza.
- Debe evitarse la inhalación excesiva y el contacto con la piel.

JULIO DE 2010



Brigada de Aviación del Ejército No. 15 "PAQUISHA"

Manual para mejorar los procedimientos de manejo del combustible JP-1 de la Brigada Aérea del Ejército, referente a la recepción, almacenamiento, distribución y manipulación de este carburante.

3.10.1 Identificación de riesgos

3.10.1.1 Inhalación

- Respirar la condensación o los vapores por encima de los niveles ocupacionales de exposición, puede irritar las membranas mucosas de la nariz, garganta, bronquios, pulmones y causar depresión pasajera del Sistema Nervioso Central (SNC).
- Los signos y síntomas de la depresión del SNC incluyen el dolor de cabeza, mareo, náusea, visión borrosa, lenguaje confuso, enrojecimiento del rostro, confusión, debilidad, fatiga o pérdida del sentido, dependiendo de la concentración y/o de la duración de la exposición.
- En casos severos la sobreexposición por inhalación puede causar convulsiones, una condición de coma o la muerte.

3.10.1.2 Contacto con los Ojos

- Este producto puede causar irritación debido al contacto por períodos breves con el líquido, neblinas o vapor.
- Los síntomas incluyen la picadura, lagrimeo, enrojecimiento e hinchazón.
- En casos severos, se pueden presentar daños irreversibles al ojo.

3.10.1.3 Contacto con la Piel

- Los resultados de prueba sugieren que este producto pueda causar irritación de moderada a severa en la piel.
- Los síntomas incluyen enrojecimiento de la piel y/o una sensación de picadura o quemadura.

JULIO DE 2010



Brigada de Aviación del Ejército No. 15 "PAQUISHA"

Manual para mejorar los procedimientos de manejo del combustible JP-1 de la Brigada Aérea del Ejército, referente a la recepción, almacenamiento, distribución y manipulación de este carburante.

- También, ciertos componentes de este material puede ser absorbido a través de la piel y producir efectos de depresión del SNC.
- Si se daña la piel, la absorción se incrementa.
- El contacto prolongado y/o repetido puede causar dermatitis severa y/o desórdenes más serios de la piel.
- Los síntomas crónicos pueden incluir resequedad, hinchazón, divisiones, formación de ampollas, agrietamiento, y/o daño severo del tejido.

3.10.1.4 Ingestión

- Si se ingiere, este material puede irritar la boca, la garganta, y el esófago.
- Puede absorberse hacia la corriente de sangre a través del estómago y del tracto intestinal.
- Los síntomas pueden incluir una sensación de ardor en la boca y el esófago, náuseas y vómito. Además, puede causar efectos en el sistema nervioso central caracterizados por mareo, tambaleo, somnolencia, delirio y/o pérdida del sentido.
- Debido a su baja viscosidad, este material puede entrar en los pulmones directamente por aspiración al tragar o vomitar posteriormente.
- Aspirar una cantidad pequeña de líquido puede causar lesiones graves al pulmón y causar la muerte.

JULIO DE 2010



Brigada de Aviación del Ejército No. 15 "PAQUISHA"

Manual para mejorar los procedimientos de manejo del combustible JP-1 de la Brigada Aérea del Ejército, referente a la recepción, almacenamiento, distribución y manipulación de este carburante.

3.10.2 Medidas para primeros auxilios

3.10.2.1 Inhalación

- Traslade a la víctima al aire fresco.
- Si la víctima no respira, comience inmediatamente la respiración de rescate.
- Si la respiración se realiza con dificultad, personal calificado debe administrar oxígeno 100 por ciento humidificado.
- Busque atención médica inmediatamente.
- Mantenga al individuo afectado abrigado y en descanso.

3.10.2.2 Contacto con los Ojos

- Verificar y retirar lentes de contacto.
- Limpie los ojos con agua fresca, limpia, a baja presión por lo menos 15 minutos mientras de vez en cuando levanta y baja los párpados.
- No utilice ungüento para los ojos a menos que esté dirigido por un médico.
- Busque la atención médica si persiste el lagrimeo, la irritación, o el dolor excesivo.

3.10.2.3 Contacto con la Piel

- Quite los zapatos y la ropa contaminados.
- Limpie el área afectada con cantidades de agua.
- Si la superficie de la piel es dañada, aplique un vendaje limpio y busque atención médica.

JULIO DE 2010



Brigada de Aviación del Ejército No. 15 "PAQUISHA"

Manual para mejorar los procedimientos de manejo del combustible JP-1 de la Brigada Aérea del Ejército, referente a la recepción, almacenamiento, distribución y manipulación de este carburante.

- Si la superficie de la piel es dañada, aplique un vendaje limpio y busque atención médica.
- No utilice ungüentos.
- Si la superficie de la piel no es dañada, limpie el área afectada a fondo con jabón suave y agua.
- Busque la atención médica si el tejido fino aparece dañado o si persiste el dolor o la irritación.

3.10.2.4 Ingestión

- No induzca el vómito.
- Si el vómito está a punto de ocurrir, colocar la cabeza de la víctima debajo de sus rodillas.
- Si la víctima esta soñolienta o inconsciente, coloque la cabeza hacia la izquierda y hacia abajo.
- Nunca se debe suministrar nada por vía oral a una persona que no esté completamente consciente.
- No deje la víctima desatendida.
- Busque atención médica inmediatamente.

3.10.3 Medidas contra incendio

3.10.3.1 Propiedades Especiales

Combustible Líquido. Este producto genera vapores cuando se calienta por encima de las temperaturas ambientales.

JULIO DE 2010



Brigada de Aviación del Ejército No. 15 "PAQUISHA"

Manual para mejorar los procedimientos de manejo del combustible JP-1 de la Brigada Aérea del Ejército, referente a la recepción, almacenamiento, distribución y manipulación de este carburante.

- Los vapores pueden causar un fuego repentino.
- Los vapores pueden desplazarse hacia la fuente de ignición y generar llama.
- Una mezcla de vapor y aire puede crear un peligro de explosión en espacios cerrados tales como alcantarillas.

3.10.3.2 Medios de Extinción

FUEGO PEQUEÑO: Utilice productos químicos secos, el dióxido de carbono, espuma, niebla de agua, o gas inerte (nitrógeno).

FUEGO GRANDE: Utilice espuma, niebla de agua, o aerosol de agua.

- El uso de la niebla y aerosol es eficaz en los envases que se refrescan y las estructuras adyacentes.
- El agua se puede utilizar para refrescar las paredes externas para prevenir la presión, la auto ignición o la explosión.
- No debe utilizarse una corriente sólida del agua directamente en el fuego como el agua, puede extender el fuego a un área más grande.

3.10.4 Protección de los Combatientes de Incendios

Los bomberos deben usar todo su equipo protector incluyendo el aparato respiratorio autónomo con presión positiva para protegerse contra la combustión de productos peligrosos y para las deficiencias de oxígeno.

- Evacue el área y combata el fuego desde una distancia máxima o utilice los sostenedores de la manguera o los inyectores automáticos.

JULIO DE 2010



Brigada de Aviación del Ejército No. 15 "PAQUISHA"

Manual para mejorar los procedimientos de manejo del combustible JP-1 de la Brigada Aérea del Ejército, referente a la recepción, almacenamiento, distribución y manipulación de este carburante.

- Cubra el líquido con espuma.
- Los recipientes si son expuestos a la radiación del calor, pueden acumular presión, por esta razón debe enfriar los recipientes ubicados en las adyacencias del fuego, con abundante cantidad de agua, incluso después que el fuego haya cesado.
- Retírese inmediatamente del área si percibe un sonido de alerta emitido desde algún dispositivo de seguridad o incluso si observa la decoloración de algún recipiente, tanque o tubería.

3.10.5 Medidas contra derrames o fugas accidental

3.10.5.1 Combustible Líquido

- El escape causa un peligro de fuego.
- Evacúe a todo el personal no esencial del área inmediata.
- Establezca una zona regulada con control y seguridad.
- Elimine todas las fuentes de ignición.
- Detenga la fuga, si puede hacerlo sin riesgo.
- Una espuma que elimine el vapor puede utilizarse para reducirlos.
- Separe adecuadamente todo el equipo a utilizar cuando manipule este material.
- No toque ni camine a través del material derramado.
- Verifique que los que acuden al lugar se encuentren correctamente entrenados para atender este tipo de situaciones y utilicen equipo de protección personal adecuado.

JULIO DE 2010



Brigada de Aviación del Ejército No. 15 "PAQUISHA"

Manual para mejorar los procedimientos de manejo del combustible JP-1 de la Brigada Aérea del Ejército, referente a la recepción, almacenamiento, distribución y manipulación de este carburante.

- Absorba o cubra con tierra seca, arena, u otro material no-inflamable.
- Utilice herramientas anti-chispas limpias para recolectar el material absorbido.
- Coloque los materiales utilizados, los líquidos libres y otros utilizados para la limpieza en los recipientes apropiados para desechar residuos.

3.10.6 Manejo y Almacenaje

3.10.6.1 Manejo

- Una carga eléctrica estática puede acumularse cuando este producto está fluyendo por o a través de tuberías inyectores o filtros y cuando se agita.
- Una descarga estática de la chispa puede encender los vapores acumulados particularmente durante condiciones atmosféricas secas.
- Durante las operaciones de carga y descarga conecte siempre los recipientes que estén recibiendo el producto.
- Mantenga siempre el inyector en contacto con el recipiente durante el proceso de carga.
- No llene ningún envase portátil en o sobre un vehículo.

3.10.6.2 El riesgo de Incendio

- Aumenta cuando la temperatura del producto se acerca a su punto de inflamación.
- Mantenga el contenedor cerrado y el tapón en su lugar.
- Limpie o elimine inmediatamente el o los derrames en áreas peatonales.

JULIO DE 2010



Brigada de Aviación del Ejército No. 15 "PAQUISHA"

Manual para mejorar los procedimientos de manejo del combustible JP-1 de la Brigada Aérea del Ejército, referente a la recepción, almacenamiento, distribución y manipulación de este carburante.

- No manipule ni almacene cerca de fuentes de calor o chispas, o de otras potenciales fuentes de ignición.
- No manipule ni almacene junto con agentes oxidantes.
- Evite respirar la niebla o los vapores.
- Evite contacto alguno con ojos, piel, o ropa. Utilice los guantes contruidos de materiales impermeables y la ropa protectora si se anticipa el contacto directo.
- Provea ventilación adecuada para mantener el potencial de exposición por debajo de los niveles de exposición permisibles.
- Evite la contaminación del agua. Lávese con suficiente agua después del manejo.
- Evite el contacto con productos alimenticios y productos derivados del tabaco.

3.10.6.3 Al realizar Reparaciones y Mantenimiento

- En el equipo contaminado, desaloje a las personas innecesarias de la zona de peligro.
- Elimine el calor, la llama y otras fuentes de ignición potenciales.
- Necesariamente drene el equipo, para eliminar residuos materiales.
- Quite la ropa contaminada.
- Lave con agua y jabón la piel expuesta, después de manipular, por periodos largos.

JULIO DE 2010



Brigada de Aviación del Ejército No. 15 "PAQUISHA"

Manual para mejorar los procedimientos de manejo del combustible JP-1 de la Brigada Aérea del Ejército, referente a la recepción, almacenamiento, distribución y manipulación de este carburante.

3.10.6.4 Almacenaje

- Almacene en un lugar fresco, seco y bien ventilado.
- Mantenga los recipientes fuertemente cerrados.
- No almacene este producto cerca de calor, llama u otras fuentes de ignición potenciales.
- No almacene con oxidantes.
- No almacenar en recipientes sin etiquetar.
- No perfore, ni incinere los envases.
- Separe todos los equipos que contengan este material.

3.10.7 Controles de Exposición y Protección Personal

3.10.7.1 Controles

- Proporcione la ventilación u otros controles de ingeniería para mantener las concentraciones del vapor o de nieblas dentro de los límites aplicables de la exposición del lugar de trabajo.
- Una estación para lava ojos de emergencia y ducha de seguridad se deben colocar cerca del sitio de trabajo.

3.10.7.2 Equipos de Protección Personal

- El equipo de protección personal debe seleccionarse con base en las condiciones en que será utilizado este producto.

JULIO DE 2010



Brigada de Aviación del Ejército No. 15 "PAQUISHA"

Manual para mejorar los procedimientos de manejo del combustible JP-1 de la Brigada Aérea del Ejército, referente a la recepción, almacenamiento, distribución y manipulación de este carburante.

- Una evaluación de los riesgos del área de trabajo para los requerimientos de PPE (Equipos de Protección Personal) debe ser realizada por un profesional calificado según reglamentación OSHA.

3.10.7.3 Protección para los Ojos

- Los anteojos de seguridad equipados con pantallas laterales se recomiendan como protección mínima en localizaciones industriales.
- Los anteojos químicos deben ser usados durante las operaciones de la transferencia o cuando hay una probabilidad de salpicar, o de rociar (con vaporizador) de este material.
- Se debe colocar cerca del sitio de trabajo una estación lava ojos de emergencia y ducha de seguridad.

3.10.7.4 Protección para las Manos

- Evite el contacto de la piel.
- Utilice los guantes para uso industrial de trabajo contruidos de materiales resistentes químicos como el de caucho de nitrilo pesado.
- Lave las manos y otras partes expuestas de la piel con jabón suave y agua antes de comer, beber, fumar, usar el baño o al salir del trabajo.
- No debe utilizarse gasolina, kerosene, solventes o abrasivos severos como limpiadores de piel.

JULIO DE 2010



Brigada de Aviación del Ejército No. 15 "PAQUISHA"

Manual para mejorar los procedimientos de manejo del combustible JP-1 de la Brigada Aérea del Ejército, referente a la recepción, almacenamiento, distribución y manipulación de este carburante.

3.10.7.5 Protección para el Cuerpo

- Evite el contacto con la piel.
- Use la ropa no inflamable de manga larga.
- Mientras trabaja con los líquidos inflamables y combustibles.
- Se requerirán aditamentos protectores adicionales resistentes al ataque químico si existen condiciones de rociado o derrame.
- Esto puede incluir un delantal, botas de seguridad y una protección facial adicional. Si el producto entra en contacto con la ropa, retírela inmediatamente y dúchese.
- Elimine y deseche, rápidamente, todo material de cuero contaminado.

3.10.7.6 Protección Respiratoria

- Para las concentraciones de vapores por encima de las correspondientes a las indicadas por los límites de exposición ocupacionales, utilice un respirador que esté dotado de un filtro para manejar vapores orgánicos que brinden protección adecuada.
- Los factores de protección varían dependiendo del tipo de respirador usado.

3.10.7.7 Advertencia

El uso de este material en los espacios sin la ventilación adecuada puede dar lugar a la generación de niveles peligrosos de productos combustibles y/o de los niveles inadecuados de oxígeno para respirar. El olor es una advertencia inadecuada para las condiciones peligrosas.

JULIO DE 2010



Brigada de Aviación del Ejército No. 15 "PAQUISHA"

Manual para mejorar los procedimientos de manejo del combustible JP-1 de la Brigada Aérea del Ejército, referente a la recepción, almacenamiento, distribución y manipulación de este carburante.

3.10.9 Información ecológica

El JP-1 es tóxico para los organismos acuáticos, si se derrama, normalmente este material se evaporará.

- Los componentes del hidrocarburo pueden contribuir al smog atmosférico. Si están lanzados a los subsuelos, los combustibles medios del destilado del petróleo fijarán por adsorción fuertemente a los suelos.
- El agua subterránea se debe considerar como camino de la exposición.
- Los destilados medios son potencialmente tóxicos a los ecosistemas de agua dulce y de agua salada.
- Los destilados medios combustibles flotarán normalmente en el agua.
- En aguas estancadas o canales con velocidades bajas del flujo, una capa del hidrocarburo puede cubrir un área superficial grande. Consecuentemente, esta capa aceitosa puede limitar o eliminar el transporte atmosférico natural del oxígeno en el agua.
- Si no es removido con el tiempo, el nivel del oxígeno se agotará en el canal, y puede dar lugar a la muerte de peces o crear un ambiente anaeróbico.
- También, esta acción de capa puede ser dañina o fatal al plancton, a las algas, a la vida acuática y a los pájaros acuáticos.

JULIO DE 2010



Brigada de Aviación del Ejército No. 15 "PAQUISHA"

Manual para mejorar los procedimientos de manejo del combustible JP-1 de la Brigada Aérea del Ejército, referente a la recepción, almacenamiento, distribución y manipulación de este carburante.

3.11 Formulario para el registro de ingreso del combustible JP-1 de la 15-BAE (Ver anexo F).

3.11.1 Propósito del formulario de ingreso de combustible

El propósito del formulario BAE-FRI-JP-1-01 es tener un control del combustible que ingresa a los depósitos con la debida información como:

- Empresa que provee el producto.
- Guía de remisión.
- Cantidad.

3.11.2 Alcance

El formulario de registro de ingreso del JP-1 lo realiza el encargado del combustible e inspeccionado por el supervisor de la sección Combustible Aéreo.

3.12 Formulario para el registro de egreso diario del combustible JP-1 de la 15-BAE (Ver anexo G).

3.12.1 Propósito del formulario de egreso de combustible

El propósito del formulario BAE-FRED-JP-1-02 es tener un control diario del combustible que egresa de los depósitos, con la debida información con la que se realiza este egreso como:

- Por operación (comisión, corrida de motores etc.)
- Por drene.
- Por evaporación.

JULIO DE 2010



Brigada de Aviación del Ejército No. 15 "PAQUISHA"

Manual para mejorar los procedimientos de manejo del combustible JP-1 de la Brigada Aérea del Ejército, referente a la recepción, almacenamiento, distribución y manipulación de este carburante.

3.12.2 Alcance

El formulario de registro de egreso del JP-1 lo realiza el encargado del combustible e inspeccionado por el supervisor de la sección Combustible Aéreo.

3.13 Formulario para el registro de ingreso, egreso y determinación de saldos del combustible JP-1 de la 15-BAE (Ver anexo H).

3.13.1 Propósito del formulario de ingreso, egreso y determinación de saldos del JP-1

El propósito del formulario BAE-FRIES-JP-1-03 es tener un control del combustible de ingreso y egreso a los depósitos para de esta forma poder determinar los saldos.

3.13.2 Alcance

El formulario de registro de ingreso del JP-1 lo realiza el encargado del combustible e inspeccionado por el supervisor de la sección Combustible Aéreo.

3.14 Colores y Señales de Seguridad

La función de los colores de seguridad es atraer la atención sobre lugares, objetos o situaciones que pueden provocar accidentes u originar riesgos a la salud (Ver Anexo I)

JULIO DE 2010



Brigada de Aviación del Ejército No. 15 "PAQUISHA"

Manual para mejorar los procedimientos de manejo del combustible JP-1 de la Brigada Aérea del Ejército, referente a la recepción, almacenamiento, distribución y manipulación de este carburante.

3.15 Implementación

El objetivo de la implementación es dar a conocer el manual a los involucrados tanto autoridades como técnicos para poner en práctica el contenido.

La implementación del manual se realizará de acuerdo a los siguientes puntos:

- El manual se presentará a la 15-BAE, en el departamento de Adiestramiento en el Trabajo (AET), para luego ser remitido al Departamento de Seguridad Aérea y Terrestre (DESAT).
- El Departamento de Seguridad Aérea y Terrestre, es el encargado de revisar y analizar los procedimientos y las normas de seguridad que han sido consideradas.
- Luego será aprobado y legalizado por el Comandante de la Brigada.
- Una vez aprobado se hará la difusión del manual a la sección de combustible aéreo de la 15-BAE, para proceder a explicar el contenido del manual.
- Luego de la inducción realizada al personal que labora en la Sección de Combustible Aéreo, el manual esta listo para ser aplicado.
- La aplicación le corresponde al encargado del JP-1, y la supervisión al supervisor de la Sección de Combustible Aéreo.

3.16 Documento de aceptación del usuario

El documento de aceptación es emitido por el comandante de la Brigada de Aviación del Ejército, en el que detalla la elaboración del trabajo de grado (**Ver Anexo J**).

JULIO DE 2010

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y REOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

- Se elaboró un Manual Técnico para mejorar el control del combustible aéreo de la Brigada de Aviación del Ejército No. 15 “PAQUISHA” solucionando de esta manera uno de los problemas de la sección Combustible Aéreo.
- El manual es sencillo, comprensible y le facilita al usuario su utilización.
- El manual contiene información básica para el manejo del combustible y no reemplaza ninguna orden técnica emitida por el proveedor del combustible, por cuanto está sujeto a actualizaciones.
- El personal que labora en la Sección Combustible Aéreo no está capacitado para el manejo de este recurso.

4.2 Recomendaciones

- Se debe emplear el manual técnico para mejorar el control y almacenamiento del combustible aéreo.
- Antes de empezar con la manipulación del combustible se debe leer el manual que contiene información necesaria para el trabajo.
- La información contenida en el manual no reemplaza ninguna otra información emitida por el proveedor del combustible por cuanto el manual se debe actualizar periódicamente.
- Se debe capacitar al personal que labora en el Área de Combustible Aéreo, por cuanto es necesario estar capacitado para evitar incidentes en el manejo de este recurso.

GLOSARIO

Aditamento. Cosa que se añade para completar algo.

Aditivos.- Es una sustancia química agregada a un producto para mejorar sus propiedades, en el caso de los combustibles dicha sustancia es utilizada en pequeñas cantidades añadida durante su elaboración por el fabricante, para cambiar las características del mismo y para mejorar sus propiedades.

Aeronave.- Según la OACI, aeronave es Toda máquina que puede desplazarse en la atmósfera por reacciones del aire que no sean las reacciones del mismo contra la superficie de la tierra.

Anaeróbico. Significa sin presencia de oxígeno. Este tipo de ambiente se manifiesta en la naturaleza en el fondo de un estanque, de lagos, etc.

Análisis.- La acción y el efecto de identificar, distinguir y clasificar diferentes aspectos integrantes de un campo de estudio, examinando qué relaciones guardan entre ellos y como quedaría modificado el conjunto si se eliminara o se añadiera algún aspecto a los previamente identificados.

Antidetonante.- Sustancia que se añade a los combustibles líquidos de los motores de explosión para impedir la detonación prematura.

Avgas.- Gasolina utilizada para el combustible de la aviación tiene generalmente dos números asociados a su grado del octano.

Cámara de combustión.- La cámara de combustión es el lugar donde se realiza la combustión del combustible.

Condensación.- La condensación es un proceso de cambio de fase.

Contacto.- Unión de dos cosas o personas que lleguen a tocarse.

Correlacional.- Analogía o relación recíproca entre dos o más cosas.

Dermatitis.- Es una alteración cutánea caracterizada por una inflamación superficial de la piel con enrojecimiento.

Despegue.- Es la fase inicial y esencial de un vuelo que se logra tras realizar la carrera de despegue sobre una pista de despegue y aterrizaje de un aeropuerto o en una superficie extensa de agua, con la cual se logra el efecto aerodinámico de la sustentación, provocado por el flujo a una determinada velocidad del aire sobre las alas.

Destilado.- Es la operación de separar, mediante vaporización y recondensación, los diferentes componentes líquidos o licuados de una mezcla, aprovechando los diferentes puntos de ebullición (temperaturas de ebullición) de cada una de las sustancias a separar.

Electricidad Estática.- La electricidad estática es un fenómeno que se debe a una acumulación de cargas eléctricas en un objeto.

Gaseo.- Es la actividad de suministrar combustible a una aeronave desde un tanque de almacenamiento o reservorio.

Hidrocarburo.- Sustancia de origen orgánico en cuya composición dominan ampliamente el hidrógeno y el carbono.

Hidrokit.- Es un detector de agua, que permite aceptar o rechazar el combustible.

Humidificador.- Aparato que aumenta la humedad del aire.

Ignición.- Acción y efecto de estar un cuerpo ardiendo o incandescente. Acción de iniciar el fuego.

Ingestión.- Es una alteración cutánea caracterizada por una inflamación superficial de la piel con enrojecimiento.

Inhalación.- La inhalación o inspiración es el proceso por el cual entra aire desde un medio exterior hacia el interior de un organismo (pulmones).

Irritación.- Afección en una parte del cuerpo que se caracteriza por el enrojecimiento o dolor.

JP-1.- El **JP-1** (del inglés Jet Propulsion o propulsión a chorro) fue uno de los primeros combustibles para motores a reacción.

Lagrimeo.- Secreción constante o muy abundante de lágrimas por irritación de los ojos.

Líquido inflamable.- Es un líquido que tiene un punto de inflamación de 60.5°C (141 °F) o más bajo.

Octanaje.- El **octanaje** o **índice de octano** es una escala que mide la resistencia que presenta un combustible (como la gasolina) a detonar prematuramente cuando se comprime dentro del cilindro de un motor.

Plancton.- Es el conjunto de organismos, principalmente microscópicos, que flotan en aguas saladas o dulces, más abundantes hasta los 200 metros de profundidad aproximadamente.

Punto de ebullición.- Se puede decir que es cuando la materia pasa de líquido a gaseoso. En un líquido es la temperatura a la cual la presión de vapor del líquido es igual a la presión del medio que rodea al líquido.

Smog.- Es una condición de contaminación atmosférica por acumulación de partículas.

Sobrecalentamiento.- Calentamiento excesivo de un aparato, motor o dispositivo, que puede producir su deterioro o avería.

Tanques de almacenamiento.- Recipiente de gran tamaño, normalmente cerrado, destinado a contener líquidos o gases.

Toxico.- Una sustancia ajena a un organismo vivo que puede interferir con alguna función de éste; ocasionando algún efecto, que puede ir desde mínimo hasta la muerte.

Turbo combustible o turbosina.- Es un combustible que se utiliza para que funcionen las turbinas de aviones y helicópteros, tiene un alto octanaje, mayor que el de las gasolinas.

Ungüento.- Mezcla medicinal de aplicación externa.

ABREVIATURAS

- **15-BAE** Brigada de Aviación del Ejército N° 15 "PAQUISHA"
- **ATA** Asociación de Transportes Aéreos de América
- **CAL-15** Compañía de Apoyo Logístico N° 15
- **CEMAE-15** Centro de Mantenimiento de Aviación del Ejército N° 15
- **EAE** Escuela de Aviación del Ejército "CAPT. FERNANDO VASCONEZ"
- **ETAE-15** Escuela Técnica de Aviación del Ejército N° 15
- **FAE** Fuerza Aérea Ecuatoriana
- **GAE-43** Grupo Aéreo del Ejército No. 43 "PORTOVIEJO"
- **GAE-44** Grupo Aéreo del Ejército No. 44 "PASTAZA"
- **GAE-45** Grupo Aéreo del Ejército N° 45 "PICHINCHA"
- **JP-1** Jet Propulsión (Propulsión a Chorro)
- **OACI** Organización de Aviación Civil Internacional

CÓDIGOS

CÓDIGOS DE LOS PON DE LA 15-BAE

- **PON-15 BAE-LG-40-01** Gaseo de combustible desde los tanques de deposito hacia las aeronaves.
- **PON-15 BAE-LG-40-02** Gaseo de combustible desde el vehículo tanquero hacia las aeronaves (Despacho de campaña).

CÓDIGOS DE LOS PROCEDIMIENTOS TRABAJO DE GRADO

- **BAE-R-JP1-01** Procedimiento para la recepción del combustible JP-1 de la Brigada de Aviación del Ejército No. 15"PAQUISHA".
- **BAE-A-JP1-02** Procedimiento para el almacenamiento del combustible JP-1 de la Brigada de Aviación del Ejército No. 15"PAQUISHA".
- **BAE-GTDA-JP1-03** Procedimiento para el Gaseo del Combustible JP-1 desde los Tanques de Deposito hasta las Aeronaves.
- **BAE-GVTA-JP1-04** Procedimiento para el Gaseo del Combustible JP-1 desde el Vehículo Tanquero hasta las Aeronaves.
- **BAE-MMDC-JP1-05** Procedimiento para el Manejo de Muestras Diarias del Combustible JP-1 de la Brigada de Aviación del Ejército No. 15"PAQUISHA".

CÓDIGOS DE LOS FORMULARIOS

- **BAE-FRI-JP-1-01** Formulario para el Registro de Ingreso del JP-1 de la

Brigada de Aviación del Ejército No. 15"PAQUISHA".

- **BAE-FRED-JP-1-02** Formulario para el Registro de Egreso Diario del JP-1 de la Brigada de Aviación del Ejército No. 15"PAQUISHA".
- **BAE-FRIES-JP-1-03** Formulario para el Registro de Ingreso, Egreso y Determinación de Saldos del JP-1 de la Brigada de Aviación del Ejército No. 15"PAQUISHA".

BIBLIOGRAFÍA

Textos

- Víctor Hugo Vásquez R. Organización Aplicada, (2da. Ed.)

Tesis

- Sr. Taco (2004), “Elaboración e implementación de un manual de procedimientos para la adquisición, recepción, despacho y mantenimiento de combustible y lubricantes en el Ala N° 12”

Manuales

- (Brigada de Aviación del Ejército N° 15 “PAQUISHA” [15-BAE], 2007 Manual de Abastecimiento aéreo).
- Guía para el control de calidad del combustible de aviación (FAE)
- Manual para la manipulación de los combustibles de aviación (Fuerza Aérea de Chile)
- Normas para el control de calidad del combustible en los aeropuertos(ATA 103)
- SUBP. Mario F. Arias. Manual de ordenes Técnicas

Paginas Web.

- <http://www.monografias.com/trabajos14/control/control.shtml>
- <http://www.mitecnologico.com/Main/ConceptoEImportanciaDelControl>
- <http://www.mitecnologico.com/Main/principiosDelcontrol>
- <http://www.mitecnologico.com/Main/principiosYEtapasDelcontrol>
- <http://www.monografias.com/trabajos11/prico/prico.shtml>
- <http://es.wikipedia.org/wiki/Combustible>

- http://www.worldlingo.com/ma/enwiki/es/Aviation_fuel
- http://www.worldlingo.com/ma/enwiki/es/Aviation_fuel/3
- http://www.worldlingo.com/ma/enwiki/es/Aviation_fuel/4
- <http://www.mitecnologico.com/Main/ManualesConceptoEImportancia>
- <http://www.mitecnologico.com/Main/TiposDeManualesYRequerimientos>
- <http://definicion.de/procedimiento/>
- <http://www.monografias.com/trabajos14/control/control.shtml>
- <http://www.mitecnologico.com/Main/ConceptoEImportanciaDelControl>
- <http://www.monografias.com/trabajos6/sicox/sicox.shtml#fac>
- <http://es.wikipedia.org/wiki/Combustible>
- http://www.worldlingo.com/ma/enwiki/es/Aviation_fuel
- http://www.worldlingo.com/ma/enwiki/es/Aviation_fuel/3
- http://www.worldlingo.com/ma/enwiki/es/Aviation_fuel/4
- http://www.sre.gob.mx/normateca/doc/guia_elab_manu_proc.pdf
- http://www.tgs.com.ar/files/Seguridad_y_medio_ambiente/PSMA645-SE%C3%91ALES_LEYENDAS_Y_COLORES_DE_SEGURIDAD.PDF
- <http://www.estrucplan.com.ar/producciones/entrega.asp?identrega=23>

Anexo A (Anteproyecto)

CAPITULO I EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

La Brigada de Aviación del Ejército N° 15 “PAQUISHA”, ubicada en el Cantón Rumiñahui de la provincia de Pichincha, es una prestigiosa institución perteneciente a la Fuerza Terrestre Ecuatoriana, creada en el año de 1954, inicialmente como Servicio de Aviación de Ejército.

En la actualidad La Aviación del Ejército cumple con misiones de combate, apoyo de fuego, apoyo de combate y presta el servicio de transporte y mantenimiento aéreo, para poder cumplir con las misiones y servicios asignados tiene unidades acantonadas en lugares estratégicos como son:

- La Región Litoral o Costa
GRUPO AÉREO DEL EJÉRCITO No. 43 "PORTOVIEJO"
ESCUELA DE AVIACIÓN DEL EJÉRCITO “CAPT. FERNANDO VASCONEZ”
- La Región Interandina o Sierra
GRUPO AÉREO DEL EJÉRCITO No. 45 “PICHINCHA”
ESCUELA TÉCNICA DE AVIACIÓN DEL EJÉRCITO No. 15
CENTRO DE MANTENIMIENTO DE AVIACIÓN DEL EJÉRCITO No. 15
- La Región Oriental o Amazónica
GRUPO AÉREO DEL EJÉRCITO No. 44 “PASTAZA”

Todas estas unidades tienen a su disposición aviones y helicópteros, las cuales para el cumplimiento de las diferentes misiones a más del excelente mantenimiento necesitan de un recurso básico para la operación que es el combustible de aviación, mismo que requiere de un control riguroso que permita mantenerlo en óptimas condiciones de uso acorde a las tareas que realiza, lo cual la brigada no lo posee en la actualidad, considerando que el combustible es la

parte medular para el funcionamiento de las aeronaves y cualquier problema con este recurso en vuelo será difícil de tratarlo, por lo tanto es imperioso e indispensable prevenirlo.

La Brigada Aérea realiza patrullajes de reconocimiento, transporte de personal esencialmente en la Región Amazónica a través del GAE No. 44 "PASTAZA", estas actividades se las cumple en diferentes partes de la Amazonía en donde se encuentran ubicados puntos estratégicos de reabastecimiento llamados destacamentos, en cada uno de estos puntos existen depósitos de combustible aéreo los cuales no cumplen a cabalidad con el control de este recurso.

Por ser una zona donde se opera al ciento por ciento se necesita tener un control eficiente donde se deben tomar todas las precauciones necesarias para asegurar una entrega de combustible que garantice la correcta operación de las aeronaves en las diferentes misiones.

El control del combustible aéreo es una molestia que se viene presentando en la Aviación del Ejército desde la creación de esta unidad generando problemas graves así como combustible contaminado afectando el arranque de la aeronave y por ende las operaciones.

Teniendo presente que el combustible de aviación es el medio principal para que las aeronaves operen eficientemente, se debe tomar en cuenta el control de este recurso para que sus propiedades estén normalizadas y que esté libre de agua y de otras materias extrañas, las cuales pueden causar fallas mecánicas en el motor y como resultado de esto, pérdidas de vidas humanas y del material aéreo.

La mejora, actualización o implementación del control de combustible aéreo basado en estudios técnicos como la norma internacional ATA 103, manual para la manipulación de los combustibles de aviación de la Fuerza Aérea de Chile, será de mucha ayuda para evitar la pérdida de tiempo, procesos innecesarios, control deficiente y desperdicio del material.

1.2 Formulación del problema

¿Cómo mejorar el control de combustible aéreo de la 15-BAE para mantenerlo en óptimas condiciones de uso, mediante estudio técnicos prácticos sobre el cuidado y preservación?

1.3 Justificación e importancia

La 15-BAE está inmersa en el campo aeronáutico y este se encuentra en constante desarrollo tecnológico, se hace indispensable el estudio del control de combustible, el cual permitirá tener un mejor conocimiento acerca de los problemas presentados en el manejo de combustible aéreo.

El trabajo investigativo no solo beneficiará a la 15-BAE sino, también servirá para todas las unidades subordinadas que pertenecen a la brigada, por cuanto el control del combustible aéreo es una de las actividades claves que se deben cumplir en la Institución para la seguridad de las Operaciones Aéreas, del Material Aéreo, del Personal, y para la efectiva y eficiente administración de los recursos asignados a La Brigada Aérea para la obtención de este recurso.

1.4 Objetivos

1.4.1 General

- Identificar alternativas para mejorar el control de combustible aéreo de la 15-BAE con estudios técnicos y prácticos para mantenerlo en óptimas condiciones de uso.

1.4.2 Específicos

- Recopilar información acerca del control de combustible aéreo que se está llevando en la 15-BAE, la misma que servirá de base importante para el desarrollo del proceso investigativo.

- Identificar las deficiencias presentadas en el control y manipulación del combustible aéreo.
- Identificar las diferentes alternativas para el control del combustible aéreo.
- Plantear alternativas de solución.

1.4 Alcance

El presente trabajo de investigación pretende servir a La Brigada Aérea del Ejército, por tal motivo se lo realizará en las instalaciones de dicha institución, ubicada en el Cantón Rumiñahui de La Provincia de Pichincha.

La investigación se llevará a cabo en La Brigada Aérea, específicamente con el personal encargado del combustible aéreo, además utilizaremos los conocimientos de los técnicos especializados en ésta área.

El trabajo está orientado a identificar deficiencias en el control y manipulación del combustible aéreo.

CAPÍTULO II

PLAN METODOLÓGICO

2.1 Modalidad básica de la investigación

De Campo

El trabajo se realizará mediante una investigación de campo no participante, por que se desarrollará en el lugar que se producen los hechos, adicional se obtendrá información directamente de los inmiscuidos en el tema combustible aéreo de la 15-BAE, lo que permitirá obtener datos muy detallados sobre el problema.

Bibliográfica Documental

Dentro de este trabajo también se necesitará la investigación bibliográfica documental, por cuanto se hace necesario recurrir a revisar documentos, libros, internet o cualquier otro tipo de fuente de información escrita que nos proporcione datos, que sirva para comparar, ampliar y profundizar nuestro trabajo de investigación.

2.2 tipos de investigación

No experimental

En el presente trabajo se aplicará la investigación no experimental, por cuanto no se manipularán los estudios técnicos y prácticos ni se harán asignaciones al azar, se observará el control del combustible aéreo, tal como se lo realiza en la actualidad.

2.3 Niveles de investigación

Descriptiva

Uno de los niveles de investigación que se utilizará en el trabajo es el descriptivo, este nivel permitirá detallar la situación del problema en estudio ayudando a especificar las propiedades y características del mismo.

2.4 Universo, población y muestra

Para realizar la investigación se considerará como **Universo** a todo el personal de La Brigada de Aviación del Ejército conformada por **200** aerotécnicos.

Para obtener información decisiva acerca del trabajo de investigación se tomará en cuenta al personal encargado del combustible aéreo de la 15-BAE, pertenecientes a las siguientes unidades, Compañía de Apoyo Logístico N° 15 "PAQUISHA", Grupo Aéreo del Ejército N° 45 Pichincha, y al personal que estén dentro del criterio de selección, se constituirán en la población de estudio.

La población será considerada como **muestra**, por ser un grupo de estudio pequeño de **13** aerotécnicos no es adecuado en este caso aplicar formulas estadísticas.

2.5 Recolección de datos

2.5.1 Técnicas:

Bibliográfica

Durante el presente trabajo de investigación una de las técnicas que se utilizará es la bibliográfica, por cuanto se considera de vital importancia ya que esta nos facilitará la obtención de información de libros, revistas, actas, entre otros, para sustento del marco teórico.

De campo

La otra técnica que se utilizará para realizar el trabajo de investigación es la técnica de campo, dentro de la misma se tomarán en cuenta la observación y la encuesta.

La observación: Esta técnica muy importante se llevará a efecto en la 15-BAE, la misma que permitirá observar como se realiza el control, manipulación y almacenamiento del combustible aéreo, además se podrá verificar las condiciones en que se encuentran los medios que utiliza la institución para transportar el recurso antes mencionado.

La encuesta: Para una correcta recolección de datos se utilizará la técnica de la encuesta a través del cuestionario que estará elaborado con preguntas claras que no tiendan a confundir ni cansar al encuestado, esto nos permitirá obtener información muy valiosa para la realización del trabajo investigativo.

Entrevista: Se ejecutará una entrevista, que será aplicada al personal encargado del control de combustible aéreo y al supervisor de las diferentes áreas de trabajo aeronáutico quien cuenta con un amplio conocimiento acerca de este recurso y del problema, lo que permitirá acercarse a los fenómenos del problema y extraer de ellos información, contribuyendo al desarrollo del trabajo investigativo.

2.6 Procesamiento de la información

Esta parte del proceso permitirá realizar una revisión crítica de la información obtenida en las encuestas, entrevistas y observación, lo que nos ayudará a desechar la información innecesaria, para filtrar la más idónea y así poder seguir con el trabajo de investigación, esto se llevará a cabo mediante los siguientes pasos.

- Revisión crítica de la información.
- Limpieza de la información innecesaria.

- Tabulación de datos mediante el uso del programa EXEL.
- Representación gráfica en Barras.
- Conclusiones y recomendaciones.

2.7 Análisis e interpretación de resultados

En este proceso se procederá a efectuar la tabulación y una representación gráfica con un análisis escrito de todos los datos obtenidos en el procesamiento de la información, lo que permitirá realizar una interpretación lógica de los resultados.

2.8 Conclusiones y recomendaciones de la investigación

Este punto acerca de las conclusiones y recomendaciones de la investigación se obtendrá una vez realizada la misma, esto ayudará a contribuir con mejoras en el control del combustible aéreo de la 15-BAE, lo que dará origen a una orientación específica para poder concluir y determinar las mejores alternativas para dar solución al problema.

CAPÍTULO III

EJECUCIÓN DEL PLAN METODOLÓGICO

3.1 Marco teórico

3.1.1 Antecedentes de la investigación

Los antecedentes que se han tomado como referencia para la realización de este trabajo investigativo, son los Proyectos de Grado realizados por los alumnos del INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO, dentro de los diferentes trabajos se encuentra el proyecto realizado por el Sr. Taco Hidalgo Luis Rodrigo, mismo que servirá como material de apoyo cuyo tema es: “Elaboración e Implementación de un Manual de Procedimientos para la Adquisición, Recepción, Despacho y Mantenimiento de Combustible y Lubricantes en el ALA N° 12”

El autor concluye que todos estos procedimientos constituyen herramientas que respaldarán, garantizarán las actividades, y ofrecen información necesaria para orientar al personal responsable de la necesidad de un manejo y control de su tarea, y de esta manera evitar repeticiones, demoras en las secuencias, y que en definitiva colaboran al logro de un trabajo eficiente, eficaz, controlado y coordinado del sistema de procedimientos de la sección Combustible y Lubricantes.¹⁹

3.1.2 Fundamentación teórica

Definición de control

El control es una etapa primordial en la administración, pues, aunque una empresa cuente con magníficos planes, una estructura organizacional adecuada y una dirección eficiente, el ejecutivo no podrá verificar cuál es la situación real de

¹⁹ Sr. Taco (2004), “elaboración e implementación de un manual de procedimientos para la adquisición, recepción, despacho y mantenimiento de combustible y lubricantes en el ala N° 12”

la organización y no existe un mecanismo que se cerciore e informe si los hechos van de acuerdo con los objetivos²⁰

El concepto de control

El control es muy general y puede ser utilizado en el contexto organizacional para evaluar el desempeño general frente a un plan estratégico.

Importancia del control

- Establece medidas para corregir las actividades, de tal forma que se alcancen los planes exitosamente.
- Se aplica a todo: a las cosas, a las personas, y a los actos.
- Determina y analiza rápidamente las causas que pueden originar desviaciones, para que no vuelvan a presentarse en el futuro.
- Localiza a los sectores responsables de la administración, desde el momento en que se establecen medidas correctivas.
- Proporciona información acerca de la situación de la ejecución de los planes, sirviendo como fundamento al reiniciarse el proceso de la planeación.
- Reduce costos y ahorra tiempo al evitar errores.
- Su aplicación incide directamente en la racionalización de la administración y consecuentemente, en el logro de la productividad de todos los recursos de la empresa. ²¹

Principios del control

Equilibrio.- Se refiere a la importancia que tiene el hecho de delegar autoridad y ejerciendo debidamente.

De los objetivos.- El control es imposible si no existen Estándares de alguna manera prefijados y será tanto mejor cuanto más precisos y cuantitativos sean dichos estándares. Es obvio que para llevar a cabo el control debemos comparar

²⁰ <http://www.monografias.com/trabajos14/control/control.shtml>

²¹ <http://www.mitecnologico.com/Main/ConceptoElImportanciaDelControl>

lo realizado con lo esperado de acuerdo con los objetivos establecidos, es por ello que el control no es un fin, sino un medio para alcanzarlos.

De la oportunidad.- No tiene sentido aplicar los controles en cualquier momento, trataremos de aplicarlo antes de que se produzca el error, adelantarnos al hecho, tomar medidas correctivas anticipadamente, ya que de lo contrario disminuye el logro de los objetivos de la empresa.

De las desviaciones.- Cualquier anomalía que se presente en la ejecución de los planes, deberá ser investigada para conocer las causas que la generaron, haciendo un análisis detallado para identificar sus causas, y así poder establecer las medidas necesarias para evitarlas en un futuro, las cuales obstaculizan el logro de los objetivos previstos.

Costeabilidad.- La implantación de controles representa un costo para la empresa, debido a ello, es importante que los beneficios que se obtengan con la implantación de éstos, sea mucho mayor que los del costo de operación de los controles.

De excepción.- Es necesario aplicar el control en las áreas o actividades que representan mayores beneficios a la empresa, con el fin de reducir costos y tiempos sin descuidar las áreas donde no se lograron los planes establecidos, ya que precisamente esa es una de las funciones del control.

De la función controlada.- Este principio se refiere a la determinación de quienes han de realizar las funciones de controlar. El ejemplo del autor lo considero entendible: el contador de la empresa que realiza mensualmente los estados financieros, no puede ser la persona que desarrolle la auditoría de los mismos, porque definitivamente ésta persona va a dictaminar que todo se encuentra en orden de acuerdo a los planes establecidos.²²

²² <http://www.mitecnologico.com/Main/principiosDelcontrol>

Etapas de control

Establecimiento de estándares

Un estándar puede ser definido como una unidad de medida que sirve como modelo, guía o patrón con base en la cual se efectúa el control.

Los estándares son criterios establecidos contra los cuales pueden medirse los resultados, representan la expresión de las metas de planeación de la empresa o departamento en términos tales que el logro real de los deberes asignados pueda medirse contra ellos.

Pueden ser físicos y representar cantidades de productos, unidades de servicio, horas-hombre, velocidad, volumen de rechazo, etc., o pueden estipularse en términos monetarios como costos, ingresos o inversiones; u otros términos de medición.

Medición de resultados

Si el control se fija adecuadamente y si existen medios disponibles para determinar exactamente que están haciendo los subordinados, la comparación del desempeño real con lo esperado es fácil. Pero hay actividades en las que es difícil establecer estándares de control por lo que se dificulta la medición.

Corrección

Si como resultado de la medición se detectan desviaciones, corregir inmediatamente esas desviaciones y establecer nuevos planes y procedimientos para que no se vuelvan a presentar.

Retroalimentación

Una vez corregidas las desviaciones, reprogramar el proceso de control con la información obtenida causante del desvío.²³

Factores que comprende el control

Existen cuatro factores que deben ser considerados al aplicar el proceso de control.

- Cantidad.
- Tiempo.
- Costo.
- Calidad.

Los tres primeros son de carácter cuantitativo y el último es eminentemente cualitativo.

El factor cantidad se aplica a actividades en la que el volumen es importante.

A través del factor tiempo se controlan las fechas programadas.

El costo es utilizado como un indicador de la eficiencia administrativa, ya que por medio de él se determinan las erogaciones de ciertas actividades.

La calidad se refiere a las especificaciones que deben reunir un cierto producto o ciertas funciones de la empresa.

²³ <http://www.mitecnologico.com/Main/principiosYEtapasDelcontrol>

Controles utilizados con más frecuencia en los factores del control

Cantidad:

- Presupuestos.
- Estimaciones.
- Productos terminados.
- Unidades vendidas.
- Unidades rechazadas.
- Inventarios de personal.
- Medición del trabajo.
- Pronósticos.
- Control de inventarios.

Tiempo:

- Estudios de tiempos.
- Fechas límite.
- Programas.
- Tiempo – máquina.
- Medición del trabajo.
- Procedimientos.
- Estándares.

Costo:

- Presupuestos.
- Costo por metro cuadrado.
- Costos estándar.
- Pronósticos.
- Contabilidad.
- Productividad.
- Rendimiento s/inversión.

Calidad:

- Evaluación de la actuación.
- Pruebas psicológicas.
- Inspecciones visuales.
- Coeficientes.
- Rendimiento del personal.
- Informes.
- Procedimientos.
- Estándares.
- Calificación de méritos.

Técnicas de control

Son las herramientas de las que se auxilia el administrador para llevar a cabo el proceso de control.

Sistemas de información

Los sistemas de información comprenden todos aquellos medios a través de los cuales el administrador se allega de los datos e informes relativos al funcionamiento de todas y cada una de las actividades de la organización. Los sistemas de información que puede utilizar una empresa son múltiples y variables y deben establecerse de acuerdo con las particularidades de cada empresa. Los sistemas de información comprenden técnicas tales como: contabilidad, auditoría, presupuestos, sistemas computarizados, sistemas mecanizados, archivos, formas y reportes e informes. Lo verdaderamente importante al establecer un sistema de información es aplicar los principios de excepción, de costeabilidad, de oportunidad y el del objetivo, a fin de que realmente reditúe beneficios su utilización.

Combustible

Es cualquier material capaz de liberar energía cuando se quema, y luego cambiar o transformar su estructura química. Supone la liberación de una energía de su forma potencial a una forma utilizable (por ser una reacción química, se conoce como energía química). En general se trata de sustancias susceptibles de quemarse.

Tipos de combustibles

Combustibles sólidos

- El carbón.
- La madera.
- La turba.

Combustibles líquidos

- El gasóleo.
- El queroseno.
- La gasolina (o nafta).

Combustibles gaseosos

- Gas natural.
- Gases Licuados de Petróleo (GLP), (Propano, Butano).

Los combustibles fósiles

- Carbón (procedente de bosques del periodo carbonífero).
- Petróleo.
- Gas natural.

Entre los combustibles sólidos, se incluyen el carbón, la madera y la turba.

El carbón se quema en calderas para calentar agua que puede vaporizarse para mover máquinas a vapor o directamente para producir calor utilizable en usos térmicos (calefacción).

La turba y la madera se utilizan principalmente para la calefacción doméstica e industrial, aunque la turba se ha utilizado para la generación de energía y las locomotoras que utilizaban madera como combustible eran comunes en el pasado.

Entre los combustibles fluidos, se encuentran los líquidos como el gasóleo, el queroseno o la gasolina (o nafta).

- Gasóleo.
- Queroseno.
- Gasolina.

Los combustibles gaseosos, como el gas natural o los Gases Licuados de Petróleo (GLP), representados por el propano y el butano.

Las gasolinas, gasóleos y hasta los gases, se utilizan para motores de combustión interna.

Los combustibles fósiles, son mezclas de compuestos orgánicos mineralizados que se extraen del subsuelo con el objeto de producir energía por combustión. El origen de esos compuestos son seres vivos que murieron hace millones de años. Se consideran combustibles fósiles al carbón, procedente de bosques del periodo carbonífero, el petróleo y el gas natural, procedentes de otros organismos. Entre los combustibles más utilizados se encuentran el gas butano, el gas natural y el gasóleo.

Características

La principal característica de un combustible es su poder calorífico, que es el calor desprendido por la combustión completa de una unidad de masa (kilogramo) de combustible. Este calor o poder calorífico, también llamado capacidad calorífica, se mide en julio, dependiendo del sistema de unidades.²⁴

Combustible de aviación

Es un tipo especializado de petróleo- combustible basado usado para accionar avión. Está generalmente de más de alta calidad que los combustibles usados en usos menos críticos por ejemplo calefacción o transporte de camino, y contiene a menudo los añadidos para reducir el riesgo de la formación de hielo o de la explosión debido a las temperaturas altas, entre otras características.

La mayoría de los combustibles de la aviación disponibles para el avión son clases de alcohol de petróleo utilizado en motores con los enchufes de chispa es decir. Motores de pistón y Rotaries de Wankel o combustible para los motores de turbina del jet que también se utiliza en motores de avión diesel. El alcohol, las mezclas del alcohol y otros combustibles alternativos se pueden utilizar experimentales pero no están generalmente disponibles²⁵.

Tipos de combustibles de aviación

Debido a el peligro de confundir los tipos del combustible, un número de precauciones se toman para distinguir entre AvGas y el combustible de jet más allá claramente de marcar todos los envases, vehículos, e instalar tubos.

AvGas se trata con un tinte rojo, verde, o azul, y se dispensa de inyectores con a diámetro de 40 milímetros (49 milímetros en LOS E.E.U.U.). La abertura en depósitos de gasolina del avión pistón-engined no puede ser 60 milímetros mayor que de diámetro.

²⁴ <http://es.wikipedia.org/wiki/Combustible>

²⁵ http://www.worldlingo.com/ma/enwiki/es/Aviation_fuel

El combustible de Jet está claro a la paja en color, y se dispensa de un inyector especial llamado un “canalón de J” que tenga una abertura rectangular más en gran parte de 60 milímetros en diámetro para no caber en los puertos de AvGas. Sin embargo, un poco de jet y avión de la turbina, tal como algunos modelos del helicóptero, tienen un puerto que aprovisiona de combustible demasiado pequeño para el canalón de J y requieren así un inyector más pequeño instalado para ser reaprovisionado de combustible eficientemente.²⁶

Composición química

Los combustibles de la aviación consisten en mezclas sobre de mil productos químicos, sobre todo Hidrocarburos (parafina, olefins, naphthenes, y compuestos aromáticos) así como los añadidos por ejemplo antioxidantes y deactivators del metal, e impurezas.

Como otros combustibles, las mezclas del combustible de la aviación usadas en el avión engined del pistón son descritas a menudo por su Grado del octano.

Medidas de seguridad

Cualquier operación que aprovisiona de combustible puede ser muy peligrosa, y el aprovisionar de combustible de la aviación tiene un número de características únicas que deben ser acomodadas. Mientras que un avión vuela a través del aire, puede acumular una carga de electricidad estática. Si esto no se disipa antes de aprovisionar de combustible, un arco voltaico puede ocurrir que puede encender los vapores de combustible. Para prevenir esto, el avión se enlaza eléctricamente al aparato que aprovisiona de combustible antes de aprovisionar de combustible comienza, y no se desconecta hasta que el aprovisionar de combustible es completo. Algunas regiones requieren que el avión y/o el combustible acarreen estén puestos a tierra también.

²⁶ http://www.worldlingo.com/ma/enwiki/es/Aviation_fuel/3

El combustible de la aviación puede causar daño ambiental severo, y todos los vehículos que aprovisionan de combustible deben llevar el equipo para controlar derramamientos del combustible. Además, extintores debe estar presente en cualquier operación el aprovisionar de combustible, y las fuerzas de lucha contra el fuego del aeropuerto se entrenan especialmente y equipado para manejar el combustible de la aviación enciende y se derrama.

El combustible de la aviación se debe comprobar diariamente y antes de cada vuelo para saber si hay contaminantes por ejemplo agua o suciedad.

Muchas líneas aéreas ahora requieren que las correas de seguridad estén dejadas desatadas si los pasajeros están a bordo de cuando sucede el reaprovisionar de combustible.²⁷

Combustibles para motores a explosión

Combustible para motores a explosión o motores recíprocos a pistón, se conoce como AVGAS. La diferencia mayor entre los varios grados de AVGAS es la tolerancia de auto-detonación.

No debe confundirse con “jet fuel”, todas las gasolinas AVGAS son muy volátiles y extremadamente inflamables a temperaturas normales, por lo tanto los procedimientos de manejo de estos productos y sus equipos en seguridad son muy grandes.

Los grados de AVGAS son definidos por sus grados de octanaje y dos se aplican a aviación, la una se refiere a una mezcla pobre (100) y la otra a la mezcla rica (130).

En el pasado había diferentes grados en las gasolinas de aviación (80/85, 91/96, 100/130, 108/135, 115/145) por la baja demanda, se racionalizo en un solo

²⁷ http://www.worldlingo.com/ma/enwiki/es/Aviation_fuel/4

grado, 100/130 AVGAS, para evitar confusiones y errores en el manejo, se ha designado un solo grado de rendimiento, la baja mezcla de 100 por 100/130, mas reciente se ha introducido un grado adicional con el propósito de dejar un solo grado en el uso de combustibles de motores de aviación con un contenido de bajo plomo.

80/87 Color rojo.

115/145 Color violeta.

100/130 Color verde.

La gasolina de aviación grado 100, conocida igualmente como "Avgas", es un combustible de alto índice antidetonante (alto octanaje), producida a partir de gases de refinería (butilenos e isobutanos) que se hacen reaccionar con un catalizador (ácido sulfúrico) en un proceso denominado alquilación para obtener un componente denominado "alquilato". Al alquilato se le adicionan compuestos aromáticos (tienen mayor octanaje) de tal manera que se alcance un octanaje motor (MON) de 100 como mínimo. Para conseguir la capacidad antidetonante de 130 se le adiciona tetraetilo de plomo; por esta razón este producto también se denomina gasolina de aviación 100-130.

El número 100 significa la capacidad antidetonante requerida por los motores de los aviones una vez alcanzada la velocidad de crucero y el número 130 identifica la capacidad antidetonante requerida para el despegue que es cuando los motores desarrollan la máxima potencia.

Esta gasolina se encuentra diseñada para utilizarse en aviones con motor de pistón. No es recomendable usar esta gasolina en motores de automóviles porque contiene plomo, el cual daña los convertidores catalíticos, además del impacto ambiental que generan estas emisiones.

Se clasifica como un líquido inflamable clase 1A de acuerdo con la Norma 321 de la NFPA (National Fire Protection Association), por lo cual debe tenerse

especial cuidado y es indispensable cumplir con los estándares establecidos para el diseño de los tanques de almacenamiento, tuberías, llenaderos y equipo de las estaciones de servicio al público. Este producto es volátil, genera vapores desde una temperatura de -43°C, los cuales al mezclarse con aire en proporciones de 1.1 a 7.6% en volumen producen mezclas inflamables y explosivas.

Cuando se diseñen plantas de almacenamiento, estaciones de servicio, o cualquier otra instalación para el manejo de esta gasolina, deben aplicarse las normas NFPA en para lo relacionado con la protección contra incendios, las Normas API (American Petroleum Institute) y las reglamentaciones expedidas por las autoridades gubernamentales de control tanto nacional como regional y local.

No es recomendable dar a este producto usos diferentes del mencionado antes debido a que los vapores que genera son más pesados que el aire, por lo tanto tienden a depositarse en lugares bajos donde están localizadas normalmente las fuentes de ignición tales como pilotos de estufas, interruptores de corriente eléctrica, tomas de corriente y puntos calientes tales como lámparas incandescentes, los cuales pueden producir incendios y explosiones.

100 LL Color azul

Es una gasolina de alto octanaje que se utiliza en avionetas propulsadas por motores de explosión. Cumple la especificación Defense Standard 91-90 Issue 2, de 31 de marzo 2006.

La presentación del AVGAS tiene un código internacional de colores en forma destacada (según API MARKIN) para una fácil identificación; así el AVGAS 100LL es de color azul, mientras el AVGAS 100 es de color verde.

Como medida de seguridad y evitar errores al poner diferente combustible, las tomas (boquillas) de combustible de AVGAS, encima del ala son pintadas de color rojo, esto prevé o ayuda a la posibilidad de no poner jet fuel, en un avión a pistón, además las boquillas para AVGAS son limitadas con un máximo diámetro de 40mm (49mm USA) hasta 60mm.

Tipos de combustible de turbinas

JP- 1

También conocido como turbo combustible o turbosina. El Jet A-1 o JP-1A, es un destilado medio proveniente de la destilación atmosférica del petróleo. Es una mezcla de fracciones de kerosene y tiene muy pocas diferencias con el Jet A. El JP-1 es un combustible de resultados satisfactorios en todos los conceptos, tanto en turborreactores como en turbohélices. No obstante, sólo un pequeño porcentaje del petróleo puede convertirse en combustible que reúna estas especificaciones JP usados por los militares. La temperatura máxima a la salida de la cámara o cámaras de combustión debe ser tal, que los álabes guías de entrada en turbina, los álabes de estator y los álabes del rotor no sufran sobrecalentamientos o deformaciones.

Este tipo de combustible tiene las siguientes características:

- Cumple la especificación MIL-J-5624.
- Para el uso comercial, la Sociedad Americana de Materiales y Pruebas (American Society for Testing and Materials) (ASTM) tiene la Especificación D-1652, que cubre los combustibles Jet A, A-1, y B.
- Cumple la especificación del keroseno usada por los fabricantes británicos es D.Eng. R-D-2482.
- Punto de congelación de -50 °C.
- Punto de inflamación de 43 °C.
- Es transparente, incoloro y brillante.

JP 4 o Jet B

Es una mezcla de fracciones de gasolina de aviación y kerosene. Los límites de inflamación son aproximadamente los mismos que en la gasolina de aviación. Tienen un punto de ebullición inicial considerablemente por debajo del keroseno. También tienen un peso específico más bajo.

Este tipo de combustible tiene las siguientes características:

- El tipo B tiene un tipo de calor neto de combustión de 18.400 BTU /Lbs.
- Punto de congelación de -51 ° C.
- La equivalencia militar del Jet B es el JP-4.
- Se usa como alternativa el Jet A1.
- 65 % Gasolina de aviación, 35 % Kerosén.
- Punto de combustión (-18°C).
- Comercial Jet-B (-49°).
- OTAN F-40.

JP- 5 o Jet A

Es esencialmente una mezcla de fracciones de kerosene producto de la destilación del petróleo. El calor de combustión (BTU / GAL) es mas alto que el tipo B. Se trata de un combustible destinado a las aeronaves militares, sobre todo de la Marina, propulsadas por motores turborreactores o turbohélices. Este turbo combustible lleva aditivos anti-hielo, anti-corrosión y antioxidante.

Este tipo de combustible tiene las siguientes características:

- Cumple la especificación MIL-DTL-5624T U de 05 Enero 2004.
- Cumple la especificación Defense Standard 91-86 Issue 5, de 20 de julio de 2005.
- Kerosén.
- Punto de congelamiento (-40°C).
- Punto de combustión 43 a 66°C).
- Comercial Jet-A (-38°).
- OTAN F-44.
- Combustible alternativo Jet B.

JP- 8 (Estándar en EE.UU.)

Es el carburante de las aeronaves militares propulsadas por motores turboreactores o turbohélices. Sus características son muy similares a las del Jet A-1, pero con aditivos anti-hielo, anti-corrosión y antioxidante.

Este tipo de combustible tiene las siguientes características:

- Cumple especificación MIL - DTL - 83133 E, de 01 de Abril de 1999
- Cumple especificación DERD 2453
- Kerosén.
- Punto de congelamiento (-48°C).
- Punto de combustión (+43°C).
- Comercial Jet - A1 (-48°C).
- OTAN F-34.²⁸

3.2 Modalidad básica de la investigación

De campo

Gracias a este tipo de investigación, se realizó varias visitas a La Brigada de Aviación del Ejército, lo que permitió tener dialogo directo con los encargados del combustible aéreo, quienes supieron manifestar que el control de este recurso es muy deficiente atentando a la correcta operación de las aeronaves. Además se pudo observar que la situación de la infraestructura no es la adecuada para el almacenamiento del combustible aéreo, por cuanto se pudo visualizar **(Ver Anexo A1)**.

- La inexistencia de suficiente señalización en el lugar de almacenamiento del combustible aéreo.

²⁸ (Brigada de Aviación del Ejército N° 15 "PAQUISHA" [15-BAE], 2007 Manual de Abastecimiento aéreo).

- El área en el cual debe estar aislado la estación de combustible no es la óptima ya que se encuentran vehículos muy cerca atentando contra la seguridad.
- Las condiciones en que se encuentran los vehículos utilizados para el transporte de este recurso no es el adecuado, por cuanto los procedimientos utilizados no garantizan la seguridad suficiente.

Bibliográfica documental

Para el desarrollo del marco teórico, se recurrió a la abundante información que posee el Internet, libros, la norma internacional ATA 103, manual para la manipulación de los combustibles de aviación de la Fuerza Aérea de Chile, manual de abastecimiento aéreo perteneciente a la Brigada de Aviación del Ejército, y la guía para el control de calidad del combustible de aviación de la Fuerza Aérea Ecuatoriana, trabajo que orientó a realizar una selección de los mejores aspectos a necesitar; cabe destacar que existe suficiente información bibliográfica relacionada con este tema.

3.3 Tipos de investigación

No experimental

Se procedió a visitar el lugar de almacenamiento donde se controla y manipula el combustible aéreo encontrando los siguientes aspectos:

- La señalización que existe no es la suficiente.
- La cubierta que tiene el reservorio para el despacho no es el adecuado.
- No existe un formulario (kardex) donde se pueda saber con exactitud el movimiento del combustible aéreo.
- El equipo que utilizan los técnicos para la manipulación del combustible aéreo no es el adecuado

3.4 Niveles de investigación

Descriptiva

Con el empleo de este nivel de investigación se pudo conocer que en la actualidad La Brigada Aérea no tiene un control de combustible que garantice la correcta operación de las aeronaves lo que ha ocasionado varios incidentes como, falla del motor de las aeronaves, suspensión de las operaciones de vuelo, pérdida de este recurso (combustible aéreo), por tal motivo se busca dar solución a este problema con la finalidad de mejorar y así evitar inconvenientes mayores que ocasionen accidentes lo cual conllevaría a pérdidas humanas.

3.5 Universo, población y muestra

Se considera como **Universo 200** aerotécnico de la 15-BAE, por cuanto esta unidad es el pilar fundamental para el manejo y control de combustible aéreo.

Para determinar la factibilidad de nuestro trabajo investigativo se considera como **población** a todo el personal que se encuentra en el CAL-15, GAE-45 "PICHINCHA" y al personal técnico con conocimiento y experiencia en esta área, en virtud de ser ellos los beneficiados con este proyecto.

Dentro del grupo identificado como población se encuentran **13 técnicos**, por lo que al ser un grupo pequeño se considerará este como **muestra**.

3.6 Recolección de datos

Está actividad se llevó a cabo mediante la observación de campo, documentación bibliográfica, encuesta y entrevista realizada al personal encargado del combustible aéreo y al supervisor de las diferentes áreas de trabajo, permitiendo obtener información deliberante en cuanto a las necesidades del control de combustible aéreo.

3.6.1 Técnicas

Bibliográfica

Esta técnica contribuyó al desarrollo de los antecedentes de la investigación y permitió adquirir un conocimiento particularizado de la aplicación de proyectos similares en otras Instituciones como, La Fuerza Aérea de Chile, La Asociación de Transportes Aéreos de América, con la finalidad de aportar a este proceso investigativo.

En internet, libros, el manual de abastecimiento aéreo perteneciente a La Brigada, y la guía para el control de calidad del combustible de aviación de La Fuerza Aérea Ecuatoriana, constituyó la herramienta indispensable para la estructuración del marco teórico en virtud de su extensa información, donde se obtuvo los siguientes datos que servirán para la interpretación de la investigación de campo:

- Medidas de seguridad
- Cuidado de combustible
- Pruebas de laboratorio
- Equipos para la manipulación del combustible.

De campo

Para realizar esta investigación se tomó en cuenta algunas técnicas como:

➤ La observación

Esta técnica permitió observar y analizar detenidamente, la situación actual como se realiza la manipulación, almacenamiento y los medios de transporte que utiliza la institución para el combustible aéreo **(Ver Anexo A2)**.

➤ La encuesta

Se realizó una encuesta auto administrada a 13 técnicos de la 15-BAE, a través de un cuestionario previamente estructurado, el cual contiene preguntas de

selección múltiple, una o mas opciones donde el encuestado puede escoger una o varias alternativas, lo que permitió obtener una idea clara referente al control de combustible que actualmente existe en la institución, el mismo que según los encuestados es deficiente **(Ver Anexo A3)**.

➤ **La entrevista**

Se elaboró una entrevista estructurada que fue aplicada al técnico encargado del combustible aéreo y al supervisor del área de trabajo, por medio de un cuestionario con preguntas predeterminadas, facilitando enormemente la unificación de los criterios de los entrevistados, quienes opinan que se debe mejorar el control de combustible aéreo basados en normas técnicas para aumentar la eficiencia en el trabajo **(Ver Anexo A4)**.

3.7 Procesamiento de la información

Este proceso permitió realizar una revisión crítica de la información recopilada. Para el procesamiento de la información se tomó en consideración lo siguiente:

- Revisión crítica de la información
- Limpieza de la información innecesaria
- Uso de EXCEL, que permitirá la tabulación y representación gráfica de los resultados obtenidos.

Encuesta realizada a 13 Aerotécnicos de La 15-BAE

Pregunta N° 1

¿Considera usted que la Brigada de Aviación del Ejército requiere mejorar el proceso de control del combustible aéreo acorde a las actuales exigencias aeronáuticas?

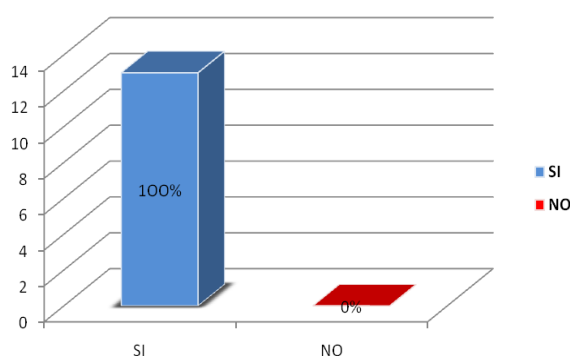
Tabla N° 1 Respuesta pregunta uno

CATEGORIA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	13	100%
NO	0	0%
TOTAL	13	100%

Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: Cbop. Alvario Otto

Gráfico N°1 Porcentaje pregunta uno.



Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: Cbop. Alvario Otto

Análisis estadístico de los datos

Mediante el gráfico nos podemos dar cuenta que el 100% de los encuestados considera que Brigada de Aviación del Ejército requiere mejorar el proceso de control del combustible aéreo acorde a las actuales exigencias aeronáuticas.

Interpretación de los resultados

Según el resultado obtenido podemos deducir que es prioridad de la 15-BAE mejorar el control del combustible aéreo.

Pregunta N° 2

¿Qué aspectos considera usted que se deben considerar para mejorar el control del combustible aéreo en la 15-BAE?

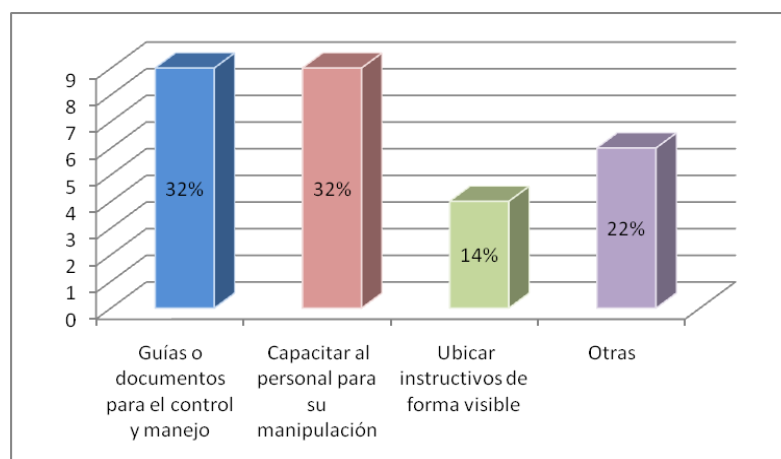
Tabla N° 2 Respuesta pregunta dos

CATEGORIA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Guías o documentos para el control y manejo	9	32%
Capacitar al personal para su manipulación	9	32%
Ubicar instructivos de forma visible	4	14%
Otras	6	22%
TOTAL	28	100%

Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: Cbop. Alvario Otto

Gráfico N° 2 Porcentaje pregunta dos.



Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: Cbop. Alvario Otto

Análisis estadístico de los datos

Del 100% de las respuestas obtenidas en cuanto a que aspectos se deben considerar para mejorar el control del combustible aéreo, un 32% considera que se deben tener guías o documentos para el control y manejo, otro 32% considera que se debe capacitar al personal para su manipulación, el 14% considera que se deben ubicar instructivos de forma visible, y el 22% considera otros aspectos como:

- Equipo moderno de última tecnología.
- Una sola persona debe ser la encargada permanente y los ayudantes deben salir a cumplir las comisiones.
- Pruebas llamadas Hidro-Kit.
- Crear una especialización en la escuela técnica acerca del control y manejo del combustible.

Interpretación de los resultados

De acuerdo con los resultados obtenidos podemos notar que la 15-BAE requiere de:

- Guías o documentos para el control y manejo
- Capacitación al personal para su manipulación.

Pregunta N° 3

¿Cuáles considera usted que son las principales causas para que haya problema en el combustible aéreo?

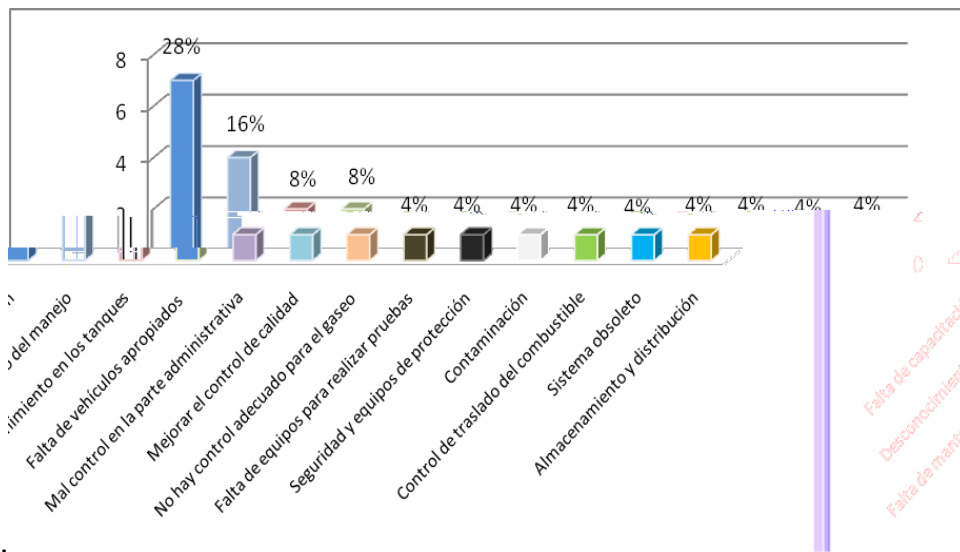
Tabla N° 3 Respuesta pregunta tres

CATEGORIA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Falta de capacitación del personal.	7	28%
Desconocimiento acerca del manejo del combustible.	4	16%
No existe mantenimiento en los tanques de combustible.	2	8%
Falta de vehículos apropiados para el transporte.	2	8%
Mal control en la parte administrativa.	1	4%
Mejorar la parte de control de calidad en el combustible.	1	4%
No hay control adecuado para el gaseo y drene.	1	4%
Falta de equipos para hacer las pruebas del combustible.	1	4%
Seguridad y equipos de protección del personal.	1	4%
Contaminación.	1	4%
Despacho.	1	4%
Control de traslado del combustible.	1	4%
Sistema obsoleto.	1	4%
Almacenamiento y distribución.	1	4%
TOTAL	25	100%

Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: Cbop. Alvario Otto

Gráfico N° 3 Porcentaje pregunta tres.



Fuente: Investigación de Campo
Elaborado por: Cbop. Alvario Otto

Análisis estadístico de los datos

Del 100% de las respuestas obtenidas sobre cuales son las principales causas para que haya problema en el combustible aéreo, el 28% considera que la falta de capacitación del personal es la causa principal, el 16% el desconocimiento acerca del manejo del combustible, un 8% por que no existe mantenimiento en los tanques de combustible, otro 8% por falta de vehículos apropiados para el transporte de combustible, y el 40% restante considera las siguientes causas:

- Mal control en la parte administrativa 4%.
- Mejorar la parte de control de calidad del combustible 4%.
- No hay control adecuado para el gaseo y drene 4%.
- Falta de equipos para hacer las pruebas del combustible 4%.
- Seguridad y equipos de protección del personal 4%.
- Contaminación 4%.
- Despacho 4%.
- Control de traslado del combustible 4%.
- Sistema obsoleto 4%.
- Almacenamiento y distribución 4%.

Interpretación de los resultados

De acuerdo con los resultados obtenidos se puede deducir que las principales causas para que haya problema en el combustible aéreo son:

- Falta de capacitación del personal
- Desconocimiento acerca del manejo del combustible.

Pregunta N° 4

¿La 15-BAE utiliza normas nacionales o internacionales para el manejo y control de combustible aéreo?

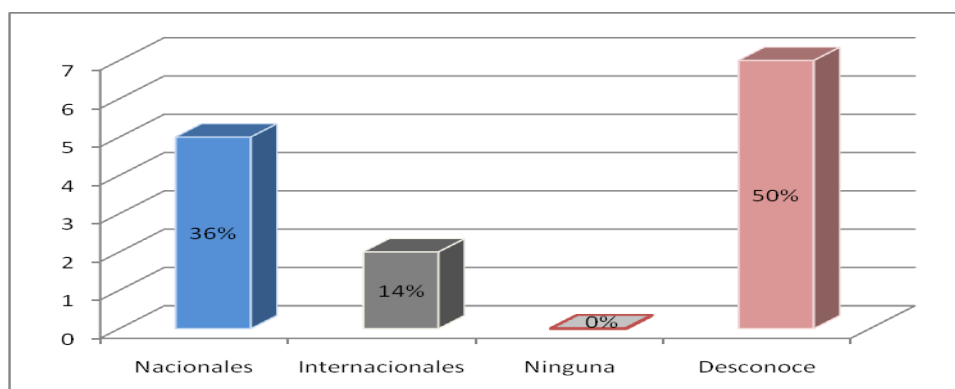
Favor emitir su criterio acerca de la idoneidad y/o aplicabilidad

Tabla N° 4 Respuesta pregunta cuatro

CATEGORIA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Nacionales.	5	36%
Internacionales.	2	14%
Ninguna.	0	0%
Desconoce.	7	50%
TOTAL	14	100%

Fuente: Investigación de Campo
Elaborado por: Cbop. Alvario Otto

Gráfico N° 4 Porcentaje pregunta tres.



Fuente: Investigación de Campo
Elaborado por: Cbop. Alvario Otto

Análisis estadístico de los datos

El 50% del personal encuestado desconoce si la 15-BAE utiliza normas nacionales o internacionales para el manejo y control del combustible aéreo, mientras que el 36% afirma que utiliza normas nacionales, pero acerca de su idoneidad y/o aplicabilidad manifiestan que no es la adecuada, el 14% menciona que se utiliza normas internacionales pero sin ningún criterio acerca de la aplicación idónea de la norma.

Interpretación de los resultados

De los resultados obtenidos en esta pregunta se puede aclarar que el personal encargado del combustible en la 15-BAE desconoce si se aplican o no normas para el manejo y control del combustible aéreo.

Pregunta N° 6

Asigne un valor de 1 a 5, siendo 5 la mayor prioridad y 1 la de menor: ¿Cree usted que para reducir la pérdida de combustible aéreo se debe?

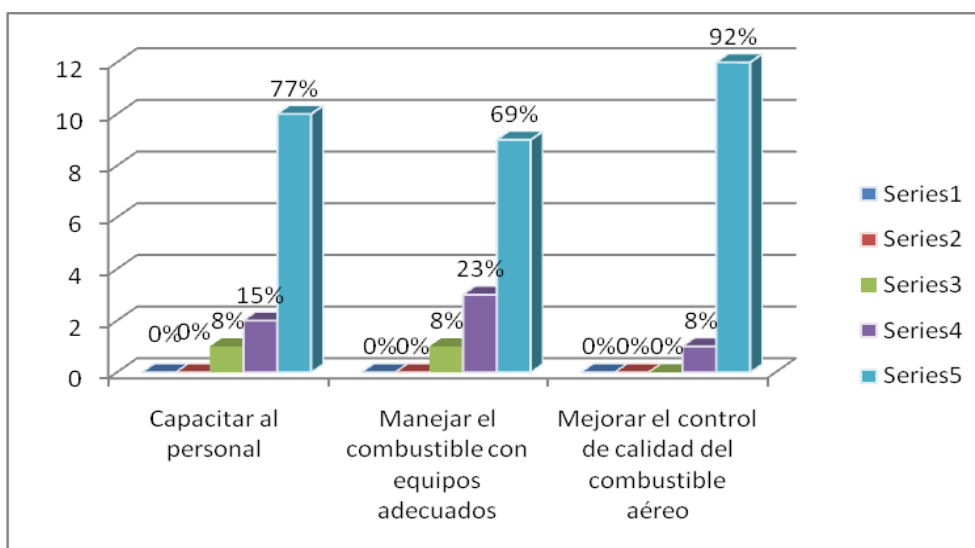
Tabla N° 5 Respuesta pregunta seis

CATEGORIA	FRECUENCIA					TOTAL	PORCENTAJE					TOTAL
	1	2	3	4	5	FREC.	1	2	3	4	5	%
Capacitar al personal	0	0	1	2	10	13	0%	0%	8%	15%	77%	100%
Manejar el combustible con equipos adecuados	0	0	1	3	9	13	0%	0%	8%	23%	69%	100%
Mejorar el control de calidad del combustible aéreo	0	0	0	1	12	13	0%	0%	0%	8%	92%	100%

Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: Cbop. Alvario Otto

Grafico Nº 5 Porcentaje pregunta seis



Fuente: Investigación de Campo
Elaborado por: Cbop. Alvario Otto

Análisis estadístico de los datos

Para reducir la pérdida de combustible aéreo mediante la capacitación del personal el 77% de los encuestados dan prioridad 5, el 15% dan prioridad 4, y el 8% dan prioridad 3. Del 100% de los encuestados el 69% cree que para reducir pérdidas del combustible se debe manejar el combustible con equipos adecuados, por lo que le dan prioridad 5, el 23% dan prioridad 4, y el 8% dan prioridad 3. El 92% del personal encuestado consideran que para reducir la pérdida de combustible se debe mejorar el control de calidad de este recurso por lo que le dan prioridad 5, y un 8% le dan prioridad 4.

Interpretación de los Resultados

Las opiniones de los encuestados manifiestan que para reducir la pérdida del combustible con mayor prioridad se debe mejorar el control de calidad de este recurso, también se debe tener muy en cuenta la capacitación del personal que trabaja en esta área lo cual permitirá tener un amplio conocimiento, por ultimo hay que tener muy en cuenta la seguridad que es primordial en el manejo del combustible por tal motivo se debe dotar al personal con equipos adecuados para su manipulación.

Análisis por pregunta de la entrevista realizada a técnicos que tienen relación con el combustible aéreo.

Pregunta 1

¿Cree usted que el control del combustible aéreo de la 15-BAE es el adecuado para las operaciones de las aeronaves?

Análisis

Luego de haber realizado un análisis detenido a la pregunta establecida, los técnicos opinan que el control del combustible aéreo no es el adecuado para cumplir con las misiones encomendadas a las aeronaves y por ende no contribuyen al normal desarrollo de las operaciones en la Institución.

Pregunta 2

¿Cree usted que se debe implementar un control de combustible aéreo basado en estudios técnicos y prácticos?

Análisis

Todos los técnicos manifiestan que se debe implementar un control del combustible en la 15-BAE, porque no existe control del combustible.

Pregunta 3

¿Qué resultados traería la implementación de un control de combustible aéreo en la Institución?

Análisis

Los técnicos piensan que muchos, pero el más importante contar con un control en donde se pueda sustentar el trabajo que se realiza, aumentando el prestigio del Institución.

Pregunta 4

¿Qué implantaría para mejorar el control y manipulación del combustible aéreo en La Brigada Aérea?

Análisis

El técnico tendrá conocimiento de que debe hacer para poder realizar los trabajos en esta área lo que facilitará el trabajo de una manera eficiente y así poder tener el combustible en óptimas condiciones al momento de su utilización.

Pregunta 5

¿Qué cree usted que sería necesario para complementar los trabajos que realizan los técnicos en esta área?

Análisis

Luego de haber realizado un análisis detenido a la pregunta establecida, los técnicos opinan que a más del manual técnico se debe dar seminarios periódicamente acerca del manejo de este recurso

3.8 Análisis e interpretación de resultados

Mediante las técnicas utilizadas (observación, encuesta, entrevista) para determinar las falencias en el control y manipulación del combustible aéreo se pudo determinar lo siguiente:

Se corroboró la información recopilada a través de las técnicas antes mencionadas identificando falencias como la falta de un control adecuado del combustible causando perdidas de este recurso y retrasando las operaciones de vuelo de la institución; el no tener una señalización acorde en los lugares de almacenamiento así como en las vías de acceso a estos, causa que las personas utilicen lugares cercanos al almacenamiento como parqueadero lo cual atenta contra la seguridad; la falta de guías técnicas y capacitación periódica del

personal que labora en esta área hace que los técnicos cometan errores los mismos que causan perdidas de este recurso.

3.9 Conclusiones y recomendaciones de la investigación

3.9.1 Conclusiones:

- Durante el proceso de Investigación se determinó que la 15-BAE, no cuenta con un control de combustible aéreo acorde a los trabajos que realiza la institución, lo que ha dificultado el manejo de este recurso causando pérdida, y dificultando las operaciones.
- La investigación de campo permitió observar la falta de señalización, seguridad en el lugar donde se almacena el combustible, y en los vehículos utilizados para el transporte de este recurso.
- El no tener al personal idóneo y/o capacitado para el manejo del combustible ha ocasionado malestar del personal que trabaja en esta área, reduciendo el trabajo eficaz.
- La falta de un manual técnico de control del combustible hace difícil el trabajo de los aerotécnicos para poder mantener este recurso en óptimas condiciones de uso.

3.9.2 Recomendaciones:

- En vista de la ausencia de control de combustible aéreo acorde a los trabajos que realiza la 15-BAE, es conveniente y necesario implementar, procedimientos técnicos para así reducir la pérdida de este recurso y contribuir al desarrollo normal de las operaciones.
- Se recomienda tomar acciones inmediatas para mejorar la seguridad y señalización en el lugar donde se almacena el combustible, en virtud que la utilizada en la actualidad no es la adecuada.
- La tecnología vigente en la actualidad permite estar al tanto de los distintos estudios y modificaciones acerca del control del combustible, por esta razón se recomienda actualizar y/o mejorar constantemente los procedimientos, con la finalidad de tener guías que permitan poder desarrollar el trabajo sin problema alguno.
- Se debe capacitar periódicamente al personal que trabaja en esta área, especialmente en lo que es la recepción, almacenamiento, despacho y transporte del combustible aéreo.

CAPÍTULO IV

FACTIBILIDAD DEL TEMA

4.1 Técnica

Culminado el proceso investigativo, podemos afirmar que es conveniente e imprescindible mejorar el control de combustible aéreo de la 15-BAE.

Es necesario mejorar los procedimientos que se utilizan para el control y manipulación del combustible ya que los actuales no aportan al cumplimiento de las misiones encomendadas a la institución.

Por lo tanto es técnicamente factible y viable mejorar los procedimientos de control del combustible aéreo el mismo que fortalecerá las actividades de los encargados de este recurso.

4.2 Legal

En el trabajo se fundamentará esencialmente en la Norma Internacional ATA-103, cuyo documento tiene normas recomendadas que han sido desarrolladas para los temas acerca del control de calidad del combustible en los aeropuertos.

4.3 Operacional

Los procedimientos a mejorar serán una herramienta de fácil interpretación, permitiendo que el personal encargado del combustible aéreo se familiarice con normas nacionales e internacionales utilizadas en otros países y de esta manera fortalecer conocimientos.

4.4 Económico financiero, análisis costo-beneficio (tangible e intangible)

4.4.1 Recursos humanos

Tabla N° 6 Recursos humanos

N	RECURSOS	DESIGNACIÓN
1	Cbop. Alvario Espinoza Otto Manuel	Investigador
2	Personal encargado del combustible aéreo en la 15-BAE "PAQUISHA"	Personal de apoyo

Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: Cbop. Alvario Otto

El personal encargado del combustible aéreo en la 15-BAE "PAQUISHA", se encuentra presto para colaborar en el levantamiento de la información, así como para prestar las facilidades necesarias para el cumplimiento de los objetivos de la presente guía.

4.4.2 Recurso técnico

Se utilizará documentación bibliográfica, como tesis referentes a los procedimientos para la adquisición y distribución del combustible, la norma internacional ATA 103, guías acerca del control de calidad del combustible.

4.4.3 Recursos Materiales

Tabla N° 7 Presupuesto

Descripción	Costo
Gastos de movilización	60.00
Internet	30.00
Fotografías	30.00
Lápiz, esferos	5.00
Copias	20.00
Impresiones	80.00
Hojas de papel bond	10.00
Imprevistos	70.00
TOTAL	305.00

Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: Cbop. Alvario Otto

De acuerdo al análisis realizado de los recursos económicos que se estima utilizar para la elaboración del manual, se considera que es factible económicamente elaborar el presente proyecto.

CAPÍTULO V

DENUNCIA DEL TEMA

“ELABORACIÓN DE UN MANUAL TÉCNICO PARA MEJORAR LOS PROCEDIMIENTOS DE CONTROL Y ALMACENAMIENTO DEL COMBUSTIBLE AÉREO DE LA BRIGADA DE AVIACIÓN DEL EJÉRCITO Nº15 “PAQUISHA””.

Glosario de Términos

Aditivos.- Es una sustancia química agregada a un producto para mejorar sus propiedades, en el caso de los combustibles dicha sustancia es utilizada en pequeñas cantidades añadida durante su elaboración por el fabricante, para cambiar las características del mismo y para mejorar sus propiedades.

Aeronave.- Según la OACI, aeronave es Toda máquina que puede desplazarse en la atmósfera por reacciones del aire que no sean las reacciones del mismo contra la superficie de la tierra.

Análisis.- La acción y el efecto de identificar, distinguir y clasificar diferentes aspectos integrantes de un campo de estudio, examinando qué relaciones guardan entre ellos y como quedaría modificado el conjunto si se eliminara o se añadiera algún aspecto a los previamente identificados.

Antidetonante.- Sustancia que se añade a los combustibles líquidos de los motores de explosión para impedir la detonación prematura.

Avgas.- Gasolina utilizada para el combustible de la aviación tiene generalmente dos números asociados a su grado del octano.

Cámara de combustión.- La cámara de combustión es el lugar donde se realiza la combustión del combustible.

Correlacional.- Analogía o relación recíproca entre dos o más cosas.

Despegue.- Es la fase inicial y esencial de un vuelo que se logra tras realizar la carrera de despegue sobre una pista de despegue y aterrizaje de un aeropuerto o en una superficie extensa de agua, con la cual se logra el efecto aerodinámico de la sustentación, provocado por el flujo a una determinada velocidad del aire sobre las alas.

Destilado.- Es la operación de separar, mediante vaporización y recondensación, los diferentes componentes líquidos o licuados de una mezcla, aprovechando los diferentes puntos de ebullición (temperaturas de ebullición) de cada una de las sustancias a separar.

Ignición.- Acción y efecto de estar un cuerpo ardiendo o incandescente.

JP-1.- El **JP-1** (del inglés Jet Propulsion o propulsión a chorro) fue uno de los primeros combustibles para motores a reacción.

Líquido inflamable.- Es un líquido que tiene un punto de inflamación de 60.5°C (141 °F) o más bajo.

Octanaje.- El **octanaje** o **índice de octano** es una escala que mide la resistencia que presenta un combustible (como la gasolina) a detonar prematuramente cuando se comprime dentro del cilindro de un motor.

Punto de ebullición.- Se puede decir que es cuando la materia pasa de líquido a gaseoso. En un líquido es la temperatura a la cual la presión de vapor del líquido es igual a la presión del medio que rodea al líquido.

Sobrecalentamiento.- Calentamiento excesivo de un aparato, motor o dispositivo, que puede producir su deterioro o avería.

Tanques de almacenamiento.- Recipiente de gran tamaño, normalmente cerrado, destinado a contener líquidos o gases.

Turbo combustible o turbosina.- Es un combustible que se utiliza para que funcionen las turbinas de aviones y helicópteros, tiene un alto octanaje, mayor que el de las gasolinas.

Velocidad de crucero.- La más rápida que puede desarrollar un vehículo consumiendo la menor cantidad de combustible.

Volátil.- Es la capacidad de una sustancia de evaporarse a una temperatura determinada y con una presión determinada.

ABREVIATURAS

- **15-BAE** Brigada de Aviación del Ejército N° 15 "PAQUISHA"
- **ATA** Asociación de Transportes Aéreos de América
- **CAL-15** Compañía de Apoyo Logístico N° 15
- **CEMAE-15** Centro de Mantenimiento de Aviación del Ejército N° 15
- **EAE** Escuela de Aviación del Ejército "CAPT. FERNANDO VASCONEZ"
- **ETAE-15** Escuela Técnica de Aviación del Ejército N° 15
- **FAE** Fuerza Aérea Ecuatoriana
- **GAE-43** Grupo Aéreo del Ejército No. 43 "PORTOVIEJO"
- **GAE-44** Grupo Aéreo del Ejército No. 44 "PASTAZA"
- **GAE-45** Grupo Aéreo del Ejército N° 45 "PICHINCHA"
- **JP-1** Jet Propulsión (Propulsión a Chorro)
- **OACI** Organización de Aviación Civil Internacional

BIBLIOGRAFÍA

- Sr. Taco (2004), “elaboración e implementación de un manual de procedimientos para la adquisición, recepción, despacho y mantenimiento de combustible y lubricantes en el ala N° 12”
- (Brigada de Aviación del Ejército N° 15 “PAQUISHA” [15-BAE], 2007 Manual de Abastecimiento aéreo).
- <http://www.monografias.com/trabajos14/control/control.shtml>
- <http://www.mitecnologico.com/Main/ConceptoElImportanciaDelControl>
- <http://www.mitecnologico.com/Main/principiosDelcontrol>
- <http://www.mitecnologico.com/Main/principiosYEtapasDelcontrol>
- <http://www.monografias.com/trabajos11/prico/prico.shtml>
- <http://es.wikipedia.org/wiki/Combustible>
- http://www.worldlingo.com/ma/enwiki/es/Aviation_fuel
- http://www.worldlingo.com/ma/enwiki/es/Aviation_fuel/3
- http://www.worldlingo.com/ma/enwiki/es/Aviation_fuel/4

ANEXO "A1"



Figura 1 Aquí se observa la falta de señalización que existe en el reservorio del combustible aéreo, tan solo existe una.



Figura 2 En esta figura podemos observar la cubierta del reservorio, la cual es muy pequeña para poder realizar el despacho del combustible aéreo.



Figura 3 En esta figura podemos observar de mejor manera la cubierta del reservorio, adicional se puede visualizar que no existe ningún extintor contra incendios.



Figura 4 En esta figura podemos observar un vehículo que está descargando un material en un área no permitida.



Figura 5 En esta figura podemos observar varios vehículos estacionados en el área de almacenaje del combustible lo que estaría atentando contra la seguridad.



Figura 6 En esta figura podemos observar uno de los vehículos que se utilizan para el transporte del combustible aéreo que no cuenta con el dispositivo de conexión a tierra.



Figura 7 En esta figura podemos observar otro de los vehículos que se utilizan para el transporte del combustible aéreo que no cuenta con la suficiente señalización (mantenga su distancia) para el transporte del combustible aéreo.

ANEXO "A2"

**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO
CARRERA DE LOGÍSTICA**

OBSERVACIÓN

**OBSERVACIÓN DEL CONTROL DE COMBUSTIBLE QUE SE ESTÁ
LLEVANDO ACTUALMENTE EN LA BRIGADA AÉREA DEL EJÉRCITO.**

DATOS INFORMATIVOS:

Lugar:

Fecha:

Observador:

OBJETIVOS:

- Observar la situación actual del almacenamiento y control del combustible aéreo.
- Observar como se manipula el combustible aéreo.
- Observar los medios de transporte del combustible aéreo.

OBSERVACIONES:

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

ANEXO "A3"

**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO
CARRERA DE LOGÍSTICA
CUESTIONARIO**

Encuesta N° _____

Fecha _____

Encuesta dirigida al personal de aerotécnicos que tienen conocimiento acerca del manejo del combustible aéreo en la 15-BAE.

1) OBJETIVO

Esta encuesta es una herramienta de la investigación realizada con el objetivo de identificar alternativas para mejorar el control del combustible aéreo de la 15-BAE con estudios técnicos y prácticos para mantenerlo en óptimas condiciones de uso.

2) DESARROLLO

Favor contestar el siguiente cuestionario de la manera mas sincera posible, lo que permitirá cumplir estrictamente con el objetivo de la presente investigación:

1. ¿Considera usted que la Brigada de Aviación del Ejército requiere mejorar el proceso de control del combustible aéreo acorde a las actuales exigencias aeronáuticas?

SI

NO

Si su respuesta es afirmativa, por favor continúe con las siguientes preguntas.

2. ¿Qué aspectos considera usted que se deben considerar para mejorar el control del combustible aéreo en la 15-BAE?

- Guías o documentos para el control y manejo
- Capacitar al personal para su manipulación
- Ubicar instructivos de forma visible

Otras, indique cuales

3. ¿Cuáles considera usted que son las principales causas para que haya problema en el combustible aéreo?

4. ¿La 15-BAE utiliza normas nacionales o internacionales para el manejo y control del combustible aéreo?

Nacionales	<input type="checkbox"/>	* Cuales	_____

Internacionales	<input type="checkbox"/>	* Cuales	_____

Ninguna	<input type="checkbox"/>		
Desconoce	<input type="checkbox"/>		

* Favor emitir su criterio de la idoneidad y/o aplicabilidad de la norma citada.

5. De acuerdo con su criterio ¿Qué entiende por control de combustible?

6. Asigne un valor de 1 a 5, siendo 5 la mayor prioridad y 1 la de menor: ¿Cree usted que para reducir la pérdida de combustible aéreo se debe:

Capacitar al personal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4	5
Manejar el combustible con equipos adecuados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4	5
Mejorar el control de calidad de combustible aéreo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4	5

Nombre..... Ciudad..... Telf.

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

ANEXO B

Procedimientos Operativos Normales de la 15-BAE para el Manejo del JP-1

PON – 15 BAE–LG- 40-01

A. ACTIVIDAD REGULADA

Gaseo de combustible desde los tanques de depósito hacia las aeronaves.

B. ALCANCE

1. Clase encargado de combustibles de la unidad.
2. Equipo de plataforma
3. Mecánico de abordó
4. Piloto al mando
5. Jefe de plataforma

C. FECHA DE ACTUALIZACION

09-ENERO- 2008

D. PROCEDIMIENTOS

1. El Clase encargado de combustible.

- a. Verificará el estado óptimo de los extintores contra incendios existentes en el depósito de combustible.
- b. Verificará el óptimo estado de tuberías, acoples llaves de paso, bombas, filtros y manguera, para detectar que no existan fugas de combustible.
- c. Realizará un control de calidad del combustible **diario** antes de efectuar el primer gaseo de la siguiente manera:
 - 1) Tomará de los tanques una muestra de la llave de drenes en una jarra de

cristal transparente, revisando que el combustible este claro y limpio, y realizará la prueba de contaminación respectiva con el HIDROKIT, COLOR KUT o cualquier otro dispositivo de comprobación de pureza del combustible.

- 2) Efectuará el drene de los filtros del sistema de combustible, si existe el mínimo indicio de contaminación deberá realizar la prueba de purificación de combustible correspondiente.
- 3) Verificará el correcto funcionamiento de la parte eléctrica del sistema fijo de gaseo.
- 4) Verificar que tipo de combustible a utilizar, sea el correcto.
- 5) Encendido el sistema eléctrico, realizará el drene a presión directamente desde la pistola de la manguera a un balde (de 1 a 3 galones), en el que se deberá comprobar visualmente si existe algún tipo de contaminación, de existir contaminación realizará la prueba de purificación de combustible con el dispositivo disponible.
- 6) En caso de contaminación deberá suspender el gaseo y dar parte inmediatamente al jefe de plataforma, a fin de tomar medidas correctivas.
- 7) De no existir novedades en el control de calidad de combustible comunicará al jefe de plataforma para dar inicio al gaseo diario de las aeronaves.
- 8) Deberá entregar la manguera de gaseo al mecánico de abordó verificando que no esté torcida u obstruida.
- 9) Conectará correctamente el cable de descarga electrostática a la aeronave, el mismo que permanecerá conectado hasta finalizar el gaseo.
- 10) No deberá utilizar herramientas eléctricas, perforadoras ni aparatos similares que puedan producir chispas o energía estática.
- 11) No deberá utilizarse flash eléctricos de fotografía, en las proximidades a los tanques de depósito.
- 12) Encenderá el sistema eléctrico de gaseo cumpliendo los procedimientos para el efecto, establecidos por cada una de las unidades.
- 13) Surtirá la cantidad exacta de combustible requerida por el mecánico de abordó, para lo cual deberá mantener siempre operable el contómetro de combustible.

- 14) Desconectará el cable de descarga electrostática de la aeronave
- 15) Deberá realizar el recibo de la cantidad de combustible despachado, debidamente legalizado por el piloto o mecánico de abordó.
- 16) Deberá llevar un cuadro de control de mantenimiento del sistema de gaseo.
- 17) Luego del gaseo de cualquier aeronave, deberá recoger, envolver y ubicar la manguera en el respectivo lugar.

d. Deberá llevar un cuadro de control semanal de la calidad de los drenes diarios.

2. Equipo de Plataforma

a. Señaleros

- 1) Dirigirá la aeronave al área de gaseo.
- 2) Verificará que no existan obstáculos en el trayecto del movimiento de la aeronave.

b. Personal Apoyo Contra-Incendios

- 1) Al inicio del día, verificará que los equipos contra incendio, se encuentren operables y con la fecha de caducidad vigente.
- 2) Deberá tener a mano durante el proceso de gaseo un extintor de Dióxido de carbono y/o elemento químico de 25 ó 50 libras para incendios clase C.
- 3) De existir presencia de fuego deberá descargar el extintor sin ninguna otra orden y llamar a los equipos de bomberos mas cercanos.

c. Conductores de remolcadores

Remolcará la aeronave al área de gaseo y posterior a la plataforma de salida siguiendo las indicaciones del señalero y/o mecánico de abordó.

d. Personal de apoyo en plataforma

- 1) Colaborará con el mecánico de abordó en el gaseo de las aeronaves.
- 2) En caso de lluvia leve, colocará la carpa de protección en la toma de combustible y pistola para realizar el gaseo.
- 3) En caso de derrame de combustible conjuntamente con el mecánico de abordó procederán realizar una limpieza del área mediante el regado de agua preferiblemente con sistema de presión y no permitirá el encendido

de la aeronave o de cualquier equipo, hasta que los gases se hayan disipado.

- 4) De ser necesario colocará las escaleras para el gaseo en las alas de los aviones.
- 5) Una vez terminado el gaseo procederá a recoger la manguera entregándola al encargado de combustibles.
- 6) Apoyará a cualquiera de los otros miembros del equipo de plataforma si lo requieren.

3. El mecánico de abordó.

- a. Antes del primer vuelo deberá realizar el drene de la aeronave para verificar la calidad del combustible debiendo hacerlo sin mover la aeronave.
- b. Verificará el resultado del control de calidad del combustible (drenes), efectuado por el encargado de combustibles
- c. Gaseará la aeronave con los motores de la aeronave apagados, en ningún caso podrá gasear con los motores prendidos y/o con pasajeros
- d. Colocará calzos y frenos a la aeronave mientras gasea.
- e. Verificará que todos los sistemas de la aeronave se encuentren apagados, a excepción del indicador de combustible que encenderá cuando lo requiera.
- f. Conocer la cantidad de combustible que se va a surtir, de acuerdo a la disposición del piloto al mando.
- g. No permitirá la presencia de pasajeros o personas ajenas al proceso de gaseo dentro de la aeronave.
- h. Verificar que el tipo de combustible que va a utilizar sea el correcto para su aeronave antes de iniciar este procedimiento.
- i. Recibirá la manguera del clase encargado de combustible y antes de colocar la pistola de la manguera en la aeronave, conectará a tierra el cable de descarga electrostática
- j. Previa coordinación con el piloto indicará al clase encargado de combustibles la cantidad exacta de combustible necesario para cumplir el vuelo.
- k. Verificará constantemente en el indicador de combustible la cantidad que está ingresando a los tanques de la aeronave, con el fin de no permitir derrames.
- l. En caso de derrame de combustible conjuntamente con encargado de

combustibles procederán realizar una limpieza del área mediante regado de agua, preferiblemente con sistema de presión y no permitirá el encendido de la aeronave o de cualquier equipo, hasta que los gases se hayan disipado.

- m. Una vez finalizado el proceso de gaseo verificará que las tapas de los tanques de combustible de la aeronave se encuentren cerradas y aseguradas.
- n. Informará al piloto al mando que se ha concluido el abastecimiento y se registrará en los formularios correspondientes.

4. Piloto al mando de la aeronave

- a. Verificará antes del primer vuelo del día, el drene de combustible realizado a su aeronave, constatando que no exista agua o impurezas.
- b. Indicará al mecánico de abordó la cantidad exacta de combustible que necesita la aeronave para cumplir la misión asignada luego de realizar el peso y balance.
- c. Legalizará el recibo del combustible abastecido a la aeronave.

5. El Jefe de plataforma.

- a. Verificará el control de calidad del combustible (drenes) realizado por el encargado de combustibles.
- b. De haber detectado contaminación durante el control de calidad de combustible dará parte al oficial de seguridad y al oficial encargado de combustibles.
- c. No se procederá al abastecimiento en lluvia, a no ser que sea bajo techo.
- d. De no existir novedad autorizará el inicio de gaseo de las aeronaves e inicio de las operaciones en plataforma.
- e. Supervisará el movimiento y/o traslado de las aeronaves dentro y fuera del área de gaseo sea efectuada en forma segura.
- f. Verificará que la aeronave sea parqueada en el área de gaseo.
- g. Verificará que la aeronave se encuentre con calzos.
- h. Verificará que ninguna persona ajena al gaseo se encuentre cerca de las inmediaciones de la aeronave.
- i. Verificará que ningún mecánico se encuentre realizando actividades de mantenimiento sobre o dentro de la aeronave.
- j. Deberá prohibirse la presencia dispositivos capaces de producir llamas o chispas en plataforma o en lugares situados a menos de 30m. de donde se

esta llevando a cabo cualquier operación de gaseo, como:

- 1) Cigarrillos o pipas encendidas, fosforeras.
- 2) Celulares
- 3) Calentadores al aire libre
- 4) Sopletes de soldadura o de corte
- 5) Antorchas, luces, llamas al aire libre.

- k.** Se suspenderá la operación de gaseo, cuando existan relámpagos en las proximidades inmediatas a la plataforma.
- l.** Verificará que el personal que trabaja en el gaseo no tengan partes expuestas de acero, tales como botas con punta de acero, clavos, etc.
- m.** Verificará que el personal inmiscuido en gaseo use todas las prendas de protección y seguridad.
- n.** Supervisará los procedimientos del equipo de plataforma en el gaseo.
- o.** Deberá suspender el gaseo en caso de que cualquiera de los ítems antes descritos no se cumplan a cabalidad.

A. ACTIVIDAD REGULADA

Gaseo de combustible desde el vehículo tanquero hacia las aeronaves (Despacho de campaña).

B. ALCANCE

- 1. Clase conductor del tanquero de combustible.**
- 2. El clase ayudante del tanquero**
- 3. El mecánico de abordó.**
- 4. El Piloto al mando.**

C. FECHA DE ACTUALIZACION

09-ENERO- 2008

D. PROCEDIMIENTOS

1. Clase conductor del tanquero de combustible de aviación.

- a.** Verificará antes del movimiento del tanquero que todo el sistema de gaseo portátil a utilizarse se encuentran en condiciones óptimas de funcionamiento.
- b.** Coordinará el lugar correcto y exacto donde debe estar ubicado el tanquero con un mínimo de 12 horas de anticipación, con el fin de que el combustible repose.
- c.** Verificará el correcto estado y funcionamiento del extintor contra incendios existente en el vehículo, adicional llevará el extintor para la operación de gaseo.
- d.** Deberá ubicar el tanquero en posición completamente horizontal y a una distancia no menor de 5 metros de la aeronave, los movimientos del

tanquero serán lentos y siempre con la guía del mecánico de a bordo.

- e.** El tanquero deberá ubicarse de modo que :
 - 1) No obstruya el ingreso a la aeronave de los vehículos de salvamento.
 - 2) Mantener una vía libre para alejarse en caso de incendio a bordo de la aeronave.
 - 3) Los motores del vehículo y la bomba de combustible, no deben estar bajo el ala de la aeronave.
- f.** El tanquero deberá disponer del rompe llamas, a fin de eliminar la posibilidad de que el escape pueda producir chispas o llamas.
- g.** Deberá colocar la varilla de cobre con el fin de activar el sistema de descarga estática del vehículo.
- h.** Deberá realizar la correcta instalación y limpieza del sistema de gaseo (bomba, mangueras, boquillas, tomas, acoples, etc.)
- i.** Para la verificación del estado del combustible se deberá ayudar de una jarra de cristal transparente en la cual se verificará que el combustible este claro, limpio y transparente, la muestra se tomará de la llave de drene del fondo del tanquero.
- j.** Efectuar en presencia del piloto el drene de los filtros del sistema de combustible portátil y de la manguera a través de la pistola en un balde (1 a 2 galones), si existe el mínimo indicio de contaminación deberá realizar la prueba correspondiente con HIDROKIT, COLOR KUT, o cualquier otro dispositivo de comprobación de pureza del combustible.
- k.** En caso de determinar contaminación en el combustible deberá suspender el gaseo y dar parte inmediatamente al piloto al mando.
- l.** Procederá a poner en funcionamiento el sistema de gaseo.
- m.** Deberá asegurarse de surtir la cantidad exacta de combustible requerida por el piloto o mecánico de abordó.
- n.** Terminado el gaseo de la aeronave moverá el vehículo tanquero a una área segura alejada de la aeronave (mínimo 30 metros)
- o.** Deberá realizar el recibo de la cantidad de combustible despachado, debidamente legalizado por el piloto o mecánico de abordó.
- p.** Bajo ninguna circunstancia podrá gasear cuando el tanquero se encuentre mínimo con 250 galones.

2. Clase ayudante del tanquero.

- a. Conectará correctamente el cable de descarga estática del tanquero hacia la aeronave antes de iniciar el gaseo.
- b. Deberá tomar la pistola de llenado de combustible verificando que la manguera no se encuentre torcida o doblada y entregar al mecánico de abordó.
- c. Deberá tener a mano durante el proceso de gaseo un extintor de Dióxido de carbono y/o elemento químico de 25 ó 50 libras para incendios clase C.
- d. Una vez terminado el gaseo procederá a recoger la manguera de gaseo llevándola a su respectivo lugar que no afecte el decolaje de la aeronave.
- e. Desconectará el cable de descarga estática de la aeronave y llevará hacia el vehículo, misma que deberá permanecer conectado hasta finalizar el gaseo.
- f. En caso de derrame junto con el mecánico de abordó procederán a aislar con agua el área del derrame.

3. El Mecánico de abordó.

- a. Deberá verificar que ninguna persona ajena al procedimiento de gaseo este cerca de la aeronave.
- b. Verificará que ninguna persona porte fósforos, fosforeras, celulares, herramientas eléctricas o cualquier dispositivo eléctrico o electrónico que pueda generar una chispa.
- c. Antes del primer vuelo deberá realizar el drene de la aeronave para verificar la calidad del combustible debiendo hacerlo sin haber movido el vehículo.
- d. Verificará el resultado del control de calidad del combustible (drenes), efectuado por el conductor del vehículo tanquero de combustible.
- e. Verificará que los motores de la aeronave se encuentren apagados para el gaseo.
- f. Colocará calzos y frenos a la aeronave.
- g. Verificará que todos los sistemas de la aeronave se encuentren apagados, a excepción del indicador de combustible cuando lo requiera.
- h. No permitirá la presencia de pasajeros o personas ajenas al proceso de gaseo dentro de la aeronave.

- i. Recibirá la manguera del ayudante del tanquero de combustible, previa coordinación con el piloto indicará al conductor del tanquero la cantidad exacta de combustible requerido.
- j. Verificará constantemente en el indicador de combustible la cantidad que está ingresando a los tanques de la aeronave, con el fin de no permitir derrames.
- k. En caso de derrame junto con el ayudante del tanquero procederán a aislar con agua el área del derrame.
- l. Una vez finalizado el proceso de gaseo verificará que las tapas de los tanques de combustible de la aeronave se encuentren cerradas y aseguradas
- m. Verificar el tipo de combustible que se va a gasear.
- n. Controlará permanentemente el saldo de combustible disponible en el tanquero mientras esté operando y bajo ninguna circunstancia permitirá el gaseo de la aeronave cuando en el tanquero se encuentre con un saldo de 250 galones.
- o. Deberá colocar el cable de descarga estática a tierra, antes de iniciar el gaseo.
- p. En caso de derrame, de combustible, deberá suspender el gaseo, realizar una limpieza del área, preferible con sistema de presión y no permitirá el encendido de la aeronave o de cualquier sistema hasta que los gases se hayan disipado.
- q. Una vez concluido el abastecimiento, verificar la cantidad de combustible en la aeronave, informar al piloto y llenar los formularios correspondientes.

4. Piloto al mando

- a. Verificará antes del primer vuelo del día, visualmente el drene de combustible realizado a su aeronave, constatando que no exista agua o impurezas.
- b. Supervisará visualmente el drene de combustible del tanquero, constatando que no existan impurezas o agua verificando que se realice el procedimiento de chequeo de combustible por medio de la prueba correspondiente.
- c. Verificará que ninguna persona ajena a la operación de gaseo se

encuentre en la proximidad de la aeronave.

- d.** Verificará que no se encuentren realizando trabajos de mantenimiento o chequeo de la aeronave.
- e.** Verificará que los motores de la aeronave se encuentren apagados.
- f.** Verificará que todos los sistemas de la aeronave se encuentren apagados, a excepción del indicador de combustible cuando lo requieran.
- g.** No deberán utilizarse en la proximidad, herramientas eléctricas, perforadoras o aparatos similares que puedan producir chispas.
- h.** Deberá prohibirse la presencia de llamas, o dispositivos capaces de producir llamas o chispas en plataforma o en lugares situados a menos de 30m. de donde se esta llevando a cabo cualquier operación de gaseo, como:

- 1) Cigarrillos o pipas encendidas, fosforeras.
- 2) Celulares.
- 3) Calentadores al aire libre.
- 4) Sopletes de soldadura o de corte.
- 5) Antorchas, luces, llamas al aire libre.

i. Se suspenderá la operación cuando existan relámpagos en la proximidad inmediata a la zona de gaseo.

j. Para helicópteros cuando se presenten casos extraordinarios en que no se pueda apagar la aeronave como; problemas en el encendido y no exista plantas externas, circunstancias que por el tiempo o condiciones meteorológicas se tenga que realizar el vuelo con prontitud, en operaciones militares, se podrá realizar el reabastecimiento del combustible con un motor encendido, haciéndolo por el lado del motor apagado para aeronaves bimotor, y para aeronaves monomotor en relanti suelo y considerando lo siguiente:

- 1) En la aeronave permanecerá solo los miembros de la tripulación.
- 2) Verificar que se disponga de extintores contra incendios apropiados antes de realizar esta operación.
- 3) Deberá supervigilar que las conexiones a tierra se encuentren

correctamente conectadas.

- k.** Indicará al mecánico de abordó la cantidad exacta de combustible.
- l.** Verificará constantemente en el indicador de combustible la cantidad que está ingresando a los tanques de la aeronave, con el fin de no permitir derrames.
- m.** Controlará permanentemente el saldo de combustible disponible en el tanquero mientras esté operando y bajo ninguna circunstancia permitirá el gaseo de la aeronave cuando en el tanquero se encuentre con un saldo de 250 galones.
- n.** Legalizará el recibo del combustible abastecido a la aeronave.
- o.** Supervisara todas las actividades del presente PON y deberá suspender el gaseo en caso de que cualquiera de los ítems antes descritos no se cumplan a cabalidad.

ANEXO C

Documento Emitido por el Proveedor del Combustible



PROVEEDOR
ALPALLANA Y S DE OXIDARSE POR EL RIGIDO
QUITO - ECUADOR

Numero Guia: 013-001-0019433
Cd. Control: 02058284
Nota pedido: 02001962 013-002-0000124 2010/04/13

Fin traslado: 2010/05/23

Inicio traslado.: 2010/05/22
Comercializadora: 01 PETROCOMERCIAL
Identif. Cliente: 02040344 BRIGADA DE SELVA 17 PASTAZA.
RUC del Cliente.: 1768004370001
Ubicacion.....: 160252 SHELL
Direccion Local.: FUERTE MILITAR AMAZONAS.
Iden. Transporte: 02-0046-08 A/T
Ident. Conductor: CHAMORRO GEOVANI
Cedula Conductor: 1802893816

Terminal: 02 TERM. EL BEATERIO
Producto: 10 JET A-1 TPCO NACION

Placa: PUC0950
No. Autorizacion: 1108106691
Rige hasta: 2011/04/30
Motivo traslado: VENTA

COMPARTIMIENTOS					
1	2	3	4	5	6
4.000	3.000	3.000			
VOLUMEN DESPACHADO: 10.000					

CONTRIBUYENTE ESPECIAL RESOLUCION 2239



0100440

CLIENTE

Formulario: 00100440

Recibido
Geovani Chamorro
01-01-2010

PROVEEDOR DEL COMBUSTIBLE

M.P. INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR - TELF. 3675100 - RUC No. 1768007200006 - COT. N. 1659

HECIBI COORDINADOR
FRENK GRESIN CHAMORRO
ENTREGUE COMPROBANTE

ANEXO D

Documento de Gaseo de Combustible en La 15-BAE

EJERCITO ECUATORIANO

VIACION DEL EJERCITO ECUATORIANO

ORDEN DEL DESPACHO DE COMBUSTIBLE

TIPO DE AERONAVE: helicoptero Super Puma MATRICULA: E-462
TIPO DE COMBUSTIBLE: PI PILOTO AL AMNDO: CAP.
FECHA: 09-ene-2010 CESAR SICUA

AUTORIZADO DEL DESPACHO

El Oficial P-4 del Comando de Apoyo Logistico

VUELOS

1.	SERVICIO:	<u>120 GNS</u>	DE:	<u>RALFINA</u>	A:	<u>SAN LORENZO</u>	MISION:	<u>RELEVO DE</u>
2.	SERVICIO:	<u>190</u>	DE:		A:		MISION:	<u>DESTACAMENTO</u>
3.	SERVICIO:		DE:		A:		MISION:	
4.	SERVICIO:	<u>7</u>	DE:		A:	<u>7</u>	MISION:	
5.	SERVICIO:		DE:		A:		MISION:	
6.	SERVICIO:		DE:		A:		MISION:	
7.	SERVICIO:		DE:		A:		MISION:	
8.	SERVICIO:		DE:		A:		MISION:	
9.	SERVICIO:		DE:		A:		MISION:	
10.	SERVICIO:		DE:		A:		MISION:	

TOTAL DEL DESPACHO 310

DESPACHADOR

NOMBRE: Diego M. M...
GRADO: CAP. P

RECIBIDO POR

NOMBRE: MASCO JETTERSON
GRADO: CBS DE H.C.

ANEXO E

Documento de Gaseo de Campaña del JP-1

EJERCITO ECUATORIANO

VIACIÓN DEL EJÉRCITO ECUATORIANO

ORDEN DEL DESPACHO DE COMBUSTIBLE

TIPO DE AERONAVE: helicoptero Super Puma MATRICULA: E-462
TIPO DE COMBUSTIBLE: JP-1 PILOTO AL AMNDO: CAP.
FECHA: 09-11-2013 CESAR SICUA

AUTORIZADO DEL DESPACHO

El Oficial P-4 del Comando de Apoyo Logistico

VUELOS

1. SERVICIO:	<u>120 GNS</u>	DE:	<u>BALENA</u>	A:	<u>SAN LORENZO</u>	MISION:	<u>RELEVO DE</u>
2. SERVICIO:	<u>190</u>	DE:		A:		MISION:	<u>DESTACAMENTO</u>
3. SERVICIO:		DE:		A:		MISION:	
4. SERVICIO:	<u>7</u>	DE:		A:	<u>7</u>	MISION:	
5. SERVICIO:		DE:		A:		MISION:	
6. SERVICIO:		DE:		A:		MISION:	
7. SERVICIO:		DE:		A:		MISION:	
8. SERVICIO:		DE:		A:		MISION:	
9. SERVICIO:		DE:		A:		MISION:	
10. SERVICIO:		DE:		A:		MISION:	

TOTAL DEL DESPACHO 310

DESPACHADOR

NOMBRE: Ortiz
GRADO: CR-7 P

RECIBIDO POR

NOMBRE: MASAGO JEFFERSON
GRADO: CAS DE MAE

ANEXO F

Formulario para el registro de ingreso del JP-1 de la 15-BAE "PAQUISHA"

BRIGADA DE AVIACIÓN DEL EJÉRCITO No. 15 "PAQUISHA"								FORMULARIO PARA EL REGISTRO DE INGRESO DEL COMBUSTIBLE JP-1 DE LA 15-BAE		
ELABORADO POR: Cbop. De A.E. Alvario E. Otto				FECHA: JULIO DE 2010		CODIGO: BAE-FRI-JP-1-01				
SUPERVISADO POR: Ing. Maribel Balarezo				Reservorio 1 <input type="checkbox"/>		Reservorio 2 <input type="checkbox"/>				
LUGAR Y FECHA	VEHÍCULO			CONDUCTOR	CANT. LTRS./GLNS.	EMPRESA	NUMERO DE GUÍA	TOTAL LTRS./GLNS.	ENCARGADO DEL JP-1	
	TIPO	PLACAS	CAPACIDAD LTRS./GLNS.							
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
TOTAL								13		
15	Encargado del JP-1					14	Supervisor de la Sección Combustible Aéreo			

Fuente: Investigación de Campo
 Elaborado: Cbop. De A.E. Alvario E. Otto



Brigada de Aviación del Ejército No. 15 "PAQUISHA"

Manual para mejorar los procedimientos de manejo del combustible JP-1 de la Brigada Aérea del Ejército, referente a la recepción, almacenamiento, distribución y manipulación de este carburante.


Instrucción para llenar el formulario BAE-FRI-JP-1-01

- 1) Señalar con una **X** en el **reservorio 1** si se va a realizar el ingreso del JP-1 a este depósito.
- 2) Señalar con una **X** en el **reservorio 2** si se va a realizar el ingreso del JP-1 a este depósito.
- 3) Registrar lugar y Fecha donde se realiza el ingreso del JP-1.
- 4) Registrar el tipo de vehículo que transporta el combustible.
- 5) Registrar el número de placa del vehículo que transporta el JP-1.
- 6) Registrar la capacidad en litros o galones que tiene el vehículo que transporta el JP-1.
- 7) Registrar grado, nombre y apellido del conductor que transporta el JP-1.
- 8) Registrar la cantidad en litros o galones del JP-1 transportado por el vehículo.
- 9) Registrar el nombre de la empresa que provee el JP-1.
- 10) Registrar el número de guía que viene con el combustible.
- 11) Registrar la cantidad total en litros o galones de JP-1 que ingresa a los tanques de almacenamiento de la Brigada Aérea.
- 12) Registrar el nombre del encargado o de quien recibe el JP-1.
- 13) Total en litros o galones ingresados a la fecha en los tanques de almacenamiento de la 15-BAE.
- 14) Grado, nombre, apellido de quien realiza el ingreso del JP-1.
- 15) Grado, nombre, apellido y firma del supervisor de la sección de combustible aéreo.
- 16) Grado, nombre, apellido y firma del encargado de la sección de combustible aéreo.

JULIO DE 2010

ANEXO G

Formulario para el registro de egreso diario del JP-1 de la 15-BAE "PAQUISHA"

BRIGADA DE AVIACIÓN DEL EJÉRCITO No. 15 "PAQUISHA"												
FORMULARIO PARA EL REGISTRO DE EGRESO DIARIO DEL COMBUSTIBLE JP-1 DE LA 15-BAE												
ELABORADO POR: Cbop. De A.E. Alvario E. Otto				FECHA: JULIO DE 2010		1	CODIGO: BAE-FRED-JP-1-02				2	
				Reservorio 1 <input type="checkbox"/>			Reservorio 2 <input type="checkbox"/>					
LUGAR Y FECHA	AERONAVE			CANT. LTRS./GLNS	OPERACIÓN	PILOTO O MECÁNICO	DRENE LTRS./GLN	EVAPORAC. LTRS./GLNS	TOTAL LTRS./GLNS.	DESPACHADOR O ENCARGADO		
	HELICOP.	SERIE	AVIÓN								SERIE	
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
TOTALES					15		16	17	18			
20	Encargado del JP-1						Supervisor de la Sección Combustible Aéreo					19

Fuente: Investigación de Campo
Elaborado: Cbop. De A.E. Alvario E. Otto



Brigada de Aviación del Ejército No. 15 "PAQUISHA"

Manual para mejorar los procedimientos de manejo del combustible JP-1 de la Brigada Aérea del Ejército, referente a la recepción, almacenamiento, distribución y manipulación de este carburante.

Instrucción para llenar el formulario BAE-FRED-JP-1-02

- 1) Señalar con una **X** en el **reservorio 1** si el egreso del JP-1 corresponde a este depósito.
- 2) Señalar con una **X** en el **reservorio 2** si el egreso del JP-1 corresponde a este depósito.
- 3) Anotar el lugar y fecha donde se realiza el egreso del JP-1, por operación, drene, evaporación.
- 4) Anotar el nombre del helicóptero al que se le realiza el gaseo del JP-1.
- 5) Anotar la serie del helicóptero al que se le realiza el gaseo del JP-1.
- 6) Anotar el nombre del avión al que se le realiza el gaseo del JP-1.
- 7) Anotar la serie del avión al que se le realiza el gaseo del JP-1.
- 8) Anotar la cantidad en Litros o Galones del JP-1 suministrado a las aeronaves.
- 9) Anotar el trabajo que va cumplir la aeronave (comisión, corrida de motores, etc.).
- 10) Anotar el grado, nombre y apellido del encargado de la aeronave que recibe el combustible (Piloto o mecánico a bordo).
- 11) Anotar la cantidad de JP-1 que se drene diario para verificar la calidad del combustible.
- 12) Anotar la cantidad de JP-1 que se evapora de acuerdo a las condiciones meteorológicas.
- 13) Anotar cantidad total de JP-1 que egresa por: Operación, drene y evaporación.

JULIO DE 2010



Brigada de Aviación del Ejército No. 15 "PAQUISHA"

Manual para mejorar los procedimientos de manejo del combustible JP-1 de la Brigada Aérea del Ejército, referente a la recepción, almacenamiento, distribución y manipulación de este carburante.

- 14) Grado, nombre y apellido de la persona que realiza el egreso del JP-1.
- 15) Total de litros o galones de JP-1 suministrado a las aeronaves de la 15-BAE, a la fecha de cierre.
- 16) Total en litros o galones de los drenes realizados a los tanques de almacenamiento, a la fecha de cierre.
- 17) Total en litros o galones del JP-1 evaporizado a la fecha de cierre.
- 18) Total en litros o galones egresados del JP-1 a la fecha de cierre.
- 19) Grado, nombre, apellido y firma del supervisor de la sección de combustible aéreo.
- 20) Grado, nombre, apellido y firma del encargado del JP-1.

JULIO DE 2010

ANEXO H

Formulario para el registro de ingreso, egreso y determinación de saldos del JP-1 de la 15-BAE "PAQUISHA"

BRIGADA DE AVIACIÓN DEL EJÉRCITO No. 15 "PAQUISHA"										
FORMULARIO PARA EL REGISTRO DE INGRESOS, EGRESOS Y DETERMINACIÓN DE SALDOS DEL JP-1										
ELABORADO POR: Cbop. De A.E. Alvario E. Otto				FECHA: JULIO DE 2010		1	CODIGO: BAE-FRIES-JP-1-02			2
SUPERVISADO POR: Ing. Maribel Balarezo				Reservorio 1 <input type="checkbox"/>				Reservorio 2 <input type="checkbox"/>		
LUGAR Y FECHA	INGRESO			EGRESO			SALDOS LTRS./GLNS.	ENCARGADO DEL JP-1		
	No. DE GUÍA	CANTIDAD LTRS./GLNS.	AERONAVE Hel. Avi.	CANT. LTRS./GLNS.	DRENE LTRS./GLNS.	EVAPORACIÓN LTRS./GLNS.			CANTIDAD LTRS./GLNS.	
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
14								13		
Encargado del JP-1							Supervisor de la sección Combustible Aéreo			

Fuente: Investigación de Campo
Elaborado: Cbop. De A.E. Alvario E. Otto



Brigada de Aviación del Ejército No. 15 "PAQUISHA"

Manual para mejorar los procedimientos de manejo del combustible JP-1 de la Brigada Aérea del Ejército, referente a la recepción, almacenamiento, distribución y manipulación de este carburante.

Instrucción para llenar el formulario BAE-FRIES-JP-1-03

- 1) Señalar con una **X** en el **reservorio 1** si el ingreso o egreso del JP-1 corresponde a este depósito.
- 2) Señalar con una **X** en el **reservorio 2** si el ingreso o egreso del JP-1 corresponde a este depósito.
- 3) Registrar el lugar y fecha donde se realiza el ingreso o egreso del combustible.
- 4) Registrar el número de guía que viene con el combustible.
- 5) Registrar la cantidad total en litros o galones de JP-1 que ingresa a los depósitos de la 15-BAE.
- 6) Anotar el nombre del helicóptero o avión al que se le realiza el gaseo del JP-1.
- 7) Anotar la cantidad de JP-1 en litros o galones suministrado a la aeronave.
- 8) Anotar la cantidad de JP-1 en litros o galones que se drena diario para verificar la calidad del combustible.
- 9) Anotar la cantidad de JP-1 en litros o galones que se evapora de acuerdo a las condiciones meteorológicas.
- 10) Anotar la cantidad total de JP-1 que egresa por: Operación, drene y evaporación.
- 11) Diferencia entre el ingreso y egreso del JP-1.
- 12) Grado, nombre y apellido de quien registra los saldos del JP-1.
- 13) Grado, nombre y apellido del supervisor de la sección de Combustible.
- 14) Grado, nombre y apellido del encargado de Combustible Aéreo de la 15-BAE.

JULIO DE 2010

ANEXO I

COLORES Y SÍMBOLOS DE SEGURIDAD

COLOR DE SEGURIDAD	SIGNIFICADO	EJEMPLO DE APLICACIÓN
Rojo	Pararse, detenerse.	Señales de detención, prohibición y elementos de sistemas contra incendio
		Señales de prohibición de uso en circunstancias normales y para identificar, por ejemplo:
		* Botones de alarma.
	Prohibición	* Pulsadores o señalamientos de paradas de emergencia
		* Botones o pulsadores que accionen sistemas de seguridad contra incendio etc.
Este color se utiliza además para sistemas de lucha contra incendio, por ejemplo equipos, instalaciones asociadas, matafuegos móviles y fijos (cilindros de CO ₂), válvulas, cañerías, y para su señalización		
Amarillo	Precaución, advertencia	1. En señales para advertir sobre riesgos (eléctricos, explosión, etc.)
		2. Interior o bordes de puertas o tapas
		3. En pisos
		4. En desniveles, barreras, vallas, barandas, pilares, partes salientes de instalaciones o equipos móviles: combinado con bandas de color negro de igual ancho, inclinadas a 45° respecto de la horizontal para indicar precaución o advertir sobre riesgos.
Amarillo: * Partes de maquinas fijas que puedan golpear, cortar, electrocutar; además se usaran en caso de quitarse las protecciones o tapas y también para indicar los limites de carrera de partes móviles. * Pulsadores o señalamientos de alarmas de emergencia. * Interior o bordes de puertas o tapas que deben permanecer cerradas, por ejemplo: Cajas de llaves, fusibles ó conexiones eléctricas, de tapas de piso o de inspección.		
En pisos: delimitación de sendas, pasillos y circulaciones de tránsito, los lugares de cruce donde circulen grúas suspendidas y otros elementos de transporte, donde existan máquinas herramientas (talleres). Si bien se indica amarillo como regla general, se podrá utilizar color blanco o gris para que sea contrastante con el del piso. Se recomienda ancho de 5 centímetros.		
Amarillo con bandas negras: • Desniveles que puedan originar caídas: Primer y ultimo tramo de escaleras de unidades funcionales, bordes de plataformas, fosas, etc. • Barreras o vallas, barandas, pilares, partes salientes de instalaciones, en chapa pintada, fijada a los dos metros (2m) a riendas de mástiles o artefactos que se prolongan dentro de las áreas de pasaje normal y que pueden ocasionar golpes o ser chocados. • Partes salientes de equipos móviles o movimientos de materiales etc.		
Verde	Condición Segura Información	Indicación de rutas de escape. Salidas de emergencia.
		Duchas de emergencia.
		Estaciones de rescate o de primeros auxilios, etc.
Azul	Obligación	Obligatoriedad de usar equipos de protección personal o de instalaciones (mascaras, cascos, arrestallamas, etc.)

Fuente: http://www.tgs.com.ar/files/Seguridad_y_medio_ambiente/PSMA645-SE%C3%91ALES_LEYENDAS_Y_COLORES_DE_SEGURIDAD.PDF
 Elaborado: Cbop, De A.E. Alvario E. Otto

Símbolos de Seguridad

Señales de Seguridad		Señales de Advertencia		Señales Informativas				Señales de Obligatoriedad	
	Prohibido fumar		Materiales inflamables		Vía/salida de Socorro		Primeros auxilios		Protección obligatoria de la vista
	Prohibido fumar y encender fuego		Materiales explosivos				Camilla		Protección obligatoria de la cabeza
	Prohibido apagar con agua		Materias tóxicas				Ducha de Seguridad		Protección obligatoria del oído
	Entrada prohibida a personas no autorizadas		Vehículos de manutención				Lavado de Ojos		Protección obligatoria de las vías respiratorias
	No tocar		Riesgo eléctrico		Dirección que debe seguirse		Telefonos de Salvamento		Protección obligatoria de los pies
	Prohibido a los vehículos de manutención		Peligro en general				Protección obligatoria de las manos		Protección obligatoria del cuerpo
	Agua no potable		Riesgo de tropezar				Protección obligatoria de la cara		Obligación general

Fuente: <http://www.estrucplan.com.ar/producciones/entrega.asp?identrega=23>
 Elaborado: Cbop. De A.E. Alvario E. Otto

ANEXO J

Documento de Aceptación del Usuario



GOBIERNO NACIONAL DE LA
REPUBLICA DEL ECUADOR



Calle La Exposición 208
La Recoleta
Telf.: (593)2 3968-870
www.ejercitodelecuador.mil.ec

EJÉRCITO ECUATORIANO BRIGADA DE AVIACIÓN DEL EJÉRCITO

Oficio No. 2010-027-15-BAE-JOPAE-1.
La Balbina, a 26 de Febrero del 2010
SEÑOR CRNL. DE E. M. T. DE AVC.
HERNAN SALAZAR MARTINEZ

RECTOR DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO.

En su despacho

Asunto: Temas de proyectos previo a la graduación de Tecnólogos en el ITSA.

Adjunto al presente remito a Ud.Ud., Sr. Crnl., el listado de los temas de los proyectos de grado del personal de voluntarios técnicos, que se encuentra estudiando en el ITSA, mencionados temas fueron aprobados por este comando y son de interés para la Brigada Aérea.

Particular que pongo en conocimiento para los fines consiguientes.

DIOS, PATRIA Y LIBERTAD

CARLOS A. VINTIMILLA
GRAB Pto. 13
COMANDANTE DE LA 15 BAE "PAQUISHA"
DISTRIBUCIÓN:
Orig.- Dest. CRNL E.M.C. PTO.
Copia.- Arch. B-3 AET JEM 15-BAE
HVT SP Luis Espinoza

Via Amagaña, La Balbina - Sangolquí - Teléfono 2336-787 Fax. 2331-579
e-mail: ae1@interactive.net.ec



TEMAS DE LOS PROYECTOS DE GRADO DEL PERSONAL QUE SE ENCUENTRA EN EL ITSA

ORD.	GRADO	APELLIDOS Y NOMBRES	TEMA	UNIDAD
5	CBOP.	ALVARIO ESPINOZA OTTO MANUEL	"ELABORACIÓN DE UN MANUAL TÉCNICO PARA MEJORAR LOS PROCEDIMIENTOS DE CONTROL Y ALMACENAMIENTO DEL COMBUSTIBLE AÉREO DE LA BRIGADA DE AVIACIÓN DEL EJÉRCITO No 15 "PAQUISHA"	15-BAE "PAQUISHA"