



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

DIRECCIÓN DE POSGRADOS

**MAESTRÍA EN SEGURIDAD Y RIESGOS DEL
TRABAJO**

**TESIS EN OPCIÓN AL GRADO ACADÉMICO DE MAGISTER EN
SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE RIESGOS DEL TRABAJO**

TÍTULO:

*REDISEÑO DEL MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO
EN BASE A LA SEGURIDAD Y LOS PROCESOS DE PREVENCIÓN DE
INCENDIOS EN EL AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI*

Autor:

Falcony Hidalgo Rolando Eugenio

Tutor:

Ing. Mg. Cnel. Patricio Espín

LATACUNGA – ECUADOR

Octubre – 2013

AUTORÍA

El abajo firmante, en calidad de maestrante de la Universidad Técnica de Cotopaxi, Dirección de Posgrados; declara que los contenidos de esta Tesis de Grado, requisito previo a la obtención del Título en el grado académico de Magister en Seguridad y Prevención de Riesgos del Trabajo; son absolutamente originales, auténticos, personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor.

Latacunga, Octubre 2013.

AUTOR

Falcoy Hidalgo Rolando Eugenio

C.I.: 050162307-8

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

En calidad de Tutor del programa de Maestría en Seguridad y Riesgos del Trabajo, nombrado por el Honorable Consejo Académico de la Dirección de Postgrados de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

CERTIFICO

Que he analizado el trabajo de investigación para optar por el grado de Magister en Seguridad y Riesgos del Trabajo, con el título: **REDISEÑO DEL MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO EN BASE A LA SEGURIDAD Y LOS PROCESOS DE PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN EL AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI**. Considero que dicho informe investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científicos – técnicos suficientes para hacer sometidos a la evaluación del Tribunal de Grado de la Dirección de Postgrados de la Universidad Técnica de Cotopaxi para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga, Octubre 2013

TUTOR

Ing. Mg. Cnel. Patricio Espín

C.I.: 170648775-6



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
DIRECCIÓN DE POSGRADO
LATACUNGA – ECUADOR

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

En calidad de Miembros del Tribunal de Grado aprueban el presente Informe de Investigación de posgrados de la Universidad Técnica de Cotopaxi; por cuanto, el maestrante: Falcony Hidalgo Rolando Eugenio, con el título de tesis: **REDISEÑO DEL MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO EN BASE A LA SEGURIDAD Y LOS PROCESOS DE PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN EL AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI**; han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de Defensa de Tesis.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, Octubre 2013

Para constancia firman:

.....
Lcda. MSc. Rosa Terán
PRESIDENTE

.....
Ing. MSc. Isael López
MIEMBRO

.....
Dr. Carlos Mantilla
PROFESIONAL EXTERNO

.....
Ing. PhD. Manolo Córdova
OPOSITOR

AGRADECIMIENTO

A Dios por sus bendiciones y por otorgarme la fortaleza espiritual y física para cada esfera de mi vida. A mis padres, en especial a mi madre Guadalupe; por su apoyo total, su fe y cada uno de sus consejos para conmigo. A mi familia, galardón gratificante y virtuoso. A la Universidad Técnica de Cotopaxi por darme la oportunidad de avanzar profesionalmente hacia la cúspide de mi talento humano. A la Dirección de Aviación Civil y a la Fuerza Aérea Ecuatoriana con su operación en el Aeropuerto Internacional Cotopaxi, por su soporte científico y metodológico para cada instancia en la consecución de esta tesis. A mi tutor Ing. Mg. Patricio Espín, quien con sus conocimientos y experiencia ha guiado con éxito la trascendencia de este trabajo.

A todos, con indiviso corazón; muchas gracias y que Dios los bendiga.

Rolando

DEDICATORIA

A Dios, por el don de la vida, su infinita bondad y amor. A mis padres, Guadalupe y Oswaldo; verdaderos ejemplos de esfuerzo y perseverancia, fuentes vivas de consejos, principios y valores; por su constante motivación, su amor; pero principalmente por formarme como una persona de bien. A mis queridos hermanos y a toda mi familia; por su comprensión y eterno apoyo. A los docentes de la Dirección de Posgrado, de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en particular aquellos de la Maestría en Seguridad y Prevención de Riesgos del Trabajo, por sus enseñanzas científicas y morales. A mi director de Tesis Ing. Mg. Patricio Espín, que gracias a su entrega educativa; guió hacia la performance, el desarrollo de esta investigación.

Rolando

ÍNDICE GENERAL

CONTENIDOS	PÁGINAS
PORTADA	i
AUTORÍA	ii
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO	iv
AGRADECIMIENTO	v
DEDICATORIA	vi
ÍNDICE GENERAL	vii
ÍNDICE DE TABLAS	xii
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xv
CERTIFICACIÓN DE LOS CRÉDITOS QUE AVALAN LA TESIS	xvii
RESUMEN	xviii
SUMMARY	xix
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I – PROBLEMATIZACIÓN	
1.1. Planteamiento del Problema	4
1.1.1. Contextualización	4
1.1.2. Análisis Crítico	7
1.1.3. Prognosis	8
1.1.4. Control de la prognosis	8

1.1.5. Delimitación	9
1.2. Formulación del Problema	9
1.3. Justificación	9
1.4. Objetivos	12
1.4.1. <i>Objetivos Generales</i>	12
1.4.2. <i>Objetivos Específicos</i>	12
 CAPÍTULO II – MARCO TEÓRICO	
2.1. Antecedentes de la Investigación	13
2.2. Categorías Fundamentales	15
2.2.1. <i>Operacionalización de las Variables</i>	16
2.2.2. <i>Constelación de ideas de las Variables</i>	19
2.3. Fundamento Teórico	20
2.3.1. <i>Manual</i>	20
2.3.2. <i>Operación del bombero aeronáutico</i>	21
2.3.3. <i>Manual de operación del bombero aeronáutico</i>	24
2.3.4. <i>Plan de Emergencia</i>	25
2.3.5. <i>Seguridad</i>	26
2.3.6. <i>Procesos de prevención de incendios</i>	27
2.3.7. <i>Aeropuerto Internacional Cotopaxi</i>	30
2.3.8. <i>Personal de bomberos</i>	31
2.3.9. <i>Usuarios</i>	31

2.4. Fundamento Legal	32
2.5. Marco Conceptual	32
CAPÍTULO III – METODOLOGÍA	
3.1. Diseño de la Investigación	34
3.1.1. <i>Directrices</i>	34
3.2. Modalidad de la Investigación	34
3.2.1. <i>Proyecto Factible</i>	34
3.2.2. <i>Investigación de Campo</i>	35
3.2.3. <i>Investigación Documental Bibliográfica</i>	35
3.3. Forma y Nivel de la Investigación	35
3.3.1. <i>Forma de la investigación</i>	35
3.3.2. <i>Nivel de la investigación</i>	35
3.4. Tipo de Investigación	36
3.4.1. <i>Deductiva</i>	36
3.4.2. <i>Propositiva</i>	36
3.5. Metodología	36
3.6. Unidad de Estudio	36
3.7. Métodos y Técnicas	38
3.7.1. <i>Métodos de Investigación</i>	38
3.7.2. <i>Técnicas de Investigación</i>	39
3.8. Hipótesis	40

3.8.1. Señalamiento de variables de la hipótesis	40
--	----

CAPÍTULO IV–ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1. Caracterización del Aeropuerto Internacional Cotopaxi	41
4.2. Análisis de resultados de la encuesta aplicada al Director Regional I, Jefe de Aeropuerto, Supervisor de Aeropuerto, Personal de Operaciones y Personal de Seguridad del Aeropuerto Internacional Cotopaxi	43
4.3. Análisis de resultados de la encuesta aplicada al Bombero Aeronáutico del Aeropuerto Internacional Cotopaxi	50
4.4. Interpretación de Datos	59
4.5. Verificación de la Hipótesis	60
4.6. Resultados a partir de las variables de investigación	62
4.7. Conclusiones y Recomendaciones	64
4.7.1. Conclusiones	64
4.7.2. Recomendaciones	65

CAPÍTULO V– PROPUESTA

5.1. Título	66
5.2. Justificación	66
5.3. Objetivo	67
5.3.1. Manual de operación del Bombero Aeronáutico en base a la seguridad y los procesos de prevención de incendios	67
5.4. Desarrollo del Manual	67
GLOSARIO	156

BIBLIOGRAFÍA	168
ANEXOS	175

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA	PÁGINAS
Tabla 2.0: Manual de operación del bombero aeronáutico	16
Tabla 2.1: Seguridad y procesos de prevención de incendios.....	17
Tabla 2.2: Recolección de la Información	18
Tabla 3.0: Población Año 2013.....	37
Tabla 4.0: Evolución en la seguridad y prevención de incendios	43
Tabla 4.1: Preparación ante un incendio de gran magnitud	44
Tabla 4.2: Desarrollo de la seguridad y la prevención de incendios.....	45
Tabla 4.3: Herramienta de preparación del bombero aeronáutico	46
Tabla 4.4: Información en el manual de operación.....	47
Tabla 4.5: Eficiencia del manual de operación en prevención de incendios	48
Tabla 4.6: Sustentabilidad del manual de operación.....	49
Tabla 4.7: Vías de evacuación y/o sistema de alerta.....	50
Tabla 4.8: Periodo de revisión del manual de operación	51
Tabla 4.9: Complemento con el manual de operación en la preparación del bombero aeronáutico	52
Tabla 4.10: Riesgo de la seguridad y la prevención de incendios	53
Tabla 4.11: Estructura metodológica del manual de operación	54
Tabla 4.12: Contenido del manual de operación.....	55
Tabla 4.13: Prevención de incendios en el manual de operación	56

Tabla 4.14: Necesidades en seguridad y prevención de incendios	57
Tabla 4.15: Necesidad para el manual de operación.....	58
Tabla 4.16: Resultados Globales	60
Tabla 4.17: Resultados a partir de las variables de investigación	62
Tabla 5.0: Categoría de los aeropuertos para el nivel de protección	84
Tabla 5.1: Cantidades mínimas utilizables de Agentes Extintores	91
Tabla 5.2: Cantidades mínimas de vehículos por categoría de aeropuerto	99
Tabla 5.3: Equipos necesarios para las operaciones de salvamento	102
Tabla 5.4: Riesgos y medida de control-derrame de combustible	122
Tabla 5.5: Riesgos y medida de control-Materiales peligrosos	123
Tabla 5.6: Riesgos y medida de control-problemas tren de aterrizaje	124
Tabla 5.7: Riesgos y medida de control-Problemas hidráulicos	125
Tabla 5.8: Riesgos y medida de control-sistema de frenos	126
Tabla 5.9: Riesgos y medida de control-Problemas en los motores	128
Tabla 5.10: Riesgos y medida de control-Problemas en la cabina	131
Tabla 5.11: Riesgos y medida de control-Aviones militares	132
Tabla 5.12: Riesgos y medida de control-Interferencia ilícita	134
Tabla 5.13: Riesgos y medida de control-Helicópteros	135
Tabla 5.14: Riesgos y medida de control-Incendio de Estructuras	137
Tabla 5.15: Riesgos y medida de control-Accidentes Mat-Pel	139
Tabla 5.16: Riesgos y medida de control-Incendios en vehículos	141

Tabla 5.17: Riesgos y medida de control-Incendios eléctricos	142
Tabla 5.18: Metodología de MESERI	153

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO	PÁGINAS
Gráfico 2.0: Variable Independiente	15
Gráfico 2.1: Variable Dependiente	15
Gráfico 2.2: Constelación de ideas - Variable Independiente.....	19
Gráfico 2.3: Constelación de ideas - Variable Dependiente	19
Gráfico 3.0: Población Año 2013.....	37
Gráfico 4.0: Evolución en la seguridad y prevención de incendios.....	43
Gráfico 4.1: Preparación ante un incendio de gran magnitud.....	44
Gráfico 4.2: Desarrollo de la seguridad y la prevención de incendios.....	45
Gráfico 4.3: Herramienta de preparación del bombero aeronáutico	46
Gráfico 4.4: Información en el manual de operación.....	47
Gráfico 4.5: Eficiencia del manual de operación en prevención de incendios	48
Gráfico 4.6: Sustentabilidad del manual de operación.....	49
Gráfico 4.7: Vías de evacuación y/o sistema de alerta.....	50
Gráfico 4.8: Periodo de revisión del manual de operación	51
Gráfico 4.9: Complemento con el manual de operación en la preparación del bombero aeronáutico.....	52
Gráfico 4.10: Riesgo de la seguridad y la prevención de incendios	53
Gráfico 4.11: Estructura metodológica del manual de operación	54
Gráfico 4.12: Contenido del manual de operación.....	55

Gráfico 4.13: Prevención de incendios en el manual de operación	56
Gráfico 4.14: Necesidades en seguridad y prevención de incendios	57
Gráfico 4.15: Necesidad para el manual de operación	58

CERTIFICACIÓN DE LOS CRÉDITOS QUE AVALAN LA TESIS



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
DIRECCIÓN DE POSGRADO
MAESTRÍA EN SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE RIESGOS
DEL TRABAJO

TÍTULO: REDISEÑO DEL MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO EN BASE A LA SEGURIDAD Y LOS PROCESOS DE PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN EL AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI.

Autor: Ing. Rolando Eugenio Falcony Hidalgo

Tutor: Ing. Mg. Patricio Espín

RESUMEN

La desactualización e ineficiencia del Manual de operación del Bombero Aeronáutico han provocado su rediseño en base a la seguridad y los procesos de prevención de incendios en el Aeropuerto Internacional Cotopaxi. Entre los contenidos más relevantes de esta tesis están: Operación del Bombero Aeronáutico, el plan de emergencia y los procesos de prevención de incendios. Esta investigación tiene como propósito realizar un rediseño global del manual de operación del Bombero Aeronáutico complementando, actualizando y depurando la información que estructura la plataforma total del escrito; de trascendencia en la operación del bombero. Para ello es claro percibir la factibilidad de este proyecto, que emplea la investigación de campo y la investigación documental bibliográfica. Enfocada como diseño no experimental, aplicado a una población por medio de encuestas, entrevistas y la observación. Esta investigación proporciona un aporte valioso a la funcionalidad de aeropuerto, a su seguridad y a la prevención de riesgos laborales que pudiesen suscitarse. Los beneficiarios principales son los bomberos aeroportuarios que forman el grupo humano encargado de la seguridad del Aeropuerto Internacional Cotopaxi, y directamente los usuarios y responsables de las operaciones de esta terminal aérea.

DESCRIPTORES: SEGURIDAD, PREVENCIÓN DE INCENDIOS, OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO.



COTOPAXI TECHNICAL UNIVERSITY
POSTGRADUATE DIRECTION
MASTER IN SAFETY AND PREVENTION OF LABOUR
RISKS

TITLE: REDESIGN OF FIREFIGHTER OPERATION MANUAL BASED ON AVIATION SAFETY AND FIRE PREVENTION PROCESS IN INTERNATIONAL AIRPORT COTOPAXI.

Author: Ing. Rolando Eugenio Falcony Hidalgo

Tutor: Ing. Mg. Patricio Espín

SUMMARY

The outdated and inefficient Firefighter Operations Manual has caused Aeronautical redesign based on safety and fire prevention processes in Cotopaxi International Airport. Among the relevant contents of this thesis are: Firefighter Operation Aviation, the emergency plan and fire prevention processes. This research aims to make a global redesign of the operating manual complementing Aviation Firefighter, updating and refining the information that platform structure written total, of importance in the operation of the firefighter. This clearly perceives the feasibility of this project, which uses field research and documentary research literature. Focused as non-experimental design, applied to a population through surveys, interviews and observation. This research provides a valuable contribution to the functionality of the airport, their safety and the prevention of occupational hazards that may arise. The main beneficiaries are the airport firefighters who are professionals in charge of the security of Cotopaxi International Airport, and directly responsible users and operations of this airport terminal.

DESCRIPTORS: SECURITY, FIRE PREVENTION, FIREFIGHTER AIRCRAFT OPERATION.

INTRODUCCIÓN

Los numerosos componentes que forman parte de las instalaciones y la infraestructura de un aeropuerto, presentan desde su origen; cierto grado de precaución y perspectiva de seguridad; desde materiales combustibles hasta equipaje de alta peligrosidad para ser transportado en un vuelo. Todo el entorno, en un aeropuerto requiere la robustez necesaria para la protección del personal, de los usuarios y de la misma infraestructura.

La prevención siempre será la mejor solución para evitar el riesgo de catástrofes, y es en los aeropuertos en que los incendios son un factor de riesgo laboral que hay que tener muy en cuenta, sobre todo si el margen de vuelos y aterrizajes tiene un número significativo, si el aeropuerto maniobra bastante carga comercial y hay más concurrencia de usuarios; y esto ocurre en el Aeropuerto Internacional Cotopaxi.

El tema que desarrolla este escrito científico, parte de la necesidad de mejorar las condiciones de operatividad de los bomberos aeronáuticos, del Aeropuerto Internacional Cotopaxi; mismo que en los últimos años ha venido con un crecimiento estructural y funcional, exitoso. El estado ha invertido en la evolución de esta terminal aérea al saber de su importancia para transporte de carga y el incremento del transporte de pasajeros, esto obliga que el personal encargado de la rama de seguridad y prevención del aeropuerto, asciendan en la misma factibilidad.

El manual de operación del bombero aeronáutico ha perdido la utilidad que tenía en años anteriores cuando el Aeropuerto Cotopaxi era una terminal aérea de poca operatividad e infraestructura pequeña. No obstante para el día de hoy el aeropuerto se ha convertido en una terminal aérea de tipo internacional con mayor operatividad, gran infraestructura y con la necesidad de una óptima seguridad acorde a las Normas de la OACI (Organización de Aviación Civil Internacional) y

la NFPA (National Fire Protection Association). Por ejemplo: OACI Anexo 14(Diseño y operación de Aeródromos y Helipuertos) o la NFPA 402 (Guía para las Operaciones de Rescate y Combate de Incendios).

Anteriormente el personal encargado de la seguridad y la prevención de riesgos en el trabajo; en particular el grupo de bomberos aeroportuarios, operaba y se preparaba con un manual que ha quedado degradado a los años anteriores; a la vivencia de equipos, infraestructura o personal, de aquel tiempo. Todo esto limita la operatividad eficiente del bombero aeroportuario, provoca su desconocimiento a la hora de enfrentarse en una emergencia; ¡todo ha cambiado! Menos su manual, herramienta que le proporciona la información necesaria para prever, proceder y extinguir cualquier tipo de inseguridad aeroportuaria, que al compete.

La ingeniería de seguridad y prevención de riesgos laborales, son parámetros que enmarcan el éxito o fracaso de cualquier entidad, ya que el componente principal es el recurso humano; a quien se debe proteger, cuidar, mantener motivado, pero sobre todo seguro en su ambiente de trabajo. Es por esto que el autor entrega un soporte importantísimo al rediseñar el Manual de operación del Bombero Aeronáutico; fomentando en la sociedad que integra el Aeropuerto Internacional Cotopaxi, una ideología de seguridad, que gesta desde el grupo de bomberos aeronáuticos.

Con el manual de operación del bombero aeronáutico vigente en el Aeropuerto Internacional Cotopaxi, la vida del usuario o trabajador del aeropuerto está en las manos de documentación proveniente de otras terminales aéreas, procesos operativos de bomberos aeroportuarios similares; pero preparados con otras necesidades o realidades. Todo esto, motiva al autor, a la consecución eficaz; de una propuesta que solucione esta problemática.

El tipo de investigación seleccionada tiene una modalidad exploratoria, porque permitió saber cuál es la realidad del problema, interactuar directamente con la sociedad globalizada por el Aeropuerto Internacional Cotopaxi y el entorno involucrado; la seguridad aeroportuaria y la prevención de riesgos, así como la operatividad de bombero aeronáutico. De esa manera encontrar las causas de

dichas falencias evaluando su nivel descriptivo para determinar cuáles fueron las implicaciones en el problema.

Para constituir en forma general el contenido de esta tesis, se encuentra comprendida en cinco capítulos:

En el CAPÍTULO I se argumenta el problema, los objetivos del estudio y la justificación.

En el CAPÍTULO II se diverge acerca del marco teórico, las categorías fundamentales, la operación del bombero aeronáutico, los procesos de prevención de incendios y el plan de emergencia en un aeropuerto.

En el CAPÍTULO III se expone la metodología utilizada en este trabajo de investigación, métodos y técnicas para la recolección de datos, la respectiva población y la hipótesis.

En el CAPÍTULO IV se presenta el análisis e interpretación de resultados de la investigación, una breve caracterización del Aeropuerto Internacional Cotopaxi, las conclusiones y recomendaciones.

Finalmente en el CAPÍTULO V se concibe el diseño e implementación del Manual de Operación del Bombero Aeronáutico en base a la seguridad y los procesos de prevención de incendios.

CAPÍTULO I

PROBLEMATIZACIÓN

1.1.Planteamiento del Problema

TEMA:

REDISEÑO DEL MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO EN BASE A LA SEGURIDAD Y LOS PROCESOS DE PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN EL AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI

1.1.1. Contextualización

La seguridad y la prevención de de riesgos en el trabajo es la cúspide del éxito en organizaciones e instituciones; si esta es bien argumentada y si acredita una metodología de calidad en el que el ser humano es el principal agente de cuidado y protección; consolidando la armonía a su entorno, se desenvuelve y cumple con sus actividades satisfactoriamente. Actualmente en América Latina, los aeropuertos de los países en vías de desarrollo, presentan una gran crisis de seguridad y prevención de riesgos, al no poder depurar falencias operativas: como la prevención de incendios, la actualización de conocimientos, la capacitación de los bomberos aeronáuticos, infraestructuras adecuadas, manejo de equipos técnicos, es decir, una preparación íntegra.

Los aeropuertos deben propender entonces, a crear un ambiente de seguridad y una operatividad de calidad, que permita la interacción de la trilogía seguridad, prevención y operatividad; ya que han sido y son los componentes en el caso de

muchas terminales aéreas de países con gran desarrollo, que han otorgado sus niveles de excelencia. Estas organizaciones formales, complejas y de servicio que presentan características peculiares, pero que comparten rasgos comunes con todos los sistemas aeroportuarios, en el sentido que manipulan el bienestar y la seguridad de la ciudadanía. Se constituirían en terminales que deben procesar sus competencias, hacia un entorno que aporte al buen vivir de sus usuarios.

El trinomio seguridad-prevención-operatividad es una constante dentro de la realidad de cada país y el Ecuador no es la excepción. La seguridad en aeropuertos se considera como la medida que tiene un país por el cuidado de sus ciudadanos y de los ciudadanos que lo visitan, innegablemente este criterio y concepción ha tomado gran impacto en la sociedad: se recuerda atentados a pasajeros, averías mecánicas que han costado la vida de millares de pasajeros, infecciones y pandemias que han viajado de país en país por medio de aeronaves y muchos otros riesgos que ocurren diariamente en el interior de los aeropuertos; y que pueden disminuirse o evitarse con una eficiente operatividad de estas terminales. La falta de formación de los bomberos, del personal de seguridad, y de los responsables de las operaciones aeronáuticas, así como la manipulación de manuales de servicio y operatividad desactualizados u obsoletos; en la parte práctica y teórica, tienen que ver con el minúsculo crecimiento y logros del sistema aeroportuario ecuatoriano.

En estos tiempos de cambio en que los requerimientos de calidad en las terminales aéreas evolucionan rápidamente y los recursos se vuelven escasos, cada vez se hace más necesario comprender que la ejecución de una eficaz operatividad y seguridad de aeropuertos está en la preparación de sus talentos y responsables del campo para dichas terminales. Esta necesidad, se basa en el hecho de que el bombero aeronáutico o a quien le recaiga la responsabilidad; se prepare, disponga del equipo técnico y la información necesaria, se sienta bien en el cumplimiento de su deber; reduciendo así los índices de inseguridad, catástrofes, o riesgos en aeropuertos. Contexto que confirma que la misión del bombero aeronáutico es la seguridad y la prevención de riesgos de ignición, es también; el inicio y complemento de su formación como profesional de seguridad. A la par, se califica

la seguridad en un aeropuerto, con el grado de satisfacción que tenga el usuario respecto de la actividad que el aeropuerto desempeña.

En consecuencia el desarrollo de las actividades vinculadas con el proceso de seguridad-prevención se llevan a cabo en un entorno de operación aeroportuaria ejemplar, donde intervienen todos los indicadores de seguridad en cada conocimiento de los integrantes del sistema aeronáutico representados por los bomberos y el personal de seguridad; de cuya participación e interrelación, depende el éxito del Aeropuerto Internacional Cotopaxi, la calidad de su preparación y el afecto por el salvamento y el rescate.

De todas las falencias que argumentan el proyecto, no escapan la mayoría de aeropuertos de las diferentes ciudades del país, se observa que las condiciones de seguridad no es la precedida por los estándares mundiales, que los manuales de operación del bombero aeronáutico no consolidan las estrategias de prevención y planes de emergencia en cada terminal aérea. Por ello es importante asumir la seguridad y la prevención de riesgos en el trabajo como algo ético, que siempre debe estar en constante actualización y vigencia.

Es importante destacar que una seguridad adecuada en un aeropuerto debe estar nutrida de dosis suficientes de colaboración, de participación y actitud crítica por parte de todos los entes involucrados; estableciendo una red de prevención de riesgos que no solamente refleje tranquilidad, sino que se implante como cultura de responsabilidad profesional y moral. Por tal razón el Aeropuerto Internacional Cotopaxi, está consciente de la situación y sabe de los problemas de inseguridad, problemas de prevención de incendios y problemas de operatividad del manual de bombero aeronáutico; además, sabe que, si al mejorar esta situación el desarrollo de la institución saltará a niveles internacionales de calidad; gracias a lo mencionado, nace en el interés del Aeropuerto Internacional Cotopaxi mejorar la calidad de seguridad, es tal el deseo por el cambio que ha abierto las puertas a la presente investigación.

El establecer una seguridad y prevención de incendios, con la calidad que se merece un aeropuerto internacional, incentiva a la creación de un eficiente manual

de operación del bombero aeronáutico; supone el priorizar la actividad, función o rol que desempeña el bombero en un aeropuerto, guiándolo metodológicamente a la práctica óptima de su responsabilidad con su vida, la vida de los usuarios de la terminal aérea y la infraestructura del mismo; además aprenderá a planificar, organizar, reconocer sus derechos y deberes. Evaluar y actuar, teniendo siempre en su mente el amor a la vida.

1.1.2. Análisis Crítico

A continuación realiza un análisis crítico del problema determinando los síntomas y sus causas.

En el Aeropuerto Internacional Cotopaxi, la seguridad y los procesos de prevención de incendios, presentan falencias estructurales y metodológicas; ya que con el pasar de las décadas gran parte de la información y entrenamiento en la operación del bombero aeronáutico se ha limitado al aprendizaje por medio de fuentes de información de centros aeroportuarios con distintas realidades; cursos, seminarios y simulacros con equipos que ya perdieron su vida útil.

En la actualidad el Aeropuerto Internacional Cotopaxi cuenta con equipos a la vanguardia tecnológica, debido a la nueva capacidad y operatividad comercial y de pasajeros; lo que impulsó cambios necesarios en toda la parte funcional del mismo, esto provoca que el bombero aeronáutico tenga que estar preparado totalmente, consciente de su realidad y responsabilidad al momento de una catástrofe. Necesariamente el manual de operación del bombero aeronáutico es imperante rediseñarlo y adecuarlo a las condiciones y técnicas que los bomberos aeronáuticos del Aeropuerto Internacional Cotopaxi requieren, entre otras cosas:

- Alarmas de alerta e intervención.
- Hangares de mantenimiento de equipos y automotores de prevención y extinción de incendios.
- Extintores para clases A, B, C y D.
- Uniformes y equipos de protección contra incendios (ERA, EPP, elementos de protección para ojos, oídos, etc.).

- Trajes para altas temperaturas.
- Equipos de comunicación, herramientas de rescate, herramientas y equipos para accesos forzados, herramientas de potencia, escaleras, etc.
- Localización de las salidas de emergencia y zonas de evacuación.

La principal razón por la cual el manual de operación del bombero aeronáutico debe ser rediseñado es porque ha dejado de tener la utilidad requerida para un Aeropuerto Internacional; con mejor infraestructura, mayor capacidad de vuelos tanto comerciales, como de pasajeros; mayor números de aterrizajes y vuelos de aeronaves de pequeña, mediana y gran envergadura. Debe existir una mejor capacitación y preparación para los profesionales de la seguridad, en particular a los bomberos aeronáuticos.

La despreocupación de las autoridades correspondientes, la falta de presupuesto, la desmotivación e inventiva del bombero aeronáutico del Aeropuerto Internacional Cotopaxi, entre otros aspectos pueden ser otros, acreditadores de esta falta de actualización y exposición informativa, talento y creatividad con la realidad en el campo del Aeropuerto Internacional Cotopaxi.

Por muchos años el Aeropuerto Internacional Cotopaxi se consideró solo como una terminal de parada donde en ciertas ocasiones aterrizaba una que otra aeronave, en busca de mantenimiento o revisión; no obstante esto no limitó a la formación del bombero aeronáutico para cumplir con su deber; pero las condiciones han cambiado y hoy en día se cuenta con una terminal aeroportuaria de gran capacidad y en completo funcionamiento, lo que deriva en una mejor preparación teórica y práctica del bombero aeronáutico; mayores simulacros, manejo de equipos disponibles, tipos de extinción de incendios según las condiciones del entorno o tipo de carga que lleva la aeronave, rescate y salvamente, explosiones y riesgo, etc.

1.1.3. Prognosis

A continuación se analizan los efectos del problema planteado, si la investigación no se lograra realizar. A futuro los problemas continuarían en el Aeropuerto

Internacional Cotopaxi, los bomberos aeronáuticos del mismo, no integrarían a sus conocimientos la evolución en seguridad aeroportuaria que disponen otras terminales internacionales del país y del mundo; se quedaría rezagado en un nivel teórico con condiciones imaginarias, que no enmarcan la realidad del Aeropuerto Internacional Cotopaxi, esta supresión de desarrollo informativo, crearía en el bombero aeronáutico del Aeropuerto Internacional Cotopaxi una naturaleza involuntaria de pánico y preocupación, al no saber cómo actuar, que protocolo seguir, como manipular el equipo nuevo que tiene en sus manos, que químico o extinguidor dispone para ese tipo de incendio, como rescatar a un pasajero que tiene en peligro su vida, donde han sido reubicados los depósitos de agua, en fin muchos otros ítems; que deben describirse en el manual de operación del bombero aeronáutico del Aeropuerto Internacional Cotopaxi. Además de lo descrito, los efectos que preocupan al investigador en la siguiente jerarquía, son: la inexistencia de seguridad en un 65% según el Anexo 17 de la OACI, la ineficiencia en un posible caso de salvamento y extinción de incendios en un 90% según la OACI Anexo 14 Doc. 9137 Parte 1, la mala planificación de emergencias en un 60% según la OACI Anexo 14 Doc. 9137 Parte 7, un 85% de ineficaces procesos en la prevención y extinción de incendios según la NFPA 402; y una mala operatividad e improductivas normas de prevención, rescate y combate de incendios según la NFPA 403. Todos estos parámetros conducirían al Aeropuerto Internacional Cotopaxi a ser una terminal aérea de pésima seguridad, alto grado de peligrosidad ante un incendio y preocupante capacidad para intervenir ante algún siniestro por parte de los agentes de seguridad de este aeropuerto.

1.1.4. Control de la prognosis

Gracias a la argumentación expuesta en la Contextualización, el análisis crítico y la prognosis; el investigador presenta la tesis: rediseñar el manual de operación del bombero aeronáutico en virtud al fortalecimiento de la seguridad y los procesos de prevención de incendios en el Aeropuerto Internacional Cotopaxi. A su vez, desplegar inscritos en dicho manual con varias alternativas que permitan mejorar la seguridad y eficiencia de operación que necesita un aeropuerto internacional.

1.1.5. Delimitación

Delimitación Espacial: El presente trabajo investigativo se lo realizará en el Aeropuerto Internacional Cotopaxi, Departamento de Bomberos Aeronáuticos; ubicado en la provincia de Cotopaxi, cantón Latacunga, sector Fuerza Aérea Ecuatoriana.

Delimitación Temporal: Se lo desarrollará durante el año 2012 – 2013.

1.2. Formulación del Problema

¿El rediseño del manual de operación del bombero aeronáutico, aportará en el mejoramiento de la Seguridad y los Procesos de Prevención de Incendios en el Aeropuerto Internacional Cotopaxi, ubicado en la ciudad de Latacunga?

1.3. Justificación

La investigación tiene un enfoque cualitativo – cuantitativo.

Cualitativo porque analiza una realidad social con perspectiva a la seguridad aeroportuaria con la ayuda del marco teórico y *Cuantitativa* porque se obtendrán datos numéricos que serán analizados y tabulados estadísticamente.

El postulante como estudiante Egresado de la Universidad Técnica de Cotopaxi de la Maestría en Seguridad y Prevención de Riesgos del Trabajo ha detectado esta problemática y siente un gran interés porque a partir de su solución, sustentará la preparación que ha tenido en su programa de maestría.

Existe un nivel de inseguridad y una falencia de consideración en los procesos de prevención de incendios que posee el manual actual con el que trabaja el Departamento de Bomberos Aeroportuarios del Aeropuerto Internacional Cotopaxi; situación que provoca una actividad conflictiva ante una posible catástrofe, un riesgo de incendio o cualquier calamidad que corresponda a la seguridad y la prevención de incendios del aeropuerto. Es fácil predecir que, si el Aeropuerto Internacional Cotopaxi continúa con este escenario, la seguridad y la

prevención de incendios se convertirían en circunstancias que sobrepase el profesionalismo de los bomberos aeroportuarios de esta terminal aérea.

La importancia del trabajo de investigación se remarca en el ámbito de la seguridad con énfasis en el proceso de la prevención de riesgos del trabajo; ya que del éxito y calidad de estos factores, pueden conducirse sus actores hacia el bienestar personal y colectivo; cumpliendo con la misión, visión y objetivos planeados por el Aeropuerto Internacional Cotopaxi y por los profesionales involucrados directa e indirectamente.

La novedad científica del presente proyecto investigativo es, que hasta la presente fecha no se dispone de trabajo similar, en el que el investigador interactúe directamente con los beneficiarios, en este caso los bomberos aeroportuarios del Aeropuerto Internacional Cotopaxi, sus directivos y particularmente los pasajeros; dejando en sus manos un manual de operación del bombero aeronáutico para mejorar la seguridad y los procesos de prevención de incendios, en probidad por conseguir un aeropuerto de calidad; eficiente y eficaz en su seguridad. Documento que será presentado, expuesto y preparado para su respectivo uso. Actitud que subraya la calidad del investigador, su profesionalismo, amor por el salvamento y la seguridad, además de su interés por el mejoramiento progresivo del mismo.

Un trabajo investigativo es creado para originar cambios o evolucionar una instancia a otro nivel mucho mejor, y se considera que la presente investigación va tener un gran impacto debido a la relevancia del tema, además, consecuentemente se suscitará en un documento útil para consulta y orientación de los bomberos aeroportuarios e investigadores que noten la importancia de la seguridad de los aeropuertos y la prevención de los riesgos que en ellos se sucinta. Ese grupo de personas como beneficiarios indirectos; pero los beneficiarios directos serán todos aquellos que participan en este trabajo de investigación, es decir: Jefe de Aeropuerto, personal de Bomberos Aeroportuarios, usuarios del aeropuerto y toda la comunidad institucional que tiene por nombre, Aeropuerto Internacional Cotopaxi.

Anticipadamente, se hace imprescindible efectuar estudios sobre la satisfacción y conocimiento que tienen todos los bomberos del aeropuerto en relación a la performance del manual de operación, la seguridad y los procesos de prevención de incendios en los que interactúan ellos como autores principales. Este factor es determinante para obtener cuantitativamente y cualitativamente las falencias que resultan de las debilidades de operación, que en la actualidad tiene la actividad del bombero aeroportuario, debido a la carencia o irregularidad del manual de operación; proceso que guiará a la solución de la problemática, obteniendo un cambio satisfactorio en la seguridad y la prevención de incendios del Aeropuerto Internacional Cotopaxi.

En el contexto de las ideas, la investigación pretende aportar elementos que permitan no sólo identificar las variables determinantes del nivel de seguridad que tiene el aeropuerto y de los procesos de prevención contra incendios; sino que se proyecta el fortalecimiento del método de operación del bombero aeroportuario, plantear alternativas para que los lectores principalmente del manual, como los de la documentación teórica de la tesis, analicen y evalúen su propio desempeño; ligando estrechamente la seguridad y la prevención de riesgos en el trabajo como directriz de su vida cotidiana.

Argumentalmente el presente proyecto de investigación, es factible realizarlo porque cuenta con el apoyo del Jefe del Aeropuerto Internacional Cotopaxi, personal de bomberos del aeropuerto, personal administrativo; quienes apoyan y motivan la decisión de rediseñar el manual de operación del bombero aeronáutico, en base mejorar la seguridad y procesos de prevención de incendios en el aeropuerto.

A parte de lo acotado en líneas anteriores, existe la guía de un tutor de tesis, se cuenta con la bibliografía de autores nacionales y extranjeros que sustentarán el marco teórico de la tesis y finalmente cabe señalar que se tiene todos los recursos materiales y económicos para encaminar el proyecto a una eficaz instancia. Los directos beneficiarios de este trabajo son el Aeropuerto Internacional Cotopaxi, los bomberos y los usuarios del mismo; ineludiblemente la seguridad y la

prevención de riesgos en la actividad del ser humano es el primer punto estratégico para solventar la vida en la trayectoria del buen vivir.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivos Generales

- Diagnosticar los procesos de seguridad y prevención de incendios, normados por el Aeropuerto Internacional Cotopaxi, en el año 2012.
- Rediseñar el manual de operación del bombero aeronáutico, en base a la seguridad y los procesos de prevención de incendios en el Aeropuerto Internacional Cotopaxi.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Determinar los riesgos y el grado de peligrosidad existente en la seguridad y la prevención de incendios que tiene el Aeropuerto Internacional Cotopaxi, mediante instrumentos de investigación y estadísticas.
- Identificar las principales falencias metodológicas y de contenidos, en la utilidad que tiene el manual de operación del bombero aeronáutico, vigente; para evitar errores en el rediseño del nuevo manual.
- Evaluar el grado de peligrosidad de las actividades de prevención y control de incendios, salvamento y rescate de víctimas; por medio de simulacros.
- Proponer el estudio ordinario y correcto uso del manual de operación del bombero aeronáutico, como precaución preventiva y proteccionista del recurso humano, usuarios e infraestructura del Aeropuerto Internacional Cotopaxi.
- Establecer los fundamentos teóricos, científicos y técnicos; los nuevos parámetros y procesos internacionales del Bombero Aeronáutico. Para, bajo esos preceptos, reestructurar el Manual mejorando así, el enfoque que contempla la Seguridad y Prevención de incendios en la navegación aérea.
- Definir un modelo de prevención de incendios y seguridad contra igniciones; que oriente, eduque, capacite y prepare eficientemente al bombero aeronáutico.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la Investigación

De ésta pesquisa exhaustiva de tesis que anteceden en relación al tema de estudio tratado por el investigador, se permite afirmar que hay una escasa cantidad de investigaciones que sirven como guía y material de apoyo; a fin de discernir el desarrollo de la presente investigación. En muchas ciudades del mundo que constan con aeropuertos internacionales y locales, se ha dejado el tema de investigación a los propios responsables de esas instituciones y casi nada; las universidades y centros de estudio han tomado la iniciativa, únicamente en las instituciones educativas que cuentan con carreras de perfil profesional del tipo aeronáutico, universidades como:

- Universidad Nacional de Córdoba (Colombia).
- Universidad Nacional de la Plata (Argentina).
- Universidad Tecnológica Nacional (Argentina).
- Universidad Aeronáutica en Querétaro (México).
- Universidad de Florida (EEUU).
- Universidad Fundación Rego en Reus (España).

Es factible ver que intencionalmente el tema de la seguridad y prevención de riesgos en aeropuertos tiene mucha trascendencia, ya que lo ofertan en carreras de ingeniería y por ende en los temas de tesis de muchos egresados que han visto en la operatividad eficiente de las terminales aeroportuarias un sustento de vida y al mismo tiempo una necesidad por ser los gestores de una cultura de seguridad y

bienestar por el pasajero de la aviación. Costa Rica, Colombia y Argentina están en los países que le han tomado mucho interés al estudio de la aeronáutica y sus ramificaciones con respecto a la seguridad y la operación de aeropuerto; es por eso que muchos especialistas y expositores de seminarios y cursos, además del material y la documentación provienen de los países antes mencionados.

En el Ecuador son escasos los centros de estudio que se dedique a ofertar carreras técnicas que tengan que ver con la seguridad aeronáutica, la mayoría de instituciones están ligadas a terminales aeroportuarios o corresponden a localidades de la Fuerza Aérea Ecuatoriana; pero muy poco se sabe de materiales de investigación que haya centrado su tema en el diseño o rediseño del manual de operación del bombero aeronáutico para mejorar la seguridad y la prevención de incendios en aeropuertos. Limitando esa tarea únicamente al organo correspondiente que es la Dirección General de Aviación Civil y a la misma Fuerza Aérea Ecuatoriana.

En la provincia de Cotopaxi, el Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico (ITSA), oferta carreras técnicas que tienen que ver la aeronáutica; pero haciendo un escaneo en sus tesis y trabajos investigativos, ninguno tiene la titulación sobre la operación del bombero aeronáutico, su manual, ni mucho menos sobre la seguridad y prevención de incendios. En la Universidad Técnica de Cotopaxi, hasta la actualidad, no se han realizado tesis para titulación de tercer nivel, ni para titulación cuarto nivel; con contenidos relacionados a la seguridad y procesos de prevención de incendios en aeropuertos, no se han diseñado proyectos de investigación sobre algún manual de operación del bombero aeronáutico; lo que hace de esta tesis, un proyecto con un tema original y de mucho alcance social en la cultura de la seguridad y la prevención de riesgos en el trabajo.

2.2. Categorías Fundamentales

Variable Independiente: *Manual de operación del bombero aeronáutico*



Gráfico 2.0: Categorías Fundamentales – Variable Independiente
Elaborado por. Rolando Falcony

Variable Dependiente: *Seguridad y procesos de prevención de incendios en el Aeropuerto Internacional Cotopaxi*

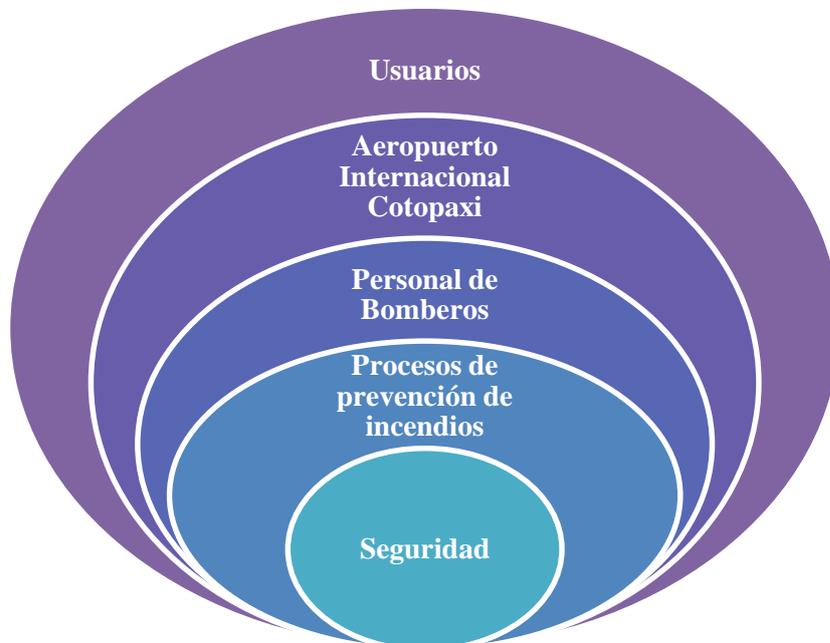


Gráfico 2.1: Categorías Fundamentales – Variable Dependiente
Elaborado por. Rolando Falcony

2.2.1. Operacionalización de las Variables

Tabla 2.0: Variable Independiente: Rediseño del manual de operación del bombero aeronáutico

VARIABLE INDEPENDIENTE				
Conceptualización	Categorías	Indicadores	Ítems	TEC - INST
El manual de operación del bombero aeronáutico es una herramienta o publicación que incluye lo más sustancial en el contenido de una materia o una infraestructura, en este caso la operatividad del bombero aeronáutico en un aeropuerto, procesos de ejecución de planes de emergencia, prevención y control de incendios, simulacros, rescate y salvamento de víctimas de siniestros, manipulación de sustancias peligrosas, etc.	Cotejando: Normas y otros Estándares.	75% cumple con los requerimientos de seguridad y prevención de incendios (OACI Anexo 14-Doc. 9137).	¿Existe un 25% de incumplimiento en seguridad y prevención de incendios?	Observación de campo. Investigación bibliográfica.
		Existe un 65% de deficiencia en la parte de prevención de incendios (OACI Anexo 17-Doc. 9137).	¿Existe un 35% de eficiencia contra la prevención de incendios?	Anexo 14 - Diseño y operaciones de aeródromos. Doc. 9137 - Manual de Servicios de aeropuertos. Parte 1 - Salvamento y extinción de incendios y Parte 7 - Planificación de emergencias.
	Verificando: Normas de la NFPA (NFPA 402 y NFPA 403). Normas de la OACI (Anexo 14 y Anexo 17). Normativa Ecuatoriana DGAC Aeródromos 14	70% de cumplimiento según NFPA 402.	¿El manual no satisfacen un 90% las necesidades de seguridad recomendado por la NFPA?	NFPA 402 – Guía para las operaciones de rescate y combate de incendios.
		85% de cumplimiento según NFPA 403.		
		75% de cumplimiento (OACI Anexo 17-Doc. 9137).	¿El 25% del aeródromo es inseguro OACI Anexo 17?	NFPA 403 – Norma para servicios en Aeropuertos para operaciones de rescate y combate de incendios.
		80% de cumplimiento Norma NFPA 402 Guía de rescate y combate de incendios.	¿El 20% del rescate y combate de incendios tiene mal procedimiento, NFPA 402?	Normativa Ecuatoriana. DGAC – Aeródromos 14. Capítulo 9. Servicios, equipo e instalaciones de aeródromo.
60% de cumplimiento Normativa Ecuatoriana (DGAC Aeródromos 14).	¿El 40% no cumple con lo requerido por la DGAC para prevención de incendios?			

Elaborado por. Rolando Falcony

Tabla 2.1: Variable Dependiente: *Seguridad y procesos de prevención de incendios en el Aeropuerto Internacional Cotopaxi*

VARIABLE DEPENDIENTE				
Conceptualización	Categorías	Indicadores	Ítems	TEC - INST
La seguridad y los procesos de prevención de incendios en el Aeropuerto Internacional Cotopaxi, se puede contextualizar como la lucha preventiva en contra de un posible siniestro o riesgo mecánico, o naturales que pueda suscitar fuera o dentro de esta terminal aérea, igniciones repentinas que son controladas y catástrofes prevenidas; en la búsqueda del bien común y la protección de la sociedad.	Seguridad del aeropuerto	Mecanismos que garanticen la seguridad.	¿Qué mecanismos se deben valorar para garantizar la seguridad?	Entrevistas
		Herramientas y equipos actuales de seguridad	¿Los equipos de salvamento prestan la facilidad para la prevención?	Encuestas
	Procesos de prevención de incendios	Normas.	¿Qué documentación y práctica garantiza el mejoramiento de la seguridad?	Estudio técnico
		Entrenamiento.		Propuesta
		Estándares.	Planes de seguridad implementados en otras ciudades y países.	¿Entre que unidades se coordinaría para adoptar un plan de seguridad, en el aeropuerto?

Elaborado por. Rolando Falcony.

2.2.1.1. Recolección de información

Una vez cumplida con la recolección de información, inicia el análisis de los datos obtenidos, tabulaciones y resultados estadísticos; metodología imperante como un punto de referencia para el desarrollo del tema y consecución de la propuesta:

PREGUNTAS BÁSICAS	EXPLICACIÓN
1. ¿Para qué?	Para cumplir los objetivos de la investigación.
2. ¿De qué personas u objetos?	Aeropuerto Internacional Cotopaxi y usuarios.
3. ¿Sobre qué aspectos?	Seguridad y prevención de incendios
4. ¿Con qué?	Rediseño del Manual de operación del bombero aeronáutico
5. ¿Quién? ¿Quiénes?	Rolando Falcony
6. ¿Dónde?	Aeropuerto Internacional Cotopaxi
7. ¿Cuántas veces?	Prototipos y pruebas de depuración de errores.
8. ¿Qué técnicas de recolección?	Observación , Encuesta y Entrevista
9. ¿Con qué?	Guías de observación, Cuestionarios.

Tabla 2.2: Recolección de la Información
Elaborado por. Rolando Falcony

2.2.1.2. Procedimiento y Análisis

El procesamiento de la información recolectada siguió la siguiente secuencia:

- Utilización de las técnicas, como son la observación, encuesta y entrevista.
- Revisión de la información recolectada.
- Repetición de la recolección de la información en ciertos casos individuales.
- Procesamiento de la información.
- Estudio estadístico de datos para presentación de resultados.
- Depuración y optimización de datos e información.

2.2.2. Constelación de ideas de las Variables

Constelación de ideas de la Variable Independiente

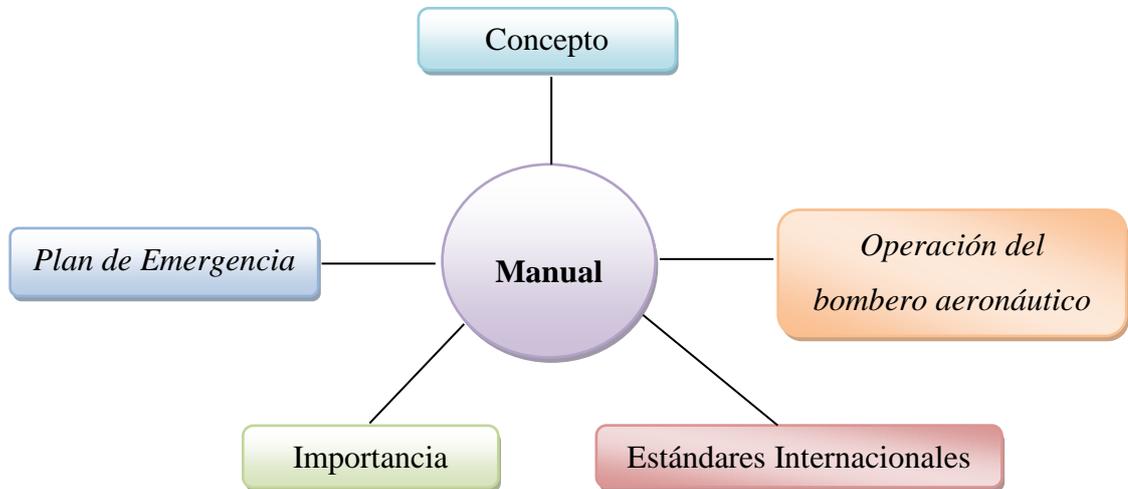


Gráfico 2.2: Constelación de ideas – Variable Independiente
Elaborado por. Rolando Falcony

Constelación de ideas de la Variable Dependiente



Gráfico 2.3: Constelación de ideas – Variable Dependiente
Elaborado por. Rolando Falcony

2.3. Fundamento Teórico

2.3.1. Manual

En los siguientes párrafos se describe las principales contextualizaciones y definiciones, relevantes para la fundamentación teórica:

Concepto

Según la dirección electrónica: <http://www.definicion.org/manual/>

Se define al manual como un instrumento administrativo que contiene en forma explícita, ordenada y sistemática información sobre objetivos, políticas, atribuciones, organización y procedimientos de los órganos de una institución; así como las instrucciones o acuerdos que se consideren necesarios para la ejecución del trabajo asignado al personal, teniendo como marco de referencia los objetivos de la institución.

Según la dirección electrónica: <http://definicion.de/manual-de-usuario/>

Se define al manual como una publicación que incluye lo más sustancial de una materia. Se trata de una guía que ayuda a entender el funcionamiento u operatividad de algo. Un usuario es, por otra parte, la persona que usa ordinariamente algo o que es destinataria de un servicio.

Las definiciones de manual que otorgan las direcciones electrónicas, globalizan los criterios de muchos otros autores, como investigador puedo acotar que un **manuales una herramienta escrita y/o multimedia de uso cotidiano para el entendimiento general de la operatividad o funcionamiento de un proceso, un dispositivo, un equipo, un electrodoméstico, una maquinaria, etc.**

Importancia

Según la dirección electrónica: <http://www.loumarasesores.com/la-importancia-de-los-manuales.html>

Para el desarrollo y crecimiento que las empresas u organizaciones pretenden lograr y a fin de obtener resultados que permitan ordenar, concentrar y sistematizar la información relacionada con el funcionamiento de un área o proyecto en particular, es necesario que la institución cuente con herramientas de consulta que integren la información operativa a través de manuales funcionales que le faciliten:

- La calidad y homogeneidad del trabajo que se realiza.
- La toma de decisiones.
- El orden y la mejora administrativa.
- La certificación en la calidad del servicio que se ofrece.

2.3.2. Operación del bombero aeronáutico

Dirección General de Aviación Civil (DGAC):

Es el ente regulador y que mantiene el control técnico – operativo de la actividad aeronáutica nacional, con sede en el Distrito Metropolitano de Quito, ejerciendo las atribuciones y responsabilidades establecidas en la Ley de Aviación Civil.

Director Regional:

Coordinar y controlar la ejecución de los planes y programas de desarrollo aeronáutico, velando por el cumplimiento de normas, procedimientos y especificaciones técnico-administrativas de la regional a su cargo, a fin de solventar eficientemente los objetivos definidos por la Dirección General de Aviación Civil.

Jefe de Aeropuerto:

Entre las actividades del jefe de aeropuerto están:

- Conocer y ajustar el plan estratégico de la Dirección General de Aviación Civil.
- Fortalecer a la Dirección General de Aviación Civil mediante la formulación de políticas y estrategias de gestión.

- Conocer y evaluar la planificación anual del recurso humano institucional.
- Conocer y fortalecer el plan de calidad, ambiental y de mejoramiento continuo.

Supervisor General:

Debe cumplir con las siguientes tareas.

- Verificar que se ejecuten todos los programas de instrucción y entrenamiento de Bomberos Aeronáuticos.
- Seleccionar al personal que tengan que recibir instrucción.
- Coordinar los programas y seminarios de formación del personal y bomberos aeronáuticos.
- Evaluar el progreso realizado por el personal de Bomberos aeronáuticos.

Técnico de operaciones:

Debe cumplir con las siguientes funciones.

- Comandar y dirigir al personal en el momento de una emergencia.
- Verificar el estado general del personal, máquinas, equipos e instalaciones.
- Velar por las actividades del servicio y turnos de guardia.
- Informar al supervisor las novedades del personal, máquinas, equipos e instalaciones.
- Verificar el estado de entrenamiento, grado de pericia de sus subalternos y solicitar la capacitación del personal que lo amerite.
- Instruir y capacitar al personal de acuerdo a su nivel y grado de entrenamiento.

Supervisor AVSEC (Seguridad de la Aviación):

Entre las funciones del Supervisor AVSEC, están:

Asegurar, mediante sus auditores, la supervisión del Aeropuerto Internacional Cotopaxi, realizando inspecciones periódicas de la instrucción, las que incluirán lo siguiente:

- La infraestructura y los equipamientos

- Los Registros de capacitación de personal.
- Contenidos de los materiales didácticos.
- El desempeño de los agentes de seguridad.

Elaborar los requerimientos mínimos de:

- Mantenimiento y ejecución de la operatividad del aeropuerto.
- Selección del personal AVSEC.
- Contenidos mínimos de la capacitación AVSEC.
- Infraestructura y equipamiento.

Agente de seguridad:

Todos los agentes de seguridad deben prever el resguardo del personal del aeropuerto, de los usuarios de las aeronaves y del equipo e infraestructura con la que cuenta la terminal aérea; entre los principales tenemos:

Bombero Rescatista: Debe cumplir las siguientes funciones.

- Realiza labores de rescate, búsqueda y salvamento en aeronaves y estructuras colapsadas.
- Evacua de una manera rápida y eficaz al personal herido hasta una zona segura.
- Extrae al personal que se encuentre atrapado entre la estructura colapsada con las diferentes herramientas de extracción y lo evacua al sitio donde pueda ser valorado.
- Verificar el estado y grado de alistamiento de las diferentes herramientas con las que cuenta el aeropuerto.

Bombero de línea: Cumplirá las siguientes funciones.

- Realiza las diferentes labores y técnicas de extinción de incendios.
- Lanza y conecta las mangueras, bifurcaciones y pitones al momento de presentarse una emergencia.
- Maneja los diferentes tipos de mangueras y chorros en situación de incendios.
- Custodia equipos contra incendios de las unidades de bomberos.

- Efectúa la limpieza de las mangueras y herramientas al término de una emergencia.

Como investigador coincido con este esquema jerárquico en la operación de seguridad y prevención de riesgos en los aeropuertos; cada representante de la seguridad del aeropuerto tiene su tarea específica y es su deber cumplirla de forma eficiente, siempre y cuando tenga la documentación, preparación y los equipos necesarios.

2.3.3. Manual de operación del bombero aeronáutico

Según la dirección electrónica: <http://es.scribd.com/doc/13736297/Manual-de-Operacion-o-Procedimientos>

El Manual de Procedimientos o manual de operación del bombero aeronáutico reviste una gran importancia en el actuar de las terminales aéreas, ya que contiene la información necesaria para llevar a cabo de manera precisa y secuencial, las tareas y actividades operativas que son asignadas a cada una de las unidades de seguridad, de la misma forma, determina la responsabilidad e identifica los mecanismos básicos para la instrumentación y el adecuado desarrollo, con el propósito de generalizar y unificar los criterios básicos para el análisis de los procedimientos que realicen las distintas unidades de seguridad y emergencia del aeropuerto, señalando lo que se pretende obtener con la ejecución de los mismos.

Ventajas de contar con un manual de operación

- ✓ Las ventajas de los manuales de operación en su calidad de instrumentos que buscan la seguridad y la prevención de riesgos, son las siguientes:
- ✓ Compendiar en forma ordenada, secuencial y detallada las actividades que realiza la unidad de seguridad, así como los formatos a utilizar.
- ✓ Establecer de manera formal los métodos y técnicas de trabajo que deben seguirse para la realización de las actividades de prevención, rescate o salvamento de las unidades de seguridad.
- ✓ Definir responsabilidades operativas para la ejecución, control y evaluación de las actividades de seguridad que se desempeñen.

- ✓ Servir como medio de integración al personal de nuevo ingreso, facilitando su incorporación e inducción a las distintas áreas de la unidad de seguridad.
- ✓ Representar más fácilmente, mediante el diagramas y gráficas, las operaciones a realizar por cada área de la unidad de seguridad.
- ✓ Facilitar la comunicación entre el personal, ya que a través de la implementación de los diagramas y gráfica se van determinando las actividades que debe realizar un área, así como sus responsabilidades.

Como investigador subrayo varias de las ventajas que tiene el manual de operación del bombero aeronáutico, sobre todo aquella que enfoca el mejoramiento de procesos o métodos ya establecidos y su representación en gráficas o diagramas más apreciables para el bombero aeronáutico.

2.3.4. Plan de Emergencia

Según la dirección electrónica: <http://www.sos-emergencias.es/accaero/Plan.htm>

Todo Plan de Emergencia debe ser básico, flexible, conocido y ejercitado, debiendo haber sido probado y actualizado.

BÁSICO: Todo Plan de Emergencia debe permitir ofrecer una primera respuesta de emergencia a todos los supuestos que se consideren como razonablemente posibles. Esta respuesta, debería ser completa a pesar de su sencillez, o lo que es lo mismo debe funcionar por sí sola. Ello supone que debe contemplar las tareas de salvamento, clasificación, atención y evacuación de los heridos.

FLEXIBLE: La respuesta del Plan a cada una de las facetas contempladas debe ser flexible a las necesidades del momento, permitiendo una rápida transferencia de los recursos hacia otras facetas que la puedan precisar otro tipo de recursos o sencillamente más recursos.

CONOCIDO: Si el Plan de Emergencia no es conocido por las personas que inicialmente van a responder a él, difícilmente puede ser eficaz. Por lo tanto, todo Plan de Emergencia que se precie debe contemplar la forma en que se da a

conocer a las personas que en él van a actuar así como la periodicidad de estas acciones.

PROBADO: Una vez que el Plan es conocido y que el personal ha sido formado en la respuesta que de ellos se espera, el Plan debe ser probado mediante Simulacros de Emergencia de una manera parcial o completa. Los simulacros parciales permiten probar la respuesta del plan en determinadas áreas, sin necesidad de movilizar a todas las personas involucradas. Todo plan a pesar de su sencillez debe poder contemplar la realización de las siguientes funciones:

- SALVAMENTO
- CLASIFICACIÓN DE HERIDOS
- ATENCIÓN DE HERIDOS
- EVACUACIÓN DE HERIDOS

Como investigador me atrevo a resaltar la importancia estructural que tiene un plan de emergencia en la operatividad de un aeropuerto, mismo que involucra la actuación de varias entidades de seguridad de toda una ciudad o población; con el objetivo en común de resguardar el bienestar de la comunidad aeroportuaria.

2.3.5. Seguridad

La seguridad es un ítem muy utilizado para todas las actividades que cumple el ser humano en su diario existir, pero a nivel laboral toma mayor importancia; y a nivel de uso de maquinaria o equipos como las aeronaves en los aeropuertos, o instrumentación de extinción de incendios; toma mayor relevancia.

Concepto

Según la dirección electrónica: <http://www.latinoseguridad.com/SegAero.shtml>

El concepto seguridad aeroportuaria engloba la organización de diversos medios técnicos, materiales y humanos, con el fin de disuadir, prevenir y, en último extremo, neutralizar, cualquier acto ilícito que atente contra los eslabones que conforman la cadena de ese transporte.

Son en los flujos por los que concurren pasajeros, equipajes y mercancías, como clientes, y los aviones, equipos aeroportuarios y personal, como proveedores de servicios, donde se deben extremar las medidas de seguridad. La enorme complejidad y variada actividad de una instalación de esta clase, supone estar sujeto a un amplio espectro de riesgos para todos los agentes implicados.

Importancia

Los aeropuertos son infraestructuras críticas cuya seguridad es desde hace años una misión de vital importancia; se trata de una entidad económica y civil altamente diversificada, sede de una amplia variedad de operaciones, controlado por varias autoridades diferentes y centro de un gran volumen de tráfico y actividad.

El enorme impacto humano, psicológico, económico y mediático que tendría un desastre en un aeropuerto unido a la complejidad de las operaciones que en ellos se llevan a cabo son dos de sus mayores vulnerabilidades. Las principales amenazas que afectan a aeropuertos son incendios, riesgos mecánicos, averías de aeronaves, ataques terroristas, contrabando, robos y actividades criminales.

Para hacer frente con éxito a esas amenazas el sistema de seguridad de aeropuertos habrá de estar basado en cinco puntos fundamentales coordinados por la unidad de seguridad:

- Infraestructura de inteligencia preventiva.
- Medios tecnológicos avanzados.
- Procedimientos de seguridad.
- Personal y bomberos aeroportuario expertos y bien entrenados.
- Controles, inspecciones y simulacros.

Como investigador adjunto mi criterio a estos argumentos de seguridad y su importancia, al saber que si la operatividad de un aeropuerto falla también falla la seguridad del mismo; lo que encadena riesgos consecutivos a los usuarios, operarios, directivos y trabajadores de un aeropuerto; dejando la vida del recurso humano a disposición del desastre.

2.3.6. Procesos de prevención de incendios

Según la dirección electrónica: <http://www.sobreincendios.com/incendios>

En aeronáutica, la seguridad del transporte aéreo y la prevención de incendios se apoya en la directriz de una triplete, conformado por:

- Mantenimiento.
- Seguridad en vuelo.
- Atenuación de las consecuencias de un accidente para los pasajeros.

Está comprobado que la mayoría de los siniestros, ocurren en zonas de aproximación a los aeropuertos y teniendo en cuenta que el objetivo principal ante cualquier emergencia es sin duda el salvamento de personas, se entiende entonces, para alcanzar este fin, que el incendio es un obstáculo para salvar las vidas humanas; consecuentemente las técnicas a emplear deben ser determinadas en función de este principio; y seguir un procedimiento guiado en el manual de operación del bombero aeronáutico, mismo que le da la estrategia al personal de seguridad para evitar anticipadamente cualquier ignición.

Múltiples son los procesos de prevención de incendios que plantean expertos en la aérea de seguridad, pero como investigador concuerdo con la metodología que propone este sitio electrónico, son válidas sus fortalezas y oportunidades.

Metodología y Procedimientos

Para el Aeropuerto Internacional Cotopaxi, en su plan de Emergencia se establece el siguiente procedimiento para la prevención de incendios:

Tareas Inmediatas: Los usuarios del aeropuerto serán informados vía radio o telefónicamente sobre la situación de emergencia y el lugar de la misma.

Torre de control: Iniciará la cadena de llamada general informando.

- Incendio en el aeropuerto.
- Lugar del siniestro.

- Empresa o dependencia afectada.
- Restricción o no a las actividades aéreas.

Orientará la circulación de las aeronaves en la superficie, según las instrucciones que reciba del jefe de aeropuerto o quien lo subrogue.

Centro de comunicaciones de emergencia (CCE): Contactará con los cuarteles de bomberos de ayuda mutua e informará.

- Lugar del incendio.
- Cantidad de personas en peligro.
- Dispondrá a electromecánica del aeropuerto que desconecte la red eléctrica de la aérea afectada.
- Dispondrá al personal administrativo o seguridad fuera de ese horario que actué en resguardo del material y equipos de importancia.
- Preparará un boletín de prensa informando al público sobre lo ocurrido.

Servicio de salvamento y extinción de incendios: Acudirá de inmediato al lugar del siniestro para evaluar las condiciones de riesgo e intervendrá en primera instancia, hasta que llegue el apoyo externo en el control del flagelo.

Actuará en el rescate y salvamento de víctimas.

Clínica FAE: El jefe o el responsable de turno, acudirá inmediatamente al lugar del siniestro y hará una rápida evaluación del número y gravedad de las víctimas y el requerimiento médicos e intervendrá en la atención de los afectados en lugares adecuados.

Normas

Según la dirección electrónica: <http://www.secuprof.com.ar/Plataforma-de-Aeropuertos.html>

Un AEP (Plan de Emergencia de Aeropuerto) proporciona la base para un enfoque sistemático de la gestión de los asuntos de la organización después de un suceso importante no previsto, en el peor de los casos; un gran accidente.

La ICAO (International Civil Aviation Organization) es la organización que regula la aviación civil a nivel internacional. Todos los países miembros, deben cumplir con las regulaciones que de ésta se emanan, puesto que de no hacerlo, un estado miembro puede verse afectado en los informes que la ICAO maneja en su sistema de ranking de Seguridad. Así las cosas, la ICAO con referencia a Planes de Emergencia de aeropuertos y aeronaves, establecen una serie de requisitos. Entre ellos, están los siguientes:

a) En el Anexo 14 (Convención Internacional de la ICAO) — Aeródromos: dice que, en un aeródromo deberá establecerse un plan de emergencia de aeródromo que guarde relación con las operaciones de aeronaves y demás actividades realizadas en el aeródromo.

b) En Preparación de un manual de operaciones (Doc 9376) dice que el manual de operaciones de una empresa debería contener instrucciones y orientación sobre las funciones y obligaciones del personal después de un accidente.

c) En el Manual de servicios de aeropuertos (Doc 9137), Parte 7 — Planificación de emergencia en los aeropuertos se presenta orientación para las autoridades aeroportuarias y los explotadores de aeronaves sobre la planificación previa para emergencias, así como sobre la coordinación entre las diferentes entidades del aeropuerto, incluido el explotador.

Las normas que rigen la operatividad de un aeropuerto en los procesos de prevención de incendios son importantes; como investigador puedo deducir que el mayor porcentaje de catástrofes de aeropuertos provocan incendios, un avión es una maquinaria que ocupa mucho combustible inflamable y es mejor prevenir siniestros de incendios y estar previsto para extinguirlos, antes que lamentar situaciones irrepetibles.

2.3.7. Aeropuerto Internacional Cotopaxi

La Dirección General de Aviación Civil es la encargada de la administración del Aeropuerto Internacional Cotopaxi. El Aeropuerto Cotopaxi está ubicado en coordenadas Latitud 00°54'25''S. Longitud 078°36'57''W, dentro del perímetro

urbano al noroeste de la ciudad de Latacunga. El aeropuerto comprende una aérea de movimiento compuesta de una pista principal de 3693 metros de largo, por 45 metros de ancho, tres calles de rodaje y una plataforma, así mismo cuenta con una infraestructura de un terminal tanto para operaciones nacionales como internacionales.

Como investigador puedo demarcar que el Aeropuerto Internacional Cotopaxi se ha convertido en una terminal aérea de gran operatividad y es por eso que, el crecimiento obliga, entre otras tareas, a evolucionar en la seguridad y prevención de incendios.

2.3.8. Personal de bomberos

El Aeropuerto Internacional Cotopaxi cuenta con un personal de bomberos aeronáuticos, excelentemente capacitados y formados; con seminarios y cursos nacionales e internacionales. Un grupo humano de 19 integrantes, es el personal responsable de la seguridad y la prevención de riesgos en el aeropuerto; profesionales que están alertas las 24 horas del día y todos los días del año, para actuar ante cualquier siniestro o evitar el mismo. Conscientes de su responsabilidad el grupo de bomberos aeronáuticos del Aeropuerto Internacional Cotopaxi, están listos para entregar hasta su vida en honor al cumplimiento del deber y el salvamento de vidas.

Como investigador aplaudo el trabajo y entusiasmo que imprime en cada tarea el Bombero Aeronáutico, que con la ideología de resguardar la vida de las personas de su entorno y evitar riesgos inherentes; se siente motivado por prepararse y actualizar sus conocimientos para conquistar la eficiencia en sus habilidades.

2.3.9. Usuarios

Son aquellas personas que hacen uso del sistema aeroportuario o servicio aeroportuario, o trabajan en él; que tienen a su disposición recursos y permisos, así como también responsabilidades, por ejemplo: reclamar que los aeropuertos cumplan con la seguridad y la prevención de riesgos inmersos a los estándares de calidad mundial.

Como investigador atestiguo el crecimiento del Aeropuerto Internacional Cotopaxi, en su infraestructura y en la disponibilidad del servicio aeroportuario para muchos usuarios, que cada vez son mayores al tener en el aeropuerto ya no solo una terminal de carga.

A parte de personas particulares, personal de la Fuerza Aérea Ecuatoriana emplea este aeropuerto para diversas labores; condición que lo empuja a seguir convirtiéndose en un aeropuerto verdaderamente internacional, con una seguridad basada en estándares internacionales y con una prevención de riesgos en incendios o en cualquier siniestro que pudiese ocurrir.

2.4. Fundamento Legal

El presente trabajo investigativo se apoya en las Normas 3.1.15 (Anexo14) y 9.1.1 (Anexo 17) y las recomendaciones estipuladas en el Manual de Servicios de Aeropuertos de la Organización de Aviación Civil Internacional; en base a las operaciones de seguridad y prevención de incendios, además de otras actividades que se lleven a cabo en el aeropuerto.

2.5. Marco Conceptual

Aeródromo: Es toda área delimitada, terrestre o acuática habilitada por la autoridad aeronáutica y destinada a la llegada, salida y maniobra de aeronaves en la superficie.

Agente Extintor: Producto cuya acción, al ser proyectado sobre un fuego, provoca el control y la extinción del mismo.

Agente extintor complementario: Tiene compatibilidad para desempeñar las funciones de supresión de incendios como apoyo de un agente extintor principal.

AVSEC (Aviation Security): Sigla que se ha determinado utilizar internacionalmente para definir la combinación de medidas, recursos humanos y materiales destinados a proteger a la aviación civil, sus instalaciones y servicios contra los actos de interferencia ilícita, tanto en tierra como en el aire.

Azimut: Ángulo medido horizontalmente respecto al Norte Geográfico.

Comburente: Sustancia que oxida el combustible en las reacciones de combustión.

Combustible: Sustancia que puede arder o sufrir una rápida oxidación en las reacciones de combustión; sustancia que se quema para producir calor y movimiento en el motor.

Combustión: Reacción química entre un combustible y un comburente, relativamente rápida, de carácter exotérmico, que se desarrolla en fase gaseosa o en fase heterogénea (gas-líquido, gas-sólido), con o sin manifestaciones del tipo de llamas o de radiaciones visibles.

Extinción: Conjunto de medidas encaminadas a apagar un incendio.

Latitud: Líneas imaginarias paralelas que circundan el globo tanto al norte como al sur del ecuador. Los polos están ubicados a 90 grados de latitud Norte y Sur y el ecuador a cero grados (0) de latitud.

Longitud: Lugar al este u oeste al que se le asigna cero (0) grados de longitud en referencia al meridiano de origen (Greenwich). La distancia entre las líneas imaginarias de longitud es mayor en el ecuador y menor en las latitudes altas, interceptándose todas en los polos.

Manual de Operaciones: Manual que contiene procedimientos, instrucciones y orientación que permiten al personal encargado de operaciones desempeñar sus obligaciones.

Zona Prohibida: Espacio aéreo de dimensiones definidas sobre el territorio o las aguas jurisdiccionales dentro del cual está prohibido el vuelo de las aeronaves.

Zona Restringida: Espacio aéreo de dimensiones definidas sobre el territorio o las aguas jurisdiccionales dentro del cual está restringido el vuelo de las aeronaves, de acuerdo con determinadas condiciones especificadas.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1. Diseño de la Investigación

3.1.1. Directrices

¿Cuáles son los argumentos teóricos sobre la performance de un manual de operación del bombero aeronáutico, que permita mejorar la seguridad y los procesos de prevención de incendios en el Aeropuerto Internacional Cotopaxi?

¿Cuál sería la técnica para diagnosticar la situación actual en referente al manual de operación del bombero aeronáutico, la seguridad y los procesos de prevención de incendios en el Aeropuerto Internacional?

¿Cuál es la solución que permita mejorar la seguridad y los procesos de prevención de incendios en el Aeropuerto Internacional Cotopaxi, con su directriz en el rediseño del manual de operación del bombero aeronáutico?

3.2. Modalidad de la Investigación

3.2.1. Proyecto Factible

El estudio de este proyecto es posible realizarlo debido al interés de la Dirección General de Aviación Civil, al Jefe de Aeropuerto y al Departamento de Bomberos Aeroportuarios del Aeropuerto Internacional Cotopaxi; por salvaguardar el bienestar de la ciudadanía y el excelente funcionamiento del aeropuerto; conscientes de que el proyecto se desarrolla bajo una propuesta práctica y viable,

argumentada con una investigación de campo y fundamentada con una base teórica-científica sostenible y confiable.

3.2.2. Investigación de Campo

La investigación tiene una modalidad de campo para recolectar información en los siguientes aspectos: estrategias de seguridad y prevención de incendios, conocimientos teóricos-prácticos, mayor enfoque a la realidad del aeropuerto y prioridad en el bienestar de los usuarios Aeropuerto Internacional Cotopaxi.

3.2.3. Investigación Documental Bibliográfica

La investigación tiene una modalidad bibliográfica ya que permitirá fundamentar diferentes procesos de seguridad, normas de prevención de incendios, metodología de salvamento y rescate; un ápice de conceptos y teorías aplicables a las variables dependientes e independientes para lo cual se emplea diferentes medios de investigación como libros, revistas, folletos, módulos de seminarios, páginas virtuales, etc.

3.3. Forma y Nivel de Investigación

3.3.1. Forma de la investigación

El presente proyecto de investigación tiene una forma aplicada porque tiene por finalidad la búsqueda y consolidación del saber, es decir, en ella se aplicarán los conocimientos adquiridos referentes a la seguridad y prevención de riesgos del trabajo, para el enriquecimiento del acervo cultural y científico; además de aportar con algo práctico para el desarrollo integral del país.

3.3.2. Nivel de investigación

De acuerdo a la naturaleza del estudio de la investigación, reúne por su nivel las características de un estudio perceptual ya que visualiza la realidad y está inmerso en la ejecución de una solución palpable al problema objeto de la investigación; además es comprensivo por que tiene la facultad y la semántica de permitir al

investigador conocer y aprender más sobre la seguridad y la prevención de incendios en el Aeropuerto Internacional Cotopaxi.

3.4. Tipo de Investigación

Por la naturaleza de la investigación esta se ha clasificado como:

3.4.1. Deductiva

La investigación tiene una modalidad deductiva, porque permitirá a través de conceptos generales; ver qué casos particulares se derivan; conociendo la realidad del problema, interactuando directamente con la sociedad y el entorno involucrado; de esa manera encontrar las causas del mismo, evaluando su nivel descriptivo para determinar cuáles fueron las implicaciones en el problemática existente y llegando a la construcción de una propuesta consolidada.

3.4.2. Propositiva

La investigación tiene una modalidad propositiva, porque el estudio ha comprendido el rediseño de un “Manual de Operación del Bombero Aeronáutico para la seguridad y los procesos de prevención de incendios en el Aeropuerto Internacional Cotopaxi”.

3.5. Metodología

La presente investigación está enfocada en su diseño no experimental, porque no se van a manipular indicadores experimentales.

3.6. Unidad de Estudio

En virtud al cumplimiento de los objetivos y la satisfacción de las conclusiones, se trabajará con la población detallada a continuación:

POBLACIÓN

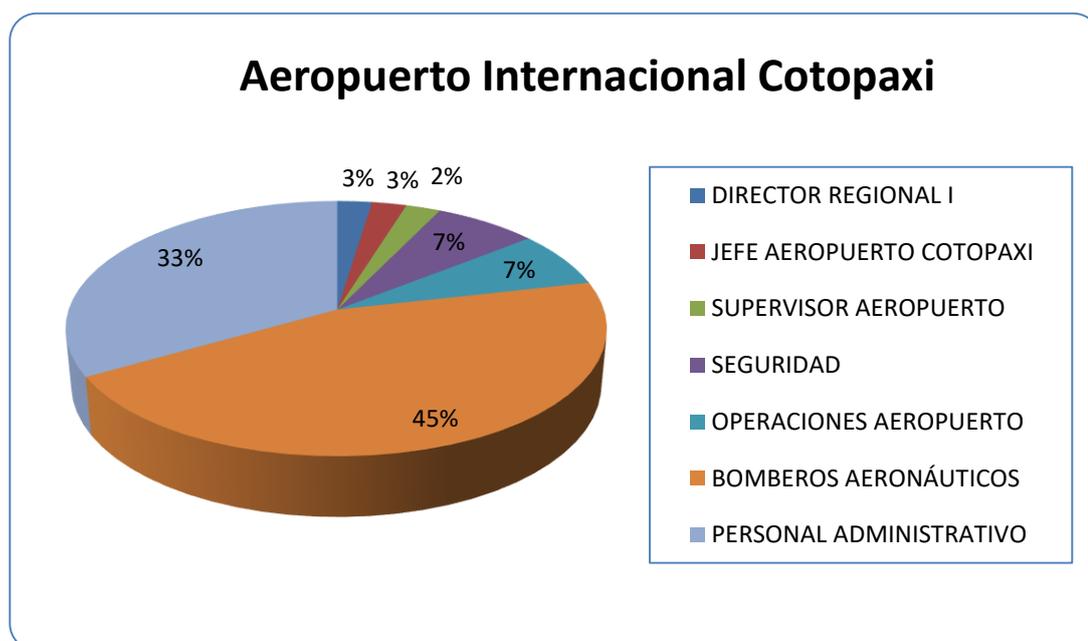
Tabla 3.0: Población - Año 2013

POBLACIÓN	CANTIDAD
DIRECTOR REGIONAL I	1
JEFE AEROPUERTO COTOPAXI	1
SUPERVISOR AEROPUERTO	1
SEGURIDAD	3
OPERACIONES AEROPUERTO	3
BOMBEROS AERONÁUTICOS	19
PERSONAL ADMINISTRATIVO	14
TOTAL	42

Fuente. Aeropuerto Internacional Cotopaxi
Elaborado por. Rolando Falcony

POBLACIÓN

Gráfico 3.0: Población - Año 2013



Fuente. Aeropuerto Internacional Cotopaxi
Elaborado por. Rolando Falcony

Al ser la población de estudio relativamente pequeña y al estar el investigador constantemente en participación directa con el personal del Aeropuerto Internacional Cotopaxi, encargado de la actividad de seguridad y operaciones; se aplicará a toda la población los instrumentos de investigación.

3.7. Métodos y Técnicas

La presente investigación se apoya de los siguientes métodos, además emplea las técnicas de investigación que se describen a continuación:

3.7.1. Métodos de Investigación

Método Inductivo Deductivo: Este método va de lo simple a lo global, de lo particular a lo general, en razón de que la inducción consiste en partir de hechos específicos para llegar a datos generales mientras que, la deducción se realiza a partir de la teoría general para explicar hechos o fenómenos individuales, consiguiendo llegar a una factible solución.

Este método se lo utilizará en el desarrollo de la presente investigación para conocer los factores que inciden en la desventaja que existe en el aspecto de la seguridad y prevención de incendios, centrada en el manual de operación del bombero aeronáutico; por lo que se realizará una inquisición cualitativa y cuantitativa tanto al Director Regional, Jefe de Aeropuerto, Supervisor, Personal de Operaciones y Seguridad, Bomberos y Personal Administrativo; lo que permitirá determinar las conclusiones generales de la investigación. Además se empleará este método en la elaboración del marco teórico de la tesis.

Método Descriptivo: Este método permite describir una realidad concreta en su totalidad y adquirir un dominio cognoscitivo acerca del problema de investigación. De tal manera que, utilizando el método descriptivo se desarrollará un proceso metodológico completo, partiendo de la definición del problema, cuantificación y estudio, la organización, el análisis, conclusiones y soluciones prácticas de valor y trascendencia científica o social.

Método Analítico-Sintético: Un estudio analítico comienza con la observación de un fenómeno, luego se pasa a la descripción que implica identificación de partes, comprensión de las mismas, explicación, establecimiento de nexos y relaciones; en tanto que, la síntesis permite integrar las partes al todo; el método analítico se lo utilizará cuando se realice el análisis e interpretación de los resultados una vez aplicadas las técnicas de investigación correspondientes y el método sintético se lo aplicará en la elaboración de la propuesta para lograr establecer una cultura de uso de un manual de operación del bombero aeronáutico, desarrollado específicamente para el Aeropuerto Internacional Cotopaxi; esto ayudará a redactar las conclusiones y recomendaciones del trabajo final de tesis.

3.7.2. Técnicas de Investigación

Entrevista: Consiste en un interrogatorio dirigido a aquellas personas que pueden dar información sobre el problema investigado, mediante el cual se determinará el grado de insatisfacción que acarrea el manual de operación del bombero aeronáutico, la seguridad y los procesos de prevención de incendios en el Aeropuerto Internacional Cotopaxi, de la ciudad de Latacunga.

Encuesta: Es la técnica que a través de un cuestionario coherente, permite recopilar datos de toda la población o de una parte representativa de ella. Se caracteriza porque la persona investigada llena el cuestionario sin supervisión del investigador, es decir, con datos reales. La encuesta será aplicada al supervisor, personal de operaciones, personal de seguridad y bomberos aeronáuticos; obteniendo importante información sobre la seguridad y los procesos de prevención de incendios en el Aeropuerto Internacional Cotopaxi, ¿Es eficiente el manual de operación del bombero aeronáutico?

Observación: Consiste en observar atentamente el fenómeno, tomar información y registrarla para su posterior análisis, a través de una guía de observación. La observación es un elemento fundamental en todo proceso investigativo en ella se apoya el investigador para obtener el mayor número de datos.

3.8. Hipótesis

Hipótesis 1: ¿Si más del 75% de las funciones y actividades operativas de los bomberos aeronáuticos siguen fundamentándose en el manual vigente. Puede causar afectación en la seguridad y la prevención de incendios?

Hipótesis 2: ¿Si más del 60% de los bomberos aeronáuticos se capacitan y preparan con el manual vigente o con simulacros de incendios establecidos con información sin vanguardia a las necesidades actuales del Aeropuerto Internacional Cotopaxi. Pudiera causar afectación en la operatividad, seguridad y prevención de incendios en el aeropuerto?

Hipótesis 3: ¿Si más del 80% del contenido del manual de operaciones del bombero aeronáutico vigente, tiene la información desactualizada, no consta con normativas internacionales para aeropuertos de gran envergadura, no prioriza la realidad del aeropuerto de Cotopaxi o limita la capacidad y destreza de los bomberos. Pudiendo causar en afectación?

3.8.1. Señalamiento de variables de la hipótesis

Variable Independiente

✓ Seguridad y Prevención de incendios en el Aeropuerto Internacional Cotopaxi.

Variable Dependiente

✓ Manual Alternativo del Bombero Aeronáutico.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1. Caracterización del Aeropuerto Internacional Cotopaxi

La Aeropuerto Internacional Cotopaxi apremia la siguiente misión y visión:

MISIÓN:

Administrar, Regular, Vigilar y Controlar la actividad aeronáutica y aeroportuaria en la provincia de Cotopaxi; garantizando la seguridad operacional.

VISIÓN:

Ser una Institución altamente tecnificada que garantice la seguridad operacional y la calidad de los servicios aeronáuticos y aeroportuarios, en la provincia de Cotopaxi.

El Aeropuerto “Internacional Cotopaxi” es un aeropuerto civil con operación nacional e internacional para aeronaves de pasajeros y carga, privados. Se encuentra administrado por la Dirección General de Aviación Civil. Opera en horario HJ, de 06:00 a 18:00, sin embargo técnicamente está preparado para atender 24 horas.

La población -en la ciudad de Latacunga- es de 55.000 habitantes en el área urbana, y en toda la provincia, es de 300.000 habitantes. El área de influencia del aeropuerto beneficia a los sectores del Gobierno, Industrial, Comercio, Turismo, Hotelería y comunidad en general de las provincias de Tungurahua, Cotopaxi,

Pastaza, Chimborazo. Igualmente los sectores exportadores florícolas, agencias de viajes y turismo, cooperativas de taxis, etc.

Antes de convertirse en un aeropuerto civil, la terminal aérea de Cotopaxi fue una base militar aérea, cuya creación se remonta al 10 de mayo 1929, cuando se construyó el campo de aviación, que desde entonces, mantiene una destacada y particular historia en la aeronáutica de nuestro país.

Tiene como misión principal, proporcionar el mantenimiento de aeronaves; desarrollar proyectos tecnológicos; efectuar el mantenimiento del material de la Defensa Aérea; formar Aerotécnicos y capacitar al personal de la FAE para disminuir la dependencia tecnológica extranjera.

Este aeropuerto posee condiciones para recibir a las aeronaves gigantes tanto de carga como de pasajeros, y convertirse en el mejor aeropuerto distribuidor de la serranía ecuatoriana, y a corta distancia de Quito. Un ejemplo claro ocurrió el día martes 15 de Mayo del 2012, con presencia del Sr. Presidente de la República, Rafael Correa Delgado, se solemnizó el inicio de los vuelos internacionales de carga. La compañía Centurión Air Cargo inició la ruta Latacunga - Miami, con un avión Boeing MD11 con capacidad de hasta 80 toneladas. La aerolínea estadounidense cumple con cinco frecuencias diarias en la ruta Latacunga-Miami-Latacunga.

Por su ubicación estratégica y su área de influencia, es de vital importancia para Cotopaxi y Tungurahua, provincias eminentemente agrícolas, turísticas y artesanales; porque facilita la comercialización de productos, junto a varias estrategias que permiten impulsar la producción en cada uno de los cantones.

Y es que, en base a esta misión y visión que día a día el Aeropuerto Internacional Cotopaxi pretende fomentar en la comunidad aeroportuaria, la cultura de calidad en el servicio aeroportuario; servicio que debe estar con una seguridad y prevención de riesgos en el aeropuerto, latente a los estamentos internacionales que proponen terminales aéreas ejemplares a nivel mundial, buscando llegar a ser un aeropuerto totalmente seguro y prevenido ante siniestros de cualquier tipo.

4.2. Análisis de resultados de la encuesta aplicada al Director Regional I, Jefe de Aeropuerto, Supervisor de Aeropuerto, Personal de Operaciones y Personal de Seguridad del Aeropuerto Internacional Cotopaxi

1.- ¿Considera usted necesario que el Aeropuerto Internacional Cotopaxi debido a su crecimiento operativo y en infraestructura; tiene que evolucionar en sus procesos de seguridad y prevención de incendios?

Tabla 4.0: Resultados sobre la evolución en la seguridad y prevención de incendios

EVOLUCIÓN EN LA SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE INCENDIOS		
Opción	Frecuencia	Porcentaje
Si	7	78
No	2	22
TOTAL	n = 9	100%

Elaborado por: Rolando Falcony

Fuente: La Encuesta

Gráfico 4.0: Resultados sobre la evolución en la seguridad y prevención de incendios



Elaborado por: Rolando Falcony

Fuente: La Encuesta

Análisis e Interpretación:

El 78% de los participantes de la encuesta, aseguran que los procesos de seguridad y prevención de incendios tienen que evolucionar o haberse desarrollado a la par con el crecimiento del aeropuerto; solo el 22% afirma que estos procesos actuales cumplen eficientemente su función. Es mejor prevenir riesgos antes que lamentar catástrofes.

2.- ¿Se siente preparado el Aeropuerto Internacional Cotopaxi, para el suceso en que ocurra un incendio de gran magnitud?

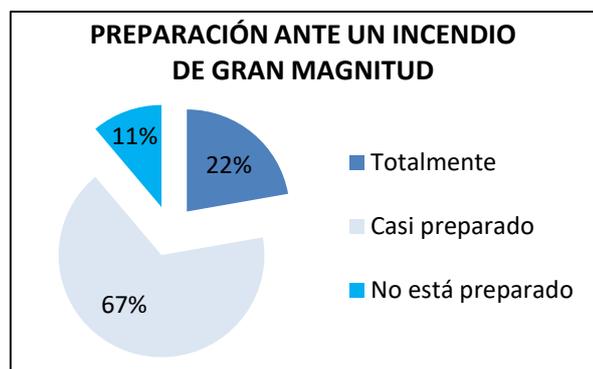
Tabla 4.1: Resultados sobre la preparación ante un incendio de gran magnitud

PREPARACIÓN ANTE UN INCENDIO DE GRAN MAGNITUD		
Opción	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente	2	22
Casi preparado	6	67
No está preparado	1	11
TOTAL	n = 9	100%

Elaborado por: Rolando Falcony

Fuente: La Encuesta

Gráfico 4.1: Resultados sobre la preparación ante un incendio de gran magnitud



Elaborado por: Rolando Falcony

Fuente: La Encuesta

Análisis e Interpretación:

El 67% de los encuestados asevera que el aeropuerto se encuentra casi preparado ante un incendio de gran magnitud; el 22% dice que el aeropuerto está totalmente preparado para un siniestro de este tamaño y tan solo el 11% de los encuestados testifica que el aeropuerto no está preparado ante tal riesgo.

Los porcentajes para esta interrogante plasman la necesidad que tiene el aeropuerto en mejorar sus procesos de seguridad y prevención de incendios; un 67% con un 11% demuestran las falencias existentes para la prevención de siniestros de gran magnitud como lo es una ignición de gran tamaño se cual fuere el origen, explosión de aeronaves, incendios de infraestructuras, etc.

3.- ¿Considera que la seguridad y la prevención de incendios en el Aeropuerto Internacional Cotopaxi, tienen un grado de desarrollo?

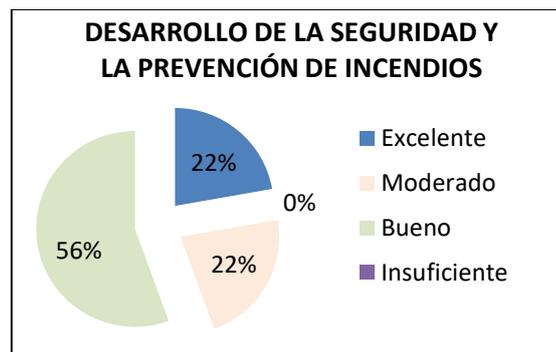
Tabla 4.2: Resultados sobre el desarrollo de la seguridad y la prevención de incendios

DESARROLLO DE LA SEGURIDAD Y LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS		
Opción	Frecuencia	Porcentaje
Excelente	2	22
Moderado	2	22
Bueno	5	56
Insuficiente	0	0
TOTAL	n = 9	100%

Elaborado por: Rolando Falcony

Fuente: La Encuesta

Gráfico 4.2: Resultados sobre el desarrollo de la seguridad y la prevención de incendios



Elaborado por: Rolando Falcony

Fuente: La Encuesta

Análisis e Interpretación:

El 56% de los encuestados creen que hay un buen grado de desarrollo en la seguridad y la prevención de incendios en el aeropuerto, el 22% en similitud aseguran que el desarrollo de la seguridad y la prevención de incendios son excelentes y moderados. Ninguno de los encuestados califica a dichos procesos como insuficientes. Se precisa de manera porcentual con estos resultados, que el desarrollo de la seguridad y la prevención de incendios han sido descuidados como factores de operatividad del Aeropuerto Internacional Cotopaxi, la evolución aeroportuaria tiene que ser un proceso de excelencia en todas los ítems.

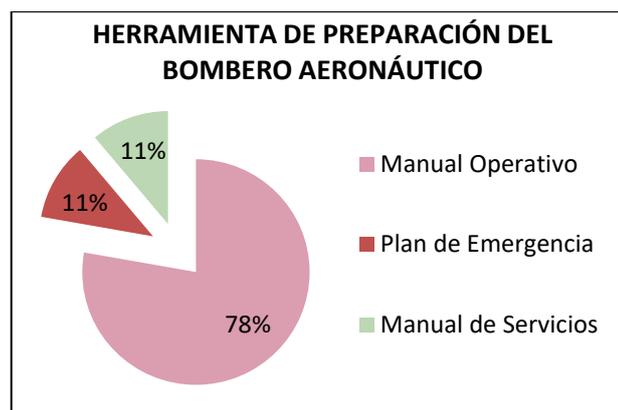
4.- ¿En los diferentes procesos de preparación del bombero aeronáutico; como herramienta operativa, considera de mayor importancia?

Tabla 4.3: Resultados sobre la herramienta de preparación del bombero aeronáutico

HERRAMIENTA DE PREPARACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO		
Opción	Frecuencia	Porcentaje
Manual Operativo	7	78
Plan de Emergencia	1	11
Manual de Servicios	1	11
TOTAL	n = 9	100%

Elaborado por: Rolando Falcony
Fuente: La Encuesta

Gráfico 4.3: Resultados sobre la herramienta de preparación del bombero aeronáutico



Elaborado por: Rolando Falcony
Fuente: La Encuesta

Análisis e Interpretación:

El 78% de los encuestados siente que la mejor preparación del bombero aeronáutico parte del manual operativo, el 11% acredita la mejor preparación al plan de emergencia del aeropuerto y en semejante el 11% de los encuestados asegura que los beneficios en la preparación de los bomberos aeronáuticos es debido al manual de servicios. Los valores porcentuales permiten determinar la importancia del manual de operación del bombero aeronáutico, para su preparación y capacitación constante; es su instrumento de aprendizaje.

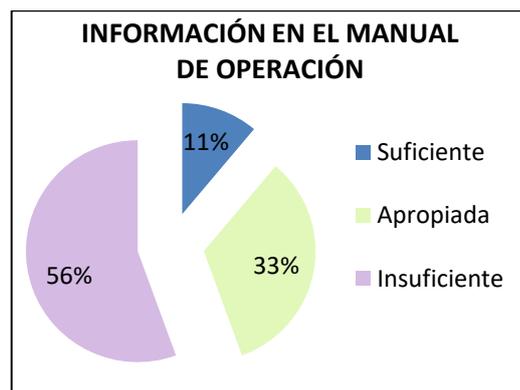
5.- ¿El acervo de información que compone el manual de operación del bombero aeronáutico existente en el Aeropuerto Internacional Cotopaxi, es?

Tabla 4.4: Resultados sobre la información en el manual de operación

INFORMACIÓN EN EL MANUAL DE OPERACIÓN		
Opción	Frecuencia	Porcentaje
Suficiente	1	11
Apropiada	3	33
Insuficiente	5	56
TOTAL	n = 9	100%

Elaborado por: Rolando Falcony
Fuente: La Encuesta

Gráfico 4.4: Resultados sobre la información en el manual de operación



Elaborado por: Rolando Falcony
Fuente: La Encuesta

Análisis e Interpretación:

El 56% de los encuestados dicen que la información que compone el manual de operación de bombero aeronáutico, es insuficiente a los nuevos avances y mejoras que posee el aeropuerto, el 33% dice que esta información es apropiada y finalmente el 11% de los encuestados asevera que la información del manual de operación es suficiente. Gran parte de los encuestados se sienten inconformes con la información que estructura el manual de operación del bombero aeronáutico, porcentualmente tienen la mayoría; la información es insuficiente o la información es apropiada, pero no la que necesita para el día de hoy el aeropuerto.

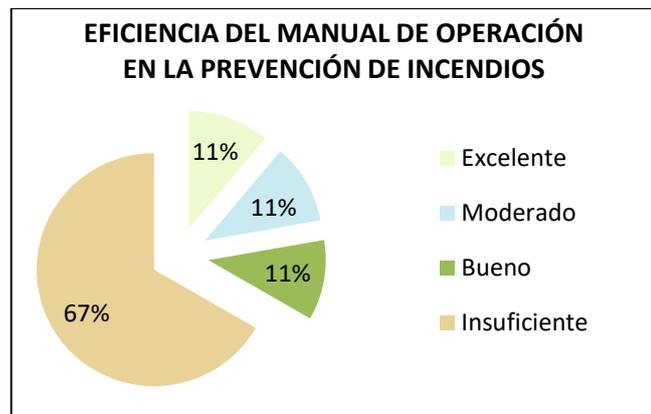
6.- ¿Cree usted que el manual de operación, es eficiente para formar al bombero aeronáutico en la prevención de incendios, que cualidad le daría?

Tabla 4.5: Resultados sobre la eficiencia del manual de operación en la prevención de incendios

EFICIENCIA DEL MANUAL DE OPERACIÓN EN LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS		
Opción	Frecuencia	Porcentaje
Excelente	1	11
Moderado	1	11
Bueno	1	11
Insuficiente	6	67
TOTAL	n = 9	100%

Elaborado por: Rolando Falcony
Fuente: La Encuesta

Gráfico 4.5: Resultados sobre la eficiencia del manual de operación en la prevención de incendios



Elaborado por: Rolando Falcony
Fuente: La Encuesta

Análisis e Interpretación:

El 67% de los encuestados piensan que el manual de operación no tiene la eficiencia necesaria para formar al bombero aeronáutico en la prevención de incendios, lo califican como insuficiente. Con el 11%, de forma igualitaria, los encuestados aseguran que el manual de operación prepara al bombero; de una manera excelente, moderada o buena. Lo ideal sería que el porcentaje mayoritario favoreciera a una preparación excelente del bombero aeronáutico.

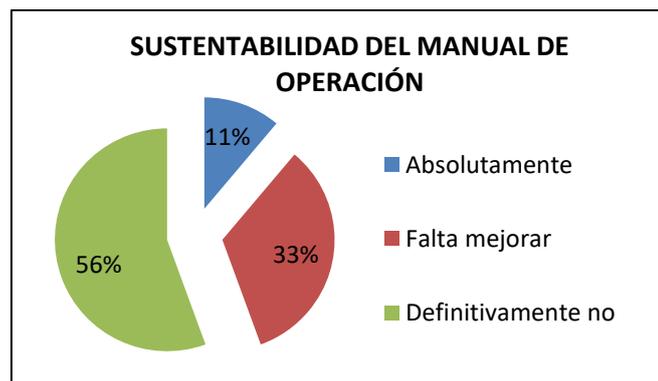
7.- ¿El manual de operación del bombero aeronáutico existente, es sustentable a la evolución que ha tenido en los últimos años el Aeropuerto Internacional Cotopaxi?

Tabla 4.6: Resultados sobre la sustentabilidad del manual de operación

SUSTENTABILIDAD DEL MANUAL DE OPERACIÓN		
Opción	Frecuencia	Porcentaje
Absolutamente	1	11
Falta mejorar	3	33
Definitivamente no	5	56
TOTAL	n = 9	100%

Elaborado por: Rolando Falcony
Fuente: La Encuesta

Gráfico 4.6: Resultados sobre la sustentabilidad del manual de operación



Elaborado por: Rolando Falcony
Fuente: La Encuesta

Análisis e Interpretación:

El 56% de los encuestados considera que el manual de operación, definitivamente, no es sustentable a la evolución que ha tenido el Aeropuerto Internacional Cotopaxi; ha crecido como una de las mejores terminales aéreas del país, pero para complementar su performance falta mejorar en ciertos procesos de seguridad y prevención de incendios, procesos que deberían estipularse de manera clara y concisa en el manual de operación del bombero aeronáutico. El 33% de los encuestados afirman que falta mejorar el manual de operación; a su vez, el 11% siente que el manual de operación es eficaz en su contenido y su metodología.

4.3. Análisis de resultados de la encuesta aplicada al Bombero Aeronáutico

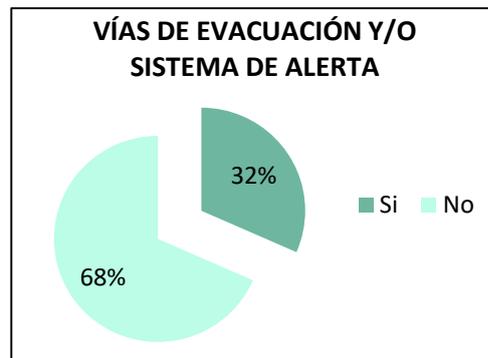
1.- ¿En base al desarrollo operativo y en infraestructura, de los últimos años; del Aeropuerto Internacional Cotopaxi, conoce usted las vías de evacuación en caso de incendio y/o algún sistema de alerta o alarma?

Tabla 4.7: Resultados sobre las vías de evacuación y/o sistema de alerta

VÍAS DE EVACUACIÓN Y/O SISTEMA DE ALERTA		
Opción	Frecuencia	Porcentaje
Si	6	32
No	13	68
TOTAL	n = 19	100%

Elaborado por: Rolando Falcony
Fuente: La Encuesta

Gráfico 4.7: Resultados sobre las vías de evacuación y/o sistema de alerta



Elaborado por: Rolando Falcony
Fuente: La Encuesta

Análisis e Interpretación:

El 68% de los encuestados alega desconocer alguna vía de evacuación en caso de incendio y/o algún sistema de alerta, ya que el aeropuerto ha tenido cambios de infraestructura, además existe un proceso de renovación en esos aspectos de seguridad contra incendios. Solo el 32% de los bomberos aeronáuticos conoce las vías de evacuación, los sistemas de alarma o la ubicación de los extintores para igniciones locales; gran parte de los bomberos aeronáuticos aquejan la desactualización de su conocimiento a la desmejora del manual de operación.

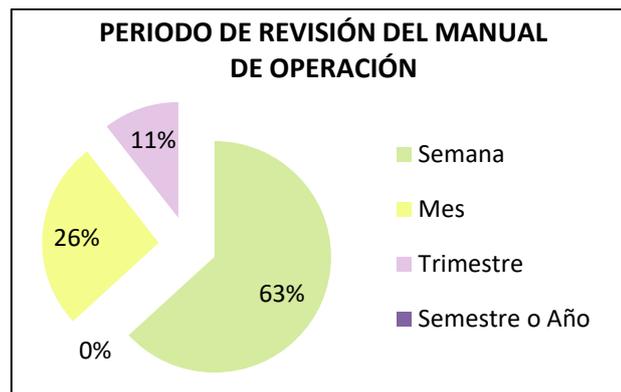
2.- ¿Usted revisa y se prepara con el contenido del manual de operación del bombero aeronáutico, cada?

Tabla 4.8: Resultados sobre el periodo de revisión del manual de operación

PERIODO DE REVISIÓN DEL MANUAL DE OPERACIÓN		
Opción	Frecuencia	Porcentaje
Semana	12	63
Mes	5	26
Trimestre	2	11
Semestre o Año	0	0
TOTAL	n = 19	100%

Elaborado por: Rolando Falcony
Fuente: La Encuesta

Gráfico 4.8: Resultados sobre el periodo de revisión del manual de operación



Elaborado por: Rolando Falcony
Fuente: La Encuesta

Análisis e Interpretación:

El 63% de los bomberos aeronáuticos encuestados certifican que semanalmente revisan y se preparan con los contenidos del manual de operación, el 26% de los encuestados dice revisar y prepararse con el manual mensualmente, el 11% afirma prepararse y revisar el manual de operación trimestralmente; ninguno de los bomberos aeronáuticos descuida la revisión y su preparación con el manual de operaciones del bombero aeronáutico. Una herramienta o instrumento documentario de gran trascendencia en las operaciones del bombero aeronáutico y en su capacitación constante, no debería prescindir de la excelencia didáctica.

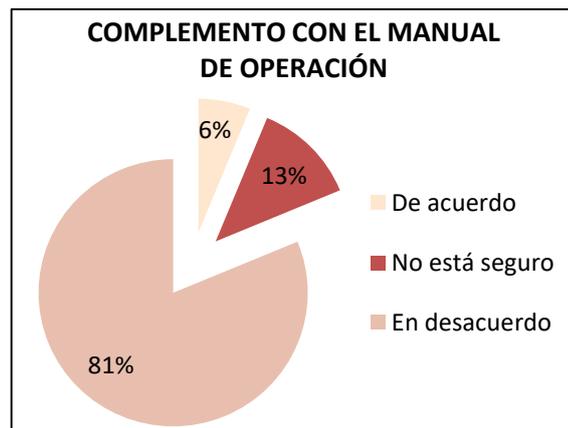
3.- ¿El manual de operación es capaz de complementar la preparación eficiente del bombero aeronáutico, sin necesidad de cambios o rediseño?

Tabla 4.9: Resultados sobre el complemento con el manual de operación en la preparación del bombero aeronáutico

COMPLEMENTO CON EL MANUAL DE OPERACIÓN		
Opción	Frecuencia	Porcentaje
De acuerdo	1	6
No está seguro	5	13
En desacuerdo	13	81
TOTAL	n = 19	100%

Elaborado por: Rolando Falcony
Fuente: La Encuesta

Gráfico 4.9: Resultados sobre el complemento con el manual de operación en la preparación del bombero aeronáutico



Elaborado por: Rolando Falcony
Fuente: La Encuesta

Análisis e Interpretación:

El 81% de los bomberos aeronáuticos encuestados cree que el manual de operación necesita un cambio o un rediseño para poder complementar su preparación eficientemente, el 13% no está seguro si el manual de operación debería tener un cambio o rediseño para fomentar de mejor manera su formación; únicamente el 6% de los bomberos aeronáuticos encuestados dice sentirse satisfecho en la preparación que le concede el manual de operación, que este no necesita cambio o rediseño alguno.

4.- ¿Cree usted que corre riesgo la seguridad y la prevención de incendios con el manual de operación vigente en el Aeropuerto Internacional Cotopaxi?

Tabla 4.10: Resultados sobre el riesgo de la seguridad y la prevención de incendios

RIESGO DE LA SEGURIDAD Y LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS		
Opción	Frecuencia	Porcentaje
Si	16	84
No	3	16
TOTAL	n = 19	100%

Elaborado por: Rolando Falcony
Fuente: La Encuesta

Gráfico 4.10: Resultados sobre el riesgo de la seguridad y la prevención de incendios



Elaborado por: Rolando Falcony
Fuente: La Encuesta

Análisis e Interpretación:

El 84% de los bomberos aeronáuticos considera que sí corre riesgo la seguridad y la prevención de incendios con el manual de operación vigente; al contemplar de manera directa su desactualización de información, su metodología o estructura de contenidos obsoleta, sumida en los ámbitos y realidades del Aeropuerto Internacional Cotopaxi de hace algunos años atrás. El 16% de los encuestados siente que el manual de operación del bombero forma parte importante de la operatividad del aeropuerto, pero que no corre riesgo la seguridad y la prevención de incendios con el manual vigente y que si es necesario un rediseño del mismo.

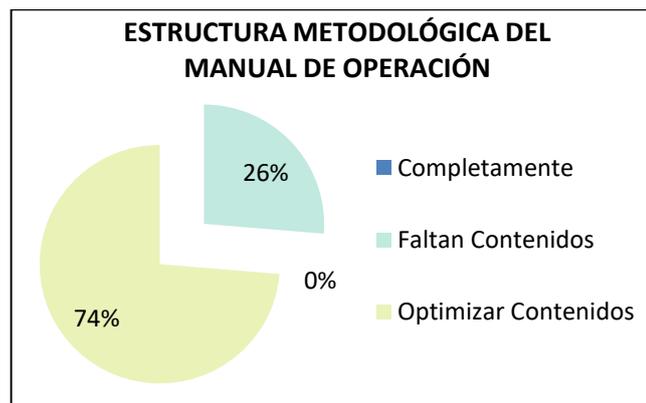
5.- ¿El manual de operación del bombero aeronáutico existente en Aeropuerto Internacional Cotopaxi, metodológicamente está bien estructurado?

Tabla 4.11: Resultados sobre la estructura metodológica del manual de operación

ESTRUCTURA METODOLÓGICA DEL MANUAL DE OPERACIÓN		
Opción	Frecuencia	Porcentaje
Completamente	0	0
Faltan Contenidos	5	26
Optimizar Contenidos	14	74
TOTAL	n = 19	100%

Elaborado por: Rolando Falcony
Fuente: La Encuesta

Gráfico 4.11: Resultados sobre la estructura metodológica del manual de operación



Elaborado por: Rolando Falcony
Fuente: La Encuesta

Análisis e Interpretación:

El 74% de los bomberos aeronáuticos encuestados dicen que el manual de operación no está metodológicamente bien estructurado, que es necesario optimizar sus contenidos, mejorar su disposición instructiva, entre otras cosas. El 26% de los encuestados asegura que la estructura metodológica del manual de operación del bombero aeronáutico es la adecuada y que los contenidos están bien estipulados. Apreciablemente gran parte de los bomberos aeronáuticos prevén la necesidad de mejorar la estructura metodológica y los contenidos del manual.

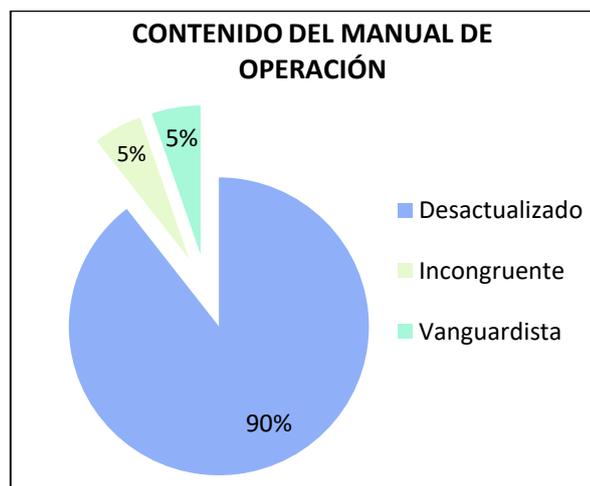
6.- ¿El contenido del manual de operación del bombero aeronáutico, usted lo considera?

Tabla 4.12: Resultados sobre el contenido del manual de operación

CONTENIDO DEL MANUAL DE OPERACIÓN		
Opción	Frecuencia	Porcentaje
Desactualizado	17	90
Incongruente	1	5
Vanguardista	1	5
TOTAL	n = 19	100%

Elaborado por: Rolando Falcony
Fuente: La Encuesta

Gráfico 4.12: Resultados sobre el contenido del manual de operación



Elaborado por: Rolando Falcony
Fuente: La Encuesta

Análisis e Interpretación:

El 90% de los encuestados aseveran que contenido del manual de operación del bombero aeronáutico esta desactualizado; el 5% asegura que dicho contenido en el manual de operación es incongruente con los procesos de seguridad y prevención de incendios; a su vez, otro 5% de encuestados dice que el contenido del manual de operación es vanguardista, es decir, está actualizado con la información de la realidad que presenta el Aeropuerto Internacional Cotopaxi. La mayoría de encuestados es consiente con la incongruencia y desactualización del manual.

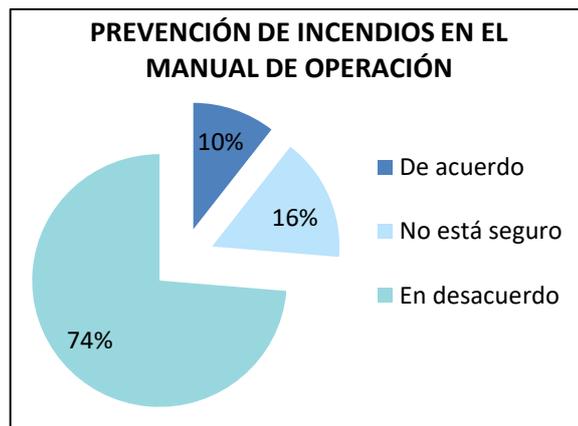
7.- ¿La información que contiene el manual de operación del bombero aeronáutico con respecto a la prevención de incendios es clara?

Tabla 4.13: Resultados sobre la prevención de incendios en el manual de operación

PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN EL MANUAL DE OPERACIÓN		
Opción	Frecuencia	Porcentaje
De acuerdo	2	10
No está seguro	3	16
En desacuerdo	14	74
TOTAL	n = 19	100%

Elaborado por: Rolando Falcony
Fuente: La Encuesta

Gráfico 4.13: Resultados sobre la prevención de incendios en el manual de operación



Elaborado por: Rolando Falcony
Fuente: La Encuesta

Análisis e Interpretación:

El 74% de los bomberos aeronáuticos encuestados aseguran que la información sobre la prevención de incendios que contiene el manual, no es clara para su entendimiento; en forma simultanea el 16% de los encuestados no está seguro si la información que contiene el manual de operación pueda ayudarles a prevenir un incendio, existe la duda para este y otros contenidos. Solo el 10% de los bomberos piensa que la información sobre prevención de incendios que contiene el manual de operación es clara y presta facilidades en caso de un siniestro.

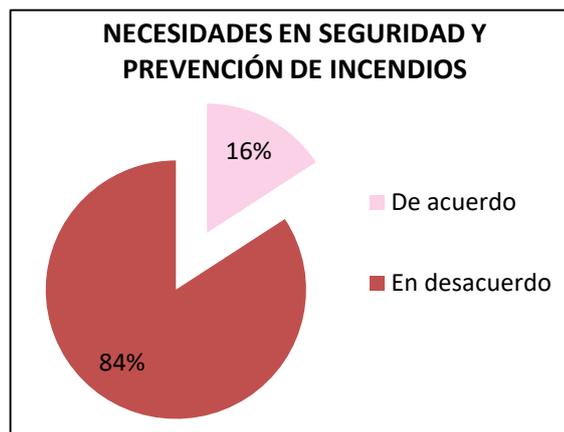
8.- ¿El manual de operación de bombero aeronáutico existente, cubre sus necesidades prioritarias en virtud a la seguridad y prevención de incendios?

Tabla 4.14: Resultados sobre la necesidades en seguridad y prevención de incendios

NECESIDADES EN SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE INCENDIOS		
Opción	Frecuencia	Porcentaje
De acuerdo	3	16
En desacuerdo	16	84
TOTAL	n = 19	100%

Elaborado por: Rolando Falcony
Fuente: La Encuesta

Gráfico 4.14: Resultados sobre la necesidades en seguridad y prevención de incendios



Elaborado por: Rolando Falcony
Fuente: La Encuesta

Análisis e Interpretación:

El 84% de los bomberos aeronáuticos encuestados certifica que el manual de operación existente en el aeropuerto no solventa sus necesidades con técnicas o procesos de seguridad y prevención de incendios; contemporáneamente el 16% de los bomberos aeronáuticos dice sentirse cómodo con la información que contiene el manual de operación sobre la seguridad y la prevención de incendios. Casi la totalidad de los bomberos aeronáuticos está inconforme con los argumentos formativos que expone el manual de operación existente en el aeropuerto, aseguran que requiere un rediseño, una optimización que viabilice su uso diario.

9.- ¿Cree usted que el manual de operación del bombero aeronáutico necesita?

Tabla 4.15: Resultados sobre la necesidad para el manual de operación

NECESIDAD PARA EL MANUAL DE OPERACIÓN		
Opción	Frecuencia	Porcentaje
Cambiar	2	11
Rediseñar	17	89
TOTAL	n = 19	100%

Elaborado por: Rolando Falcony

Fuente: La Encuesta

Gráfico 4.15: Resultados sobre la necesidad para el manual de operación



Elaborado por: Rolando Falcony

Fuente: La Encuesta

Análisis e Interpretación:

El 89% de los bomberos aeronáuticos encuestados inscriben que el manual de operación necesita un rediseño; paralelamente un 11% de los bomberos aeronáuticos encuestados señalan que el manual de operación requiere de un cambio. Al interpretar estos valores porcentuales, hay una sola perspectiva en la mentalidad y anhelo de los bomberos aeronáuticos; todos y cada uno de ellos sabe que su manual de operación demanda un rediseño, un cambio o una optimización de la información, la metodología, los contenidos, las técnicas y procesos para la seguridad y la prevención de incendios; derivaciones que guiaran a una exitosa seguridad y prevención de riesgos en el Aeropuerto Internacional Cotopaxi.

4.4. Interpretación de Datos

Del sondeo realizado a través de la entrevista y la encuesta se pudo determinar que el proyecto con el tema: *Rediseño del Manual de Operación del Bombero Aeronáutico en base a la seguridad y los procesos de prevención de incendios en el Aeropuerto Internacional Cotopaxi*. Tiene gran aceptación en su desarrollo y posterior implementación, el visto bueno que ha recibido es consistente y está consolidado. En preguntas trascendentales que tiene la indirecta verificación del agrado de la investigación, la mayoría de los entrevistados y encuestados respondieron favorablemente, robusteciendo el gusto a la solución al problema de manera radical con el rediseño y ejecución del manual de operación del bombero aeronáutico en base a la seguridad y los procesos de prevención de incendios.

4.5. Verificación de la Hipótesis

Los datos tabulados en forma estadística, cuantifica directamente el interés de la comunidad aeroportuaria e indirectamente de la ciudadanía cotopaxense y los usuarios del Aeropuerto Internacional Cotopaxi; por implementar de forma inmediata y prioritaria: *Un rediseñado Manual de Operación del Bombero Aeronáutico en base a la seguridad y los procesos de prevención de incendios en el Aeropuerto Internacional Cotopaxi*.

Tabla 4.16: Resultados Globales

RESPONSABLES DE LA SEGURIDAD Y OPERATIVIDAD DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI	
PREGUNTA	PORCENTAJE DE ACEPTACIÓN (%)
Pregunta 1	78
Pregunta 2	11
Pregunta 3	56
Pregunta 4	78
Pregunta 5	56
Pregunta 6	67
Pregunta 7	45
PROMEDIO PORCENTUAL	55.86

BOMBEROS AERONÁUTICOS	
PREGUNTA	PORCENTAJE DE ACEPTACIÓN (%)
Pregunta 1	68
Pregunta 2	63
Pregunta 3	81
Pregunta 4	84
Pregunta 5	74
Pregunta 6	90
Pregunta 7	74
Pregunta 8	84
Pregunta 9	89
PROMEDIO PORCENTUAL	78.56

Elaborado por: Rolando Falcony
Fuente: La Encuesta

Los resultados favorables según datos globales de las encuestas aplicadas y que verifican la hipótesis; se reflejan en un 55.86% de los responsables de la seguridad y operatividad del Aeropuerto Internacional Cotopaxi y un 78.56% de los Bomberos Aeronáuticos que exhortan el rediseño del Manual de Operación del Bombero Aeronáutico con el propósito de optimizar y mejorar la operatividad, el ámbito de la Seguridad y los procesos de prevención de incendios en el aeropuerto.

4.6. Resultados a partir de las variables de investigación

Tabla 4.17: Resultados a partir de las variables de investigación

Actividad	OACI	NFPA	Aeropuerto	Manual
Requisitos	Doc. 9137	Norma 1003	No Cumple	Cumple
Familiarización con el Aeropuerto	Doc. 9137. Cap. II	Norma 402	75%	95%
Clasificación de Tipo de Emergencia	Doc. 9137 Anexo 11	Norma 402	50%	95%
Acción Operacional	Doc. 9137	Norma 402	80%	100%
Cantidad de Agentes Extintores de SSEI	Doc. 9137 Cap. II.6	Norma 402	90%	95%
Equipos de Salvamento	Doc. 9137	Norma 1971	80%	95%
Camino de Acceso de Emergencia	Doc. 9137 Cap. III.1	Norma 402	70%	95%
Estaciones del SSEI	Doc. 9137 Cap. II.8	Norma 402	60%	95%
Sistema de comunicaciones	Doc. 9137 Cap. IV.2	Norma 402	75%	95%
Vehículos de Salvamento	Doc. 9137 Cap. II.10	Norma 402	99%	100%
Equipos de Protección Personal	Doc. 9137 Cap. VI.	Norma 402	80%	100%
Equipos de Respiración Autónomos	Doc. 9137 Cap. VI.	Norma 402	98%	100%
Disposiciones para el personal SSEI	Doc. 9137 Cap. X.	Norma 402	80%	100%
Accidente en el tren de aterrizaje	Doc. 9137	NFPA 402	90%	100%
Frenos sobrecalentados e incendio en el sistema de frenos	Doc. 9137 Cap. XII.2-3	NFPA 402	85%	100%
Aeronaves con problemas en los motores	Doc. 9137 Cap. XII.2-3	NFPA 402	80%	95%
Aeronaves con problemas de cabina	Doc. 9137 Cap. XII.2-5	NFPA 402	70%	95%
Actos de interferencia	Doc. 9137	NFPA	10%	50%

ilícita	Cap. XII.2-6	402		
Emergencia con helicópteros	Doc. 9137	NFPA 402	10%	80%
Incendios Estructurales	Doc. 9137	NFPA 402	50%	100%
Mercancías Peligrosas	Doc. 9481	NFPA 402	60%	90%
Incendios Eléctricos	Doc. 9137 Cap. XVI	NFPA 402	70%	95%
Rescate y Salvamento	Doc. 9137 Cap. XII.3	NFPA 422	80%	100%
Riesgo de incendio por combustible derramado	Doc. 9137	NFPA 422	90%	100%

Elaborado por: Rolando Falcony
Fuente: La Encuesta

ANÁLISIS:

El presente Manual está cumpliendo en un 95% con las Normas de la OACI y la NFPA a nivel internacional.

ANÁLISIS POR EL MÉTODO DE MESERI:

Para el estudio o cálculo del riesgo de incendio, ya sea de una instalación industrial o de cualquier otro tipo; en este caso de Aeronaves, comparte el cumplimiento de tres etapas:

- *Primera Etapa:* Inspección del riesgo y recogida sistemática de información sobre el mismo, posibles fuentes de ignición, combustibles presentes, actividades desarrolladas, procesos, edificaciones, instalaciones de protección, organización de la seguridad.
- *Segunda Etapa:* Evaluación de la magnitud del riesgo que puede ser de tipo cualitativo o cuantitativo.
- *Tercera Etapa:* Emisión del Juicio Técnico de la situación concretado en un informe en el que se expresan los resultados del análisis de manera detallada. Calculamos con la siguiente fórmula:

$$R = \frac{x}{y} \quad \text{o} \quad R = x \pm y$$

4.7. Conclusiones y Recomendaciones

4.7.1. Conclusiones

De acuerdo a los objetivos propuestos, la hipótesis, las variables dependiente e independiente y en base a la ejecución del trabajo investigativo se concluye que:

- La seguridad y prevención de incendios en el Aeropuerto Internacional Cotopaxi como variable independiente permitió cualificar los parámetros de seguridad preliminar y existente en el aeropuerto; y que tienen que ver fundamentalmente con los siniestros de ignición.
- Tras las observaciones planteadas para el desarrollo de esta investigación, se aprecia que evidentemente los procesos de seguridad y prevención de incendios que posee el Aeropuerto Internacional Cotopaxi, han quedado en un retroceso que limita la operatividad segura del mismo, tras a ver tenido un crecimiento operacional y en infraestructura muy apreciable en la actualidad.
- El Manual de Operación del Bombero al ser un documento imprescindible del proceso de seguridad y prevención de incendios; en esta investigación, como variable dependiente; permitió cuantificar el grado de insatisfacción de los directivos y responsables de la seguridad del aeropuerto, en particular de los bomberos aeronáuticos; con respecto a la información y vigencia de contenidos que este proporciona.
- A partir de la encuesta aplicada a los Bomberos Aeronáuticos, sobre la estructura metodológica de contenidos y actualización de información que posee el Manual de Operación existente, se obtuvieron respuestas negativas a la eficiencia pedagógica que surge de este instrumento ilustrativo.
- Al evaluar los procesos de seguridad y prevención de incendios, manejado por el Aeropuerto Internacional Cotopaxi de la ciudad de Latacunga en el año 2012, se puede afirmar que predominan las falencias aglutinadas en el manual de operaciones del Bombero Aeronáutico; debido al incremento de equipos, infraestructura y operatividad del aeropuerto.
- El diseño e implementación de la propuesta reducirá totalmente los índices de inseguridad y elevará el grado de prevención de incendios en el Aeropuerto

Internacional Cotopaxi, es la solución de seguridad que demanda esta comunidad aeroportuaria de la ciudad de Latacunga.

4.7.2. Recomendaciones

En unísono a las conclusiones se recomienda:

- Emplear fundamentos teóricos, científicos y técnicos; nuevos parámetros y procesos internacionales del Bombero Aeronáutico. Para, bajo esos preceptos, reestructurar el Manual de Operaciones, el cual contemple con mayor énfasis la seguridad y prevención de incendios.
- Explotar información optimizada, actualizada y sostenible, que pueda interactuar con los contenidos ya existentes; evitando así gastos superfluos para el Aeropuerto Internacional Cotopaxi.
- Asumir la verdadera trascendencia del Manual de Operaciones del Bombero Aeronáutico en la operatividad, seguridad y prevención de incendios del Aeropuerto Internacional Cotopaxi.
- Divulgar con mayor frecuencia el contenido del nuevo Manual de Operaciones del Bombero Aeronáutico, a todo el talento humano encargado de la seguridad del Aeropuerto Internacional Cotopaxi; requiriéndose que el mismo, se convierta en un instrumento que integre la gestión de seguridad y prevención de incendios, que el aeropuerto se merece.
- Dinamizar argumentos teóricos internacionales y robustecer la información generada en la localidad del Aeropuerto Internacional Cotopaxi, son las razones que acreditarán la performance de un Manual de Operación del Bombero Aeronáutico exitoso.
- El entrenamiento y la ejecución de simulacros serían las técnicas para diagnosticar y evaluar la situación emergente del Manual de Operación del Bombero Aeronáutico; encauzado a la seguridad y los procesos de prevención de incendios del Aeropuerto Internacional Cotopaxi.

CAPÍTULO V

PROPUESTA

5.1. Título

REDISEÑO DEL MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO EN BASE A LA SEGURIDAD Y LOS PROCESOS DE PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN EL AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI

5.2. Justificación

Esta investigación está acreditada debido a la grado de peligrosidad que tiene la mala operación del Bombero Aeronáutico previniendo y enfrentando incendios en toda la superficie del Aeropuerto Cotopaxi. El Bombero Aeronáutico es un representante primordial en la seguridad de un aeródromo; las actividades que él desempeña son cruciales para mantener la terminal aérea óptima en el cumplimiento de sus competencias y servicios aeroportuarios. Es importante destacar la preparación del Bombero de Aeropuerto, la cual representa una especialidad para alcanzar con éxito la protección de la vida y la de su entorno.

La capacitación es la estrategia que el bombero aeroportuario tiene para sobrellevar cualquier siniestro o trabajo que a él le corresponde; pero como recibir esta capacitación si el instrumento guía de mayor relevancia, como el manual de operación está en malas condiciones metodológicas y con información, procedimientos, normas, obligaciones, etc. Totalmente desactualizados al desarrollo y crecimiento que ha tenido el Aeropuerto Internacional Cotopaxi.

	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO	MBA - 001
	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI ÍNDICE	

5.3. Objetivo

Elaborar un manual rediseñado para la operación del Bombero Aeronáutico en base a la seguridad y los procesos de prevención de incendios.

5.3.1. Manual de operación del Bombero Aeronáutico en base a la seguridad y los procesos de prevención de incendios

1. Introducción	68
2. Objetivos del Manual	68
3. Alcance	68
4. Términos de Referencia	69
5. Diagrama de Procesos de Actividades	71
6. Metodología de Identificación y Evaluación de Riesgos	72
7. Identificación de Riesgos en Actividades	72
8. Propuesta de Capacitación Bomberil	74
9. Programa de Medicina Preventiva	75
10. Procesos y Actividades	76
11. Anexos del Manual	151

5.4. Desarrollo del Manual de operación del Bombero Aeronáutico en base a la seguridad y los procesos de prevención de incendios en el Aeropuerto Internacional Cotopaxi.

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO	MBA - 001
	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI INTRODUCCIÓN, OBJETIVO Y ALCANCE	

1. INTRODUCCIÓN

El objetivo principal del Servicio de Salvamento y Extinción de Incendios es el de salvar vidas en caso de accidentes o incidentes de aviación, se ha desarrollado este Manual como instrumento de intervención y protección de las operaciones aeronáuticas, así como también la protección del bombero de aeropuerto.

2. OBJETIVOS DEL MANUAL

- Prevenir los accidentes laborales de origen aeronáutico, fomentar el bienestar físico, mental y social de los Bomberos Aeronáuticos del Aeropuerto Internacional Cotopaxi; proporcionando procedimientos seguros para el combate contra incendios.
- Reglamentar los procedimientos operativos para que el personal de Bomberos del Aeropuerto Internacional Cotopaxi, puedan intervenir con efectividad y eficiencia en los casos de Salvamento y Extinción de Incendios.
- Guiar de manera específica, las obligaciones y responsabilidades de cada Bombero Aeronáutico del Aeropuerto Internacional Cotopaxi.

3. ALCANCE

Este Manual está dirigido a la población de Bomberos Aeronáuticos del Aeropuerto Internacional Cotopaxi dedicados al combate contra accidentes e incidentes aéreos.

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO	MBA - 001
	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI TÉRMINOS DE REFERENCIA	

4. TÉRMINOS DE REFERENCIA

Las actividades de los bomberos aeronáuticos del Aeropuerto Internacional Cotopaxi respetan y cumple las regulaciones de la Organización de Aviación Civil Internacional y NFPA así como también las normativas aplicables de salud ocupacional o seguridad industrial emitidos por las regulaciones ecuatorianas.

4.1 Administrador del Aeropuerto

- Determinar las políticas a seguirse en el desenvolvimiento de las operaciones del bombero aeronáutico, para proteger la salud física y mental de los bomberos aeronáuticos.
- Promulgación y dotación de recursos necesarios para la implementación de este Manual.

4.2 Supervisor

- Socializar e implementar el Manual.
- Validar la efectividad del Manual.
- Incentivar el uso del Manual a todos los bomberos aeronáuticos.

4.3 Departamento del Subcomité de Salud y Seguridad Ocupacional

- El Departamento del Subcomité de Salud y Seguridad Ocupacional del Aeropuerto Internacional Cotopaxi, trabajará en la implementación-ejecución del Manual.

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO	MBA - 001
	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI TÉRMINOS DE REFERENCIA	

Las funciones y competencias del Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional:

- Coordinar acciones de trabajo con el fin de determinar, identificar y valorar al personal expuesto a probables riesgos de trabajo.
- Realizar chequeos médicos a los empleados expuestos en el ambiente laboral.
- Realizar seminarios sobre riesgos laborales para conocimiento de los empleados.
- Implementar estadísticas de afecciones de salud en los trabajadores expuestos a riesgos laborales.

4.4 Bomberos Aeronáuticos

- Utilizar el contenido del Manual cumpliendo con las recomendaciones del Supervisor.
- Reportar al Jefe de grupo y el Supervisor, todo peligro que vaya afectar a la salud de los bomberos.

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO	MBA - 001
	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI DIAGRAMA DE PROCESOS Y ACTIVIDADES	

5. DIAGRAMA DE PROCESOS Y ACTIVIDADES

Se observa en el Anexo A. Adjunto los procesos y subprocesos según su grado de peligrosidad.

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO	MBA - 001
	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI METODOLOGÍA DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS	

6. METODOLOGÍA DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

El riesgo de incendio constituye la principal y más frecuente amenaza para el patrimonio y la continuidad del Aeropuerto Internacional Cotopaxi. El conocimiento del nivel de riesgo resulta fundamental a la hora de decidir las medidas de seguridad que se debe aplicar.

El Método MESERI que se presenta en este análisis proporciona una sistemática asequible a los distintos niveles profesionales que precisan la evaluación del riesgo de incendio para la toma de decisiones en su tratamiento.

7. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EN ACTIVIDADES

El Manual permite:

- Identificar los riesgos físicos.
- Identificar a la población expuesta.
- Establecer medidas de prevención y control destinadas a mitigar, reducir y eliminar los probables riesgos físicos.

7.1 Identificación de riesgos ocupacionales

La identificación y conocimiento de los potenciales riesgos de incendios de una aeronave, comparte el cumplimiento de tres etapas.

- Inspección del Riesgo y la recogida sistemática de información sobre el mismo: posibles fuentes de ignición, combustibles presentes, actividades desarrolladas, procesos, edificaciones, instalaciones de protección.

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO	MBA - 001
	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI METODOLOGÍA DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS	

- Evaluación de la magnitud del Riesgo que puede ser de forma cualitativa o cuantitativa.
- Juicio técnico.

El Método de Identificación sugerido es el de MESERI.

7.2 Evaluación del Riesgo de Incendio

Identificados los potenciales riesgos de incendios, el responsable de la seguridad es el Jefe de Grupo efectuará un análisis cuantitativo del probable riesgo, juzgando su magnitud y posibilidad de ocurrencia mediante mediciones, cálculos. Se utilizará el Método de MESERI. (Ver Anexo B. Metodología de MESERI).

Se determinará el estado de salud de cada uno de los bomberos, a través de un chequeo médico pre-ocupacional y ocupacional (Ver Anexo C. Ficha Pre-ocupacional).

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO	MBA - 001
	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI PROPUESTA DE CAPACITACIÓN BOMBERIL	

8. PROPUESTA DE CAPACITACIÓN BOMBERIL

Se capacitará al Bombero Aeronáutico en cursos de:

- Atención Pre-hospitalaria.
- Reactualización de conocimientos.
- Manipulación de Mercancías Peligrosas.
- Riesgos Laborales.

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO	MBA - 001
	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI PROGRAMA DE MEDICINA PREVENTIVA	

9. PROGRAMA DE MEDICINA PREVENTIVA

Realizar evaluaciones médicas a los aspirantes a bomberos aeronáuticos así como también chequeos médicos periódicos (bianuales) para todos los bomberos antiguos que laboran en el Aeropuerto Internacional Cotopaxi.

9.1 Objetivos

- Analizar enfermedades existentes en los empleados.
- Diagnosticar enfermedades por edad, sexo y lugar de trabajo.
- Implementar un programa de protección y promoción de salud para prevenir enfermedades (Alimentación-ejercicios).

9.2 Exámenes Ocupacionales

Se deberá realizar exámenes físicos, de laboratorio, psicológicos, odontológicos, médicos, otorrinológicos, oftalmológicos, torácicos; bimestralmente para el buen desempeño laboral del bombero aeronáutico.

9.3 Prevención de paros cardiacos, respiratorios y asfixias

Se desarrollará actividades que concienticen al bombero aeronáutico, en el cuidado de su salud mental y física, con tópicos como:

- Alcoholismo y Tabaquismo.
- Estrés y buen Clima Laboral.
- Sobrepeso y Desnutrición.
- Autoestima y Motivación.
- Alimentación, Trabajo Físico y Recreación.

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI	MBA – 001
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO	R.F.
	PROCESO P1: REQUISITOS	FECHA: 2013-06-17
	P1. Requisitos Bomberos Aeronáuticos	APÉNDICE: P1 HOJA 1

10. PROCESOS Y ACTIVIDADES

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO (P1)

En este apartado se exponen los requisitos mínimos y generales para el personal de bomberos del aeropuerto.

REQUISITOS MÍNIMOS:

Los para bomberos de aeropuerto deben cumplir con ciertos requisitos básicos para estar al tanto con la norma 1003 de la NFPA.

- Tener un nivel secundario mínimo (bachiller).
- Tener un mínimo de 18 años de edad.
- Aprobar un examen médico.
- Aprobar un cuestionario de conocimientos en la materia.

REQUISITOS GENERALES:

El bombero de aeropuerto debe conocer la organización, reglas y reglamentos de su departamento y los procedimientos operacionales normales (PONs); identificar los líquidos inflamables y otros materiales peligrosos (Mat-Pel) comunes; además debe conocer las causas de los incendios, cómo se comportan y la forma en que se propagan.

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI	MBA – 001
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO	R.F.
	PROCESO P2: FAMILIARIZACIÓN	FECHA: 2013-06-17
	P2. Familiarización con el Aeropuerto y Aeronaves	APÉNDICE: P2 HOJA 2

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO (P2)

En este apartado se exponen la familiarización con el Aeropuerto Internacional Cotopaxi y con las aeronaves que en el circunda.

FAMILIARIZACIÓN CON EL AEROPUERTO:

El bombero siempre debe conocer el plano del aeropuerto, incluyendo las pistas, calles de rodaje y puntos de acceso de emergencia; el control de los desplazamientos de vehículos y aviones, los procedimientos del flujo de tráfico, los sistemas de iluminación y la codificación por colores. Los otros aspectos del aeropuerto de los cuales debe tener conocimiento el bombero incluyen la torre de control, los edificios del aeropuerto y las bodegas, los sistemas, de combustible, almacenamiento, rampas, drenaje, distribución de agua, además del almacenamiento y manejo de materiales peligrosos.

FAMILIARIZACIÓN CON LAS AERONAVES:

El bombero debe reconocer los aviones que utilizan en el aeropuerto y las características de construcción de los mismos en cuanto a su relación a accesos forzados, rescate y extinción contra incendios. Los bomberos deben identificar y operar las salidas de emergencia y los dispositivos de escape.

También el bombero debe identificar los puntos para accesos forzados y localizar los tanques para combustible y las fuentes de oxígeno dentro del avión.

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI	MBA – 001
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO	R.F.
	PROCESO P3: EMERGENCIAS	FECHA: 2013-06-17
	P3-A1. Clasificación y tipos de Emergencias	APÉNDICE: P3-A1 HOJA 3

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO (P3-A1 Delegación de Responsabilidades)

En este apartado se exponen la clasificación y tipos de emergencia como también la delegación de responsabilidades.

La Norma NFPA 402. Guía para las Operaciones de Rescate y Combate de Incendios en Aeronaves, sobre clasificación y tipos de emergencias, menciona que:

CLASIFICACIÓN Y TIPOS DE EMERGENCIAS:

Emergencias que involucran aeronaves

- a) Accidente de aeronaves dentro del aeródromo.
- b) Accidentes de aeronaves fuera del aeródromo.
- c) Incidente de aeronaves en vuelo.
- d) Incidente de aeronaves en tierra.
- e) Sabotajes y/o amenazas de bomba.
- f) Apoderamiento ilícito.

Emergencia que no involucran aeronaves

- a) Sabotaje y/o amenaza de bomba a instalaciones o servicios.
- b) Desastres naturales.
- c) Apoyo a actividades aeronáuticas dentro y en las inmediaciones del aeródromo.
- d) Incendios estructurales.

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI	MBA – 001
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO	R.F.
	PROCESO P3: EMERGENCIAS	FECHA: 2013-06-17
	P3-A1. Clasificación y tipos de Emergencias	APÉNDICE: P3-A1 HOJA 4

FALCONY, Rolando. Universidad Técnica de Cotopaxi. Maestría en Seguridad y Riesgos del Trabajo, de su trabajo de investigación; menciona lo siguiente:

ALERTA PARA SITUACIONES QUE INVOLUCRAN AERONAVES:

Nivel I

Debe declararse cuando se sepa o sospeche que una aeronave que se aproxima o que está en el Aeródromo tiene alguna dificultad, pero no de tal naturaleza que le impida normalmente efectuar un rodaje, aterrizaje o despegue en condiciones de seguridad.

Nivel II

Debe declararse cuando se sepa que una aeronave que se aproxima o que esta en el Aeródromo tiene o se sospecha que tiene dificultades de tal naturaleza que existe el peligro de que sufra un accidente. Las alertas serán determinadas por el Supervisor de turno del SSEI, considerando la información suministrada por el Servicio de Tránsito Aéreo:

- Tipo de aeronave.
- Problema que presenta la aeronave.
- Hora estimada de aterrizaje.
- Número de la pista a usar.
- Cantidad de combustible.
- Cantidad de pasajeros.
- Mercancías peligrosas.

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI	MBA – 001
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO	R.F.
	PROCESO P3: EMERGENCIAS	FECHA: 2013-06-17
	P3-A1. Clasificación y tipos de Emergencias	APÉNDICE: P3-A1 HOJA 5

- Condiciones meteorológicas.

Nivel III

Accidente de aviación o emergencia ocurrida en el Aeródromo o en sus inmediaciones (dentro del área de responsabilidad del SSEI). La alerta será determinada por el Supervisor de turno del SSEI, considerando la información suministrada por el Servicio de Tránsito Aéreo:

- Lugar del accidente.
- Tipo de aeronave.
- Cantidad de combustible.
- Cantidad de pasajeros.
- Mercancías peligrosas.
- Condiciones meteorológicas.

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI		MBA – 001
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO		R.F.
	PROCESO P4: ÁMBITO DE ACCIÓN OPERACIONAL		FECHA: 2013-06-17
	P4-A2. Acción Operacional SSEI		APÉNDICE: P4-A2 HOJA 6

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO (P4-A2)

En este apartado se expone el ámbito de acción operacional.

La Norma NFPA 402. Guía para las Operaciones de Rescate y Combate de Incendios en Aeronaves, sobre el ámbito de acción operacional, menciona que:

ÁMBITO DE ACCIÓN OPERACIONAL:

a) El SSEI deberá acudir a las emergencias que se produzcan en el aeródromo y en las inmediaciones, de acuerdo al Plan de Emergencia y Contingencia vigentes. Este ámbito de acción operacional se definirá tomando en cuenta los siguientes elementos y abarcando los lugares accesibles dentro de un radio de acción de 8 kilómetros o 5 millas del centro geográfico del aeródromo:

- 1.- Topografía local, estableciendo las posibilidades de acceder a lugares remotos.
- 2.- Zonas de pantanos, agua y terrenos de difícil acceso.
- 3.- Resistencia y capacidad de puentes.
- 4.- Caminos de acceso y rutas de alternativas.

b) Como consecuencia de lo indicado, cada Aeródromo determinará su propio límite de acción operacional en un radio no menor de 8 km o 5 millas, el cual, previo a su puesta en acción, deberá ser aprobado por el Administrador del Aeródromo.

c) Para el establecimiento y definición de las áreas interiores y exteriores del recinto aeroportuario, cada aeródromo deberá elaborar mapas reticulares, con el objetivo de definir claramente la ubicación de:

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI		MBA – 001
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO		R.F.
	PROCESO P4: ÁMBITO DE ACCIÓN OPERACIONAL		FECHA: 2013-06-17 APÉNDICE: P4-A2 HOJA 7
	P4-A2. Acción Operacional SSEI		

- 1.- Los caminos principales;
- 2.- Los caminos rurales;
- 3.- La resistencia de los puentes;
- 4.- La ubicación de instalaciones aeronáuticas consideradas críticas para la navegación aérea;
- 5.- La identificación de obstáculos, considerados críticos, en la fase de aproximación;
- 6.- La identificación y ubicación de lugares sensibles que afecten el normal funcionamiento de las operaciones aéreas;
- 7.- La ubicación de fuentes de agua y posibilidades de acceso;
- 8.- Las rutas de acceso, el perímetro del aeródromo, ubicación de los hidrantes y puntos de reunión; y
- 9.- Las zonas urbanas circundantes, señalando las instalaciones y servicios médicos pertinentes y sus vías de acceso más rápidas y expeditas.

d) El citado mapa reticular, debe servir de punto de referencia a todas las organizaciones participantes, estableciéndose:

- 1.- Las fuentes abiertas de agua de color AZUL;
- 2.- Los caminos pavimentados de color NEGRO;
- 3.- Los puentes que no tienen resistencia suficiente, CRUZ de color ROJO;

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI		MBA – 001 R.F.
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO		
	PROCESO P4: ÁMBITO DE ACCIÓN OPERACIONAL		FECHA: 2013-06-17 APÉNDICE: P4-A2 HOJA 8
	P4-A2. Acción Operacional SSEI		

4.- Los caminos sin pavimentar de color CAFÉ;

5.- Los puntos de reunión al interior del Aeródromo de color AMARILLO;

6.- Los lugares de acceso al Aeródromo de color VERDE; y

7.- Estacionamiento de helicópteros de color BLANCO.

e) El Administrador del Aeródromo deberá celebrar acuerdos de asistencia con las organizaciones civiles y militares, que cuenten con equipamiento necesario y puedan apoyar las operaciones de emergencia.

f) Del mismo modo, deberán establecerse acuerdos de asistencia con los organismos que guarden relación con las emergencias que no involucran aeronaves, y que constan en el Plan de Emergencia del Aeropuerto.

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO	MBA – 001 R.F.
	PROCESO P5: PROTECCIÓN	FECHA: 2013-06-17 APÉNDICE: P5-A3 HOJA 9
	P5-A3. Nivel de Protección del SSEI	

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO (P5-A3)

En este apartado se expone el nivel de protección del SSEI.

La Norma NFPA 402. Guía para las Operaciones de Rescate y Combate de Incendios en Aeronaves, sobre el nivel de protección del SSEI, menciona que:

NIVEL DE PROTECCIÓN DEL SSEI:

a) Se deberá proporcionar Servicios de Salvamento y Extinción de Incendios en todos los aeropuertos del país. Además, se proporcionará este servicio en aquellos aeródromos abiertos al transporte público regular.

CATEGORÍA DEL AERÓDROMO	LONGITUD TOTAL DEL AVIÓN	ANCHURA MÁXIMA DEL FUSELAJE
1	De 0 m a 9 m exclusive	2 m
2	De 9 m a 12 m exclusive	2 m
3	De 12 m a 18 m exclusive	3 m
4	De 18 m a 24 m exclusive	4 m
5	De 24 m a 28 m exclusive	4 m
6	De 28 m a 39 m exclusive	5 m
7	De 39 m a 49 m exclusive	5 m
8	De 49 m a 61 m exclusive	7 m
9	De 61 m a 76 m exclusive	7 m
10	De 76 m a 90 m exclusive	8 m

Tabla 5.0: Categoría de los aeropuertos para el nivel de protección
Fuente: NFPA 402. Guía para las Operaciones de Rescate y Combate de Incendios

b) El nivel de protección del SSEI, que ha de proporcionarse en los aeródromos para los efectos de Salvamento, Rescate y Extinción de Incendios, será apropiado a la categoría del aeródromo y se establecerá con arreglo a la tabla 5.0,

	Realizado Por: Rolando Falcony Hidalgo	Revisado Por: Ing. Mg. Patricio Espín	Aprobado Por: Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI	MBA – 001
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO	R.F.
	PROCESO P5: PROTECCIÓN	FECHA: 2013-06-17
	P5-A3. Nivel de Protección del SSEI	APÉNDICE: P5-A3 HOJA 10

basándose en la longitud total del avión que normalmente utilizará el aeródromo y en la anchura de su fuselaje. Si la anchura del fuselaje del avión es mayor que la anchura máxima establecida en la columna 3 de la tabla, para dicha categoría, la categoría para ese avión será del nivel siguiente más elevado.

c) Para fines de salvamento, rescate y extinción de incendios en aeronaves, los aeródromos se dividirán en las categorías que señala la tabla anterior.

d) Para determinar la categoría de las aeronaves que utilizan el aeródromo, primero evalúese su longitud y luego la anchura de su fuselaje.

e) En aquellos aeródromos de uso público en que no se proporcione servicio SSEI, y en que se desarrollen operaciones de transporte público, corresponderá a los administradores proporcionar un nivel mínimo de protección consistente en por lo menos, 150 kilos de polvo químico seco con base de potasio, adecuado para la extinción de incendios de hidrocarburos.

f) El uso de un aeródromo como alternativa por aeronaves que sobrepasen los requisitos del SSEI con que cuente el aeródromo, no obligará a elevar su Categoría de SSEI publicada.

g) Para los efectos de asistencia a una emergencia que no involucren aeronaves, se deberá actuar previendo el tráfico aéreo existente en el momento y manteniendo siempre el nivel de protección SSEI.

Excepciones sobre el nivel de protección SSEI

a) La categoría de protección SSEI en los aeródromos tendrá, eventualmente, cambios significativos cuando se vea afectada por los siguientes factores:

1.- Fallas en los vehículos contra incendios o ausencias de vehículos extintores.

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI		MBA – 001
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO		R.F.
	PROCESO P5: PROTECCIÓN		FECHA: 2013-06-17
	P5-A3. Nivel de Protección del SSEI		APÉNDICE: P5-A3 HOJA 11

2.- Una eventual falta de agentes extintores por circunstancias obligadas (por ejemplo, atención reciente de una emergencia con consumo de los agentes extintores en reserva y sin reposición inmediata).

3.- Dotación incompleta de personal que impida lograr un rendimiento efectivo para operar los vehículos y equipos del servicio.

4.- Falta de personal técnico mínimo exigido de acuerdo a la categoría de aeropuerto.

Nota.- En consecuencia, ante la falla de algunos de los vehículos extintores, estos serán reemplazados por aquellos que posean condiciones técnicas y operacionales similares.

b) Las situaciones de excepción en la que involucren un cambio en la Categoría de Protección publicada en el AIP de la República del Ecuador, se notificarán de inmediato a los Servicios de Tránsito Aéreo y de Información Aeronáutica (ATS/AIS), con el objeto que dichas dependencias faciliten la información pertinente a las aeronaves que llegan o salen del aeródromo, procediendo de igual modo cuando la situación se normalice.

c) Los agentes extintores principales y complementarios, sus cantidades y los regímenes de descarga, serán los que se establecen en la normativa internacional para el efecto, mismo que se basa para cada Aeródromo en que se proporcionen los Servicios de Salvamento y Extinción de Incendios.

Nota.- Se entiende por “cambio significativo” en el nivel de protección, el cambio de categoría del SSEI de que se dispone, resultante de la variación de la disponibilidad de agentes extintores, del equipo para la aplicación de los agentes extintores y del personal que maneja el equipo.

d) Los Servicios de Salvamento y Extinción de Incendios, deberán contar con personal calificado y equipo suficiente, todos ellos certificados por la Autoridad Aeronáutica.

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI	MBA – 001
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO	R.F.
	PROCESO P6: AGENTES EXTINTORES	FECHA: 2013-06-17
	P6-A4. Cantidades de Agentes Extintores en el SSEI	APÉNDICE: P6-A4 HOJA 12

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO (P6-A4)

En este apartado se expone sobre las cantidades de agentes extintores en el SSEI.

La Norma NFPA 402. Guía para las Operaciones de Rescate y Combate de Incendios en Aeronaves, sobre las cantidades de agentes extintores en el SSEI, menciona que:

CANTIDADES DE AGENTES EXTINTORES EN EL SSEI:

a) Las cantidades de agua transportada para la formación de espuma y regímenes de descarga y los agentes complementarios mínimos que han de llevar los vehículos extintores de salvamento, rescate y extinción de incendios, deben estar de acuerdo con la categoría del aeródromo y nivel de protección SSEI determinada por las tabla anterior y la siguiente anotadas en este documento, aunque, respecto a esas cantidades, se puede hacer la siguiente modificación: en Aeródromos de la categoría 1 y 2 podría sustituirse hasta el 100% del agua por un agente complementario.

b) Las cantidades previstas en la siguiente tabla, constituyen las cantidades mínimas de agentes extintores que hay que proporcionar. Siempre que sea posible, es conveniente proporcionar protección adicional, teniendo en cuenta la necesidad recurrente de mantenimiento del equipo.

c) El régimen de descarga establecido, es el necesario para reducir, en un minuto, el 90% de intensidad del fuego, creando las condiciones tolerables de supervivencia a los pasajeros en el interior y así permitir la evacuación de los ocupantes de la aeronave siniestrada.

d) Las cantidades de agua especificadas para la producción de espuma nivel 8, se basan en un régimen de aplicación de 5,5 L/min./m². Este régimen de aplicación

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI		MBA – 001
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO		R.F.
	PROCESO P6: AGENTES EXTINTORES		FECHA: 2013-06-17
	P6-A4. Cantidades de Agentes Extintores en el SSEI		APÉNDICE: P6-A4 HOJA 13

se considera el régimen mínimo con el cual se puede conseguir el control necesario en un minuto para dicha superficie de fuego.

e) Los tanques de agua, concentrados de espumógeno y agentes complementarios del vehículo extintor, siempre deben permanecer a su máxima capacidad, con el objeto de permitir que éste cumpla con los requisitos operacionales establecidos, así como evitar inestabilidad en las curvas y daños estructurales del vehículo o sus sistemas.

f) Para efectos del reabastecimiento de los vehículos extintores, se debe contar con un 200% de concentrado (espumógeno) y agentes complementarios almacenados de acuerdo a lo establecido en la tabla por Categoría SSEI del aeropuerto, para su empleo inmediato y/o reposición ante, durante o después de una emergencia.

Nota.- A los efectos de sustitución de los agentes, deberán emplearse las siguientes equivalencias:
1 kilo de producto químico en polvo = 0.66 litros de agua para la producción de espuma de eficacia nivel B.

g) El agente extintor principal debe ser una espuma formadora de película acuosa (AFFF) en concentraciones al 3% o 6% que cumpla como mínimo con las especificaciones UL 162 ó ULM375.

h) Los vehículos del SSEI y los demás equipos deben mantener el 100% de los insumos requeridos durante su operación; salvo que regrese de una misión, caso en el cual deberá proceder a la respectiva recarga.

i) Al elegir el porcentaje del concentrado de espuma utilizado, debe considerarse la capacidad de almacenamiento de los vehículos de extinción de incendio, de manera que la cantidad de concentrado en el vehículo permita dos descargas completas antes de ser reabastecido del concentrado de espuma.

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI		MBA – 001
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO		R.F.
	PROCESO P6: AGENTES EXTINTORES		FECHA: 2013-06-17
	P6-A4. Cantidades de Agentes Extintores en el SSEI		APÉNDICE: P6-A4 HOJA 14

j) Los concentrados de espumas de fabricantes diferentes, no podrán ser mezclados en la cisterna de los vehículos ya que pueden ser químicamente incompatibles. En el lugar de una emergencia se puede permitir la mezcla de concentrado de espuma perteneciente a un tipo similar AFFF, de fabricantes diferentes, solamente cuando el tipo de espuma tenga especificación militar.

k) El Administrador de Aeropuerto tiene que suministrar el equipo para medir o verificar la calidad del concentrado y la mezcla de espuma, además de brindar el entrenamiento necesario para que cualquier integrante de la estación SSEI, pueda realizar la prueba.

l) Las reservas de concentrado de espuma debe ser de la misma concentración que el concentrado con que se equipa los vehículos de salvamento y extinción de incendio.

m) El agente extintor complementario será un producto químico seco en polvo adecuado para extinguir incendios de hidrocarburos.

n) Las reservas del producto químico seco que se disponga debe ser del mismo tipo, debido a que algunos productos químicos secos no son compatibles.

o) Se debe disponer de tanques de nitrógeno adicionales para cada vehículo de salvamento y extinción de incendio con producto químico seco.

p) Si los vehículos contra incendios disponen extintores de agentes químicos secos para usos múltiples de la clasificación ABC, los mismos no deben ser utilizados para la atención de emergencia a las aeronaves, ya que estos son altamente corrosivos y pueden ocasionar extensos daños a los motores de la aeronave.

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI	MBA – 001
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO	R.F.
	PROCESO P6: AGENTES EXTINTORES	FECHA: 2013-06-17
	P6-A4. Cantidades de Agentes Extintores en el SSEI	APÉNDICE: P6-A4 HOJA 15

q) Cuando las cantidades de agentes de extinción e insumos de operación almacenados sean menores al 200% de las cantidades exigidas para la categoría del aeropuerto, el explotador del aeropuerto procederá con la degradación de la categoría, conforme a lo indicado en la RDAC 139.

r) Todo el aeropuerto debe estar equipado con extintores manuales ubicados en las proximidades de los depósitos de combustibles, en los hangares y depósitos generales, y en todos los lugares en donde haya afluencia de personas. Los sitios en donde se ubiquen extintores, deben estar señalizados claramente, y su cantidad y capacidad deberá guardar proporción con la clase de fuego a extinguirse o material a protegerse. El Administrador del Aeropuerto asegurará que los extintores permanezcan operativos y que su carga no haya expirado.

s) Los edificios del aeródromo deberán contar con sistemas de detección de humo o fuego, contar con una red contra incendio, asimismo estar provistos de hidrantes operativos de fácil acceso para el personal de brigadas como del servicio de extinción de incendio.

t) La única justificación y autorización para utilizar agentes extintores, es solo ante la ocurrencia de una emergencia. Cualquiera otra situación de consumo en que deban incurrir las unidades en actividades propias del servicio, deberá solicitar autorización con la debida antelación detallando su justificación, especificando el tipo y cantidad de agente que se desea ocupar.

u) Se debe establecer un control sobre las fechas de caducidad, fechas de revisión y recarga de los agentes extintores.

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI		MBA – 001
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO		R.F.
	PROCESO P6: AGENTES EXTINTORES		FECHA: 2013-06-17
	P6-A4. Cantidades de Agentes Extintores en el SSEI		APÉNDICE: P6-A4 HOJA 16

Almacenamiento de los agentes extintores

a) Los agentes extintores se mantendrán en un lugar seguro, seco, libre de exposición a temperaturas extremas y de rápido acceso ante la ocurrencia de una emergencia.

ESPUMA DE EFICIENCIA DE NIVEL A			ESPUMA DE EFICIENCIA DE NIVEL B		AGENTES COMPLEMENTARIOS		
Categoría del aeropuerto	Agua (L)	Régimen de descarga solución de espuma/mín. (L)	Agua (L)	Régimen de descarga solución de espuma/mín. (L)	Productos químicos en polvo (Kg)	Hidrocarburos halogenados (Kg)	CO ₂ (Kg)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	350	350	230	230	45	45	90
2	1000	800	670	550	90	90	180
3	1800	1300	1200	900	135	135	270
4	3600	2600	2400	1800	135	135	270
5	8100	4500	5400	3000	180	180	360
6	11800	6000	7900	4000	225	225	450
7	18200	7900	12100	5300	225	225	450
8	27300	10800	18200	7200	450	450	900
9	36400	13500	24300	9000	450	450	900
10	48200	16600	32300	11200	450	450	900

Tabla 5.1: Cantidades mínimas utilizables de Agentes Extintores
Fuente: NFPA 402. Guía para las Operaciones de Rescate y Combate de Incendios

b) Las reservas de agentes extintores deben almacenarse en la estación, teniendo en cuenta que además de las condiciones de almacenamiento especificadas por los fabricantes, se debe considerar lo siguiente:

1.- Concentrado de espuma: Evitar temperaturas extremas, utilizar las existencias en orden cronológico de fabricación, es decir los de mayor antigüedad se

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI		MBA – 001
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO		R.F.
	PROCESO P6: AGENTES EXTINTORES		FECHA: 2013-06-17
	P6-A4. Cantidades de Agentes Extintores en el SSEI		APÉNDICE: P6-A4 HOJA 17

colocarán en una posición prioritaria para su uso. Guardar el concentrado en los contenedores del fabricante, y volver a tapar debidamente los contenedores. Cuando el contenido se use parcialmente, se llevará un registro de existencia, de manera que permita determinar las necesidades futuras.

2.- Productos químicos secos en polvo: Utilizar las existencias en orden cronológico de recepción, colocar debidamente las tapas cuando los contenedores solo se vacían parcialmente.

En cada categoría declarada, se deberá cumplir con las cantidades de agua transportada y con los regímenes de descarga. El agente extintor complementario debe ser un producto químico seco en polvo compatible para poder utilizarlo con espuma.

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI	MBA – 001
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO	R.F.
	PROCESO P7: EQUIPOS DE SALVAMENTO	FECHA: 2013-06-17 APÉNDICE: P7-A5
	P7-A5. Equipos de Salvamento	HOJA 18

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO (P7-A5)

En este apartado se expone sobre los Equipos de Salvamento.

En el Manual IFSTA. Fundamentos de la Lucha Contra Incendios, sobre equipos de salvamento, menciona que:

EQUIPOS DE SALVAMENTO:

a) El vehículo o vehículos de salvamento y extinción de incendios, deberán estar dotados del equipamiento de rescate que exija el nivel de las operaciones de las aeronaves. El Administrador del aeródromo debe contar como mínimo con el equipo, herramienta y elementos requeridos para el salvamento, que se indican en la tabla siguiente, de acuerdo con la categoría de su aeropuerto.

b) Adicionalmente, los aeropuertos deben estar provistos de personal, equipos, herramientas y elementos especializados para atención de emergencias químicas y pre hospitalarias. Igualmente, en aeropuertos aledaños a masas de agua, el operador del mismo deberá contar con equipos y personal preparado en rescate acuático.

c) Se debe contar con las fuentes de energía requerida para la operación de los equipos y herramientas eléctricas requeridas, procurando la utilización de sistemas portátiles.

d) Se debe contar con reflectores o proyectores de exploración instalados en los vehículos o de carácter portátil.

Tiempo de Respuesta

a) El objetivo operacional del SSEI, debería consistir en lograr un tiempo real de respuesta que no exceda de dos (2) minutos en el área de respuesta rápida (*) y

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI		MBA – 001
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO		R.F.
	PROCESO P7: EQUIPOS DE SALVAMENTO		FECHA: 2013-06-17
	P7-A5. Tiempo de Respuesta		APÉNDICE: P7-A5 HOJA 19

nunca superior a tres (3), hasta cualquier parte del área crítica de acceso (***) y el área de movimiento, en condiciones óptimas de visibilidad y estado de la superficie (***).

Nota.- (*) Área de respuesta rápida: Un rectángulo que incluye la pista y área circundante. Su ancho se extiende 150 metros hacia cada lado del eje de la pista y su largo es coincidente con el umbral de la pista.

Nota.- (*) Área crítica de acceso para el salvamento y extinción de incendio:** El área rectangular que rodea una pista dentro de la cual se puede esperar que se produzcan movimientos de aeronaves en los aeródromos. Su ancho se extiende a 150 metros desde cada lado del eje de la pista y su largo es de 500 metros más allá de cada umbral de la pista.

Nota.- (*) Condiciones óptimas de visibilidad y estado de la superficie:** Son condiciones que generalmente se dan en las horas diurnas, con buena visibilidad y sin precipitaciones, en rutas de acceso y respuesta normal, libre de contaminación en la superficie, por ejemplo de agua.

b) El tiempo de respuesta es el periodo entre la llamada inicial al SSEI y la aplicación de espuma por el primer vehículo del equipo que intervenga, a un ritmo como mínimo de un 50% del régimen de descarga especificado en la respectiva tabla.

c) Cualquier otro vehículo que deba suministrar las cantidades de agentes extintores, deberá llegar a intervalos no superiores a 30 segundos, a partir de la intervención del primer o los primeros vehículos, para que la aplicación del agente sea continua.

d) Para satisfacer el objetivo operacional, tan plenamente como sea posible, en condiciones de visibilidad inferiores a la óptima, será necesario proporcionar un sistema guía o direccionamiento que permita orientar a los vehículos de emergencias hasta el lugar del accidente, pistas y calles de rodaje.

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI	MBA – 001
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO	R.F.
	PROCESO P7: EQUIPOS DE SALVAMENTO	FECHA: 2013-06-17
	P7-A5. Caminos de Acceso de Emergencia	APÉNDICE: P7-A5 HOJA 20

Caminos de Acceso de Emergencia

a) En los aeródromos donde las condiciones topográficas lo permitan, deberán proveerse caminos de acceso de emergencia para reducir al mínimo el tiempo de respuesta establecido.

b) Deberá dedicarse especial atención a la provisión de fácil acceso a las áreas de aproximación hasta una distancia de 1000 metros del umbral o, al menos, dentro de los límites del aeródromo. De haber alguna valla, deberá tenerse en cuenta la necesidad de contar con acceso conveniente a las zonas situadas más allá de la misma.

c) Los caminos de acceso de emergencia deberán poder soportar el peso de los vehículos más pesados que han de transitarlos y ser utilizables en todas las condiciones meteorológicas. Deben tener un revestimiento para evitar la erosión de la superficie y el aporte de materiales sueltos a la pista.

d) Cuando la superficie del camino de acceso no se distinga fácilmente del terreno circundante, se deberían colocar balizas de borde a intervalos de unos 10 metros.

e) Los caminos de servicio del aeródromo pueden servir como caminos de acceso de emergencia cuando estén ubicados y construidos adecuadamente.

f) Cuando en un aeropuerto la salida de los vehículos de salvamento y extinción de incendio se vea bloqueada constantemente por vehículos y personal de servicio, el operador debe crear un sistema de alerta, para que cuando se active una alarma para una emergencia cualquiera, automáticamente se pare la circulación frente a la estación, ya sea mediante semáforos, barras de parada o mediante cualquier otro mecanismo que garantice que la salida de los vehículos de salvamento y extinción de incendio no sea obstaculizada.

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI		MBA – 001
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO		R.F.
	PROCESO P7: EQUIPOS DE SALVAMENTO		FECHA: 2013-06-17
	P7-A5. Estaciones del SSEI		APÉNDICE: P7-A5 HOJA 21

FALCONY, Rolando. Universidad Técnica de Cotopaxi. Maestría en Seguridad y Riesgos del Trabajo, de su trabajo de investigación; menciona lo siguiente:

Estaciones del SSEI

a) Las estaciones SSEI deben ser emplazadas en áreas adyacentes a las calles de rodaje y/o plataforma. En dichas estaciones se debe albergar a todos los vehículos asignados, materiales y elementos, además de proporcionar comodidad y buenas condiciones para el desempeño del personal que cumple el servicio.

b) Tal como se ha establecido precedentemente, los tiempos de respuesta desde la estación SSEI y hasta cualquier punta dentro del área de movimiento del aeródromo, no debe exceder lo establecido, por lo que vehículos deberán tener acceso directo, expedito y con un mínimo de dificultad a la pista.

c) En los casos en que no exista un acceso directo a la pista desde la estación SSEI, deberán adoptarse las medidas operativas convenientes para mantener una vía expedita libre de interferencias, que permita a los vehículos extintores acceder directamente a pistas y calles de rodaje en forma rápida y segura.

d) Toda estación del servicio contra incendio de aeropuerto debe constituir una unidad autónoma, que reúna las condiciones necesarias para proteger a los vehículos, brigadas y servicios operacionales que se consideren necesarios, y permitir la respuesta inmediata y eficaz en caso de emergencia.

e) Las instalaciones necesarias en una Estación del SSEI deben incluir los siguientes aspectos:

1.- Local apropiado para albergar a los vehículos y realizar operaciones menores de mantenimiento.

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI	MBA – 001
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO	R.F.
	PROCESO P7: EQUIPOS DE SALVAMENTO	FECHA: 2013-06-17 APÉNDICE: P7-A5 HOJA 22
	P7-A5. Estaciones del SSEI	

2.- Dormitorios e instalaciones administrativas para el personal de servicio, con la logística necesaria que garantice comodidad, buen ambiente de trabajo al personal y áreas para ejercitación y capacitación continua.

3.- Sistema de comunicaciones y de alarma que, en caso de emergencia, garanticen el despliegue inmediato y eficaz de los vehículos.

4.- Instalaciones apropiadas para almacenar suministros y apoyo técnico, según sea necesario, para proteger y mantener el equipo y conservar las reservas de agentes extintores que tenga la estación.

5.- Deben contar con un hidrante y un pozo o cisterna de agua con capacidad necesaria para abastecer los vehículos contra incendios del servicio de salvamento y extinción de incendios, en el menor tiempo posible.

6.- Debe contar con los mapas reticulares y topográficos necesarios para el reconocimiento del terreno del aeródromo, edificios, servicios de emergencia, áreas adyacentes y sus accesos.

7.- Debe contar con diagramas de las aeronaves más críticas que operan en el aeródromo, donde se indique la ubicación de los sistemas de oxígeno, combustible, hidráulico, contra incendios y salidas de emergencia.

8.- Debe contar con señalización de las zonas de seguridad y vías de escape; adicionalmente con equipos y/o sistemas para la extinción de incendios.

9.- Contar con una biblioteca mínima que reúna la documentación técnica necesaria.

10.- Rampa para el mantenimiento del vehículo contra incendios.

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI	MBA – 001
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO	R.F.
	PROCESO P7: EQUIPOS DE SALVAMENTO	FECHA: 2013-06-17
	P7-A5. Sistemas de Comunicaciones y Alerta	APÉNDICE: P7-A5 HOJA 23

f) Las estaciones de SSEI deben contar con almacenamiento de agua como mínimo de dos (2) veces la cantidad exigida para la categoría declarada, con sistemas de entrada y salida, de llenado y vaciado rápido accesibles a los vehículos de extinción; igualmente, contarán con bodegas para almacenamiento de agentes extintores con capacidad para el doble de los agentes requeridos en la categoría.

g) Se deben destinar y habilitar áreas dentro del aeropuerto, para las prácticas de acondicionamiento físico y de extinción con fuego real que deberá realizar el personal del servicio de salvamento y extinción de incendio, de manera anual con la supervisión y evaluación por parte de la Dirección de Seguridad y Prevención Aeronáutica.

La Norma NFPA 403. Servicios en Aeropuertos para Rescate; sobre sistemas de comunicaciones y alerta, menciona lo siguiente:

Sistemas de Comunicaciones y Alerta

a) La eficacia del Servicio de Salvamento y Extinción de Incendios depende, en gran parte, de los medios de comunicación y alarma. Para este efecto, el Administrador de Aeropuerto deberá hacer lo posible para proporcionar:

- 1.- Un sistema de comunicaciones independiente (línea caliente o hot line), que enlace la estación SSEI con la Torre de Control;
- 2.- Un sistema de comunicación de radio, que permita el enlace de comunicaciones radiales entre la estación SSEI/TWR/Vehículos SSEI;
- 3.- Un sistema de comunicación directa entre el aeródromo, a través de la Torre de Control y el Centro de Operaciones de Emergencia (COE), con los servicios de apoyo externo.

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI	MBA – 001
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO	R.F.
	PROCESO P7: EQUIPOS DE SALVAMENTO	FECHA: 2013-06-17
	P7-A5. Vehículos de Salvamento y Extinción de Incendios	APÉNDICE: P7-A5 HOJA 24

4.- Una sirena que pueda ser escuchada por los bomberos de turno que se encuentran en el hangar de servicio.

b) Los vehículos extintores y auxiliares del SSEI estarán dotados de equipos de radio, sirena y además de un sistema de alta voz amplificador.

Vehículos de Salvamento y Extinción de Incendios

a) La cantidad de vehículos del SSEI que se asigna a cada unidad, es determinada conforme lo indicado en la siguiente tabla.

b) Todo técnico del SSEI designado conductor-operador de los vehículos, dispondrá de la licencia de manejo y de la Credencial de Conducción Vehicular vigente.

CATEGORÍA DEL AERÓDROMO	VEHÍCULOS DE SALVAMENTO Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS
1	1
2	1
3	1
4	1
5	1
6	2
7	2
8	3
9	3
10	3

Tabla 5.2: Cantidades mínimas de vehículos por categoría de aeropuerto
Fuente: Norma NFPA 403. Servicios en Aeropuertos para Rescate

c) Para casos de emergencias, el vehículo ambulancia será conducido por un personal que disponga de la Credencial de Conducción Vehicular, vigente.

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI		MBA – 001
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO		R.F.
	PROCESO P7: EQUIPOS DE SALVAMENTO		FECHA: 2013-06-17
	P7-A5. Vehículos de Salvamento y Extinción de Incendios		APÉNDICE: P7-A5 HOJA 25

d) El Administrador del Aeropuerto, es responsable de que los vehículos contra incendios y del material que utiliza, mantengan una operatividad de un 100%, mientras que el Supervisor de turno se asegurará de que así permanezcan.

e) Los vehículos contra incendios deben chequearse diariamente, de acuerdo a las cartillas de inspección y probarse como mínimo dos (2) veces a la semana, verificando su estado de funcionamiento y la operatividad de sus diversos sistemas, con fines de instrucción.

La Norma NFPA 403. Servicios en Aeropuertos para Rescate; sobre las cantidades mínimas de vehículos en aeropuerto, menciona lo siguiente:

Cantidades mínimas de vehículos en el aeropuerto

a) El Supervisor de turno del SSEI, controlará la operatividad de los vehículos contra incendios adoptando las medidas para que se solicite al Administrador del Aeropuerto la pronta solución a los problemas que se detecten. Además, debe controlar el correcto funcionamiento y mantenimiento de las herramientas hidráulicas, equipos auxiliares y material menor, solicitando al Administrador del Aeropuerto dar solución a los problemas en forma oportuna y eficaz.

b) El Servicio de Salvamento y Extinción de Incendios debe contar con los equipos y herramientas necesarias, las cuales serán distribuidas entre los vehículos de rescate y contra incendios en los aeropuertos que los posean.

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI	MBA – 001
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO	R.F.
	PROCESO P7: EQUIPOS DE SALVAMENTO	FECHA: 2013-06-17
	P7-A5. Equipos de Protección Personal	APÉNDICE: P7-A5 HOJA 26

En el Manual IFSTA. Fundamentos de la Lucha Contra Incendios, sobre los Equipos de Protección Personal, menciona que:

Equipos de Protección Personal

- a) Todo el personal del SSEI que cumpla y participe en el control y extinción de incendios de una aeronave o en una operación de emergencia, debe hacerlo equipado con la indumentaria protectora completa (chaqueta, pantalón, casco, monja, guantes, botas) y con su equipo de respiración autónomo.
- b) La indumentaria protectora esta diseñada para permitir que el personal SSEI en sus labores de intervención, control, rescate y extinción de incendio ante una emergencia aeronáutica, pueda acercarse y controlar un incendio. Este tipo de traje no proporciona un grado de protección que permita penetrar a puntos cubiertos con llamas. Para estos últimos casos, el bombero deberá contar con un traje aluminizado de aproximación.
- c) Los equipos de trabajo HAZMAT, deben utilizar equipos de protección respiratoria y trajes de protección química por la gran diversidad de riesgos que pueden ocurrir en el transporte y almacenamiento de este tipo de mercancías durante un accidente o incidente aéreo o en bodegas de carga del aeropuerto.
- d) El bombero aeronáutico deberá utilizar todo el equipo de protección personal que se la haya asignado. Este deberá ser utilizado mientras se encuentre en el lugar de la emergencia.
- e) Se entenderá como equipo de protección personal los siguientes artículos: casco de bombero, chaqueta, pantalón, botas de bombero, guantes, monja y equipo de aire auto contenido (SCBA), aprobado por la autoridad competente para realizar este tipo de tareas.

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI	MBA – 001
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO	R.F.
	PROCESO P7: EQUIPOS DE SALVAMENTO	FECHA: 2013-06-17
	P7-A5. Equipos de Protección Personal	APÉNDICE: P7-A5 HOJA 27

f) El bombero aeronáutico podrá usar cualquier equipo adicional de su propiedad, siempre y cuando este orientado a mejorar su protección personal o sea de mayor calidad y eficiencia que lo recibido.

EQUIPO NECESARIO PARA LAS OPERACIONES DE SALVAMENTO	CATEGORÍA DEL AERÓDROMO			
	1 - 2	3 - 5	6 - 7	8 - 10
Llave de tuerca ajustable	1	1	1	1
Cortadora de pernos (61 cm)	1	1	1	1
Palanca de pie de cabra (1.65cm)	-	-	1	1
Cortafrió (2.5cm)	-	1	1	1
Linterna portátil / lámparas portátiles	2	3	4	8
Martillo (1.8Kg)	-	1	1	1
Garfio de agarre o socorro	1	1	2	3
Manta inflamable	1	1	2	3
Escalera extensible	-	1	2	3
Cuerda salvavidas (15m de largo)	1	1	2	3
Cuerda salvavidas (30m de largo)	-	-	2	3
Alicates de corte lateral (17.8cm)	1	1	1	1
Alicates de fulcro desplazable (25cm)	1	1	1	1
Destornilladores de distintas medidas (juego)	1	1	1	1
Tijeras para cortar hojalata	1	1	1	1
Calzos (15cm de alto)	-	-	1par	1par
Calzos (10cm de alto)	1par	1par	-	-
Herramienta para cortar cinturones de seguridad	1	2	3	4
Herramienta hidráulica o neumática para forzar puertas	-	1	1	1
Botiquín de emergencia	1	1	2	3
Camillas (Rígidas y flexibles)	1	2	2	2
Equipos para respuesta de emergencias con mercancías peligrosas	1	1	1	1
Equipo de ventilación y enfriamiento	-	1	2	3

Tabla 5.3: Equipos necesarios para las operaciones de salvamento
Fuente: Norma NFPA 403. Servicios en Aeropuertos para Rescate

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI	MBA – 001
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO	R.F.
	PROCESO P7: EQUIPOS DE SALVAMENTO	FECHA: 2013-06-17
	P7-A5. Equipos de Respiración Autónoma	APÉNDICE: P7-A5 HOJA 28

g) El equipo de respiración autónoma (ERA) deberá ser portado por el personal del SSEI que ingresa al área de peligro de una emergencia. Considérese un diámetro aproximado de 100 metros.

h) El equipo de respiración autónoma que sea utilizado para una emergencia no deberá encontrarse con un volumen menor del 90% de aire de su carga máxima.

i) El personal del SSEI que utilice el equipo de respiración autónomo será de preferencia personal sin fatiga y con el mejor estado físico del personal en la escena.

j) Aquellos bomberos aeronáuticos que durante una emergencia y empleando los equipos de respiración autónoma estén realizando trabajos de búsqueda, rescate, combate de incendios y que estén expuestos a altas temperaturas y/o concentraciones de vapores, gases y humos, no deberán trabajar por periodos superiores a veinte minutos, debiendo el supervisor de turno reemplazarlos. Podrán reingresar, si precediera un descanso de diez minutos por cada período.

Equipos de Respiración Autónoma (ERA)

a) Los equipos de respiración autónoma a usar por el personal del SSEI, son exclusivamente los de presión positiva (presión demanda presión) o flujo continuo.

b) Diariamente, el Supervisor de turno del SSEI, tendrá la responsabilidad de disponer que los bomberos aeronáuticos revisen, comprueben y verifiquen el correcto estado de conservación y funcionamiento del equipo de respiración autónoma.

c) El personal del SSEI que se disponga a utilizar un equipo de respiración autónoma, ya sea en práctica o en un accidente efectivo, deberán estar en

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI	MBA – 001
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO	R.F.
	PROCESO P7: EQUIPOS DE SALVAMENTO	FECHA: 2013-06-17
	P7-A5. Disposiciones para el personal del SSEI	APÉNDICE: P7-A5 HOJA 29

condiciones físicas y síquicas aptas para ello; no estar agitado; no tener residuos de grasa o aceite en sus manos o cara y evitar tener barba.

d) Se deberá renovar el contenido de los cilindros de aire al menos cada tres meses.

Disposiciones para el personal del SSEI

Uniformes

a) Cada empleado de la Estación se reportara en su trabajo afeitado, limpio y con pelo corto.

b) Usará el uniforme suministrado por la Administración, el cual lo mantendrá limpio y en buen estado.

c) Deberá mantener un uniforme adicional en la Estación y deberá conocer a cabalidad las disposiciones de uso de uniformes.

d) No se permitirá trabajar a ningún empleado sin el uniforme apropiado y los zapatos de seguridad suministrados por la Institución.

e) No se permitirá el uso de accesorios casuales tales como aretes en la oreja o aditamentos que afecten la seguridad personal del Bombero.

Marcado de Asistencia

a) El Bombero Aeronáutico registrará su ingreso a laborar utilizando el mecanismo instalado en el aeropuerto. La persona que marque la tarjeta de otro funcionario, incurrirá en una falta grave y será reportado para acción disciplinaria según corresponda.

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI	MBA – 001
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO	R.F.
	PROCESO P7: EQUIPOS DE SALVAMENTO	FECHA: 2013-06-17
	P7-A5. Disposiciones para el personal del SSEI	APÉNDICE: P7-A5 HOJA 30

b) La tarjeta de marcado es un documento oficial de la compañía con información esencial y como tal debe ser conservada en buen estado.

c) El personal ingresará con un mínimo de 10 minutos anteriores a la hora de entrada y estará uniformado y formado a la hora exacta para inspección. De haber algún inconveniente con el marcado de la tarjeta, deberá comunicar al supervisor de turno para elaboración del informe respectivo.

El autor MUÑOZ J. en su libro. Sistemas de Seguridad; sobre los procedimientos generales de los bomberos aeronáuticos, menciona que:

Procedimientos generales a ser cumplidos por el personal del SSEI, respecto de los vehículos contra incendios y equipos asignados

a) El personal deberá revisar y colocar su equipo de protección personal en el vehículo que le sea asignado en el mínimo de tiempo posible después de entrar al turno y deberá retirarlo hasta tanto sea debidamente relevado.

b) Es deber de todos los empleados de la Estación, en los primeros 10 minutos de su turno, comenzar la revisión y mantenimiento preventivo del vehículo asignado.

c) Para esto utilizará la bitácora o el cuaderno de revisión preparado para cada vehículo. El conductor operador asignado será responsable de completar la inspección de la unidad con la ayuda de los demás bomberos asignados al vehículo.

d) Además, reportará al Supervisor de turno cualquier deficiencia o faltante encontrado en el vehículo mediante el cuaderno de revisión. Este procedimiento se llevará a cabo en cada turno.

e) La inspección y prueba de los vehículos se realizara en el área frente a la rampa de la Estación a una distancia prudencial de la calle de rodaje. Esto se hace con el

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI		MBA – 001
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO		R.F.
	PROCESO P7: EQUIPOS DE SALVAMENTO		FECHA: 2013-06-17
	P7-A5. Disposiciones para el personal del SSEI		APÉNDICE: P7-A5 HOJA 31

propósito de minimizar la acumulación de gases y humo de los motores en el interior de la estructura y de agua proveniente del sistema de extinción en el área inmediata a la misma.

f) Sera responsabilidad del conductor operador asignado, verificar los niveles de combustible, lubricantes y fluidos del vehículo y de hacer las previsión del mismo de acuerdo al itinerario establecido y en cualquier otro momento que por la frecuencia de uso sea necesario.

g) El chequeo del vehículo se realizara utilizando el procedimiento remitido por la Dirección de Seguridad y Prevención Aeronáutica.

h) La planificación del chequeo preventivo y correctivo de los vehículos contra incendios, será elaborado por cada Dirección Regional, para el cumplimiento estricto de los Administradores de Aeropuerto, mientras que el mantenimiento preventivo y correctivo del resto de los equipos que disponen los SSEI de cada aeropuerto en los vehículos y bodega, será elaborado por el Supervisor del servicio y la supervisión del cumplimiento del mismo será ejercido por el Administrador de Aeropuerto.

i) El cronograma para el mantenimiento preventivo y correctivo de las bombas de succión estacionarias de agua, será elaborado por el Supervisor del servicio y lo supervisará el Administrador de Aeropuerto.

j) Cuando existan novedades en los diferentes equipos asignados al SSEI de cada aeropuerto administrado por la DGAC, se deberá informar inmediatamente al Administrador de Aeropuerto, quien si no puede dar solución al mismo, deberá comunicar al Director Regional, para su solución inmediata.

k) El reabastecimiento de combustible se llevará a cabo con la autorización de Supervisor de turno en el hangar del SSEI.

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI	MBA – 001
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO	R.F.
	PROCESO P7: EQUIPOS DE SALVAMENTO	FECHA: 2013-06-17
	P7-A5. Disposiciones para el personal del SSEI	APÉNDICE: P7-A5 HOJA 32

d) Los conductores operadores y los bomberos aeronáuticos lavarán, brillarán la carrocería y limpiarán los interiores y cristales de los vehículos asignados a la Estación según el programa establecido, y en cualquier otro momento en que las condiciones lo requieran.

m) Luego del mantenimiento preventivo se procederá a revisar todos los extintores portátiles colocados en los vehículos. Además se revisará el inventario de herramientas de rescate, equipos de aire auto contenido, llaves de hidrantes, mangueras y otros.

n) Se revisará el funcionamiento de los generadores de electricidad y se comprobará los niveles de combustible y lubricantes.

o) La planificación del mantenimiento preventivo y correctivo de los extintores de PQS del aeropuerto, cilindros de nitrógeno, extintores de CO₂, es responsabilidad del SSEI, quien informará con al menos 60 días de anticipación al Administrador de Aeropuerto para que realice los trámites administrativos necesarios para mandar a la recarga, pruebas hidrostáticas y chequeo correspondiente.

p) Se revisará el funcionamiento y nivel de combustible de las herramientas hidráulicas y moto sierras.

q) El grupo que entra al turno, verificará que los equipos de comunicación entre la TWR y el SSEI, se encuentren en perfecto estado de funcionamiento.

r) El grupo que sale de turno será responsable de entregar los vehículos, equipos, área de trabajo y alrededores completamente limpios.

s) El personal de la Estación deberán observar cuidadosamente todas las áreas y reportar al Supervisor de turno cualquier condición que represente peligro de

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI	MBA – 001
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO	R.F.
	PROCESO P7: EQUIPOS DE SALVAMENTO	FECHA: 2013-06-17
	P7-A5. Disposiciones para el personal del SSEI	APÉNDICE: P7-A5 HOJA 33

incendio, o que pudiese impedir o retrasar la intervención de los vehículos en caso de emergencia.

t) El personal deberá familiarizarse con los edificios, pistas de aterrizaje, áreas de rodaje, hidrantes de agua, sistema de rociadores automáticos, cajas de alarma y cualquier otro equipo para combatir incendios.

u) Todo el equipo de protección personal, así como el equipo de aire auto contenido (SCBA), extintores portátiles, herramientas y otros, serán removidos de los vehículos que vayan hacer enviados al taller de mantenimiento y que vayan a permanecer en dicho lugar en exceso de una hora.

v) Cada vez que un extintor portátil sea descargado o que el sistema de espuma de un vehículo sea activado, deberá informarse las razones por escrito al Supervisor de turno.

w) Será responsabilidad del personal, informar al Supervisor de turno cualquier irregularidad que observe en su área de trabajo.

x) Se requiere que cada funcionario al terminar su turno de trabajo, guarde correctamente el equipo personal asignado.

y) Cualquier defecto en el equipo o pérdida del mismo, debe ser inmediatamente informado por escrito al Supervisor del SSEI, para determinar el responsable del mismo.

z) Ninguna herramienta o equipo se removerá de los vehículos o de la estación a menos que sea para uso operacional o de mantenimiento. Queda completamente prohibido sacar las herramientas de la bodega para uso personal.

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI		MBA – 001
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO		R.F.
	PROCESO P7: EQUIPOS DE SALVAMENTO		FECHA: 2013-06-17
	P7-A5. Disposiciones para el personal del SSEI		APÉNDICE: P7-A5 HOJA 34

Nota.- No se prestará herramientas a otra dependencia o concesionario sin autorización previa del supervisor de turno. De existir dicha autorización se hará un recibo (entrega- recepción) en original y copia firmada por la persona responsable del equipo.

La Norma NFPA 403. Servicios en Aeropuertos para Rescate; sobre la asignación de labores al personal del SSEI, menciona lo siguiente:

Asignación de labores al personal del SSEI

- a) El personal en la labor de inspección de instalaciones deberá limitarse a cumplir con las instrucciones impartidas y a utilizar la cortesía con los usuarios y concesionarios en el desempeño de sus labores.
- b) El personal asignado a labores de prevención de incendios deberá realizar una inspección rigurosa y cuidadosa de los extintores portátiles, sistemas contra incendios instalados en el terminal de pasajeros y otros. Deberá reportar cualquier deficiencia de seguridad al Supervisor de turno.
- c) El Supervisor de turno deberá llevar un registro exacto y diario del inventario de la cantidad de agente extintor que hay en el o los vehículos asignados al SSEI y en la bodega.
- d) El Supervisor de turno llevará un registro diario de los extintores de todo tipo y cilindros de nitrógeno que hay en el aeropuerto y SSEI. De igual manera llevará un inventario de todo el equipo y material que hay en SSEI para el cumplimiento de la misión asignada.
- e) De presentarse cualquier fuego ya sea estructural o de cualquier otro tipo dentro del aeropuerto, el Supervisor de turno, actuará de acuerdo a lo estipulado en el Plan de Emergencia vigente, mientras que el COE solicitará ayuda al Cuerpo de Bomberos de la ciudad cercana al aeropuerto.

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI	MBA – 001
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO	R.F.
	PROCESO P7: EQUIPOS DE SALVAMENTO	FECHA: 2013-06-17
	P7-A5. Disposiciones para el personal del SSEI	APÉNDICE: P7-A5 HOJA 35

f) En cada turno se asignará personal para cumplir servicio de guardia para atender el sistema de comunicaciones y activar la alarma interna del SSEI. El personal asignado anotará las llamadas de emergencia y/o incidentes, luego estas serán procesadas en el sistema de cómputo. Al comenzar el turno y al terminar el mismo; el encargado de las comunicaciones inspeccionará el equipo de forma visual y operacionalmente e informará al Supervisor de turno cualquier deficiencia encontrada. Será su responsabilidad mantenerse alerta y conservar el equipo en buenas condiciones, en caso de emergencia se incorporar al lugar designado al inicio de turno.

g) Las instrucciones impartidas al personal de la Estación deberán ejecutarse con prontitud y actitud.

h) El Supervisor de turno informará por escrito, con la debida anticipación al Administrador de Aeropuerto, los requerimientos de material o de otro tipo que se necesite para el correcto funcionamiento del material y equipo asignado al SSEI.

i) Diariamente realizarán los recorridos de pista, en los horarios establecidos, utilizando para el efecto la lista de chequeos remitida por la Dirección de Seguridad y Prevención Aeronáutica.

En el Manual IFSTA. Fundamentos de la Lucha Contra Incendios, sobre las reglas generales de comportamiento del personal del SSEI, menciona que:

Reglas generales de comportamiento del personal del SSEI

a) El uso de la tarjeta de identificación emitida por la Dirección General de Aviación Civil, y la Credencial de Circulación Aeroportuaria emitida por la Dirección de Seguridad y Prevención Aeronáutica, es obligatoria y requisito indispensable para realizar su labor en el SSEI.

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI	MBA – 001
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO	R.F.
	PROCESO P7: EQUIPOS DE SALVAMENTO	FECHA: 2013-06-17
	P7-A5. Disposiciones para el personal del SSEI	APÉNDICE: P7-A5 HOJA 36

b) Todos los funcionarios deberán cumplir con el programa de Prevención de Accidentes del Aeropuerto.

c) Los conductores asignados a los vehículos del SSEI, deberán operar los mismos observando todas las normas establecidas para guiar en áreas operacionales del aeropuerto y siguiendo los carriles vehiculares designados con este propósito.

d) Solamente en caso de emergencia podrán transitar fuera de los mencionados carriles y a mayor velocidad de la establecida. Aún en estos casos, las maniobras que se ejecuten para responder a las emergencias serán compatibles con la velocidad a que se viaja sin incurrir en negligencia que ponga en riesgo la vida de sus compañeros y la propiedad.

e) Será responsabilidad de todos los bomberos del servicio leer la pizarra de avisos antes de comenzar el turno de trabajo.

f) Bajo ninguna circunstancia se abandonará el servicio sin previo conocimiento y permiso del Supervisor de turno.

g) Cada empleado debe conocer y obedecer las reglas y normas aplicables al SSEI del aeropuerto.

h) El personal deberá estar bien familiarizado con el contenido del Plan de Emergencia, Plan de Contingencia, documentos OACI inherentes al SEI, Primeros Auxilios, Primera Respuesta y Operaciones HAZMAT. Para este propósito es necesario estudiar estos manuales por lo menos dos (2) veces al año.

i) El personal deberá estar dispuesto y alerta cuando se reporte a su turno de trabajo de manera que puedan responder rápidamente en casos de emergencia.

j) No se permitirá que el personal que entra al turno ingrese con aliento al licor o con muestras manifiestas de haber ingerido licor, que esté drogado o que este

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI	MBA – 001
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO	R.F.
	PROCESO P7: EQUIPOS DE SALVAMENTO	FECHA: 2013-06-17
	P7-A5. Disposiciones para el personal del SSEI	APÉNDICE: P7-A5 HOJA 37

tomando medicación que le cause somnolencia, aletargamiento o retardo en la puesta en acción de sus capacidades y habilidades.

k) Dada la naturaleza de emergencia del trabajo que realiza el personal de bomberos aeronáuticos de un SSEI, y las recomendaciones internacionales, ningún turno de trabajo desempeñará una labor con una cantidad de personal inferior al número establecido (un chofer y tres bomberos por vehículo).

l) Si por alguna razón un equipo de trabajo tuviera necesidad de personal, el Supervisor de turno requerirá personal de otro grupo o de otros aeropuertos, a través del Administrador de Aeropuerto, quien a su vez realizará el requerimiento al Director Regional para que ejecute la coordinación respectiva con los otros Directores Regionales.

m) El Supervisor de turno hará la solicitud a cada uno de los funcionarios y será obligación de estos, quedarse a trabajar por lo menos hasta que se presenten a trabajar aquellos funcionarios ausentes.

n) El personal deberá mantenerse en buenas condiciones físicas. De estar el bombero aeronáutico físicamente impedido, no podrá desempeñar su labor con eficiencia al surgir una emergencia.

o) Los bomberos aeronáuticos deberán realizar ejercicios físicos todos los días que están de turno.

p) Anualmente, los bomberos aeronáuticos se someterán a una evaluación médica a fin de determinar la condición física y mental en la que se encuentra para ejecutar su trabajo.

q) No se permitirán bebidas alcohólicas ni drogas de ningún tipo en la y/o en los alrededores de la Estación, ni juegos donde haya dinero involucrado.

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI	MBA – 001
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO	R.F.
	PROCESO P7: EQUIPOS DE SALVAMENTO	FECHA: 2013-06-17
	P7-A5. Disposiciones para el personal del SSEI	APÉNDICE: P7-A5 HOJA 38

- r) No se permitirá fumar en los vehículos, depósitos y bodegas de la estación.
- s) No se permitirá tomar o ingerir comidas o bebidas en los vehículos del SSEI.
- t) El personal asignado para atender y controlar derrames de combustible, deberá tener puesto en todo momento el equipo completo de protección personal adecuado.
- u) El Supervisor de turno dará disposiciones, mismas que deberán ser cumplidas con exactitud, respeto, oportunidad y diligencia.
- v) Se requiere que todo bombero aeronáutico que vaya a ausentarse a su turno de trabajo por cualquier motivo, debe llamar por teléfono al Supervisor de turno, para poder completar la dotación de servicio adecuada y obtener el permiso respectivo.
- w) Las llamadas telefónicas personales serán previamente autorizadas por el Supervisor de turno. Recuerde por este teléfono se reciben llamadas de emergencia.
- x) No se permitirá bajo ninguna circunstancia la reparación, mantenimiento o lavado de vehículos privados en el área del SSEI.
- y) Sera responsabilidad de cada Supervisor de turno emitir un adiestramiento diario de 30 minutos de duración sobre una materia previamente asignada. Una vez finalizado el adiestramiento diario, el Supervisor rendirá un informe y lo remitirá al Administrador de Aeropuerto.
- z) Asimismo, al finalizar el turno el Supervisor deberá reportar todas las novedades especiales en el Parte de Servicio Diario, al Administrador de Aeropuerto.

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI	MBA – 001
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO	R.F.
	PROCESO P7: EQUIPOS DE SALVAMENTO	FECHA: 2013-06-17
	P7-A5. Disposiciones para el personal del SSEI	APÉNDICE: P7-A5 HOJA 39

FALCONY, Rolando. Universidad Técnica de Cotopaxi. Maestría en Seguridad y Riesgos del Trabajo, de su trabajo de investigación; menciona lo siguiente:

Responsabilidades del conductor del vehículo contra incendios

a) Los vehículos del SSEI deberán encontrarse en buenas condiciones. Estos deberán someterse a un programa de mantenimiento diario, mantenimiento preventivo y mantenimiento correctivo. Estos dos últimos por personal especializado designado por mantenimiento de la DGAC.

b) Ningún vehículo del SSEI podrá encontrarse en servicio sino cumple las siguientes condiciones:

1.- Disponer de una licencia de conducir de tipo profesional vigente, de acuerdo a la categoría y tipo del vehículo que esta conduciendo.

2.- Tanque de combustible abastecido con el 100% de su capacidad total.

3.- Tanques de agua y agentes extintores debidamente abastecidos.

4.- Equipo de comunicación, sirena, luces en perfecto estado de funcionamiento.

5.- Vehículo y equipo adicional en perfecto estado de funcionamiento.

c) Los vehículos se encenderán y se mantendrán encendidos con las luces de marcación prendidas mientras duren los estados de alerta.

Evaluación de la Emergencia

a) El Supervisor de turno utilizará el presente Manual de operación en caso de emergencias, el cual estará en concordancia con el Plan de Emergencia del Aeropuerto.

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI	MBA – 001
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO	R.F.
	PROCESO P7: EQUIPOS DE SALVAMENTO	FECHA: 2013-06-17
	P7-A5. Disposiciones para el personal del SSEI	APÉNDICE: P7-A5 HOJA 40

b) Las prioridades en las emergencias se determinarán bajo dos modalidades:

1.- Emergencias con aeronaves

2.- Emergencias sin aeronaves

c) En las emergencias con aeronaves, donde los tiempos de reacción y operación son extremadamente reducidos, la evacuación de las víctimas será como sigue, si las condiciones lo permiten:

1.- Rescate de las personas que pueden desplazarse y/o movilizarse por sus propios medios.

2.- Lesionados Leves.

3.- Lesionados Graves

4.- Personas fallecidas (siempre y cuando este en riesgo debido a un inminente incendio y no se ha podido controlar el fuego o exista la posibilidad de alguna explosión).

d) En las emergencias sin aeronaves, donde los tiempos de reacción no son tan reducidos como en el artículo anterior, podrá aplicarse el siguiente criterio:

1.- Personas de que pueden desplazarse y/o movilizarse por sus propios medios.

2.- Lesionados graves, si los hubiera.

3.- Lesionado leves, si los hubiera.

e) Ninguna unidad se retirará del lugar de la emergencia o punto de concentración sin la autorización del Supervisor de turno.

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI	MBA – 001
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO	R.F.
	PROCESO P7: EQUIPOS DE SALVAMENTO	FECHA: 2013-06-17
	P7-A5. Disposiciones para el personal del SSEI	APÉNDICE: P7-A5 HOJA 41

f) Ningún personal perteneciente al SSEI ingresará a la zona de peligro sin la autorización del Supervisor de turno.

La Norma NFPA 402. Guía para las Operaciones de Rescate y Combate de Incendios en Aeronaves, sobre el desplazamiento y ubicación de las unidades, menciona que:

Desplazamiento y ubicación de las unidades asignadas al SSEI

a) Toda alerta nivel II y nivel III dentro del aeropuerto, obligará el despacho simultáneo de todas las unidades asignadas al Servicio de Servicio de Salvamento y Extinción de Incendios, al punto predeterminado o al lugar de la emergencia dependiendo de la situación presentada.

b) El nivel I mantendrá a los vehículos en su respectiva base en situación de atentos.

c) Cuando se presente una alerta II según el problema de la aeronave; las unidades asignadas al SSEI se ubicarán en las posiciones establecidas, de acuerdo con el diseño de la pista del aeropuerto y el Plan de Emergencia en vigencia.

d) Cuando se presente un nivel III dentro del aeropuerto, los vehículos procederán de inmediato al lugar de la emergencia, ubicándose en un lugar seguro que le permita no poner en riesgo al personal, el vehículo y que le permita trabajar.

e) Todo desplazamiento de las unidades asignadas al SSEI en el área de movimiento y en especial la pista principal del aeropuerto, deberá ser con la autorización de la Torre de Control.

f) La salida de los vehículos asignados al SSEI en caso de una alerta III será a una distancia no mayor de 8 Km siempre y cuando las condiciones del terreno lo permitan y no afecten la continuidad de las operaciones aéreas.

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI	MBA – 001
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO	R.F.
	PROCESO P7: EQUIPOS DE SALVAMENTO	FECHA: 2013-06-17
	P7-A5. Disposiciones para el personal del SSEI	APÉNDICE: P7-A5 HOJA 42

g) Las salidas de los vehículos asignados al SSEI fuera de las instalaciones del aeropuerto en situaciones de emergencia por accidentes aéreos, deberán desplazarse con personal de bomberos aeronáuticos debidamente equipados.

h) Queda terminantemente prohibido la salida de los vehículos del SSEI, para atender situaciones de emergencia (incendios) en los alrededores o en la ciudad próxima al aeropuerto.

i) El desplazamiento de estas unidades fuera del aeropuerto en situaciones de emergencia será con todas las luces exteriores y sirena encendida.

j) No se podrá llevar personal en los estribos de estas unidades, debiendo todo el personal estar ubicados en la cabina.

k) Todo vehículo asignado al SSEI que acuda a una emergencia, deberá tener claro las vías a seguir y mantendrá coordinación con personal de la TWR.

l) Los vehículos de Salvamento y Extinción de incendios, no podrán desplazarse a una distancia menor de 30 metros detrás de las turbinas en funcionamiento de aeronaves tipo Boeing 737 o similares. Para aeronaves de mayores dimensiones la distancia no será menor de 60 metros.

FALCONY, Rolando. Universidad Técnica de Cotopaxi. Maestría en Seguridad y Riesgos del Trabajo, de su trabajo de investigación; menciona lo siguiente:

Procedimientos operativos para el personal de Bomberos Aeronáuticos

a) Todo el personal asignado al SSEI estará a cargo del Supervisor de turno y Administrador de Aeropuerto.

b) Ningún bombero aeronáutico ingresará a zonas de riesgo sin la autorización del Supervisor de turno.

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI	MBA – 001
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO	R.F.
	PROCESO P7: EQUIPOS DE SALVAMENTO	FECHA: 2013-06-17
	P7-A5. Disposiciones para el personal del SSEI	APÉNDICE: P7-A5 HOJA 43

c) Ningún bombero aeronáutico deberá trabajar en forma aislada, todo trabajo será en pareja.

d) La primera labor a realizar será el asegurar una o dos vías de escape tratando de salvar el mayor número de vidas humanas.

e) No podrá aplicarse ningún chorro de agua, espuma, y/o polvo químico seco por las torretas de techo o de parachoques, cuando exista la posibilidad de que esta acción pueda afectar la integridad del personal de bomberos aeronáuticos y a las víctimas.

f) El Supervisor de turno deberá asignar personal para la labor de búsqueda y rescate a 100 metros a la redonda del lugar del siniestro, en caso de un accidente de aviación, solo cuando haya concluido con su trabajo esencial, (apagar el fuego).

g) En todo momento, el Supervisor de turno mantendrá informado al Coordinador del Plan de Emergencia que estará ubicado en el Puesto de Mando Móvil.

h) En caso de presentarse un incendio y/o conato de incendio en las estructuras del aeropuerto (fuego estructural), este será combatido inicialmente por el personal de los Servicios de Salvamento y Extinción de Incendios del aeropuerto hasta la llegada del personal de Bomberos de la ciudad, quienes asumirán el control del siniestro; sin descuidar el Nivel de Protección correspondiente a ese aeropuerto.

i) En caso de incendios y/o conatos de incendios en las instalaciones, se deberá realizar el corte del fluido eléctrico del sector involucrado de inmediato, siempre y cuando el interruptor no se encuentre dentro de la zona afectada.

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI	MBA – 001
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO	R.F.
	PROCESO P7: EQUIPOS DE SALVAMENTO	FECHA: 2013-06-17
	P7-A5. Disposiciones para el personal del SSEI	APÉNDICE: P7-A5 HOJA 44

j) En casos de incendios en aeronaves, nunca se realizara la aproximación por personal de bomberos aeronáuticos a las aeronaves en dirección de los ejes de los trenes de aterrizaje.

k) Luego del análisis de la situación y en casos de excepción, se aplicará chorros de agua a incendios en el interior de aeronaves.

l) En caso de incendio en el motor de turbina, motor alternativo (hélices) y/o unidad de potencia auxiliar (APU); se aplicará polvo químico seco, dióxido de carbono o espuma.

m) En caso de incendio de los neumáticos del tren de aterrizaje, se aplicará polvo seco. Solo como último recurso se empleará la niebla de agua en chorros intermitentes de corta duración. Se empleara cualquier agente extintor solo cuando los neumáticos se hayan desinflado, por no existir riesgo de explosión.

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI	MBA – 001
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO	R.F.
	PROCESO P8: PROCEDIMIENTOS DEL BOMBERO AERONÁUTICO	FECHA: 2013-06-17
	P8-A1. Procedimiento para el derrame de combustible	APÉNDICE: P8-A1 HOJA 45

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO (P8)

En este apartado se expone sobre el procedimiento para los Bomberos Aeronáuticos en diferentes tareas.

PROCEDIMIENTOS EN CASO DE DERRAME DE COMBUSTIBLES:

El derrame de un galón de combustible, deberá requerir la misma atención y cuidados que un gran derrame, ya que el peligro de combustión siempre estará presente, principalmente por la presencia de gases inflamables producidos por la evaporación del producto cuando esta expuesto al medio ambiente.

Se deberá tener en consideración la siguiente información según la clase de derrame: (a) Derrame Menor de 0 a 5 galones, (b) Derrame Medio más de 5 y menos de 50 galones y (c) Gran Derrame de 50 a más galones.

Las acciones a realizar serán las siguientes:

- a) El personal que trabaje en el control o atención de un derrame de combustible, deberá llevar puesto en todo momento su equipo de protección personal adecuado y completo.
- b) Para casos de fuga de combustible se deberá detener el flujo del combustible utilizando el medio más rápido y seguro.
- c) Si el derrame es de mayores dimensiones, se aplicará una capa de espuma al derrame e impartirán órdenes para evacuar pasajeros y tripulación de la aeronave.
- d) Se acordonará el área para impedir el libre paso de personal y vehículos; asimismo, se notificará a la Jefatura de Seguridad para que mantenga el área aislada.

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI	MBA – 001
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO	R.F.
	PROCESO P8: PROCEDIMIENTOS DEL BOMBERO AERONÁUTICO	FECHA: 2013-06-17
	P8-A1. Procedimiento para el derrame de combustible	APÉNDICE: P8-A1 HOJA 46

e) Se designará personal para bloquear desagües y evitar que el combustible derramado penetre en ellos.

f) Se removerán las fuentes de ignición sin desconectar la unidad de potencia auxiliar de la aeronave, los vehículos de motor no deben ser removidos si se encuentran en medio del derrame.

g) En caso algún vehículo se encuentre en marcha sobre un derrame de combustible este no debe ser apagado, a menos que este siendo protegido por un vehículo de Servicio de Salvamento y Extinción de Incendios con su sistema de cargado y listo para aplicar el agente extintor.

h) El producto debe ser removido utilizando materiales absorbentes y si se utilizan palas estas deben ser de plástico o metal blando.

i) Se dispondrá del material absorbente de un modo ecológicamente aceptable.

j) Los bomberos deberán observar las recomendaciones de la OACI en lo referente a “*procedimientos para abastecimiento de combustible en aeronaves*” emitidas en el Capítulo 16 del Documento 9137-AN/898. “Manual de Servicios de Aeropuertos”.

k) En caso de derrames de combustible (sin fuego) se aplicará chorros de espuma para suprimir los vapores emanados por el combustible.

l) En caso de derrames de combustible con presencia de fuego se aplicará polvo químico y seguidamente espuma.

m) El supervisor de turno o jefe encargado inspeccionará el área; si esta se encuentra segura y libre de riesgos, entonces hará el informe correspondiente.

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI	MBA – 001 R.F.
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO	
	PROCESO P8: PROCEDIMIENTOS DEL BOMBERO AERONÁUTICO	FECHA: 2013-06-17 APÉNDICE: P8-A1 HOJA 47
	P8-A1. Procedimiento para el derrame de combustible	

n) Si no se cuenta con materiales absorbentes, se procurará utilizar productos biodegradables de combustibles, posteriormente se lavará el sitio con agua a presión.

RIEGOS INVOLUCRADOS, MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL

RIESGO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN	MEDIDAS DE CONTROL
Físicos: Químicos Irritación a nivel de la epidermis (pie)	Usar el equipo de EPP	Barrer con agua el combustible derramado.

Tabla 5.4: Riesgos y medidas de control-derrame de combustible
Fuente: Rolando Falcony

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI	MBA – 001
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO	R.F.
	PROCESO P8: PROCEDIMIENTOS DEL BOMBERO AERONÁUTICO	FECHA: 2013-06-17 APÉNDICE: P8-A2 HOJA 48
	P8-A2. Inspección y almacenamiento de MAT-PEL	

La Norma NFPA 402. Guía para las Operaciones de Rescate y Combate de Incendios en Aeronaves, sobre la inspección y almacenamiento de Materiales Peligrosos los procedimientos, menciona que:

INSPECCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE MATERIALES PELIGROSOS:

- a) Designar al encargado de este trabajo.
- b) Verificar las bodegas que se encuentren dentro de las instalaciones del aeropuerto y realizar un inventario de cada uno de los productos y la cantidad almacenada especificando el nombre de cada uno de ellos.
- c) Las inspecciones se realizarán de forma trimestral de acuerdo a la programación que prepara el Supervisor de turno del SSEI.
- d) El encargado del SSEI deberá estar atento a las comunicaciones ante un posible estado de alerta de emergencia en aeronaves y/o en instalaciones aeroportuarias.
- e) Al regresar el encargado al SSEI informará al Supervisor de turno las novedades principales y/o sugerencia para la mejoras de inspección.

RIESGO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN	MEDIDAS DE CONTROL
Químico: inhalación de gases tóxicos	Usar los equipos de protección adecuados y etiquetar el producto	Lectura de etiquetas

Tabla 5.5: Riesgos y medidas de control-Materiales peligrosos
Fuente: Rolando Falcony

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO	MBA – 001 R.F.
	PROCESO P8: PROCEDIMIENTOS DEL BOMBERO AERONÁUTICO	FECHA: 2013-06-17 APÉNDICE: P8-A3 HOJA 49
	P8-A3. Aeronaves con Problemas de tren de aterrizaje	

La Norma NFPA 402. Guía para las Operaciones de Rescate y Combate de Incendios en Aeronaves, sobre los procedimientos a ser ejecutados por los Bomberos Aeronáuticos, menciona que:

AERONAVES CON PROBLEMAS DE TREN DE ATERRIZAJE:

- a) Cuando la aeronave se encuentre en aproximación con tren de aterrizaje inseguro, los vehículos del SSEI se estacionarán del lado del tren que se encuentre seguro.
- b) Los vehículos del servicio del SSEI se ubicarán a un mínimo de 100 metros del eje de la pista principal.
- c) En aterrizajes con tren retractado, se debe considerar que el efecto tierra provocará que la aeronave cuando haga contacto con la pista, exista la posibilidad de que la aeronave gire sobre el ala y posterior se salga de la pista, las unidades se ubicarán antes del punto de contacto.
- d) Inmediatamente se realizará una inspección visual del área de maniobras.
- f) Una vez aterrizada la aeronave esta deberá ser escoltada hacia su posición utilizando por lo menos un vehículo del SSEI conducido a una velocidad segura y manteniendo la distancia con respecto a la aeronave y los demás vehículos.

RIESGO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN	MEDIDAS DE CONTROL
Físico: Incendio	Utilización del EPP	Mantenimiento preventivo del tren de aterrizaje

Tabla 5.6: Riesgos y Medidas de control-problemas tren de aterrizaje
Fuente: Rolando Falcony

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI	MBA – 001
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO	R.F.
	PROCESO P8: PROCEDIMIENTOS DEL BOMBERO AERONÁUTICO	FECHA: 2013-06-17
	P8-A4. Aeronaves con Problemas Hidráulicos	APÉNDICE: P8-A4 HOJA 50

AERONAVES CON PROBLEMAS HIDRÁULICOS:

- a) Cuando una aeronave realice un aterrizaje con problemas hidráulicos, puede provocar un rodaje extendido y la pérdida del control direccional; las unidades del SSEI deberán estacionarse lo mas alejado posible de la pista y deben seguir a la aeronave tan pronto esta rebasa su posición.
- b) Se debe realizar una inspección a las líneas hidráulicas expuestas dentro del foso del tren de aterrizaje para verificar roturas y eliminar la posibilidad de que el líquido hidráulico haga contacto con las superficies calientes de los frenos.
- c) El líquido hidráulico es altamente irritante, afectando a los ojos y el sistema respiratorio. Los bomberos deberán llevar puesto el traje de protección personal completo.
- d) Luego del aterrizaje de la aeronave con problemas hidráulicos, el personal de mantenimiento de la compañía explotadora deberá colocar los pasadores de seguridad en sus trenes de aterrizaje, antes de ser llevados a su posición final.

RIESGO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN	MEDIDAS DE CONTROL
Químico: Irrita los ojos, afecta al sistema respiratorio	Uso del equipo de protección	Mantenimiento preventivo cañerías

Tabla 5.7: Riesgo y Medidas de control-Problemas hidráulicos
Fuente: Rolando Falcony

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI	MBA – 001 R.F.
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO	
	PROCESO P8: PROCEDIMIENTOS DEL BOMBERO AERONÁUTICO	FECHA: 2013-06-17 APÉNDICE: P8-A5 HOJA 51
	P8-A5. Frenos sobrecalentados e incendio en el sistema de frenos	

FRENOS SOBRECALENTADOS E INCENDIO EN EL SISTEMA DE FRENOS:

- a) El bombero aeronáutico utilice debe diferenciar entre frenos sobrecalentados e incendio en el sistema de frenos. Normalmente los frenos calientes se enfrían por si solos y no requieren acción de parte del bombero.
- b) De ocurrir un incendio en el sistema de frenos, podría extinguirlo utilizando Polvo Seco, agua en patrón de niebla disperso o espuma en aplicación gradual.
- c) Los chorros sólidos de agua deberán utilizarse como último recurso y desde una distancia considerable, pues este método puede provocar fractura de la anilla de la rueda y causar daño físico al bombero.
- d) Los bomberos deben mantenerse alejados del lado interior y exterior de los neumáticos (en dirección del eje) por el peligro que existe en caso de explosión de los mismos.
- e) Por lo general el piloto de la aeronave propulsada por hélice mantiene el motor (del lado de los frenos calientes) funcionando para enfriarlos. Los bomberos deben notificar al piloto de su llegada, y ponerse en posición con el extintor, avisar para que se apague el motor y de existir fuego aplicar el agente extintor.

RIESGO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN	MEDIDAS DE CONTROL
Físico: Fractura del anillo de la rueda	Utilizar un chorro de agua disperso y a distancia	Mantenimiento del sistema de frenos

Tabla 5.8: Riesgo y Medidas de Control-sistema de frenos
Fuente: Rolando Falcony

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI	MBA – 001
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO	R.F.
	PROCESO P8: PROCEDIMIENTOS DEL BOMBERO AERONÁUTICO	FECHA: 2013-06-17
	P8-A6. Aeronaves con problemas en los motores	APÉNDICE: P8-A6 HOJA 52

La Norma NFPA 402. Guía para las Operaciones de Rescate y Combate de Incendios en Aeronaves; sobre aeronaves con problemas en los motores y problemas en la cabina, menciona lo siguiente:

AERONAVES CON PROBLEMAS EN LOS MOTORES:

a) Cuando los bomberos responden a un incendio en el motor de una aeronave, deben verificar que:

- 1.- El motor no este funcionando.
- 2.- El sistema de extinción interne haya sido activado.
- 3.- La energía eléctrica de la aeronave se haya cortado.
- 4.- El suministro de combustible y de líquido hidráulico se haya cortado.

b) Durante y después de la extinción de un incendio de motor en aeronaves con motor alternativo o turbo hélice, el bombero debe mantenerse en todo momento alejado del paso de la hélice y mucho menos deberá tocar o empujar la misma pues esto podría poner el motor en funcionamiento y provocar algún daño físico.

c) Cuando el incendio en un motor recíproco está confinado en la barquilla y no ha podido ser extinguido con el sistema fijo de la aeronave, se deberá aplicar Polvo Químico Seco en su interior. El Dióxido de Carbono (CO₂) para su aplicación deberá considerarse si el motor está sobrecalentado o no (puede producir fracturas por enfriamiento violento), y aplicarse espuma al exterior como mecanismo de enfriamiento.

d) Los incendios confinados en la sección de combustión de motores a reacción (reactores) por lo general son controlados por el piloto manteniendo el motor en rotación y cuando estos se encuentran dentro de la barquilla son extinguidos por el

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI	MBA – 001
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO	R.F.
	PROCESO P8: PROCEDIMIENTOS DEL BOMBERO AERONÁUTICO	FECHA: 2013-06-17
	P8-A6. Aeronaves con problemas en los motores	APÉNDICE: P8-A6 HOJA 53

sistema fijo de la aeronave; cuando esto último no es suficiente ó cuando exista una reignición se aplicará Polvo Químico Seco o Dióxido de Carbono (CO₂) a través de los accesos (escotillas) de mantenimiento.

e) No se aplicará agua o espuma a la entrada o salida de un motor a reacción en funcionamiento; antes los bomberos deberán cerciorarse de que el fuego no está confinado en la barquilla del motor, Si la aplicación de dichos agentes se hace necesaria en estas áreas, por verse amenazada por el fuego en la estructura de la aeronave, la misma se llevará a cabo manteniendo a los bomberos alejados del motor, protegiendo al personal de daños producido por la posible desintegración del motor.

f) Durante la atención de un incendio de motor en una aeronave, el personal deberá mantenerse alejado de la salida o escape de los motores para evitar lesiones a consecuencia de explosiones o ignición de residuos de combustible en cámaras de combustión aún calientes.

RIESGO	MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE CONTROL
Físico: Daño con hélice	Alejarse del paso de la hélice	Realizar enfriamiento con espuma AFFF

Tabla 5.9: Riesgo y Medidas de control-Problemas en los motores
Fuente: Rolando Falcony

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI	MBA – 001
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO	R.F.
	PROCESO P8: PROCEDIMIENTOS DEL BOMBERO AERONÁUTICO	FECHA: 2013-06-17 APÉNDICE: P8-A7 HOJA 54
	P8-A7. Aeronaves con problemas en la cabina	

AERONAVES CON PROBLEMAS EN LA CABINA:

a) Los problemas en el interior de la aeronave pueden acontecer por diversos factores y estos pueden estar alojados en cualquier parte de esta, los bomberos aeronáuticos deberán estar familiarizados con las características de la estructura del fuselaje y de los sistemas de las aeronaves que hacen uso de su sede aeroportuaria.

b) Debido a la amplia gama de situaciones que pueden surgir como consecuencia de un fuego interno en una aeronave, el bombero debe utilizar su mejor juicio para determinar las técnicas de extinción a utilizar.

c) Normalmente los incendios en aeronaves en vuelo se detectan en su etapa inicial por los mecanismos de detección de la aeronave, en ese sentido el piloto intentará un aterrizaje de emergencia. Los bomberos deberán acudir inmediatamente con sus unidades y equipos en apoyo.

d) Una vez que la aeronave con fuego abordo aterrice y abandone la pista, es muy posible que su tripulación comience una evacuación de emergencia de todos los pasajeros. Los bomberos ayudarán en la evacuación estabilizando los toboganes inflables y evitando que los pasajeros se agrupen en la base de estas, evitando que puedan lesionarse. Los pasajeros serán guiados hacia un lugar seguro y alejado de la aeronave.

e) Luego de la evacuación de una aeronave con fuego interno, los bomberos deberán ingresar a la aeronave para localizar y extinguir el fuego, además de realizar una búsqueda detallada para asegurarse que no haya personas a bordo.

f) Los bomberos deberán utilizar su equipo de protección personal siempre que trabajen en el interior de una aeronave durante un fuego en el interior.

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI		MBA – 001
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO		R.F.
	PROCESO P8: PROCEDIMIENTOS DEL BOMBERO AERONÁUTICO		FECHA: 2013-06-17
	P8-A7. Aeronaves con problemas en la cabina		APÉNDICE: P8-A7 HOJA 55

g) En un fuego interno, el fuselaje deberá ser ventilado tan pronto como sea posible, utilizando cualquier medio disponible.

h) Para determinar la ubicación y la intensidad de un fuego interno, el bombero, además de observar a través de las ventanillas de la aeronave, observará las características del humo proveniente de la combustión y cualquier deformación, cambio de color o burbujas que puedan formarse en la superficie del fuselaje.

i) En caso de que el fuego no pueda extinguirse, se deberá aplicar inmediatamente y en forma continua, espuma o agua en patrón disperso al área de los tanques de combustible en el fuselaje y las alas que estén expuestos al calor con el propósito de enfriarlas.

j) Cuando el fuego se haya propagado o este siendo alimentado por oxígeno proveniente del propio sistema de la aeronave, el mejor método de extinción será utilizar chorros de agua.

k) Sí una aeronave presenta fuego en su interior, y esta se encuentra estacionada con los accesos cerrados; se deberán tomar precauciones para evitar la explosión por flujo reverso al intentar ingresar por un acceso. Si no se ve llamas a través de las ventanillas, pero estas están calientes al tacto y el humo en el interior es negro y denso podría existir la posibilidad de flujo reverso.

l) Antes de intentar ingresar a una aeronave estacionada con fuego en su interior, asegúrese que el bombero este respaldado por líneas cargadas y listas para descargar el agente extintor.

m) De ser posible, utilice la técnica de ataque múltiple o método indirecto dirigiendo chorros dispersos de agua abiertos de tal forma que el rocío se convierta en vapor y así se logre enfriar la atmósfera interior en menos tiempo.

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI	MBA – 001
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO	R.F.
	PROCESO P8: PROCEDIMIENTOS DEL BOMBERO AERONÁUTICO	FECHA: 2013-06-17 APÉNDICE: P8-A7 HOJA 56
	P8-A7. Aeronaves con problemas en la cabina	

n) Recuerde que este método no debe utilizarse cuando existan ocupantes en el interior de la aeronave.

o) Si el incendio es en los compartimentos bajo la cabina de pasajeros, se puede usar el método indirecto. Para esto debe considerarse hacer la aplicación a través de las aberturas en el piso de la cabina de pasajeros.

p) Durante la fase de inspección final de un fuego en el interior de una aeronave, es necesario mantener las líneas cargadas y disponibles para extinguir fuegos ocultos y evitar la reignición. Se removerán alfombras, paneles de pared, divisiones y cubiertas de techo cuando sea necesario para asegurarse de que no existe riesgo de incendio.

q) Durante la fase de inspección final deben utilizarse extractores de humo para hacer seguro el interior de la aeronave, pero aún así los bomberos destinados a esta labor tendrán que utilizar su equipo de protección personal completo.

RIESGO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN	MEDIDAS DE CONTROL
Químico: Asfixia por humo	Utilizar el EPP	Ventilación del lugar

Tabla 5.10: Riesgo y Medidas de control-Problemas en la cabina

Fuente: Rolando Falcony

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI		MBA – 001 R.F.
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO		
	PROCESO P8: PROCEDIMIENTOS DEL BOMBERO AERONÁUTICO		FECHA: 2013-06-17 APÉNDICE: P8-A8 HOJA 57
	P8-A8. Emergencia de Aviones Militares		

La Norma NFPA 402. Guía para las Operaciones de Rescate y Combate de Incendios en Aeronaves, sobre las emergencias con aeronaves militares, menciona que:

EMERGENCIAS CON AERONAVES MILITARES:

- a) Las unidades del SSEI cuando asistan a emergencias que involucran aeronaves militares deberán ubicarse en forma diagonal formando un ángulo de 45°, a una distancia de 100 metros como mínimo; procurando estar a la vista del piloto.
- b) Los conductores evitarán ubicar las unidades en la línea de fuego, tomando en consideración que el armamento militar puede ser expulsado por la parte delantera y posterior de la aeronave.
- c) De ocurrir un incendio, los bomberos deberán realizar un ataque inicial para proteger a los ocupantes de la aeronave, hasta la llegada del apoyo militar. Una vez lleguen al lugar las unidades militares, los bomberos con sus equipos y vehículos permanecerán en el lugar brindando apoyo hasta el término de las operaciones.
- d) El rescate del piloto será efectuado por personal militar con conocimiento y experiencia en este tipo de operaciones.

RIESGO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN	MEDIDAS DE CONTROL
Mecánico: Inyección del asiento del piloto	Colocar el canope en el seguro del asiento	Mecánica preventiva

Tabla 5.11: Riesgo y Medidas de control-Aviones militares
Fuente: Rolando Falcony

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI		MBA – 001
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO		R.F.
	PROCESO P8: PROCEDIMIENTOS DEL BOMBERO AERONÁUTICO		FECHA: 2013-06-17
	P8-A9. Actos de interferencia ilícita		APÉNDICE: P8-A9 HOJA 58

ACTOS DE INTERFERENCIA ILÍCITA:

a) En caso una aeronave se encuentre amenazada por un acto de interferencia ilícita, esta será estacionada en la zona de aislamiento, los bomberos llevarán a cabo los procedimientos establecidos en el Plan de Emergencia del aeropuerto para estos efectos.

b) El personal de bomberos aeronáuticos se mantendrá en sus unidades y no deberán participar en las operaciones de búsqueda del supuesto artefacto explosivo.

c) Existe la posibilidad de que el piloto de una aeronave que aterriza con amenaza de bomba declarada, decida evacuar los ocupantes en la pista inmediatamente esta se detenga. Los bomberos deberán ayudar a los ocupantes en el proceso de evacuación y dirigirlos hacia una ubicación segura (a 300 metros de la aeronave).

d) Durante la ubicación de la aeronave, los vehículos del SSEI la escoltarán observando una distancia considerable. Mientras se realice la búsqueda por lo menos un vehículo se mantendrá en apoyo, a una distancia de 300 metros como mínima y a favor del viento hasta finalizar la operación.

e) Cuando ocurra un secuestro aéreo o apoderamiento ilícito de una aeronave y esta se encuentre en tierra, las unidades del SSEI se mantendrán en la base, en estado de Alerta I y listos para responder.

f) En caso de secuestro aéreo, las unidades y el personal se mantendrán fuera de la línea de operaciones y, solo intervendrán con la autorización y requerimiento del encargado, quien será designado en el Plan de Contingencia del aeropuerto.

g) En caso de amenaza de bomba en edificios, deberá colocarse un vehículo en posición de espera alejada del edificio, pero lista para intervenir en caso de

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI		MBA – 001
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO		R.F.
	PROCESO P8: PROCEDIMIENTOS DEL BOMBERO AERONÁUTICO		FECHA: 2013-06-17
	P8-A9. Actos de interferencia ilícita		APÉNDICE: P8-A9 HOJA 59

detonación. Esta unidad permanecerá en su puesto mientras se lleve a cabo la búsqueda y el edificio sea declarado seguro.

h) Si se encontrara una Bomba en la aeronave o las instalaciones, el personal del Servicio de Salvamento y Extinción de Incendios deberá permanecer en alerta, si esta detonare procederán de acuerdo a lo escrito en el Plan de Emergencia para accidente aéreo o incendios estructurales.

RIESGO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN	MEDIDAS DE CONTROL
Físico: Explosión	Mantenerse a una distancia considerable	Pre chequeo en el embarque

Tabla 5.12: Riesgo y Medidas de control-Interferencia ilícita
Fuente: Rolando Falcony

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI	MBA – 001
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO	R.F.
	PROCESO P8: PROCEDIMIENTOS DEL BOMBERO AERONÁUTICO	FECHA: 2013-06-17 APÉNDICE: P8-A10 HOJA 60
	P8-A10. Emergencia con Helicópteros	

EMERGENCIAS CON HELICÓPTEROS:

- a) Los bomberos aeronáuticos deben ejercer extrema precaución al acercarse a un helicóptero que haya quedado relativamente intacto luego de un accidente, especialmente si sus aspas (alas rotativas) se encuentran en movimiento.
- b) En caso de que la velocidad de las aspas sea reducida, la punta de estas estará mas cerca del suelo que de su centro, especialmente en la parte frontal del helicóptero (1.80 metros en algunos modelos). Es recomendable acercarse agachado por el lado cerciorándose de que el piloto pueda verlo. Recuerde que el piloto se sienta a la derecha, contrario a las aeronaves de ala fija.
- c) No acerque herramientas o equipo sobre hombro o lleve cuerdas o cables sueltos al acercarse a un helicóptero con aspas en movimientos.
- d) Nunca se acerque a una aeronave de ala rotativa desde la parte posterior. El rotor de cola, el cual podría estar a menos de un metro del suelo, ofrece un alto riesgo de lesiones serias o muerte.
- e) En caso de estar en el helicóptero sobre terreno irregular o en desnivel, asegúrese siempre desde el lado bajo de la pendiente evadiendo caminar sobre terreno saturado de combustible.

RIESGO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN	MEDIDAS DE CONTROL
Mecánico: Aspas del Helicóptero	Acercarse agachado	Mantener distancia

Tabla 5.13: Riesgo y Medida de control-Helicópteros
Fuente: Rolando Falcony

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI		MBA – 001
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO		R.F.
	PROCESO P8: PROCEDIMIENTOS DEL BOMBERO AERONÁUTICO		FECHA: 2013-06-17
	P8-A11. Incendio de Estructuras		APÉNDICE: P8-A11 HOJA 61

FALCONY, Rolando. Universidad Técnica de Cotopaxi. Maestría en Seguridad y Riesgos del Trabajo, de su trabajo de investigación; menciona lo siguiente:

INCENDIOS ESTRUCTURALES:

- a) En caso de incendio estructural deberá despacharse el equipo contra incendios necesario para atender la emergencia, tomando en cuenta no afectar negativamente los niveles de protección para emergencias de aeronaves.
- b) Si se afecta el nivel de protección como consecuencia de un incendio estructural, se deberá comunicar al servicio de Control de Tránsito Aéreo para que emita el NOTAM correspondiente.
- c) Inmediatamente se confirme la existencia de un incendio estructural dentro de las instalaciones del aeropuerto, se activará el Plan de Emergencias correspondiente a estos casos y se notificará al Cuerpo de Bomberos de la ciudad para que tomen control de la situación.
- d) A la llegada del Cuerpo de Bomberos de la ciudad y una vez realizada la transición y el relevo correspondiente, el cuerpo de Bomberos permanecerán a cargo del incidente y las unidades del SSEI del aeropuerto retornarán a su base e informarán de inmediato al servicio de Control de Tránsito Aéreo, para el debido retiro del NOTAM emitido previamente.
- e) Aún cuando el incendio haya sido controlado y extinguido previa a la llegada de las unidades del Cuerpo de Bomberos de la ciudad debe darse acceso a estos con la finalidad de realizar la investigación e informe correspondiente.
- f) La primera unidad del Servicio de Salvamento y Extinción de Incendios verificará el corte de fluido eléctrico en el área afectada; y señalará los límites

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI		MBA – 001
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO		R.F.
	PROCESO P8: PROCEDIMIENTOS DEL BOMBERO AERONÁUTICO		FECHA: 2013-06-17
	P8-A11. Incendio de Estructuras		APÉNDICE: P8-A11 HOJA 62

para que el personal encargado de la seguridad establezca un perímetro de seguridad.

g) En el área de la emergencia permanecerá una unidad a cargo del supervisor de turno jefe encargado, quien brindará apoyo y supervisará la labor realizada.

h) En caso de existencia de Materiales Peligrosos se notificará de inmediato y seguirán los procedimientos descritos en el Plan de Emergencias para estos casos.

RIESGO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN	MEDIDAS DE CONTROL
Mecánico, Eléctricos: Baja Tensión	Corte fluido eléctrico	Mantenimiento de las instalaciones

Tabla 5.14: Riesgo y Medida de control-Incendio de Estructuras
Fuente: Rolando Falcony

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI	MBA – 001 R.F.
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO	
	PROCESO P8: PROCEDIMIENTOS DEL BOMBERO AERONÁUTICO	FECHA: 2013-06-17 APÉNDICE: P8-A12 HOJA 63
	P8-A12. Accidentes relacionados con Mercancías Peligrosas	

La Norma NFPA 472. Competencia Profesional del Personal de Respuesta ante Incidentes con Materiales Peligrosos, sobre las cantidades de agentes extintores en el SSEI, menciona que:

ACCIDENTES RELACIONADOS CON MERCANCÍAS PELIGROSAS:

a) Las mercancías peligrosas se transportan frecuentemente en las aeronaves de transporte comercial, tanto de pasajeros como de carga. Los bomberos aeronáuticos deben estar familiarizados con las técnicas para el transporte, sistemas de identificación y clasificación de mercancías peligrosas.

b) Los bomberos aeronáuticos deberán estar familiarizados y tener conocimiento de los siguientes documentos:

- Anexo 18 “Mercancías Peligrosas”.
- DOC. OACI 9481 AN/928 “Orientación Sobre Respuesta De Emergencia Para Afrontar Incidentes Aéreos Relacionados Con Mercancías Peligrosas”.
- GRE. “Guie de Respuesta en Caso de Emergencia”.
- Manuales de Rescate.
- Manuales de Primera Respuesta y Operaciones Hazmat.

c) En caso acontezca en el aeropuerto un accidente que involucre mercancías peligrosas, se deberá efectuar los procedimientos descritos en el Manual de Primera Respuesta Hazmat y el Plan de Emergencias para este tipo de eventos.

d) El personal y las unidades del Servicio de Salvamento y Extinción de Incendios, serán los primeros en llegar al lugar de la escena, ellos deberán ejercer extrema precaución y apoyar durante el evento hasta la llegada de la autoridad competente.

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI	MBA – 001 R.F.
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO	
	PROCESO P8: PROCEDIMIENTOS DEL BOMBERO AERONÁUTICO	FECHA: 2013-06-17 APÉNDICE: P8-A12 HOJA 64
	P8-A12. Accidentes relacionados con Mercancías Peligrosas	

e) En la medida de lo posible, los bomberos aeronáuticos con sus unidades deberían mantenerse en la parte de donde viene el viento y suficientemente alejado del humo, los vapores y el polvo.

f) Cuando lo permitan las circunstancias se debería hacer todo lo posible para identificar la mercancía peligrosa, ya que alguna mercancía peligrosa puede haber sido transportada con una dispensa (se debe solicitar al explotador de la aeronave copia del NOTOC).

g) Bajo ninguna circunstancia debe manejarse o perturbarse las sustancias resultantes del material explosivo que ha estado expuesto al fuego. Este material es extremadamente sensitivo a impactos leves y podría detonar.

h) Estos procedimientos cambiarán cuando el Servicio de Salvamento y Extinción de Incendios cuente con los equipos y materiales que le permitan responder y controlar emergencias con materiales peligrosos y el personal reciba el curso de Primera Respuesta Hazmat y de Operaciones Hazmat.

i) Se coordinara con el Supervisor de Operaciones de Carga (SOC), el Jefe de Seguridad de la Aviación y el Supervisor del Servicio de Salvamento y Extinción de Incendios cuando se presenten, en el hangar de cargas compuestas de Mercancías Peligrosas.

RIESGO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN	MEDIDAS DE CONTROL
Químico: Sustancias tóxicas	Uso del Equipo de Protección Personal	Etiquetar con las normas NFPA

Tabla 5.15: Riesgo y Medida de control-Accidentes Mat-Pel
Fuente: Rolando Falcony

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI	MBA – 001
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO	R.F.
	PROCESO P8: PROCEDIMIENTOS DEL BOMBERO AERONÁUTICO	FECHA: 2013-06-17
	P8-A13. Accidentes o incendios en vehículos	APÉNDICE: P8-A13 HOJA 65

FALCONY, Rolando. Universidad Técnica de Cotopaxi. Maestría en Seguridad y Riesgos del Trabajo, de su trabajo de investigación; menciona lo siguiente:

ACCIDENTES O INCENDIOS EN VEHÍCULOS EN EL INTERIOR DEL AEROPUERTO:

- a) Los accidentes producidos por la colisión o incendio de vehículos será atendido por las unidades de intervención rápida, así mismo se notificará inmediatamente al Servicio Médico de Emergencia. El personal del SSEI a cargo de la emergencia, evaluará cuidadosamente la escena del accidente, efectuando una vuelta alrededor del vehículo para determinar los riesgos de la operación y verificar posibles víctimas en la cercanía del accidente.
- b) El bombero que realice la tarea de pitonero de la unidad desplegará una línea de 1 1/2" y estará atento con la línea cargada y lista para suministrar un chorro defensivo.
- c) Previo a todo trabajo se procederá a desconectar la batería del vehículo para asegurar que no se produzca un incendio por corto circuito o por el derrame de combustible.
- d) En caso de personas atrapadas en la estructura del vehículo, proceder a estabilizar el vehículo, inmovilizar y estabilizar a la víctima, antes de realizar el rescate.
- e) El personal del SSEI deberá aplicar los principios básicos de inmovilización cérico-espinal, atención de quemaduras y otros procedimientos de primeros auxilios de ser necesarios, para brindar una ayuda efectiva para las víctimas de este tipo de emergencias.

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI	MBA – 001
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO	R.F.
	PROCESO P8: PROCEDIMIENTOS DEL BOMBERO AERONÁUTICO	FECHA: 2013-06-17
	P8-A13. Accidentes o incendios en vehículos	APÉNDICE: P8-A13 HOJA 66

f) En caso de incendio en vehículos, el personal del SSEI utilizará todos los medios de que dispone para controlar el incendio, de acuerdo a la magnitud del mismo, un extintor para un incendio pequeño o espuma para un incendio generalizado.

RIESGO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN	MEDIDAS DE CONTROL
Físico: Choque, Incendios	Precaución al conducir	Señalización de las vías

Tabla 5.16: Riesgo y Medida de control-Incendios en vehículos
Fuente: Rolando Falcony

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI	MBA – 001
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO	R.F.
	PROCESO P8: PROCEDIMIENTOS DEL BOMBERO AERONÁUTICO	FECHA: 2013-06-17 APÉNDICE: P8-A14 HOJA 67
	P8-A14. Incendios Eléctricos	

FALCONY, Rolando. Universidad Técnica de Cotopaxi. Maestría en Seguridad y Riesgos del Trabajo, de su trabajo de investigación; menciona lo siguiente:

INCENDIOS ELÉCTRICOS:

- a) Los incendios producidos a causa de un corto-circuito o fallas eléctricas serán atendidos por los vehículos de intervención rápida y su tripulación.
- b) Simultáneamente a la salida del vehículo del Servicio de Salvamento y Extinción de Incendios, se notificará al personal de electricidad para el apoyo respectivo.
- c) De no contar en los primeros momentos con personal de electricidad y dependiendo de sí la línea eléctrica es de baja tensión, con el material protector de la unidad (guantes y alicates para electricidad) proceder a cortar parcialmente la energía eléctrica en la zona del incendio.
- d) Dependiendo del tamaño del incendio, controlarlo con un extintor de CO₂, para un incendio pequeño o artefacto eléctrico doméstico, para un incidente en una unidad de mayor tamaño se recomienda un extintor de polvo químico seco.
- e) Luego del corte de energía eléctrica proceder a extinguir el incendio con cualquier agente extintor.

RIESGO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN	MEDIDAS DE CONTROL
Físico: Corto circuito	Usar EPP y cortar el fluido eléctrico	Mantenimiento del sistema eléctrico

Tabla 5.17: Riesgo y Medida de control-Incendios eléctricos
Fuente: Rolando Falcony

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI	MBA – 001
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO	R.F.
	PROCESO P8: PROCEDIMIENTOS DEL BOMBERO AERONÁUTICO	FECHA: 2013-06-17 APÉNDICE: P8-A15 HOJA 68
	P8-A15. Preservación de la escena del accidente	

La Norma NFPA 402. Guía para las Operaciones de Rescate y Combate de Incendios en Aeronaves, sobre la preservación de la escena del accidente, menciona que:

PRESERVACIÓN DE LA ESCENA DEL ACCIDENTE:

- a) En los accidentes aéreos, donde la investigación de los hechos y causas son importantes, es necesario realizar un esfuerzo para lograr que la escena se mantenga lo más inalterada posible.
- b) Cuando durante la operación sea necesario mover partes o cambiar de posición los controles operativos o instrumentos, los bomberos aeronáuticos deben estar preparados para informar a los investigadores sobre estas acciones.
- c) Si por alguna necesidad operacional es inevitable la reubicación o movimiento de algún cadáver, debe marcarse y anotarse el lugar donde se encontraba el mismo. Se identificará el cuerpo con el número correspondiente al asiento o lugar en el cual estaba ubicado. Lo ideal es que se tomen fotografías del cuerpo en su posición original.
- d) Si es necesario remover algún tipo de equipaje durante las operaciones relacionadas con una emergencia de aeronave, este debe ser puesto bajo custodia de un Agente de Seguridad de la aerolínea.
- e) En caso se encontrara artículos personales tales como billeteras, relojes, carteras o prendas, estas no deben ser movidas de su ubicación original y deben ser reportadas al personal de seguridad. Estos objetos y su ubicación pueden ser de gran ayuda en la identificación de víctimas.
- f) Las grabadoras de voz y de datos no deben ser movidas de la posición en que se encuentran a menos que las condiciones presentes puedan resultar en la pérdida total de la información contenida en las mismas.

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI	MBA – 001 R.F.
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO	
	PROCESO P8: PROCEDIMIENTOS DEL BOMBERO AERONÁUTICO	FECHA: 2013-06-17 APÉNDICE: P8-A16 HOJA 69
	P8-A16. Organización de las actividades en el lugar del siniestro	

La OACI Manual de Servicios de Aeropuertos. Salvamento y Extinción de Incendios; sobre la organización de las actividades en el lugar del siniestro, menciona lo siguiente:

ORGANIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES EN EL LUGAR DEL SINIESTRO:

1.- Proceso de Alerta: Es una secuencia de actividades ejecutadas para lograr la movilización eficaz de los recursos adecuados. Esto incluye la advertencia inicial, la evaluación de la situación y la difusión del mensaje de alerta.

2.- Centro de Comunicaciones: Es el núcleo del proceso de alerta, el cual recibe todos los mensajes de advertencia y está conectado por radio y teléfono a todos los servicios que se encargan de la atención en casos de emergencia.

3.- Confirmación de la Advertencia Inicial: La cual puede proceder de la población o de un observador calificado.

4.- Evaluación Inicial: Procedimiento empleado para identificar la magnitud inmediata y el riesgo potencial del problema encaminada a obtener la siguiente información: *Ubicación precisa del evento, hora en que se produjo, tipo de incidente, número estimado de víctimas, riesgo potencial y población expuesta.*

Esta evaluación debe notificarse de inmediato al centro de comunicaciones antes de tomar cualquier otra medida quién, a su vez, emitirá el mensaje de alerta para movilizar los recursos necesarios e informar a personas e instituciones específicas (sistema de teléfonos en cascada).

5.- Pre identificación de Áreas de Trabajo: La segunda función de la brigada de evaluación inicial es identificar las áreas que han de establecerse en el lugar del siniestro, a saber: *Zona del impacto, área del Puesto de Mando, área del Puesto*

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI	MBA – 001 R.F.
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO	
	PROCESO P8: PROCEDIMIENTOS DEL BOMBERO AERONÁUTICO	FECHA: 2013-06-17 APÉNDICE: P8-A16 HOJA 70
	P8-A16. Organización de las actividades en el lugar del siniestro	

Médico de Avanzada, área de Evacuación, área de medios de difusión y caminos de acceso.

Zona del Impacto

1.- Seguridad: Medidas destinadas a proteger a las víctimas, a los encargados del salvamento y a la población expuesta contra riesgos potenciales o inmediatos.

2.- Medidas de Vigilancia: Tienen por objeto evitar que elementos ajenos entorpezcan la organización del socorro y están a cargo de la policía, unidades especiales, funcionarios de vigilancia pública y servicios de vigilancia de aeropuertos y hospitales.

3.- Puesto de Mando: Unidad multisectorial de control dotada de las siguientes funciones:

- Coordinación de los diversos sectores que participan en las actividades que se realizan en el lugar del incidente.
- Enlace con el sistema de apoyo a efectos de proporcionar información y movilizar los recursos necesarios.
- Supervisión del manejo de las víctimas.

El Puesto de Mando es el núcleo de la comunicación y coordinación de la organización pre hospitalaria. Dado que esta continuamente revalorando la situación, se halla en condiciones de identificar la necesidad de aumentar ó reducir los recursos asignados.

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI		MBA – 001
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO		R.F.
	PROCESO P8: PROCEDIMIENTOS DEL BOMBERO AERONÁUTICO		FECHA: 2013-06-17
	P8-A17. Atención a las Víctimas		APÉNDICE: P8-A17 HOJA 71

La OACI Manual de Servicios de Aeropuertos. Salvamento y Extinción de Incendios; sobre la atención a las víctimas, menciona lo siguiente:

ATENCIÓN A LAS VÍCTIMAS:

1.-Búsqueda y Rescate: Las operaciones de búsqueda y rescate dependen estrictamente de la presencia de elementos capacitados del cuerpo de bomberos y unidades especializadas, con la colaboración de voluntarios en caso necesario.

Cuando la zona del impacto es extensa, puede ser necesario dividirla en “pequeñas áreas”, asignando una brigada de salvamento a cada una y se establecerá una Zona de Acopio de Heridos en un área segura.

2.- Atención en el lugar del siniestro: Cuando no se cuenta en la zona con instalaciones sanitarias adecuadas para atender un gran número de heridos, el transporte inmediato de todas las víctimas a un centro de salud con recursos limitados pondrá en riesgo la atención de los heridos más graves, por esto se hace necesario la atención especializada en el sitio, para lograr su estabilización y traslado en mejores condiciones.

3.- Triage (selección): Se requiere un nuevo enfoque de triage basado en la urgencia, la probabilidad de supervivencia y los recursos médicos disponibles.

Los objetivos del triage son entonces:

- Rápida identificación de las víctimas que necesitan estabilización inmediata (atención médica en foco).
- Identificación de las víctimas que solo podrían salvarse con una intervención quirúrgica inmediata (cirugía de urgencia).

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI		MBA – 001
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO		R.F.
	PROCESO P8: PROCEDIMIENTOS DEL BOMBERO AERONÁUTICO		FECHA: 2013-06-17
	P8-A17. Atención a las Víctimas		APÉNDICE: P8-A17 HOJA 72

El proceso de triage en el lugar del siniestro se realiza en tres niveles:

3.1.- Triage en foco (trriage uno): Es el procedimiento de categorización de las víctimas en el lugar donde se encuentran o en la Zona de Acopio.

Para esta clasificación, se agruparán a las víctimas con código rojo y amarillo en la categoría de “*víctimas agudas*” y las de código verde en “*víctimas no agudas*”.

Se espera que el triage en foco permita identificar a las víctimas que necesitan atención médica inmediata (transporte rápido al Puesto Médico de Avanzada) y a las que pueden esperar.

3.2.- Triage médico (trriage dos): Este triage lo realizará al ingreso al Puesto Médico de Avanzada el personal profesional presente con más experiencia. El objetivo del triage médico es determinar el nivel de atención requerido. Según lo convenido, los códigos de color asignados a las víctimas serán:

Rojo: Requiere estabilización inmediata y comprende a las víctimas con:

- Estado de shock por cualquier causa.
- Dificultad respiratoria.
- Traumatismo craneoencefálico con pupilas asimétricas.
- Hemorragia externa profusa.

También permite reclasificar a las víctimas de código rojo a amarillo.

Amarillo: Requiere vigilancia directa, pero puede diferirse un poco la atención. Esta categoría abarca víctimas con:

- Riesgo de shock (ataque cardiaco, traumatismo abdominal importante).

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI		MBA – 001
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO		R.F.
	PROCESO P8: PROCEDIMIENTOS DEL BOMBERO AERONÁUTICO		FECHA: 2013-06-17
	P8-A17. Atención a las Víctimas		APÉNDICE: P8-A17 HOJA 73

- Fracturas abiertas.
- Fractura del fémur o de la pelvis.
- Quemaduras severas.
- Estado de inconsciencia o traumatismo craneoencefálico.
- Estados de diagnósticos inciertos.

A todas estas víctimas se les instalará una línea venosa, se pondrá bajo vigilancia estricta para detectar posibles complicaciones y se les administrará tratamiento tan pronto como sea posible.

Verde: Puede esperar o no requiere tratamiento, incluye víctimas con:

- Fracturas menores.
- Heridas o quemaduras menores.

Estos pacientes después de aplicarles un apósito o entablillado, esperarán al final de la atención en el lugar del incidente. Las víctimas gravemente lesionadas y sin esperanzas de supervivencia, al término de la atención en foco, serán trasladadas al establecimiento de atención de salud.

Negro: Fallecido.

Circunstancias particulares especiales determinarán diferentes respuestas, lo que quiere decir que la interpretación de lo antes expuesto debe ajustarse al número de víctimas y a la cantidad de recursos disponibles para su atención.

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI		MBA – 001
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO		R.F.
	PROCESO P8: PROCEDIMIENTOS DEL BOMBERO AERONÁUTICO		FECHA: 2013-06-17
	P8-A17. Atención a las Víctimas		APÉNDICE: P8-A17 HOJA 74

3.3.- Triage de evacuación (trriage tres): Este procedimiento clasifica a las víctimas según su prioridad para el traslado al hospital preparado para recibirlas. Los códigos de color de triage indican lo siguiente:

Rojo: Traslado inmediato a un hospital de tercer nivel con tripulación especializada. Estos casos comprenden:

- Víctimas que necesitan cirugía para sobrevivir.
- Víctimas que necesitan cirugía para salvar funciones.
- Víctimas que deben ser internadas en la Unidad de Terapia Intensiva.

Amarillo: Traslado después de evacuar a todas las víctimas con código rojo, al hospital de tercer nivel, en ambulancia y bajo cuidado de médico o enfermera (o):

- Víctimas sin problemas potencialmente mortales que necesitan atención hospitalaria.

Verde: Traslado al término de las actividades en foco, a establecimientos de salud en vehículos disponibles. Incluye los siguientes casos:

- *Heridas y quemaduras menores:* Al Centro de Salud o Clínico, nunca al Hospital principal.
- *Heridos sin esperanza de supervivencia:* Al Hospital principal.

Negro: A la morgue.

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI		MBA – 001
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO		R.F.
	PROCESO P8: PROCEDIMIENTOS DEL BOMBERO AERONÁUTICO		FECHA: 2013-06-17
	P8-A18. Procedimientos de Evacuación		APÉNDICE: P8-A18 HOJA 75

PROCEDIMIENTOS DE EVACUACIÓN:

1.- Regulación de la Evacuación: Mantener un control estricto del número y las víctimas evacuadas para no sobrecargar los Hospitales. La primera brigada de socorristas que llega al lugar del incidente debe detener la evacuación espontánea por parte de testigos. Este traslado es inseguro, pone en riesgo la vida de los lesionados y altera la ejecución sistemática del manejo de víctimas en masa.

2.- Control del flujo de víctimas: El movimiento del paciente (caminando, en camilla o en vehículo) debe ser en un solo sentido y sin cruzarse semejante a una “banda transportadora”. La policía debe controlar las vías de acceso o disponer de escolta motorizada para abrir paso a ambulancias con determinados pacientes de manera que se facilite el traslado de las víctimas.

3.- Evacuación de las víctimas no agudas: Se evacuan al final de las operaciones en el lugar del incidente. Pueden incluirse en el proceso de evacuación general cuando:

- Se dispone de Hospitales de nivel I.
- Se dispone de transporte no médico.
- No se interfiere con el traslado de víctimas agudas.

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI	MBA – 001 R.F.
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO	
	ANEXOS DEL MANUAL	FECHA: 2013-06-17 APÉNDICE: ANEXO HOJA 76
	ÍNDICE DE ANEXOS DEL MANUAL	

11. ANEXOS DEL MANUAL

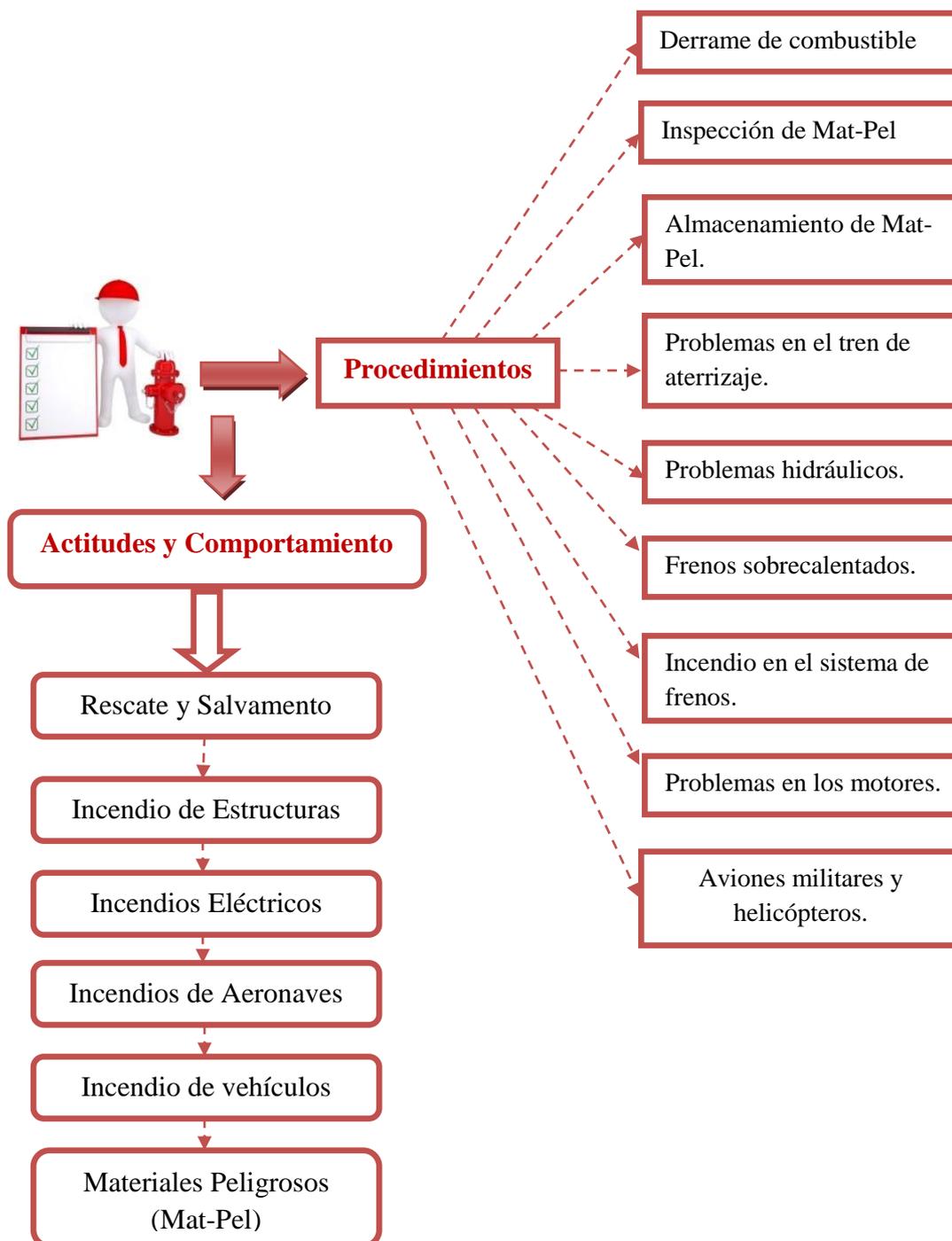
11.1. ÍNDICE DE ANEXOS DEL MANUAL

ANEXO A: Diagrama de Procesos y Actividades	77
ANEXO B: Metodología de MESERI	78
ANEXO C: Ficha Pre-ocupacional	80
GLOSARIO	81
APÉNDICES	96

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI	MBA – 001 R.F.
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO	FECHA: 2013-06-17 APÉNDICE: ANEXO HOJA 77
	ANEXOS DEL MANUAL	
	ANEXO A: DIAGRAMA DE PROCESOS Y ACTIVIDADES	

DIAGRAMA



	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI	MBA – 001 R.F.
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO	
	ANEXOS DEL MANUAL	FECHA: 2013-06-17 APÉNDICE: ANEXO HOJA 78
	ANEXO B: METODOLOGÍA DE MESERI	

METODOLOGÍA DE MESERI

EMPRESA: Aeropuerto Internacional Cotopaxi

EDIFICIO: Hangar 2

		Coefficiente	Puntos
FACTORES DE CONSTRUC- CIÓN	Nº DE PISOS DEL EDIFICIO	ALTURA DEL EDIFICIO (m)	
	1 o 2	< 6	3
	3, 4 o 5	Entre 6 y 15	2
	6, 7, 8 o 9	Entre 15 y 28	1
	10 o más	>28	0
FACTORES DE SITUACIÓN	SUPERFICIE DEL MAYOR SECTOR DE INCENDIO (m²)		
	<500		5
	501 a 1.500		4
	1.501 a 2.500		3
	2.501 a 3.500		2
	3.501 a 4.500		1
>4.500		0	
RESISTENCIA AL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS			
Alta (hormigón, obra)		10	
Media (metálica protegida, madera gruesa)		5	
Baja (metálica sin proteger, madera fina)		0	
FALSOS TECHOS			
Sin falsos techos		5	
Con falso techo incombustible (M0)		3	
Con falso techo combustible (M4)		0	
FACTORES DE SITUACIÓN	DISTANCIA DE LOS BOMBEROS	TIEMPO DE LLEGADA	
	<5 km	<5 min	10
	Entre 5 y 10 km	Entre 5 y 10 min	8
	Entre 10 y 15 km	Entre 10 y 15 min	6
	Entre 15 y 20 km	Entre 15 y 25 min	2
Más de 20 km	> 20 min	0	
ACCESIBILIDAD DEL EDIFICIO			
Buena		5	
Media		3	
Mala		1	
Muy mala		0	
FACTORES DE PROCESOS Y ACTIVIDAD	PELIGRO DE ACTIVACIÓN (FUENTES DE IGNICIÓN)		
	Bajo		10
	Medio		5
	Alto		0
	CARGA TÉRMICA		
	Baja (<1.000 MJ/m ²)		10
	Moderada (entre 1.000 y 2.000 MJ/m ²)		5
	Alta (entre 2.000 y 5.000 MJ/m ²)		2
	Muy alta (>5.000 MJ/m ²)		0
	INFLAMABILIDAD DE LOS COMBUSTIBLES		
Bajo		5	
Medio		3	
Alto		0	
ORDEN, LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO			
Alto		10	
Medio		5	
Bajo		0	
CONCENTRACIÓN DE VALOR	FACTOR DE CONCENTRACIÓN DE VALORES		
	Menos de 100.000 ptas./m ² – 600 euros/m ²		3
	Entre 100.000 y 250.000 ptas./m ² – Entre 600 y 1.500 ptas./m ²		2
Superior a 250.000 ptas./m ² - 1.500 ptas./m ²		0	

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI	MBA – 001 R.F.
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO	
	ANEXOS DEL MANUAL	FECHA: 2013-06-17 APÉNDICE: ANEXO HOJA 79
	ANEXO B: METODOLOGÍA DE MESERI	

		Coeficiente	Puntos
FACTORES DE DESTRUCTIBILIDAD	POR CALOR		
	Baja	10	
	Media	5	
	Alta	0	
	POR HUMO		
	Baja	10	
	Media	5	
	Alta	0	
	POR CORROSIÓN		
	Baja	10	
	Media	5	
	Alta	0	
	POR AGUA		
	Baja	10	
	Media	5	
	Alta	0	
FACTORES DE PROPAGABILIDAD	VERTICAL		
	Baja	5	
	Media	3	
	Alta	0	
	HORIZONTAL		
	Baja	5	
	Media	3	
	Alta	0	
SUBTOTAL X:			

FACTORES DE PROTECCIÓN	INSTALACIONES Y EQUIPOS DE P.C.I.	VIGILANCIA HUMANA				Puntos
		SIN		CON		
		Sin CRA	Con CRA	Sin CRA	Con CRA	
	DETECCIÓN AUTOMÁTICA	0	2	3	4	
	ROCIADORES AUTOMÁTICOS	5	6	7	7	
	EXTINTORES PORTÁTILES	1		2		
	BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS (BIE)	2		2		
	HIDRATANTES EXTERIORES	2		4		
	ORGANIZACIÓN					Puntos
	EQUIPOS DE PRIMERA INTERVENCIÓN (EPI)	2		2		
	EQUIPOS DE SEGUNDA INTERVENCIÓN (ESI)	4		4		
	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN Y EMERGENCIA	2		4		
SUBTOTAL Y:						

VALOR DE RIESGO (P):

$$P = \frac{5}{129}X + \frac{5}{30}Y$$

VALOR DE RIESGO (P)	CALIFICACIÓN DEL RIESGO
Inferior a 3	Muy malo
3 a 5	Malo
5 a 8	Bueno
Superior a 8	Muy bueno

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI	MBA – 001 R.F.
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO	FECHA: 2013-06-17 APÉNDICE: ANEXO HOJA 80
	ANEXOS DEL MANUAL	
	ANEXO C: FICHA PRE-OCUPACIONAL	

FICHA MÉDICA:

FICHA MÉDICA PRE-OCUPACIONAL			
Foto frente	Nombre:		
	CI:	Estado Civil:	
	Edad:	Cargas Familiares:	
	Sexo:		
	Cargo anterior:		
Cargo actual:		Años laborados:	
PERFIL CLÍNICO			
PRUEBAS DE FUNCIÓN RENAL:	Normal	Comentario	N/A
Pruebas Lipídicas	Normal	Elevado	N/A
Bilirrubina	Normal	Elevado	N/A
Enzimáticas	Normal	Elevado	N/A
PERFIL BIOMÉTRICO			
Serie Roja	Normal	Leve Disminución	N/A
Serie Blanca	Normal	Leucopenia	Eosinofilia Policitemia
Plaquetas	Normal	Comentario	N/A
TRANSMISIBLES			
VDRL	Normal	Comentario	N/A
HIV1/HIV2	Normal	Comentario	N/A
TUBERCULOSIS	Normal	Comentario	N/A
ORINA HECES			
ORINA	Normal	Hematuria	Glucosuria
HECES	Normal	Piocytes	Ameba
Rx COLUMNA/PULMONAR			
Rx COLUMNA	Normal		Patológicas
Rx PULMONAR	Normal	Botón Aórtico	Cardiomegalia Otros
OFTALMOLOGÍA/AUDIOMETRÍA			
OFTALMOLOGÍA	Normal	Afección:	
AUDIOMETRÍA	Normal	Afección:	
ÍNDICE DE MASA CORPORAL			
IMC	Normal	Pesado	Obeso
Observaciones:			
Médico:			
Fecha:			

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI	MBA – 001 R.F.
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO	FECHA: 2013-06-17 APÉNDICE: ANEXO HOJA 81
	GLOSARIO	

GLOSARIO

FALCONY, Rolando. Universidad Técnica de Cotopaxi. Maestría en Seguridad y Riesgos del Trabajo, de su trabajo de investigación; menciona lo siguiente:

NOTA: Este glosario ha sido diseñado para complementar la información en el texto y no debe ser interpretado como un diccionario completo de términos aplicados a la extinción de incendios ó a la aeronáutica.

A

ADMINISTRADOR DE AEROPUERTO (Airport Manager): Persona o representante del aeropuerto que está encargado de la administración, supervisión y vigilancia de las actividades que se desarrollan en este, para garantizar la seguridad operacional.

AERÓDROMO (Aerodrome ó Airfield): Una pista normalmente no pavimentada que tiene un área rústica para estacionar las aeronaves. Generalmente carecen de edificios y la infraestructura mínima encontrada en los aeropuertos.

AEROPUERTO (Airport): Cualquier Aeródromo Civil de servicio público que cuente con autoridades y servicios de tránsito aéreo, servicio de salvamento y extinción de incendios y combustibles.

AFFF (Aqueus Film Forming Foam ó Espuma Formadora de Película Acuosa): Se usan estas siglas porque la mayoría de los bomberos la conocen mejor por este nombre comercial. Concentrado hecho a base de tensó activos fluorados que puede ser utilizado con un proporcionador que asegura que la mezcla con agua (normalmente 3 % ó 6 %) y agua (97 % ó 94 %) sea constante.

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI	MBA – 001 R.F.
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO	FECHA: 2013-06-17 APÉNDICE: ANEXO HOJA 82
	GLOSARIO	

Este concentrado es usado normalmente contra incendios de líquidos inflamables, ó para la protección en casos de derrames.

AGENTE EXTINTOR (Extinguishing): Producto utilizado para extinguir un incendio.

ÁREA CRÍTICA PARA RESCATE Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS (Critical Rescue and Fire Fighting Access Area ó CRFFAA): Esta es un área rectangular alrededor de cualquier pista. Su anchura se extiende aproximadamente 150 metros hacia fuera de cada costado de la línea de centro de pista y su longitud se extiende aproximadamente 1.000 metros más allá de cada extremo de la pista.

ÁREA DE SEGURIDAD DE EXTREMO DE PISTA (Stopway – Clearway - Overrun area): Es el área más allá de la pista que ha sido limpiada de obstáculos y reforzada para permitir a las aeronaves rodar más de lo normal sin causar daños estructurales.

B

BAJO MÍNIMO (Below minimum): Las condiciones climáticas que no alcanzan las normas de seguridad mínimas para ciertas operaciones, como despegues y aterrizajes.

BOMBERO AERONÁUTICO (Firefighter Air): Bombero calificado que demuestra las habilidades y conocimientos necesarios para desempeñarse como miembro de un equipo de Salvamento y Extinción de Incendios en Aeródromo.

BOMBERO MUNICIPAL (Municipal firefighter): En este Manual el término “Bombero Municipal” significa todo bombero que no labora en un aeropuerto exclusivamente ó se refiere a las brigadas industriales.

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI	MBA – 001 R.F.
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO	FECHA: 2013-06-17 APÉNDICE: ANEXO HOJA 83
	GLOSARIO	

BOQUILLA (Nozzle): Son los dispositivos para depositar los chorros en el ataque de incendios.

C

CABINA DE PASAJEROS (Cabin): Es un compartimiento para pasajeros en la aeronave que puede tener divisiones y un área para la carga.

CABINA DE PILOTOS (Cockpit): Es el compartimiento del fuselaje donde operan los pilotos al estar volando el avión.

CALLE DE RODAJE (Taxiway): Es una superficie especialmente designada y preparada en los aeropuertos para el carreteo de ida ó vuelta sobre las pistas, hangares, movimientos, etc.

CONEXIÓN A TIERRA (Grounding): Cuando el avión está conectado a tierra por medio de un cable para evitar los efectos de la electricidad estática. Usada al abastecer los aviones con combustible.

CONO DE VIENTO (Wind sock): Una tela en forma cónica ubicada en los aeropuertos para indicar la dirección del viento y la velocidad aproximada del mismo.

CORDÓN DETONANTE (Det cord): La palabra inglesa es una contracción de *detonation cord*. Aplicado en la aeronáutica, es una cinta flexible explosiva instalada por el borde exterior de la cúpula de algunos aviones militares para separar el Flexiglas MR del armazón metálico para facilitar el rescate ó una salida. (Los bomberos deben tener cuidado con este artefacto).

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI	MBA – 001 R.F.
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO	FECHA: 2013-06-17 APÉNDICE: ANEXO HOJA 84
	GLOSARIO	

CH

CHORRO DE PROTECCIÓN Ó NEBLINA (Fog stream): Un chorro formado por gotas finas de agua y que tiene forma de abanico, usado en la extinción de incendios y para el control de vapores inflamables. De todos los chorros éste tiene mayor aplicación debido a su propiedad de absorber más calor. Debido a que puede proporcionarlo en varios ángulos, algunos le ponen otros nombres como “abanico”, “cortina”, “sombriilla”, “60 grados”.

CHORRO DIRECTO (Solid stream): Un chorro que se mantiene relativamente sólido durante su trayectoria, usado para mayor alcance en la extinción de incendios, para enfriar partes metálicas gruesas, entre otros usos. También es conocido como “chorro recto”.

CHORRO DE ATAQUE (Attack stream): Es un chorro intermedio entre el de protección y el directo, puede ser utilizado para barrido ó empuje de combustible, también para ataque indirecto en interiores y para lograr alejar flamas del personal de respuesta a la emergencia.

D

DOSIFICADOR (Eductor): Dispositivo usado para mezclar los concentrados espumantes en diferentes porcentajes con el agua.

E

ELT (Emergency Locator Transmitter): Es un transmisor de radio llevado a bordo de la mayoría de los aviones. Este radio está activado cuando recibe la fuerza de un impacto (como ocurre cuando hay un accidente). Una vez activado, el ELT transmite un tono variable por las frecuencias de emergencia y esto ayuda

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI	MBA – 001 R.F.
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO	FECHA: 2013-06-17 APÉNDICE: ANEXO HOJA 85
	GLOSARIO	

a los equipos de rescate a encontrar el sitio del accidente.

EXTINTOR (Extinguisher): Un aparato autónomo para combatir incendios y que usa agentes extinguidores de diversos tipos (desde el agua hasta gases inertes y polvos químicos). También conocido como “extinguidor”.

F

FUEGO OCULTO (Hidden Fire): Son fuegos no fácilmente vistos, que se encuentran entre paredes, debajo de pisos, etc. Durante la revisión es importante que los bomberos encuentren estos para que no revivan los incendios posteriormente.

FUSELAJE (Fuselage): Cuerpo principal de un avión al cual están conectadas las alas y el empenaje. Adentro, están los pasajeros, la tripulación y la carga.

G

GAS (Gas): Un estado de la materia, la cual puede expandirse y contraerse puede cambiar de estado por acción de la temperatura y presión, puede distribuirse libre y uniformemente en cualquier contenedor.

GP-M (gpm) Galones por minuto: Es el gasto de agua medido por la mayoría de medidores de las bombas en América Latina ó usado por los fabricantes de equipo para bomberos en los países apegados al sistema inglés de mediciones. La conversión al sistema métrico es galones x 3.785 = litros.

GRABADORA DE VUELO (Flight Data Recorder ó FOR): Es un dispositivo de grabación en las aeronaves civiles grandes que registran la velocidad del avión, su elevación, trayectoria, aceleraciones, etc.; estos datos son útiles en las

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI	MBA – 001 R.F.
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO	FECHA: 2013-06-17 APÉNDICE: ANEXO HOJA 86
	GLOSARIO	

investigaciones de accidentes, este aparato y la grabadora de voz de cabina de pilotos son llamados comúnmente “cajas negras”.

GUÍA DE EMBARQUE (Air bill): Es un documento de transporte constituido por los documentos individuales que acompañan cada pieza ó lote de carga. También conocido como “documento de embarque”.

H

HALÓN (Halon): Nombre dado a un agente extinguidor formado por gases halógenos (cloro, flúor, bromo o yodo) más carbono. Extingue al expandirse cuando sale de su recipiente y reacciona con los productos de combustión, además, no daña al equipo eléctrico. Actualmente el Halón está siendo reemplazado por otros agentes extinguidores con características parecidas pero que no dañan al medio ambiente.

HIPERGÓLICO (Hypergolic): Se aplica este término a los sustancias que se incendian espontáneamente, al entrar en contacto con Oxidantes o al estar en contacto entre sí. En la aviación, el uso de sustancias hipergólicas tiene aplicación en algunos sistemas de propulsión.

I

IFSTA (International Fire Service Training Association): Siglas en inglés de la Asociación Internacional para el Servicio y Entrenamiento de Bomberos.

INCENDIOS DE TRES DIMENSIONES (Three dimensional fire): Son aquellos incendios de combustible que fluyen desde un área encima del nivel del suelo, se dice que tienen largo, ancho y altura.

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI	MBA – 001 R.F.
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO	FECHA: 2013-06-17 APÉNDICE: ANEXO HOJA 87
	GLOSARIO	

Cuando sea factible es mejor apagar las llamas “fluyendo” con PQS, con Halón u otro sustituto y controlar las llamas, estancadas ó contenidas en el suelo con espumas.

INFLAMABLE (Flammable): Término usado para describir un material combustible que se incendia y quema con facilidad ó tiene una propagación y extensión rápida, erróneamente algunos están desechando esta palabra por “flamable”.

L

LÍMITES DE INFLAMABILIDAD, RANGOS DE EXPLOSIVIDAD, (Flammable limits): Los rangos mínimos y máximos de porcentajes de gases ó vapores, en el aire. Si un producto ó sustancia está dentro de sus límites inflamables puede incendiarse al estar en contacto con una fuente de ignición.

M

MAMPARO (Bulkhead): Una división vertical que separa una sección del avión de otra. Los mamparos pueden reforzar ó dar forma a la estructura y pueden ser usadas para montar equipo y accesorios. No se le debe confundir con la palabra “mampara”.

MANUAL DE OPERACIONES (Operations Manual): Manual que contiene procedimientos, instrucciones y orientación que permiten al personal encargado de las operaciones desempeñar sus obligaciones.

MATPEL (Hazmat): Acrónimo de Materiales Peligrosos.

METALES COMBUSTIBLES (Combustible metals): Son todos los metales

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI	MBA – 001 R.F.
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO	FECHA: 2013-06-17 APÉNDICE: ANEXO HOJA 88
	GLOSARIO	

que pueden arder. Algunos representan un riesgo al ponerse en contacto con una fuente de ignición, generalmente cuando las partículas están finamente divididas, otros al estar en contacto con el agua y otros al estar expuestos al aire. Los incendios con estos productos son difíciles de apagar.

MONITOR (Tutret ó Monitor): Un dispositivo tipo boquilla con tubería integrada a la bomba y tanque de agua en algunas unidades de bomberos. Es capaz de movimientos de lado a lado, arriba y abajo, además de proveer grandes cantidades de agua y/o espuma.

N

NEBLINA, CHORRO DE PROTECCIÓN, (Fog ó Fog stream): Término usado para el chorro formado por gotas de diferentes diámetros. Es el chorro de más uso por la cantidad de calor que puede absorber con una mínima de daños. Comúnmente conocido como “niebla”, “rocío”, “brisa”, “sombrilla” (cuando el ángulo del patrón es ancho) y otros.

NFPA (NFPA): Son siglas en inglés de la Asociación Nacional de Protección Contra el Fuego (National Fire Protection Association). La organización más importante en el mundo, hace las normas para los bomberos y para la ingeniería de protección contra incendios.

NORMAS DE LA NFPA (NFPA standards): Consejos formulados por la NFPA que abarca una gran variedad de temas involucrando tanto la seguridad del bombero como la efectividad de combatir incendios. Aunque no son leyes, la autoridad judicial en algunos países las usa como base cuando crean ó modifican leyes dentro de este ramo, ciertas agrupaciones en otros países, oficial y no oficialmente, también usan estas normas.

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI	MBA – 001 R.F.
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO	FECHA: 2013-06-17 APÉNDICE: ANEXO HOJA 89
	GLOSARIO	

O

OACI (ICAO): “Organización de Aviación Civil Internacional” ó “International Civil Aviation Organization”.

P

PITÓN (Nozzle): Un dispositivo que va en el extremo de descarga de una manguera que da forma, volumen y dirección al chorro de agua. En este manual se considera la palabra “pitón” como término genérico; diferentes tipos llevarán adjetivos para definirlos. También conocido con los nombres: boquilla, boquerel, chiflón, pistero, lanza y otros. Normalmente, hoy día es un dispositivo regulable (pitón regulable) que puede proveer un chorro de agua sólida ó varios ángulos de chorros formados por gotas de varios diámetros.

PITÓN CON VENTURI (Aspirating nozzle): También conocido como “tuba espumador”, “tuba aspirador de aire”, “bazuca”; es una boquilla de diseño especial que inyecta más aire a la solución espumante. El resultado es una espuma mas aireada y de mejor calidad, pero con un alcance menor en el chorro lanzado por un pitón regulable (pitón sin venturi).

PITÓN SIN VENTURI (Nonaspirating nozzle): Es el pitón de uso común, pero regulable (dando un rango de patrones entre chorro directo y protección).

POLVO SECO (Dry powder): Es el término genérico usado para los agentes extinguidores empleados para apagar los incendios de la clase D (metales combustibles). No se debe confundir este término con “polvo químico seco”.

P.O.N. (S.O.P): Estas siglas significan “Procedimientos Operacionales Normales” ó (en inglés) Standard Operating Procedures. Son aquellos

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI	MBA – 001 R.F.
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO	FECHA: 2013-06-17 APÉNDICE: ANEXO HOJA 90
	GLOSARIO	

procedimientos escritos que generalizan la respuesta a ciertas situaciones (un avión incendiado, derrame de materiales peligrosos, etc.). Aunque cada situación cubierta por un P.O.N. es diferente, por lo menos estas guías nos deben indicar como hacer la atención de la emergencia sin correr riesgos ó con la mayor seguridad, nos preparan mentalmente para enfrentar estas situaciones. Por ejemplo, para la respuesta a cualquier aeronave grande accidentada dentro del aeropuerto, el P.O.N. mencionará que unidades deben responder, las cantidades de espuma que deben estar disponibles, las personas que deben estar informadas, etc.

P.Q.S. Siglas de “Polvo Químico Seco”: Nombre genérico para varias mezclas secas aplicadas con extintores de diferentes tamaños normalmente desarrolladas para extinguir incendios ABC ó BC. Uno de los más comunes es el fosfato monoamónico para combatir los incendios de las clases A, B y C. No debe confundirse con “polvo seco”, el cual es un nombre genérico para los agentes extinguidores usados para apagar-controlar incendios de metales combustibles.

PSI (psi): Libras por pulgadas cuadrada (por sus siglas en inglés). Su medición convertida en el sistema métrico es kilogramos por centímetro cuadrado (kg/cm^2). La conversión es $\text{psi} \times 0.0704 = \text{kg}/\text{cm}^2$.

R

RAMPA (Ramp): (1) El área de los aeropuertos destinada al acomodo de los aviones para el abordaje y descenso de los pasajeros, cargar el equipaje, abastecerse de combustible, estacionarse y recibir mantenimiento. (2) Una escalera portátil ó un recinto cubierto usado para el embarque-desembarque de pasajeros.

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI	MBA – 001 R.F.
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO	FECHA: 2013-06-17 APÉNDICE: ANEXO HOJA 91
	GLOSARIO	

REIGNICIÓN (Flashback): La reignición de vapores debido al calor existente después de apagar las llamas (razón por lo cual se deben seguir enfriando los lugares y/o recipientes de líquidos inflamables aún cuando ya no hay fuego ó incendio).

S

SECUENCIA DE APROXIMACIÓN (Approach sequence): Es el orden en que los aviones están posicionados al estar haciendo sus acercamientos ó cuando están esperando permiso para acercarse antes de aterrizar.

T

TEMPERATURA DE IGNICIÓN (Ignition point): Es la temperatura más baja necesaria para mantener un líquido quemándose sin la necesidad de una fuente ajena de ignición. Obviamente es más alta que la “temperatura de inflamación”.

TRAJE DE ACERCAMIENTO (Approach suit): Un traje aluminizado que cubre todo el cuerpo. Permite al bombero trabajar más cerca del calor excesivo sin penetrar las llamas. A veces no tiene espacio dentro del traje para un equipo de respiración auto contenido (ERA); en este caso debe haber suficiente oxígeno ambiental.

TRAJE DE PENETRACIÓN (Entry suit): Ofrece mayor protección que los “trajes de acercamiento” y es más grueso. El usuario puede pasar por las llamas, pero no permanecer dentro de ellas por mucho tiempo. No tiene mucha aplicación para rescates y extinción de incendios por la falta de movilidad que este impone sobre el usuario.

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI	MBA – 001 R.F.
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO	FECHA: 2013-06-17 APÉNDICE: ANEXO HOJA 92
	GLOSARIO	

TRAJE DE PROXIMIDAD (Proximity suit): Muy parecido al “traje de acercamiento”, más resistente al calor con un espacio dentro del traje para un equipo de respiración auto contenido (ERA). No deberá confundirse con los equipos de Nivel “A” para la respuesta a emergencias de materiales peligrosos.

U

UMBRAL DE LA PISTA (Runway threstold): El principio ó fin de las pistas que pueden ser usadas en caso necesario para los despegues y aterrizajes que requieren una trayectoria más larga.

UMBRAL DESPLAZADO (Displaced runway threshold): Umbral de la pista temporalmente reubicado debido al mantenimiento u otra actividad en el umbral.

V

VEHÍCULO CONTRA INCENDIOS (Fire engine): Otro término para los vehículos usados por los bomberos, pero más específicamente para aquellos usados directamente en contra del incendio.

VEHÍCULO DE INTERVENCIÓN RÁPIDA (Rapid intervention vehicle): Un vehículo de bomberos, relativamente menor en tamaño, usado para respuestas rápidas al incidente y que lleva por lo menos 2.200 litros (aproximadamente 600 galones) de agua para la producción de espuma, aparte de contar con 225 kilos (aproximadamente 500 libras) mínimo de polvo químico seco ó Halón 1211. Algunos bomberos usan este término para designar una unidad que no es grande.

VENTILADOR DE PRESIÓN POSITIVA (Blowor): Tipa de ventilador portátil que dirige el aire forzado hacia dentro de una estructura en vez de extraerlo como los extractores. También se le conoce como “soplador”.

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI	MBA – 001 R.F.
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO	
	BIBLIOGRAFÍA	BIBLIOGRAFÍA HOJA 93

BIBLIOGRAFÍA

- ALCINA FRANCH, J.: Métodos de trabajo para la redacción de tesis doctorales. Ed. Compañía Literaria, Madrid, Año 1994. Págs. 23 – 36.
- CENTRO DE OPERACIONES DE EMERGENCIA AEROPUERTO COTOPAXI. Plan de Emergencia. Jefatura Aeropuerto Cotopaxi. Año 2010.
- DEFINICION.DE. (22 de junio del 2009). Ing. Andrea Suárez. *Manual de usuario, contextualización*. Recuperado el 20 de junio del 2012, de <http://definicion.de/manual-de-usuario/>
- DEFINICION.ORG. (13 de abril del 2010). Lcdo. Pedro Valle. *Manual de usuario, conceptos y definiciones*. Recuperado el 20 de junio del 2012, de <http://www.definicion.org/manual/>
- DGAC Manual de Helipuertos.
- Enciclopedia de Aviación y Astronáutica, Barcelona España, Editorial Garriga 1972.
- FERNÁNDEZ DE CASTRO DÍAZ, A., RUIZ FRUTOS, C.: Seguridad contra incendios. (1ª edición). Ed. Tecnos. Año 2003. Págs. 121 – 138.
- Guía de Respuesta en Caso de Emergencia, Edición 2000.
- IBÁÑEZ BRAMBILA, B.: Manual para la elaboración de tesis. Ed. Trillas, México, Año 1990. Págs. 15 – 22.
- IFSTA. Guía de Estudio Aircraft Rescue and Fire Fighting, Fount Edition.
- LATINOSEGURIDAD.COM. (19 de agosto del 2010). Ing. Marcelo Urrutia. *Seguridad en emergencias aéreas*. Recuperado el 26 de junio del 2012, de <http://www.latinoseguridad.com/SegAero.shtml>
- LOUMARASESORES.COM. (16 de mayo del 2010). Ing. Mario Cárdenas. *Manuales y su importancia*. Recuperado el 18 de junio del 2012, de <http://www.loumarasesores.com/la-importancia-de-los-manuales.html>
- Manual de Instrucción para los Servicios de Salvamento y Extinción de Incendios en Aeropuertos.

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI	MBA – 001 R.F.
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO	
	BIBLIOGRAFÍA	BIBLIOGRAFÍA HOJA 94

- Manual de Protección Contra Incendios, NFPA, Edición 17.
- Manual de los Seminarios Nacionales de Manejo de Materiales Peligrosos, (Comite Técnico de Manejo de Materiales Peligrosos-IIAR), Ediciones III a la XXI Edición 2004 de Martin A. Razynskas Sosa.
- Manual del Sistema de Comando de Incidentes, Martin A. Razynskas Sosa, Ediciones 1992- 2002.
- Manual IFSTA. Aircraft Fire Protection and Rescue Procedures, Second Edition.
- Manual IFSTA. Aircraft Rescue and Fire Fighting, Fourth Edition.
- Manual IFSTA. Fundamentos de la Lucha Contra Incendios, Cuarta Edición.
- Manual IFSTA. Principles Foam Fire Fighting, First Edition.
- Manual IFSTA. Hose Practices, Seventh Edition.
- Manual IFSTA. Hazmat for First Responders.
- Manual IFSTA. Essentials of Fire Fighting.
- MUÑOZ GUERRERO, J.: Sistemas de Seguridad. (2ª edición actualizada). Ed. Trillas. México, Año 2000. Págs. 129 – 145.
- NFPA 402. Guía para las Operaciones de Rescate y Combate de Incendios en Aeronaves, Edición. 1999.
- NFPA 403. Servicios en Aeropuertos para Rescate y Combate de Incendios en Aeronaves, Edición 1998.
- NFPA 415. Norma de Edificios Terminales de Aeropuertos, Drenaje de Rampas para Servicio de Combustible y Pasillos de Embarque.
- NFPA 422. Guía para la Respuesta a Accidentes de Aeronaves, Edición 1994.
- NFPA 471. Respuesta a Incidentes de Materiales Peligrosos, Edición 2002.
- NFPA 472. Guía de Competencia Profesional a los Respondientes de Incidentes con Materiales Peligrosos, Edición 2002.
- NFPA 1001. Calificación Profesional de Bomberos, Edición 1997.
- NFPA 1003. Calificación Profesional para Bomberos de Aeropuertos, Edición 2000.

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI	MBA – 001 R.F.
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO	
	BIBLIOGRAFÍA	BIBLIOGRAFÍA HOJA 95

- NFPA 1500. Programa de Seguridad y Salud Ocupacional para Cuerpos de Bomberos, Edición 1997.
- NFPA 1982. Sistemas de Alerta Personales (PASS), Edición 1998.
- OACI Manual de Servicios de Aeropuertos Parte 1: Salvamento y Extinción de Incendios.
- OACI Manual de Servicios de Aeropuertos Parte 7: Planificación de Emergencias en Aeropuertos.
- OACI Normas y Métodos Recomendados Internacionalmente, Aeródromos, Anexo 14 Volumen 1 Diseño y Operación de Aeropuertos.
- OACI Normas y Métodos Recomendados Intencionalmente. Anexo 18, Transporte sin Riesgos de Mercancías Peligrosas por Vía Aérea.
- PRADO COELLO, J: Protección Contra Incendios Basada en la Eficacia. Guía de Ingeniería de la Sociedad de Ingenieros de Protección contra incendios. Análisis y diseño de edificios. Año 2006. Págs. 105 -119.
- SCRIBD.COM. (28 de julio del 2009). Tglo. Carlos Punina. *Manual de operación o procedimientos, fundamento teórico*. Recuperado el 22 de junio del 2012, de <http://es.scribd.com/doc/13736297/Manual-de-Operacion-o-Procedimientos>
- SECUPROF.COM.AR. (29 de marzo del 2009). Ing. Francisco Ávila. *Seguridad y prevención aeroportuaria*. Recuperado el 05 de julio del 2012, de <http://www.secuprof.com.ar/Plataforma-de-Aeropuertos.html>
- VIII Curso de Operaciones Contra Incendios y Rescate en Aeronaves. Colegio de Bomberos Cmdt. Víctor M. Benavente Zarzosa, San Luis Potosí (SLP) y el Instituto Internacional de Administración de Riesgos (IIAR). Manual de Operaciones Contra Incendios y Rescate de Aeronaves.

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI	MBA – 001 R.F.
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO	
	APÉNDICES	APÉNDICE HOJA 96
	APÉNDICE N° 1: PROCEDIMIENTOS DIARIOS DE INSPECCIÓN A LOS VEHÍCULOS CONTRA INCENDIOS	

APÉNDICE N° 1

PROCEDIMIENTOS DIARIOS DE INSPECCIÓN A LOS VEHÍCULOS CONTRA INCENDIOS

FECHA: GRUPO:

INSPECCIÓN DIARIA CON EL MOTOR APAGADO

	OK	F/S		OK	F/S
INDICADORES Y MANÓMETROS			NIVEL DE ACEITE DE LA CAJA		
MANDO DE CEBADO Y BOMBA			ROCIADORES BAJO CAMIÓN		
VÁLVULAS ELECTRO NEUMÁTICAS			NEUMÁTICOS		
NIVEL DEL ACEITE DEL MOTOR			NIVEL DE AGUA DEL RADIADOR		
NIVEL DEL COMBUSTIBLE			NIVEL TANQUE DE AGUA		
NIVEL DE ACEITE DE LA DIRECCIÓN			NIVEL DE CONCENTRADO DE ESPUMA		
NIVEL DEL LÍQUIDO HIDRÁULICO			CONECTORES Y CABLES ELÉCTRICOS		
CARGA DE LAS BATERÍAS			CARROCERÍA		
BATERÍAS			ARRRANQUE		

OBSERVACIONES:

.....

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI	MBA – 001 R.F.
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO	
	APÉNDICES	APÉNDICE HOJA 97
	APÉNDICE N° 1: PROCEDIMIENTOS DIARIOS DE INSPECCIÓN A LOS VEHÍCULOS CONTRA INCENDIOS	

INSPECCIÓN DIARIA CON EL MOTOR ENCENDIDO

	OK	F/S		OK	F/S
LUCES DE CABINA			SUSPENSIÓN		
LUCES DE ALTA Y BAJA			CORNETA		
LUCES DE EMERGENCIA			SIRENA DE AIRE		
LUCES DE SITUACIÓN			RADIOS Y SIRENAS		
LUCES BEACON			LUCES DE LOS TABLEROS		
LUCES DE GAVETAS			NIVEL DE LÍQUIDO DE FRENOS		
BUSCA HUELLAS (SPOT LIGHT)			NIVEL DE ACEITE MOTOR		
REFLECTORES			FRENOS		
LUCES EXTERNAS			REGULACIONES DE VOLANTE DE DIRECCIÓN		
REFLECTORES			REGULACIÓN DEL ASIENTO		
CORREAS DEL ALTERNADOR			NIVEL DE CARGA DE LA BATERÍA		

OBSERVACIONES:

.....

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI	MBA – 001 R.F.
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO	
	APÉNDICES	APÉNDICE HOJA 98
	APÉNDICE N° 1: PROCEDIMIENTOS DIARIOS DE INSPECCIÓN A LOS VEHÍCULOS CONTRA INCENDIOS	

VERIFICACIÓN DE TORRETAS Y MONITORES

	OK	F/S		OK	F/S
OSCILACIÓN DE TORRETA DE TECHO			DESCARGA TORRETA CHORROS ALTO Y BAJO		
OSCILACIÓN MANUAL BOMPER DE PARACHOQUE			CHORROS DISPERSO/NEBLINA		
OSCILACIÓN AUTOMÁTICA HORIZONTAL Y VERTICAL BOMPER PARACHOQUES			DESCARGAS BOMPER CHORROS DISPERSO Y NEBLINA		
APERTURA MANUAL VÁLVULA DE DESCARGA TORRETA			OSCILACIÓN MANUAL DE BOMPER		

OBSERVACIONES:

.....

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI	MBA – 001 R.F.
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO	
	APÉNDICES	APÉNDICE HOJA 99
	APÉNDICE N° 2: PROCEDIMIENTOS DE INSPECCIÓN EQUIPOS E IMPLEMENTOS QUE SE ENCUENTRAN EN LOS VEHÍCULOS	

APÉNDICE N° 2

PROCEDIMIENTOS DE INSPECCIÓN EQUIPOS E IMPLEMENTOS QUE SE ENCUENTRAN EN LOS VEHÍCULOS

FECHA: GRUPO:

IMPLEMENTO	CANTIDAD	OK	F/S
MANGUERAS DE 1 1/2 PULGADAS			
MANGUERAS DE 2 1/2 PULGADAS			
PITONES DE 1 1/2 PULGADAS			
PITONES DE 2 1/2 PULGADAS			
ACOPLES DOBLE MACHO			
ACOPLES DOBLE HEMBRA			
REDUCCIONES DE 2 1/2 A 1 1/2 PULGADAS			
EDUCTORES			
HACHAS DE MANO USO AERONÁUTICO			
HACHAS USO AERONÁUTICO			
CORTACINTURONES			
BIFURCADORAS			
MOTOSIERRAS			
EQUIPOS DE ESTRICACIÓN			
EQUIPOS ERA			
CIZALLAS			
LLAVES UNIVERSALES DE HIDRANTES			
LLAVES DE MANGUERAS DE 1 1/2 PULGADAS			
LLAVES DE MANGUERAS DE 2 1/2 PULGADAS			
EXTINTORES DE POLVO QUÍMICO SECO			
EXTINTORES DE CO ₂			
EXTINTORES DE POLVO SECO			
ESCALERAS DE EXTENSIÓN			
PESCANTES			
CAMILLAS DE COLUMNA			
CAMILLAS DE LONA			
CILINDROS DE NITRÓGENO			
MANIVELAS PARA CARRETO DE MANGUERAS			

OBSERVACIONES:

.....

NOMBRE Y FIRMA RESPONSABLE

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI	MBA – 001 R.F.
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO	
	ANEXOS TESIS	ANEXOS HOJA 100
	ANEXO N° 1: FOTOGRAFÍAS	

ANEXO N° 1



Foto 1: BOMBEROS AEROPORTUARIOS



Foto 2: AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI



Foto 3: SIMULACRO DE INCENDIO EN AERONAVE

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI	MBA – 001 R.F.
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO	
	ANEXOS TESIS	ANEXOS HOJA 101
	ANEXO N° 1: FOTOGRAFÍAS	



Foto 4: IMPLEMENTOS PARA EXTINCIÓN DE INCENDIOS



Foto 5: ZONA DE VEHÍCULOS DEL SSEI



Foto 6: TORRE DE CONTROL



Foto 7: ALARMAS Y SIRENAS



Foto 8: VEHÍCULOS CONTRA INCENDIOS AIC

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI	MBA – 001 R.F.
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO	
	ANEXOS TESIS	ANEXOS HOJA 102
	ANEXO N° 1: FOTOGRAFÍAS	



Foto 9: UNIFORME PARA EXTINCIÓN DE INCENDIOS DEL BOMBERO AEROPUERTUARIO



Foto 10: EQUIPO DE RESPIRACIÓN AUTÓNOMO



Foto 11: EQUIPO PARA ALTAS TEMPERATURAS



Foto 12: SIMULACRO SALVAMENTO DE VÍCTIMAS



Foto 13: ESTACIÓN DE COMBUSTIBLE

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI	MBA – 001 R.F.
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO	
	ANEXOS TESIS	ANEXOS HOJA 103
	ANEXO N° 1: FOTOGRAFÍAS	



Foto 14: TANQUES DE COMBUSTIBLE



Foto 15: MANTENIMIENTO DE LA PISTA



Foto 16: RIESGO APARENTE EN EDIFICIO



Foto 17: RIESGO APARENTE EN AERONAVE

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI	MBA – 001 R.F.
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO	
	ANEXOS TESIS	ANEXOS HOJA 104
	ANEXO N° 2: ENCUESTAS	

ANEXO N° 4

**ENCUESTA DIRIGIDA AL DIRECTOR REGIONAL I, JEFE DE
AEROPUERTO, SUPERVISOR DE AEROPUERTO, PERSONAL DE
OPERACIONES Y PERSONAL DE SEGURIDAD DEL AEROPUERTO
INTERNACIONAL COTOPAXI**

1. ¿Considera usted necesario que el Aeropuerto Internacional Cotopaxi debido a su crecimiento operativo y en infraestructura; tiene que evolucionar en sus procesos de seguridad y prevención de incendios?

- Si ()
- No ()

2. ¿Se siente preparado el Aeropuerto Internacional Cotopaxi, para el suceso en que ocurra un incendio de gran magnitud?

- Totalmente ()
- Casi preparado ()
- No está preparado ()

3. ¿Considera que la seguridad y la prevención de incendios en el Aeropuerto Internacional Cotopaxi, tienen un grado de desarrollo?

- Excelente ()
- Moderado ()
- Bueno ()
- Insuficiente ()

4. ¿En los diferentes procesos de preparación del bombero aeronáutico; como herramienta operativa, considera de mayor importancia?

- Manual Operativo ()
- Plan de Emergencia ()
- Manual de Servicios ()

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI	MBA – 001 R.F.
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO	
	ANEXOS TESIS	ANEXOS HOJA 105
	ANEXO N° 2: ENCUESTAS	

5. ¿El acervo de información que compone el manual de operación del bombero aeronáutico existente en el Aeropuerto Internacional Cotopaxi, es?

- Suficiente ()
- Apropiaada ()
- Insuficiente ()

6. ¿Cree usted que el manual de operación, es eficiente para formar al bombero aeronáutico en la prevención de incendios, que cualidad le daría?

- Excelente ()
- Moderado ()
- Bueno ()
- Insuficiente ()

7. ¿El manual de operación de bombero aeronáutico existente, es sustentable a la evolución que ha tenido en los últimos años el Aeropuerto Internacional Cotopaxi?

- Absolutamente ()
- Falta mejorar ()
- Definitivamente no ()

¡MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN!

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI	MBA – 001 R.F.
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO	
	ANEXOS TESIS	ANEXOS HOJA 106
	ANEXO N° 2: ENCUESTAS	

ENCUESTA DIRIGIDA AL BOMBERO AERONÁUTICO

1. ¿En base al desarrollo operativo y en infraestructura, de los últimos años; del Aeropuerto Internacional Cotopaxi, conoce usted las vías de evacuación en caso de incendio y/o algún sistema de alerta o alarma?

- Si ()
- No ()

2. ¿Usted revisa y se prepara con el contenido del manual de operación del bombero aeronáutico, cada?

- Semana ()
- Mes ()
- Trimestre ()
- Semestre o Año ()

3. ¿El manual de operación es capaz de complementar la preparación eficiente del bombero aeronáutico, sin necesidad de cambios o rediseño?

- De acuerdo ()
- No está seguro ()
- En desacuerdo ()

4. ¿Cree usted que corre riesgo la seguridad y la prevención de incendios con el manual de operación vigente en el Aeropuerto Internacional Cotopaxi?

- Si ()
- No ()

5. ¿El manual de operación de bombero aeronáutico existente en Aeropuerto Internacional Cotopaxi, metodológicamente está bien estructurado?

- Completamente ()
- Faltan Contenidos ()
- Optimizar Contenidos ()

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI	MBA – 001 R.F.
	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO	
	ANEXOS TESIS	ANEXOS HOJA 107
	ANEXO N° 2: ENCUESTAS	

6. ¿El contenido del manual de operación del bombero aeronáutico, usted lo considera?

- Desactualizado ()
- Incongruente ()
- Vanguardista ()

7. ¿La información que contiene el manual de operación del bombero aeronáutico con respecto a la prevención de incendios es clara?

- De acuerdo ()
- No está seguro ()
- En desacuerdo ()

8. ¿El manual de operación de bombero aeronáutico existente, cubre sus necesidades prioritarias en virtud a la seguridad y prevención de incendios?

- De acuerdo ()
- En desacuerdo ()

9. ¿Cree usted que el manual de operación del bombero aeronáutico necesita?

- Cambiar ()
- Rediseñar ()

¡MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN!

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín

	MANUAL DE OPERACIÓN DEL BOMBERO AERONÁUTICO	MBA - 001
	AEROPUERTO INTERNACIONAL COTOPAXI HOJA EN BLANCO	

	Realizado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
	Rolando Falcony Hidalgo	Ing. Mg. Patricio Espín	Ing. Mg. Patricio Espín