

Desarrollo de un Sistema de Aseguramiento de la Calidad Conjunto para los centros de mantenimiento de aviación militar de las Fuerzas Armadas del Ecuador.

Carranza Rivera, Edison Wladimir y Trujillo Montenegro, Carlos Geovanny

Vicerrectorado de Investigación, Innovación y Transferencia de Tecnología

Centro de Posgrados

Maestría en Defensa y Seguridad

Trabajo de titulación, previo a la obtención del título de Magíster en Defensa y Seguridad mención Estrategia Militar

Tcm de EM. Benavides Morillo Guillermo Vladimir Msc.

26 de octubre de 2021.

30/10/21 9:28

Tesis 1

Informe de originalidad

NOMBRE DEL CURSO

Tesis Revisión 4

NOMBRE DEL ALUMNO

CARLOS GEOVANNY TRUJILLO MONTENEGRO

NOMBRE DEL ARCHIVO

CARLOS GEOVANNY TRUJILLO MONTENEGRO - Tesis 1

SE HA CREADO EL INFORME

29 oct 2021

Resumen

Fragmentos marcados	8	3 %
Fragmentos citados o entrecorridos	18	7 %
Coincidencias de la Web		
aviacioncivil.gob.ec	6	4 %
aerocivil.gov.co	5	2 %
srvsop.aero	4	1 %
dokumen.tips	5	1 %
fac.mil.co	2	0,6 %
docplayer.es	1	0,5 %
anac.gov.br	2	0,3 %
ccfaa.mil.ec	1	0,3 %

Sangolquí, 30 de octubre de 2021.



Benavides Morillo Guillermo Vladimir

C.C.: 1001832094

Director



VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y

TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

CENTRO DE POSGRADOS

CERTIFICACIÓN

Certifico que el trabajo de titulación, "**Desarrollo de un sistema de aseguramiento de la calidad conjunto para los centros de mantenimiento de aviación militar de las Fuerzas Armadas del Ecuador**" fue realizado por los señores **Carranza Rivera, Edison Wladimir y Trujillo Montenegro, Carlos Geovanny** el mismo que ha sido revisado y analizado en su totalidad, por la herramienta de verificación de similitud de contenido; por lo tanto cumple con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos y metodológicos establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, razón por la cual me permito acreditar y autorizar para que lo sustente públicamente.

Sangolquí, 26 de octubre de 2021.

Benavides Morillo Guillermo Vladimir

C.C.: 1001832094

Director



VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y

TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

CENTRO DE POSGRADOS

RESPONSABILIDAD DE AUTORÍA

Nosotros, Carranza Rivera, Edison Wladimir y Trujillo Montenegro, Carlos Geovanny, con cédulas de ciudadanía n° 1709625154 y 1712927597 declaramos que el contenido, ideas y criterios del trabajo de titulación “Desarrollo de un sistema de aseguramiento de la calidad conjunto para los centros de mantenimiento de aviación militar de las Fuerzas Armadas del Ecuador” es de nuestra autoría y responsabilidad, cumpliendo con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos y metodológicos establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, respetando los derechos intelectuales de terceros y referenciando las citas bibliográficas.

Sangolquí, 26 de octubre de 2021.

Firmas


Carranza Rivera, Edison Wladimir

C.I.1709625154


Trujillo Montenegro Carlos Geovanny

C.I. 1712927597



VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y

TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

CENTRO DE POSGRADOS

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN

Nosotros, Carranza Rivera, Edison Wladimir y Trujillo Montenegro, Carlos Geovanny, con cédulas de ciudadanía n° 1709625154 y 1712927597 autorizamos a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE publicar el trabajo de titulación: “Desarrollo de un sistema de aseguramiento de la calidad conjunto para los centros de mantenimiento de aviación militar de las Fuerzas Armadas del Ecuador” en el Repositorio Institucional, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi/nuestra responsabilidad.

Sangolquí, 26 de octubre de 2021.

Firma (s)

Carranza Rivera, Edison Wladimir
C.I. 1709625154

Trujillo Montenegro Carlos Geovanny
C.I. 1712927597



ÍNDICE

Capítulo I: El Problema de Investigación	10
Planteamiento del Problema	12
Formulación del Problema	13
<i>Subproblemas o Preguntas de Investigación</i>	13
Objetivos	14
<i>General</i>	14
<i>Específicos</i>	14
Justificación e Importancia	15
Capítulo II: Marco Teórico	16
Antecedentes (Estado del Arte)	16
Fundamentación Legal	18
Fundamentación Teórica	18
Hipótesis	19
Variables de Investigación	19
Operacionalización de Variables	19
<i>Variable Independiente</i>	19
<i>Variable Dependiente</i>	19
Capítulo III: Marco Metodológico de la Investigación	20
Tipo de Investigación	20
<i>Diseño de Investigación</i>	20

Población y Muestra	21
Métodos, Técnicas e Instrumentos de la Investigación	21
Recolección de la Información	22
Tratamiento y Análisis estadístico de los Datos	22
Capítulo IV: Desarrollo de la Investigación	23
Introducción a los Resultados de la encuesta	23
Conocimiento del Hecho relacionado a la encuesta	23
Análisis e Interpretación de Resultados	23
<i>Campo de Operaciones</i>	23
<i>Campo de Seguridad</i>	27
<i>Campo de Mantenimiento</i>	31
Conclusiones	35
Capítulo V: Desarrollo de la Propuesta	37
Tema:	37
Objetivo	37
Situación Actual	37
Alcance	38
Desarrollo	38
<i>Introducción</i>	38
<i>Sistema de Aseguramiento de la Calidad para aeronaves militares en el Ecuador ...</i>	39
<i>Localización y Organización</i>	40
<i>Definiciones</i>	43
<i>Aseguramiento de la Calidad Mantenimiento</i>	54
<i>Certificación Aeronáutica</i>	56

<i>Ingeniería</i>	60
Conclusiones	66
Recomendación	68
Referencias	69
ANEXO A: PROPUESTA DE MODELAMIENTO DEL PROCESO DE	
ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	

Índice de Tablas

Tabla 1 <i>Cuadro de variables</i>	19
--	----

Índice de Figuras

Figura 1 <i>Esquema de la población y muestra</i>	21
Figura 2 <i>Resultados 1</i>	24
Figura 3 <i>Resultados 2</i>	25
Figura 4 <i>Resultados 3</i>	25
Figura 5 <i>Resultados 4</i>	26
Figura 6 <i>Resultados 5</i>	26
Figura 7 <i>Resultados 6</i>	27
Figura 8 <i>Resultados 7</i>	27
Figura 9 <i>Resultados 8</i>	28
Figura 10 <i>Resultados 9</i>	28
Figura 11 <i>Resultados 10</i>	29
Figura 12 <i>Resultados 11</i>	29
Figura 13 <i>Resultados 12</i>	30
Figura 14 <i>Resultados 13</i>	31

Figura 15 <i>Resultados 14</i>	31
Figura 16 <i>Resultados 15</i>	32
Figura 17 <i>Resultados 16</i>	32
Figura 18 <i>Resultados 17</i>	33
Figura 19 <i>Resultados 18</i>	33
Figura 20 <i>Resultados 19</i>	34
Figura 21 <i>Resultados 20</i>	34
Figura 22 <i>Estructura Organizacional del CC.FF.AA. por procesos</i>	40
Figura 23 <i>Departamento de gestión de Aeronavegabilidad Militar (DGAM)</i>	42

Resumen

El principio jurídico “NEMO ESSE IUDEX IN SUA CAUSA POTEST”, nadie es juez de su propia, es detectado su incumplimiento para la aviación militar del Ecuador, quienes realizan las actividades de mantenimiento, y la autoridad que gobierna el mantenimiento, no puede autorizar su aeronavegabilidad como autoridad certificadora del control de calidad en las aeronaves militares de FF.AA.

En la presente investigación se utiliza el método de investigación cualitativa mediante un proceso inductivo para validar el problema investigativo de: Cuál es la influencia que tiene la falta de un sistema de aseguramiento de la calidad en los centros de mantenimiento de aviación militar, su legislación y autoridad aeronáutica militar para la operación, seguridad y mantenimiento, en la aviación militar del Ecuador? La validación de la hipótesis es contundente se pudo comprobar que influencia negativamente en la operación, seguridad y mantenimiento de aviación militar de Ecuador.

Los autores proponen la creación de un sistema de aseguramiento de la calidad en nivel Estratégico – Militar (CC.FF.AA.) para la aeronavegabilidad de las aeronaves militares ecuatorianas, y así garantizar la confiabilidad en su condición de aeronave operable, después de trabajos realizados en los centros de mantenimiento de aeronaves de la Fuerza Terrestre, Naval o Aérea.

Su implementación no es solo conveniente, es completamente necesaria porque permitirá aumentar el estándar de seguridad en las operaciones aéreas militares, se reducirá el índice de accidentabilidad en las operaciones aéreas militares, permitirá que un agente externo al que realizó el mantenimiento de la aeronave, supervise los procesos, procedimientos de ejecución y producto final. La aviación militar emitirá una imagen ante la sociedad de responsabilidad propia y civil con la mejora de sus procedimientos y control de calidad en su labor.

Palabras clave:

- **ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD**
- **MANTENIMIENTO,**
- **AERONAVEGABILIDAD**
- **CERTIFICACIÓN AERONÁUTICA**
- **AUTORIDAD AERONÁUTICA MILITAR.**

Abstract

The legal principle "NEMO ESSE IUDEX IN SUA CAUSA POTEST", no one is a judge of their own, its breach is detected in Ecuadorian military aviation, who carry out maintenance activities, and the authority that governs maintenance, cannot authorize its airworthiness as certifying authority for quality control in military aircraft of Armed Forces. In this research, the qualitative research method is used through an inductive process to validate the research problem of: What is the influence of the lack of a quality assurance system in the maintenance centers of military aviation, its legislation and military aeronautical authority for the operation, safety and maintenance, in the military Ecuadorian aviation? The hypothesis validation is forceful, it was found that it negatively influences in fields of operation, safety and maintenance of military aviation in Ecuador.

The authors propose the creation of a quality assurance system at the Strategic - Military level (CC.FF.AA.) for the airworthiness of Ecuadorian military aircrafts, and thus guarantee reliability in its condition as an operable aircraft, after of works carried out in the aircraft maintenance centers of the Army, Naval or Air Force.

Its implementation is not only convenient, it is completely necessary because it will allow to increase the safety standard in military air operations, it will reduce the accident rate in military air operations, it will allow an external agent to whom the maintenance of the aircraft was carried out, monitor the processes, execution procedures and final product. The military aviation will issue a good image front to society, of its own and civil responsibility with the improvement of its procedures and quality control in its labor.

Keywords:

- **QUALITY ASSURANCE**
- **MAINTENANCE**
- **AIRWORTHINESS**
- **AERONAUTICAL CERTIFICATION**
- **MILITARY AERONAUTICAL AUTHORITY.**

Capítulo I: El Problema de Investigación

Planteamiento del Problema

En el mundo de la aviación siempre ha existido accidentes desde sus inicios hasta la presente, marcando un antes y un después en el año de 1944 en donde se crea la Organización de Aviación Civil Internacional (ICAO)¹, enfocada en crear normas para la seguridad en el contexto mundial. El éxito de esta organización ha hecho decrecer la accidentabilidad, a pesar que la actividad aeronáutica se ha incrementado, principalmente después de los años 70's.

Por constitución estas normas fueron ideadas para la aviación civil, creando una enorme falta de legislación para la aviación militar, quienes en realidad operan con un mayor riesgo, en rutas no concurrentes con sistemas de mantenimiento en campo, y generalmente con armas y explosivos abordo; en el mismo espacio aéreo que la aviación civil.

En el Ecuador la aviación militar se compone por operadores de la Fuerza Aérea, Aviación del Ejército y Aviación Naval, quienes tienen sus propias normas, implementaciones únicas, y muy poca literatura sobre aeronavegabilidad militar; dejando un amplio espacio no normado, y crea una libertad de acción e interpretación en los campos de operación, mantenimiento, y seguridad. Para suplir esta deficiencia, las autoridades militares han tratado de acercarse a las normas de la Dirección General de Aviación Civil del Ecuador (DGAC)², que ayudan, pero no competen al ámbito militar.

La pregunta es ¿La falta de una normativa de aeronavegabilidad militar y su respectiva autoridad afecta negativamente en los campos de operación, mantenimiento, y seguridad a la Aviación militar en Ecuador?

¹ International Civil Aviation Organization (ICAO)

² Autoridad de aviación civil en el Ecuador (D.G.A.C)

Esta pregunta a simple inferencia parece obvia, pero la presente investigación tiene por objeto demostrar dicha afectación en el país³, y proponer una estructura que gobierne, el aseguramiento de la calidad de mantenimiento y condición aeronavegable de las aeronaves militares, que cree normas y legisle a la aviación militar del Ecuador cuya investigación se realiza en base a observaciones en forma local, regional y mundial.

Formulación del Problema

Cuál es la influencia que tiene la falta de un sistema de aseguramiento de la calidad en los Centros de Mantenimiento de Aviación Militar, su legislación y autoridad aeronáutica militar para la operación, seguridad y mantenimiento, en la aviación militar del Ecuador.

Subproblemas o Preguntas de Investigación

La falta de un sistema de aseguramiento de la calidad en los Centros de Mantenimiento de Aviación Militar, su legislación y autoridad aeronáutica militar afecta a la operación de la aviación militar en el Ecuador.

La falta de un sistema de aseguramiento de la calidad en los Centros de Mantenimiento de Aviación Militar, su legislación y autoridad aeronáutica militar afecta a la aplicación del mantenimiento y la aplicación de la norma de calidad para certificar en forma aeronavegable a los materiales de aviación militar.

La falta de un sistema de aseguramiento de la calidad en los Centros de Mantenimiento de Aviación Militar, su legislación y autoridad aeronáutica militar afecta en la aplicación de los procedimientos de seguridad en las actividades de la aviación militar.

Es posible normar a la aviación militar de una forma estándar, sin perder la especificidad de cada componente de Aviación Militar en el Ecuador.

³ Ecuador

Objetivos

General

Analizar la influencia que tiene la falta de un sistema de aseguramiento de la calidad en los Centros de Mantenimiento de Aviación Militar, su legislación y autoridad aeronáutica militar en la: operación, seguridad y mantenimiento de aviación militar del Ecuador, para estructurar un sistema de aseguramiento de la calidad para las actividades en los centros de mantenimiento, con su respectiva legislación, autoridad, que gobierne y regule los procedimientos de aviación militar.

Específicos

- Identificar los problemas de la falta de legislación y autoridad aeronáutica militar, en el campo operacional a través de entrevistas a los comandantes de las unidades aéreas.
- Identificar los problemas de la falta de legislación y autoridad aeronáutica militar, en el campo de mantenimiento a través de entrevistas a los responsables de esta area en las diferentes unidades.
- Identificar los problemas de la falta de legislación y autoridad aeronáutica militar, en el campo de seguridad a través de entrevistas a los responsables del sistema de seguridad aérea de cada unidad aérea militar.
- Comparar el comportamiento de la aviación militar en la región y mundialmente respecto a la legislación de aeronavegabilidad y autoridad militar aeronáutica frente al problema planteado
- Proponer una organización que gobierne y legisle los procedimientos de aviación militar, y genere una norma en base a los resultados obtenidos y a la comparación con procesos de este tipo en la región y el mundo.

Justificación e Importancia

El principio jurídico “NEMO ESSE IUDEX IN SUA CAUSA POTEST”, nadie es juez de su propia causa o coloquialmente se conoce no se puede ser juez y parte de una causa; podemos decir entonces que quien realiza las actividades de mantenimiento, o la autoridad que gobierna el mantenimiento, no puede autorizar su aeronavegabilidad como autoridad certificadora del control de calidad en las aeronaves militares de FF.AA.

Es conveniente porque permitirá aumentar el estándar de seguridad en las operaciones aéreas militares.

En el campo de seguridad, se reducirá el índice de accidentabilidad en las operaciones aéreas militares.

Permitirá que un agente externo al que realizó el mantenimiento de la aeronave, supervise los procesos, procedimientos de la ejecución, y producto final que se realiza en aeronaves militares.

Permitirá visualizar que los procedimientos de operación, seguridad y mantenimiento que se realiza en las diferentes ramas de las FF.AA., a pesar que tienen una naturaleza muy similar los procedimientos son diferentes en cada rama.

Permitirá visualizar como en otras organizaciones similares a la nuestra, cómo solucionaron el problema de la normativa, su legalización, implementación y responsable (autoridad aeronavegabilidad militar)

La aviación militar emitirá una imagen ante la sociedad de responsabilidad propia y civil con la mejora de sus procedimientos y control de calidad en su labor.

Capítulo II: Marco Teórico

Antecedentes (Estado del Arte)

Existen muchos factores para que ocurra un accidente, creados a partir de una serie de eventos hasta desencadenarlo, ante ello las Naciones Unidas en atención al derecho a la vida, norma en organización mundial a las aeronaves civiles desde el año de 1944, con la firma de la Convención Internacional de Aviación Civil (ICAO), “Agencia de Naciones Unidas, establecida para administración y legislación de la Convención Internacional de Aviación Civil conocida como: Convención de Chicago (ICAO, UNITING AVIATION (A UNITED SPECIALIZED AGENCY , 2006), llegando alcanzar un éxito rotundo en la responsabilidad de asegurar las operaciones de aeronaves civiles. Sin existir una organización tal, en el ámbito de la aviación militar, aunque utilizan el mismo espacio aéreo.

Por otro lado a partir del 2008, y por diferentes iniciativas, debido a que las fronteras en los países de esta región se crea la Agencia Europea de Defensa (The European Defense Agency’s (EDA)) con las Autoridades Militares de Aeronavegabilidad (Military Airworthiness Authorities (MAWA)) , quienes forman y afirman: “La Agencia Europea de Defensa (AED) quien, trabaja para armonizar las regulaciones europeas militares con la filosofía de traer a los expertos de EDA para desarrollar una sinergia con el objeto de ahorrar tiempo, costos y mejorar la seguridad operacional ” (EUROPEAN DEFENSE AGENCY, s.f.). También merecen otros objetivos como marco común regulatorio, procesos de certificación de aeronaves, formación de La Organización de Autoridades Conjuntas Militares Europeas.

En el sector de América del Norte Canadá y Estados Unidos también con importante desarrollo en autoridades aeronáuticas. Para EEUU, existen autoridades propias dentro de cada rama es decir Ejército, Marina y Aviación las cuales están generalmente en un alto grado de jerarquía, por otro lado en lo que respecta a Canadá concedores

de su gran importancia en el desarrollo de normativa aeronáutica por las condiciones extremas de su país, la autoridad militar se toma en el legislativo ahorrando problemas de autoridad y liderazgo, por eso es importante tomar en cuenta la revista Science Direct con su artículo: Marco de Administración de Aeronavegabilidad militar, una crítica revisión (Leon Purton, Kyriakos Kourousis, 2014), quien propone que la aeronavegabilidad militar debe ser holística y aplicable en un sistema y se deben tomar a los principales expertos involucrados para generar una normativa que continuará en continua mejora para disminuir accidentes con aeronaves militares.

Otro importante aporte viene de países Bajos, quien básicamente afirma que la autoridad militar se relaciona en los aspectos de: “Aeronavegabilidad, Certificación, Operaciones, Uso del espacio aéreo, aeropuertos” (Ministry of Defense NI, 2019)

En Sudamérica se encuentra en países como Brasil la certificación aeronáutica militar y su regulación se ha unido a la autoridad aeronáutica civil y como autoridad se encuentra en el sistema legislativo, Argentina en cambio existe la Dirección General de Aeronavegabilidad Militar Conjunta de Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas, quien tiene como misión:

“Intervenir en la confección y actualización de las Regulaciones Aeronáuticas Militares, entender en el control de su aplicación en las Fuerzas Armadas con la autoridad para ordenar y coordinar acciones que aseguren el cumplimiento de la normativa vigente y documentos asociados, como asesorar y asistir a la Autoridad Técnica Aeronáutica de la Defensa en el campo de la aeronavegabilidad, la habilitación de personal aeronáutico, tripulante y no tripulante de las Fuerzas Armadas, la habilitación de infraestructura aeronáutica militar y otros temas aeronáuticos que se requieran. (ESTADO MAYOR CONJUNTO DE FUERZAS ARMADAS, 2019).

Finalmente, pero no por ello menos importante citaremos también a Colombia, quien el 23 de Julio de 2019 crea la Oficina Aeronáutica de Aviación del Estado AAAES, con la misión de: “Ejercer el control y supervisión, asesorar y apoyar al Comando de la Institución en temas relacionados con la Aviación de Estado y ser el interlocutor de la misma con la Unidad Especial de Aeronáutica Civil – UAEAC” (FUERZA AEREA COLOMBIANA, 2019).

Fundamentación Legal

El Ecuador se encuentra como signatario de la convención de Chicago, y por ello pertenece, cumple y hace cumplir las normas del Convenio sobre Aviación Civil Internacional, este acuerdo con Naciones Unidas⁴, establece los principios básicos, normas, políticas para el transporte aéreo civil internacional, buscando forjar una aviación eficiente, segura y ambientalmente responsable.

En el artículo 3 del Convenio sobre Aviación civil Internacional (INTERNATIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION, 2006), en su edición de 2006 el artículo 3, se requiere que las aeronaves de estado no influyan en la seguridad de las aeronaves civiles y que es responsabilidad de cada estado establecer sus propias normas.

Fundamentación Teórica

Autoridad Aeronáutica. La dirección aeronáutica de cada país (INAC, s.f.)

Autoridad Aeronáutica Extranjera. La autoridad de un Estado miembro de la OACI que, entre otras funciones, efectúa la certificación y fiscalización de la aeronavegabilidad de las aeronaves. (INAC, s.f.).

Autoridad Aeronáutica Militar. La autoridad militar de un Estado miembro de la OACI que, entre otras funciones, efectúa la certificación y fiscalización de la aeronavegabilidad de las aeronaves de estado. (INAC, s.f.).

⁴ ONU Organización de Naciones Unidas, organización internacional para mantener la paz y seguridad mundial

Hipótesis

La falta de legislación y autoridad aeronáutica militar, hace que inflencie negativamente en la operación, seguridad y mantenimiento de aviación militar de Ecuador.

VARIABLES DE INVESTIGACIÓN

V1. La falta de legislación y autoridad aeronáutica militar

V2. Operación, seguridad y mantenimiento de aviación militar en el Ecuador

Operacionalización de Variables

Variable Independiente

VI. La falta de legislación y autoridad aeronáutica milita

Variable Dependiente

VD. Operación, seguridad y mantenimiento de aviación militar en el Ecuador

Tabla 1

Cuadro de Variables

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTO	Escala Valorativa
Variable Independiente	Estructura orgánica	Tipo de estructura organizativa, lineal, funcional	Observación documental	Escala descriptiva
	Aprovechamiento de recursos	Eficiencia	Observación documental	Escala descriptiva
Variable Dependiente	Operación	Eficiencia	Encuestas	Escala de Likert
	Seguridad	Eficiencia	Encuestas	Escala de Likert
	Mantenimiento	Eficiencia	Encuestas	Escala de Likert

Capítulo III: Marco Metodológico de la Investigación

Tipo de Investigación

Para el desarrollo del presente trabajo, tomamos en cuenta el método de investigación cualitativa, porque nos da la pauta para investigar un tema en concreto y delimitado para las Fuerzas Armadas llevando a una contextualización de la investigación a cuestiones específicas dentro de la aviación militar

Esta investigación nos ayudara a enfocar la observación y evaluación del problema que se plantea, en base a las suposiciones y su grado de fundamentación que posee.

Es así que la investigación cualitativa nos permitirá analizar las opiniones específicas de quienes estarán inmiscuidos en el sistema para supervisar, legislar y dar el aval para la autorización que se requiere para desarrollar las operaciones de vuelo con un mayor estándar de seguridad.

Diseño de Investigación

La investigación se dará en base al proceso inductivo y recurrente de las manifestaciones de todos los actores para la investigación que se está proponiendo, mediante técnicas de recolección de datos como: revisión documental, entrevistas, encuestas y experiencias personales de los miembros que cumplen con el mantenimiento, operación y seguridad en las operaciones aéreas con aeronaves militares.

Población y Muestra

Figura 1

Esquema de la población y muestra

PERSONAL DE MANTENIMIENTO DE AVIACION	POBLACIÓN
Oficiales jefes de mantenimiento de aviación de las unidades militares de la FAE, ARMADA y EJERCITO	30
Aerotécnicos de las tres fuerzas que trabajan directamente en el mantenimiento y reparación de aeronaves militares	6
Total	36

PERSONAL DE SEGURIDAD DE AVIACION	POBLACIÓN
Oficiales jefes de seguridad aeroterrestre de las unidades militares de las fuerzas.	34
Total	34

PERSONAL DE OPERACIONES DE AVIACION	POBLACIÓN
Oficiales jefes de operaciones aéreas de las unidades militares de las fuerzas.	16
Oficiales comandantes de las de las unidades ejecutoras de las operaciones aéreas de las fuerzas.	3
Total	19

Métodos, Técnicas e Instrumentos de la Investigación

Todos los datos y respuestas serán recolectados de la fuente primaria de información:

Entre las principales técnicas de recolección de datos para nuestra Investigación están:

- **La encuesta:** que servirá para determinar la opinión del personal de usuarios de las aeronaves militares de las Fuerzas Armadas (OPERACIONES, MANTENIMIENTO, SEGURIDAD).

- **La entrevista:** que servirá para poder conocer el punto de vista de expertos, de cómo se planifica el mantenimiento, las operaciones y la seguridad, y verificar si existe un criterio negativo sobre la deficiencia de un efectivo sistema de “Aseguramiento de la Calidad” que afecte a Fuerzas Armadas, en las operaciones con aeronaves militares.
- **Experiencias personales:** se evaluarán las experiencias personales de quienes han tenido incidentes o accidentes con aeronaves militares dentro del contexto del mantenimiento, seguridad y operación.

Recolección de la Información

La recolección de datos se fundamentará en la de variables y se llevará a cabo al utilizar procedimientos estandarizados con la finalidad de que la investigación sea aceptada como válida. medición

Como los datos que se va a obtener son cuantitativos y son representados con números se realizara con métodos estadísticos la verificación del problema expuesto, por lo que se obtendrán los datos en base a una muestra de las tres Fuerzas con la finalidad de que se tome en cuenta y unificación de los procedimientos de mantenimiento, seguridad y operación de aeronaves militares.

La recolección de información estará enfocada de manera rigurosa y los datos generados serán de validez y confiables para llegar a las conclusiones que contribuyan a la generación del conocimiento necesario en forma lógica, en base también de la experiencia individual del personal que trabaja en el área de aviación militar.

Tratamiento y Análisis estadístico de los Datos

Una vez recopilada la información se utilizará la estadística inferencial que nos permitirá concluir en un criterio para proponer una solución ante el problema planteado

Capítulo IV: Desarrollo de la Investigación

Introducción a los Resultados de la encuesta

De acuerdo al cuadro de variables (Tabla 1) levantadas, para la determinación de la afectación por la falta de legislación y autoridad aeronáutica militar, y su influencia negativa en las áreas de operación, seguridad y mantenimiento de aviación militar de Ecuador, se ha planteado tres tipos de encuestas a oficiales y técnicos especialistas de aeronavegabilidad en las áreas de seguridad, operaciones y mantenimiento en las tres ramas de las Fuerzas Armadas. Quienes en base a su experiencia laboral y capacitación extranjera identifican plenamente los conceptos de control de calidad, aseguramiento de la calidad (aeronavegabilidad), proporcionando un reflejo real de las necesidades de la aviación militar del Ecuador.

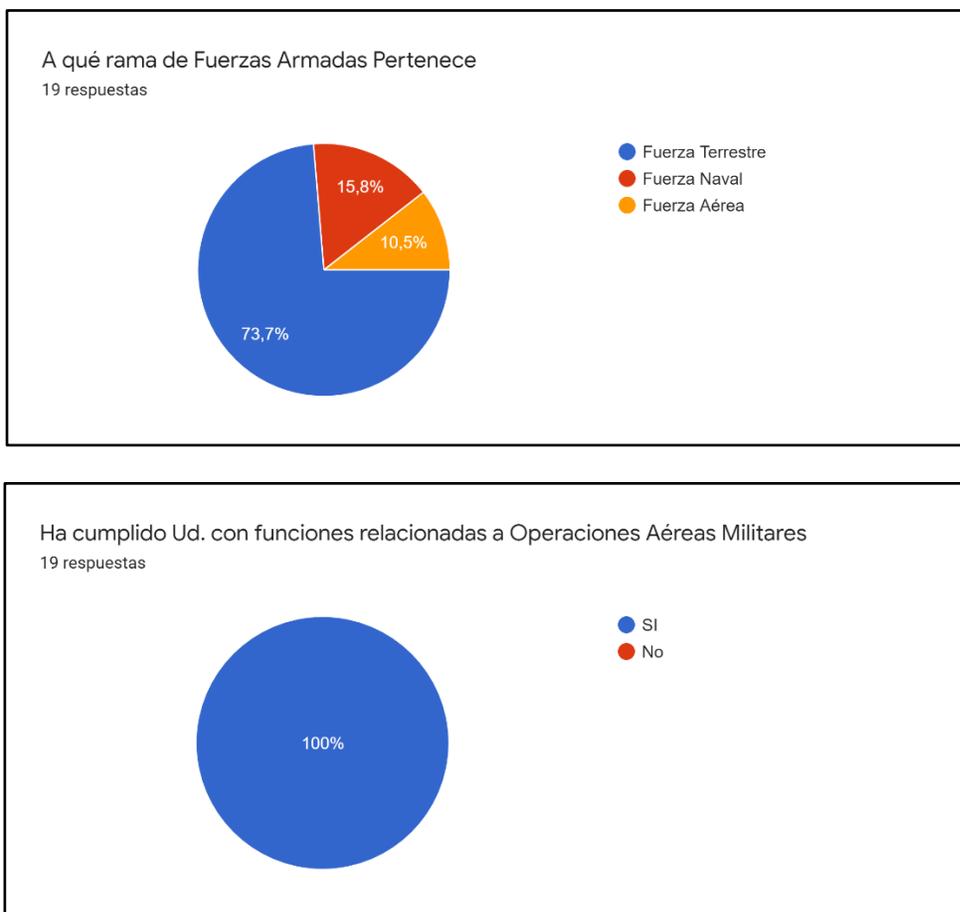
Conocimiento del Hecho relacionado a la encuesta

Las encuestas propuestas representan una relación directa con los objetivos específicos y, proyectar la necesidad de tener una autoridad legal y su correspondiente legislación aeronáutica militar para incrementar el estándar de operación, seguridad y mantenimiento de aviación militar del Ecuador.

Análisis e Interpretación de Resultados

Campo de Operaciones

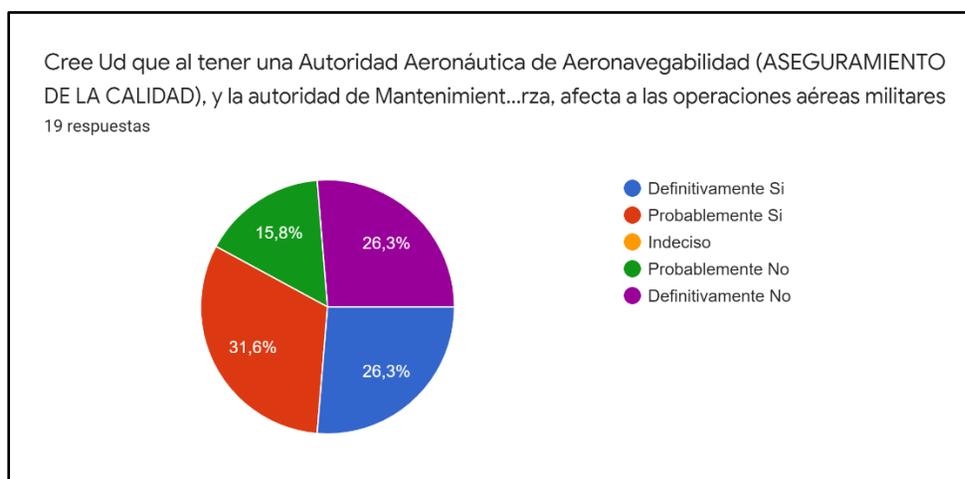
Los oficiales especialistas para la presente encuesta corresponden a un 75% de la Fuerza Terrestre, 16% de la Fuerza Naval y un 10,5 % de la Fuerza Aérea, todos especialistas en el área de operaciones.

Figura 2*Resultados 1*

Al respecto sobre tener una Autoridad Aeronáutica de Aeronavegabilidad (ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD), y la autoridad de Mantenimiento, dentro de la misma Fuerza, tiene una afectación a las operaciones aéreas militares.

Figura 3

Resultados 2



Al respecto sobre tener una Autoridad Aeronáutica de Aeronavegabilidad (ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD), que legisle las operaciones aéreas militares para las tres fuerzas.

Figura 4

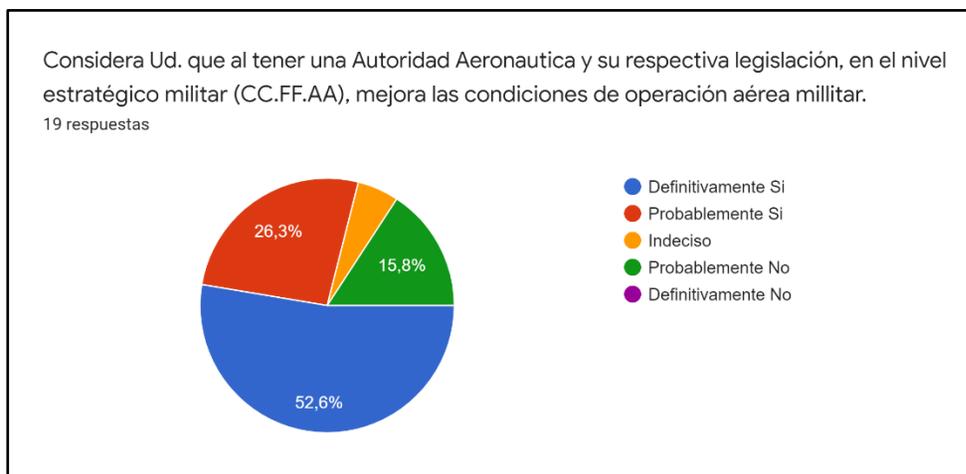
Resultados 3



Referente a tener una Autoridad Aeronáutica y su respectiva legislación, en el nivel estratégico militar (CC.FF.AA.), para mejorar las condiciones de operación aérea militar

Figura 5

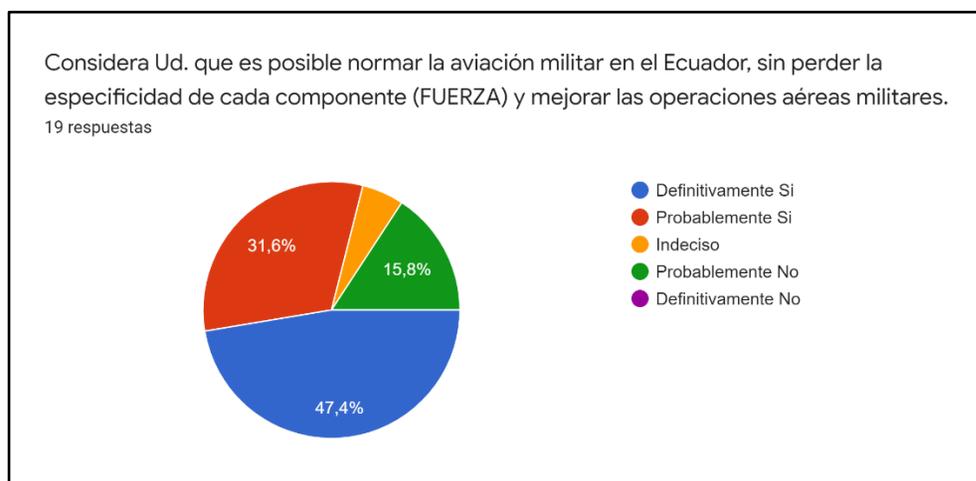
Resultados 4



Referente a normar la aviación militar en el Ecuador, sin perder la especificidad de cada Fuerza y mejorar las operaciones aéreas militares.

Figura 6

Resultados 5



Referente a la afectación de las operaciones aéreas militares al no tener una Autoridad Aeronáutica de Aeronavegabilidad externa.

Figura 7

Resultados 6



Campo de Seguridad

Los oficiales especialistas para la presente encuesta corresponden a un 47% de la Fuerza Terrestre, 12% de la Fuerza Naval y un 12 % de la Fuerza Aérea, con un 82% especialistas en el área de Seguridad.

Figura 8

Resultados 7

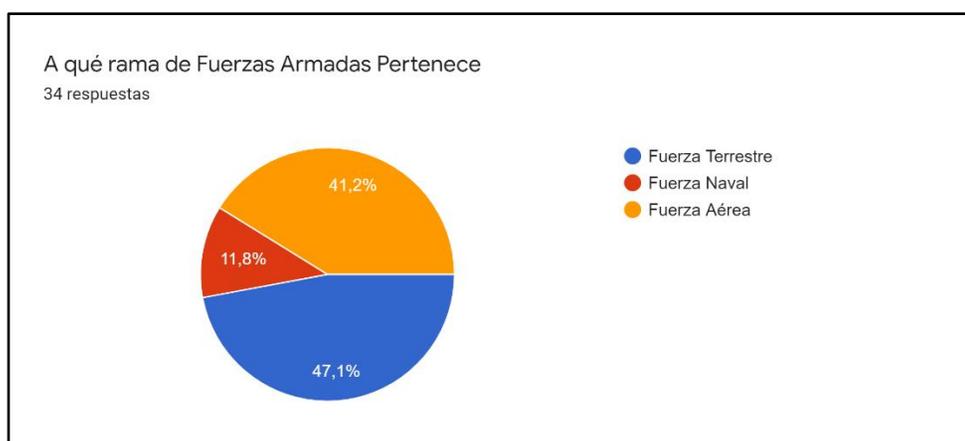
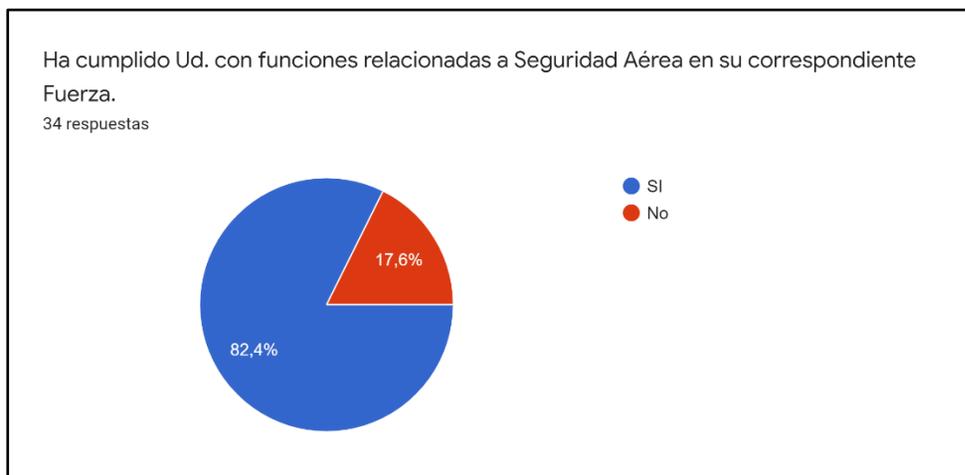


Figura 9

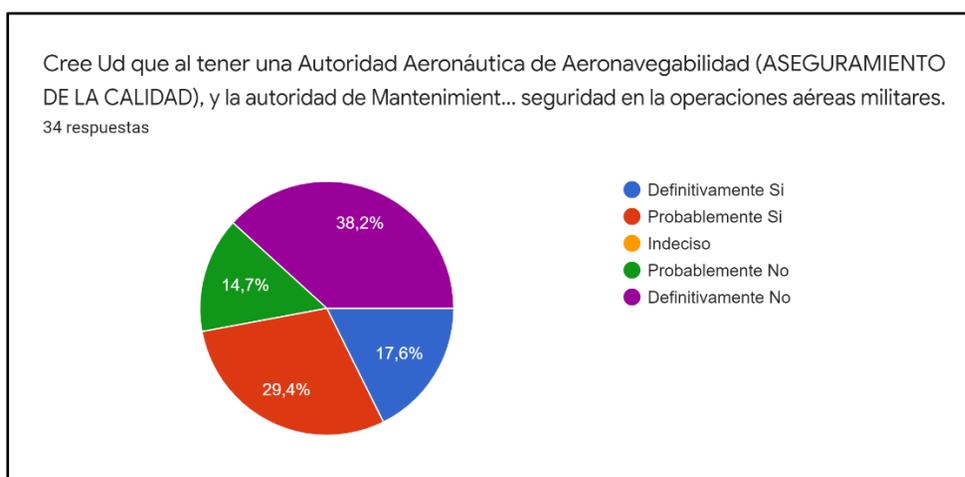
Resultados 8



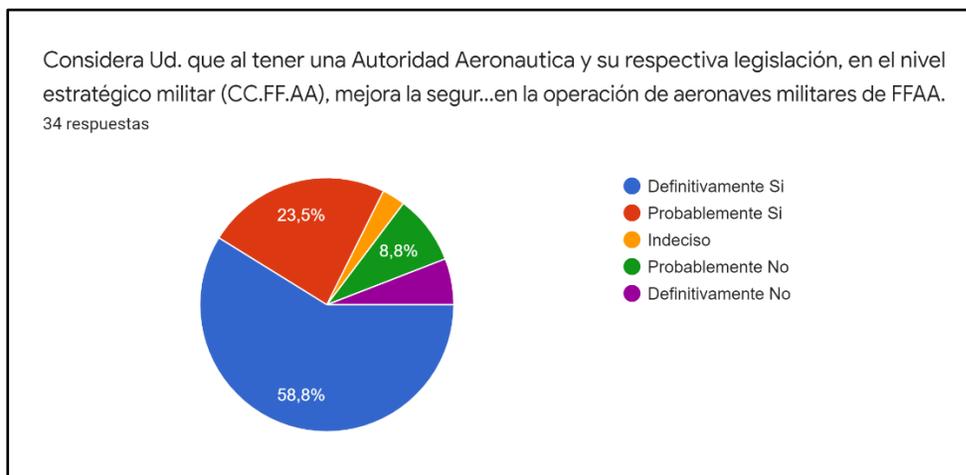
Al respecto sobre tener una Autoridad Aeronáutica de Aeronavegabilidad (ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD), y la autoridad de Mantenimiento, dentro de la misma Fuerza, tiene una afectación a la seguridad en las operaciones aéreas militares.

Figura 10

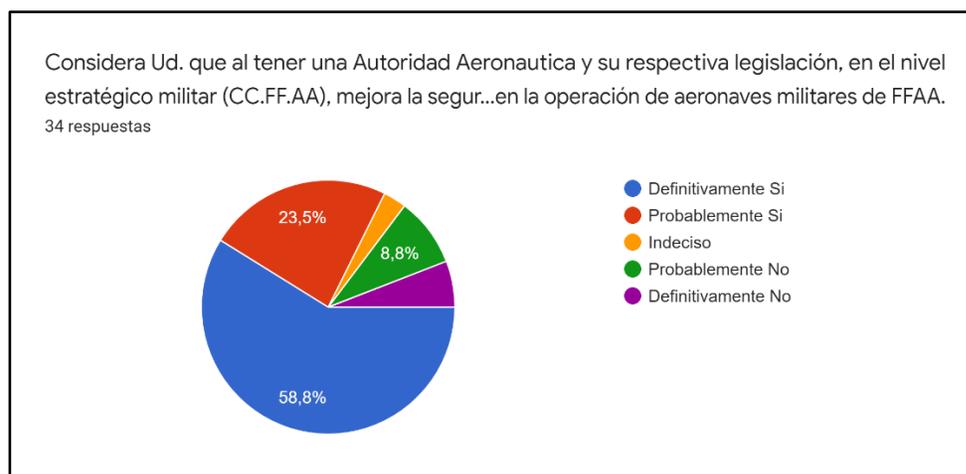
Resultados 9



Al respecto sobre tener una Autoridad Aeronáutica de Aeronavegabilidad que legisle el aseguramiento de la calidad, para aeronaves militares de las tres Fuerzas.

Figura 11*Resultados 10*

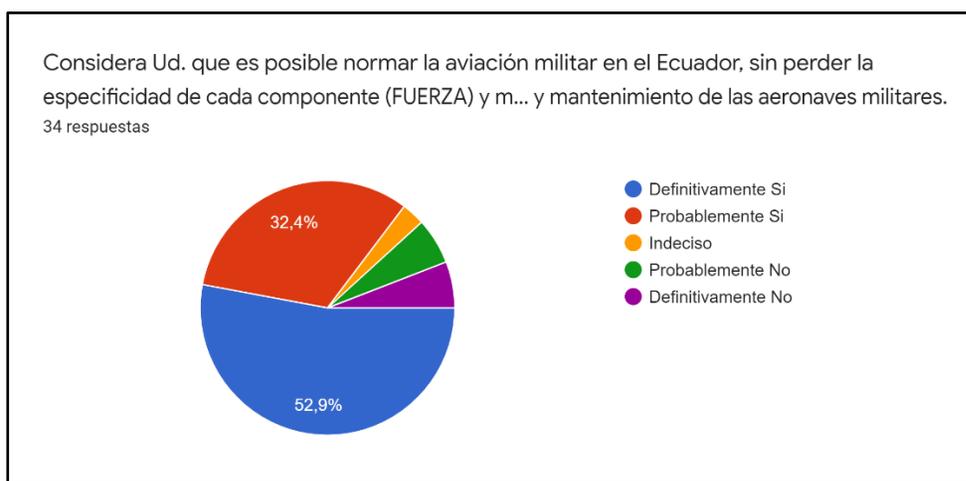
Respecto a la Autoridad Aeronáutica y su respectiva legislación, en el nivel estratégico militar (CC.FF.AA.), para la mejora la seguridad en la operación de aeronaves militares de FF.AA.

Figura 12*Resultados 11*

Respecto a si es posible normar la aviación militar en el Ecuador, sin perder la especificidad de cada componente (FUERZA) y mejorar el estándar de seguridad, en la operación y mantenimiento de las aeronaves militares.

Figura 13

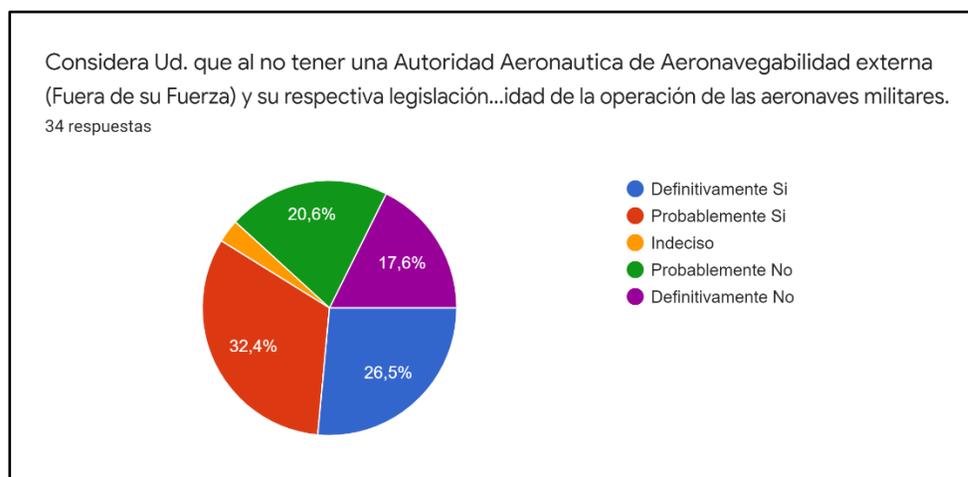
Resultados 12



Considera Ud. que al no tener una Autoridad Aeronáutica de Aeronavegabilidad externa (Fuera de su Fuerza) y su respectiva legislación, afecta a la seguridad de la operación de las aeronaves militares.

Figura 14

Resultados 13



Campo de Mantenimiento

Los oficiales especialistas para la presente encuesta corresponden a un 16,7% de la Fuerza Terrestre, 11,1% de la Fuerza Naval y un 72,2 % de la Fuerza Aérea, con un 83% especialistas en el área de Mantenimiento.

Figura 15

Resultados 14

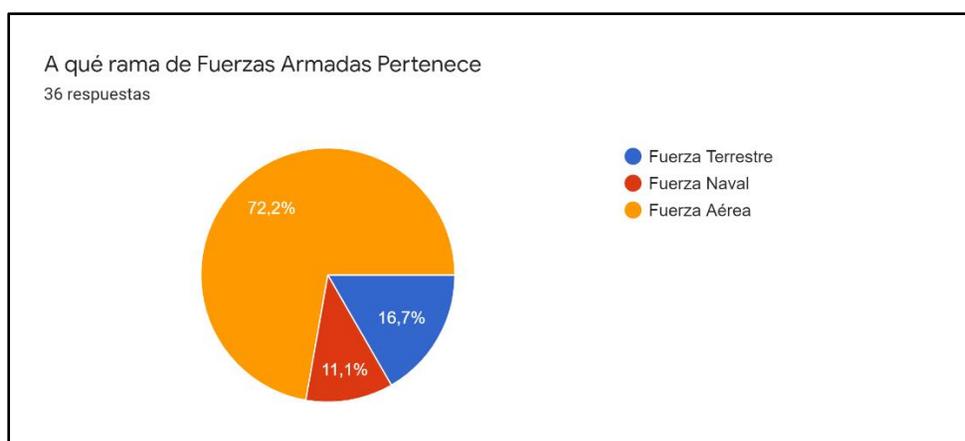
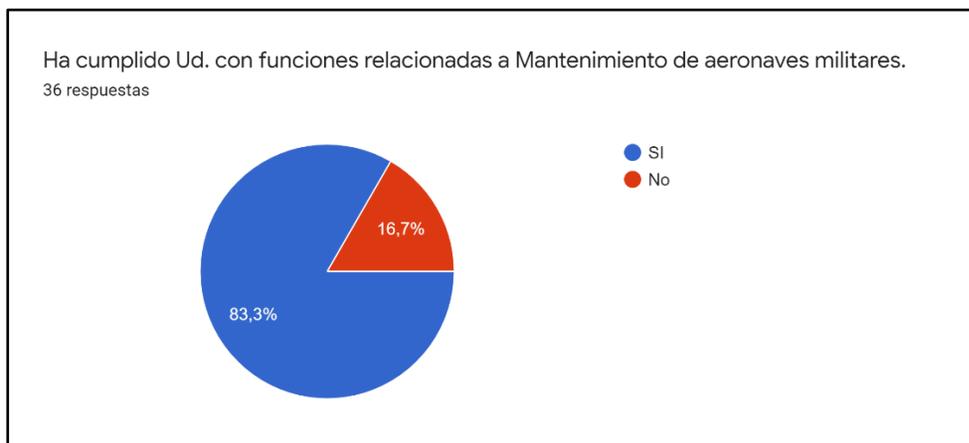


Figura 16

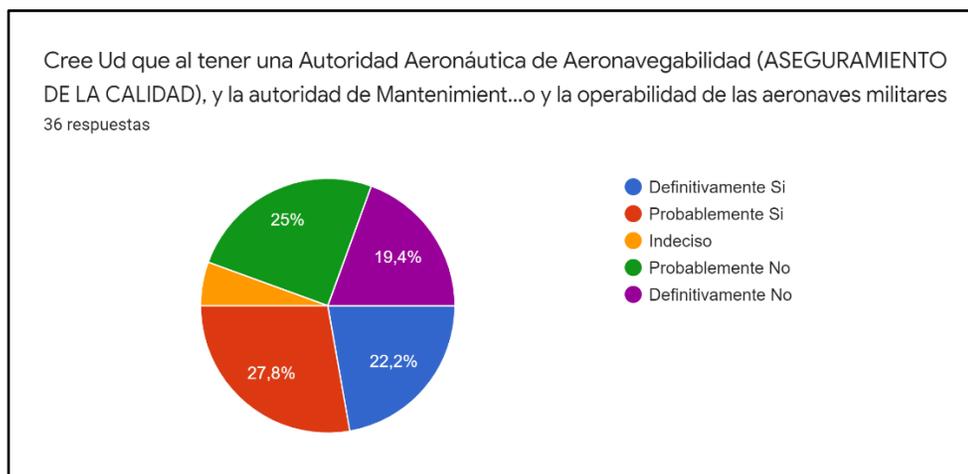
Resultados 15



Al respecto sobre tener una Autoridad Aeronáutica de Aeronavegabilidad (ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD), y la autoridad de Mantenimiento, dentro de la misma Fuerza, tiene una afectación al mantenimiento, y la operabilidad de las aeronaves militares.

Figura 17

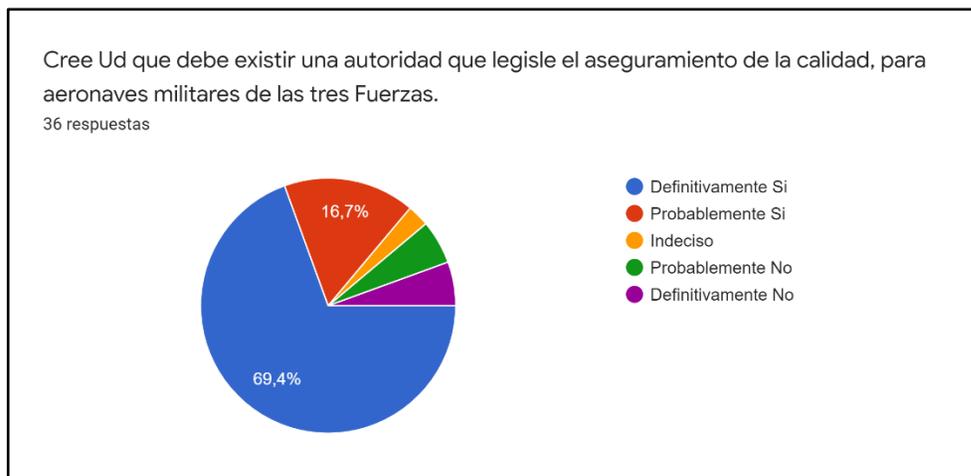
Resultados 16



Al respecto sobre tener una Autoridad Aeronáutica de Aeronavegabilidad (ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD), que legisle el aseguramiento, para aeronaves militares de las tres fuerzas.

Figura 18

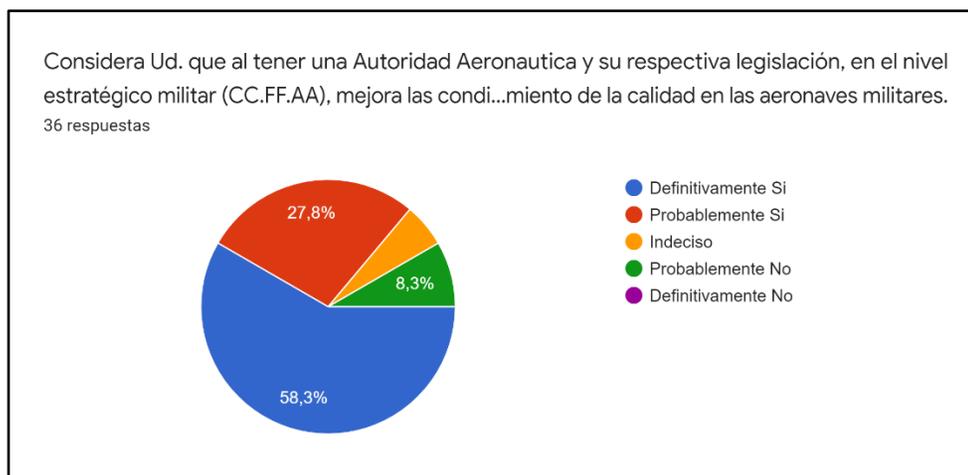
Resultados 17



Referente a tener una Autoridad Aeronáutica y su respectiva legislación, en el nivel estratégico militar (CC.FF.AA.), para mejorar las condiciones de aseguramiento de la calidad en las aeronaves militares.

Figura 19

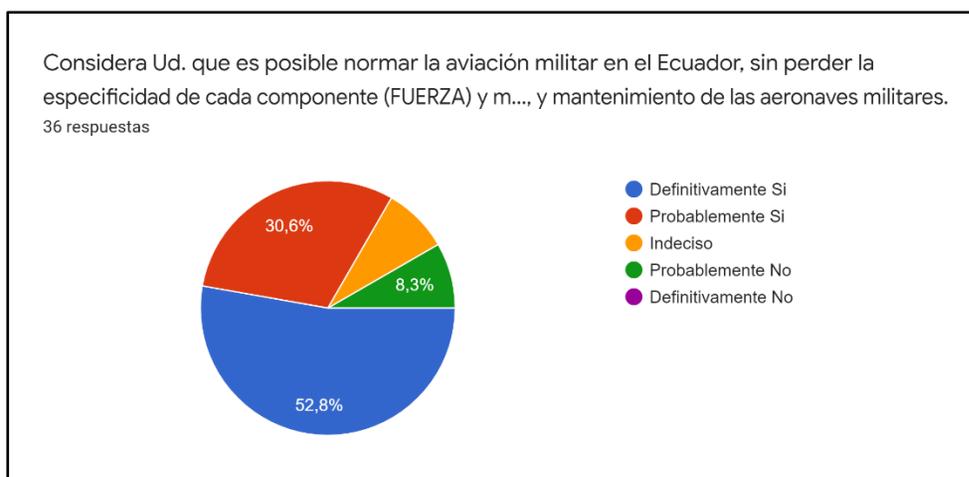
Resultados 18



Referente a normar la aviación militar en el Ecuador, sin perder la especificidad de cada Fuerza y mejorar el estándar de aeronavegabilidad, y mantenimiento de las aeronaves militares.

Figura 20

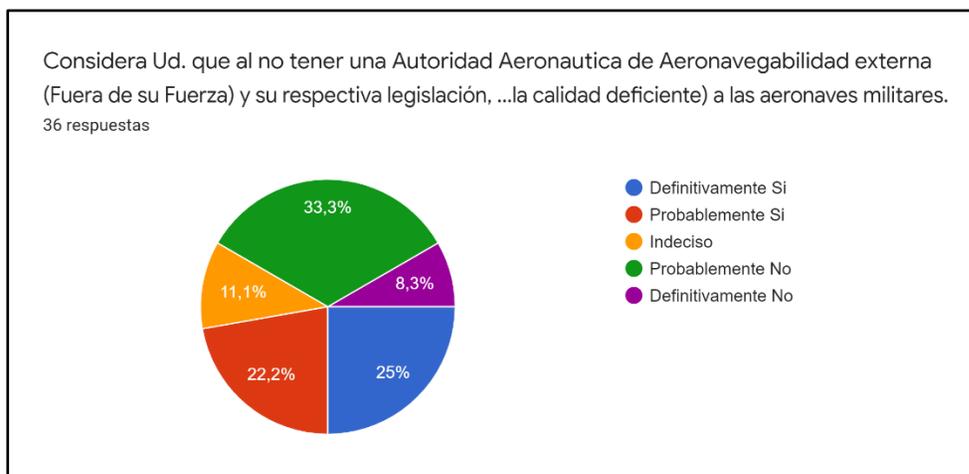
Resultados 19



Referente a la afectación a la condición de aeronavegable de la aviación militar al no tener una Autoridad Aeronáutica de Aeronavegabilidad externa.

Figura 21

Resultados 20



Conclusiones

Las encuestas han sido realizadas por una población específica, profesional y especialista llegando a un total de 89 encuestados, 19 en el área de operaciones, 34 en el área de seguridad, y 36 en el área de mantenimiento, relacionando este conocimiento a los temas de control de calidad y aseguramiento de la calidad.

En relación a mantener la autoridad y legislación de aeronavegabilidad en la misma Fuerza en un 51,6% afirma afecta directamente, de acuerdo al siguiente detalle: en las operaciones militares en un 58%, un 47% a la seguridad en las operaciones aéreas militares y en un 50% en lo que corresponde a mantenimiento.

En relación a crear una autoridad que legisle a las tres Fuerzas respecto al aseguramiento de la calidad el 82,4% afirma que está de acuerdo, en base a los siguientes resultados parciales: en el área de operaciones militares en un 78,9%, un 82,3% el área de seguridad y en un 86,1% en lo que corresponde a mantenimiento.

Colocar la autoridad aeronáutica que legisle en el nivel Estratégico – Militar (CC.FF.AA), mejorará las condiciones en las áreas de operaciones concuerda un 78,9%, en un 83,3% en área de seguridad y un 86,1% en el área de mantenimiento. Alcanzando un global del 82,7% que la autoridad y sistema debe estar en este nivel.

En cuanto al efecto negativo que causaría una autoridad y legislación en el nivel Estratégico – Militar se encontraron las siguientes conclusiones:

La encuesta afirma que si es posible normar la Aviación militar en el Ecuador, desde el CC.FF.AA sin perder la especificidad de cada componente (Fuerza), y mejorar las operaciones aéreas militares en un 79%, en el área de seguridad en un 85,3% y en mantenimiento en un 83,8%, alcanzando un global de 82,7%.

Las tres fuerzas afirmaron que el no tener una Autoridad Aeronáutica de Aeronavegabilidad externa (Fuera de su Fuerza) y su respectiva legislación, afecta a las operaciones militares en un 52,6%, a la seguridad en un 58,9%, y al mantenimiento en un

48,6%. Creando un resultado global de 53,3% que realmente está afectando esta condición en actualmente a las operaciones de las aeronaves militares del Ecuador.

En base al análisis de los resultados se pudo comprobar que la hipótesis planteada de la falta de legislación y autoridad aeronáutica militar, hace que influya negativamente en la operación, seguridad y mantenimiento de aviación militar de Ecuador es verdadera.

Se ratifica la necesidad de solucionar el problema planteado con una propuesta de crear un Sistema de Aseguramiento de la Calidad en nivel Estratégico – Militar (CC.FF.AA.) para la aeronavegabilidad de las aeronaves militares ecuatorianas, y así garantizar la confiabilidad en su condición de aeronave operable, después de trabajos realizados en los centros de mantenimiento de aeronaves de la Fuerza Terrestre, Naval o Aérea.

Capítulo V: Desarrollo de la Propuesta

Tema:

Desarrollo de un Sistema de Aseguramiento de la Calidad Conjunto para las actividades de los Centros de Mantenimiento de Fuerzas Armadas

Objetivo

Implementación de un sistema de aseguramiento de la calidad para los Centros de Mantenimiento de Aviación Militar en el Ecuador, con su respectiva legislación, autoridad, que gobierne y regule los procedimientos de certificación aeronáutica, aseguramiento de la calidad e ingeniería, desde una organización diferente a la que realiza el mantenimiento y su respectivo control de calidad.

Situación Actual

En el Ecuador la aviación militar se compone por operadores de la Fuerza Aérea, Aviación del Ejército y Aviación Naval, quienes tienen sus propias normas, implementaciones únicas, y muy poca literatura sobre aeronavegabilidad militar; dejando un amplio espacio no normado, y crea una libertad de acción e interpretación en los campos de operación, mantenimiento, y seguridad. Para suplir esta deficiencia, las autoridades militares han tratado de acercarse a las normas de la Dirección General de Aviación Civil del Ecuador (DGAC)⁵, que ayudan, pero no competen al ámbito militar.

La situación actual: en la Fuerza Terrestre, la máxima autoridad de la Aviación del Ejército es quien legaliza el procedimiento y dentro de su misma organización se realiza el mantenimiento, control de calidad y aseguramiento de la calidad. En la Fuerza Aérea dentro de su organización se realiza el mantenimiento, control de calidad y aseguramiento de la calidad y quien legaliza el procedimiento es la máxima autoridad de la Dirección de Logística en la Fuerza Naval, la máxima autoridad de la Aviación Naval es

⁵ Autoridad de aviación civil en el Ecuador (D.G.A.C)

quien legaliza el procedimiento y dentro de su misma organización se realiza el mantenimiento, control de calidad y aseguramiento de la calidad. En los tres casos se incumple con el principio “NEMO ESSE IUDEX IN SUA CAUSA POTEST”, es decir, no es correcto, que la misma autoridad que certifica el mantenimiento y control de calidad, sea quien certifique el aseguramiento de la calidad.

De acuerdo a la investigación es conveniente diferenciar las actividades de control de calidad con las de aseguramiento de la calidad porque permitirá aumentar el estándar de seguridad, operación y mantenimiento en las operaciones aéreas militares.

Alcance

La implementación del Sistema de Aseguramiento de la Calidad Conjunto tendrá un alcance hacia todos los Centros de Mantenimiento de aeronaves militares en la Fuerza Terrestre, Naval y Aérea; su aplicación permitirá establecer normativas, y legalizar de manera correcta las actividades de certificación aeronáutica e ingeniería, garantizando la seguridad operacional poniendo énfasis en la aptitud técnica de aeronaves y componentes aeronáuticos, a fin de mantener la aeronavegabilidad continua en las operaciones que cumplen las aeronaves militares del Ecuador.

Desarrollo

Introducción

Las aeronaves militares ecuatorianas, ejecutan operaciones aéreas, cumpliendo estándares internacionales de calidad, para satisfacer los requerimientos de Fuerzas Armadas, Instituciones gubernamentales y en apoyo al Desarrollo Nacional. Sustentando su operación en personal competente, uso de tecnología adecuada y búsqueda del mejoramiento continuo de los procesos de mantenimiento aeronáutico y control de calidad, a través de la revisión permanente de los objetivos de aseguramiento de la calidad, que se encuentran en el Sistema de Aseguramiento de la Calidad para aeronaves militares ecuatorianas.

Sistema de Aseguramiento de la Calidad para aeronaves militares en el Ecuador

Definido como el conjunto de normas y procedimientos relacionados entre sí establecidos por FF.AA., como parte del gerenciamiento dedicado al control del cumplimiento de los procedimientos requeridos para asegurar las prácticas seguras de mantenimiento y aeronavegabilidad para las aeronaves militares del Ecuador, a cargo de la Autoridad Aeronáutica Militar (AAM).

El control del cumplimiento deberá incluir un sistema de retroalimentación para que el Departamento de Gestión de Aeronavegabilidad Militar (DGAM) y su correspondiente autoridad AAM, asegure que las acciones correctivas han sido efectuadas.

El programa de aseguramiento de la calidad debe incluir procedimientos diseñados para verificar que todas las tareas han sido ejecutadas de acuerdo con todos los requisitos aplicables, incluyendo normas y procedimientos.

El sistema de aseguramiento de calidad, funciona como un factor estratégico para identificar objetivos y oportunidades de mejora, así como riesgos que comprometan la calidad y aeronavegabilidad de los componentes y la totalidad de la aeronave militar.

El enfoque que debe tener el sistema de aseguramiento de la calidad de acuerdo a la OACI⁶, es basado en procesos de tal manera que fomente el control continuo basado en el cumplimiento de procesos individuales dentro del sistema de proceso global.

La organización del Departamento de Gestión de Aeronavegabilidad Militar (DGAM) deberá incluir las áreas de Aseguramiento de la Calidad del Mantenimiento Aeronáutico, Certificaciones Aeronáuticas, e Ingeniería Aeronáutica.

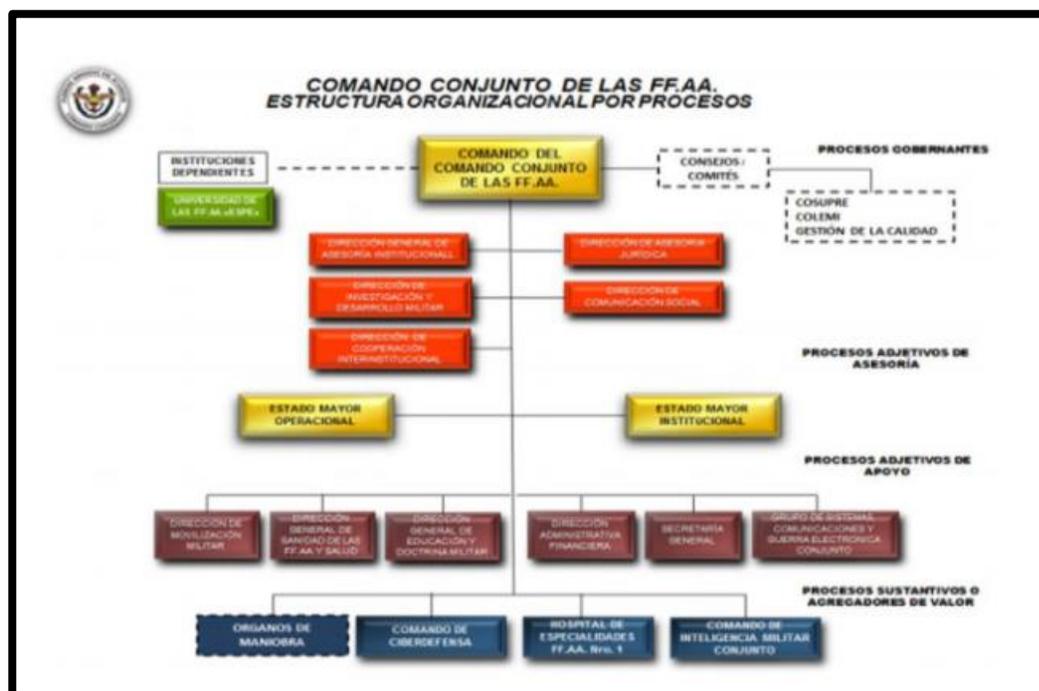
⁶ Organización de Aviación Civil Internacional

Localización y Organización

Para el desempeño de un sistema de aseguramiento de la calidad militar, que por sus características debe ser totalmente independiente, con personal calificado y sus funciones enmarcadas en una autoridad jerárquicamente mayor a la autoridad del ambiente operativo de mantenimiento y su respectiva área de control de calidad, las mismas que ejercen las Fuerzas Terrestre Naval y Aérea, es imperativo colocar la función de Autoridad Aeronáutica Militar (AAM) y su Departamento de Gestión de Aeronavegabilidad Militar (DGAM), en una organización que gobierne a las Fuerzas pero que tenga pleno entendimiento de los procesos de Aviación Militar; por lo tanto recae por lógica en el Comando Conjunto de Fuerzas Armadas (CC.FF.AA.) (MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL).

Figura 22

Estructura Organizacional del CC.FF.AA. por procesos



Nota. Recuperado de www.cffaa.mil.ec/organigrama

En la actualidad los departamentos técnicos especialistas de aseguramiento de calidad se encuentran en las dependencias de Mantenimiento y estas dependencias pertenecen al área de logística.

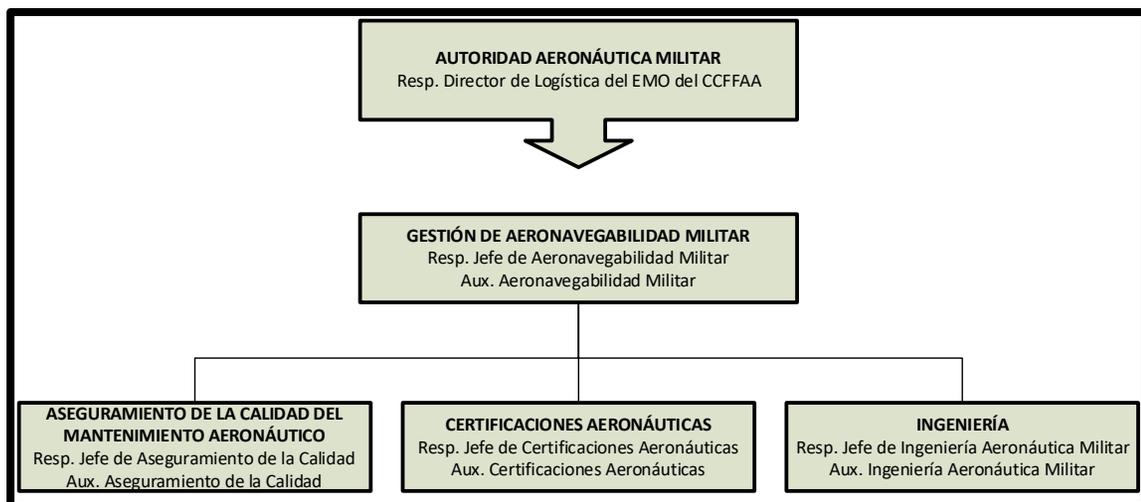
La Dirección de Logística G-4 está enmarcada en la estructura del CC.FF.AA. como parte integrante del Estado Mayor Operacional como órgano de planificación militar que funciona para gestionar temas de planificación y conducción estratégica militar, tiene como misión: “Asesorar y participar en la planificación, seguimiento y evaluación de la preparación y conducción de las operaciones militares en el campo de logística, a fin de facilitar el ejercicio del mando y control, la toma de decisiones y la emisión de órdenes en el nivel estratégico militar” (COMANDO CONJUNTO DE FUERZAS ARMADAS ECUADOR), y que dentro de sus atribuciones y responsabilidades entre otras: “Dirigir la elaboración de la planificación estratégica militar en el campo de la Logística, Dirigir el seguimiento y evaluación de la preparación y conducción de las operaciones militares, en el campo de la logística, Direccionar la gestión del Control de Armas y de los depósitos Conjuntos de municiones y demás que se le asigne el nivel jerárquico superior, en el ámbito de sus competencias”. Con ello se observa que plenamente se encuentra competente, la responsabilidad del aseguramiento de la calidad y la gestión de aeronavegabilidad en la Dirección de Logística del Estado Mayor Operacional del Comando Conjunto de Fuerzas Armadas, y conformándose la AUTORIDAD AERONAUTICA MILITAR (AAM); con sus funciones y atribuciones que ejercería el Director de Logística del Comando Conjunto de Fuerzas Armadas en sus respectivos ámbitos de competencia.

La conformación del Departamento de Gestión de Aeronavegabilidad Militar (DGAM) con su respectiva Autoridad Aeronáutica Militar (AAM), debe conformarse en su organización por un equipo especialista en el tema, pertenecientes de las diferentes Fuerzas Terrestre, Naval y Aérea, proponiendo en su organización especialistas en las

áreas de Aseguramiento de la Calidad de Mantenimiento, Certificaciones Aeronáuticas, e Ingeniería Aeronáutica.

Figura 23

Departamento de gestión de Aeronavegabilidad Militar (DGAM)



Cabe mencionar que, para las conformaciones de equipos de certificación, aseguramiento deben realizarse con técnicos perteneciente a las tres Fuerzas, siendo mandatorio que el desarrollo de la gestión de certificación sus inspectores principales sean pertenecientes a diferente Fuerza de la inspeccionada y el inspector de la misma Fuerza sea considerado únicamente como asesor.

Definiciones

ABASTECIMIENTO AÉREO. Es una función de la logística militar que se ocupa de planificar y determinar las necesidades de materiales y repuestos aeronáuticos; debe hacer factible, el obtener dichos materiales, su conservación, almacenamiento y adecuada distribución.

ACCESORIO (“APPLIANCE”). Cualquier artefacto, dispositivo, aparato, parte, instrumento o complemento, incluye equipos de comunicaciones, navegación, los cuales se encuentran instalados internamente o adjuntos a la aeronave y que no conforman el motor, hélice o estructura.

AERONAVEGABILIDAD. Capacidad que posee una aeronave para ejecutar su operación en forma segura, lo cual se garantiza cumpliendo con su certificación tipo (CT), cuya concepción integra todos los componentes, accesorios y subsistemas, tanto en su entorno físico, como legal.

AERONAVEGABLE. Afirmación que se le concede a una aeronave cuando todos sus componentes, partes y accesorios se encuentren de acuerdo al diseño aprobado de fábrica y se encuentra en condiciones de operación segura.

APLICABILIDAD. Se refiere al sistema, conjunto y tipo de aeronave al que es aplicable el repuesto determinando la serie de la aeronave correspondiente.

APROBACIÓN DE FABRICACIÓN DE COMPONENTES DE AERONAVE (AFCA). “La aprobación de fabricación de componentes, se usa para aprobar el diseño y fabricación de los productos aeronáuticos de reemplazo o repuesto, que se pretenden vender directamente al público. El AFCA debe indicar el nombre y modelo del producto aprobado en el cual el componente es elegible para su instalación”. (Dirección General

de Aviación Civil en el Ecuador (D.G.A.C), 2016); (equivalente al PMA de la FAA⁷ de USA y al JPA de la EASA⁸ de la Unión Europea)

AUTORIDAD AERONAUTICA MILITAR (AAM). Actualmente esta autoridad es inexistente en la organización militar ecuatoriana, sin embargo, sus funciones y atribuciones las ejercería el Director de Logística del Comando Conjunto de Fuerzas Armadas en sus respectivos ámbitos de competencia.

A través del Departamento de Gestión de Aeronavegabilidad Militar (DGAM), la autoridad se encarga de vigilar la aeronavegabilidad continua de la flota de aeronaves de Fuerzas Armadas asignadas por el Estado, a través del cumplimiento de manuales, normas, directivas establecidas y la habilitación de infraestructura aeronáutica militar.

CERTIFICACIÓN DE ORGANIZACIONES DE MANTENIMIENTO APROBADAS (OMAs). Es la inspección a una organización de mantenimiento aprobada a nivel nacional o fuera del país, en donde se verifica: instalaciones de mantenimiento, talleres, almacenes y toda la documentación actualizada relacionada a su lista de capacidades, licencias del personal técnico de mantenimiento, calibración de herramientas y bancos de prueba emitidas por la autoridad aeronáutica del país en donde funcionen.

CERTIFICADO TIPO (CT). “Documento expedido por la Autoridad Aeronáutica del Estado para definir el diseño de un tipo de aeronave y certificar que dicho diseño satisface los requisitos pertinentes de aeronavegabilidad del Estado” (Dirección General de Aviación Civil en el Ecuador (D.G.A.C), 2016).

CERTIFICADO TIPO SUPLEMENTARIO (STC). Documento mediante el cual se certifica, que se encuentra aprobado y en conformidad, las alteraciones, cambios o modificaciones a una pieza, parte o componente de la aeronave que modifica las características originales de las establecidas en la Certificación Tipo.

⁷ Federal Aviation Administration

⁸ European Aviation Safety Agency

CERTIFICAR LA AERONAVEGABILIDAD. Declaración que emite la Autoridad Aeronáutica Militar (AAM) cuando una aeronave o productos aeronáuticos, se ajustan a los requisitos de diseño de aeronavegabilidad vigentes, después de haberse efectuado una inspección, revisión general, reparación, modificación, alteración, instalación, reconstrucción, de acuerdo a su certificado tipo, otorgándosele posteriormente el certificado de aeronavegabilidad.

CERTIFICADO DE AERONAVEGABILIDAD MILITAR. Es un instrumento técnico y legal emitido por la Dirección de Logística del Comando Conjunto de Fuerzas Armadas, previa aprobación del DGAM, el mismo que certifica que a partir de la fecha de suscripción del documento, la aeronave militar está en condiciones para su correcto funcionamiento, en forma segura, de acuerdo a las características de diseño, en conformidad a su certificado tipo y certificados tipo suplementarios si amerita..

CERTIFICAR LA CONFORMIDAD DE MANTENIMIENTO. Es aquella aprobación otorgada por la Autoridad Aeronáutica Militar (AAM), en este caso el Director de Logística del Comando Conjunto de Fuerzas Armadas a través del Jefe del Departamento de Gestión de Aeronavegabilidad Militar DGAM, emite la Certificación de Conformidad de Mantenimiento necesaria para identificar la aeronavegabilidad y estado de elegibilidad en los componentes y partes de la aeronave, a fin de permitir que pueda retornar al servicio, una vez que los trabajos de mantenimiento han sido efectuados cumpliendo todos los requisitos de aeronavegabilidad aplicables al producto aeronáutico.

CONSTATACIÓN. Actividad iniciada por una diligencia de certificación o atención de la AAM como consecuencia de un incumplimiento a una obligación de un reglamento, o disposición relacionada con la seguridad operación de la aeronave, procedimiento de los proveedores de servicio o la falla de aplicación de los textos aprobados y aceptados por la AAM.

DATOS DE MANTENIMIENTO. Cualquier dato aprobado o aceptado por la AAM necesario para asegurar que la aeronave o componente de aeronave pueda ser mantenida en una condición tal que garantice su aeronavegabilidad, la operación apropiada del equipo de emergencia u operacional.

DATOS DE MANTENIMIENTO APROBADOS. Datos de mantenimiento que han sido certificados y aprobados por la autoridad aeronáutica militar o civil. Ejemplo de datos de mantenimiento certificado pueden ser los Certificados Tipo, Certificados Tipo Suplementarios, Manual de mantenimiento de la organización, aprobados por la AAM.

DATOS DE MANTENIMIENTO ACEPTABLES. Cualquier dato técnico que comprenda métodos y prácticas aceptables por la AAC/AAM y que puedan ser usados como base para la aprobación de datos de mantenimiento. Los Manuales de Mantenimiento, el manual de la OMA RDAC 145, y las Circulares de Asesoramiento, son ejemplos de datos de mantenimiento aceptables.

EDICIÓN. Acciones que cumple el personal de logística en el área de abastecimientos, que le asegura la identificación exacta de un elemento, conjunto de elementos o repuestos necesarios y solicitados por los aerotécnicos, para la ejecución del mantenimiento a través de la ejecución de una orden de trabajo a una aeronave para mantener su condición de aeronavegable.

EXTENSIÓN DE POTENCIAL. Se considera al aumento del potencial de la aeronave militar; basado en un conjunto de pruebas, exámenes, modificaciones, llamado Programa de Confiabilidad de Mantenimiento, resultado del mismo se determina un nuevo valor de potencial. Estos valores pueden autorizar únicamente la autoridad de mantenimiento de fabrica u la autoridad de mantenimiento del operador de la aeronave.

INSPECCIÓN DE RECIBO (INCOMING INSPECTION). La actividad que realiza mediciones de calidad, cantidad y verificación de productos en material recién recibido de un proveedor u otro sitio de fabricación interno. Muestra los recibos en función de los

parámetros del producto y del proveedor y los clasifica como utilizables para la producción o como un rechazo para volver a trabajarlos o devolverlos al proveedor.

INTERCAMBIABILIDAD. Característica técnica para determinar si existen re-
puestos que pueden ser utilizados reemplazando a los originales, previa verificación en
el Catálogo ilustrado de partes.

LIBRO DE REGISTRO (LOG BOOK). Es el libro donde se archivan todas las tar-
jetas de registro o fichas de matrícula de los elementos que pertenecen a un mismo
conjunto.

LISTA DE CAPACIDADES. Es el documento que indica las limitaciones de capa-
cidad de mantenimiento conforme a las regulaciones correspondientes.

MANTENIMIENTO. “Ejecución de los trabajos requeridos para asegurar el man-
tenimiento de la aeronavegabilidad de las aeronaves, lo que incluye una o varias de las
siguientes tareas: reacondicionamiento, inspección, reemplazo de piezas, rectificación
de defectos e incorporación de una modificación o reparación” (RDAC 43
MANTENIMIENTO , 2012).

MANUAL DE LA ORGANIZACIÓN DE MANTENIMIENTO (MOM). “Documento
aprobado por el gerente responsable y aceptado por la AAM, que presenta en detalle la
composición de la organización de mantenimiento y las atribuciones directivas, el ám-
bito de los trabajos, una descripción de las instalaciones, los procedimientos de mante-
nimiento, y los sistemas de inspección de calidad y seguridad operacional” (RDAC
PARTE 145 ORGANIZACIONES DE MANTENIMIENTO APROBADAS, 2019).

MODIFICACIÓN. Una modificación de una aeronave o componente de aeronave
significa un cambio en el diseño de tipo que no constituya una reparación.

Mayor: Una modificación mayor significa un cambio de diseño de tipo que no
esté indicado en las especificaciones de la aeronave, del motor de la aeronave o

de la hélice que pueda influir notablemente en los límites de masa y centrado, resistencia estructural, performance, funcionamiento de los grupos motores, características de vuelo u otras condiciones que influyan en las características de la aeronavegabilidad o ambientales, o que se hayan incorporado al producto de conformidad con prácticas no normalizadas o que no pueda ejecutarse por medio de operaciones elementales.

Menor: Una modificación menor significa una modificación que no sea mayor.

Nota: En algunos Estados se utiliza el término “alteración” en lugar de “modificación”.

Para los efectos de la reglamentación LAR, los términos “alteración” y “modificación” se utilizan como sinónimos (LAAR 145 ORGANIZACIONES DE MANTENIMIENTO APROBADAS , 2021).

NO CONFORMIDAD. Si durante la inspección de un equipo de aerotécnicos y verificando los ítems de verificación de calidad existiera evidencia objetiva de no cumplimiento de alguna de las exigencias en la reglamentación aplicable, aprobada por la AAM, se convierte en NO CONFORMIDAD.

Mayor: Discrepancia mayor detectada durante una inspección, en base a evidencias objetivas, que demuestra incumplimiento regulatorio o de la ley y que podría poner en riesgo la seguridad operacional.

Menor: Discrepancia menor detectada durante una inspección, en base a evidencias objetivas, que no constituyen un riesgo a la seguridad operacional.

ORGANIZACIÓN. Entidad en aplicación de métodos y procedimientos de mantenimiento con registro legal el cual puede ubicarse en cualquier jurisdicción, dentro o fuera del territorio ecuatoriano. Dicha entidad podrá disponer de una o más aprobaciones LAR 145 o similares.

ORDEN TÉCNICA ESTÁNDAR - OTE. “Es un estándar bajo el cual se autoriza la fabricación de una Autorización de una orden técnica estándar (AOTE) de un componente que sea requerido en la instalación de una aeronave certificada. La autorización OTE no significa que este producto pueda instalarse directamente en una aeronave certificada, requiere de una aprobación de instalación” (LAR 21 CERTIFICACIÓN DE AERONAVES Y COMPONENTES DE AERONAVES , 2017).

PARTES. Componentes, dispositivos o materiales utilizados en un producto aeronáutico certificado o para ser instalados en él.

PARTES APROBADAS. son aquellas partes que son producidas en concordancia con los requisitos establecidos en el LAR 21; además, son mantenidas en concordancia con el LAR 43 y cumplen con sus especificaciones de diseño. Las partes aprobadas deben cumplir con uno de los siguientes requisitos:

- Producida de acuerdo a una aprobación de fabricación de componentes de aeronaves (AFCA) o documento equivalente emitido por una Autoridad Aeronáutica reconocida por la AAM, por ejemplo, las “Parts manufacturer approval” (PMA) emitidas por la FAA de USA.
- Producida de acuerdo a una autorización de orden técnica estándar (AOTE) o documento equivalente emitido por la AAM del Estado de diseño reconocida por la AAC del Estado de matrícula, por ejemplo, una Technical Standard Order Approval (TSOA) emitidas por la FAA de USA.
- Aprobada durante un proceso de certificación de tipo o certificado de tipo suplementario de una aeronave, motor de aeronave o hélice en concordancia con los requisitos del LAR 21.
- Producida y aprobada bajo un certificado de producción (CP).

- Para la verificación del Estado de matrícula deberán considerarse como parte aprobada por la AAM:

“Partes que han sido mantenidas, reconstruidas, alterados o sujetas a inspecciones y/o reparaciones mayores y aprobadas para retorno a servicio en concordancia con los LAR 43 y/o 145” (LAAR 145

ORGANIZACIONES DE MANTENIMIENTO APROBADAS , 2021).

Partes que estén siendo inspeccionadas y/o probadas por personas autorizadas por la AAM del Estado de matrícula determinar la conformidad de la documentación de diseño aprobada por la AAC del Estado de diseño pudiendo también ser encontrado aceptable para instalación.

- Fabricada por una OMA nacional o extranjero, durante una reparación/modificación de acuerdo a la información técnica aprobada (que no es para la venta como parte separada), en concordancia con el LAR 43.

PARTE ESTANDAR. “Parte fabricada en total conformidad con la especificación establecida por la autoridad pertinente o aceptada por la industria, que incluye requerimientos de diseño, fabricación, e identificación uniforme. La especificación debe incluir toda información necesaria para producir y adaptar la parte. La especificación debe publicarse para que cualquier persona pueda fabricar la parte” (LAR 21 CERTIFICACIÓN DE AERONAVES Y COMPONENTES DE AERONAVES , 2017).

Como ejemplo podemos citar las Normas IRAM en la República Argentina y en los Estados Unidos, los Estándares Aeroespaciales Nacionales (NAS), el Estándar Aeronáutico de la Marina y de la Fuerza Aérea (AN), la Sociedad de Ingenieros Automotrices (SAE), el Estándar Aeroespacial (AS), el Estándar Militar (MS), etc.

PARTE FALSIFICADA (CONOCIDA COMO “BOGUS”). Es una pieza no autorizada que es el resultado de una imitación o copia que se incorporará a un producto aeroespacial certificado con el propósito de falsificar la imitación aprobada.

PARTE NO APROBADA. Es un repuesto el cual incumple los requerimientos de parte aprobada (ver definición de parte aprobada). Este término también incluye a partes que han sido impropriamente retornadas a servicio (contrario al LAR 43 y 145).

PERSONAL TÉCNICO. Aquellas personas que se encuentran capacitadas para la ejecución de los diferentes trabajos en la aeronave, los cuales llevan los registros, documentos de mantenimiento, y legalizan con su firma los mismos; también conocidos como aerotécnicos.

POSIBLE PARTE NO APROBADA (SUP). Repuesto, componente o parte de un componente de una aeronave, que se encuentra en sospecha de no cumplir con los requerimientos para ser parte aprobada; por diferentes razones como por ejemplo: documentación ilegible, modificada o adulterada; diferente característica del original como color, tamaño, peso.

NOTA: Una parte aprobada que es usada en una aplicación incorrecta debe ser redirigida a un incumplimiento del LAR 43, sin embargo, esto no es considerado como un reporte de una posible parte no aprobada.

PRODUCTO AERONÁUTICO. Una aeronave, motor de aeronave, hélice de aeronave o una parte a ser instalada en uno de ellos.

Producto Clase I.- Fuselaje, motor, hélice, tren de aterrizaje.

Producto Clase II.-Componente que es parte de un producto clase I (Eje Generador, HMU, FCU, bomba hidráulica, palas, etc.).

Producto Clase III.- Componente que forma parte de un producto clase II (Eje. Tornillos, remaches, sellos, etc.).

PROGRAMAS DE CONFIABILIDAD DE MANTENIMIENTO. “Los programas de confiabilidad están diseñados para complementar el programa de mantenimiento del explotador a fin de mantener las aeronaves en un estado continuo de aeronavegabilidad. Hay una serie de programas de confiabilidad de mantenimiento en funcionamiento que

utilizan técnicas nuevas y mejoradas de gestión de mantenimiento. Aunque el diseño y los métodos de aplicación varían en cierta medida, los objetivos básicos son los mismos, reconocer el problema y actuar sobre los síntomas significativos de deterioro antes de que falle o tenga un mal funcionamiento, a fin de establecer y monitorear los requisitos de manual de control de mantenimiento (MCM)” (SRVSOP SISTEMA REGIONAL DE COOPERACION PARA LA VIGILANCIA DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL , 2017).

El programa de confiabilidad de mantenimiento, deberá ser revisado y aprobado por el DGAM, una vez que cumpla con los requerimientos establecidos de aeronavegabilidad, de acuerdo a las regulaciones interna y externas correspondientes.

Por lo tanto el personal técnico en mantenimiento conformado en un equipo técnico calificado deberá desarrollar un documento que describa la aplicación del método de control de confiabilidad para la extensión de potencial de la aeronave o componentes de aeronave, que se ven afectados por el programa recomendado de mantenimiento del fabricante en lo referente a potenciales por tiempo calendario.

Programa de confiabilidad deberá incluir lo siguiente:

- Unidad requirente
- Número del programa de confiabilidad
- Aeronave o componente/s de aeronave que se va aplicar programa de confiabilidad
- Elaborado y aprobador por
- Definiciones de los términos utilizados en el programa
- Aprobación del programa de confiabilidad
- Sistema de recolección de datos
- Nivel de alerta

- Administrador del programa de confiabilidad
- Identificación y aplicabilidad del programa de confiabilidad
- Cuadro de tareas de cumplimiento del programa de confiabilidad de mantenimiento
- Anexos (tablas, gráficos, etc.)

NOTA: Cabe indicar que el programa de confiabilidad de mantenimiento NO afectará al programa recomendado de mantenimiento de la aeronave en lo referente a inspecciones programadas.

REPARACIÓN: “Es la restauración de un producto aeronáutico y/o componentes a la condición de aeronavegabilidad, cuando este haya sufrido daños o desgaste por el uso incluyendo los causados por accidentes/incidentes:

Mayor: Toda reparación de una aeronave o componente de aeronave que pueda afectar de manera apreciable la resistencia estructural, la performance, el funcionamiento de los motores, las características de vuelo u otras condiciones que influyan en las características de la aeronavegabilidad o ambientales, o que se hayan incorporado al producto de conformidad con prácticas no normalizadas o que no puedan ejecutarse por medio de operaciones elementales.

Menor: Una reparación menor significa una reparación que no sea mayor.”

(LAAR 145 ORGANIZACIONES DE MANTENIMIENTO APROBADAS , 2021)

REPARACIÓN GENERAL (OVERHAUL). “trabajo técnico aeronáutico programado que se ejecuta a una aeronave y/o a sus componentes por haber cumplido el límite de tiempo operacional indicado por el fabricante y/o la DGAC, para llevarla a su condición de aeronavegabilidad original.” (LAAR 145 ORGANIZACIONES DE MANTENIMIENTO APROBADAS , 2021)

SUPLEMENTO AL MANUAL DE MANTENIMIENTO. Publicación en forma de libro u hoja suelta, con un contenido complementario, que se añade al manual de mantenimiento correspondiente y que se entrega por separado.

SUPLEMENTO AL MANUAL DE VUELO. Publicación en forma de libro u hoja suelta, con un contenido complementario, como parte del Manual de Vuelo que sean aplicables a la operación, en un Suplemento al Manual de Vuelo puede sugerir Procedimientos Adicionales, Datos de Configuración, Limitaciones de Operación que se agregan o sustituyen a las del Manual de Vuelo.

TARJETA DE REGISTRO (LOG CARD). Es un documento otorgado por el fabricante para el registro de horas de funcionamiento, montajes, desmontajes y el control de TLV y TLR de un elemento.

TRAZABILIDAD. La trazabilidad de un repuesto, componente o parte de una aeronave son todas las acciones que se realiza a través de un método de registro e identificación el cual permite al usuario conocer su condición desde su fabricación hasta la culminación de su operabilidad.

Es decir, es “la posibilidad de encontrar y seguir el rastro, a través de todas las etapas de producción, transformación y distribución de un determinado producto”.

Aseguramiento de la Calidad Mantenimiento

La Dirección de Logística del CC.FF.A.A, a través de la DGAM, será la responsable de normar, vigilar y controlar, que las organizaciones de mantenimiento (OM) realicen tareas de mantenimiento de acuerdo a sus capacidades establecidas, mediante el cumplimiento de la documentación técnica para el mantenimiento, tareas y procesos de soporte logístico de aeronavegabilidad, por parte del personal de las OM.

El propósito del aseguramiento de la calidad es el de lograr esquemas de calidad en las actividades de mantenimiento a fin de alcanzar estándares aceptables de seguridad operacional, acordes con las regulaciones internacionales para aviación militar, Manual General de Mantenimiento (MGM) y Procedimientos y regulaciones propias de las aeronaves militares de FF.AA. y permitir la aeronavegabilidad continua.

El alcance para la aplicación será mandatorio para todas las organizaciones de mantenimiento de FF.AA., en dónde se realicen trabajos de mantenimiento de los sistemas aeronáuticos de las aeronaves militares.

Para ello se deberá considerar documentos de planificación como son entre otros: Programación Anual de visitas técnicas, Informe técnico de aseguramiento de la calidad, Plan de acción de las unidades, Seguimiento y control al plan de acción, a las diferentes unidades u organizaciones que prestan el mantenimiento a las aeronaves militares.

Las actividades que se deberán desarrollar serán las siguientes:

La programación anual de visitas técnicas cuya actividad es la de realizar el aseguramiento de la calidad en las unidades y cuyo producto resultante es el Informe técnico de aseguramiento de la calidad.

Tareas:

- Elaborar el programa anual de visitas técnicas o auditorías de aseguramiento de la calidad de mantenimiento.
- Designar inspector para ejecución visitas técnicas o auditorías a los procesos de mantenimiento e instalaciones
- Verificar el aseguramiento de la calidad a través del cumplimiento de los formularios de inspección.
- Registrar no conformidades.

Hoja de no conformidades cuya actividad es realizar el plan de acción a las no conformidades encontradas y cuyo producto resultante es la matriz de plan de acción de las unidades.

Tareas:

- Elaborar informe de aseguramiento de la calidad.
- Analizar las causas de las no conformidades fin ejecutar las acciones correctivas.
- Remitir en Informe técnico de aseguramiento de la calidad
- Recibir el plan de acción correctivo a las no conformidades encontradas.

Informes técnicos mensuales de las unidades cuya actividad es el Seguimiento y control al aseguramiento de la calidad y cuyo producto resultante es la matriz de seguimiento.

Tareas:

- Registrar no conformidades.
- Recibir informe de cumplimiento de acciones correctivas de las unidades.
- Verificar en cumplimiento de las acciones correctivas

Para lo expuesto anteriormente se delega la responsabilidad al inspector de aseguramiento de la calidad y quienes serán los beneficiarios de este estudio serán las Unidades de mantenimiento de las diferentes Fuerzas Terrestre, Naval y Aérea.

Certificación Aeronáutica

La Dirección de Logística del CC.FF.AA., a través del DGAM, será la responsable de determinar normas específicas para otorgar los Certificados de Aeronavegabilidad a las aeronaves de FF.AA., garantizando la eficiencia y seguridad en las operaciones aéreas.

El "Certificado de Aeronavegabilidad" es emitido para cada aeronave y CERTIFICA que se encuentra aeronavegable conforme al diseño tipo, está correctamente mantenida y se halla en condiciones de operar para un vuelo seguro.

Esta normativa se basa en la verificación del cumplimiento de requisitos administrativos y de carácter técnico, mediante pruebas de satisfacción para conocer tácitamente que la aeronave se ajusta a los aspectos de diseño, así como también, que la documentación se encuentra en concordancia con los requisitos establecidos en las regulaciones civiles y militares que correspondan a la aeronave.

Y se considera dentro de este tema los siguientes indicadores, que nos servirán de referencia:

- Aeronaves nuevas o de reposición.
- Caducidad del certificado de aeronavegabilidad.
- Cambio, modificación, alteración y reparación de productos aeronáuticos clase I, II.
- Extensión de potencial.
- Organismos de mantenimiento.
- Adquisición de productos aeronáuticos.

Para ello se deberá considerar las siguientes actividades:

Solicitud para la emisión o renovación de certificados de aeronavegabilidad de aeronaves existentes, nuevas o de reposición cuya actividad es elaborar y remitir la emisión o renovación del Certificado de Aeronavegabilidad para Aeronaves existentes, nuevas o de reposición y cuyo producto resultante es el Certificado de aeronavegabilidad.

Tareas:

- Receptar la solicitud fin designar la matrícula, el código Transponder y ELT, (solo aeronaves nuevas o de reposición).
- Designar la matrícula de acuerdo al modelo y tipo de la aeronave, designar código Transponder y ELT (solo aeronaves nuevas o de reposición).
- Verificar la inclusión de la aeronave en la póliza de seguros (solo aeronaves nuevas o de reposición - administrador del proceso).
- Receptar la solicitud fin designar al IAM que realizará el proceso de certificación de aeronavegabilidad (solo aeronaves nuevas o de reposición) o la renovación del Certificado de Aeronavegabilidad para aeronaves existentes.
- Designar un IAM fin ejecutar el proceso de inspección de certificación de aeronavegabilidad (solo aeronaves nuevas o de reposición) o la renovación del Certificado de Aeronavegabilidad para aeronaves existentes.
- Remitir la documentación legalizada con la que se ejecutó la inspección con el fin de emitir el Certificado de Aeronavegabilidad (solo aeronaves nuevas o de reposición) o la renovación del certificado de aeronavegabilidad para aeronaves existentes.
- Emitir el Certificado de Aeronavegabilidad (solo aeronaves nuevas o de reposición) o la renovación del Certificado de Aeronavegabilidad para aeronaves existentes.

Solicitud del Certificado de Conformidad de Mantenimiento cuya actividad es elaborar y remitir el Certificado de Conformidad de Mantenimiento y cuyo producto resultante es el Certificado de Conformidad de Mantenimiento.

Tareas:

- Recibir la solicitud fin designar al IAM que realizará el proceso para el Certificado de Conformidad de Mantenimiento CCM

- Designar un IAM fin ejecutar la inspección para el Certificado de Conformidad de Mantenimiento (CCM).
- Remitir la documentación legalizada con la que se ejecutó la inspección con el fin de emitir el Certificado de Conformidad de Mantenimiento (CCM).
- Emitir el Certificado de Conformidad de Mantenimiento (CCM).

Solicitud de Certificado de Organización de Mantenimiento Aprobada cuya actividad es evaluar, elaborar y remitir el Certificado de Organización de Mantenimiento Aprobada (OMA) y cuyo producto resultante es el Certificado de Organización de Mantenimiento Aprobada (OMA).

Tareas:

- Recibir la solicitud fin designar al IAM que realizará la aceptación de los productos aeronáuticos bajo la guía técnica de aeronavegabilidad.
- Designar un IAM fin realizar la aceptación de los productos aeronáuticos bajo la guía técnica de aeronavegabilidad desde del informe de necesidad/especificaciones técnicas, en la calificación de ofertas y hasta la verificación de cumplimiento mediante la inspección de recibo (Incoming Inspection).
- Receptar la documentación legalizada con la que se ejecutó la inspección con el fin de emitir la aceptación del producto aeronáutico adquirido.
- Emitir la aceptación del producto aeronáutico

Solicitud de aceptación de la adquisición de productos aeronáuticos cuya actividad es evaluar, revisar y aceptar productos aeronáuticos. y cuyo producto resultante es el Certificado de aceptación de productos aeronáuticos.

Tareas:

- Revisar el estado de los certificados de matrícula de las aeronaves militares.

- Disponer a las unidades que remitan información de las aeronaves que necesiten certificados de matrícula
- Analizar la información
- Elaborar y legalizar el certificado de matrícula
- Emitir el certificado de matrícula a las unidades
- Archivar en la documentación en la carpeta de la aeronave

Para lo expuesto anteriormente se delega la responsabilidad al Inspector de Certificación Aeronáutica y quienes serán los beneficiarios de este estudio serán las Fuerzas Terrestre, Naval y Aérea.

Ingeniería

El soporte que brinda la logística a las operaciones aéreas tiene un alto componente técnico, resultante de una impresionante cadena de desarrollo tecnológico que va desde la investigación básica, investigación aplicada y la ingeniería.

En la actualidad, actividades de ingeniería como alteraciones y modificaciones aeronáuticas, reparaciones que se encuentran fuera de los manuales técnicos, programas de envejecimiento de aeronaves e incremento de capacidades operativas, son necesidades de las aeronaves de FF.AA., es por ello que se plantea un procedimiento técnico que permita modificar aeronaves militares garantizando la eficacia y aeronavegabilidad de las operaciones aéreas.

Esta metodología cubrirá los aspectos técnicos que deben abarcar dichas actividades desde la determinación y alcance de la modificación, reportes de ingeniería, análisis aerodinámicos, estructurales, eléctricos entre otros que deben ser desarrollados o requeridos a fin de obtener la aprobación de los datos técnicos elaborados mediante procesos de ingeniería.

El propósito es el establecer un proceso estandarizado para el desarrollo de ingeniería, elaboración, envío, revisión, análisis y aprobación de datos técnicos para reparaciones por diseño y modificaciones a ser desarrolladas como parte del mantenimiento preventivo, correctivo, restaurativo y modificaciones en los productos aeronáuticos de la FF.AA., así como también a sus programas de mantenimiento, asegurando la calidad de las actividades de mantenimiento y garantizando la seguridad de las operaciones aéreas.

Y se considera dentro de este tema los indicadores que nos sirven de referencia como son:

- Fabricación de piezas aeronáuticas.
- Modificación y/o reparación sea mayor o menor de productos aeronáuticos.
- Extensión de potencial.
- Seguimiento y control de la documentación técnica.
- Pedidos de requerimientos de adquisición, suscripción y renovación.
- Manuales técnicos de las aeronaves, motores, hélices y sistemas de COM / NAV en base a las categorías de (mantenimiento, identificación, operación y especial).

Para lo cual debemos tomar en cuenta las siguientes actividades:

La solicitud para la aprobación de Programas de Confiabilidad de Mantenimiento que cuya actividad es elaborar análisis de factibilidad para la aprobación de PCM y cuyo producto resultante es la aprobación de PCM.

Tareas:

- Receptar el Informe de Factibilidad del comandante de la unidad requirente donde se detalla la necesidad operativa y la factibilidad técnica.

- Autorizar el desarrollo del Programa de Confiabilidad de Mantenimiento y asignación de número de programa
- Receptar el PCM de la unidad requirente legalizado por parte del Oficial de mantenimiento y el personal técnico calificado, para su revisión y aprobación.
- Aprobar el PCM de la unidad requirente.

Solicitud para la extensión de potencial de aeronave o componentes de aeronave cuya actividad es la elaboración del análisis de factibilidad para la extensión de potencial de aeronave o componentes de aeronave y cuyo producto resultante es la extensión de potencial de aeronave o componentes de aeronave.

Tareas:

- Recibir la solicitud para la extensión de potencial de aeronave o componente de aeronave.
- Receptar el Informe de Factibilidad del comandante de la unidad requirente donde se detalla la necesidad operativa y la factibilidad técnica para la extensión.
- Receptar el PCM de la unidad aprobado por el DGAM
- Recibir la solicitud fin designar al IAM que realizará el proceso de extensión de potencial de la aeronave o componentes de aeronave.
- Designar un IAM fin ejecutar la inspección para la extensión de potencial de la aeronave o componentes de aeronave.
- Receptar el Informe Técnico de Extensión de Potencial y la documentación legalizada con la que se ejecutó la inspección, con el fin de emitir la extensión de potencial de potencial de la aeronave o componentes de aeronave.

- Realizar el análisis de los estudios de ingeniería, documentación técnica e informes de factibilidad para la extensión de potencial de aeronave o componente de aeronave.
- Emitir la Autorización de Extensión de Potencial de la aeronave o componentes de aeronave.
- Emitir las limitaciones operacionales o disposiciones de seguridad operacional en relación a la extensión de ser el caso.
- Ejecutar la vigilancia de la extensión concedida a través de la recepción del cumplimiento de tareas de mantenimiento impuestas.
- Receptar el Informe Técnico Final de la extensión otorgada.

Solicitud para la modificación y/o reparación sea mayor o menor de productos aeronáuticos cuya actividad es elaborar el análisis de factibilidad para la modificación y/o reparación sea mayor o menor de productos aeronáuticos y cuyo producto resultante es el análisis de factibilidad para la modificación y/o reparación sea mayor o menor de productos aeronáuticos.

Tareas:

- Recibir la solicitud para la modificación y/o reparación sea mayor o menor de productos aeronáuticos.
- Receptar el Informe de Factibilidad del comandante de la unidad requirente donde se detalla la necesidad operativa y la factibilidad técnica para la modificación o reparación.
- Autorizar el desarrollo del dato técnico correspondiente.
- Receptar el correspondiente dato técnico.
- Realizar el análisis de los estudios de ingeniería y el análisis de factibilidad para la modificación o reparación sea mayor o menor de productos aeronáuticos.

- Emitir la respectiva aprobación de la modificación y/o reparación sea mayor o menor de productos aeronáuticos y puesta en servicio.
- Disponer a la unidad requirente la realización de la modificación y/o reparación sea mayor o menor de productos aeronáuticos.
- Ejecutar la vigilancia de la modificación a través de la recepción del cumplimiento de tareas de mantenimiento impuestas.
- Receptar el Informe Técnico Final de la modificación.

Solicitud para la fabricación de piezas aeronáuticas cuya actividad es elaborar el análisis de factibilidad para la fabricación de piezas aeronáuticas y cuyo producto resultante es el análisis de factibilidad para la fabricación de piezas aeronáuticas.

Tareas:

- Recibir la solicitud para la fabricación de productos aeronáuticos.
- Realizar el análisis de los estudios de ingeniería y análisis de factibilidad para la fabricación de productos aeronáuticos.
- Realizar la fabricación de productos aeronáuticos.
- Realizar la respectiva aprobación del productos aeronáuticos fabricados y puesta en servicio.
- Remitir la documentación legalizada con la que se fabricó los productos aeronáuticos.

Formularios para la aplicación de las diferentes actividades del material aeronáutico cuya actividad es evaluar y controlar la administración de documentación técnica de las unidades y cuyo producto es la matriz de seguimiento del cumplimiento de la aplicación de las diferentes actividades del material aeronáutico

Tareas:

- Receptar el documento generado en el sistema de gestión documental emitidos por el departamento de logística.
- Dar ingreso del documento oficial en el cuadro de control respectivo para dicho efecto.
- Verificar los certificados de cumplimiento de orden técnica y puesta al día para ser suscritos colocando (firma y fecha).
- Ingresar en el cuadro de control respectivo la novedad descrita en los certificados de cumplimiento de orden técnica y puesta al día del material aeronáutico.
- Archivar los certificados de cumplimiento de orden técnica y puesta al día.

Para esto se delega la responsabilidad al Inspector de Ingeniería y quienes serán los beneficiarios de este estudio serán las Fuerzas Terrestre, Naval y Aérea.

Conclusiones

- La aviación militar del Ecuador se compone por operadores de la Fuerza Terrestre, Naval y Aérea, las mismas que están regidas por normativas propias y muy poca literatura sobre aeronavegabilidad militar y como consecuencia dejando un amplio espacio no normado en los campos de operación, mantenimiento, y seguridad. Tratando de suplir esta deficiencia mediante la implementación subjetiva de las normas de la Dirección General de Aviación Civil del Ecuador, que ayudan, pero no competen al ámbito militar; obteniendo la pregunta: Cuál es la influencia que tiene la falta de un sistema de aseguramiento de la calidad en los Centros de Mantenimiento de Aviación Militar, su legislación y autoridad aeronáutica militar para la operación, seguridad y mantenimiento, en la aviación militar del Ecuador.
- El proceso de investigación ha permitido analizar la influencia que tiene la falta de un sistema de aseguramiento de la calidad en los Centros de Mantenimiento de Aviación Militar, su legislación y autoridad aeronáutica militar en la: operación, seguridad y mantenimiento de aviación militar del Ecuador, para estructurar un sistema de aseguramiento de la calidad para las actividades en los centros de mantenimiento, con su respectiva legislación, autoridad, que gobierne y regule los procedimientos de aviación militar.
- El método de investigación cualitativa, permitió investigar un tema en concreto y delimitado para las Fuerzas Armadas llevando a una contextualización de la investigación a cuestiones específicas dentro de la aviación militar y se validó con las respuestas en base al proceso inductivo y recurrente de las manifestaciones de todos los actores para la investigación.

- Las tres Fuerzas: Terrestre, Naval y Aérea como resultado y validación de la hipótesis, afirmaron que el no tener una Autoridad Aeronáutica de Aeronavegabilidad externa (Fuera de su Fuerza) y su respectiva legislación, afecta a las operaciones militares en un 52,6%, a la seguridad en un 58,9%, y al mantenimiento en un 48,6%. Obteniendo un resultado global de 53,3% que esta condición afecta a las operaciones de las aeronaves militares del Ecuador. Ratifican los resultados la búsqueda de una solución al problema con la creación de un Sistema de Aseguramiento de la Calidad en nivel Estratégico – Militar (CC.FF.AA.) para la aeronavegabilidad de las aeronaves militares ecuatorianas, y así garantizar la confiabilidad en su condición de aeronave operable, después de trabajos realizados en los centros de mantenimiento de aeronaves de la Fuerza Terrestre, Naval o Aérea.
- La propuesta planteada es la implementación de un sistema de aseguramiento de la calidad militar, que por sus características debe ser totalmente independiente, con autoridad jerárquicamente mayor a las que ejercen las Fuerzas Terrestre Naval y Aérea como operadores del mantenimiento y control de calidad.
- La Dirección de Logística G-4 está enmarcada en la estructura del CC.FF.AA. como parte integrante del Estado Mayor Operacional, dentro de sus atribuciones y responsabilidades se encuentra competente, para la responsabilidad del aseguramiento de la calidad y la gestión de aeronavegabilidad, conformándose la AUTORIDAD AERONAUTICA MILITAR (AAM); con sus funciones y atribuciones que ejercería el Director de Logística del Comando Conjunto de Fuerzas Armadas.
- La conformación del Departamento de Gestión de Aeronavegabilidad Militar (DGAM), debe conformarse con talento humano de las diferentes Fuerzas: Te-

rrestre, Naval y Aérea, manteniendo en su organización las áreas de: Aseguramiento de la Calidad de Mantenimiento, Certificaciones Aeronáuticas, e Ingeniería Aeronáutica.

- Como principio fundamental para la conformación de equipos de certificación, aseguramiento de la calidad e ingeniería deben realizarse con técnicos perteneciente a las tres Fuerzas, siendo mandatorio que los inspectores principales sean pertenecientes a una Fuerza diferente a la inspeccionada y el inspector de la misma Fuerza sea considerado únicamente como asesor para garantizar el cumplimiento del principio El principio jurídico “NEMO ESSE IUDEX IN SUA CAUSA POTEST”, nadie es juez de su propia causa.
- La organización del Departamento de Gestión de Aeronavegabilidad Militar (DGAM) incluye las áreas de: Aseguramiento de la Calidad del Mantenimiento Aeronáutico, Certificaciones Aeronáuticas, e Ingeniería Aeronáutica.
- La implementación del Sistema de Aseguramiento de la Calidad propuesto, incrementará los estándares de seguridad, operación y mantenimiento en las operaciones aéreas militares en FF.AA.

Recomendación

- Se recomienda la urgente implementación del Sistema de Aseguramiento de la Calidad en la Dirección de Logística del CC.FF.AA.

Referencias

- AEM. (2009). *Asesoría Económica y Marketing*. Recuperado el junio de 2017, de http://www.corporacionaem.com/tools/calc_muestras.php
- COMANDO CONJUNTO DE FUERZAS ARMADAS ECUADOR. (s.f.). *GESTION DE PROCESOS DEL COMANDO CONJUNTO DE FUERZAS ARMADAS ECUADOR*.
- Dirección General de Aviación Civil en el Ecuador (D.G.A.C). (SEPTIEMBRE de 2016). *CERTIFICACIÓN Y TRAZABILIDAD DE PRODUCTOS AERONÁUTICOS: COMPONENTES, PARTES Y MATERIALES*. Recuperado el 5 de FEB de 2021, de <https://www.aviacioncivil.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/07/CA21-126-2016-Partes-aprobadas.pdf>
- ESTADO MAYOR CONJUNTO DE FUERZAS ARMADAS. (2019). *ESTADO MAYOR CONJUNTO DE FUERZAS ARMADAS*. Obtenido de www.fuerzas-armadas.mil.ar/Dependencias-DIGAMC.aspx
- EUROPEAN DEFENSE AGENCY. (s.f.). *EUROPEAN DEFENSE AGENCY*. Obtenido de www.eda.europa.eu: www.eda.europa.eu
- FUERZA AEREA COLOMBIANA. (2019). *FUERZA AÉREA COLOMBIANA* . Obtenido de <https://www.incorporacion.mil.co/aaaes/fuerza-aérea-activa-la-oficina-de-autoridad-aeronáutica-de-aviación-de-estado>
- ICAO, UNITING AVIATION (A UNITED SPECIALIZED AGENCY) . (2006). *ICAO*. Obtenido de INTERNATIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION: <https://www.icao.int/publications/Pages/doc7300.aspx>
- INAC. (s.f.). *DICCIONARIO AERONAUTICO*. Obtenido de <http://www.inac.gob.ni/2011/10/diccionario-aeronautico/>
- INTERNATIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION. (2006). *CONVENIO SOBRE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL* . En I. C. ORGANIZATION. ICAO.
- LAAR 145 ORGANIZACIONES DE MANTENIMIENTO APROBADAS . (MARZO de 2021). *SISTEMA REGIONAL DE COOPERACIÓN PARA LA VIGILANCIA DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL*. Obtenido de <https://www.srvsop.aero/site/wp-content/uploads/2017/04/LAR-145-Organizaciones-de-mantenimiento-enmienda-9-con-rayas-laterales...-6.pdf>

LAR 21 CERTIFICACIÓN DE AERONAVES Y COMPONENTES DE AERONAVES .
(Febrero de 2017). *Sistema Regional de Cooperación para la Vigilancia de la Seguridad Operacional*.

Leon Purton, Kyriakos Kourousis. (2014). Military airworthiness management frameworks: a critical review. *ScienceDirect*, 559.

MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL . (s.f.). LIBRO DE LA POLÍTICA DE LA DEFENSA ECUADOR .

Ministry of Defense NI, D. (2019). *Military Aviation requirements*. Obtenido de Defensie.nl: <https://english.defensie.nl/topics/military-aviation-requirements/about-the-military-aviation-authority>

RDAC 43 MANTENIMIENTO . (26 de 04 de 2012). *DIRECCION GENERAL DE AVIACION CIVIL DEL ECUADOR* . Obtenido de <https://www.aviacioncivil.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/06/5-RDAC-043-Nueva-Edicio%CC%81n-Rev.-6-11-oct-2017.pdf>

RDAC PARTE 145 ORGANIZACIONES DE MANTENIMIENTO APROBADAS. (02 de AGOSTO de 2019). *DIRECCION GENERAL DE AVIACIÓN CIVIL DEL ECUADOR* . Obtenido de <https://www.aviacioncivil.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/08/8-RDAC-145-Nueva-Edicio%CC%81n-Enmienda-4-02-ago-2019.pdf>

SRVSOP SISTEMA REGIONAL DE COOPERACION PARA LA VIGILANCIA DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL . (30 de OCTUBRE de 2017). *CCA-AIR-135-001* . Obtenido de SRVSOP.AERO: https://www.srvsop.aero/site/wp-content/uploads/2017/10/CA-AIR-135-001-Rev.-1_2017-1.pdf