

**FUERZA AEROSPACIAL
COLOMBIANA**



MANUAL FAC-4.2.1-O – PÚBLICO
**MANUAL DE MANTENIMIENTO
AERONÁUTICO
- MAMAE -**

3ª EDICIÓN (2025)



**FUERZA AEROSPACIAL
COLOMBIANA**

MANUAL – FAC-4.2.1-O – PÚBLICO

**MANUAL DE MANTENIMIENTO AERONÁUTICO
- MAMAE -**

TERCERA EDICIÓN (2025) / ACTUALIZADO: 01-SEPT-2025





NOTA DE CALIFICACIÓN "INFORMACIÓN PÚBLICA"

Este documento es de propiedad de la Fuerza Aeroespacial Colombiana, no goza de clasificación de acuerdo con el Decreto 1070 de 2015 y Ley 1621 de 2013. Su contenido se califica como **INFORMACIÓN PÚBLICA** de acuerdo con el Capítulo 3 de la Ley 1712 de 2014¹.



¹Ley 1712 de 2014 (marzo 6) "Por medio de la cual se crea la Ley de Transparencia y del Derecho de Acceso a la Información Pública Nacional y se dictan otras disposiciones".



DISPOSICIÓN 033 DE 2025

REPÚBLICA DE COLOMBIA



FUERZA AEROSPAZIAL COLOMBIANA

DISPOSICIÓN NÚMERO 033 DE 2025

01 SEP. 2025

Por medio de la cual se aprueba el "Manual de Mantenimiento Aeronáutico" (MAMAE) FAC-4.2.1-O (Público), Tercera Edición 2025.

EL COMANDANTE FUERZA AEROSPAZIAL COLOMBIANA

En uso de la facultad legal consagrada en el artículo 1, numeral 26, literal c) del Decreto No. 1605 de 1986, "Reglamento de Publicaciones Militares" FF. MM.,

CONSIDERANDO:

Que el artículo 1, numeral 26, literal c) del Decreto 1605 de 1986 de la Presidencia de la República decreta que la aprobación de reglamentos y manuales de carácter particular, debe efectuarse a través de una disposición de la respectiva Fuerza.

Que el Comando de Apoyo a la Fuerza a través de la Jefatura Logística - JELOG, desarrolló el "Manual de Mantenimiento Aeronáutico" (MAMAE) FAC-4.2.1-O (Público), Tercera Edición 2025, con objeto de establecer la doctrina y las normas técnicas que guían y estandaricen de forma objetiva y ordenada al personal aeronáutico (técnico-logístico), en los diferentes aspectos que atañen e intervienen directa e indirectamente en el mantenimiento aeronáutico y que impactan en la aeronavegabilidad, la seguridad y la confiabilidad de las aeronaves y productos aeronáuticos de la FAC.

En mérito de lo expuesto,

DISPONE:

ARTÍCULO 1. Apruébese el "Manual de Mantenimiento Aeronáutico" (MAMAE) FAC-4.2.1-O (Público), Tercera Edición 2025, el cual se identificará así:

MANUAL
FAC-4.2.1-O
PÚBLICO
MAMAE

ARTÍCULO 2. Las observaciones a que dé lugar la aplicación del Manual deberán ser presentadas a la Jefatura Logística - JELOG, a fin de estudiarlas y tenerlas en cuenta para posteriores ediciones, en la forma que establece el Reglamento de Publicaciones Militares FF.MM. 3-1 Público y los procedimientos establecidos por la FAC.


ARTÍCULO 3. El Comando de la Fuerza Aeroespacial Colombiana dispondrá la edición del Manual aprobado en virtud de la presente Disposición.

ARTÍCULO 4. La presente Disposición rige a partir de su publicación.

PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE.

Dada en Bogotá D.C., a los **01 SEP. 2025**

EL COMANDANTE FUERZA AEROSPAZIAL COLOMBIANA,


General **LUIS CARLOS CORDOBA AVENDAÑO**


 Editor: DORIS C. LOZANO Aprobó: SEBASTIÁN V. P. REAL W. V. H. CODAZ R. J. S.



IDENTIFICACIÓN Y EVOLUCIÓN DEL DOCUMENTO²

Edición	Año	Nomenclatura	Sigla	Denominación	Seguridad de la información
N.A	2007	FAC 4-27	O-MANTO	Manual de Mantenimiento	Público
1ra.	2011	FAC 4-27	O-MANTO	Manual de Mantenimiento	Público
2da.	2016	FAC-4.1.1-O	MAMAE	Manual de Mantenimiento Aeronáutico	Público
3ra.	2025	FAC-4.2.1-O	MAMAE	Manual de Mantenimiento Aeronáutico	Público

SUMARIO DE ACTUALIZACIONES DE ESTA EDICIÓN

- Armonización de conceptos alineados a los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia de Aviación de Estado - RACAE.
- Actualización de designaciones y organización por transformación de la Fuerza Aeroespacial Colombiana.
- Cambio en la numeración de los contenidos por ajustes al formato del manual, de acuerdo con doctrina del SEMEP.
- Supresión de procesos de certificación y gestión de la aeronavegabilidad inicial por la actividad regulatoria de la AUTORIDAD AERONÁUTICA DE AVIACIÓN DE ESTADO - AAAES-en el RACAE 21.
- Eliminación de los procedimientos ya reglamentados en los mensajes técnicos.
- Inclusión del concepto de organismo competente aeronavegabilidad de acuerdo con la actividad regulatoria de la AUTORIDAD AERONÁUTICA DE AVIACIÓN DE ESTADO en el RACAE 43.
- Actualización de la doctrina de la Parte: SISTEMA DE AERONAVEGABILIDAD por alineación con los Reglamentos RACAE y mensajes técnicos vigentes.
- Supresión de la Parte referente a Confiabilidad Aeronáutica por encontrarse vigente el Manual de Confiabilidad Aeronáutica – MACOA.
- Actualización general de formas, formatos y procedimientos de acuerdo con la doctrina vigente de las dependencias de JELOG-DILOA-SUMAN.
- Actualización de la doctrina relacionada al equipo de soporte en tierra – ESOTI.

² De acuerdo con el "Procedimiento para generar, actualizar y derogar documentos de Doctrina en la FAC", Código (DE-SEMEP-PR-029) vigente.

FORMA SUGERIDA PARA CITAR ESTE DOCUMENTO

Ejemplos de cita parentética dentro del texto en documentos académicos:

- ☛ “Como resultado de la evaluación” (MAMAE, 2025, p.5-1).
- ☛ De acuerdo con el MAMAE (2025), “como resultado de la evaluación” (p.5-1).
- ☛ En 2025, el MAMAE establece “como resultado de la evaluación” (p.5-1).

Referencia bibliográfica (norma APA 7ª edición):

FAC. (2025). *Manual de Mantenimiento Aeronáutico -MAMAE-* (Tercera Ed.). (JELOG-DILOA, Ed.) Bogotá, D.C., Colombia: Departamento Estratégico Doctrina Aérea y Espacial -DEDAE-.



TABLA DE CONTENIDO

NOTA DE CALIFICACIÓN “INFORMACIÓN PÚBLICA”	ii
DISPOSICIÓN 033 DE 2025	iv
IDENTIFICACIÓN Y EVOLUCIÓN DEL DOCUMENTO	vi
TABLA DE CONTENIDO	viii
ÍNDICE DE FIGURAS	xiv
ÍNDICE DE TABLAS	xiv
GLOSARIO	xvi
INTRODUCCIÓN	xlii
0.1. Objeto	xlii
0.2. Alcance	xlii
0.3. Responsabilidad	xliii
0.4. Jerarquía de la publicación	xlvi
PARTE I. GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO	I
Capítulo 1. Administración del Talento Humano	1-1
1.1. Aplicabilidad	1-1
1.2. Generalidades	1-1
1.3. Estructuración del Desarrollo del Talento Humano	1-1
1.4. Evaluación de la Gestión del Talento Humano	1-2
1.5. Cargos Técnicos del Proceso de Logística Aeronáutica	1-2
Capítulo 2. Gestión del Conocimiento	2-1
2.1. Aplicabilidad	2-1
2.2. Gestión del Conocimiento	2-1
2.3. Propiedad Institucional	2-1
2.4. Responsabilidades en la Gestión del Conocimiento	2-2
2.5. Cadena de Valor	2-3
2.6. Aprendizaje Organizacional	2-3
Capítulo 3. Gestión del Adiestramiento y Capacitación Técnica	3-1
3.1. Aplicabilidad	3-1
3.2. Programa Adiestramiento Técnico no Formal o Educación para el Trabajo y el Desarrollo Humano (ETDH)	3-1
3.3. Programa Adiestramiento Técnico Informal o AET	3-2
PARTE II. NORMAS GENERALES DE MANTENIMIENTO	II
Capítulo 4. Generalidades de Mantenimiento	4-1
4.1. Aplicabilidad	4-1
4.2. Autoridad Reguladora	4-1
4.3. Niveles de Mantenimiento	4-1

4.4. Modos de Ejecución	4-3
4.5. Asignación Logística y Operativa de Aeronaves	4-3
4.6. Sistemas Aéreos No Tripulados y Sistemas de Aeronaves Remotamente Pilotadas – SARP/UAS	4-5
4.7. Atributos de Calidad en el Mantenimiento	4-7
Capítulo 5. Planeación y Programación de Mantenimiento Preventivo, Correctivo y Recuperativo de los Sistemas de Aeronaves Remotamente Pilotadas “SARP”	5-1
5.1. Aplicabilidad	5-1
5.2. Concepto de Mantenimiento de los SARP	5-1
5.3. Inspecciones para los SARP	5-1
5.4. Inspección Prevuelo	5-2
5.5. Inspecciones Programadas	5-2
5.6. Registros de Mantenimiento	5-2
5.7. Personal de Mantenimiento SARP	5-2
Capítulo 6. Registros de Mantenimiento	6-1
6.1. Aplicabilidad	6-1
6.2. Registros de Mantenimiento	6-1
6.3. Control de los Registros de Mantenimiento	6-2
6.4. Contenido y Disposición de los Registros de Mantenimiento	6-2
6.5. Aprobación y Consulta de las Formas o Registros de Mantenimiento	6-3
Capítulo 7. Seguridad Operacional en Mantenimiento Aeronáutico	7-1
7.1. Aplicabilidad	7-1
7.2. Seguridad en las Operaciones de Mantenimiento	7-1
7.3. Causas de Accidentes	7-1
7.4. Normas y Regulaciones de Seguridad	7-2
7.5. Responsabilidades	7-3
7.6. Supervisión	7-3
7.7. Programas de Prevención de los GRUTE	7-4
7.8. Administración de Recursos de Mantenimiento (<i>Maintenance Resource Management – M.R.M.</i>)	7-6
7.9. Sistema de Reporte Voluntario (SRV)	7-11
7.10. Sistema de Reportes de Ocurrencia Obligatorios – <i>Mandatory Occurrence Reports</i> (MOR)	7-11
PARTE III. ORGANIZACIÓN DEL MANTENIMIENTO	III
Capítulo 8. Proceso Gestión del Mantenimiento	8-1
8.1. Aplicabilidad	8-1
8.2. Organización Estándar Del Mantenimiento	8-1
8.3. Proceso Gestión Mantenimiento	8-3
Capítulo 9. Capacidades Subdirección Ingeniería y Mantenimiento Aeronáutico (SUMAN) ..	9-1
9.1. Aplicabilidad	9-1
9.2. Descripción de Capacidades de las Áreas de SUMAN	9-2

Capítulo 10. Organización Funcional y Capacidades de los Grupos/Secciones	10-1
10.1. Aplicabilidad	10-1
10.2. Misión y Capacidades GRUTE	10-2
10.3. Secciones GRUTE	10-2
Capítulo 11. Organización Funcional Grupo Técnico / Escuadrones	11-1
11.1. Aplicabilidad	11-1
11.2. Escuadrón Mantenimiento (ESMAN)	11-1
11.3. Escuadrón Armamento Aéreo (ESARM)	11-4
11.4. Escuadrón Abastecimientos (ESABA)	11-5
Capítulo 12. Organización Funcional Escuadrones Técnicos (Grupos Aéreos)	12-1
12.1. Aplicabilidad	12-1
12.2. Homologación de Jerarquías	12-1
12.3. Capacidades de los Escuadrones Técnicos	12-2
12.4. Excepciones Aplicables a los Escuadrones Técnicos	12-2
Capítulo 13. Clasificación de Talleres Aeronáuticos	13-1
13.1. Clasificación de los Talleres Aeronáuticos	13-1
PARTE IV. SISTEMA DE AERONAVEGABILIDAD	IV
Capítulo 14. Gestión de la Aeronavegabilidad Inicial	14-1
14.1. Aplicabilidad	14-1
14.2. Responsabilidad de la Aeronavegabilidad Inicial	14-1
14.3. Proceso Integración Gestión de Aeronavegabilidad Inicial (AAAES) y de la Gestión Aeronavegabilidad Continuada (JELOG-DILOA-SUMAN-ANAVE)	14-1
Capítulo 15. Sistema de Aeronavegabilidad	15-1
15.1. Aplicabilidad	15-1
15.2. Responsabilidad de la Aeronavegabilidad	15-1
15.3. Certificado de Aeronavegabilidad	15-4
Capítulo 16. Recibo, Inventario, Nacionalización, Matrícula, Tránsito y Baja de Aeronaves	16-1
16.1. Aplicabilidad	16-1
16.2. Recibo de Aeronaves	16-1
16.3. Alta de Inventarios y Custodia de Aeronaves con su Equipo	16-3
16.4. Nacionalización de Aeronaves	16-4
16.5. Registro y Matrícula de Aeronaves FAC	16-4
16.6. Tránsito de Aeronaves	16-5
16.7. Baja de Aeronaves	16-7
Capítulo 17. Aeronavegabilidad Continuada	17-1
17.1. Aplicabilidad	17-1
17.2. Responsabilidad de la Aeronavegabilidad Continuada	17-1
17.3. Símbolos del Estado Operacional de Aeronaves	17-2
17.4. Juntas Técnicas	17-3

17.5. Determinación de <i>Minimum Equipment List</i> (MEL), <i>Configuration Deviation List</i> (CDL) y <i>Non Essential Equipment and Furnishing</i> (NEF) para Vuelo en las Aeronaves de la FAC	17-4
17.6. Determinación de los Ítem de Inspección Requerida	17-4
17.7. Vuelos por Requerimientos de Mantenimiento	17-5
17.8. Autorizaciones Excepcionales	17-9
17.9. Componentes y Accesorios con Vida Controlada	17-15
17.10. Entrega, Seguimiento, Supervisión y Recibo de Trabajos Efectuados a las Aeronaves en Talleres Externos	17-16
17.11. Procedimiento para Determinar la Aeronavegabilidad de Materiales, Partes y Componentes Aeronáuticos (Nuevos o Reparados) y Serialización de Componentes	17-16
17.12. Personal de Inspectores Técnicos	17-17
Capítulo 18. Certificación de Capacidades Aeronáuticas de Reparación de la FAC	18-1
18.1. Aplicabilidad	18-1
18.2. Generalidades	18-1
18.3. Obligatoriedad	18-2
18.4. Requisitos de Habilitación de Capacidades de Mantenimiento Aeronáuticos en la FAC	18-3
18.5. Requisitos de Certificación de Capacidades de Mantenimiento Aeronáuticos en la FAC	18-3
18.6. Solicitud y Emisión de un CDF (Certificado de Funcionamiento)	18-4
18.7. Cambio o Modificación de un CDF	18-5
18.8. Duración de un CDF	18-5
18.9. Exhibición de un CDF	18-5
18.10. Privilegios de una Organización de Mantenimiento que ha Obtenido un CDF	18-5
18.11. Seguimiento a Capacidades Certificadas	18-6
18.12. Certificación de un Organismo de Mantenimiento Aprobado Externo	18-7
PARTE V. SISTEMA DE CALIDAD AERONÁUTICO	V
Capítulo 19. Sistema de Calidad Aeronáutico	19-1
19.1. Aplicabilidad	19-1
19.2. Definición del Sistema	19-1
19.3. Recursos del Sistema	19-2
Capítulo 20. Herramientas del Aseguramiento de Calidad Plan De Calidad Aeronáutico (PCA)	20-1
20.1. Aplicabilidad	20-1
20.2. Definición del PCA	20-1
20.3. Responsabilidad en el PCA	20-1
20.4. Evaluación del PCA	20-1
20.5. Estructura del Plan de Calidad	20-2
Capítulo 21. Herramientas del Aseguramiento de Calidad Verificación por Parte de JELOG	21-1
21.1. Aplicabilidad	21-1
21.2. Generalidades	21-1

21.3. Requisitos por Verificar	21-1
21.4. Personal Responsable	21-2
21.5. Evaluación, Análisis y Seguimiento de las Acciones Preventivas y Correctivas	21-2
PARTE VI. SISTEMA DE INGENIERÍA AERONÁUTICA	VI
Capítulo 22. Fabricación de Componentes y Partes Aeronáuticas para el Mantenimiento de las Aeronaves y sus Sistemas	22-1
22.1. Alcance	22-1
22.2. Criticidad	22-1
22.3. Aplicabilidad	22-2
22.4. Fabricación con la Aplicación de Prácticas Estándar	22-2
22.5. Responsabilidad	22-3
22.6. Flujograma de Proceso de Fabricación de Componentes y Partes Aeronáuticas	22-5
Capítulo 23. Modificación, Reparación de Productos Aeronáuticos	23-1
23.1. Alcance	23-1
23.2. Definiciones	23-1
23.3. Aplicabilidad	23-1
Capítulo 24. Sistema de Confiabilidad para Mantenimiento Aeronáutico	24-1
24.1. Aplicabilidad	24-1
24.2. Generalidades	24-1
24.3. Sistema de Confiabilidad	24-1
24.4. Filosofía	24-3
24.5. Concepto Operacional del Sistema	24-3
24.6. Responsabilidad	24-3
Capítulo 25. Estructuración Programas de Mantenimiento para Aeronaves	25-1
25.1. Aplicabilidad	25-1
25.2. Programa de Mantenimiento Aeronáutico	25-1
25.3. Plan de Mantenimiento	25-2
25.4. Estructuración	25-2
25.5. Modificación al Programa de Mantenimiento	25-5
Capítulo 26. Estudios de Ingeniería	26-1
26.1. Aplicabilidad	26-1
26.2. Estudio de Ingeniería	26-2
PARTE VII. EQUIPO DE SOPORTE EN TIERRA	VII
Capítulo 27. Generalidades Equipo de Soporte en Tierra	27-1
27.1. Aplicabilidad	27-1
27.2. Políticas	27-1
27.3. Responsabilidades	27-1
27.4. Clasificación del Equipo de Soporte en Tierra (ESOTI)	27-2
27.5. Normas para la Identificación del ESOTI	27-4
27.6. Gestión de Indicadores	27-4

Capítulo 28. Gestión de la Demanda y Desincorporación del ESOTI	28-1
28.1. Aplicabilidad	28-1
28.2. Principios	28-1
28.3. Políticas	28-1
28.4. Responsabilidades	28-2
Capítulo 29. Operación del ESOTI	29-1
29.1. Aplicabilidad	29-1
29.2. Principios	29-1
29.3. Políticas	29-1
29.4. Responsabilidades	29-2
Capítulo 30. Sistema de Mantenimiento Equipo ESOTI	30-1
30.1. Aplicabilidad	30-1
30.2. Principios	30-1
30.3. Políticas	30-1
30.4. Roles en Ejecución de Mantenimiento Equipo ESOTI	30-2
30.5. Responsabilidades	30-2
30.6. Clases de Mantenimiento ESOTI	30-3
30.7. Registro y Control de Mantenimiento ESOTI	30-4
PARTE VIII. SISTEMA DE INFORMACIÓN TÉCNICA	VIII
Capítulo 31. Responsabilidades de la Administración, Consulta, Difusión y Cumplimiento de la Información Técnica	31-1
31.1. Aplicabilidad	31-1
31.2. Generalidades	31-1
31.3. Obligatoriedad	31-2
31.4. Responsabilidad de la Administración de la Información Técnica	31-2
Capítulo 32. Información Técnica Aeronáutica	32-1
32.1. Aplicabilidad	32-1
32.2. Sistemas de Información Técnica	32-1
32.3. Descripción de la Información Técnica FAC	32-3
32.4. Generación de Información Técnica	32-5
Capítulo 33. Registros y Formas FAC	33-1
33.1. Alcance	33-1
33.2. Criterios	33-1
33.3. Responsabilidad	33-1
33.4. Generalidades	33-1
33.5. Administración de las Formas	33-2
33.6. Índice General de Formas FAC	33-3
BIBLIOGRAFÍA	xi

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Jerarquía de doctrina del Manual MAMAE	xvi
Figura 2. Organización funcional JELOG	8-1
Figura 3. Flujograma del proceso de mantenimiento	8-3
Figura 4. Organización funcional SUMAN y capacidades	9-1
Figura 5. Organización típica secciones Grupo Técnico (GRUTE) y capacidades	10-1
Figura 6. Organización funcional GRUTE-ESMAN	11-1
Figura 7. Organización funcional Escuadrones Técnicos	12-1
Figura 8. Sistema de calidad aeronáutico	19-1
Figura 9. Recursos del sistema de aeronavegabilidad	19-2
Figura 10. Flujograma plan de calidad aeronáutico	20-3
Figura 11. Flujograma del proceso de fabricación de componentes y partes aeronáuticas ..	22-5
Figura 12. Variables que componen el programa de mantenimiento	25-3
Figura 13. Información aportada por las variables de mantenimiento	25-4

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación SARP/UAS Autoridad Aeronáutica Aviación de Estado	4-5
Tabla 2. Resumen de reportes MOR aplicables al proceso de mantenimiento aeronáutico ..	7-12
Tabla 3. Homologación de jerarquías GRUTE-ESTEC	12-1
Tabla 4. Actividades autorizadas taller estructuras de aeronaves	13-3
Tabla 5. Actividades autorizadas taller aviónica	13-4
Tabla 6. Clasificación componentes dinámicos	13-6
Tabla 7. Actividades autorizadas taller componentes dinámicos	13-6
Tabla 8. Tipos de certificados emitidos por JELOG-DILOA-SUMAN-ANAVE como Organismo Competente de Aeronavegabilidad (OCA)	15-3
Tabla 9. Asignación de numeración formas FAC	33-2



GLOSARIO

ACRÓNIMOS Y SIGLAS INTERNACIONALES

Sigla	Estándar Internacional	Homologación en Español / Estándar Nacional
ASTM	<i>American Society for Testing and Materials</i>	Sociedad Americana para Pruebas y Materiales
AVSEC	<i>Aviation Security</i>	Seguridad de Aviación
AOR	<i>Area of Responsibilities</i>	Área de Responsabilidad
CDL	<i>Configuration Deviation List</i>	Lista de Desviación de Configuración
DOA	<i>Design Organization Approval</i>	Organización de Diseño Aprobada
EFB	<i>Electronic Flight Bag</i>	Maletines de Vuelo Electrónicos
ELT	<i>Emergency Locator Transmitter</i>	Transmisor Localizador de Emergencia
FAA	<i>Federal Aviation Administration</i>	Administración Federal de Aviación
GCS	<i>Ground Control Station</i>	Estación de Control en Tierra SARP
GDT	<i>Ground Data Terminal</i>	Estación Receptora de Información SARP
GPS	<i>Global Position System</i>	Sistema de Posicionamiento Global
GSE	<i>Ground Support Equipment</i>	Equipo de Soporte en Tierra SARP
ICA	<i>Instructions for Continued Airworthiness</i>	Instrucciones para Aeronavegabilidad Continuada
IFR	<i>Instrument Flight Rules</i>	Reglas de Vuelo por Instrumentos
ILS	<i>Instrument Landing System</i>	Sistema de Aterrizaje por Instrumentos
IMC	<i>Instrument Meteorological Conditions</i>	Condiciones Meteorológicas de Vuelo por Instrumentos
INS	<i>Inertial Navigation System</i>	Sistema de Navegación Inercial
ISO	<i>International Standard Organization</i>	Organización Internacional de Normalización
MEL	<i>Minimum Equipment List</i>	Lista Mínima de Equipo
MMEL	<i>Master Minimum Equipment List</i>	Lista Mínima de Equipo Maestra
MIL STD	<i>Military Standard</i>	Estándar Militar
MoC	<i>Means of Compliance</i>	Medios de Cumplimiento
MTOW	<i>Maximum Take Off Weight</i>	Peso Máximo de Despegue
NDI	<i>Non-Destructive Inspection</i>	Inspección no Destructiva

Sigla	Estándar Internacional	Homologación en Español / Estándar Nacional
NEF	<i>Non-Essential Equipment and Furnishing</i>	Equipo y Mobiliario no Esencial
PMA	<i>Parts Manufacturer Approval</i>	Aprobación de Manufactura de Partes
POA	<i>Production Organization Approval</i>	Organización de Producción Aprobada
RADAR	<i>Radio Detection and Range</i>	Detección de Rango o Distancia por Ondas de Radio
RII	<i>Required Inspection Item</i>	Ítem de Inspección Requerida
RPAS	<i>Remotely Piloted Aerial System</i>	Sistema de Aeronaves Remotamente Pilotadas
SAE	<i>Society of Automobile Engineers</i>	Sociedad de Ingenieros de Automoción
SB	<i>Service Bulletin</i>	Boletín de Servicio
SMS	<i>Safety Management System</i>	Sistema de Gestión de Seguridad
STC	<i>Supplementary Type Certificate</i>	Certificado Tipo Suplementario
STD	<i>Standard</i>	Normal o Estándar
SUP	<i>Suspected Unapproved Parts</i>	Partes no Aprobadas Sospechosas
TC	<i>Type Certificate</i>	Certificado Tipo
TSO	<i>Technical Standard Order</i>	Orden Técnica Estándar
UAS	<i>Unmanned Aerial System</i>	Sistema Aéreo no Tripulado
UAV	<i>Unmanned Aerial Vehicle</i>	Vehículo Aéreo no Tripulado
US ARMY	<i>United States ARMY</i>	Ejército de los Estados Unidos
USAF	<i>United States Air Force</i>	Fuerza Aérea de los Estados Unidos
USV	<i>UAV Support Vehicle</i>	Vehículo de Remolque ARP Hermes
VFR	<i>Visual Flight Rules</i>	Reglas de Vuelo Visual
VMC	<i>Visual Meteorological Conditions</i>	Condiciones Meteorológicas de Vuelo Visual

ACRÓNIMOS Y SIGLAS NACIONALES

Sigla	Significado / Estándar Nacional
AAAES	Autoridad Aeronáutica Aviación de Estado
AE	Aviación de Estado
ARP	Aeronave Remotamente Pilotada
BLARP	Base de Lanzamiento Aeronave Remotamente Pilotada
CA	Certificado de Aeronavegabilidad

Sigla	Significado / Estándar Nacional
CAE	Certificado de Aeronavegabilidad para Experimentación
CAEX	Certificado de Aeronavegabilidad Exportación
CAP	Certificado de Aeronavegabilidad Provisional
CAR	Certificado de Aeronavegabilidad Restringido
COAES	Comando de Operaciones Aéreas y Espaciales
CODAF	Comando de Apoyo a la Fuerza
DILOA	Dirección Logística Aeronáutica
ESOTI	Equipo de Soporte en Tierra
ESTEC	Escuadrón Técnico
ETAA	Equipo Terrestre de Apoyo Aeronáutico
FAC	Fuerza Aeroespacial Colombiana
FF.MM.	Fuerzas Militares
GRUTE	Grupo Técnico
GRULA	Grupo Logístico Aeronáutico
IRS	Información Regulatoria y de Servicio
JELOG	Jefatura Logística
LINA	Limpieza-Inspección-Verificación de Niveles-Ajustes Básicos (Refiérase-Mantenimiento Autónomo ESOTI)
MAMAE	Manual de Mantenimiento Aeronáutico
MCM	Manual de Control de Mantenimiento
MOM	Manual de la Organización de Mantenimiento
NTC	Norma Técnica Colombiana
OMA	Organización de Mantenimiento Aprobada
PACARP	Puesto Avanzado de Control ARP
PASLO	Plan Anual de Soporte Logístico
PBMO	Peso Bruto Máximo de Operación
PCA	Plan de Calidad Aeronáutico
RAC	Reglamentos Aeronáuticos de Colombia
RACAE	Reglamentos Aeronáuticos Colombianos de la Aviación de Estado
SARP	Sistema de Aeronaves Remotamente Pilotadas
SILOG	Sistema de Información Logística
SUBAR	Subdirección Armamento
SUCOM	Subdirección Combustibles

Sigla	Significado / Estándar Nacional
SUMAN	Subdirección Ingeniería y Mantenimiento Aeronáutico
TAR	Taller Aeronáutico Reparador
TMA	Técnico de Mantenimiento Aeronave
TMB	Técnico de Mantenimiento Básico
UAEAC	Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil
UMA	Unidad Militar Aérea

ABREVIATURAS LINGÜÍSTICAS

Abrev.	Significado
art.	artículo
C.Co.	Código de Comercio
etc.	etcétera
Num.	Numeral
No. / núm.	número
p.	Página



TÉRMINOS

Acceptable. Que conforme con sus condiciones puede ser aceptado por la Autoridad Aeronáutica Aviación de Estado o FAC.

Aceptar (aceptado). Pronunciamiento de la Autoridad Aeronáutica Aviación de Estado a través del Jefe de la Sección Certificación de Aviación de Estado (SECAE) o de los funcionarios o dependencias delegadas, emitido en relación con un elemento o procedimiento, respecto del cual se considera que cumple con los requisitos que le atañen, encontrándose en consecuencia satisfactoria.

Acción correctiva. Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad detectada u otra situación indeseable.

Aeronave. Toda máquina que puede sustentarse en la atmósfera por reacciones del aire que no sean las reacciones de este contra la superficie de la tierra.

Nota. - Según el artículo 1789 del Código de Comercio: "Se considera aeronave, para los efectos de este Código, todo aparato que maniobre en vuelo, capaz de desplazarse en el espacio y que sea apto para transportar personas o cosas. Los aparatos que se sustentan y trasladan mediante el sistema denominado "colchón de aire", quedan excluidos de las disposiciones de este Libro" (RAC 1, 2020).

Aeronave (tipo de). Aeronaves de un similar diseño tipo, incluidas todas las modificaciones que se le hayan aplicado, excepto aquellas que provoquen cambios en las características y rendimiento de control o de vuelo (RAC 1, 2020).

Aeronave de Estado. Se consideran aeronaves de Estado, las utilizadas en servicios militares, de aduanas o de policía. "OACI. (2006). Convenio sobre Aviación Civil Internacional Doc. 7300-9. Montreal, Quebec, Canadá: OACI". Convenio de Chicago de 1944 artículo 3 literal b, ratificado por Colombia Ley 12 de 1947 publicado por el Decreto 2007 de 1991, artículo 1775 del C.Co.

Aeronave no tripulada (UA). Aeronave destinada a volar sin piloto a bordo.

Aeronave Remotamente Pilotada (ARP). (Aeronave pilotada a distancia – RACAE 94)-(Remotely Piloted Aircraft-RPA) Aeronave que no lleva a bordo un piloto a los mandos, pero que es controlada y monitoreada desde una estación de control remota.

Nota 1. – Esta es una subcategoría de las aeronaves no tripuladas.

Aeronavegabilidad. Aptitud técnica y legal que debe tener una aeronave para volar en condiciones de operación segura, de tal manera que:

- ☛ Cumpla con su certificado tipo.
- ☛ Exista la seguridad o integridad física, incluyendo sus partes, componentes y subsistemas, su capacidad de ejecución y sus características de empleo.

- ☞ La aeronave lleve una operación efectiva en cuanto al uso (corrosión, rotura, pérdida de fluidos, etc.).

Aeronavegabilidad inicial (técnica). Aptitud técnica y legal que deberá tener un producto aeronáutico desde su diseño, pasando por su producción hasta llegar a su liberación al servicio, que fundamente su aeronavegabilidad continuada y que pueda realizar operaciones de vuelo en condiciones seguras, de tal manera que:

- ☞ Cumpla con su certificado tipo, certificado de calificación aeronáutica o documento equivalente.
- ☞ Exista la seguridad e integridad física (incluyendo sus partes, componentes y subsistemas), que demuestren su capacidad en la ejecución de su función y sus características de empleo.
- ☞ El producto aeronáutico lleve una operación efectiva en cuanto a su uso y control (Manual de Mantenimiento, Manual de Vuelo, entre otros).

Aeronavegabilidad continuada. Conjunto de funciones y tareas de mantenimiento e inspección utilizadas por un operador para complementar sus necesidades de mantenimiento total, tendientes a mantener la aeronavegabilidad de una aeronave en forma continua (empleando programas de análisis y vigilancia continua y programas de confiabilidad).

Alerta de mantenimiento. Informa sobre todas aquellas discrepancias surgidas en la ejecución del mantenimiento que afectan la eficiencia operacional, pero que no implican suspensión temporal del vuelo. Ofrece información de carácter técnico, previene fallas y analiza sus causas dando como norma ciertas recomendaciones que contribuyen al óptimo funcionamiento de las aeronaves.

Alteración. Sustituir una parte o dispositivo de una aeronave mediante el reemplazo de una unidad de equipo o sistema por otra de diferente tipo, que no sea parte del diseño tipo original de la aeronave, tal como está descrito en las especificaciones de la misma. (RAC 1, 2020).

Aprobación. Autorización otorgada por la Autoridad Aeronáutica Aviación de Estado para los fines especificados en las respectivas certificaciones otorgadas o instrucciones aceptadas.

Aprobado. Aceptado por la FAC por ser idóneo para un fin determinado.

Aprobación de Fabricación de Partes (AFP o PMA). Es la aprobación de materiales, partes, procesos y dispositivos fabricados para repuestos o modificaciones destinadas a la venta, para la instalación en aeronaves, motores de aeronaves o hélices con certificado tipo, producidos bajo la parte séptima de este manual.

Aptitudes. Las aptitudes son capacidades que las personas poseen para resolver tareas específicas de forma adecuada y que son producto de su inteligencia o destreza para ciertas actividades.

Aseguramiento de la calidad. Es la actividad que da a todos los interesados la evidencia necesaria para tener confianza en que la función de control de calidad se está realizando adecuadamente (RAC 1, 2020) y es un elemento fundamental del programa de análisis y vigilancia continua.

Autonomía. Derechos inherentes al titular de una autorización para ejercer las funciones o actividades del ámbito de mantenimiento aeronáutico en la FAC.

Autoridad. Prestigio y crédito que se reconoce a una persona o institución por su legitimidad o por su calidad y competencia en alguna materia. Poder que gobierna o ejerce el mando de hecho o de derecho.

Autoridad Aeronáutica Competente (AAC). Entidad designada por el Estado encargada de la administración de aviación civil o de Aviación de Estado. En la República de Colombia esta expresión se refiere a la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil (UAEAC) o la Autoridad Aeronáutica Aviación de Estado (AAAES), entidades estatales que son la autoridad en materia aeronáutica y aeroportuaria civil, y para la Aviación de Estado respectivamente. La naturaleza jurídica, objetivos y funciones de la UAEAC, están previstas originalmente en el Decreto 260 de 2004. La naturaleza jurídica, objetivos y funciones de la AAAES, están previstas en el Decreto 2937 de 2010. "Construcción AAAES".

Autoridad Aeronáutica Aviación de Estado. Prestigio y crédito que se reconoce a la Fuerza Aeroespacial Colombiana por su legitimidad, calidad y competencia para liderar las actividades de la Aviación de Estado y las actividades de la industria aeronáutica colombiana (Decreto 2937 del 05 de agosto de 2010).

Autorización de Orden Técnica Estándar (TSO). Es una aprobación de diseño, características, comportamiento y producción o fabricación de un artículo que cumple con ciertas especificaciones (RAC 1, 2020) de acuerdo con la Parte Séptima de este Manual.

Autorrotación. Condición de vuelo de un giro avión o helicóptero, en la cual el rotor sustentador es accionado totalmente por la acción del aire cuando dicha aeronave está en movimiento (RAC 1, 2020).

Aviación de Estado. Aquella que no siendo estrictamente militar utiliza aeronaves del Estado para sus fines estratégicos a través de organizaciones independientes especializadas.

Avión. Aeronave más pesada que el aire, propulsada mecánicamente, que debe su sustentación en vuelo principalmente a reacciones aerodinámicas ejercidas sobre superficies que permanecen fijas en determinadas condiciones de vuelo.

Bases de certificación. Requerimientos de aeronavegabilidad civil o militar con las cuales se debe demostrar el cumplimiento antes de la emisión de un Certificado Tipo de la Defensa (CTD), un Certificado de Tipo Suplementario de la Defensa (CTS), Certificado de Calificación Aeronáutica (CCA) o una aprobación equivalente concedida.

Boletines de Servicio (SB – Service Bulletin). Documento originado por el fabricante de productos aeronáuticos, mediante el cual propone inspecciones, métodos, procedimientos o cambios en el mantenimiento de dichos productos fabricados por él (RAC 1, 2020).

Base de lanzamiento. Ubicación geográfica seleccionada por el Ente Aviación Estado -EAE- para el despegue y recuperación de sus UAS/RPAS, la cual puede o no, hacer parte de la infraestructura y/o terrenos de un aeródromo.

Calibración. Conjunto de operaciones que establecen, en condiciones especificadas, la relación entre los valores de magnitudes indicadas por un instrumento de medición o por un sistema de medición, o los valores representados por una medida materializada o por un material de referencia y los valores correspondientes determinados por medio de patrones (RAC 1, 2020).

Calidad. Definición de la norma ISO 9000: “Calidad: grado en el que un conjunto de características inherentes a un objeto (producto, servicio, proceso, persona, organización, sistema o recurso) cumple con los requisitos”.

Calificación. Es el proceso que se realiza para establecer el grado de cumplimiento de un producto aeronáutico con los requisitos establecidos en su especificación (*Fitness for Purpose*).

Capacidad instalada. Medición real de las capacidades de una organización de mantenimiento (Grupo Técnico/Escuadrón Técnico), determinada por la cantidad y especialización de sus recursos humanos, tecnológicos, tecnologías de la información, infraestructura aeronáutica, facilidades de mantenimiento, máquinas y herramientas, con el fin de establecer las habilitaciones autorizadas para efectuar determinados niveles de mantenimiento, alteraciones, estudios especializados y calibraciones en determinadas aeronaves, componentes y accesorios dentro de límites de calidad, confiabilidad y aeronavegabilidad.

Capacidad productiva. Medición real de la producción máxima que se puede obtener con la capacidad instalada.

Carga útil. Cualquiera de los elementos del UAS/RPAS que no son necesarios para volar pero que son transportados para el cumplimiento de la misión específica que tienen encomendada. La carga útil puede estar relacionada con vigilancia, armas, comunicaciones, detección aérea, o carga propiamente dicha.

Certificado de aeronavegabilidad: Documento público otorgado por JELOG-DILOA-SUMAN-ANAVE; mediante el cual se acredita que, a la fecha de su otorgamiento, la aeronave en él descrita es aeronavegable; es decir, apta para ser operada en forma segura dentro de las condiciones asociadas a su categoría, clasificación y de acuerdo con las limitaciones establecidas en su certificado tipo o especificaciones de diseño y fabricación (RAC 1, 2020).

Certificado de Aeronavegabilidad Aviación de Estado. Documento público otorgado por el Organismo Competente de Aeronavegabilidad (OCA) del EAE, mediante el cual se acredita que, a la fecha de su otorgamiento, la aeronave en él descrita, es aeronavegable, es decir, apta para ser operada en forma segura dentro de las condiciones asociadas a su categoría, clasificación, función, misión y de acuerdo con las limitaciones establecidas en su Certificado Tipo Aviación de Estado (CTAE) o documento equivalente. “RACAE 21 Certificación de Productos Aeronáuticos y Reconocimiento Organizaciones de Diseño y Producción”.

Certificación. Es el proceso de verificación de los estándares de seguridad del producto aeronáutico durante su operación habitual asignada, con relación a las regulaciones de aeronavegabilidad aplicables (*Fitness for flight*). Adicionalmente, es el proceso de reconocimiento de que un producto o servicio cumple con la normativa de aeronavegabilidad aplicable seguido de la declaración de cumplimiento.

Certificado de Aprobación. Es el documento otorgado por el OCA del EAE, que acredita que una organización de mantenimiento, ha dado cumplimiento a los requisitos establecidos en el presente Reglamento y lo indicado en la norma aplicable vigente de cada EAE. “RACAE 145 Organización de Mantenimiento Aprobado”.

Certificado Tipo (TC). Es el documento otorgado por la Autoridad Aeronáutica del Estado de diseño, para un producto aeronáutico, cuando se ha determinado el cumplimiento de todas las condiciones de aeronavegabilidad y operación establecidas para tal producto. Las especificaciones del certificado básico de diseño para aeronave, motor o hélice, que establece el diseño tipo, son:

- Planos y especificaciones.
- Características de diseño.
- Dimensiones, materiales y procesos.
- Resistencia estructural.
- Criterio de aeronavegabilidad.
- Control de calidad.
- Cualquier otro determinado por el fabricante.
- El certificado tipo incluye también, regulaciones aplicables, limitaciones de operación, instrucciones para aeronavegabilidad continuada, manuales de mantenimiento y regulaciones complementarias.
- El certificado tipo origina los documentos:
 - Hoja de especificación (*Data Sheet*).
 - Manual de vuelo aprobado.
 - Certificado de aeronavegabilidad.

- Manual de mantenimiento.

Nota.- Algunos Estados contratantes también expiden certificados tipo para motores y hélices. “OACI. (2020). Manual de Aeronavegabilidad - Doc. 9760 - AN967 - 4a. Edición. Montreal, Quebec, Canadá: OACI”.

Certificado Tipo Suplementario (STC). Es el que modifica el Certificado Tipo (de diseño). Se aplica cuando son afectados el diseño, las limitaciones de operación, los procedimientos y el peso y balance. Origina los siguientes documentos (RAC 1, 2020):

- ☉ Suplemento aprobado al manual de peso básico.
- ☉ Peso y balance (datos de nueva configuración).
- ☉ Suplemento del manual de vuelo, si es aplicable.
- ☉ Suplemento del manual de mantenimiento, si es aplicable.

Componente. Conjunto, parte, artículo, pieza o elemento constitutivo de una aeronave según las especificaciones del fabricante, y por extensión, de la estructura, motor, hélice o accesorio de aquella.

Componente de cambio por condición (On Condition). Componente aeronáutico que debe ser cambiado de acuerdo con su estado de operación por límites de condición física normalmente evidenciados por desgaste o deterioro, los cuales están determinados en los manuales técnicos de cada aeronave.

Componente controlado por tiempo (TBO). Componente aeronáutico que tiene periodos de tiempo fijo para ser removidos de la aeronave, de acuerdo con limitaciones de aeronavegabilidad establecidos por el fabricante y determinados por especificaciones de seguridad y diseño, los cuales deben ser reparados, restaurados o efectuárseles un *overhaul* después de su reemplazo para poder recobrar su aeronavegabilidad y colocarlos nuevamente al servicio. Generalmente, después de varios periodos entre reparaciones cumplen su ciclo de vida y se convierten finalmente en componentes *Hard Time*.

Componente controlado por vida límite (Hard Time). Componente que tiene un tiempo de vida límite estrictamente especificado por el fabricante en las limitaciones de aeronavegabilidad para las aeronaves y determinado mediante cálculos de ingeniería en los procesos de diseño y fabricación, donde se establece su cambio mandatorio por perder sus niveles inherentes de seguridad y confiabilidad requeridos.

Configuración. Disposición de los espacios interiores de una aeronave, incluyendo entre otros, cantidad, clase y disposición o ubicación de sillas para pasajeros o espacios para carga y la separación de unos y otros (RAC 1, 2020).

Conformidad aeronáutica. Declaración oficial de cumplimiento de las normas militares o en su defecto civil para uso aeronáutico del producto o servicio.

Conjunto. Todo aquello que está constituido de subconjuntos, partes componentes y otros materiales que una vez montados dan origen a una aeronave. Incluyen también diseños

instrucciones de fabricación y montaje, manual de vuelo, lista de equipos, condición de peso y balance, y otros datos técnicos y documentos requeridos para la construcción y operación de una aeronave (RAC 1, 2020).

Control de calidad. Proceso de regulación, a través del cual se puede medir la calidad real, compararla con las normas y actuar sobre la diferencia. Dentro de la organización de una empresa de servicios aéreos comerciales, dependencia responsable por dicho proceso y por la condición de aeronavegabilidad del equipo de vuelo (RAC 1, 2020).

Corrección. Acción tomada para eliminar una no conformidad detectada.

Criterio (Requisito). Conjunto de políticas, normas, regulaciones, códigos, procedimientos o requisitos utilizados como referencia para demostrar la conformidad.

Dato técnico aceptable. Se refiere a toda la documentación técnica requerida para definir y sustentar la alteración de aviónica de a bordo y cambios de configuración interior, la cual deberá incluir información del diseño y cálculos de ingeniería, orden de ingeniería, planos, diseño de pruebas, especificaciones técnicas, análisis de peso y balance, limitaciones operacionales, características de vuelo, propuesta de suplementos a los manuales, dimensiones, materiales y procesos que son necesarios (RAC 1, 2020).

Nota: Para el desarrollo del dato técnico aceptable, es requerido usar documentación actualizada del fabricante de la aeronave, documentación aplicable de la autoridad aeronáutica del estado de certificación de tipo de la aeronave, y documentación para la instalación del equipo de aviónica e interiores de cabina en la aeronave y demás documentación técnica pertinente.

Dato técnico aprobado. Se refiere a toda la documentación de soporte y el dato técnico descriptivo que sustenta una alteración o una reparación mayor, y que están aprobados por la autoridad del estado de certificación de tipo del producto aeronáutico.

Los cuales pueden ser, entre otros:

- ☉ Certificado tipo y hojas de datos (TCDS por sus siglas en inglés).
- ☉ Certificado Tipo Suplementario (STC por sus siglas en inglés).
- ☉ Directivas de aeronavegabilidad (AD por sus siglas en inglés).
- ☉ Boletines de servicio (Aprobados por la Autoridad Aeronáutica del Estado de certificación de tipo del producto aeronáutico).
- ☉ Manuales (Aprobados por la Autoridad Aeronáutica del Estado de certificación de tipo del producto aeronáutico).
- ☉ Dato técnico aprobado por la Autoridad Aeronáutica del Estado de certificación tipo del producto aeronáutico, aceptado por la UAEAC para emitir el certificado de aeronavegabilidad de la aeronave (RAC 1, 2020).

Datos de cumplimiento. Son los datos necesarios para justificar y evidenciar que las fabricaciones, modificaciones o instalaciones de productos aeronáuticos cumplen con las regulaciones de aeronavegabilidad civil o militar aplicables.

Defecto: Una o más indicaciones relevantes de tamaño, forma, orientación, localización o características no se encuentran especificadas dentro de los criterios de aceptación autorizados y son rechazables.

Demostrar. Probar el cumplimiento de requisitos o criterios a satisfacción de la Autoridad Aeronáutica Aviación de Estado.

Directiva de aeronavegabilidad (AD). Comunicación o publicación escrita, de carácter técnico mandatorio, emitida por una autoridad aeronáutica aplicable a un producto aeronáutico, que establece un trabajo, acción, método o procedimiento para aplicar a un producto aeronáutico en el cual existe evidencia de que el nivel de seguridad operacional se encuentra comprometido, con el objeto de retornarlo a un nivel aceptable de seguridad. "Construcción AAAES".

Diseño de tipo. Documentación presentada por una organización para describir un producto aeronáutico y deberá consistir en lo siguiente:

- ☉ Los planos, especificaciones y una lista de aquellos planos y especificaciones, necesarios para definir la configuración y las características del diseño del producto que hayan sido utilizados para demostrar el cumplimiento de las normas aplicables.
- ☉ Información sobre los materiales, procesos y métodos de fabricación y montaje del producto aeronáutico, necesarios para garantizar la conformidad con el diseño.
- ☉ Especificaciones necesarias para definir la configuración y las características del diseño del producto que sirvan como requisito para el cumplimiento de criterios de calificación o certificación de tipo.
- ☉ Paso a paso necesario para garantizar la conformidad del producto.
- ☉ Análisis documentado de tolerancia al daño (DTA) como sea requerido.
- ☉ Lista principal o básica de elementos de configuración (TBO – HT).
- ☉ Requisitos de protección ambiental aplicables.
- ☉ La sección de limitaciones de aeronavegabilidad y las instrucciones de aeronavegabilidad continuada, según se requiera por las normas aplicables.
- ☉ Cualquier otro dato necesario para permitir, por comparación, la determinación de la aeronavegabilidad de futuros productos del mismo tipo.
- ☉ Cada diseño de tipo deberá estar adecuadamente identificado de acuerdo con los requisitos establecidos por SECAE.

Dispositivo. Cualquier instrumento, mecanismo, equipo, parte, aparato, órgano auxiliar o accesorio que es usado o que se trata de usar en la operación o control de una aeronave, instalado en, o fijado a la misma, y que no es parte de la estructura, motor o hélice.

Dirección Logística Aeronáutica. Dirección de la Jefatura Logística perteneciente al Comando de Apoyo a la Fuerza de la FAC a quien se le ha delegado la dirección administrativa y operativa de las funciones logísticas aeronáuticas en las áreas de ingeniería y mantenimiento aeronáutico, combustibles y lubricantes de aeronaves, y armamento aéreo.

Emergencia. Situación en la cual existen motivos justificados para creer que una aeronave o sus ocupantes están amenazados por un peligro grave e inminente y necesitan auxilio inmediato (RAC 1, 2020).

Enlace de mando y control (C2). Enlace de datos entre la aeronave pilotada a distancia y la estación de pilotaje a distancia para fines de dirigir el vuelo.

Ensayos en vuelo. Pruebas en vuelo al final de la fabricación, instalación, modificación, reparación, integración de un producto aeronáutico con el objeto de verificar la conformidad de los requerimientos o códigos de aeronavegabilidad civiles o militares aplicables y diferentes a los ensayos en tierra.

Equipo. Uno o varios conjuntos de componentes relacionados operacionalmente para el cumplimiento integral de una función determinada (RAC 1, 2020).

Equipo de Soporte en Tierra (ESOTI). Son todos aquellos activos determinados para apoyar el proceso de operación y logístico de los productos aeronáuticos y su armamento.

Equipo Terrestre de Apoyo Aeronáutico. Todo el equipo terrestre o de rampa requerido para operar y mantener las aeronaves, sus sistemas y componentes. Incluye cualquier pieza de equipo móvil, sea o no motorizado o autopropulsado, diseñado, construido y utilizado para asistencia en tierra, servicio o mantenimiento de campo (línea) de aeronaves en el área de rampa de un aeródromo. "Adaptado de ISO 6966-2015" (RACAE 43, 2023). Este equipo también incluye generadores y plataformas de elevación para los SARP.

Estación de Control en Tierra. (Ground Control Station-GCS) Estación en la cual el Piloto Remoto u Operador dirige el vuelo de una aeronave no tripulada. Puede variar desde un dispositivo manual hasta una estación con varias consolas. Puede estar emplazada en el interior o en el exterior; puede ser estacionaria o móvil (instalada en un vehículo/embarcación /aeronave) (OACI, 2015).

Estado de diseño. Estado que tiene jurisdicción sobre la entidad responsable del diseño tipo para un producto aeronáutico.

Estado de fabricación. Estado que tiene jurisdicción sobre la entidad responsable del montaje final de la aeronave.

Estado de matrícula. Estado o país en cuyo registro aeronáutico está inscrita o matriculada una aeronave.

Estructura (de aeronave). Cualquier clase de fuselaje, con sus componentes (largueros, barquillas, capotaje, carenados, láminas de recubrimiento), las superficies aerodinámicas, incluyendo rotores; pero excluyendo motores, hélices y planos aerodinámicos rotativos de motores y trenes de aterrizaje con sus accesorios y comandos.

Fabricante. Poseedor del certificado de producción de un producto aeronáutico.

Fuerza Aeroespacial Colombiana (FAC). Es una de las tres (3) instituciones de las Fuerzas Militares de Colombia, encargada de acuerdo con la Constitución Política de 1991 de la labor de ejercer y mantener el dominio del espacio aéreo colombiano para defender la soberanía, integridad territorial y el orden constitucional.

Flight Line Tester (FLT). Equipo que permite al Sistema ARP efectuar un escaneo de los equipos a bordo, con el fin de dar el *release* para la operación.

Gestión: Actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización.

Grupo Técnico (GRUTE-GRULA-ESTEC). Expresión que designa genéricamente a una organización de la Fuerza Aeroespacial Colombiana con personas, instalaciones, equipos y medios destinados a soportar técnica y logísticamente la operación aérea asignada a cada unidad, para los propósitos de este manual hace inclusión de: Grupo Logístico Aeronáutico y Escuadrones Técnicos.

Hélice. Dispositivo para la propulsión de una aeronave que posee palas sobre un eje movido por un motor que cuando gira produce, por su acción en el aire, un empuje aproximadamente perpendicular a su plano de rotación (RAC 1, 2020).

Helicóptero. Aeronave que se mantiene en vuelo principalmente en virtud de la reacción del aire sobre uno o más rotores propulsados por motor, que giran alrededor de ejes verticales o casi verticales (RAC 1, 2020).

Incidente. Todo suceso relacionado con la utilización de una aeronave, que no llegue a ser un accidente, que afecte o pueda afectar la seguridad de las operaciones aéreas.

Incidente Grave. Un incidente en el que intervienen circunstancias que indican que hubo una alta probabilidad de que ocurriera un accidente relacionado con la utilización de una aeronave y que, en el caso de una aeronave tripulada, ocurre entre el momento en que una persona entra a bordo de la aeronave con la intención de realizar un vuelo y el momento en que todas las personas han desembarcado, o en el caso de una aeronave no tripulada, que ocurre entre el momento en que la aeronave está lista para desplazarse con el propósito de realizar un vuelo y el momento en que se detiene, al finalizar el vuelo y se apaga su sistema de propulsión principal "RACAE 219 Sistema de Gestión de Seguridad Operacional".

Indicación. Respuesta o evidencia de una observación, que ocurra durante la realización de una inspección o prueba.

Industria aeronáutica. Conjunto de actividades y operaciones, directa o indirectamente relacionadas con el uso de aeronaves (diseño, producción, operación, mantenimiento, reparación, modificación, entre otros) la cual se realiza en establecimientos aeronáuticos.

Información Regulatoria y de Servicio (IRS). Término utilizado para referirse a aquellas publicaciones técnicas diferentes a los manuales de un producto aeronáutico, emitidos por los fabricantes, autoridades aeronáuticas, operadores y Organismos Competentes de Aeronavegabilidad -OCA-, que son publicadas con posterioridad a la certificación de la aeronave y empleadas para asegurar el mantenimiento de la aeronavegabilidad de la misma, por medio de la actualización, modificación o complemento de los procedimientos de mantenimiento u operación aplicables.

Infraestructura. Sistema de instalaciones, equipos y servicios necesarios para el funcionamiento de una organización.

Inspección. Es el acto de examinar una aeronave o componente de aeronave, para establecer la conformidad con un dato de mantenimiento.

Inspección calendaría. Revisión general de la aeronave de acuerdo con una guía de inspección, después de un determinado tiempo de operación (días, meses, años), como requisito final para garantizar su condición mecánica, funcional y estructural.

Inspección de combate. Inspección realizada en condiciones exclusivas de combate o de estado de emergencia.

Inspección de recibo y despacho de aeronaves en línea de vuelo. Verificación visual de una aeronave antes de iniciar su rodaje o de apagar en los puntos establecidos de parqueo, que confirma su condición segura para vuelo a la tripulación.

Inspección de tránsito (Entre vuelos/transit check). Verificación que se realiza a la aeronave una vez se termina una pierna o sector de vuelo y antes del siguiente despegue, para verificar que la aeronave continúa manteniendo las condiciones aeronavegables certificadas durante la prevuelo.

Inspección especial. Es aquella que se ejecuta esporádicamente o por una sola vez, en cumplimiento de una Orden Técnica/Boletín Técnico u otro documento reglamentario de mantenimiento. Se aplica normalmente para verificar o determinar la condición de la unidad completa o sus componentes, para acortar o prolongar los períodos de inspección.

Inspección Diaria de Mantenimiento Preventivo (PMD). Inspección requerida después del último vuelo de la misión del día o antes del primer vuelo del siguiente día, de acuerdo con una lista de inspección específica para cada aeronave.

Inspección horaria. Revisión general intermedia de la aeronave de acuerdo con una guía de inspección, después de un determinado número de horas de vuelo o de funcionamiento, como requisito para garantizar su condición mecánica, funcional y estructural.

Inspección No Destructiva (NDI). Proceso para la examinación de materiales o componentes de con el objetivo de detectar, localizar, medir y evaluar defectos, determinar integridad,

características y composición o para medir características geométricas del material, sin destruir o afectar el servicio de las piezas.

Inspección por fases. Sistema de consolidación de las inspecciones horarias y periódicas, de manera que los requisitos de inspección se vayan cumpliendo a ciertos intervalos fijos y más cortos con el objeto de reducir el tiempo de inactividad de la aeronave.

Inspección periódica. Revisión general final de la aeronave de acuerdo con una guía de inspección después, de un determinado número de horas de vuelo, días calendario o periodo de funcionamiento, como requisito para garantizar su condición mecánica, funcional y estructural.

Inspección por cambio de componentes y accesorios. Inspecciones generales de la aeronave de acuerdo con una guía de inspección, después de un determinado tiempo de operación (días, meses, años), como requisito final para garantizar su condición mecánica, funcional y estructural.

Inspección Prevuelo (PV). Verificación visual para comprobar el estado de una aeronave antes del vuelo.

Inspección Posvuelo (PO). Revisión visual y funcional de una aeronave para determinar su estado después del vuelo.

Inspector técnico. Se entiende por inspector técnico a aquella persona que por su idoneidad y experiencia y formación reúne los requisitos para certificar la aeronavegabilidad de componentes y trazabilidad de los productos aeronáuticos.

Instrumento. Componente que utiliza un mecanismo o sistema interno para mostrar visual o auditivamente la actitud, altura y operación de una aeronave o una parte de la misma. Esto incluye dispositivos electrónicos para controlar automáticamente a una aeronave en vuelo (Piloto automático) (RAC 1, 2020).

Investigación (de accidente). Compilación ordenada de información sobre los hechos relacionados con un accidente de aviación, incluyendo las averiguaciones y el procedimiento adelantados para obtener tal información (RAC 1, 2020).

Ítem de Inspección Requerida (RII). Tarea de mantenimiento que, por su complejidad, importancia y seguridad para la operación de la aeronave o componente aeronáutico, deben ser realizados bajo la supervisión directa de un inspector calificado, el cual no se debe involucrar en su ejecución. El listado RII, debe ser definido por cada EAE en el MCM o documento equivalente.

Lanzador (Launcher). Elemento de lanzamiento que hace parte integral de un UAS/SARP, dependiendo de las características de diseño provistas por el fabricante, y que se encuentra diseñado para proveer la aceleración y velocidad inicial para que la UA/RPA de inicio al vuelo.

Liberación (Release). Autorización dada por una persona facultada para ello, en relación con una aeronave o cualquier otro producto aeronáutico, para que pueda ser dado al servicio o

pueda retornar a este después de haber sido sometido a mantenimiento, mantenimiento preventivo alteración o cualquier otro trabajo, según se requiera.

Mantenimiento. Ejecución de los trabajos requeridos para asegurar el mantenimiento de la aeronavegabilidad de las aeronaves. Incluye una o varias de las siguientes tareas: reacondicionamiento, inspección, reemplazo de partes, rectificación de defectos e incorporación de una modificación o reparación. "OACI (2014). Manual de Aeronavegabilidad - Doc. 9760 - AN967 - 3a. Edición. Montreal, Quebec, Canadá: OACI" (RACAE 43, 2023).

Mantenimiento autónomo (ESOTI). Tipo de intervención que el operador realiza al equipo, siguiendo el acrónimo LINA, con el fin de prevenir daños y operar de manera segura y apropiada el equipo.

Mantenimiento de línea. Mantenimiento que se presta a una aeronave para que pueda continuar en vuelo. Comprende aprovisionamiento de fluidos y la corrección de defectos anotados por el piloto que no requieran reparaciones, sino cambio de componentes menores y accesorios. En determinados casos puede incluir cambio de motores y ciertas etapas de servicios de mantenimiento (RAC 1, 2020).

Mantenimiento de la Aeronavegabilidad. Conjunto de procedimientos que permite asegurar que una aeronave, motor, hélice o pieza, cumple con los requisitos aplicables de aeronavegabilidad y se mantiene en condiciones de operar de modo seguro durante toda su vida útil "OACI. (2020). Manual de Aeronavegabilidad - Doc. 9760 - AN967 - 4a. Edición. Montreal, Quebec, Canadá: OACI".

Mantenimiento mayor programado o recuperativo. Es la acción de mantener, modificar o reconstruir una aeronave debido a su tiempo de servicio, uso excesivo, deficiencias o por necesidad de recuperarla para el servicio después de haber sufrido daños sustanciales.

Mantenimiento preventivo. Son operaciones de preservación simple o menores y el cambio de partes estándar pequeñas que no involucran operaciones de montaje complejas, en concordancia con la Parte Cuarta de este manual (RAC 1, 2020).

Manual de Control de Mantenimiento (MCM). Documento que describe los procedimientos de la organización responsable del mantenimiento, para garantizar que todo mantenimiento, programado o no, se realice en las aeronaves a su debido tiempo, de manera controlada y satisfactoria (Sección 43.310 Manual de Control de Mantenimiento (MCM)) "Adaptada RAC 121" (RACAE 43, 2023).

Manual General de Mantenimiento. Documento aprobado por el Comandante o Jefe del EAE y aceptado por el OCA en el cual se describen tanto los requisitos del mantenimiento de la aeronavegabilidad como los detalles de la organización de mantenimiento; fungiendo como MCM y MOM (MOPM) desde la misma publicación. Para el caso de la FAC el presente Manual de Mantenimiento Aeronáutico (MAMAE) será el MGM del EAE.

Manual de la Organización de Mantenimiento (MOM). Documento aprobado por el Comandante o Jefe del EAE y aceptado por el OCA para organizaciones de mantenimiento de la AE, o aprobado por el gerente de la organización y aceptado por la AAC para organizaciones de mantenimiento externas a la AE, donde se presenta en detalle la composición de la organización de mantenimiento y las atribuciones del personal clave, el ámbito de los trabajos, una descripción de las instalaciones, los procedimientos de mantenimiento y los sistemas de inspección de calidad y seguridad operacional. “Adaptada OACI (2014). Manual de Aeronavegabilidad - Doc. 9760 - AN967 - 3a. Edición. Montreal, Quebec, Canadá: OACI, RAC 145” (RACAE 43, 2023).

Manual de procedimientos. Elemento de control, materializado en un documento que contiene y regula la forma de llevar a cabo los procedimientos de mantenimiento aeronáutico de la FAC, convirtiéndose en una guía de uso individual y colectivo que permite el conocimiento de la forma de ejecutar o desarrollar las actividades relacionadas con el mantenimiento, propiciando la realización del trabajo bajo un lenguaje común a todos los integrantes del Grupo Técnico.

Manual de vuelo. Publicación de que está provista toda aeronave, relacionada con el certificado de aeronavegabilidad y con las limitaciones dentro de las cuales debe considerarse aeronavegable, así como las instrucciones e información que necesitan los miembros de la tripulación de vuelo sobre sus sistemas, operaciones, rendimiento, control de crucero, cargue y emergencias, para su operación segura.

Medios de cumplimiento (MoC). En referencia a las bases de calificación y certificación son los métodos por los cuales se cumplirán los criterios normativos establecidos y la forma en la que se dejará evidencia de su cumplimiento.

Minimum Equipment List (MEL). Lista del equipo que basta para el funcionamiento de una aeronave a reserva de determinadas condiciones, cuando parte del equipo no funciona y ha sido preparado por el explotador de conformidad con la Lista Maestra de Equipo Mínimo -MMEL-. Los MMEL provenientes de los fabricantes son de obligatorio cumplimiento y se constituyen en guía para la elaboración del MEL teniendo en cuenta el tipo de operación, capacidad específica, diseño y construcción, ambiente operacional y misión institucional que requiere de parámetros especiales de vuelo. Los entes de aviación de estado deben establecer de forma autónoma y responsable, la planificación, estructuración y cumplimiento del MEL de cada una de sus flotas “RACAE 21 Certificación de Productos Aeronáuticos y Reconocimiento Organizaciones de Diseño y Producción”.

Master Minimum Equipment List (MMEL). Lista Maestra de Equipo Mínimo. Lista establecida para un determinado tipo de aeronave, por el organismo responsable del diseño del tipo de aeronave, con aprobación del estado de diseño, en la que figuran los elementos del equipo de los cuales se puede prescindir al inicio de un vuelo. La MMEL puede estar asociada a condiciones de operación, limitaciones o procedimientos especiales (RACAE 43, 2023).

Mensajes Técnicos. Documento doctrinal del OCA donde se difunde información técnica o administrativa que tiene relación directa con aeronaves y equipos FAC.

Modificación. Cambio en una aeronave o componente de ella, concebidos por el fabricante, con objeto de introducir mejoras o actualizarla de acuerdo con el desarrollo técnico aeronáutico (RAC 1, 2020).

Modificación mayor. Modificación no listada en las especificaciones de la aeronave, motor o hélice (RAC 1, 2020).

- ⊖ Que puedan afectar marcadamente el peso, balance, resistencia estructural, rendimiento (performance) operación de la planta motriz, características de vuelo, y otras cualidades que afecten la aeronavegabilidad, o
- ⊖ Que no es realizado de acuerdo con prácticas aceptadas o no se puede realizar por medio de operaciones elementales.

Modificación menor. Modificación que no sea mayor (RAC 1, 2020).

Modernización. Trabajo técnico aeronáutico programado que se ejecuta a una aeronave FAC o sus componentes, para llevarlo a una condición de aeronavegabilidad acorde con nuevos desarrollos aeronáuticos.

Motor de la Aeronave. Motor empleado o cuya intención es impulsar una aeronave incluye turbos sobrealimentadores, componentes y accesorios necesarios para su funcionamiento, excluyendo las hélices.

Norma. Toda regla, regulación, estándar, requisito, procedimiento o sistema característico establecido o aceptado por la FAC, cuya obediencia es reconocida como necesaria en interés de la seguridad, regularidad o eficiencia de la aeronavegación (RAC 1, 2020).

Norma aeronáutica. Toda disposición interna o internacional, de carácter sustantivo o procesal, contenida en un convenio internacional (multilateral o bilateral) sobre aviación.

Normativa. Conjunto de normas aplicables a una determinada materia o actividad.

Operar. Referido a la aeronave, significa hacer uso de una aeronave, conforme a su destinación, incluyendo el pilotaje de la misma con o sin el derecho del control legal (como propietario, explotador u otra condición).

Organismo Competente de Aeronavegabilidad (OCA). Dependencia interna de un Ente de Aviación de Estado -EAE-, designada por la misma para regular, calificar, aprobar y vigilar las actividades de diseño, producción de productos, certificar registro y matrícula, así como el mantenimiento a la aeronavegabilidad de las aeronaves, personal técnico aeronáutico y Organización de Mantenimiento Aprobada -OMA- del EAE, y el control de cualquier otra actividad aeronáutica que de estas se derive “Construcción AAAES”. (RACAE 43, 2023). Para los propósitos de este manual el OCA de la FAC será la Dirección Logística Aeronáutica.

Organización de Mantenimiento. Expresión que designa genéricamente a cualquier organización, instalaciones, equipos y medios destinados a mantener, reparar o alterar aeronaves, estructuras, plantas motrices, hélices o componentes, ya sea funcionando de manera independiente como taller aeronáutico o adscrito a una empresa aérea u operador de aeronaves. “RAC 1 Disposiciones Iniciales, Definiciones y Abreviaturas” (AAAES, 2023). Para los propósitos de este manual las organizaciones de mantenimiento serán los GRUTE.

Organización de Mantenimiento Aprobada (OMA). Es una organización de mantenimiento del EAE certificada por el OCA del EAE o una organización de mantenimiento certificada por la AAC. “Construcción AAAES”.

Overhaul. Trabajo técnico aeronáutico programado que se ejecuta a una aeronave o sus componentes por haber cumplido el límite de tiempo operacional indicado por el fabricante o la FAC, para llevarla a su condición de aeronavegabilidad original.

PMA (Parts Manufacturer Approval). Aprobación de fabricación de partes. Es la aprobación de materiales, partes, procesos y dispositivos fabricados para repuestos o modificaciones destinadas a la venta, para la instalación en aeronaves, motores de aeronaves o hélices con certificado de tipo, producidos bajo los criterios establecidos en el Manual de Mantenimiento Aeronáutico FAC -MAMAE- y procedimiento para la aprobación de fabricación de productos aeronáuticos (PMA) de la Sección Certificación de Aviación de Estado (SECAE). Esta condición será respaldada al poseer un diseño aprobado y un respectivo certificado de producción aeronáutica (CPA).

País de fabricación. Estado o Estados donde se ha fabricado y certificado un producto aeronáutico (RAC 1, 2020).

Parte (de producto). Todo material, componente o accesorio de equipo aeronáutico (RAC 1, 2020).

Partes Sospechosas de no Aprobación (SUP). Los SUP son partes, componentes o materiales que pueden no ser aprobados o aceptables. Algunos parecen ser tan buenos como la pieza fabricada a partir de una fuente aprobada por la AAC, sin embargo, se pudieron haber omitido procesos de fabricación o no se realizaron de acuerdo con los datos aprobados por la AAC y no son evidentes o fácilmente detectables por el comprador (es decir, tratamiento térmico, enchapado o varias pruebas e inspecciones). “Adaptada AC20-62E” (RACAE 43, 2023).

Proceso. Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados.

Procedimiento. Elemento de control conformado por el conjunto de especificaciones, relaciones y ordenamiento de las tareas requeridas para cumplir con las actividades de un proceso, controlando las acciones que requiere la operación de las actividades de mantenimiento aeronáutico de la FAC establece los métodos para realizar las tareas, la asignación de responsabilidad y autoridad en la ejecución de las actividades.

Producto aeronáutico. Toda aeronave, motor, hélice o parte que se vaya a instalar en la aeronave (OACI, 2020).

Prototipo. Ejemplar original o primer molde en que se fabrica una figura o cosa (producto aeronáutico). También se puede referir a cualquier tipo de producto en fase de pruebas o ensayos o un objeto diseñado para una demostración de cualquier tipo.

Programa de Mantenimiento. Documento que describe las tareas concretas de mantenimiento programadas y la frecuencia con que han de efectuarse, y los procedimientos conexos, por ejemplo, el programa de confiabilidad, que se requiere para la seguridad de las operaciones de aquellas aeronaves a las que se aplique el programa.

Reacondicionamiento. Trabajo técnico aeronáutico programado que se ejecuta a una aeronave o sus componentes, después de haber cumplido el límite de tiempo operacional indicado por el fabricante o la FAC, para llevarlo a su condición de aeronavegabilidad original (RAC 1, 2020).

Reconocimiento. Acción de diferenciar y distinguir a una persona, organización (institución, entidad, entre otros) o cosa entre las demás, como consecuencia de sus características o rasgos generales y específicos en relación con unos criterios establecidos.

Recuperador (Retriever). Elemento de recuperación, que hace parte integral de un UAS/SARP, dependiendo de las características de diseño provistas por el fabricante, diseñado para recibir o recuperar la aeronave en su fase final de vuelo mediante diferentes medios, los cuales pueden incluir paracaídas, cuerdas de captura, mallas, entre otros.

Reconstrucción. Reparación de un equipo usado, que ha sido completamente desarmado e inspeccionado en la misma manera y con las mismas tolerancias de un producto nuevo, con partes nuevas o usadas, de manera tal que todas las partes empleadas en él deberán estar de acuerdo con los planos de producción, tolerancias y límites de vida para partes nuevas (RAC 1, 2020).

Reglamentos Aeronáuticos de Colombia (RAC). Conjunto de normas de carácter general y obligatorio, emanadas de la UAEAC a través de su Director General, en ejercicio de facultades que le otorga la Ley en tal sentido, que regulan aspectos propios de la aviación civil, en concordancia con otras normas nacionales e internacionales sobre la materia y en especial con la Parte Segunda del Libro Quinto del Código de Comercio y con el Convenio de Chicago de 1.944 sobre Aviación Civil Internacional y sus anexos técnicos.

Regulación. Acción y efecto de regular.

Reparación. Es la restauración de un producto aeronáutico y/o de sus componentes a la condición de aeronavegabilidad de acuerdo con los requisitos aplicables, cuando este haya sufrido daños o desgaste por el uso, incluyendo los causados por accidentes/incidentes (RACAE 43, 2023).

Reparación mayor. Es toda reparación de una aeronave o componente de aeronave, que pueda afectar de manera apreciable, la resistencia estructural, performance, funcionamiento de

los grupos de 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 se puedan ejecutar por medio de operaciones elementales. “LAR-145 Organizaciones de Mantenimiento Aprobadas (OMA)” (RACAE 43, 2023).

Reparación menor. Reparación que no sea mayor, realizada de acuerdo con las prácticas aceptadas y por medio de operaciones elementales.

Requisito. Necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita u obligatoria (RACAE 43, 2023).

Requisitos (criterios) de certificación. Puntos sacados de la normativa en vigor o basados en la experiencia que deben ser demostrados. Conjunto de condiciones dadas por la ley o los reglamentos, bajo las cuales se expide una certificación, licencia, permiso, reconocimiento o autorización o se certifica un producto o servicio.

Retiro por tiempo (RC). Tiempo máximo de operación permisible para un componente desde nuevo antes de ser retirado del servicio y destruirlo según publicación técnica aplicable.

Rotor auxiliar (rotor de cola). Rotor que sirve ya sea para contrarrestar, en un helicóptero, el efecto del torque del rotor principal o para maniobrar el helicóptero alrededor de uno o más de sus tres (3) ejes principales (RAC 1, 2020).

Rotor principal. Rotor que suministra la sustentación principal a un helicóptero (RAC 1, 2020).

Servible/servicial. Condición de todo producto, material, parte, componente, accesorio o dispositivo aeronáutico que se encuentra aeronavegable y en consecuencia apto para ser instalado y dado al servicio en una aeronave, por cumplir con todos sus requerimientos técnicos y tener en regla los documentos pertinentes.

Sistema Combinación de componentes y accesorios interrelacionados a distancias para desarrollar una función específica. Incluye los componentes básicos y todos los instrumentos, controles, unidades, piezas y partes mecánicas, eléctricas e hidráulicas, o equipos completos relacionados con el sistema.

Sistema Aéreo no Tripulado. (Unmanned Aerial System - UAS) Aeronave no tripulada y sus elementos asociados.

Nota. – Para los efectos del presente manual, se refiere a los sistemas aéreos no tripulados que refiera la clasificación del RACAE 94.

Sistema de Aeronaves Remotamente Pilotadas (SARP)(RPAS). Un ARP, su estación de control terrena asociada, los enlaces de comando y control requeridos y cualquier otro componente como lo determine las condiciones de diseño (OACI, 2015).

Sistema de gestión. Un conjunto de elementos y actividades relacionadas y coordinadas que interactúan, y que, estableciendo políticas y objetivos, dirigen y controlan la organización con el fin de lograr dichas metas (ISO 9000:2005).

Sistema de gestión de la calidad. Un Sistema de Gestión de Calidad (SGC) de acuerdo con la norma ISO (ISO 9001:2015) es un conjunto de políticas, procesos y procedimientos utilizados por una organización para asegurar que sus productos o servicios cumplan con los estándares de calidad y satisfagan las necesidades y expectativas de sus clientes. Sistema de gestión para dirigir y controlar una organización con respecto a la calidad.

Solicitante. Persona natural o jurídica, pública o privada que establece formalmente su voluntad de acogerse a un proceso de verificación y evaluación de la conformidad de su producto o servicio con respecto a los procedimientos establecidos por SECAE y la FAC como Autoridad Aeronáutica Aviación de Estado, con el objeto de obtener una aprobación (calificación, certificación o reconocimiento o autorización).

TSO (Technical Standard Order) Orden Técnica Estándar. Es un estándar mínimo de diseño, producción, rendimiento o actuaciones para materiales, partes, componentes y aplicaciones especificadas en aeronaves civiles o militares. La autorización TSO es una aprobación de diseño, características, comportamiento, producción o fabricación de un artículo que cumple con ciertas especificaciones establecidas y reconocidas. ETSO: *European Technical Standard Order* (Orden Técnica Estándar Europea).

Taller Aeronáutico. Establecimiento con capacidades de mantener, reparar, alterar aeronaves, estructuras, plantas motrices, hélices, componentes o equipo de apoyo terrestre aeronáutico que se encuentra certificado por la autoridad aeronáutica competente del país al cual pertenece. Cuando el taller se encuentra domiciliado en la República de Colombia se le denomina taller aeronáutico de reparación y su sigla es TAR; cuando se encuentra domiciliado fuera de la República de Colombia se le denomina taller aeronáutico de reparación en el extranjero y su sigla es TARE.

Tarea de Mantenimiento. Actividad de mantenimiento que debe realizar una persona competente y/o con supervisión de otra con conocimiento, dentro de un periodo de tiempo limitado, de conformidad con los métodos prescritos en los manuales de mantenimiento pertinentes y en las normas de aeronavegabilidad aplicables, que indica un paso a paso del trabajo que se debe realizar para alcanzar un objetivo y asegurar el mantenimiento de la aeronavegabilidad de una aeronave.

Técnico (especialista). Persona titular de una licencia que lo habilita para efectuar trabajos de mantenimiento de aeronaves en línea (Técnico de línea) o en relación con especialidades (Técnico especialista) propias de talleres aeronáuticos de la FAC (RAC 1, 2020).

Telemetría. Sistema automatizado de comunicación (alámbrico o inalámbrico) que le permite al UAS/RPAS recopilar información, procesarla y transmitirla hasta el lugar donde se monitorea y controla el sistema. Para esto, se requiere de varios sensores que miden magnitudes físicas, químicas, entre otras, y que transforman esta información en señales análogas o inalámbricas para su envío y procesamiento.

Terminal de datos Terrestre (Ground Data Terminal – GDT). Elemento de comunicación que hace parte de un SARP, que provee enlace de datos entre la GCS y la ARP para comando y control, video y canal de respaldo.

Titular. Persona natural o jurídica, según el caso, en cuyo nombre ha sido expedida una certificación SECAE para la explotación de un producto o servicio como empresa para la Aviación de Estado. Dicho de una organización que tiene a su nombre un título o documento jurídico (documento aprobado por SECAE – calificación, certificación, reconocimiento) que la identifica, le otorga un derecho o la propiedad de algo, o le impone una obligación.

Trazabilidad. Capacidad para seguir la historia, la aplicación o la localización de todo aquello que está bajo consideración. A efectos de ser más explícito en la definición del término en relación con su interpretación en la ejecución del mantenimiento se divide en dos (2) conceptos particulares:

- ☉ De partes: Condición que debe cumplirse en relación con los materiales, componentes u otros productos aeronáuticos, permitiendo la posibilidad de rastrear o de hacer seguimiento sobre su historial o procedencia, uso y mantenimiento, hasta determinar quién ha sido su fabricante autorizado, de acuerdo con la documentación pertinente que así lo acredite (RAC 1, 2020).
- ☉ De calibración: Propiedad del resultado de una medición o del valor de un patrón, en virtud de la cual ese resultado se puede relacionar con patrones nacionales o internacionales, a través de una cadena ininterrumpida de comparaciones que tengan todas incertidumbres determinadas (RAC 1, 2020).

Tripulante. Persona titular de la correspondiente autonomía, a quien la FAC asigna obligaciones o tareas que ha de cumplir a bordo de una aeronave durante el tiempo de vuelo de la aeronave.

Tripulación. Conjunto de personas titulares de las correspondientes autonomías, a quienes se les asignan obligaciones esenciales para la operación de una aeronave, durante el tiempo de vuelo.

Unidad Educativa. Denominación que cobija a los GRUEA, ESCEA, DECAP y escuelas, encargadas de gestionar los procesos educativos de la UMA.

VTOL (Vertical Take-off and Landing). Capacidad de ciertas aeronaves, tripuladas y no tripuladas, para efectuar las maniobras de despegue y aterrizaje de forma vertical, mientras que en vuelo recto y nivelado se utiliza el método de propulsión horizontal.

Vuelo ferry. Vuelo que efectúa una aeronave a la base de mantenimiento, con el propósito de recuperar su condición aeronavegable, cuando no cumple a la totalidad de los requisitos técnicos, pero se encuentra en condiciones de realizar un vuelo seguro.

Vuelo IFR. Vuelo efectuado de acuerdo con las reglas de vuelo por instrumentos (RAC 1, 2020).

Vuelo en condiciones nocturnas. El vuelo realizado entre la hora de puesta del sol más el crepúsculo civil (RAC 1, 2020) (típicamente, es el intervalo habitual cuando el sol está bajo el horizonte, en las ciudades no se requiere iluminación artificial) y la hora de salida del sol menos el crepúsculo civil.





INTRODUCCIÓN

0.1. OBJETO

El objeto primordial del presente manual es establecer la doctrina y las normas técnicas que guíen y estandaricen de forma objetiva y ordenada al personal aeronáutico (técnico-logístico) en los diferentes aspectos que atañen e intervienen directa e indirectamente en el mantenimiento aeronáutico, y que impactan en la aeronavegabilidad, la seguridad y la confiabilidad de las aeronaves y productos aeronáuticos de la FAC.

Consecuentemente, este documento legal establece los parámetros generales referentes a procesos, procedimientos, actividades, estructura organizacional, competencias del personal, gestión del conocimiento, gestión de la calidad, control de la aeronavegabilidad, ingeniería aeronáutica, confiabilidad aeronáutica, facilidades de mantenimiento, infraestructura aeronáutica, sistemas de información técnica y demás aspectos inherentes al mantenimiento aeronáutico en la FAC. El Manual de Mantenimiento Aeronáutico -MAMAE- será en adelante el documento doctrinario rector del mantenimiento aeronáutico para la FAC y reemplaza la segunda edición del 2016.

0.2. ALCANCE

El Manual de Mantenimiento Aeronáutico -MAMAE- es una publicación de carácter mandatorio para todas las Unidades de la FAC y todo el personal comprometido directa o indirectamente en el mantenimiento aeronáutico de la FAC.

Para el caso de las aeronaves de SATENA, este manual provee las directrices para la emisión de certificado de registro y matrícula, y certificado de aeronavegabilidad, teniendo en cuenta que de acuerdo con el Artículo 9 de la Ley 80 de 1968, tienen calidad de aeronaves militares. Sin embargo, los aspectos relacionados a responsabilidad contractual, extracontractual, soporte y mantenimiento de la aeronavegabilidad son regidos por las disposiciones del derecho civil y Reglamentos Aeronáuticos de Colombia (RAC), estando a cargo de la compañía SATENA.

De este modo el MAMAE cumple como manual general de mantenimiento para la FAC como Ente de Aviación de Estado -EAE-, garantizando la aplicación de los requisitos mínimos de mantenimiento de la aeronavegabilidad de sus aeronaves y productos aeronáuticos de acuerdo con el Reglamento Aeronáutico de la Aviación de Estado (RACAE) 43 "Mantenimiento", RACAE 145 "Organizaciones de Mantenimiento Aprobadas" y RACAE 65 "Personal Aeronáutico de la Aviación de Estado, diferente de la Tripulación de Vuelo". Según lo establecido por la Autoridad Aeronáutica Aviación de Estado (AAAES).

El Manual de Mantenimiento Aeronáutico establece las normas y directrices para el desarrollo de los procesos de mantenimiento aeronáutico de aplicación en la FAC.

El mantenimiento aeronáutico en la FAC se debe ejecutar de acuerdo con el MAMAE y lo establecido en los programas de mantenimiento de las aeronaves, productos aeronáuticos y equipos de soporte derivados de datos técnicos aprobados.

La FAC ha adoptado un sistema de publicaciones, que establecen normas técnicas y administrativas aplicables a productos aeronáuticos y son: boletines técnicos, alertas de mantenimiento, mensajes técnicos y manuales de mantenimiento de productos aeronáuticos.

0.3. RESPONSABILIDAD

La elaboración, revisión y actualización del Manual de Mantenimiento Aeronáutico es responsabilidad de la Dirección Logística Aeronáutica (DILOA) a través de sus subdirecciones. La Subdirección Ingeniería y Mantenimiento Aeronáutico (SUMAN), liderado por el Área Aeronavegabilidad (ANAVE) es el ente encargado de su consolidación, como el canal de comunicación final para asegurar que se tengan en cuenta todas las propuestas e inquietudes emanadas de los GRUTE y de las Escuelas de Formación FAC, a través de los encargados de reglamentación y doctrina de las Secciones Calidad (SECAL) o quien haga sus veces en las Escuelas de Formación.

La distribución del Manual de Mantenimiento Aeronáutico y demás publicaciones técnicas a los puestos de información técnica de las diferentes Unidades se encuentran a cargo de SUMAN, a través del Centro Información Técnica (CINTE), perteneciente a AINGE.

En las UMA la Sección Calidad de los GRUTE, es la responsable de difundir las actualizaciones efectuadas a la doctrina relacionada con la aeronavegabilidad y mantenimiento aeronáutico, de igual manera servir de canal de comunicación para gestionar ante DILOA toda propuesta de generación y modificación de doctrina con su debida justificación técnica y funcional.

0.3.1. OBLIGACIONES E IMPLICACIONES LEGALES

El personal militar y civil en cualquier rango de la FAC, con responsabilidades directas e indirectas en el mantenimiento aeronáutico, control de la aeronavegabilidad para las aeronaves FAC y quienes las operen posterior a ser entregadas por mantenimiento, así como los funcionarios encargados de velar por la seguridad aérea, están obligados a conocer, aplicar y hacer cumplir el presente Manual de Mantenimiento Aeronáutico.

Todo el personal inmerso en el proceso de mantenimiento aeronáutico deberá supervisar que se cumplan estrictamente las normas del Manual de Mantenimiento Aeronáutico.

A parte de las normas establecidas en este Manual y como marco legal, aplican las establecidas en la Constitución Política de Colombia, las leyes nacionales, el Código Penal Militar y el Código Disciplinario Militar y en especial lo relacionado con:

- La responsabilidad patrimonial del Estado, los daños antijurídicos que le sean imputables, causados por la acción o la omisión de las autoridades públicas. En el evento de ser condenado el Estado a la reparación patrimonial de uno de tales daños,

que haya sido consecuencia de la conducta dolosa o gravemente culposa de un agente suyo, aquel deberá repetir contra éste. Artículo 90 Constitución Política Colombiana.

- La acción de repetición que deberá ejercerse en contra del servidor o exservidor público que como consecuencia de su conducta dolosa o gravemente culposa haya dado reconocimiento indemnizatorio por parte del Estado, proveniente de una condena, conciliación u otra forma de terminación de un conflicto. La misma acción se ejercerá contra el particular que investido de una función pública haya ocasionado, en forma dolosa o gravemente culposa, la reparación patrimonial. Artículo 2 Ley 678 de 2001.
- El ocultamiento de avería - El que ocultare avería que afectare la operabilidad del buque, aeronave, carro de combate o medio de transporte colectivo de la Fuerza Pública, Artículo 151 Ley 1407 de 2010.
- De la falsedad ideológica en documento público - El servidor público que, en ejercicio de sus funciones, al extender documento público que pueda servir de prueba, consigne una falsedad o calle total o parcialmente la verdad. Artículo 286 Ley 599 de 2000.
- De la falsedad material en documento público - El que falsifique documento público que pueda servir de prueba. Artículo 287 Ley 599 de 2000.
- Uso de documento falso - El que sin haber concurrido a la falsificación hiciera uso de documento público falso que pueda servir de prueba. Artículo 54 Ley 1142 de 2007.
- De la destrucción, supresión u ocultamiento de documento público - El que destruya, suprima u oculte total o parcialmente documento público. Artículo 292 Ley 599 de 2000.
- Peculado por uso, el servidor público que indebidamente use o permita que otro use bienes del Estado o de empresas o instituciones en que este tenga parte, o bienes de particulares cuya administración, tenencia o custodia se le haya confiado por razón o con ocasión de sus funciones. Artículo 398 Ley 599 de 2000.
- Peculado culposo - El servidor público que respecto a bienes del Estado o de empresas o instituciones en que éste tenga parte, o bienes de particulares cuya administración, tenencia o custodia se le haya confiado por razón o con ocasión de sus funciones, por culpa dé lugar a que se extravíen, pierdan o dañen. Artículo 400 Ley 599 de 2000.
- Cohecho propio - El servidor público que reciba para sí o para otro, dinero u otra utilidad, o acepte promesa remuneratoria, directa o indirectamente, para retardar u omitir un acto propio de su cargo, o para ejecutar uno contrario a sus deberes oficiales. Artículo 405 Ley 599 de 2000.
- Cohecho impropio - El servidor público que acepte para sí o para otro, dinero u otra utilidad o promesa remuneratoria, directa o indirecta, por acto que deba ejecutar en el desempeño de sus funciones. Artículo 406 Ley 599 de 2000.

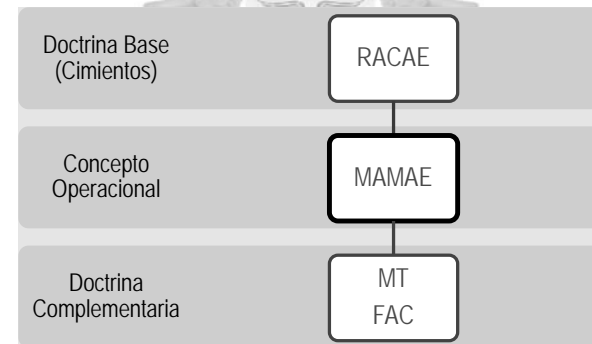
- ☞ Provocar o dar lugar a la pérdida, daño o destrucción de bienes de propiedad, al servicio o a cargo del Ministerio de Defensa Nacional, sus entidades adscritas o vinculadas y las Fuerzas Militares, así como a accidente o incidente terrestre, aéreo, marítimo o fluvial. Numeral 3 Artículo 76 Ley 1862 de 2017.
- ☞ Proporcionar datos inexactos, omitir, suprimir, modificar o aceptar información que tenga incidencia en la vinculación o permanencia en un cargo, en la carrera, ascensos, situaciones administrativas o novedades relativas a la administración del talento humano o a la función encomendada. Numeral 14 Artículo 76 Ley 1862 de 2017.
- ☞ Provocar o dar lugar culposamente a la pérdida, daño o destrucción de bienes de propiedad, al servicio a cargo del Ministerio de Defensa Nacional, sus entidades adscritas o vinculadas y las Fuerzas Militares, así como a accidente o incidente terrestre, aéreo, marítimo o fluvial. Numeral 6 Artículo 77 Ley 1862 de 2017.
- ☞ Falta de cuidado en el control y el manejo administrativo dando lugar a la malversación de bienes de propiedad, al servicio o a cargo del Ministerio de Defensa Nacional, sus entidades adscritas o vinculadas y las Fuerzas Militares, cuya cuantía sea superior a un salario mínimo legal mensual vigente. Numeral 10 Artículo 77 Ley 1862 de 2017.
- ☞ No atender o incumplir las normas, reglas o recomendaciones para la operación o manipulación de material de guerra, equipos, vehículos, naves o aeronaves. Numeral 36 Artículo 77 Ley 1862 de 2017.
- ☞ Incumplir o cambiar sin autorización las órdenes impartidas. Numeral 35 Artículo 77 Ley 1862 de 2017.
- ☞ No informar con inmediatez la ocurrencia de daños, pérdida, descuido, inoperancia entrega u otra novedad de bienes de armamento, municiones, explosivos, transportes, ingenieros, comunicaciones, sanidad, inteligencia o uniformes de uso privativo de la Fuerza Pública (las aeronaves y SARP son considerados como armamento en razón de su uso para la defensa de la nación, ejemplo: reporte de fallas y eventos que violen límites operacionales en las aeronaves FAC) Numeral 5 Artículo 77 Ley 1862 de 2017.
- ☞ No entregar oportuna y adecuadamente los elementos para el mantenimiento del material y equipo de la Fuerzas Militares. Numeral 4 Artículo 78 Ley 1862 de 2017.
- ☞ No gestionar o efectuar oportuna y adecuadamente el mantenimiento del material y equipo de las Fuerzas Militares bajo su administración. Numeral 5 Artículo 78 Ley 1862 de 2017.
- ☞ Igualmente, se debe tener en cuenta la Ley 1952 de 2019, Código General Disciplinario, el cual es aplicable a cualquier servidor público.
- ☞ Todo funcionario FAC involucrado, de una u otra manera, en el mantenimiento aeronáutico debe tener clara conciencia al intervenir de cualquier manera en la gerencia, análisis, planeación, ejecución y control de la función mantenimiento aeronáutico que, sin importar el desconocimiento de la Ley, puede verse implicado por

omisión, extralimitación o actuación, en investigaciones administrativas, disciplinarias y penales según la gravedad del hecho imputable, las cuales generan de acuerdo con los dictámenes legales, sanciones penales, sanciones disciplinarias y administrativas, incluyendo estas últimas la obligación como funcionario del estado de reparar el bien o efectuar su reposición total, de acuerdo con lo establecido en la Ley 1476 de 2011, por el cual se aprueba el manual de procesos administrativos por pérdida o daños de los bienes destinados al servicio del ramo de la defensa nacional.

0.4. JERARQUÍA DE LA PUBLICACIÓN

El “Manual de Mantenimiento Aeronáutico”-MAMAE- está ubicado jerárquicamente como se muestra en la Figura 1, siendo la publicación de mayor jerarquía en el desarrollo del proceso de mantenimiento aeronáutico y aeronavegabilidad continuada en la FAC, siguiendo los lineamientos establecidos en los Reglamentos Aeronáuticos de la Aviación de Estado y apoyándose en los manuales subordinados y mensajes técnicos FAC como doctrina complementaria para la armonización de procesos y procedimientos.

En la figura a continuación, se ilustra la posición jerárquica del MAMAE:



Fuente: Autoría Institucional
Figura 1. Jerarquía de doctrina del Manual MAMAE





Capítulo 1. ADMINISTRACIÓN DEL TALENTO HUMANO

1.1. APLICABILIDAD

Este Capítulo hace referencia al compromiso de la Dirección Logística Aeronáutica (DILOA) con la definición y el desarrollo de las competencias, habilidades, aptitudes e idoneidad del personal que se desempeña en el área técnica-logística; además, determina las políticas requeridas para que la Institución desarrolle las actividades de inducción, formación, capacitación y evaluación del desempeño de todo el personal.

1.2. GENERALIDADES

Los procesos y prácticas para la gestión del talento humano se deben basar y adelantar de manera articulada con los demás procesos de gestión del Comando de Desarrollo Humano - CODEH-, Jefatura Administración de Personal -JEAPE-, Jefatura Educación Aeronáutica y Espacial -JEAES-, y las Escuelas de Formación FAC, de tal forma que haya coherencia entre el desempeño de las personas y las estrategias de la entidad y se fomente el desarrollo permanente en el área logística durante su vida laboral en la Institución. El proceso de gestión del talento humano es el resultado del análisis de los demás procesos requeridos para la entrega del producto final, el cual se establece mediante el estudio de las necesidades y expectativas de cada cliente.

1.3. ESTRUCTURACIÓN DEL DESARROLLO DEL TALENTO HUMANO

Tomando como referencia los procesos establecidos por la Subdirección Ingeniería y Mantenimiento Aeronáutico (SUMAN), las Unidades deben desarrollar los procedimientos de tal manera que describan las actividades a realizar y establecer el grado de complejidad de acuerdo con la importancia que revista para el resultado final del procedimiento, teniendo en cuenta que se debe cubrir la totalidad de salidas de cada proceso para garantizar el resultado final del producto.

Una vez se tengan establecidas las actividades, se deben asignar adecuadamente a través de los cargos que las deben ejecutar, teniendo en cuenta el conocimiento, habilidad y experiencia requerida para el desarrollo eficiente de las mismas actividades.

El resultado de este análisis proporcionará la información necesaria para estructurar el perfil de cada cargo, siendo además la materia prima para el desarrollo adecuado de los procesos de planeación de personal, selección e incorporación, capacitación, entrenamiento y evaluación del desempeño, a través de los cuales se identifican y cubren las necesidades cualitativas y cuantitativas de personal. Asimismo, se debe establecer la estructura de los cargos que conformarán la línea de proyección y desarrollo de todo el personal, en busca de generar el estímulo y motivación necesarios para lograr el compromiso de todos los funcionarios hacia la Institución.

1.4. EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO

La evaluación del desempeño del sistema de gestión del talento humano debe partir de la valoración de cada funcionario, debido a que el desempeño individual es el que impacta en el desarrollo de los procesos; por lo tanto, es importante establecer adecuadamente los parámetros para el seguimiento y medición del personal.

El resultado de estos análisis debe generar las acciones necesarias para identificar las falencias de la estructura de gestión del talento humano, y hacer de este un ciclo de permanente mejoramiento, donde se garantice que los programas de capacitación y entrenamiento sean adecuados a través del tiempo y que los recursos se utilicen para suplir las necesidades de toda la Institución y no las individuales.

1.5. CARGOS TÉCNICOS DEL PROCESO DE LOGÍSTICA AERONÁUTICA

Con el propósito de desarrollar el talento humano en la FAC y garantizar la unificación de criterios en la administración del personal técnico del proceso logística aeronáutica, se han definido los requisitos mínimos para cada uno de los cargos, cuyo cumplimiento busca asegurar la idoneidad, pericia y competencias requeridas para la realización de trabajos y procedimientos, de acuerdo con las capacidades de mantenimiento de cada Grupo Técnico (GRUTE) de la Fuerza.

La denominación del cargo, experiencia, capacitación técnica, nivel de pericia, competencia técnica, cualificación y evaluación de desempeño para el personal del cuerpo técnico aeronáutico con especialidades mantenimiento aeronáutico y electrónica aeronáutica, estará dado por lo establecido en el Reglamento Aeronáutico Colombiano de la Aviación de Estado (RACAE) y los manuales institucionales como el Manual Capacitación y Entrenamiento Técnico (MACET), el Manual de Funciones y Competencias Personal Militar (MFCPM) y el presente Manual.

Capítulo 2. GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

2.1. APLICABILIDAD

La capacidad de aprendizaje y el sostenimiento del sistema de mantenimiento de la Fuerza Aeroespacial Colombiana (FAC) se basan directamente en la gestión y desarrollo del capital intelectual. La gestión del conocimiento le permite a la función de mantenimiento el reconocimiento y la utilización del recurso más importante de la FAC, el talento humano, junto con su conocimiento y total disposición para el cumplimiento de la misión.

2.2. GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

La gestión del conocimiento implica el fortalecimiento de la capacidad y el desempeño institucional para mejorar el mantenimiento de la aeronavegabilidad de los productos aeronáuticos de la Fuerza Aeroespacial, mediante la implementación de la innovación y facilitación en el proceso de la generación, identificación, captura, valoración, transferencia, apropiación, análisis, difusión y preservación del conocimiento, con el fin último de cumplir con la misión institucional de manera segura y el desarrollo personal de la Fuerza Aeroespacial Colombiana (Función Pública, s.f.).

2.3. PROPIEDAD INSTITUCIONAL

El conocimiento adquirido o generado al interior del sistema de mantenimiento es considerado un bien público, de propiedad exclusiva de la FAC; por tanto, es deber de cada uno de los comandantes fortalecer los canales de comunicación, propender por la estimulación continua que incremente la capacidad de aprendizaje y la generación de estrategias que permitan la consolidación, documentación y difusión al interior de la Institución del capital intelectual, a fin de reducir el riesgo de la apropiación privada del conocimiento clave para mantenimiento.

La Dirección Logística Aeronáutica (DILOA) a través de la Subdirección Ingeniería y Mantenimiento Aeronáutico (SUMAN) y los GRUTE, son responsables directos de la identificación y documentación del conocimiento generado en los procesos de tercerización de actividades de mantenimiento contratadas por la FAC para el aseguramiento de la disponibilidad de sus productos aeronáuticos. De igual forma, en los acuerdos comerciales o interinstitucionales sobre actividades inherentes a la función de mantenimiento se debe asegurar como valor agregado la transferencia del conocimiento generado de estas actividades (*off set*).

2.4. RESPONSABILIDADES EN LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

2.4.1. JEFATURA LOGÍSTICA

Es responsabilidad de DILOA a través de SUMAN y los GRUTE, establecer sus necesidades de capacitación y entrenamiento de personal para mantener y mejorar continuamente sus capacidades de mantenimiento y propender por su optimización en coordinación con la Jefatura Educación Aeronáutica y Espacial a través de las unidades educativas. La efectividad de la estrategia de generación de conocimiento proporcionará a la Institución la capacidad de actualizarse de forma dinámica sobre el análisis de su propia realidad de forma paralela a los avances tecnológicos en la industria aeronáutica.

Los GRUTE en coordinación con las unidades educativas, deben desarrollar procesos de apropiación de conocimiento a fin de convertir el capital intelectual en un bien público, que al estructurarse e interrelacionarse permita a las organizaciones de mantenimiento responder oportunamente a los desafíos que el entorno y la misión les impone.

2.4.2. JEFATURA EDUCACIÓN AERONÁUTICA Y ESPACIAL

La Jefatura Educación Aeronáutica y Espacial, supervisa el cumplimiento de la programación de la oferta académica del talento humano inscrito a las áreas técnico-logísticas: mantenimiento, electrónica, abastecimientos y armamento aéreo, para suplir las necesidades de capacitación técnica en la Fuerza Aeroespacial, de igual manera, controla la correcta creación de las capacitaciones que se requieran para mantener las capacidades logísticas aeronáuticas. Así mismo, genera la doctrina requerida para la correcta administración del programa de adiestramiento en el trabajo por parte de las UMA. Todo lo anterior en concordancia con lo relacionado en el RACAE 43.205 (d) Personal e instrucción, puntos 7 y 8, Enmienda 02 del 2003.

Los Comandantes de los GRUTE, deben administrar el conocimiento generado en cada una de sus áreas desde el punto de vista de las competencias de su personal de acuerdo con los perfiles de los cargos establecidos en el MACET última revisión.

Los GRUTE, en coordinación con las unidades educativas, deben establecer los programas de entrenamiento que le garanticen al sistema de mantenimiento contar con personal idóneo para la ejecución de la función de mantenimiento, de acuerdo con lo establecido en el MACET última revisión.

2.4.3. ESCUELAS DE FORMACIÓN

Las Escuelas de Formación de Oficiales y Suboficiales se deben comprometer en el área logística con su capacidad de generación de conocimiento hacia la concertación y desarrollo, de proyectos que generen soluciones concretas a la problemática inherente al sistema de mantenimiento de la FAC, haciendo uso de las herramientas provistas por el Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación de la FAC (SCTeI) a través del Manual del Modelo de Investigación del Sistema Educativo de la Fuerza Aérea Colombiana (MAINV).

Es responsabilidad de DILOA a través de SUMAN y de los Directores de las Escuelas de Formación FAC, trabajar de común acuerdo para proveer y satisfacer en el personal logístico en formación las necesidades del sistema de mantenimiento de las unidades, a fin de que se orienten y estimulen iniciativas compartidas dentro de contextos reales entre la función de mantenimiento y la academia.

2.5. CADENA DE VALOR

La toma de decisiones y la resolución de problemas al interior del sistema de mantenimiento en la unidad logística debe ser resultado de la ejecución de la función de mantenimiento, teniendo como factor clave el conocimiento. La capacidad de generar procesos de aprendizaje para fortalecer las competencias en el personal de mantenimiento permite desarrollar procesos y tareas de manera exitosa para disminuir el riesgo de ejecutar un error durante las operaciones de mantenimiento.

Se debe estimular en el personal de mantenimiento la cultura del aumento del conocimiento, mediante la creatividad, el conocimiento organizacional y los procesos de aprendizaje individual y organizacional. Se debe resaltar continuamente la importancia del conocimiento como factor de crecimiento y de progreso, donde la educación siempre sea el proceso clave.

2.6. APRENDIZAJE ORGANIZACIONAL

Los procesos educativos desarrollados para la función de mantenimiento deben ser revisados y actualizados anualmente por los GRUTE en coordinación con las unidades educativas, de acuerdo con los procedimientos establecidos por la Jefatura Educación Aeronáutica y Espacial para el desarrollo de la oferta educativa de la FAC y AET para los Suboficiales de la FAC, haciendo uso de un pensamiento estratégico prospectivo que oriente el conocimiento y los esfuerzos del personal comprometido. Estos procesos deben implícitamente aumentar la capacidad de las personas y de las organizaciones de mantenimiento en la adquisición, generación, difusión y uso del conocimiento de forma efectiva para el cumplimiento de la misión.



Capítulo 3. GESTIÓN DEL ADIESTRAMIENTO Y CAPACITACIÓN TÉCNICA

3.1. APLICABILIDAD

La estructuración del adiestramiento y capacitación técnica de la FAC se basa en los procedimientos de educación formal y no formal mediante programas de capacitación y formación en el trabajo. Este Capítulo describe brevemente las generalidades y descripciones del proceso, con el fin de garantizar, orientar y dar a conocer las políticas, normas y responsabilidades de la capacitación del personal de Suboficiales pertenecientes al Cuerpo Técnico Aeronáutico en las especialidades de Mantenimiento Aeronáutico y Electrónica Aeronáutica de la FAC. En complemento a lo descrito en este Capítulo, refiérase al MACET última revisión.

3.2. PROGRAMA ADIESTRAMIENTO TÉCNICO NO FORMAL O EDUCACIÓN PARA EL TRABAJO Y EL DESARROLLO HUMANO (ETDH)

Consiste en la realización de cursos no formales o de Educación para el Trabajo y el Desarrollo Humano (ETDH) que permitan el incremento de los conocimientos e idoneidad del personal técnico aeronáutico en las funciones de la realización del mantenimiento en las aeronaves y en las especialidades.

Los programas ETDH se desarrollan en coordinación con DILOA y la JEAES, donde mediante la realización de cursos de entes especializados en entrenamiento técnico aeronáutico o unidades educativas FAC, se garantice el cumplimiento de las necesidades de educación de los GRUTE de la FAC y así mantener e incrementar la competencia e idoneidad del personal técnico.

Nota: El personal no uniformado perteneciente a los GRUTE, que realice labores de mantenimiento en las aeronaves y demás productos aeronáuticos, deberá cumplir con los cursos iniciales que lo habiliten para ejercer las funciones propias de su cargo de acuerdo con la capacidad certificada de la organización de mantenimiento en el cual se desempeña.

3.2.1. RECURRENCIA DE CURSOS DE MANTENIMIENTO

Todo el personal técnico de Suboficiales, que cumpla funciones de mantenimiento en los GRUTE deberá realizar un curso recurrente de la aeronave y/o especialidad donde se desempeñe, que garantice la actualización y continuidad de los conocimientos generales según aplique, de acuerdo con lo establecido en el MACET última revisión.

El control de los cursos recurrentes debe ser realizado, dirigido y controlado por la unidad educativa de cada UMA, en coordinación con la Sección Planeación Logística Aeronáutica (SEPLA)

del Grupo Técnico (GRUTE), los cuales, emitirán las necesidades de capacitación anualmente, para garantizar que todo el personal técnico realice los cursos de manera planeada y escalonada.

Para el personal técnico aeronáutico recién trasladado o asignado a la Unidad, se debe realizar el curso básico de mantenimiento de la o las aeronaves asignadas logísticamente a la cual se proyecta ejercer su labor, con el fin de garantizar el nivel básico de conocimiento e ir avanzando en los niveles de pericia.

Nota: El personal no uniformado perteneciente a los GRUTE, que realice labores de mantenimiento en las aeronaves y demás productos aeronáuticos, deberá cumplir con los cursos recurrentes que lo habiliten para ejercer las funciones propias de su cargo de acuerdo con la capacidad certificada de la organización de mantenimiento en el cual se desempeña.

El no cumplimiento de los cursos recurrentes acarreará sanción para el personal técnico que no lo realice, así como impedirá que citado personal tenga la capacidad de diligenciar los documentos técnicos con su firma, debido a que no estará habilitado para hacerlo, hasta tanto no se realice el curso.

3.3. PROGRAMA ADIESTRAMIENTO TÉCNICO INFORMAL O AET

El propósito del Programa de Adiestramiento en el Trabajo (AET), es reforzar y consolidar las competencias adquiridas por parte del personal en los cursos o capacitaciones técnicas realizadas, buscando asegurar la calidad y seguridad al momento de desarrollar el trabajo, incrementando la pericia y competencias del personal que ejerce cargos técnicos de mantenimiento, electrónica y abastecimientos. Ver MACET última revisión.

3.3.1. CARPETA DE RÉCORD DE AET

La carpeta de récord AET, así como los formatos que la componen, su diligenciamiento, el manejo de las mismas por destinación traslado o retiro de la FAC se encuentran establecidos en el MACET última revisión.



PARTE II.

NORMAS GENERALES DE MANTENIMIENTO



Capítulo 4. GENERALIDADES DE MANTENIMIENTO

4.1. APLICABILIDAD

Este Capítulo describe las generalidades que rigen la ejecución del mantenimiento programado, mantenimiento imprevisto, reconstrucción y alteración, así como los mecanismos de control de aeronavegabilidad de cualquiera de los siguientes productos aeronáuticos en la FAC:

- Aeronaves y Sistemas de Aeronaves Remotamente Pilotadas (SARP, con asignación logística).
- Estructuras, motores, hélices, dispositivos, equipos especiales, partes y componentes.
- Equipo Terrestre de Apoyo Aeronáutico (ETAA) incluyendo las herramientas de precisión y equipos especiales que requieran calibración o mantenimiento periódico.

4.2. AUTORIDAD REGULADORA

El Decreto Presidencial 2937 del 5 de agosto del 2010 designó a la Fuerza Aeroespacial Colombiana como Autoridad Aeronáutica Aviación de Estado y ente Coordinador con la Autoridad Aeronáutica Civil Colombiana.

La FAC, como Ente de Aviación de Estado (EAE), designa como Organismo Competente de Aeronavegabilidad (OCA) a la Dirección Logística Aeronáutica (DILOA).

4.3. NIVELES DE MANTENIMIENTO

Con el propósito de clasificar las actividades de mantenimiento y facilitar la definición de las capacidades de cada Grupo Técnico/Logístico Aeronáutico o Escuadrón Técnico, se determinan tres (3) niveles con sus respectivos tipos de trabajos. Las definiciones de cada uno de los literales enunciados en cada nivel se describen a continuación:

4.3.1. PRIMER NIVEL

Es el mantenimiento realizado a las aeronaves por los GRUTE cuyo propósito es asegurar la disponibilidad y aeronavegabilidad para el sostenimiento de las operaciones, corresponde al mantenimiento preventivo de productos aeronáuticos (incluido sistema ARP y armamento aéreo) que se realiza con alta frecuencia y se traducen en las acciones de mantenimiento e inspección con anterioridad o posterioridad a la operación, con el fin de anticipar las fallas probables y dar cumplimiento a los requisitos de aeronavegabilidad.

Comprende:

- Inspección prevuelo (PV).

- ☛ Inspección posvuelo (PO).
- ☛ Inspección diaria de mantenimiento preventivo (PMD).
- ☛ Tareas de control corrosión CPCP y lavado de aeronave.
- ☛ Inspección de combate.
- ☛ Pruebas no destructivas (NDT).
- ☛ Recibo y despacho de aeronaves en línea de vuelo.
- ☛ Comprobación operacional de sistemas y componentes instalados en las aeronaves.
- ☛ Caza fallas en las aeronaves.
- ☛ Remoción e instalación de partes en aeronaves en línea de vuelo o en el área de operaciones.

Todos los literales pueden y deben ser desarrollados por los tripulantes técnicos de las aeronaves.

4.3.2. SEGUNDO NIVEL

Mantenimiento intermedio que corresponde a las tareas de mantenimiento programado o correctivo de productos aeronáuticos (incluido SARP y armamento aéreo) posterior a la operación, la cual permiten su regreso a un estado funcional cumpliendo los requisitos de aeronavegabilidad:

- ☛ Inspección horaria.
- ☛ Inspección periódica.
- ☛ Inspección por fases.
- ☛ Inspección calendaría.
- ☛ Servicio de mantenimiento preventivo (PMS).
- ☛ Inspección por cambio de componentes y accesorios.
- ☛ Inspección y cambio de componentes por tiempo cumplido (*Life Limit/Retirement Component* (RC) y TBO).
- ☛ Reparación menor de partes o componentes.
- ☛ Calibración o ajuste de equipos o herramientas especiales.
- ☛ Inspecciones especiales.
- ☛ Inspecciones condicionales.
- ☛ Pruebas no destructivas (NDT).
- ☛ Cumplimiento de información regulatoria (AD, SB, Alerta, Etc.).
- ☛ Inspección equipo de emergencia y flotación de la aeronave.

El personal con las competencias técnicas para el desarrollo de las tareas definidas en los niveles de mantenimiento uno (1) y dos (2), será el personal técnico que se desempeñe como: Técnicos Tripulantes de Vuelo, Técnicos de Mantenimiento de Aeronaves, Técnicos Especialistas, Jefes de Grupo, Inspectores de Especialidad e Inspectores de Aeronaves.

4.3.3. TERCER NIVEL

Corresponde al mantenimiento mayor programado o recuperativo de productos aeronáuticos (incluido SARP y armamento aéreo), con el fin de garantizar el cumplimiento de los requisitos de aeronavegabilidad:

- ☛ Inspección mayor, *DEPOT* chequeos C y D.
- ☛ Reparación mayor.
- ☛ Reparación general.
- ☛ Modernización o modificación.
- ☛ Reconstrucción o recuperación de aeronaves.
- ☛ *Overhaul* de componentes.

El personal con las competencias técnicas para el desarrollo de las tareas definidas en este nivel será el personal técnico que se desempeñe como: Técnicos Especialistas, Jefes de Grupo, Inspectores de Especialidad e Inspectores de Aeronaves.

4.4. MODOS DE EJECUCIÓN

El mantenimiento efectuado a las aeronaves de la FAC puede ser cumplido de acuerdo con las siguientes modalidades:

- ☛ **Mantenimiento en Estación:** Es el efectuado en un punto o estación fija denominado GRUTE, en el cual se asignan de manera permanente técnicos aeronáuticos, equipos y herramientas requeridas. El producto aeronáutico permanece fijo desde el inicio hasta el término de los trabajos de inspección o reparación.
- ☛ **Mantenimiento en Campo:** Es el efectuado en un punto o estación transitoria que cumpla con las condiciones mínimas para la realización de trabajos de mantenimiento aeronáutico, a la cual se asigna de manera temporal personal técnico para la ejecución del trabajo requerido, quienes llevan sus equipos y herramientas. Terminados los trabajos, regresan al GRUTE correspondiente.

4.5. ASIGNACIÓN LOGÍSTICA Y OPERATIVA DE AERONAVES

Teniendo en cuenta el despliegue operacional requerido de la FAC, se ha delegado en la Jefatura Logística (JELOG) la misión de mantener las aeronaves y su equipo asociado en condiciones aeronavegable. Por lo anterior, JELOG determina la asignación logística de las aeronaves y el

Comando de Operaciones Aéreas y Espaciales (COAES) la designación operativa, con las siguientes responsabilidades a los GRUTE:

- ☛ Las Unidades de asignación logística deberán tener la capacidad instalada para la ejecución del mantenimiento debidamente certificado o habilitado ante la Organismo Competente de Aeronavegabilidad (OCA) en sus niveles correspondientes.
- ☛ Es la responsable de la elaboración y ejecución del Programa Anual de Soporte Logístico.
- ☛ Es la responsable de la estructuración, realización y calificación de los programas de AET para los técnicos de las unidades donde se asignen operativamente.
- ☛ Provee asesoría y apoyo técnico a las unidades donde estén asignadas operativamente las aeronaves.
- ☛ Deberán certificar/habilitar y verificar las capacidades de las Escuadrillas y Talleres de las Unidades de asignación operativa, de acuerdo con lo establecido en el Mensaje Técnico FAC No. 892 ADQUISICIÓN, HABILITACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE CAPACIDADES DE MANTENIMIENTO, MEDICIÓN Y CONTROL DE LA CAPACIDAD INSTALADA Y ATRIBUTOS DE CALIDAD EN EL MANTENIMIENTO AERONÁUTICO, última revisión.
- ☛ Responderá por el programa de estandarización de inspectores de mantenimiento en las unidades de asignación operativa.
- ☛ Socializará oportunamente las modificaciones a los planes y programas de mantenimiento, a las Unidades de asignación operativa.
- ☛ Audita mediante la Sección Planeación, como mínimo tres (3) veces por semana, el sistema SAP verificando que los planes, estructuras y programas de mantenimiento de las aeronaves asignadas operativamente se cumplan y se encuentren actualizados.
- ☛ A través de los Técnicos Inspectores Control Mantenimiento de los equipos ejerce control de las novedades en las aeronaves que se encuentren asignadas operativamente a otras Unidades.

Las Unidades de asignación operativa deberán:

- ☛ Mantener el personal técnico necesario, debidamente entrenado y capacitado de acuerdo con lo establecido al número de aeronaves y sistemas ARP operativamente asignadas, para dar soluciones a los problemas que se presenten en estas, con el fin de no afectar las operaciones que se lleven a cabo en el cumplimiento de la misión asignada a la FAC.
- ☛ Enviar personal técnico necesario para el apoyo de trabajos de mantenimiento, con el fin de que mantengan el nivel de pericia y actualización de los procedimientos de mantenimiento en coordinación con la Unidad Logística, para la realización de inspección por fase o trabajos de mantenimiento, que la unidad operativa no pueda realizar por su capacidad instalada.
- ☛ Las Secciones Planeación Logística Aeronáutica e Ingeniería, en coordinación con el Escuadrón de Mantenimiento de las UMA operativas, están en la obligación de controlar

todas las actividades de mantenimiento que se le ejecutan a las aeronaves, y la Sección Calidad informará por escrito a la Unidad Logística todas las tareas de mantenimiento realizadas y novedades encontradas.

Nota: Para instrucciones detalladas, refiérase al Mensaje Técnico FAC No. 888 RESPONSABILIDADES DE LAS UNIDADES CON RESPECTO AL ALISTAMIENTO DE LAS AERONAVES LOGÍSTICA Y OPERACIONALMENTE ASIGNADAS, última revisión.

4.6. SISTEMAS AÉREOS NO TRIPULADOS Y SISTEMAS DE AERONAVES REMOTAMENTE PILOTADAS – SARP/UAS

4.6.1. CLASIFICACIÓN DE LOS SARP/UAS DE LA AVIACIÓN DE ESTADO

La Autoridad Aeronáutica Aviación de Estado (AAAES) establece la clasificación para los UAS/RPAS aplicable a los EAE en el RACAE 94.

Tabla 1. Clasificación SARP/UAS Autoridad Aeronáutica Aviación de Estado
Fuente: RACAE 94, 2023

DESIGNACIÓN GENERAL AAAES	MTOW	CLASE
UAS o RPAS de acuerdo con el MTOW, uso del espacio aéreo, altura y radio de operación.	(< 150 Kg)	Clase I
RPA.	(150 kg – 600 kg)	Clase II
RPA.	(>600 kg)	Clase III

4.6.2. COMPOSICIÓN DE LOS SARP

Los SARP están compuestos de diferentes elementos que de acuerdo con las características de diseño provistas por el fabricante constituyen el núcleo del sistema. Dentro de los componentes del núcleo se incluyen:

- ☛ ARP.
- ☛ Ground Control Station (GCS).
- ☛ Ground Data Terminal (GDT).
- ☛ Lanzador.
- ☛ Recuperador.
- ☛ Arresting Cable SET, FLT, USV (Sistemas Estratégicos).
- ☛ Otros elementos que por diseño del fabricante sean indispensables para la operación y sean suministrados por el mismo.

De igual manera, para su operación requieren de otros elementos periféricos, que resultan indispensables para la seguridad, preservación del sistema y normal desarrollo de las misiones de vuelo, como lo son:

- ☉ Comunicaciones aeronáuticas.
- ☉ Facilidades para operación (*Shelters*, contenedores).
- ☉ Facilidades para mantenimiento (*Shelters*, contenedores, herramientas y equipos).
- ☉ Equipos de explotación de video.
- ☉ Suministro eléctrico de respaldo.
- ☉ Antenas.
- ☉ Demás sistemas de soporte y transporte.

4.6.3. EJECUCIÓN DE MANTENIMIENTO EN SARP

Los Sistemas de Aeronaves Remotamente Pilotadas (SARP) que tengan asignación logística a un GRUTE/GRULA/ESTEC, serán sujetos a las reglas de mantenimiento, ingeniería, confiabilidad, calidad y aeronavegabilidad descritos en el presente manual y en los Mensajes Técnicos de la FAC aplicables.

Así mismo, el CODAF realizará la designación logística de cada SARP a las UMA según sea requerido y sus responsabilidades serán de acuerdo con lo consignado en el presente Manual, Mensajes Técnicos FAC y directivas permanentes.

4.6.4. OPERACIÓN SISTEMAS ARP

Para la operación de Sistemas de Aeronaves Remotamente Pilotadas clase I y superiores, la FAC cuenta con Bases de Lanzamiento de Aeronaves Remotamente Pilotadas (BLARP) asignadas operacionalmente a las UMA y que pueden encontrarse dentro de los terrenos de la Base Aérea o instaladas en alguna locación de su jurisdicción operacional, esta Base de Lanzamiento ARP contará con un sistema completo para el cumplimiento de la misión y desarrollo de las operaciones.

En caso de requerirse ampliar el alcance de las ARP desplegadas desde una BLARP, se puede hacer uso de un Puesto Avanzado de Control de Aeronaves Remotamente Pilotadas (PACARP), que para su operación requerirá de una GCS y todos los demás elementos de Comando y Control (C2), comunicaciones aeronáuticas y de seguridad que defina la FAC o el fabricante.

La designación operativa para cada BLARP y PACARP será definida por COAES a través de la Dirección Aeronaves Remotamente Pilotadas y sus responsabilidades consignadas en el presente Manual, Mensajes Técnicos FAC y directivas permanentes.

4.7. ATRIBUTOS DE CALIDAD EN EL MANTENIMIENTO

Todo Grupo Técnico/Logístico Aeronáutico o Escuadrón Técnico deberá asegurar como mínimo el cumplimiento de los siguientes atributos, para el desarrollo de una actividad de mantenimiento, garantizando así la aeronavegabilidad.

4.7.1. INFRAESTRUCTURA TÉCNICA

Cuando el trabajo de mantenimiento a ser desarrollado, se ejecute dentro de un taller aeronáutico, este deberá garantizar unas condiciones mínimas para la ejecución del mantenimiento o la alteración del producto aeronáutico así:

- ☉ Almacenamiento para los equipos de soporte y materiales necesarios.
- ☉ Espacio suficiente para el desarrollo del trabajo principal.
- ☉ Instalaciones para almacenar adecuadamente, separar y proteger materiales, partes y suministros.
- ☉ Instalaciones para una adecuada protección de los repuestos y subconjuntos durante el desmontaje, limpieza, inspección, reparación, alteración y montaje, de tal forma que los elementos estén protegidos de los fenómenos medioambientales, el polvo y el calor.
- ☉ Disponer de un espacio adecuado para ubicar las herramientas y equipos cuando la mayor cantidad de trabajos se realice en banco.
- ☉ Demarcación de áreas de trabajo, circulación, almacenamiento, recibo y entrega, pruebas, administración, vestidores, baños y zonas de entrenamiento.
- ☉ Equipos de seguridad industrial.
- ☉ Instalaciones sanitarias adecuadas.
- ☉ Líneas eléctricas y neumáticas debidamente demarcadas.
- ☉ Iluminación y ventilación adecuadas.
- ☉ Áreas de consulta para la documentación técnica.
- ☉ Es necesario separar los espacios internos del taller para maquinaria y equipos en los siguientes casos:
 - Cuando se maquinen o se realicen trabajos tan cerca del área del montaje, que las virutas de metal u otro material puedan caer inadvertidamente en el trabajo parcial o totalmente montado.
 - Las unidades de limpieza de las partes estén cerca de otras operaciones.
 - La pintura con soplete se realice en un área en la cual esta pueda caer sobre el trabajo parcial o totalmente terminado.

- Las operaciones de inyección de pintura, limpieza o maquinado, se realicen tan cerca de las operaciones de ensayo de manera que puedan afectar la precisión de los equipos de ensayo.
- Se almacenen baterías de ácido, plomo y cadmio níquel.

4.7.1.1. REQUISITOS PARA LOS TALLERES DE PLANTAS MOTRICES Y HÉLICES

Para el desarrollo de trabajos en plantas motrices y hélices se deberá garantizar:

- ☞ El uso de un área física cerrada.
- ☞ El uso de bandejas, bastidores o soportes adecuados para desensamblar los motores completos, conjuntos de accesorios y ensambles.
- ☞ Puente grúa o grúa móvil con la capacidad adecuada para el movimiento de partes al interior del taller.
- ☞ Cubiertas que protejan las partes en espera de ser ensambladas.
- ☞ Sitios adecuados para la recolección de sustancias nocivas para el medio ambiente y para el personal.

4.7.1.2. REQUISITOS PARA TALLERES DE CALIBRACIÓN, ELECTRÓNICA E INSTRUMENTOS

Para el desarrollo de trabajos a equipos electrónicos e instrumentos y la calibración de equipo de prueba se deberá garantizar:

- ☞ El uso de un área física cerrada con control de temperatura y humedad, de acuerdo con lo requerido para cada sistema y al trabajo a realizar; así como el almacenamiento de partes y elementos para su preservación, de acuerdo con especificaciones del fabricante.
- ☞ El uso de sistemas para descarga eléctrica, atmosférica y sistemas de puesta a tierra.

4.7.2. HERRAMIENTAS, BANCOS, EQUIPOS DE PRUEBA Y MEDICIÓN

Cuando el trabajo de mantenimiento a ser desarrollado se ejecute con el uso de bancos, equipos y herramientas, estas deberán garantizar unas condiciones mínimas para la ejecución del mantenimiento o la alteración del producto aeronáutico, en general estos equipos deben:

- ☞ Calibrarse o verificarse a intervalos especificados o antes de su utilización, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante o norma técnica aplicable de acuerdo con lo establecido en el “PROCEDIMIENTO PARA EL ASEGURAMIENTO METROLÓGICO DE LOS EQUIPOS DE MEDICIÓN Y PRUEBA DE LA FUERZA AEROSPAZIAL COLOMBIANA GA-JELOG-PR-079 Vigente”.
- ☞ Ajustarse o reajustarse o repararse según sea necesario.
- ☞ Identificarse para determinar el estado de calibración o mantenimiento.
- ☞ Protegerse contra desajustes que pudieran invalidar su correcto uso.

- ☞ Protegerse contra los daños y el deterioro durante la manipulación, el mantenimiento y el almacenamiento.

Además, la Sección Ingeniería (SEING) estructurará las hojas de ruta y planes de mantenimiento, y la Sección Planeación Logística Aeronáutica (SEPLA) programará y supervisará la ejecución de los mismos, permitiendo el control de los bancos, equipos y herramientas.

Cuando una persona de mantenimiento detecte que los bancos, equipos y herramientas no están conformes con los requisitos, debe informar al técnico asesor correspondiente y al almacenista de herramientas, para que ellos tomen las acciones apropiadas sobre estos y sobre cualquier producto que haya sido mantenido con estos elementos.

4.7.3. PERSONAL DE MANTENIMIENTO

El personal que realice trabajos de mantenimiento a las aeronaves y equipos de la FAC debe ser competente con base en el cargo, experiencia, capacitación, nivel de pericia, competencia técnica y cualificación.

Cada GRUTE determinará la capacidad de sus inspectores y tendrá un número determinado de ellos para la realización de todas las fases de sus actividades.

El personal encargado de gerenciar las actividades de mantenimiento en cada GRUTE deberá ajustarse a los requisitos establecidos en el MANUAL DE FUNCIONES Y COMPETENCIAS PERSONAL MILITAR - MFCPM (DE-SEMEP-MN-006) última revisión.

NOTA: Los GRUTE para garantizar, la administración, coordinación y ejecución de mantenimiento, nombrará servicios por medio de la Orden del Día del grupo, mediante la cual se asignarán las funciones al personal requerido para subsanar las necesidades y garantizando la correcta programación y asignación del personal para el cumplimiento de la misión, sin sobrepasar la capacidad productiva de cada persona.

4.7.4. INFORMACIÓN TÉCNICA

Ningún trabajo de mantenimiento podrá realizarse con documentación técnica desactualizada (que no corresponda a la última revisión realizada por el fabricante u organismo encargado de su emisión y publicación). Para tal efecto, antes del uso de un manual técnico u otro documento en una tarea de mantenimiento, se debe asegurar que se encuentre actualizado. Los Puestos de Información Técnica (PIT) de cada GRUTE son responsables de mantener identificados los cambios y su estado de revisión actual.

Los documentos relacionados con el mantenimiento aeronáutico deben controlarse y difundirse a través de los PIT. Los documentos de mantenimiento aplicables deben estar disponibles en los puntos que sean requeridos y se debe prevenir el uso no intencionado de documentos obsoletos, con una identificación adecuada en el caso de que se mantengan por cualquier razón. La Parte VIII de este Manual contiene las normas específicas para la gestión de las publicaciones técnicas. El procedimiento de cumplimiento, consulta, aplicación, revisión de portales y de lo contenido en las publicaciones de obligatorio cumplimiento se encuentra establecido en el Mensaje Técnico

FAC 873 PROCEDIMIENTO PARA EL ANÁLISIS Y CUMPLIMIENTO DE LA INFORMACIÓN TÉCNICA, última revisión.

4.7.4.1. INSTRUCTIVOS A LOS PROCEDIMIENTOS DE MANTENIMIENTO

Para la elaboración, aprobación y legalización de instructivos o manuales de trabajo y mantenimiento nivel II y III, de los componentes aeronáuticos que no cuenten con manuales técnicos, pero se tenga la suficiente experiencia y conocimiento para su realización, se podrá crear, de acuerdo con el procedimiento establecido según Mensaje Técnico FAC No. 897 ELABORACIÓN DE MANUALES TÉCNICOS, última revisión.

4.7.5. MATERIALES Y COMPONENTES AERONÁUTICOS TRAZABLES

Todos los materiales y componentes aeronáuticos que deban ser utilizados en la ejecución del mantenimiento deben ser trazables y cumplir con las normas para garantizar la aeronavegabilidad y seguridad de las aeronaves de la FAC.

El Mensaje Técnico FAC No. 920 PROCEDIMIENTO PARA EL ENVÍO DE COMPONENTES, RECIBO Y VERIFICACIÓN DOCUMENTAL (TRAZABILIDAD) Y TIEMPOS DE ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS AERONÁUTICOS UTILIZADOS POR LA FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA, última revisión, recopila de manera detallada los requisitos para constatar la trazabilidad de los diferentes productos aeronáuticos.



Capítulo 5. PLANEACIÓN Y PROGRAMACIÓN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO, CORRECTIVO Y RECUPERATIVO DE LOS SISTEMAS DE AERONAVES REMOTAMENTE PILOTADAS “SARP”

5.1. APLICABILIDAD

En este Capítulo se establecen las normas generales para el mantenimiento de los equipos aeronáuticos, Sistemas de Aeronaves Remotamente Pilotadas – SARP respecto a los tipos de inspecciones a realizar de mantenimiento preventivo, correctivo y recuperativo de las aeronaves, lanzadores, recuperadores, equipos de comunicación, GCS y equipo de soporte en tierra.

5.2. CONCEPTO DE MANTENIMIENTO DE LOS SARP

El mantenimiento efectuado sobre las ARP (Asignados logísticamente a un GRUTE/ESTEC) será realizado con los métodos, técnicas y prácticas descritas en los manuales del fabricante, o cualquier otro documento técnico autorizado por este o el EAE.

De igual manera, el proceso se regirá por lo descrito en la Parte III del presente Manual y deberá cumplir con los atributos de calidad para su ejecución ya sea en unidades logísticas, operativas, bases de lanzamiento, etc.

5.3. INSPECCIONES PARA LOS SARP

El mantenimiento deberá ser planeado y programado por la Unidad Logística, de acuerdo con las directrices efectuadas en el presente Manual. Se deberán seguir las recomendaciones de mantenimiento del fabricante de los equipos y las prácticas de mantenimiento de la FAC.

Se ejecutarán de acuerdo con los manuales del equipo, boletines de servicio, directivas de aeronavegabilidad, alertas de mantenimiento, entre otros, por fases horarias, calendarias, por ciclos o por condición. Se debe cumplir con la normativa establecida del presente Manual.

Los sistemas de lanzamiento, recuperación, estaciones terrenas y sistemas de comunicaciones hacen parte integral del sistema y deben controlarse con la misma prioridad de una aeronave, puesto que su mal funcionamiento se convierte en un riesgo operativo y afectaría la disponibilidad del sistema.

5.4. INSPECCIÓN PREVUELO

Aplica para todos los componentes del sistema con el fin de verificar el correcto funcionamiento de las aeronaves, sistemas de lanzamiento, sistemas de recuperación, sistemas de control en tierra, sistemas de video y sensores, sistemas de armamento, enlace de datos, telemetría, GPS y otros componentes.

Esta inspección deberá efectuarse antes de cada vuelo en coordinación entre el operador y los tripulantes en tierra, siguiendo los estándares requeridos por el fabricante en los manuales para una operación confiable y segura.

5.5. INSPECCIONES PROGRAMADAS

Se deben efectuar de acuerdo con las recomendaciones emitidas por el fabricante en los documentos técnicos destinados para tal fin, ya sea por horas, ciclos, calendario, lanzamientos, siguiendo los lineamientos del presente Manual.

5.6. REGISTROS DE MANTENIMIENTO

Con el fin de controlar la información de los sistemas, el correcto diligenciamiento de las formas FAC y registro información en el sistema de información de la FAC, se debe dar cumplimiento a lo establecido en el mensaje técnico No. 890 ADMINISTRACIÓN DE LOS REGISTROS HISTÓRICOS DE AERONAVES, EQUIPOS ESPECIALES Y COMPONENTES AERONÁUTICOS AL SERVICIO DE LA FAC.

5.7. PERSONAL DE MANTENIMIENTO SARP

Las Unidades Operativas, en coordinación con la Unidad Logística, serán las responsables de velar por la asignación del personal de las especialidades necesarias para desarrollar las actividades de soporte y mantenimiento a los SARP asignados, verificando el cumplimiento de los requisitos de aeronavegabilidad y la doctrina técnica emanada por la Jefatura Logística.

Capítulo 6. REGISTROS DE MANTENIMIENTO

6.1. APLICABILIDAD

Este Capítulo establece las normas generales para el diligenciamiento y control de los registros de mantenimiento utilizados en las actividades de mantenimiento aeronáutico que cumple la FAC.

6.2. REGISTROS DE MANTENIMIENTO

Los registros de mantenimiento constituyen las huellas de la trazabilidad de las aeronaves, SARP equipos especiales y productos aeronáuticos; por consiguiente, deberán ir correctamente diligenciados, sin tachones ni enmendaduras. Todos los trabajos de mantenimiento programado, preventivo, alteraciones y modificaciones, deben registrarse en las formas FAC4-201T, última revisión, previamente a su liberación para el servicio (refiérase a los Mensajes Técnicos FAC No. 891 FORMA FAC4-201T REGISTRO MANTENIMIENTO PROGRAMADO y 956 FORMA FAC4-282T-1 REGISTRO DE REPORTE DE MANTENIMIENTO E INSTRUCTIVO PARA LA CREACIÓN DE AVISOS EN SAP, última revisión). Las aeronaves o productos aeronáuticos adquiridos por la FAC o a los que se les realice un trabajo contratado con un ente particular, deberán contar para su aceptación con los documentos de trazabilidad que evidencien el registro de los trabajos correspondientes en las formas autorizadas por la autoridad aeronáutica competente, las cuales se deben archivar junto con los registros históricos de la aeronave (Refiérase al Mensaje Técnico FAC No. 866 REQUISITOS Y SUPERVISIÓN DE TRABAJOS REALIZADOS POR TERCEROS EN AERONAVES Y COMPONENTES AERONÁUTICOS DE LA FAC, última revisión).

Los registros históricos de las aeronaves, equipo motorizado, no motorizado, equipo de rampa, herramientas y equipos que requieran de calibración son considerados documentos restringidos con naturaleza legal para la Institución.

Las personas que laboran administrando los registros históricos deberán tener autorización de manejo de documentación PÚBLICO RESERVADO y técnicos registros históricos son los responsables del registro de la información, actualización y manipulación de estos documentos.

Los registros históricos originales (*Log Books*) de aeronaves, motor y hélice deberán ser diligenciados en idioma inglés.

Las formas FAC constituyen los registros históricos básicos de cualquier aeronave de la FAC y deben conservarse actualizados en el elemento registros históricos para certificar la aeronavegabilidad y trazabilidad de los productos aeronáuticos y para permitir su consulta permanente (refiérase al Mensaje Técnico FAC No. 890 ADMINISTRACIÓN DE LOS REGISTROS HISTÓRICOS DE AERONAVES, EQUIPOS ESPECIALES Y COMPONENTES AERONÁUTICOS AL SERVICIO DE LA FAC, última revisión).

6.3. CONTROL DE LOS REGISTROS DE MANTENIMIENTO

- ☞ Todos los registros y formas utilizados en mantenimiento para que sean válidos deberán llevar el grado, nombre, número SAP y firma de quien realizó el trabajo y el grado, nombre, firma y sello del inspector que recibe el trabajo. La persona que efectúa un trabajo nunca podrá también recibirlo.
- ☞ Todo trabajo ejecutado a un producto aeronáutico debe ser realizado y aprobado de acuerdo con instrucciones, prácticas y estándares ordenados en los manuales técnicos actualizados del producto aeronáutico.
- ☞ Ninguna persona puede ser causante directa o indirecta de una anotación, una reproducción o alteración fraudulenta o intencionalmente falsa en un registro o informe correspondiente a una actividad de mantenimiento.
- ☞ Toda nueva forma o registro de mantenimiento deberá ser aprobado previamente a su uso por SUMAN.
- ☞ Adicionalmente, toda la información de mantenimiento deberá ser ingresada al sistema informático logístico SAP de acuerdo con los procedimientos establecidos por el SILOG, constituyéndose en un registro histórico de respaldo a las actividades ejecutadas.
- ☞ Para las formas y registros contenidos en el libro de vuelo se deberá tener en cuenta lo contenido en el Mensaje Técnico FAC No. 906 PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACIÓN Y CONTROL DEL LIBRO DE VUELO PARA AERONAVES TRIPULADAS Y REMOTAMENTE PILOTADAS AL SERVICIO DE LA FAC, última revisión.

6.4. CONTENIDO Y DISPOSICIÓN DE LOS REGISTROS DE MANTENIMIENTO

Cada actividad de mantenimiento programado, reconstrucción o modificación de un producto aeronáutico deberá ser registrada en las Formas FAC4-201T, última revisión (refiérase al Mensaje Técnico FAC No. 891 FORMA FAC4-201T REGISTRO MANTENIMIENTO PROGRAMADO, última revisión), la cual referencia las actividades ordenadas por los manuales técnicos del fabricante o las publicaciones apropiadas como órdenes técnicas USAF, manuales técnicos ARMY, mensajes técnicos, boletines técnicos, directivas de aeronavegabilidad y otras publicaciones aplicables y su disposición se efectuará de acuerdo a lo estipulado en el Mensaje Técnico FAC No. 890 ADMINISTRACIÓN DE LOS REGISTROS HISTÓRICOS DE AERONAVES, EQUIPOS ESPECIALES Y COMPONENTES AERONÁUTICOS AL SERVICIO DE LA FAC, última revisión.

Lo anterior garantiza el desarrollo sistemático de los trabajos de mantenimiento convirtiéndose en el soporte legal y técnico de la trazabilidad en la gestión de mantenimiento.

- ☞ Cuando el trabajo de mantenimiento que se ha cumplido a una aeronave o producto aeronáutico ha requerido el diligenciamiento de la Forma FAC4-201T, última revisión, para su ejecución, el inspector autorizará el retorno al servicio con su firma y sello, certificando en los registros históricos el cumplimiento de la actividad, así como la inclusión de la trazabilidad de los productos aeronáuticos utilizados sin importar el origen del documento (FAA, JAA, BELL, FAC, etc.).

- ☞ Las actividades de mantenimiento imprevisto de un producto aeronáutico deberán ser realizadas de acuerdo con lo descrito en los manuales actualizados aplicables y deberá ser diligenciada la Forma FAC4-282T-1, última revisión, en concordancia con el Mensaje Técnico FAC No. 956 FORMA FAC4-282T-1 REGISTRO DE REPORTES DE MANTENIMIENTO E INSTRUCTIVO PARA LA CREACIÓN DE AVISOS EN SAP, última revisión, de manera que se permita analizar y medir su confiabilidad operacional.
- ☞ Los documentos de trazabilidad de los elementos que se encuentran instalados en las aeronaves de acuerdo con su estructura técnica, deben estar archivados junto con todos sus registros históricos. Asimismo, cuando se efectúen cambios de componentes o elementos, los respectivos documentos de trazabilidad deberán ser reemplazados con el fin de tener actualizado los registros históricos.
- ☞ El *Log Book* de la aeronave siempre deberá permanecer actualizado con las formas FAC actualizadas en cada caso. Las demás formas FAC que vayan siendo reemplazadas por una más actualizada deberán ser retiradas del *Log Book* de aeronave y archivadas en carpetas adicionales de manera ordenada.
- ☞ Las formas FAC que se van retirando del *Log Book* de la aeronave porque fueron reemplazadas por otra más actualizada y las resultantes de toda ejecución de mantenimiento, (Forma FAC4-201T, 282T, 282T-1, 260T, análisis de aceite, resultado de vuelo de prueba, entre otros), deberán pasar al archivo de acuerdo con lo estipulado en el Mensaje Técnico FAC No. 890 ADMINISTRACIÓN DE LOS REGISTROS HISTÓRICOS DE AERONAVES, EQUIPOS ESPECIALES Y COMPONENTES AERONÁUTICOS AL SERVICIO DE LA FAC, última revisión.

6.5. APROBACIÓN Y CONSULTA DE LAS FORMAS O REGISTROS DE MANTENIMIENTO

- ☞ Las formas y registros de mantenimiento establecidas por SUMAN-ANAVE se encuentran disponibles en la biblioteca virtual de la FAC.
- ☞ La modificación, actualización o empleo de una nueva forma o registro para mantenimiento deberá ser solicitada a SUMAN para su estudio y aprobación, anexando la Forma FAC4-207T última revisión.
- ☞ Las formas de mantenimiento empleadas por empresas comerciales o entidades militares y enviadas a la FAC como soporte de una actividad de mantenimiento sirven como registros de mantenimiento exclusivamente para el producto aeronáutico correspondiente.
- ☞ El puesto de información técnica velará por la disponibilidad permanente de formas, registros de mantenimiento e información técnica actualizada, para cada uno de los productos aeronáuticos que mantiene u opera en las UMA.



Capítulo 7. SEGURIDAD OPERACIONAL EN MANTENIMIENTO AERONÁUTICO

7.1. APLICABILIDAD

Este Capítulo describe las generalidades sobre las políticas de seguridad operacional relacionadas con el mantenimiento aeronáutico y su aplicación en los GRUTE, articulando los programas aplicables del Sistema de Gestión de Seguridad Operacional (SMS) enmarcado dentro del Plan Estratégico de Seguridad Operacional 2020-2042 de la FAC.

7.2. SEGURIDAD EN LAS OPERACIONES DE MANTENIMIENTO

Un requisito indispensable para el desarrollo de operaciones de mantenimiento aeronáutico es el cumplimiento de un programa efectivo de seguridad operacional que involucre el desarrollo de acciones que permitan identificar y prevenir los peligros potenciales de seguridad. Este Manual de Mantenimiento en todo su contenido propende por la seguridad en todas las operaciones de mantenimiento, con el fin último de garantizar en el cumplimiento de los requisitos de mantenimiento.

7.3. CAUSAS DE ACCIDENTES

Un accidente de aviación pocas veces es ocasionado por un factor único como un error humano o una falla de material. Los accidentes son comúnmente el resultado de una serie de incidentes, el no cumplimiento de las defensas establecidas en la seguridad operacional, como lo son la tecnología, el entrenamiento y las regulaciones, aspectos que deben ser tenidos en cuenta para el desarrollo del Sistema de Gestión en Prevención de Accidentes (PREVAC). Las áreas que se listan a continuación requieren de atención permanente de los comandantes en todos los niveles de mantenimiento aeronáutico:

- Factores humanos en mantenimiento aeronáutico.
- Entrenamiento, capacitación, promoción y comunicación.
- Diseño de equipo, suficiencia y suministro.
- Procedimientos normales y de emergencia.
- Procedimientos de mantenimiento.
- Instalaciones aeronáuticas y servicios aeroportuarios.
- Medio ambiente.

Se debe asegurar que el personal involucrado en todos los niveles de mantenimiento conozca las violaciones y errores generados en todas las Unidades de la FAC. Todas las actividades de mantenimiento que se realicen, deben ceñirse estrictamente a lo establecido en las publicaciones técnicas actualizadas y el personal deberá conocer la administración del riesgo en todos los niveles de la operación.

El personal involucrado en el proceso de mantenimiento de la FAC de debe seguir las indicaciones presentes en los datos técnicos provistos por los fabricantes y autoridades aeronáuticas para evitar violaciones y errores de mantenimiento que puedan redundar en accidentes y sucesos de seguridad.

A continuación, se describen algunas condiciones de violaciones y errores de mantenimientos que amenazan la gestión de la seguridad operacional en mantenimiento, los cuales deben ser evitados durante la ejecución de mantenimiento a las aeronaves y demás productos aeronáuticos de la FAC:

- Violaciones evidenciadas en sucesos de seguridad relacionados con mantenimiento aeronáutico:
 - Instalación de componentes sin trazabilidad.
 - No seguimiento de las publicaciones técnicas.
 - Inadecuado registro de los trabajos realizados a las aeronaves en la documentación de mantenimiento.
 - Realizar modificaciones no autorizadas.
 - Realizar procedimientos no establecidos en las publicaciones técnicas.
 - Asignar una tarea a personal sin la debida habilitación.
- Errores comunes relacionados con mantenimiento:
 - Instalación incorrecta de componentes aeronáuticos.
 - Instalación de partes aeronáuticas no aplicables equivocadas.
 - Discrepancias en cableado eléctrico o conexión cruzada.
 - Objetos sueltos u olvidados en el avión.
 - Lubricación inadecuada.
 - Paneles y tapas no asegurados.
 - Pines no removidos o instalados inadecuadamente.

7.4. NORMAS Y REGULACIONES DE SEGURIDAD

El Plan Estratégico de Seguridad Operacional PESO-2020-2042, en general define los programas de prevención de accidentes que deben implementar las áreas funcionales y Unidades Aéreas, estableciendo responsabilidades en todos los niveles del mando en cuanto a planificación,

ejecución, revisión, evaluación y mejora continua del proceso de prevención de accidentes, con el fin de mantener la capacidad operacional de la FAC. Específicamente para el mantenimiento aeronáutico se debe dar atención especial a los programas de “Prevención Armamento Aéreo”, “Prevención de Accidentes en tierra G.A.P.P.”, “Prevención F.O.D.” y “Confiabilidad y Calidad en el Mantenimiento”.

7.5. RESPONSABILIDADES

El Comandante de cada Unidad debe asegurarse de que todo el personal del GRUTE conozca y aplique todos los procedimientos y regulaciones de seguridad apropiados para el desarrollo de las operaciones de mantenimiento y deben estar enmarcados dentro de los parámetros del Plan de Calidad Aeronáutico. El Comandante del GRUTE, por intermedio del Especialista Seguridad Operacional de su Grupo o Escuadrón, tiene la responsabilidad primaria del entrenamiento en seguridad, difusión de las normas, regulaciones y procedimientos establecidos para la seguridad, la supervisión y control de la aplicación de las medidas de seguridad requeridas en el desarrollo de los trabajos aeronáuticos y la dirección del personal de supervisores de seguridad de los GRUTE.

Todo el personal debe actuar de acuerdo con las normas, regulaciones y procedimientos establecidos con el fin de preservar la integridad del personal, aeronaves, productos aeronáuticos y equipos de la FAC.

7.6. SUPERVISIÓN

La supervisión efectiva es la clave de la prevención de accidentes. En el trabajo diario es la fuente para determinar peligros potenciales y en la supervisión se debe aplicar todo lo establecido para la prevención de accidentes. El Especialista Seguridad Operacional, debe reunirse al menos una vez al mes, con el resto del personal para recordar procedimientos de seguridad e implementar mejores prácticas de seguridad y anuncio de nuevos procedimientos siempre que sea necesario.

De igual manera, el personal a todo nivel, en el proceso de ejecución de mantenimiento en los GRUTE, en especial el personal de Inspectores y Técnicos Jefes de Grupo, debe propender por una adecuada supervisión en el desarrollo de las tareas. Esto en razón a que la falta de supervisión durante los procesos de mantenimiento es uno de los factores contribuyentes en sucesos de seguridad operacional derivados por trabajos de mantenimiento de aeronaves y productos aeronáuticos.

Toda jornada laboral se establece de acuerdo con las condiciones en el cual se desempeñe la tarea de mantenimiento, los niveles de atención de la tarea y el estado de salud de la persona; por tal motivo, los comandantes no podrán exigir que los operarios de mantenimiento pasen largas jornadas que puedan conducir a riesgos que contribuyan a un accidente o incidente. Se considera que una persona deberá tener los periodos de descanso para restablecer los niveles de atención, alerta y conciencia situacional y así poder desempeñar tareas en las aeronaves y equipos asignados a la FAC de manera apropiada.

7.7. PROGRAMAS DE PREVENCIÓN DE LOS GRUTE

Los GRUTE, son responsables del seguimiento y ejecución de los programas de seguridad operacional establecidos en el Plan Estratégico de Seguridad Operacional (PESO) - 2020-2042 (IS-DISOP-PL-002 última revisión), y su cumplimiento por parte de las Unidades Aéreas se efectuará de acuerdo con el plan de acción anual establecido por la Dirección Seguridad Operacional de la Inspección General de la Fuerza Aeroespacial Colombiana; así mismo, se debe tener en cuenta la Guía Rápida de Seguridad Operacional (QRH) (IS-DISOP-GUI-001 última revisión). Los programas desarrollados por los Grupos Técnicos, contarán con el direccionamiento del Jefe de la Oficina de Seguridad Operacional de la Unidad, Especialista de Prevención de Seguridad Operacional de la Unidad y Especialista Seguridad Operacional del Grupo Técnico o Escuadrón Técnico, y son los siguientes:

7.7.1. PROGRAMA DE PREVENCIÓN ARMAMENTO AÉREO

ENCARGADO: Comando de Apoyo a la Fuerza (CODAF) - Jefatura Logística (JELOG) - Dirección Logística Aeronáutica (DILOA) - Subdirección Armamento (SUBAR), Comandante GRUTE, Especialista Seguridad Operacional, Comandante de Escuadrón/Escaudrilla de Armamento Aéreo.

Asegurar la preservación del recurso humano e infraestructura aeronáutica, aplicando los procedimientos establecidos, en busca de la prevención de sucesos y promoviendo con ello, la cultura de seguridad operacional a todo el personal de la Fuerza, manteniendo la correcta manipulación, disposición y almacenamiento de los sistemas de armamento aéreo, resaltando el grado de peligrosidad que representan las municiones y explosivos establecidos como mercancías peligrosas clase I, dando cumplimiento a lo establecido en el Manual de Armamento Aéreo (MAARA) última revisión GA-JELOG-MN-004.

7.7.2. PROGRAMA DE PREVENCIÓN POR ACCIDENTES EN TIERRA (GAPP)

ENCARGADO: Comando de Apoyo a la Fuerza (CODAF) - Jefatura Logística (JELOG) - Dirección Logística Aeronáutica (DILOA) – Subdirección Ingeniería y Mantenimiento Aeronáutico (SUMAN), Comandante GRUTE, Especialista Seguridad Operacional, Comandante Escuadrón/Escaudrilla Mantenimiento.

Prevenir la ocurrencia de Sucesos Operacionales en Tierra (SUOT) que puedan afectar la integridad o produzcan daños a tripulantes, operadores en tierra, personal de mantenimiento, aeronaves o equipos de la Fuerza Aeroespacial, manteniendo la capacidad operativa en tierra mediante la identificación de riesgos, supervisión, entrenamiento, y capacitación del personal involucrado en las operaciones en tierra, verificando que todo el personal que trabaja en la rampa, tenga pleno conocimiento y aplique el Mensaje Técnico FAC No. 918 PROCEDIMIENTOS GENERALES PARA OPERACIÓN Y SEGURIDAD EN RAMPAS, última revisión.

7.7.3. PROGRAMA DE PREVENCIÓN F.O.D. (FOREIGN OBJECT DAMAGE)

ENCARGADO: Comando de Apoyo a la Fuerza (CODAF) - Jefatura Logística (JELOG) - Dirección Logística Aeronáutica (DILOA) – Subdirección Ingeniería y Mantenimiento Aeronáutico (SUMAN), Comandante GRUTE, Especialista Seguridad Operacional, Jefe Sección Calidad, Comandante Escuadrón/Escaudrilla Mantenimiento.

Eliminar los SUCESOS por FOD mediante equipos tecnológicos, medidas reglamentarias, entrenamiento, capacitación y supervisión enfocada a garantizar que se prevengan los daños a las aeronaves, por golpes o ingestión de objetos extraños, dando cumplimiento a lo establecido en el Mensaje Técnico FAC 930 PROCEDIMIENTO PARA LA MITIGACION DE RIESGOS POR DAÑOS DEBIDO A OBJETOS O RESTOS EXTRAÑOS (F.O.D.) EN LA FAC, última revisión, procedimiento para la mitigación de riesgos por daños debido a objetos o restos extraños (FOD) en la FAC.

7.7.4. PROGRAMA DE CONFIABILIDAD Y CALIDAD EN MANTENIMIENTO

ENCARGADO: Comando de Apoyo a la Fuerza (CODAF) - Jefatura Logística (JELOG) - Dirección Logística Aeronáutica (DILOA) – Subdirección Ingeniería y Mantenimiento Aeronáutico (SUMAN), Comandante GRUTE, Especialista Seguridad Operacional, Jefe Sección Ingeniería y Jefe de Sección Calidad.

El proceso de confiabilidad aeronáutica, permite analizar de forma permanente la relación del mantenimiento con el área operacional y el impacto de la gestión organizacional, para identificar tendencias adversas y causas de fallas físicas en las aeronaves, las cuales disminuyan de forma considerable la disponibilidad y confiabilidad.

Dentro de los principales objetivos de este programa de prevención se encuentran reducir la ocurrencia de Sucesos de Seguridad Operacional por Factor Técnico, adoptar acciones correctivas y establecer qué acción correctiva es necesaria, identificar lo importante y crítico, incluyendo el riesgo e impacto, para la gestión del mantenimiento orientado hacia la disponibilidad y seguridad operacional de las aeronaves de la Fuerza Aeroespacial Colombiana (FAC), gestionar una adecuada información, capturando datos esenciales de desempeño de componentes, sistemas y aeronaves, analizar información con experiencia, método y evidencias, y finalmente, evaluar cómo eliminar defectos y fallas con repercusiones de consecuencia para las operaciones de la Fuerza Aeroespacial Colombiana.

Enfocándose a garantizar que antes, durante y después de la ejecución del mantenimiento se cumpla con la doctrina establecida de acuerdo con los atributos de calidad, así como con los mecanismos de control, aseguramiento y garantía, basados principalmente en el plan de calidad y auditorías internas por parte de la Sección de Calidad de las Unidades para que se obtenga como resultado: Aeronaves seguras y confiables, de acuerdo con la Parte V de este Manual “Sistema de Calidad Aeronáutico” y según listas de verificación del Plan de Calidad Aeronáutico (Forma FAC4-203T-1 a -34 última revisión).

7.8. ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS DE MANTENIMIENTO (*MAINTENANCE RESOURCE MANAGEMENT – M.R.M.*)

Es un proceso interactivo enfocado en mejorar la seguridad y efectividad en los procesos de mantenimiento de aeronaves, SARP y demás equipos especiales y de apoyo en el desarrollo de operaciones dentro de la FAC. En esencia busca minimizar el impacto del factor humano en la ocurrencia de sucesos de seguridad durante la ejecución de operaciones de mantenimiento y/o como resultado de estas.

Siendo el principal objeto del M.R.M. disminuir los accidentes e incidentes mientras se incrementan los estándares de seguridad y el profesionalismo del personal involucrado, se hace necesario fomentar la cultura de la seguridad enfocándose en tres ejes: identificación de peligros y mitigación de riesgos asociados a los procesos de mantenimiento realizados en los GRUTE, prevención de los errores o desviaciones dentro de los procesos de mantenimiento y capacitación al personal involucrado en el proceso de mantenimiento.

El M.R.M. está enfocado a fortalecer las habilidades no técnicas, es decir, inherentes al personal, que administra y ejecuta el mantenimiento en las aeronaves y demás productos aeronáuticos de la FAC.

Dentro de las habilidades no técnicas que debe desarrollar el personal de Inspectores y Jefes de Grupo se encuentran el liderazgo, comunicación, trabajo en equipo, resolución de problemas y toma de decisiones, planificación y organización, competencia lingüística y aplicación de procedimientos. La toma de decisiones siempre debe estar enmarcada en el seguimiento de los manuales técnicos y la doctrina de la FAC.

Por otra parte, el personal de operarios de mantenimiento contará con habilidades como comunicación, trabajo en equipo, trabajo bajo presión, resolución de problemas y toma de decisiones, competencia lingüística, planificación de tareas y organización en todas las labores de mantenimiento y una aplicación estricta de los procedimientos.

Los Jefes de Inspectores e Inspectores Control Mantenimiento de cada equipo deberán cerciorarse de que el personal de inspectores aplique de la mejor manera las habilidades anteriormente mencionadas, con el fin de alcanzar los niveles de competencia requeridos en todo el personal técnico. De igual manera, realizarán una verificación para que los Jefes de Grupo y Operarios de Mantenimiento apliquen y desarrollen estas habilidades, con el fin de minimizar los riesgos y realizar operaciones de mantenimiento seguras.

Es responsabilidad de los comandantes en todos los niveles de la cadena logística aeronáutica la implementación de la cultura de seguridad a todo nivel, en búsqueda, una vez más de la prevención de accidentes e incidentes que redundan en la reducción de capacidades distintivas operacionales y recurso humano de la FAC.

7.8.1. CAPACITACIÓN M.R.M.

La capacitación referente a M.R.M. que se brinde al personal que ejerce funciones en mantenimiento debe ser impartida por personal idóneo en la materia y debe estar enfocada principalmente en los siguientes aspectos:

- ☞ *Airmanship.*
- ☞ Error humano y factores contribuyentes.
- ☞ Compresión y seguimiento de procedimientos.
- ☞ Complacencia.
- ☞ Carácter.
- ☞ Toma de decisiones.
- ☞ Alerta y conciencia situacional.
- ☞ Integridad operacional.
- ☞ Administración de personal.
- ☞ Sinergia y trabajo en equipo.
- ☞ Comunicación.
- ☞ Liderazgo y Habilidades Gerenciales.
- ☞ Manejo de estrés y fatiga.
- ☞ *Dirty Dozen.*

7.8.2. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS EN OPERACIONES DE MANTENIMIENTO

Partiendo de la capacitación del personal involucrado en las labores de mantenimiento, se dispone de múltiples herramientas para la identificación de peligros que pueden poner en riesgo la seguridad de las operaciones, la vida de los miembros de las tripulaciones, personal de mantenimiento y el medio ambiente.

Las herramientas principales destinadas para la identificación de peligros y mitigación del riesgo:

- ☞ Sistema de Reportes de Ocurrencia Obligatorios – *Mandatory Occurrence Reports* (MOR).
- ☞ Sistema de Reportes Voluntarios de Seguridad Operacional SRV.
- ☞ Plan de Calidad Aeronáutico.

7.8.3. MITIGACIÓN DE RIESGOS EN OPERACIONES DE MANTENIMIENTO

Además de identificar los peligros evidenciados por los actores de la cadena logística aeronáutica de la FAC, es deber de todos los mismos tomar las acciones posibles para cortar la cadena del error y hacer de la cultura de la seguridad una prioridad.

La primera línea de defensa está enmarcada por los planes del programa de seguridad planteados desde el Plan Estratégico de Seguridad Operacional mencionados anteriormente en el numeral 7.7. de este Capítulo. De manera adicional, se deberá gestionar la prevención del error en la ejecución de operaciones de mantenimiento desarrollando las siguientes tareas:

- ☛ **Briefing:** El líder a cargo de la ejecución de la tarea (Inspector, Jefe de Grupo, Supervisor, o persona más antigua) deberá efectuar una reunión informativa con los miembros del equipo para definir las actividades a realizar, verificando, descanso del personal (FATIGA), falta de conocimiento, factores individuales (salud física, mental, problemas personales, etc.), medidas de seguridad, atributos de calidad requeridos, entre otros con el objeto de identificar situaciones de riesgo y mitigarlas.
- ☛ **Supervisión:** El líder a cargo deberá supervisar que el personal de mantenimiento cuente con los atributos de calidad requeridos para el desarrollo de la tarea, lea las instrucciones de mantenimiento contenidas en el dato técnico, comprenda las instrucciones y realice correctamente los procedimientos para lograr un óptimo el resultado, liberando al servicio un producto aeronáutico conforme y aeronavegable.
- ☛ **Listas de chequeo:** El personal que realice pruebas operacionales, funcionales, verificaciones operacionales de mantenimiento, vuelos de prueba o aceptación está en la obligación de realizar la revisión de la aeronave o sistema sujeto a pruebas siguiendo el paso a paso de la publicación aplicable, incluso si es la primera tarea en el turno de trabajo y otro grupo manifiesta haberlas hecho.
- ☛ **Control de tareas parciales:** Teniendo en cuenta que la ejecución de determinadas tareas puede requerir de largos periodos de tiempo o varios grupos de trabajo, se deberá tener control de los trabajos parciales mediante la entrega de las labores realizadas por un grupo de trabajo a otro a través de la forma FAC aplicable y vigente para tal fin, la cual al final de la tarea se adjuntarán a la forma FAC4-201T o FAC4-282T, según sea el caso. El objeto es tener trazabilidad del avance de la tarea general, actividades y requerimientos pendientes, para evitar desviaciones y omisiones en la ejecución de la tarea.

7.8.4. RESPONSABILIDADES DE LOS ESPECIALISTAS DE SEGURIDAD OPERACIONAL DE LOS GRUTE

El Especialista Seguridad Operacional de los GRUTE debe cumplir con las funciones descritas en el MANUAL DE FUNCIONES Y COMPETENCIAS PERSONAL MILITAR - MFCPM (DE-SEMEP-MN-006) última revisión, y para tal fin se describen las siguientes responsabilidades específicas a desarrollar en los GRUTE para el cumplimiento de la misión asignada:

- ☛ Asesorar e informar al Comandante de GRUTE y al Jefe Oficina Seguridad Operacional cuando ocurra algún SUCESO relacionado con factor técnico.
- ☛ En el momento de la ocurrencia de una situación por fuera de los parámetros establecidos, relacionada con el desarrollo de las actividades propias del mantenimiento aeronáutico, se debe informar la Oficina de Seguridad Operacional. De igual forma, el

Especialista de Seguridad Operacional debe verificar que dentro del sistema SAP, se incluya la palabra SUCESO en el aviso, con el fin de que la Inspección General pueda tener también un control al consultar el sistema y que exista un registro de los costos de mantenimiento, generados por eventos de seguridad operacional.

- ☛ Al ocurrir un **SUCESO** se integra a la investigación, emitiendo recomendaciones al área o áreas funcionales.
- ☛ Controla que las áreas funcionales cumplan las recomendaciones que salen de cada SUCESO.
- ☛ Monitorea que las recomendaciones emitidas terminen en mensajes técnicos, tarjetas de mantenimiento, procedimientos, normas, manuales de calidad, listas de chequeo, juntas técnicas, entre otras.
- ☛ Investiga y recomienda al GRUTE, la solución cuando se haya generado un SRV - MOR.
- ☛ Realiza seguimiento hasta el cumplimiento y solución del SRV por parte de las áreas funcionales.
- ☛ Trimestralmente genera una campaña que permita socializar y motivar al personal técnico a participar en el sistema de reporte SRV y MOR.
- ☛ Monitorea la operación de mantenimiento, enfocándose en el cumplimiento de los atributos de calidad y las políticas de seguridad operacional.
- ☛ Lidera, estructura y centraliza el levantamiento del panorama de riesgos de los programas de prevención de seguridad operacional de los GRUTE.
- ☛ Programa el comité de seguridad GRUTE, trimestralmente para evaluar la gestión del riesgo.
- ☛ Dinamiza el Programa GAPP, basado en el Q.R.H., capacitando al personal técnico en programa GAP, difundiendo las instrucciones y parámetros establecidos en el Mensaje Técnico FAC No. 918 PROCEDIMIENTOS GENERALES PARA OPERACIÓN Y SEGURIDAD EN RAMPAS, última revisión.
- ☛ Realiza auditorías aleatorias (por lo menos una vez al mes) al personal que transite en vehículos ETAA verificando que porten la forma FAC4-233T Autorización para operación de equipo ETAA, última revisión firmada y actualizada, verificando que:
 - El personal porte físicamente la Forma FAC4-233T AUTORIZACIÓN OPERACIÓN EQUIPO.
 - No esta vencida la Forma FAC4-233T AUTORIZACIÓN OPERACIÓN EQUIPO.
 - La Forma FAC4-233T AUTORIZACIÓN OPERACIÓN EQUIPO, cuente con la autorización del Comandante del GRUTE.
 - Este autorizado a operar el equipo en el que se moviliza.

- ☞ Verifica que el personal involucrado en las tareas de mantenimiento consideradas “trabajo en alturas”, cuente con la certificación vigente y los elementos de seguridad requeridos para el desarrollo de los trabajos.
- ☞ Verifica que el personal involucrado en las tareas de mantenimiento en productos aeronáuticos y equipo de soporte cuente con los Elementos de Protección Personal (EPP) requeridos para las tareas y haga uso de ellos de manera apropiada, en caso de ser requerido, coordina con el Departamento Desarrollo Humano a través de la Sección *Planeación Logística Aeronáutica para el suministro de los EPP requeridos*.
- ☞ Verifica el cumplimiento del programa FOD, basado en el procedimiento, consideraciones acciones y responsabilidades establecidas en el Mensaje Técnico FAC No. 930 PROCEDIMIENTO PARA LA MITIGACIÓN DE RIESGOS POR DAÑOS DEBIDO A OBJETOS O RESTOS EXTRAÑOS (F.O.D.) EN LA FAC, última revisión procedimiento para la mitigación de riesgos por daños debido a objetos o restos extraños (F.O.D.) en la FAC.
- ☞ Realiza auditoras basado en el plan de calidad de JELOG.
- ☞ Se integra con las demás áreas funcionales para capacitar al personal en los demás programas.
- ☞ Lleva a cabo investigaciones de SUCESOS en coordinación con el Jefe del OFSOP y al finalizar le entrega los resultados, con el fin que sean revisados por OFSOP y sean cargadas al sistema.
- ☞ En caso de presentarse un suceso de seguridad en mantenimiento por "FACTORES HUMANOS", el Especialista de Seguridad Operacional deberá aplicar lo ordenado en el M.T. 950 MÉTODO INVESTIGACIÓN POR ERRORES EN MANTENIMIENTO *MAINTENANCE ERROR DECISION AID* (MEDA), realizando el paso a paso establecido, liderando la investigación MEDA y por consiguiente las entrevistas que tengan lugar, así como también del diligenciamiento de la Forma FAC4-300L Lista de Chequeo para el método de investigación *Maintenance Error Decision Aid* (MEDA) FAC, y el reporte de los resultados de la investigación con los factores contribuyentes a la Dirección Logística Aeronáutica a través del Oficial de Seguridad Operacional del CODAF.
- ☞ Supervisar el cumplimiento de la campaña *SAFESTART*, basado en los siguientes lineamientos:
 - Debe realizarse con base en el instructivo establecido en la forma FAC4-299L LISTA DE CHEQUEO DIFUSIÓN CAMPAÑA *SAFESTART* LÍNEA DE VUELO, GRUPOS DE TRABAJO DE MANTENIMIENTO Y TALLERES GRUPO AEROINDUSTRIAL.
 - Debe realizarse todos los días al iniciar los trabajos de mantenimiento aeronáutico.
 - Debe demorarse máximo entre 3 y 5 minutos.
 - Debe promover la prevención de sucesos de seguridad operacional en todo el mantenimiento correctivo con la línea de mantenimiento.

- Debe promover la prevención de sucesos de seguridad operacional en todo el mantenimiento programado a través de los Jefes de Grupo.
- Debe quedar registro del cumplimiento en la forma FAC4-299L LISTA DE CHEQUEO DIFUSIÓN CAMPAÑA *SAFESTART* LÍNEA DE VUELO, GRUPOS DE TRABAJO DE MANTENIMIENTO Y TALLERES GRUPO AEROINDUSTRIAL.
- Esta práctica de seguridad operacional será factor de verificación en las inspecciones realizadas por IGEFA.

7.9. SISTEMA DE REPORTE VOLUNTARIO (SRV)

En referencia al MAGSO (2025), el SRV se debe utilizar por el personal involucrado en las operaciones de la Fuerza para efectuar reportes de sucesos o situaciones que ponen en riesgo la seguridad operacional, los cuales, permitirán identificar peligros, recomendando medidas preventivas para evitar su eventual repetición o un accidente. La política de seguridad operacional de la FAC garantiza el carácter confidencial y no punitivo del SRV, se debe realizar mediante el “Procedimiento Sistema de Reportes FAC (MOR -SRV)” IS-DISOP-PR-034.

La gestión inicial del SRV es responsabilidad de la UMA a la que le afecte el peligro potencial. Si la gestión no está a nivel de las UMA se elevará la gestión ante la correspondiente Jefatura o Comando quien será la encargada de dar la solución.

7.10. SISTEMA DE REPORTES DE OCURRENCIA OBLIGATORIOS – MANDATORY OCCURRENCE REPORTS (MOR)

En referencia al MAGSO (2025) la FAC establece un listado de eventos de reporte obligatorio MOR (*Mandatory Occurrence Reporting*) por sus siglas en inglés, que son situaciones que afectan el desempeño de la seguridad operacional y que implican la toma de acciones correctivas inmediatas. El no reporte por parte del personal de estos eventos, acarreará acciones disciplinarias para garantizar la efectividad del sistema de seguridad y se debe realizar mediante el “Procedimiento Sistema de Reportes FAC (MOR -SRV)” IS-DISOP-PR-034 vigente.

La Inspección General adopta a través del mencionado procedimiento la Taxonomía ADREP para la catalogación de las situaciones de riesgo a identificar y mitigar, clasificando 35 categorías y dentro de ellas 351 ítems de reportes MOR, de los cuales se destacan los siguientes en el presente manual por tener mayor probabilidad de presentarse en el proceso de mantenimiento aeronáutico.

Tabla 2. Resumen de reportes MOR aplicables al proceso de mantenimiento aeronáutico
Fuente: Procedimiento sistema de reportes FAC (MOR -SRV) IS-DISOP-PR-034

No	Taxonomía	Sucesos de Reporte Obligatorio
AERODROME / AERÓDROMO		
Ocurrencias que involucran cuestiones de diseño, servicios y funcionalidad de aeródromo.		
2	ADRM	Cruce de personal/vehículos en trayectorias de taxeo
3	ADRM	Daño o inexistencia de mangaveletas
4	ADRM	Daño por Objeto Extraño (FOD)
6	ADRM	Deficiencias en áreas/dependencias de almacenamiento del aeródromo
7	ADRM	Deficiente condición de la superficie
10	ADRM	Equipo de remolque - dañado/defectuoso
11	ADRM	Errores con operación vehicular (separación con equipos, vehículos o aeronaves, exceso de velocidad, falta de licencias, uso inapropiado de los vehículos)
12	ADRM	Escaleras/equipos de abordaje al avión defectuosas
13	ADRM	Escaleras/equipos de abordaje al avión inadecuadas
19	ADRM	GPU (<i>Ground Power Unit</i>) defectuosa o incorrectamente operada
20	ADRM	Inadecuado sistema de drenaje del aeródromo
21	ADRM	Incorrecta operación/posición de vehículos de cargo
22	ADRM	Incorrecto parqueo de aeronaves
23	ADRM	Malfuncionamiento o incorrecto puente de abordaje de pasajeros (gates)
24	ADRM	Mancha de combustible y/o mala gestión de residuos en aeródromo
26	ADRM	Obstrucción calle de rodaje
27	ADRM	Operación de <i>Ground Handling</i> Incorrecta - GSE obstruida
28	ADRM	Operación inadecuada de GSE (<i>Ground Support Equipment</i>)
29	ADRM	Presencia de vehículo en áreas de movimiento
30	ADRM	Remoción de GPU (<i>Ground Power Unit</i>) con cable conectado
HUMAN FACTOR / FACTOR HUMANO		
Situaciones que degraden el desempeño humano (tripulación, controladores u operadores). Incluye la operación de UAS/RPAS.		
98	HFAC	Fatiga/estrés en tripulación de cabina

No	Taxonomía	Sucesos de Reporte Obligatorio
100	HFAC	Pérdida de conciencia situacional
OTHER/ OTROS		
Cualquier ocurrencia no contemplada por otro tipo.		
111	OTHER	Incorrecto manejo de Pallets
115	OTHER	Carga almacenada muy alta
116	OTHER	Consulta de textos desactualizados
117	OTHER	Control o aplicación incorrectos de las limitaciones de mantenimiento o del mantenimiento programado de la aeronave
118	OTHER	Cualquier defecto que provoque la retirada de una pieza crítica de vida límite antes de la plena terminación de la vida límite de la pieza
119	OTHER	Daño, fallo o defecto de la hélice que pueda provocar la separación en vuelo de la misma o de gran parte de la misma y/o malfuncionamiento del control de la hélice
120	OTHER	Daños a personas u objetos por golpes provenientes de hélice, rotor principal, rotor de cola o alabes
121	OTHER	Daños estructurales graves (por ejemplo: grietas, deformación permanente, exfoliación, desunión, desgaste excesivo, o corrosión) detectados durante el mantenimiento de la aeronave o componente
122	OTHER	Daños graves causados a una aeronave durante las actividades de mantenimiento
123	OTHER	Datos o procedimientos de mantenimiento incorrectos o deficientes
125	OTHER	Derrame de combustible de la aeronave
130	OTHER	Equipaje no asegurado
135	OTHER	Excedencia en límites de chequeos de mantenimiento
137	OTHER	Fallas / errores de remolque y taxeo
138	OTHER	Fuga o contaminación grave de líquidos (por ejemplo: fluido hidráulico, aceite, gasolina u otros líquidos)
147	OTHER	Incorrecta manipulación de la carga
148	OTHER	Incorrecto cálculo de peso y balance
149	OTHER	Incumplimiento a estándares de mantenimiento: <ul style="list-style-type: none"> ☛ Incumplimiento de requisitos en el almacenamiento de equipos y componentes

No	Taxonomía	Sucesos de Reporte Obligatorio
		<ul style="list-style-type: none"> ☹ Inadecuada supervisión ☹ Información técnica desactualizada o incompleta ☹ Registros de mantenimiento mal diligenciados ☹ Dar autorización de aeronavegabilidad sin completar información en registro y sistema SAP
153	OTHER	Montaje o instalación incorrectos de componentes de la aeronave detectados durante una inspección o procedimiento de prueba no destinado a ese propósito específico
154	OTHER	No registrar en la cartilla de inspección u otro registro apropiado, el hallazgo de una observación o discrepancia
161	OTHER	Uso de herramientas inapropiadas - herramientas y bancos no calibrados
GROUND HANDLING / OPERACIONES EN TIERRA - RAMPA Ocurrencias durante (o como consecuencia de) operaciones en el suelo.		
192	RAMP	Colisión de cualquier equipo de apoyo en tierra que ocurra mientras se efectúa el servicio de la aeronave, abordaje, desabordaje o cargue
193	RAMP	Daños a personas u objetos a causa de los gases de escape o flujo de aire de los motores
194	RAMP	Derrame de fluidos utilizados en la aeronave
195	RAMP	Fallas con barra de arrastre en rampa
196	RAMP	Golpe con equipo / vehículo de remolque / obstáculo
197	RAMP	Incorrecta aplicación en procedimiento de retroceso/remolque
198	RAMP	Incorrecta operación de equipo montacarga
199	RAMP	Incorrecta operación de <i>trolley</i> cargador de maletas
200	RAMP	Incorrecta operación de vehículo de catering
201	RAMP	Incorrecta operación de vehículo de guiado (" <i>follow-me</i> ")
202	RAMP	Incorrecto aprovisionamiento / operación de vehículo de combustible
203	RAMP	Incorrecto reabastecimiento de combustible
204	RAMP	Incorrecto / inadecuado procedimiento de remolque de aeronave

No	Taxonomía	Sucesos de Reporte Obligatorio
SYSTEM / COMPONENT FAILURE (NON-POWERPLANT) / FALLA EN COMPONENTES / SISTEMAS (NO EN MOTORES) Fallo o mal funcionamiento de un sistema o componente de la aeronave - excepto los motores.		
207	SCF-NP	Daño de neumático
208	SCF-NP	Daño del parabrisas
209	SCF-NP	Daño en estructura fuselada
210	SCF-NP	Daño en puerta/compuerta
211	SCF-NP	Daño en sistemas de aeronave diferentes a motor
212	SCF-NP	Daño grave del sistema de interconexión de cableado eléctrico («EWIS»)
213	SCF-NP	Daño/fallo del cíclico de las aeronaves de ala rotatoria
214	SCF-NP	Daño/fallo empenaje
215	SCF-NP	Daño/fallo en nacela
216	SCF-NP	Explosión de llanta/rueda
217	SCF-NP	Falla o malfuncionamiento de gobernador de tren/llanta de nariz
218	SCF-NP	Falla sistema de gobierno de la aeronave
219	SCF-NP	Falla sistema hidráulico
220	SCF-NP	Falla/malfuncionamiento del piloto automático
221	SCF-NP	Fallo de la computadora de mantenimiento central de la aeronave
222	SCF-NP	Fallo de la unidad de energía auxiliar de la aeronave
223	SCF-NP	Fallo en aire acondicionado
224	SCF-NP	Fallo en equipo de cabina y equipamiento del avión
225	SCF-NP	Fallo en modulo integrado de aviónica
226	SCF-NP	Fallo en sistema de comunicaciones de la aeronave
227	SCF-NP	Fallo en sistema de luces de la aeronave
228	SCF-NP	Fallo en sistema de navegación de la aeronave
229	SCF-NP	Fallo en sistema de oxígeno
230	SCF-NP	Fallo en sistema de presurización
231	SCF-NP	Fallo en sistema de protección de fuego de la aeronave

No	Taxonomía	Sucesos de Reporte Obligatorio
232	SCF-NP	Fallo en sistema eléctrico de aeronave
233	SCF-NP	Fallo en sistemas de indicación y grabación de la aeronave
234	SCF-NP	Fallo en transmisión
235	SCF-NP	Fallo/daño del colectivo de las aeronaves de ala rotatoria
236	SCF-NP	Fallos o daños de los planos de la aeronave
237	SCF-NP	Fuga de hidráulico
238	SCF-NP	Malfuncionamiento de sistemas de Información o de datos de aeronave
239	SCF-NP	Malfuncionamiento de sistema de protección de hielo y lluvia de la aeronave
240	SCF-NP	Malfuncionamiento en sistema de combustible
241	SCF-NP	Problema en compartimientos de carga y accesorios
242	SCF-NP	Rendimiento no esperado de la aeronave
243	SCF-NP	<i>Slats/flaps</i> - fallan al retraerse o extender
244	SCF-NP	Tren de aterrizaje - fallo en extensión del tren
245	SCF-NP	Tren de aterrizaje - vibración/trepidación
246	SCF-NP	Vibración anormal de la aeronave y/o sus componentes
SYSTEM / COMPONENT FAILURE (POWERPLANT) / FALLA EN COMPONENTES / SISTEMAS (EN MOTORES)		
Fallo o mal funcionamiento de un sistema o componente de la aeronave relacionado con los motores.		
247	SCF-PP	Apagada súbita de motor
248	SCF-PP	Falla en reversos
249	SCF-PP	Fallas con aire sangrado (<i>Bleed Air System</i>)
250	SCF-PP	Fallo de controles del motor
251	SCF-PP	Fallo en el motor
252	SCF-PP	Fallo en fan y álabes
253	SCF-PP	Fallo en sistema de aceite de aeronave
254	SCF-PP	Fallo en sistema de arranque de aeronave
255	SCF-PP	Fallo en sistema de escape de aeronave
256	SCF-PP	Fallo en sistema de ignición de aeronave

No	Taxonomía	Sucesos de Reporte Obligatorio
257	SCF-PP	Fallo o problema en sistema de indicación del motor
258	SCF-PP	Fuego del motor o APU
259	SCF-PP	Fuga de combustible desde el motor
260	SCF-PP	Malfuncionamiento de rotor de cola
261	SCF-PP	Malfuncionamiento de rotor principal
262	SCF-PP	Problema con caja de accesorios
263	SCF-PP	Vuelo de traslado (" <i>ferry</i> ") con motor inoperativo
SARP		
Situaciones y/o condiciones de la operación de SARP que son de reporte obligatorio. Se aplicarán a los UAS, según su categoría y empleo.		
305	RPAS	Control o aplicación incorrectos de las limitaciones de mantenimiento o del mantenimiento programado de los UAS/RPAS
306	RPAS	Daños graves causados a una aeronave durante las actividades de mantenimiento de los UAS/RPAS
307	RPAS	Datos o procedimientos de mantenimiento incorrectos o deficientes
310	RPAS	Imposibilidad de disponer de la información técnica requerida para un trabajo de mantenimiento
311	RPAS	Incorrecta aplicación de instrucciones / directivas de mantenimiento / boletines de servicio/ cartas / diagramas
313	RPAS	Incumplimiento a estándares de mantenimiento
AERIAL WEAPONS / ARMAMENTO AÉREO		
Sucesos relacionados con el armamento de las aeronaves.		
347	AWEAP	Malfuncionamiento de ametralladoras o lanzagranadas
348	AWEAP	Fallas en los sistemas de puntería o guiado en el armamento inteligente
349	AWEAP	Fallas en los mecanismos y dispositivos de liberación de bombas (Incluye armamento inerte)
350	AWEAP	Falla en procedimiento o mecanismos de bengalas



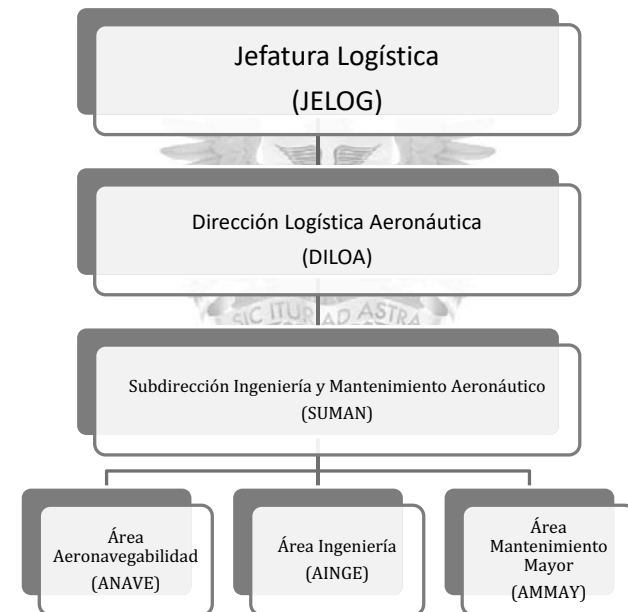


Capítulo 8. PROCESO GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO

8.1. APLICABILIDAD

Este Capítulo describe el proceso gestión mantenimiento y su interacción con la organización estándar del mantenimiento.

8.2. ORGANIZACIÓN ESTÁNDAR DEL MANTENIMIENTO

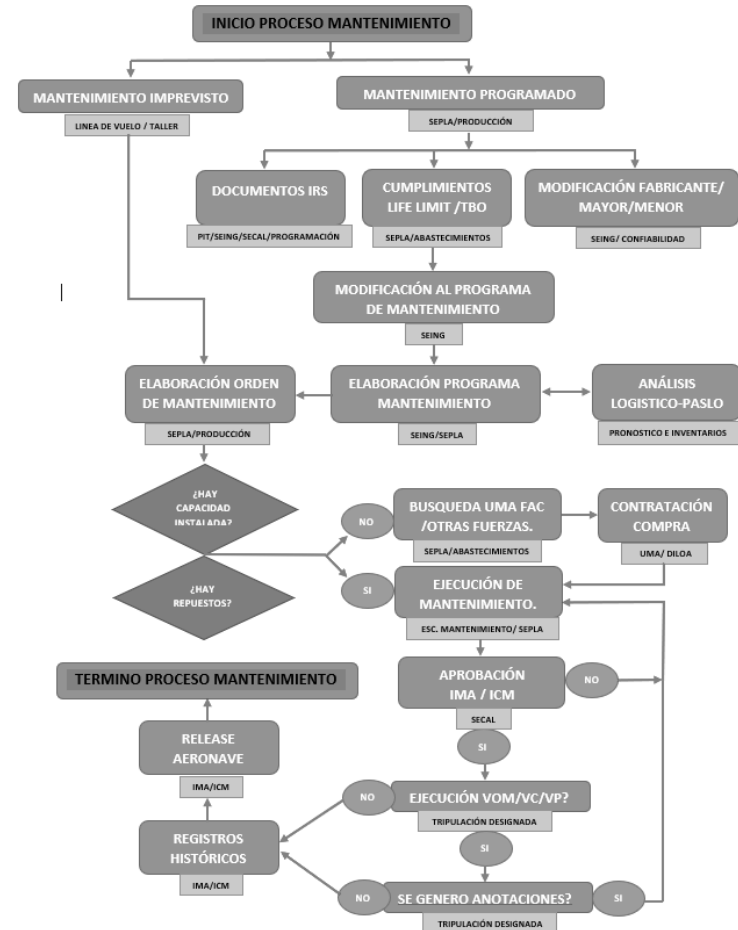


Fuente: Adaptación cartilla Tabla Organización y Equipo
Figura 2. Organización funcional JELOG

La Subdirección Ingeniería y Mantenimiento Aeronáutico (SUMAN) hace parte de la Dirección Logística Aeronáutica (DILOA) en la Jefatura Logística (JELOG) y para el cumplimiento de su misión tiene asignadas las capacidades relacionadas en la Tabla de Organización y Equipo especificada a continuación:

- ☛ Planear y desarrollar la información aeronáutica, para reglamentar la aeronavegabilidad y la administración del mantenimiento, con el fin que sea cumplida en los Grupos y Escuadrones Técnicos.
- ☛ Monitorear el alistamiento de las aeronaves y el resultado de los mismos, para el cumplimiento de las operaciones aéreas y las acciones de mejoras correspondientes.
- ☛ Ejercer seguimiento al alistamiento del equipo terrestre de apoyo aeronáutico y monitorear el resultado de los mismos, para el cumplimiento de las operaciones aéreas.
- ☛ Supervisar la adquisición y reparación de componentes mayores en el exterior, logrando alcanzar la disponibilidad necesaria, para el soporte del alistamiento de las aeronaves en las Unidades Militares Aéreas y cumplimiento de la misión.
- ☛ Controlar que se realicen las gestiones necesarias de recuperación y mantenimiento mayor de aeronaves por modernización, para extender su vida útil y lograr la máxima disponibilidad de aeronaves y así apoyar las operaciones aéreas.
- ☛ Establecer las directrices para la evaluación del plan de calidad, verificando la situación de los Grupos y Escuadrones Técnicos, con el fin de asegurar el cumplimiento de los atributos de calidad en el mantenimiento de las aeronaves y se generen los planes de acción respectivos para corregir desviaciones.
- ☛ Aprobar y aceptar los diferentes documentos técnicos requeridos para soportar trabajos de mantenimiento que no están contemplados en la documentación del fabricante o por autoridad.

8.3. PROCESO GESTIÓN MANTENIMIENTO



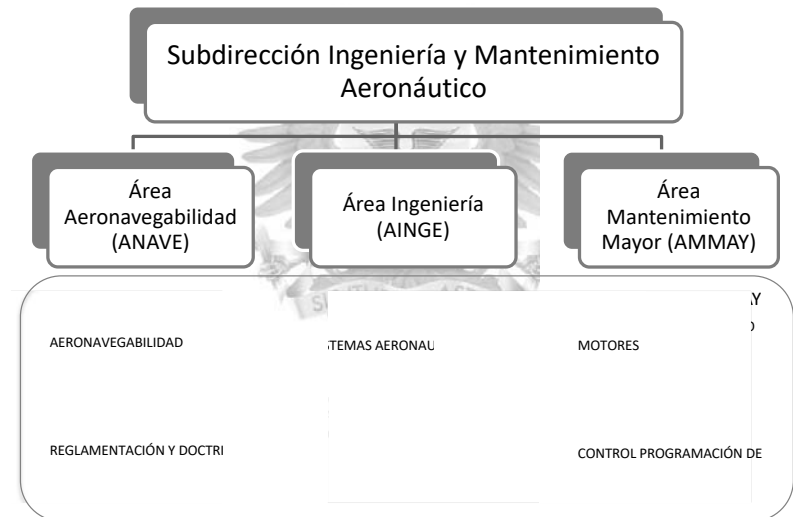
Fuente: Autoría Institucional
Figura 3. Flujograma del proceso de mantenimiento



Capítulo 9. CAPACIDADES SUBDIRECCIÓN INGENIERÍA Y MANTENIMIENTO AERONÁUTICO (SUMAN)

9.1. APLICABILIDAD

Este Capítulo describe la organización interna que tiene la Subdirección Ingeniería y Mantenimiento Aeronáutico y sus capacidades como entidad gestora del mantenimiento aeronáutico en la FAC.



Fuente: Adaptación cartilla Tabla Organización y Equipo - TOE
Figura 4. Organización funcional SUMAN y capacidades

9.2. DESCRIPCIÓN DE CAPACIDADES DE LAS ÁREAS DE SUMAN

9.2.1. ÁREA AERONAVEGABILIDAD

Lidera la certificación de la aeronavegabilidad continuada a través del aseguramiento y el control de la calidad para el mantenimiento aeronáutico efectuado por los GRUTE, a las aeronaves y productos aeronáuticos, certificación de capacidades de mantenimiento aeronáutico, certificación de personal técnico y actualización de la reglamentación y doctrina, a través de las siguientes capacidades:

9.2.1.1. CONTROL AERONAVEGABILIDAD

Es la encargada de liderar, promover y revisar la documentación y requisitos para la expedición de los certificados de registro y matrícula de las aeronaves, y emisión certificados de aeronavegabilidad FAC y *Minimum Equipment List* (MEL). Llevando control de la documentación procesada, la cual se almacenará de manera digital y física, de acuerdo con la reglamentación vigente.

9.2.1.2. CERTIFICACIÓN TALLERES AERONÁUTICOS

Reglamenta y ejecuta los procesos de certificación de los talleres aeronáuticos de los GRUTE, garantizando el cumplimiento de los atributos de calidad, a través de visitas de acompañamiento, a su vez, sirviendo de enlace con MDN y demás EAE.

De igual manera, consolida los planes de acción que las organizaciones de mantenimiento y talleres aeronáuticos certificados o en proceso de certificación deben cumplir para la certificación de los mismos y las correcciones presentadas en el proceso de certificación, en cumplimiento del Mensaje Técnico FAC No. 892 ADQUISICIÓN, HABILITACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE CAPACIDADES DE MANTENIMIENTO, MEDICIÓN Y CONTROL DE LA CAPACIDAD INSTALADA Y ATRIBUTOS DE CALIDAD EN EL MANTENIMIENTO AERONÁUTICO, última revisión.

9.2.1.3. CERTIFICACIÓN DE PERSONAL TÉCNICO

Supervisa el cumplimiento de los requisitos del personal involucrado en el proceso de mantenimiento aeronáutico en los diferentes niveles y competencias definidas en el Manual de Capacitación y Entrenamiento Técnico (MACET) última versión, desde los cargos básicos hasta la designación de inspectores técnicos de aeronaves, especialidad y aeronavegabilidad. Sirviendo de facilitador entre la FAC y AAAES en los trámites exigidos para el reconocimiento del personal técnico aeronáutico de mantenimiento ante ese organismo.

9.2.1.4. CALIDAD AERONAVEGABILIDAD

Verifica y coordina con las Secciones de Aseguramiento de Calidad en los GRUTE, la ejecución del programa de auditorías internas y externas, control del plan de calidad y seguimiento a los planes de mejoramiento de los GRUTE resultantes de las auditoras, productos no conformes, quejas y

reclamos, entre otros, evaluando el cumplimiento y seguimiento por parte de los Comandantes de GRUTE.

9.2.1.5. REGLAMENTACIÓN AERONÁUTICA

Lidera, controla, actualiza y difunde el desarrollo de doctrina y regulaciones sobre la cual la FAC realiza el proceso de mantenimiento aeronáutico y aeronavegabilidad a sus aeronaves y productos aeronáuticos.

9.2.2. ÁREA INGENIERÍA

Dirige las diferentes actividades de ingeniería y confiabilidad necesarias para mantener operativas las aeronaves de la FAC a través de la consolidación y monitoreo a los programas de mantenimiento efectuados por Grupos y Escuadrones Técnicos de las Unidades, informes de confiabilidad, estudios especializados de ingeniería, desarrollo y modificación de productos aeronáuticos (de acuerdo con el nivel de criticidad establecido en el sistema de ingeniería), procesamiento de la información técnica a través de un soporte permanente a las Secciones Ingeniería en las Unidades a través de las siguientes capacidades:

9.2.2.1. ESTRUCTURAS AERONÁUTICAS

Analiza y evalúa las modificaciones o alteraciones estructurales presentadas en las aeronaves de la FAC, así como asesorar las diferentes Unidades Aéreas en el desarrollo de su solución, para garantizar el alistamiento de las aeronaves.

🔍 Ingeniería de estructuras

Diseña, aprueba o acepta estudios especializados de ingeniería para la implementación de reparaciones, modificaciones, alteraciones o fabricaciones estructurales que garanticen la seguridad e integridad de las aeronaves.

9.2.2.2. SISTEMAS AERONÁUTICOS

Verifica y controla las alteraciones, modificaciones y mejoras de los sistemas y equipos especiales de las aeronaves, para garantizar que se cumpla con lo establecido por las casas fabricantes y mejorar las capacidades de las Unidades Logísticas.

🔍 Ingeniería de eléctricos y electrónica

Diseña, aprueba o acepta estudios especializados de ingeniería para la implementación de nuevos equipos en aeronaves, modernización del equipo electrónico, análisis de envejecimiento y modificaciones que garanticen su seguridad e integridad.

🔍 Ingeniería de Sistemas Especiales

Diseña, aprueba o acepta estudios especializados de ingeniería, la fabricación o modificación al equipo ETAA, herramientas y todos aquellos equipos de apoyo que se requieran para el desarrollo de las actividades de mantenimiento aeronáutico y operaciones aéreas.

9.2.2.3. CENTRO DE INFORMACIÓN TÉCNICA

Administra, difunde y controla a través de los puestos de información técnica, la información técnica y formas de mantenimiento, necesaria para el desarrollo adecuado de los trabajos en los diferentes productos aeronáuticos. De igual forma, administra la digitalización de la información técnica y los diferentes aplicativos para su control, distribución y difusión. Coordina la capacitación del personal informadores técnicos y genera políticas para el uso y manejo de la información técnica y bases de datos de navegación para las aeronaves y componentes de la FAC para su correcta operación.

De igual manera, coordina, controla y verifica las tareas y procesos necesarios para asegurar la disponibilidad oportuna de la información técnica y bases de datos para la navegación, actualizadas para el mantenimiento y operación de las aeronaves, sus componentes y demás equipo asociado de la FAC.

9.2.2.4. PROGRAMAS DE MANTENIMIENTO

Verifica y controla que los programas de mantenimiento aplicables a las aeronaves y demás productos aeronáuticos se mantengan debidamente actualizados (incluye SAP) por las Unidades Logísticas responsables, teniendo en cuenta las modificaciones ordenadas por el fabricante, incorporación de las directivas de aeronavegabilidad, boletines de servicio, órdenes de ingeniería, análisis o recomendaciones de confiabilidad y demás Información Regulatoria y de Servicio (IRS), aplicable a los diferentes productos aeronáuticos, asimismo, monitorea su cumplimiento por parte de los GRUTE.

9.2.2.5. CONFIABILIDAD AERONÁUTICA

Controla y formula estrategias para la disminución de los eventos y costos del mantenimiento imprevisto fortaleciendo los programas periódicos de mantenimiento, analizando fallas recurrentes, eventos críticos e identificando las causas raíz, generando acciones concretas que permitan el mejoramiento continuo de los procesos de mantenimiento, analizando de forma permanente la relación del mantenimiento con el área operacional y el impacto de la gestión organizacional, para identificar tendencias adversas y causas de fallas físicas en las aeronaves, a fin que estas no disminuyan la disponibilidad y confiabilidad, garantizando y orientando todas las actividades inherentes de confiabilidad, para alcanzar un alto nivel de efectividad y seguridad operacional en el funcionamiento de los componentes, sistemas y equipos de todas las aeronaves, durante el desarrollo de las diferentes misiones y operaciones tipo de la Fuerza Aeroespacial Colombiana.

9.2.3. ÁREA MANTENIMIENTO MAYOR

Supervisa las diferentes actividades del mantenimiento a través de los Escuadrones/Esquadrillas de Mantenimiento para mantener operativas las aeronaves de la FAC mediante la consolidación de los planes de mantenimiento, las capacidades de producción de cada GRUTE, el monitoreo permanente a los niveles de disponibilidad, la consolidación del programa de apoyo logístico de

las unidades para los servicios mayores de los productos aeronáuticos como aeronaves, motores y hélices, y el mantenimiento al equipo ETAA a través de las siguientes capacidades:

9.2.3.1. PLANES DE MANTENIMIENTO

Monitorea los planes y programas de mantenimiento establecidos por los Grupos y Escuadrones Técnicos con el fin de garantizar que los mismos se mantengan actualizados y que sean aplicables a los diferentes equipos aeronáuticos y generar la doctrina necesaria para la estandarización respecto a terminología, responsabilidades y procedimientos. Consolida el programa de apoyo logístico de las Unidades para aeronaves. Coordina la ejecución de los servicios mayores.

9.2.3.2. MOTORES

Verifica y controla que el stock de motores mantenga un continuo alistamiento que permita la correcta atención a todos los posibles eventos que puedan afectar la disponibilidad de las aeronaves de la FAC y verificar los niveles de disponibilidad de motores mediante el seguimiento a los planes de mantenimiento, para garantizar que se cumplan los mantenimientos establecidos. Consolida el programa de apoyo logístico de las unidades para motores. De igual forma, coordina la ejecución de los servicios mayores.

9.2.3.3. CONTROL COMPONENTES

Monitorea permanentemente los niveles de disponibilidad de los componentes mayores aeronáuticos que requieran mantenimiento por horas, ciclos, tiempo calendario o mantenimiento especial por su complejidad mediante el seguimiento a los planes de mantenimiento. Consolida el programa de apoyo logístico de las Unidades para componentes y lo gestiona ante la Jefatura Administrativa (JEADA) para su adquisición. Coordina la ejecución de los servicios mayores.

Controla y verifica la proyección de la planeación de los componentes mayores (motores y hélices) pertenecientes a las aeronaves de la FAC, supervisando que las Unidades aseguren la disponibilidad necesaria de los componentes mayores mediante la información que estas presentan en el plan anual de soporte logístico para lograr el correcto alistamiento de las mismas.

9.2.3.4. EQUIPO ETAA

Monitorea permanentemente los niveles de disponibilidad del equipo de apoyo terrestre mediante el seguimiento a los planes de mantenimiento. Consolida el programa de apoyo logístico de las Unidades para el equipo ETAA y lo gestiona ante JEADA para su adquisición. Coordina los proyectos de inversión para la modernización, adquisición y mantenimiento de la infraestructura técnica de los GRUTE.

Garantizar el alistamiento del equipo terrestre de apoyo aeronáutico coordinando la adquisición de equipos y herramientas especiales, teniendo en cuenta los inventarios y la confiabilidad de los mismos.

9.2.3.5. CALIBRACIÓN DE HERRAMIENTAS

Monitorea permanentemente el estado del equipo, bancos y herramientas susceptibles de calibración, mediante la verificación de los planes de calibración resultantes de los procesos contractuales y controles de las Unidades Militares Aéreas (UMA). Coordina y verifica las solicitudes de adquisición, calibración y reparación del equipo, banco o herramienta para calibración de los GRUTE. Establece los lineamientos y directrices propias del proceso de calibración y verifica su cumplimiento en las diferentes Unidades Aéreas.

9.2.3.6. CONTROL PROGRAMACIÓN Y EJECUCIÓN DE MANTENIMIENTO

Responsable de evaluar y analizar el indicador de alistamiento de las aeronaves, realizando la verificación del comportamiento en los mantenimientos programados e imprevistos, así mismo, se encarga de realizar análisis estadístico para validar la efectividad de la planificación. También coordina con las Unidades Militares Aéreas (UMA) y otras dependencias para reducir el impacto del alistamiento en el cumplimiento del acuerdo anual de mantenimiento. Además de estas tareas, sirve como enlace ante el Centro de Operaciones Logísticas para garantizar una coordinación efectiva en todas las actividades relacionadas con el mantenimiento de las aeronaves.

Así mismo, es la sección encargada de identificar y abordar proactivamente cualquier problema que pueda surgir durante el proceso de mantenimiento, ya sea programado y/o no programado realizando coordinación con equipos técnicos y de soporte para resolver eficientemente cualquier interrupción en el proceso de alistamiento de las aeronaves. Además, debe implementar medidas preventivas y correctivas para optimizar continuamente los procedimientos de mantenimiento y garantizar la disponibilidad operativa de las aeronaves en todo momento en conjunto con Centro de Operaciones Logísticas, manteniendo una comunicación fluida y una colaboración efectiva en todas las actividades relacionadas con la gestión y mantenimiento de las aeronaves.

Capítulo 10. ORGANIZACIÓN FUNCIONAL Y CAPACIDADES DE LOS GRUPOS/SECCIONES

10.1. APLICABILIDAD

Este Capítulo describe la organización típica de un Grupo Técnico (GRUTE), la cual se basa en la Tabla de Organización y Equipo (TOE) generada desde la Subjefatura Estado Mayor Estrategia y Planeación en coordinación con el Comando de Apoyo a la Fuerza. La organización interna de los GRUTE u organizaciones de mantenimiento puede variar de acuerdo con la TOE específica para cada Unidad Militar Aérea (UMA) como lo es el caso del Comando Aéreo de Mantenimiento (CAMAN).



Fuente: Adaptación cartilla Tabla Organización y Equipo - TOE
Figura 5. Organización típica secciones Grupo Técnico (GRUTE) y capacidades

10.2. MISIÓN Y CAPACIDADES GRUTE

Los GRUTE tienen como misión ejecutar el mantenimiento programado e imprevisto a las aeronaves asignadas, armamento aéreo y equipo asociado, así como prestar el apoyo técnico requerido por las diferentes unidades, para mantener el máximo alistamiento operacional.

A continuación, se describen las capacidades típicas de un grupo técnico de acuerdo con lo establecido en la Tabla de Organización y Equipo:

- Gestionar, dirigir y controlar el desarrollo de las labores de mantenimiento programado e imprevisto a las aeronaves asignadas a la Unidad, armamento aéreo y equipo asociado.
- Brindar el apoyo técnico requerido por la Unidad, para mantener el máximo alistamiento operacional.
- Gestionar la doctrina táctica relacionada con la logística aeronáutica y la implementa en su Unidad.
- Garantizar y cumplir la difusión de las diferentes normas, reglas y doctrina impartida por el Comando de la Fuerza, especialmente las relacionadas con la logística aeronáutica.
- Ordenar y controlar el cumplimiento de las normas administrativas, fiscales y técnicas en las diferentes áreas del Grupo Técnico.
- Realizar el planeamiento necesario para la correcta ejecución del mantenimiento de las aeronaves, adquisición de repuestos, armamento y equipo asociado.
- Garantizar el alistamiento de las aeronaves, armamento aéreo y equipo asociado requerido para la ejecución de las operaciones.
- Gestionar, controlar, realizar la evaluación y seguimiento de los hallazgos, acciones de mejora y otras oportunidades por corregir surgidas en las auditorías realizadas a la Unidad.

10.3. SECCIONES GRUTE

La Subjefatura Estado Mayor Estrategia y Planeación es la única dependencia al interior de la FAC autorizada para modificar la organización de los GRUTE en coordinación con el Comando de Apoyo a la Fuerza (CODAF) - Jefatura Logística (JELOG) – Dirección Logística Aeronáutica (DILOA) – Subdirección Ingeniería y Mantenimiento Aeronáutico (SUMAN) y serán quienes generen los cambios de la estructura en este Manual.

Los funcionarios que sean nombrados para desempeñar cargos en las Secciones del GRUTE, deben cumplir con lo descrito en el MANUAL DE FUNCIONES Y COMPETENCIAS PERSONAL MILITAR - MFCPM (DE-SEMEP-MN-006) última revisión.

La proporcionalidad en cuanto a la distribución del capital humano en los GRUTE estará dada por las necesidades propias de las operaciones de mantenimiento y las asignaciones logísticas y operativas.

Cada una de las Secciones del Grupo Técnico aplicará las responsabilidades y funciones descritas en este manual a las aeronaves tripuladas y SARP.

10.3.1. SECCIÓN CALIDAD (SECAL)

Depende directamente del Comando del Grupo Técnico, que le permite tener incidencia directa sobre todas las demás áreas funcionales del grupo y tiene por misión asegurar, controlar y garantizar la calidad, certificando que cada trabajo efectuado a un producto aeronáutico o el desarrollo de un proceso logístico sea ejecutado dentro del estricto cumplimiento de los estándares definidos por el plan de calidad aeronáutico, las normas y procedimientos establecidos por el fabricante y la FAC, y para tal fin se le han dotado las siguientes capacidades:

- Gestionar, asignar, dirigir, liderar, asegurar, controlar y certificar la calidad de las operaciones logísticas aeronáuticas en la Unidad.
- Garantizar que cada trabajo efectuado a un producto aeronáutico o el desarrollo de un proceso logístico sea ejecutado dentro del estricto cumplimiento de los estándares definidos por el plan de calidad.
- Verificar el correcto diligenciamiento de cada uno de los formatos establecidos para los mantenimientos de las aeronaves.
- Garantizar la correcta difusión y cumplimiento de la doctrina de la Fuerza.
- Realizar la correcta difusión de cada uno de los documentos establecidos, con el fin de garantizar la calidad de los trabajos.
- Informar los cambios establecidos en procedimientos, formas y demás documentación que sea necesaria para el aseguramiento de la calidad.

El oficial asignado como jefe de esta sección, tendrá bajo su mando los inspectores IMA e IES con mayor experiencia y conocimiento desempeñando de manera permanente los cargos de la Sección, y los demás IMA e IES cuando cumplan funciones de control de calidad en la ejecución de labores de mantenimiento.

Así mismo, se determinan las responsabilidades específicas en el apoyo del cumplimiento de la misión asignada.

10.3.1.1. CONTROL AERONAVEGABILIDAD

- Avalar a través del Técnico Inspector Control Mantenimiento del equipo correspondiente, y en horas no hábiles por el Técnico Inspector Control Mantenimiento que se encuentre nombrado por la Orden del Día de acuerdo con lo establecido en el Mensaje técnico FAC No. 952 REGLAMENTACIÓN, ASIGNACIÓN, USO Y CONTROL DE LOS SELLOS DE INSPECTOR DE LA FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA, última revisión, la ejecución de todos los trabajos de mantenimiento efectuados previa revisión de la documentación resultante de la actividad de mantenimiento. Esta información debe ser presentada para revisión por el inspector responsable de la actividad de mantenimiento.

- ☞ Autorizar el cumplimiento de los vuelos de prueba y comprobación, previa revisión de toda la documentación soporte de la actividad de mantenimiento cumplida.
- ☞ Verificar el correcto cumplimiento de directivas de aeronavegabilidad, boletines de servicio, boletines técnicos FAC, órdenes de ingeniería, mensajes técnicos y alertas de mantenimiento.
- ☞ Verificar al inicio, durante y posterior a la ejecución de los trabajos de mantenimiento la capacidad instalada de los talleres del Escuadrón Mantenimiento de acuerdo con la Forma FAC4-210T última revisión, donde se verifica que los trabajos de mantenimiento se estén cumpliendo con los atributos de calidad establecidos.
- ☞ Certificar los instructivos de trabajo, paso a paso, para mantenimiento en aeronaves y para mantenimiento en componentes, Forma FAC4-201T última revisión, garantizando que la información corresponda a lo requerido por los manuales de mantenimiento de las aeronaves o componentes y que la información de niveles de pericia y códigos de habilidad estén debidamente establecidas.
- ☞ Designar encargados para la verificación de la trazabilidad de los repuestos, partes y componentes del almacén.
- ☞ Efectúa revisiones a los registros históricos de las aeronaves y componentes con tiempo de vida límite.
- ☞ Controla las funciones y proeficiencia de los inspectores del Grupo Técnico, evaluando semestralmente su desempeño a través de exámenes teóricos, pruebas de habilidad técnica y desempeño en su rol de inspector, recomendando las acciones a seguir con el personal que no alcanzó los niveles de calidad requeridos.
- ☞ Administra y controla los sellos de los inspectores de acuerdo con lo establecido en el Mensaje Técnico No 952 REGLAMENTACIÓN, ASIGNACIÓN, USO Y CONTROL DE LOS SELLOS DE INSPECTOR DE LA FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA, última revisión.
- ☞ Verifica el cumplimiento de los programas de AET y supervisa que los trabajos de mantenimiento se estén efectuando de acuerdo con los niveles de pericia del personal técnico establecidos en las Formas FAC4-201T última revisión.

10.3.1.2. ASEGURAMIENTO DE CALIDAD

- ☞ Certificar la capacidad instalada de los talleres del grupo de acuerdo con la Forma FAC4-210T/-1/-2, última revisión, previo cumplimiento de los requisitos mínimos (parte tres de este manual). Informa a SEPLA el estado de las capacidades.
- ☞ Controlar y verifica el cumplimiento de los diferentes programas del plan de calidad a través de las Formas FAC4-203T, última revisión, informando al responsable de direccionamiento y evaluación las desviaciones de calidad encontradas.
- ☞ Efectuar el cronograma de verificación a los procesos de la gestión logística, con el fin de garantizar el cumplimiento de los procedimientos establecidos en todas sus fases.

- ☞ Efectuar seguimiento a las diferentes áreas del Grupo Técnico que presenten hallazgos en las verificaciones, de acuerdo con el plan de acción establecido por el responsable de direccionamiento y evaluación.
- ☞ Verificar e informa la implementación de las recomendaciones y órdenes emitidas en las juntas técnicas en concordancia con SEING.
- ☞ Realizar muestreos aleatorios mensuales de la verificación de las desviaciones de calidad y reporte de los programas, para así comparar lo reportado por las áreas y sacar sus propios planes de acción y mejora.
- ☞ Definir la causa raíz de las desviaciones para que las acciones de mejora sean más eficaces ante la problemática de las desviaciones de calidad y se dé una solución definitiva.

10.3.1.3. REGLAMENTACIÓN Y DOCTRINA

- ☞ Diseña, revisa, consolida, actualiza, difunde y administra la doctrina de la Unidad.
- ☞ Diseña los procedimientos generales de mantenimiento aplicables en el Grupo Técnico, con base en los lineamientos del Manual de Mantenimiento Aeronáutico, última revisión.
- ☞ Difunde y controla el cumplimiento de toda la doctrina emanada por DILOA en relación con el mantenimiento aeronáutico.
- ☞ Registra y difunde las reglamentaciones que regulan la actividad logística aeronáutica constatando su cumplimiento.
- ☞ Efectúa exámenes semestrales de la doctrina aeronáutica a todo el personal del GRUTE.

10.3.1.4. REGISTROS HISTÓRICOS

- ☞ Mantener actualizado el *Log Book* y demás documentos exigidos de las aeronaves, SARP, motores, hélices y componentes aeronáuticos de acuerdo con el Mensaje Técnico FAC No. 890 ADMINISTRACIÓN DE LOS REGISTROS HISTÓRICOS DE AERONAVES, EQUIPOS ESPECIALES Y COMPONENTES AERONÁUTICOS AL SERVICIO DE LA FAC, última revisión.
- ☞ Efectuar el registro del cumplimiento de los trabajos de mantenimiento ejecutados de acuerdo con el programa de mantenimiento y registrados en la Forma FAC4-201T, última revisión.
- ☞ Efectuar el registro del cumplimiento de inspección, reparación o cambio de componentes por horas de vuelo o tiempo cumplido en los registros históricos respectivos.
- ☞ Registrar el cumplimiento de directivas de aeronavegabilidad, boletines de servicio, boletines técnicos, órdenes de ingeniería y alertas de mantenimiento, en las Formas FAC4-230T, última revisión, *Log Book* y en los registros históricos respectivos.

- Consolidar la información necesaria al personal responsable de elaborar los anexos técnicos de aeronaves, motores, hélices y componentes mayores necesarios para el cumplimiento de trabajos mayores en diferentes centros de mantenimiento.

10.3.2. SECCIÓN INGENIERÍA (SEING)

Es la sección responsable de las diferentes actividades de ingeniería necesarias para mantener vigentes y operativas las aeronaves y SARP de la FAC a través de la estructuración, monitoreo y actualización del programa de mantenimiento de las aeronaves, SARP y ESOTI mantenidas por el GRUTE efectuando estudios especializados de ingeniería, desarrollo y modificación de productos aeronáuticos y el procesamiento de la información técnica. Por otro lado, se encarga de analizar los eventos críticos que afecten la seguridad operacional y de mantenimiento, identificando sus causas raíz para generar acciones correctivas concretas que permitan el mejoramiento continuo de los procesos de mantenimiento. Controla y reduce el mantenimiento imprevisto fortaleciendo los programas periódicos de mantenimiento. Evalúa y retroalimenta de forma continua la gestión del sistema de mantenimiento aeronáutico FAC, y para estos fines se le han asignado las siguientes capacidades:

- Gestionar, asignar, dirigir, controlar y liderar los procesos para mantener vigentes y operativas las aeronaves de la Fuerza a través de la consolidación y monitoreo del programa de mantenimiento de las aeronaves asignadas logísticamente a la Unidad.
- Verificar el cumplimiento de cada uno de los parámetros que establecen la normativa para la creación de los órdenes de ingeniería.
- Dar cumplimiento a los planes de ingeniería establecidos por el Comando de la Fuerza.
- Garantizar la correcta implementación de los órdenes de ingeniería en cada una de las aeronaves del Grupo Técnico de la Unidad.
- Realizar la correcta difusión de cada uno de los documentos de ingeniería que sean generados por la sección.
- Realizar informes de confiabilidad aeronáutica de las aeronaves asignadas logísticamente a la Unidad.
- Gestionar, evaluar y analizar mejoras de los planes de mantenimiento de aeronaves y/o componentes a través de estudios de confiabilidad aeronáutica.

Así mismo, se determinan las responsabilidades específicas en el apoyo del cumplimiento de la misión asignada.

10.3.2.1. PUESTO DE INFORMACIÓN TÉCNICA (PIT)

- Realizar las gestiones y procedimientos necesarios para acceder a la información disponible en los portales de las casas fabricantes.

- Coordinar el recibo, clasificación, actualización, archivo y distribución de las publicaciones técnicas, ejerciendo el respectivo control con el fin de solicitar posteriormente el suministro de las revisiones.
- Garantizar la consulta permanentemente a las diferentes fuentes de información técnica, portales de los fabricantes y entidades reguladoras, con el fin de identificar la nueva Información Regulatoria y de Servicio (IRS) para darle trámite de acuerdo con lo establecido en el Mensaje Técnico FAC No. 873 PROCEDIMIENTO PARA EL ANÁLISIS Y CUMPLIMIENTO DE LA INFORMACIÓN TÉCNICA, última revisión.
- Garantizar que el inventario de todas las publicaciones técnicas asignadas a la Unidad se encuentre actualizado para todas las aeronaves, SARP y ESOTI.
- Garantizar que toda la información técnica de los talleres, línea de vuelo y laboratorios se encuentre debidamente actualizada de acuerdo con las suscripciones vigentes en CINTE.
- Gestionar ante DILOA las necesidades de publicaciones técnicas propias de la Unidad, de las aeronaves y sus componentes a través de la Forma FAC4-238T, última revisión.
- Asesorar y facilitar a todo el personal que lo requiera, la ubicación y consulta de la información técnica a través de los diferentes medios disponibles, cuando sea requerido.
- Coordinar la adquisición y distribución de las formas de mantenimiento.
- Informar a SECAL, a través de la Forma FAC4-203T última revisión, el estado de avance del programa de publicaciones técnicas, en cumplimiento del plan de calidad aeronáutico.
- Definir la causa raíz de las desviaciones para que las acciones de mejora sean más eficaces ante la problemática de las desviaciones de calidad y se dé una solución definitiva.

10.3.2.2. ESTRUCTURACIÓN PROGRAMA DE MANTENIMIENTO

- Diseñar y mantener actualizado el programa de mantenimiento aeronáutico para cada una de las aeronaves y SARP logísticamente asignadas a la Unidad y su Equipo de Soporte en Tierra (ESOTI), con base en las actualizaciones de los manuales o la Información Regulatoria y de Servicio (IRS) aplicable.
- Si es Unidad Operativa, coordinar con la Unidad Logística la actualización del programa de mantenimiento aeronáutico para cada una de las aeronaves por las que sea responsable operativamente la Unidad conforme con lo establecido en el punto anterior.
- Creación de los datos maestros de cada aeronave, SARP, ESOTI y equipos subordinados en el sistema SAP.

- ☛ Estructurar, mantener actualizados y coordinar su certificación con SECAL de los instructivos de trabajo (hojas de ruta en SAP) para mantenimiento en aeronaves (FAC4-201T última revisión), garantizando que la información corresponda a lo requerido por los manuales de mantenimiento o documentos IRS aplicables a las aeronaves o componentes y que la información de niveles de pericia, códigos de habilidad, materiales o repuestos, requeridos para cada operación estén debidamente establecidos.
- ☛ Efectuar el análisis de aplicación y viabilidad, con el asesoramiento de los inspectores de los equipos correspondientes y los ingenieros afines, de toda la Información Regulatoria y de Servicio (IRS) garantizando la trazabilidad de la decisión de aplicación adoptada. Si la aeronave es asignada operativamente, coordina con la sección ingeniería de la unidad logística los cursos de acción a seguir. Conforme con lo establecido en el Mensaje Técnico FAC No. 873 PROCEDIMIENTO PARA EL ANÁLISIS Y CUMPLIMIENTO DE LA INFORMACIÓN TÉCNICA, última revisión.
- ☛ Tramitar a planeación el cumplimiento de la IRS aplicable, informando la fecha máxima de cumplimiento y su recurrencia.
- ☛ Estructurar los instructivos de trabajo (hojas de ruta en SAP), lista de materiales y ESOTI, Forma FAC4-201T última revisión, para el cumplimiento de la información Regulatoria y de Servicio (IRS) que se requiere cumplir.
- ☛ La Unidad Logística debe dejar registro del análisis y cumplimiento de la IRS aplicable y la Unidad Operativa debe remitir la información de cumplimiento a la Unidad Logística para el reporte consolidado por cada equipo. Conforme con lo establecido en el Mensaje Técnico FAC No. 873 PROCEDIMIENTO PARA EL ANÁLISIS Y CUMPLIMIENTO DE LA INFORMACIÓN TÉCNICA, última revisión.
- ☛ Informar a SECAL a través de la Forma FAC4-203T, última revisión, el estado de avance del programa de mantenimiento en cumplimiento al plan de calidad aeronáutico.
- ☛ Define la causa raíz de las desviaciones para que las acciones de mejora sean más eficaces ante la problemática de las desviaciones de calidad y se dé una solución definitiva.

10.3.2.3. SISTEMAS AERONÁUTICOS

- ☛ Monitorear permanentemente el cumplimiento de los programas de control corrosión y envejecimiento de aeronaves.
- ☛ Diseñar las reparaciones y modificaciones estructurales a través de estudios especializados de ingeniería enmarcados dentro de un modelo de diseño y desarrollo, conteniendo los requisitos de certificación y sus medios de cumplimiento, que garanticen la seguridad e integridad de los componentes aeronáuticos a través de las órdenes de ingeniería, las cuales deberán ser aprobadas por SUMAN-AINGE o por la AAAES, cuando se trate de modificaciones menores o mayores respectivamente.

- ☛ Diseñar las órdenes de ingeniería de acuerdo con el Mensaje Técnico FAC No. 871 ESTRUCTURACION DE LA ORDEN DE INGENIERÍA PARA LA FAC, última revisión, análisis y viabilidad para el cumplimiento de las directivas de aeronavegabilidad, boletines de servicio, boletines técnicos FAC, órdenes de ingeniería, mensajes técnicos y alertas de mantenimiento, remitiendo esta información a planeación para su cumplimiento.
- ☛ Efectúa estudios de rendimiento, monitoreo y soporte técnico a través de las casas fabricantes para los motores.
- ☛ Efectúa estudios especializados de ingeniería eléctrica y de aviónica para la implementación de nuevos equipos, modernización, modificación y análisis de envejecimiento, conteniendo los requisitos de certificación y sus medios de cumplimiento.
- ☛ Diseña a través de estudios especializados de ingeniería la fabricación o modificación de equipo ESOTI, sistemas de armamento, herramientas y todos aquellos equipos de apoyo que se requieran para el desarrollo de las actividades de mantenimiento aeronáutico y operaciones aéreas, conteniendo los requisitos de certificación, sus medios de cumplimiento y documentación de operación, mantenimiento y calibración.
- ☛ Estructura los instructivos de trabajo (hojas de ruta en SAP), para el mantenimiento o calibración de equipos y herramientas de acuerdo con los periodos de calibración establecidos coordinando con planeación su programación.
- ☛ Informa a SECAL a través de la Forma FAC4-203T última revisión, el estado de avance de los programas de integridad estructural en cumplimiento del plan de calidad aeronáutico.
- ☛ Definir la causa raíz de las desviaciones para que las acciones de mejora sean más eficaces ante la problemática de las desviaciones de calidad y se dé una solución definitiva.

10.3.2.4. CONFIABILIDAD AERONÁUTICA

- ☛ Gestión de Información: Coordina y verifica con las Unidades el cumplimiento de los lineamientos para la administración de información de fallas, verifica la calidad de los datos y depura la información ajena al proceso, utilizando las diferentes herramientas y técnicas de confiabilidad establecidas; de igual manera, hace seguimiento a los resultados de los indicadores de los informes de confiabilidad, con el fin de coordinar con las unidades la toma de acciones tendientes a mejorar su comportamiento.
- ☛ Análisis de Confiabilidad: Acompaña, supervisa, controla y coordina con las unidades la realización de análisis de confiabilidad mediante el empleo y aplicación de diferentes técnicas como lo son: PARETO, RCA, WEIBULL, CROW AMSA, RBD y RCM, la aplicación de cada una de estas técnicas se soporta en la capacidad del personal de confiabilidad adquirida con capacitación y experiencia, así como en el uso de diversas herramientas tecnológicas como el APM.

- Evaluación y Seguimiento de Confiabilidad: Efectúa seguimiento y control, y evalúa la efectividad de los planes de acción establecidos para implementar las recomendaciones emitidas en los diferentes análisis de confiabilidad realizados en las unidades y en la dirección, con el fin de impactar efectivamente en la confiabilidad de las aeronaves, equipos y en general en la gestión de mantenimiento aeronáutico en la FAC.

10.3.3. SECCIÓN PLANEACIÓN LOGÍSTICA AERONÁUTICA (SEPLA)

Es la responsable de la organización y supervisión del funcionamiento integral de la cadena logística para garantizar el cumplimiento de las actividades de mantenimiento aeronáutico (inspecciones, reparación de elementos, corrección de fallas) en el GRUTE, conservando la capacidad instalada eficientemente a fin de mantener los niveles de alistamiento operacional necesarios para el cumplimiento de la misión y para tal fin se le han dotado las siguientes capacidades:

- Gestionar, asignar, dirigir, controlar, liderar la organización y supervisión del mantenimiento programado y asignación de personal para garantizar el cumplimiento de las actividades de mantenimiento.
- Proyectar estrategias gerenciales que garanticen el cumplimiento de los niveles de alistamiento y reparación.
- Realizar la planeación de los requerimientos de bienes y servicios para el mantenimiento de las aeronaves, armamento aéreo y equipo asociado con el fin de poder suplir las necesidades y mantener el alistamiento.
- Verificar el avance del programa de mantenimiento en los términos de calidad y eficiencia establecidos.
- Supervisar el cumplimiento de las directivas de aeronavegabilidad, boletines de servicios, boletines técnicos, órdenes de ingeniería, entre otros que garanticen el correcto alistamiento.
- Planear y coordinar la capacitación y entrenamiento del personal del grupo con el fin de mantener los niveles de pericia requeridos.
- Garantizar el registro de los datos en el sistema SAP como soporte confiable del mantenimiento y abastecimiento.

Así mismo, se determinan las responsabilidades específicas en el apoyo del cumplimiento de la misión asignada.

10.3.3.1. PROGRAMACIÓN

- Proyectar el plan de mantenimiento anual para cada una de las aeronaves, SARP, equipos de las aeronaves y activos del GRUTE (ESOTI) asignados logísticamente a la unidad en términos de fechas de cumplimiento, basado en el programa de mantenimiento vigente aprobado por la Sección Ingeniería para cada equipo (aeronaves, SARP y ESOTI).

- Controlar y actualizar diariamente la proyección para la entrada de aeronaves a mantenimiento basado en el promedio de vuelo y horas voladas de cada aeronave, teniendo en cuenta evitar la saturación de la capacidad instalada del GRUTE.
- Proyectar e informar la demanda de producción del GRUTE en las juntas técnicas, con el fin de proponer las estrategias necesarias (acuerdos de servicio con el grupo operativo, solicitar apoyo de mano de obra, entre otros) para evitar que afecten el alistamiento de las aeronaves, herramientas o equipos de apoyo.
- Elaborar y actualizar el listado de los elementos de cambio mandatorio por cada equipo, proyectando la posible fecha del cambio y el cumplimiento de acuerdo con el promedio de horas de vuelo, fecha calendario y ciclos de cada aeronave.
- Informar y coordinar con las Unidades Operativas la ejecución de las intervenciones de mantenimiento específicas con la suficiente anticipación (el tiempo se determina según la variación del promedio de vuelo individual de cada aeronave), de acuerdo con la proyección del plan de mantenimiento de cada aeronave asignada logísticamente (Mensaje Técnico FAC No. 888 RESPONSABILIDADES DE LAS UNIDADES CON RESPECTO AL ALISTAMIENTO DE LAS AERONAVES LOGÍSTICA Y OPERACIONALMENTE ASIGNADAS, última revisión), con el fin de no afectar el alistamiento de la flota.
- En coordinación con el grupo operativo de la Unidad, programar en forma general la utilización de las aeronaves para garantizar el escalonamiento de las inspecciones programadas, evitando su acumulación para mantener un alto nivel de alistamiento.
- Enviar a SUMAN-AMMAY el informe mensual de proyección de entrada y salida de mantenimiento de las aeronaves asignadas logísticamente a cada Unidad.
- Informar a SECAL (Mensaje Técnico FAC No. 942 PLAN DE CALIDAD AERONÁUTICO (PCA), última revisión) a través de la Forma FAC4-203T, última revisión, el estado de avance de los programas "Plan de Mantenimiento" y "Calibración de Bancos y Herramientas" en cumplimiento del plan de calidad aeronáutico.
- Definir la causa raíz de las desviaciones para que las acciones de mejora sean más eficaces ante la problemática de las desviaciones de calidad y se dé una solución definitiva.
- Organizar de forma coherente el cumplimiento de las tareas durante las inspecciones de los equipos de la FAC y su ruta crítica.

10.3.3.2. PRODUCCIÓN

- Mantener actualizada la capacidad instalada del GRUTE a través de las Formas FAC4-210T-1/2, última revisión, que será controlada por SECAL.
- Realizar la programación de la producción incluyendo el cumplimiento de AD, SB, alertas y órdenes de ingeniería de acuerdo con el plan de mantenimiento del GRUTE a través de la Forma FAC4-210T, última revisión y a la capacidad instalada aprobada por la autoridad reguladora SUMAN.

- ☛ Diseñar y controlar el estricto cumplimiento diario por parte del Escuadrón Mantenimiento del avance de los trabajos en las inspecciones de las aeronaves.
- ☛ Realizar el informe de producción diario, semanal y mensual para el Comandante del GRUTE, identificando las novedades presentadas y las acciones recomendadas.
- ☛ Actualizar en el sistema SAP de los planes de mantenimiento, puntos de medida y documentos de medición.
- ☛ Controlar y verificar la generación automática, liberación y cierre de las órdenes de mantenimiento de acuerdo con lo establecido en el Mensaje Técnico FAC No. 956 FORMA FAC4-282T-1 REGISTRO DE REPORTES DE MANTENIMIENTO E INSTRUCTIVO PARA LA CREACIÓN DE AVISOS EN SAP, última revisión.
- ☛ Crear, liberar y cerrar (cierre no técnico) de las órdenes de mantenimiento para todas las actividades de mantenimiento del GRUTE (inspecciones de mantenimiento programado, corrección de fallas, trabajo de talleres, reporte de inspecciones pre y posvuelo) de acuerdo con lo establecido en el Mensaje Técnico FAC No. 956 FORMA FAC4-282T-1 REGISTRO DE REPORTES DE MANTENIMIENTO E INSTRUCTIVO PARA LA CREACIÓN DE AVISOS EN SAP, última revisión.
- ☛ Supervisar la creación, corrección y trámite de los avisos de acuerdo con lo establecido en el Mensaje Técnico FAC No. 956 FORMA FAC4-282T-1 REGISTRO DE REPORTES DE MANTENIMIENTO E INSTRUCTIVO PARA LA CREACIÓN DE AVISOS EN SAP, última revisión, por parte de los jefes de grupo.
- ☛ Controlar la ejecución de inspecciones especiales, HSI y TBO de todos los motores a cargo de la Unidad.
- ☛ Controlar el cumplimiento de las funciones del Oficial Control Producción.
- ☛ Controlar y programar por medio de órdenes de mantenimiento ZO05 la reparación de los equipos desmontados y reparables a través de los talleres del Grupo Técnico. Los equipos que no puedan ser reparados en el Grupo Técnico deberán ser enviados al Escuadrón Abastecimientos para que este coordine su reparación en otra Unidad, en talleres del país o del exterior.
- ☛ Presentar al Comando del GRUTE el análisis de producción mensual (eficacia, eficiencia, efectividad, costos), con las respectivas observaciones y recomendaciones.
- ☛ Informa a SECAL a través de la Forma FAC4-203T, última revisión, el estado de avance de los programas "Control de Componentes" y "Certificación de Capacidades", en cumplimiento al plan de calidad aeronáutico.
- ☛ Define la causa raíz de las desviaciones para que las acciones de mejora sean más eficaces ante la problemática de las desviaciones de calidad y se dé una solución definitiva.

10.3.3.3. TÉCNICO JEFE DE GRUPO (TJG)

Para el desarrollo de las capacidades asignadas, la Sección Planeación Logística Aeronáutica nombrará por Orden del Día a Suboficiales del GRUTE, quienes desempeñaran el rol de coordinador logístico de toda actividad de mantenimiento y ejercer estricto control de los medios de producción, personal, documentación y publicaciones técnicas, mantener limpia el área y garantizar la seguridad junto con el personal de operarios / especialistas asignados durante el desarrollo de los trabajos de mantenimiento.

Podrán desempeñarse como TJG los Suboficiales a partir del grado Técnico Cuarto que alcancen el nivel de pericia 2, su desempeño demanda un buen nivel de responsabilidad administrativa, liderazgo y trabajo en equipo. Debe ser supervisado por su superior inmediato dentro de la escala definida para cargos técnicos y debe supervisar a los TMA y TMB que hagan parte de su equipo de trabajo, deberán supervisar, recibir y firmar las tareas de mantenimiento que no son RII, teniendo como base su entrenamiento, conocimiento y experiencia en el equipo, con su curso básico de mantenimiento y respectivos recurrentes.

Responsabilidades asignadas al Técnico Jefe de Grupo en la gestión de mantenimiento durante su asignación a trabajos de mantenimiento:

- ☛ Crea correctamente los avisos de mantenimiento generados, los cuales deben ser corregidos y cerrados tan pronto se solucione la novedad.
- ☛ Da cumplimiento a los trabajos relacionados como operaciones (tareas) en cada orden de mantenimiento, supervisando al personal y coordinando el retiro del material de repuestos o insumos de los almacenes.
- ☛ Controla que todos los repuestos y materiales que salgan del almacén aeronáutico lo hagan con cargo a una orden de mantenimiento y verifica su respectiva trazabilidad; asimismo, controla su reintegro en caso de no ser utilizados.
- ☛ El Jefe de Grupo recibe de SEPLA-Producción las órdenes de mantenimiento a realizar (Transacción IW38-SAP), las cartillas de inspección, las Formas FAC4-201T, última revisión y formas anexas.
- ☛ Revisa de manera detallada los registros históricos de la aeronave o componente que recibe para inspeccionar o reparar con el fin de enterarse de su estado, condición, anotaciones transcritas y los cambios mandatorios que se deban realizar en el momento o en la próxima inspección.
- ☛ El Jefe de Grupo, con antelación a la ejecución del mantenimiento, verifica la existencia en el inventario de los materiales requeridos (transacción IW32-SAP). Si no hay existencia del material requerido, informa a SEPLA y realiza el requerimiento de compra a ESABA.
- ☛ El Jefe de Grupo recibe la aeronave o componente con su respectivo inventario y documentación de parte de SEPLA del GRUTE.

- ☞ El Jefe de Grupo, de acuerdo con lo que se ha encontrado, ingresa en la orden de mantenimiento el material requerido para la ejecución de las tareas (transacción IW32-SAP).
- ☞ Recibe diariamente el grupo de trabajo y asigna tareas para su realización de acuerdo con lo programado en las mallas de mantenimiento y a las directrices dadas por producción. Al terminar labores, verifica aquellas tareas que no pudieron ser cumplidas e informa al Especialista Producción la razón por la cual no se realizó, para que se ajuste su reprogramación.
- ☞ Controla, supervisa, verifica y recibe la ejecución de los trabajos que no son RII y que estos sean cumplidos de acuerdo con los atributos de calidad de la FAC por parte de los operarios; de igual manera, verifica que el personal técnico tenga el nivel de pericia acorde con la tarea a realizar.
- ☞ Los trabajos que no sean "RII" son entregados por los operarios de mantenimiento al Jefe de Grupo, el cual verifica que los registros de las acciones correctivas se encuentren correctamente diligenciados y con todos los soportes documentales de las acciones realizadas en los registros de mantenimiento; de igual manera, actualiza las anotaciones en el sistema SAP.
- ☞ El Jefe de Grupo, una vez ejecutadas las tareas, reporta el tiempo y la evaluación a cada una de las personas que participaron en cada actividad (transacciones IW41, IW42, IW44-SAP).
- ☞ Entrega al almacén todos los elementos desmontados con la documentación requerida.
- ☞ Es el responsable de verificar el correcto diligenciamiento de toda la documentación en los registros y en las Formas FAC con la supervisión del Inspector asignado:
 - FAC4-201T MANTENIMIENTO PROGRAMADO, última revisión.
 - FAC4-282T-1 REGISTRO REPORTES DE MANTENIMIENTO, última revisión.
 - FAC4-260T REGISTRO REMOCIÓN E INSTALACIÓN DE COMPONENTES Y ACCESORIOS, última revisión.
 - FAC4-266T INVENTARIO DE AERONAVES, última revisión.
 - FAC4-389T LISTA DE VERIFICACIÓN PARA CONTROL ESTADO OPERACIONAL AERONAVES FAC POR TÉRMINO DE MANTENIMIENTO PROGRAMADO, última revisión.
 - FAC4-041T ESTADO DE MATERIAL SERVIBLE, última revisión.
 - FAC4-042T ESTADO DE MATERIAL REPARABLE, última revisión.
 - FAC4-045T TARJETA DE RECHAZO O CONDENACIÓN, última revisión.
- ☞ Es el supervisor de seguridad en el área de trabajo y directo responsable en la mitigación de riesgos que puedan ocasionar un accidente o incidente.

- ☞ Controla que se transcriba cada uno de los imprevistos encontrados en el proceso de inspección y una vez cumplidos verifica su corrección.
- ☞ Para cerrar el ciclo de la ejecución del mantenimiento, el Jefe de Grupo entrega la documentación al inspector, quien será el encargado de revisar la documentación y garantizar que esta cumpla con las directrices ordenadas por este manual y demás documentos doctrinarios. Una vez se cumpla con el paso anterior, el Inspector entrega la documentación al Técnico Inspector control mantenimiento para su verificación (SAP y documentación soporte), quien finalmente la enviará a SECAL - registros históricos.
- ☞ Desempeñar las demás funciones que le sean asignadas, según el nivel, naturaleza y área de desempeño.

NOTA: Por ningún motivo se podrán modificar las operaciones de las hojas de ruta de los planes de mantenimiento ni cargar elementos que no correspondan a la tarea.

10.3.3.4. TALENTO HUMANO

- ☞ Asignar el personal de mantenimiento e inspección para el cumplimiento de las órdenes de mantenimiento de acuerdo con los niveles de pericia establecidos por la Sección Ingeniería en la Forma FAC4-201T, última revisión.
- ☞ Garantizar que el GRUTE cuente con el personal requerido según los niveles de pericia y códigos de habilidad para mantener la capacidad instalada, generando los cursos de acción necesarios para mantener la cantidad de personal requerido.
- ☞ Planear y coordinar con el Escuadrón Mantenimiento la programación del adiestramiento AET según niveles de pericia y códigos de habilidad, verificando su cumplimiento a través de las carpetas NAT del personal de mantenimiento.
- ☞ Planear y coordinar con el Grupo de Educación Aeronáutica la programación de la capacitación en las áreas de mantenimiento que sean requeridas para mantener o aumentar la capacidad instalada del GRUTE y operación del ESOTI.
- ☞ Mantener actualizado en tiempo real el módulo de recursos humanos de SAP, con las novedades por ingresos, retiros, permisos, servicios, disponibilidades, excusas, entre otras, del personal del GRUTE.
- ☞ Mantener el parte y control de asignación y utilización de las licencias de SAP del personal.
- ☞ Solicitar a SECAL la asignación de Inspectores Mantenimiento de Aeronaves para la realización de los trabajos de mantenimiento.
- ☞ Nombrar un Técnico Jefe de Grupo (TJG) e incluye en la Orden de Día el personal técnico que ejecutará cada tarea, SEPLA será la encargada de evaluar a cada TJG durante y al final de cada proyecto de mantenimiento valiéndose del concepto del Inspector Mantenimiento de Aeronave (IMA).

- Controlar y asignar los servicios de régimen interno en el GRUTE para el personal de Oficiales y Suboficiales.
- Presentar el informe de cumplimiento de las proyecciones de personal semanal y mensual. Este informe debe ser presentado al Comando del GRUTE en las juntas técnicas y consolidado al final del mes.
- Informar a la Sección Calidad a través de la Forma FAC4-203T el estado de avance del programa de entrenamiento técnico en cumplimiento al plan de calidad.
- Definir la causa raíz de las desviaciones para que las acciones de mejora sean más eficaces ante la problemática de las desviaciones de calidad y se dé una solución definitiva.
- Consolidar y tramitar los documentos ordenados cuando se generan comisiones del servicio.

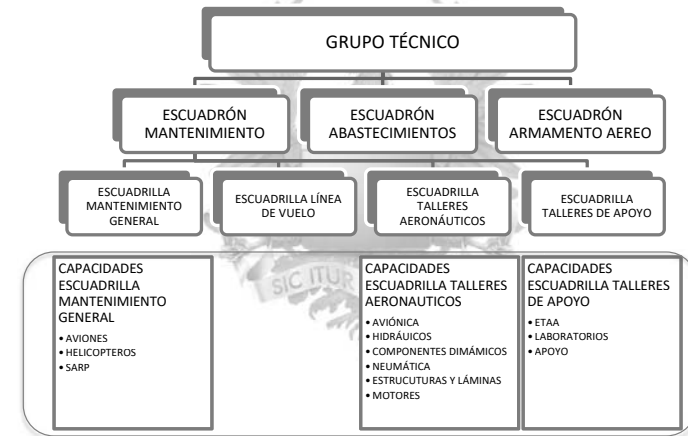


Capítulo 11. ORGANIZACIÓN FUNCIONAL GRUPO TÉCNICO / ESCUADRONES

11.1. APLICABILIDAD

Este Capítulo describe la organización típica con la cual se estructura podrá funcionar el Escuadrón de Mantenimiento en los GRUTE de todas las UMA. Para el caso específico del GRULA localizado en el CAMAN se aplicarán las mismas directrices descritas en esta parte, numeral 11.1.

Cada Unidad ajustará su organigrama de acuerdo con la TOE que se encuentre vigente.



Fuente: Adaptación cartilla Tabla Organización y Equipo - TOE
Figura 6. Organización funcional GRUTE-ESMAN

11.2. ESCUADRÓN MANTENIMIENTO (ESMAN)

Es el escuadrón responsable de ejecutar las diferentes actividades del mantenimiento preventivo, programado e imprevisto a las aeronaves de asignación logística, asignación operativa y su equipo asociado, para mantener su aeronavegabilidad continuada; al igual que tramitar con oportunidad los requerimientos de material necesario para el cumplimiento del mantenimiento cuando estos no se encuentren programados, además de cumplir con suministrar

la información técnica requerida para la elaboración adecuada de los pedidos y supervisar que el mantenimiento y operación del ESOTI asignado al escuadrón y ETAA operacional de la UMA se efectúe de acuerdo con las normas de seguridad y reglamentaciones vigentes y para tal fin se le han dotado las siguientes capacidades:

- Gestionar, dirigir, asesorar, revisar y controlar el desarrollo de las tareas de mantenimiento de las diferentes aeronaves asignadas logística y operativamente.
- Garantizar la mano de obra directa para los trabajos de mantenimiento en la Unidad.
- Realizar seguimiento a cada una de las actividades de mantenimiento realizadas, con el fin de garantizar la correcta ejecución de esta.
- Velar por el cumplimiento de las normas de seguridad establecidas para la ejecución de cada uno de los trabajos de mantenimiento.
- Garantizar la máxima disponibilidad del personal para la ejecución de las diferentes tareas de mantenimiento de las aeronaves asignadas a la Unidad.
- Velar por la correcta ejecución de los trabajos de mantenimiento programado e imprevisto.
- Garantizar la correcta cadena logística necesaria para la ejecución de las tareas de mantenimiento imprevistos.
- Dar cumplimiento a cada una de las normas establecidas para el mantenimiento de las aeronaves de la Unidad.
- Realizar el alistamiento de las aeronaves en cualquier configuración requerida para la ejecución de las operaciones aéreas.

El Escuadrón Mantenimiento del GRUTE de acuerdo con la asignación logística y operativa de las aeronaves y a la certificación de su capacidad instalada por parte de la autoridad reguladora SUMAN desarrollará los niveles de mantenimiento I, II, y III.

Para el anterior efecto se dividirá en las siguientes escuadrillas:

11.2.1. ESCUADRILLA MANTENIMIENTO GENERAL

Ejecuta las diferentes actividades de mantenimiento programado e imprevisto ordenadas por Sección Planeación Logística Aeronáutica (SEPLA) - Producción con el personal militar y civil asignado que tienen relación directa con el mantenimiento general efectuado a las aeronaves de manera integral. Cada Grupo Técnico certificará las capacidades de sus escuadrillas o talleres de acuerdo con los equipos asignados logística y operacionalmente.

- Aviones.
- Helicópteros.
- Aeronaves Remotamente Pilotadas.

Cada escuadrilla o taller estará conformada por técnicos asesores y técnicos operarios quienes ejecutan las tareas de mantenimiento de manera integral de acuerdo con el perfil de carrera.

11.2.2. ESCUADRILLA LÍNEA DE VUELO

Estará conformada por el Oficial de Control Producción, un Inspector por cada equipo, un Jefe de Grupo, los tripulantes disponibles y el personal de despachadores según el caso. Sus integrantes serán nombrados por la Sección Planeación Logística Aeronáutica y su asignación será temporal como servicio de régimen interno asignado por la Orden del Día del GRUTE.

- Ejecuta el mantenimiento imprevisto de las aeronaves asignadas. Si el imprevisto no puede ser corregido en la línea de vuelo, la aeronave deberá ser enviada a mantenimiento.
- Ejecuta las inspecciones de prevuelo y posvuelo a las aeronaves ACL en línea, con sus respectivas listas de chequeo.
- Verifica el correcto diligenciamiento de las formas FAC de vuelo y de mantenimiento por parte del personal de tripulantes.
- Efectúa el control de tanqueo de combustible y lubricantes correspondientes a cada tipo de aeronave.
- Controla el correcto remolque de aeronaves de acuerdo con el Mensaje Técnico FAC No. 918 PROCEDIMIENTOS GENERALES PARA OPERACIÓN Y SEGURIDAD EN RAMPA, última revisión.
- Coordina con el inspector de aeronave asignado a la Escuadrilla Línea de Vuelo, la corrección de anotaciones de las aeronaves.
- El operario o jefe de grupo entrega correctamente diligenciados los libros de vuelo al inspector asignado a la Escuadrilla Línea de Vuelo, para ser revistados por el técnico inspector control mantenimiento y así ser entregados a registros históricos.
- Ejecuta el mantenimiento imprevisto requerido por las aeronaves asignadas o transeúntes de acuerdo con su capacidad instalada.
- Apoya los grupos de trabajo en la ejecución del mantenimiento programado, en caso de ser requerido.
- Responde por el alistamiento operacional de las aeronaves para el día siguiente.

11.2.3. ESCUADRILLA TALLERES AERONÁUTICOS

Ejecuta actividades de mantenimiento de nivel I, II y III, a través de los talleres de mantenimiento certificados por la autoridad reguladora SUMAN.

- Motores.
- Estructuras.
- Hidráulicos.

- ☐ Aviónica.
- ☐ Componentes dinámicos.
- ☐ Neumática.

Cada taller aeronáutico estará conformado por un técnico asesor o inspectores de especialidad y sus respectivos técnicos operarios de acuerdo con el perfil de carrera. Los talleres para poder efectuar actividades de mantenimiento deberán tener habilitadas sus capacidades de mantenimiento de acuerdo con Mensaje Técnico FAC No. 892 ADQUISICIÓN, HABILITACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE CAPACIDADES DE MANTENIMIENTO, MEDICIÓN Y CONTROL DE LA CAPACIDAD INSTALADA Y ATRIBUTOS DE CALIDAD EN EL MANTENIMIENTO AERONÁUTICO, última revisión.

Los GRUTE no están en la obligación de constituir o limitarse a la totalidad de estos talleres aeronáuticos, solo constituirá y mantendrá aquellos que por la necesidad logística sean necesarios y estén aprobados por la Tabla de Organización y Equipo (TOE) vigente. Si se llegase a tener un taller aeronáutico que no cumple con los atributos de calidad, se deberá trasladar su personal a la escuadrilla de mantenimiento general y la infraestructura existente se trasladará a una unidad con la capacidad reparadora competente. El personal que trabaje en estos talleres aeronáuticos apoyará a la escuadrilla de mantenimiento general en caso de ser requerido.

Por necesidades del personal, el Comandante del GRUTE puede ordenar el traslado temporal del personal de estos talleres aeronáuticos a la escuadrilla de mantenimiento general a cumplir tareas de técnico integral, mas no está autorizado el traslado temporal ni definitivo de personal de la escuadrilla de mantenimiento general a la escuadrilla de talleres aeronáuticos o de apoyo a menos que este personal haya cumplido con los requisitos mínimos de tiempo y experiencia para tal fin.

11.2.4. ESCUADRILLA TALLERES DE APOYO

Ejecuta las diferentes actividades relacionadas con las actividades aeronáuticas de soporte a la misión de las demás escuadrillas, agrupando los talleres relacionados a continuación según la TOE vigente:

- ☐ ETAA.
- ☐ Talleres de apoyo.
- ☐ Laboratorios NDT y análisis químico.

Cada GRUTE determinará los talleres de apoyo requeridos en esta escuadrilla, de acuerdo con la certificación de sus capacidades por parte de SUMAN.

11.3. ESCUADRÓN ARMAMENTO AÉREO (ESARM)

Depende orgánicamente del GRUTE, coordina sus requerimientos y necesidades administrativas a través de la Subdirección Armamento (SUBAR) de DILOA. Además de cumplir con suministrar la información técnica requerida para la elaboración adecuada de los pedidos y supervisar que el

mantenimiento y operación del ESOTI asignado se efectúe de acuerdo con las normas de seguridad y reglamentaciones vigentes.

Su organización está determinada de acuerdo con el Manual de Armamento Aéreo (MAARA) GA-JELOG-MN-004 o cualquiera de sus cambios o actualizaciones.

11.4. ESCUADRÓN ABASTECIMIENTOS (ESABA)

Depende orgánicamente del GRUTE, coordina sus requerimientos y necesidades administrativas a través de la Dirección Control Material de JELOG. Además de cumplir con suministrar la información técnica requerida para la elaboración adecuada de los pedidos y supervisar que el mantenimiento y operación del ESOTI asignado se efectúe de acuerdo con las normas de seguridad y reglamentaciones vigentes.

El personal con cargo de Pronósticos e Inventarios hace parte de este escuadrón y trabaja en coordinación con SEPLA para la realización del PASLO.

Su organización está determinada de acuerdo con el Manual de Abastecimientos o cualquiera de sus cambios o actualizaciones.





Capítulo 12. ORGANIZACIÓN FUNCIONAL ESCUADRONES TÉCNICOS (GRUPOS AÉREOS)

12.1. APLICABILIDAD

Este Capítulo describe la organización típica de los Escuadrones Técnicos de los diferentes Grupos Aéreos (a excepción del Grupo Aéreo del Caribe), donde cada Unidad ajustará su organigrama de acuerdo con la TOE que se encuentre vigente.



Fuente: Adaptación cartilla Tabla Organización y Equipo - TOE
Figura 7. Organización funcional Escuadrones Técnicos

12.2. HOMOLOGACIÓN DE JERARQUÍAS

De acuerdo con la similitud de funciones entre las áreas de un Grupo y un Escuadrón Técnico, las siguientes son las equivalencias en jerarquía:

Tabla 3. Homologación de jerarquías GRUTE-ESTEC
Fuente: Autoría Institucional

GRUPO TÉCNICO	ESCUADRÓN TÉCNICO
Escuadrón Mantenimiento	Escuadrilla Mantenimiento
Escuadrilla Línea de Vuelo	Capacidad Línea de Vuelo
Escuadrilla Mantenimiento General	Taller Mantenimiento General
Escuadrilla Elementos de Apoyo	Talleres de Apoyo

12.3. CAPACIDADES DE LOS ESCUADRONES TÉCNICOS

Teniendo en cuenta que los Grupos Aéreos tienen asignación logística de aeronaves, las capacidades y organización descrita para los Grupos Técnicos serán similares para los Escuadrones Técnicos (ESTEC), y regidas por la Tabla de Organización y Equipo vigente, donde se designan las siguientes capacidades:

- ➊ Gestionar, dirigir y controlar el desarrollo de las labores de mantenimiento programado e imprevisto a las aeronaves asignadas a la Unidad, armamento aéreo y equipo asociado.
- ➋ Brindar el apoyo técnico requerido por la Unidad, para mantener el máximo alistamiento operacional.
- ➌ Gestionar la doctrina táctica relacionada con la logística aeronáutica y la implementa en su Unidad.
- ➍ Garantizar y cumplir la difusión de las diferentes normas, reglas y doctrina impartida por el Comando de la Fuerza, especialmente las relacionadas con la logística aeronáutica.
- ➎ Ordenar y controlar el cumplimiento de las normas administrativas, fiscales y técnicas en las diferentes áreas del Escuadrón Técnico.
- ➏ Realizar el planeamiento necesario para la correcta ejecución del mantenimiento de las aeronaves, adquisición de repuestos, armamento y equipo asociado.
- ➐ Garantizar el alistamiento de las aeronaves, armamento aéreo y equipo asociado requerido para la ejecución de las operaciones.
- ➑ Gestionar, controlar, realizar la evaluación y seguimiento de los hallazgos, acciones de mejora y otras oportunidades por corregir surgidas en las auditorías realizadas al escuadrón.

12.4. EXCEPCIONES APLICABLES A LOS ESCUADRONES TÉCNICOS

12.4.1. ESCUADRILLA MANTENIMIENTO

Estará compuesta por tres (3) capacidades (línea de vuelo, mantenimiento general y apoyo). El elemento de apoyo estará a su vez compuesta por los elementos aeronáuticos que reunirá a las diferentes especialidades que se encuentren certificadas por SUMAN (Ejemplo: taller motores) y el taller de ETAA.

Capítulo 13. CLASIFICACIÓN DE TALLERES AERONÁUTICOS

13.1. CLASIFICACIÓN DE LOS TALLERES AERONÁUTICOS

La clasificación de los talleres aeronáuticos dependerá directamente de las actividades de mantenimiento designadas para cada dependencia en los diferentes niveles de mantenimiento definidos en el Capítulo 4 del presente Manual.

13.1.1. ESCUADRILLA DE LÍNEA DE VUELO

Las capacidades de mantenimiento nivel I, serán ejecutados por la Escuadrilla Línea de Vuelo y se podrán certificar de acuerdo con lo establecido en el Mensaje Técnico FAC No. 892 ADQUISICIÓN, HABILITACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE CAPACIDADES DE MANTENIMIENTO, MEDICIÓN Y CONTROL DE LA CAPACIDAD INSTALADA Y ATRIBUTOS DE CALIDAD EN EL MANTENIMIENTO AERONÁUTICO, última revisión; el cumplimiento de los atributos de calidad debe ser verificado semestralmente por SECAL y pueden ser objeto de verificación por parte de DILOA -SUMAN durante las visitas de acompañamiento.

13.1.2. ESCUADRILLA DE MANTENIMIENTO GENERAL

Los talleres aviones, helicópteros y ARP que componen esta escuadrilla, son instalaciones habilitadas para la ejecución de trabajos de mantenimiento general a las aeronaves que utiliza la FAC, de acuerdo con cada una de las aeronaves de asignación logística u operacional. Estos serán certificados en los niveles I, II y III, si lo demuestra.

Actividades autorizadas:

- ➊ Cumplimiento de las inspecciones incluidas en los programas de mantenimiento establecidos de acuerdo con la Parte Siete de este Manual y todos aquellos trabajos limitados a los niveles de mantenimiento autorizados.
- ➋ Pruebas funcionales y descarte de fallas a bordo de las aeronaves y sistemas, que no requieran el recibo de los trabajos por parte de un inspector de especialidad.

NOTA: Las capacidades de las inspecciones programadas de las aeronaves, serán certificadas en la Escuadrilla Mantenimiento General, pese a que otros talleres ejecuten trabajos dentro del desarrollo de la inspección.

13.1.3. ESCUADRILLA TALLERES AERONÁUTICOS

Escuadrilla conformada por los diferentes talleres que permiten cumplir tareas de mantenimiento programado e imprevisto a los componentes de las aeronaves asignadas logística y operativamente a las UMA. Las capacidades de mantenimiento de los talleres que conforman esta escuadrilla podrán ser certificadas en los niveles I, II y III de acuerdo con lo establecido en el

Mensaje Técnico FAC No. 892 ADQUISICIÓN, HABILITACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE CAPACIDADES DE MANTENIMIENTO, MEDICIÓN Y CONTROL DE LA CAPACIDAD INSTALADA Y ATRIBUTOS DE CALIDAD EN EL MANTENIMIENTO AERONÁUTICO, última revisión.

13.1.3.1. TALLER MOTORES

Son instalaciones habilitadas para la ejecución de trabajos de mantenimiento en los tipos de plantas motrices y hélices de las aeronaves que utiliza la FAC. Las capacidades de mantenimiento de este taller serán certificadas en los niveles II y III si así lo demuestran. Las tareas nivel I y nivel II podrán ser cumplidas por los talleres de la Escuadrilla Mantenimiento General de la UMA, estos talleres se clasificarán así:

- Taller de motores recíprocos y estará limitado a la marca y modelo específico del motor y a los niveles de mantenimiento del taller.
- Taller de motores turbohélice, *turboshift* y estará limitado a la marca y modelo específico del motor y a los niveles de mantenimiento del taller.
- Taller de motores a reacción (reactores y turbo fan) y estará limitado a la marca y modelo específico del motor y a los niveles de mantenimiento del taller.
- El taller hélices estará limitado a la marca y modelo específico de la hélice y a los niveles de mantenimiento del taller.

Actividades autorizadas:

- Remoción e instalación de componentes.
- Inspecciones de los motores y/o hélices de acuerdo con marca y modelo.
- Inspecciones especiales HSI.
- Reparación de partes o componentes asociados al motor y/o hélice.
- *Overhaul* de motor y/o hélice.
- Pruebas del motor y/o hélice.
- Reparaciones mayores.

13.1.3.2. TALLER HÉLICES

Son instalaciones habilitadas para la ejecución de trabajos de mantenimiento en los tipos de hélices de las aeronaves que utiliza la FAC. Las capacidades de mantenimiento de este taller serán certificadas en los niveles II y III si así lo demuestra. Este taller estará constituido únicamente en el GRULA, en los demás Grupos y/o Escuadrones Técnicos, estas tareas serán realizadas en los talleres de motores. Este taller estará limitado de acuerdo con la marca y modelo específico.

13.1.3.3. TALLER ESTRUCTURAS DE AERONAVES

Son instalaciones habilitadas para la ejecución de trabajos en las estructuras y materiales compuestos de las aeronaves que utiliza la FAC. Las capacidades de mantenimiento de este taller

serán certificadas en los niveles II y III si así lo demuestra. El taller no tendrá clasificación y estará limitado de acuerdo con los niveles de mantenimiento descritos a continuación:

Tabla 4. Actividades autorizadas taller estructuras de aeronaves
Fuente: Autoría Institucional

ÍTEM	DESCRIPCIÓN CAPACIDAD	NIVEL II	NIVEL III
1	ESTRUCTURA METÁLICA		
1A	Reparaciones mayores		X
1B	Alteraciones menores	X	
1C	Alteraciones mayores		X
1D	Fabricación de partes incluye trabajos de maquinaria (torno, fresa, entre otros)		X
2	ESTRUCTURA COMPUESTA		
2A	Reparaciones mayores		X
2B	Alteraciones menores		X
2C	Alteraciones mayores		X
2D	Fabricación de partes		X
2E	Reparación de palas	X	X
3	PRÁCTICAS ESTÁNDAR		
3A	Peso y balance	X	X
3B	Inspección control corrosión	X	
3C	<i>Cold working (split sleeve cold expansion)</i>		X
3D	<i>Cold working (shrink fit process)</i>		X
3E	Inspección y reglaje sistemas de control de vuelo	X	
3F	Reparación sistemas de control de vuelo	X	X
3G	Inspección y mantenimiento celdas de combustible	X	
3H	Reparación celdas de combustible	X	X
3I	Inspección tubería	X	
3J	Reparación y fabricación tubería		X
3K	Inspección y mantenimiento tanques integrales de combustible	X	
3L	Reparación tanques integrales de combustible		X
3M	Reparación estructura tubular y aplicación de soldadura TIG – MIG	X	X
3N	Protección electroquímica		X
3O	Pintura de aeronaves	X	X
4	INSPECCIÓN Y VALORACIÓN ESTRUCTURAL		
4A	Inspección y valoración de estructuras	X	X
4B	Simetría y triangulación de estructuras		X
4C	Ensayos no destructivos (VT, PT, MT, ET, UT, RT, TT) según MT 923	X	X
4D	SOAP análisis de aceites	X	X

Nota: La numeración de los ítems corresponde a la numeración de la tabla

13.1.4. TALLER HIDRÁULICOS

Son instalaciones habilitadas para la ejecución de trabajos de mantenimiento en los diferentes componentes hidráulicos. Las capacidades de mantenimiento de estos talleres serán certificadas

en los niveles II y III si así lo demuestra. Las tareas nivel I y nivel II podrán ser cumplidas por los talleres de mantenimiento general de la UMA.

Actividades autorizadas:

- ☞ Remoción e instalación de componentes.
- ☞ Inspecciones y comprobación de piezas.
- ☞ Reparación de partes o componentes asociados al componente hidráulico.
- ☞ *Overhaul* de componentes hidráulicos.
- ☞ Pruebas funcionales de los componentes.

13.1.4.1. TALLER AVIÓNICA

Son instalaciones habilitadas para la ejecución de trabajos en los sistemas eléctricos, instrumentos y componentes electrónicos de comunicación y navegación de las aeronaves que utiliza la FAC y que pertenecen a la Escuadrilla Talleres Aeronáuticos. No tendrá clasificación y estará limitado de acuerdo con los niveles de mantenimiento descritos a continuación. Las capacidades de mantenimiento de estos talleres podrán ser certificados en los niveles II y hasta III si así lo demuestra. El nivel I podrá ser cumplido por los talleres de mantenimiento general.

Tabla 5. Actividades autorizadas taller aviónica
Fuente: Autoría Institucional

ITEM	DESCRIPCIÓN CAPACIDAD	NIVEL II	NIVEL III
1	SISTEMAS DE COMUNICACIÓN A BORDO		
1A	Pruebas funcionales y descarte de fallas en banco	X	
1B	Instalación, reparación o reemplazo de cableados eléctricos en la aeronave	X	X
1C	Ajuste o calibración de equipos y sus componentes en banco	X	
1D	Reparación de equipos y componentes (cambio de tarjetas o elementos)		X
1E	<i>Overhaul</i> de equipos y componentes (reparación de tarjetas o elementos)		X
2	SISTEMAS DE NAVEGACIÓN		
2A	Pruebas funcionales y descarte de fallas en banco	X	
2B	Instalación, reparación o reemplazo de cableados eléctricos en la aeronave	X	
2C	Ajuste o calibración de equipos y sus componentes en banco	X	
2D	Reparación de equipos y componentes (cambio de tarjetas o elementos)		X
2E	<i>Overhaul</i> de equipos y componentes (reparación de tarjetas o elementos)		X

ITEM	DESCRIPCIÓN CAPACIDAD	NIVEL II	NIVEL III
3	SISTEMAS DE RADAR Y CÁMARAS FLIR		
3A	Remoción e instalación de equipos	X	
3B	Instalación, reparación o reemplazo de cableados eléctricos en la aeronave	X	
3C	Pruebas funcionales y descarte de fallas en banco		X
3D	Ajuste o calibración de equipos y sus componentes en banco		X
3E	Reparación de equipos y componentes (cambio de tarjetas o elementos)		X
3F	<i>Overhaul</i> de equipos y componentes (reparación de tarjetas o elementos)		X
4	INSTRUMENTOS MECÁNICOS, ELÉCTRICOS, GIROSCÓPICOS, ELECTRÓNICOS		
4A	Instalación, reparación o reemplazo de líneas y cableados eléctricos en la aeronave	X	
4B	Pruebas funcionales y descarte de fallas en banco	X	
4C	Ajuste o calibración de instrumentos y sus componentes en banco	X	
4D	Reparación de equipos y componentes (Cambio de tarjetas o elementos)		X
4E	<i>Overhaul</i> de equipos y componentes (Reparación de tarjetas o elementos)		X
5	SISTEMAS ELÉCTRICOS		
5A	Instalación, reparación o reemplazo de cableados eléctricos en la aeronave	X	
5B	Pruebas funcionales y descarte de fallas en banco	X	
5C	Ajuste o calibración de instrumentos y sus componentes en banco	X	
5D	Reparación de equipos y componentes (cambio de tarjetas o elementos)		X
5E	<i>Overhaul</i> de equipos y componentes (reparación de tarjetas o elementos)		X

Nota: La numeración de los ítems corresponde a la numeración de la tabla

13.1.4.2. TALLER COMPONENTES DINÁMICOS

Son instalaciones habilitadas para la ejecución de trabajos de mantenimiento en los diferentes componentes dinámicos de los helicópteros y pertenece a la Escuadrilla Talleres Aeronáuticos en los GRUTE y Escuadrilla Reparables en el GRULA. Las capacidades de mantenimiento de estos

talleres podrán ser certificados en los niveles II y III si así lo demuestra. Las tareas nivel I y nivel II podrán ser cumplidas por los talleres de mantenimiento general de la UMA.

Actividades autorizadas:

- ☞ Remoción e instalación de componentes.
- ☞ Inspección por tiempo cumplido, inspecciones especiales y condicionales.
- ☞ Inspecciones y comprobación de los componentes.
- ☞ Reparación de partes o componentes asociados al componente dinámico.
- ☞ Pruebas funcionales de los componentes dinámicos.
- ☞ Overhaul.

Para ser certificado un taller de componentes dinámicos según su clasificación, deberá tener la capacidad de cumplir la totalidad de las tareas ordenadas para mencionado nivel.

Tabla 6. Clasificación componentes dinámicos
Fuente: Autoría Institucional

CLASIFICACIÓN COMPONENTES DINÁMICOS		
1	MAIN ROTOR	Main rotor controls
		Mast
		Main drive shafts
2	ANTITORQUE DRIVE SYSTEMS	Hanger
		Tail rotor
		Gear box42°
		Gear box90°
3	TRANSMISIÓN	Input drive gear
		Main input quill
		Input quill clutch
		Transmission cases
		Accessory drive and sump
		Oil system components

Nota: La numeración de los ítems corresponde a la numeración de la tabla

Tabla 7. Actividades autorizadas taller componentes dinámicos
Fuente: Autoría Institucional

ITEM	DESCRIPCION CAPACIDAD	NIVEL II	NIVEL III
1	MAIN ROTOR		
1G	Inspección horaria, inspección periódica, por fases, calendaría	X	
1H	Inspección de combate, inspección por cambio de componentes y accesorios	X	
1I	Inspección por tiempo cumplido, inspecciones especiales y condicionales	X	

ITEM	DESCRIPCION CAPACIDAD	NIVEL II	NIVEL III
1J	Reparación menor de partes o componentes	X	
1K	Desensamble, ensamble, inspección, pruebas de aeronaves y componentes	X	
1L	Inspección mayor		X
1M	Reparación mayor		X
1N	Reparación general		X
1O	Modernización o modificación		X
1P	Reconstrucción o recuperación		X
2	ANTITORQUE DRIVE SYSTEM		
2G	Inspección horaria, inspección periódica, por fases, calendaría	X	
2H	Inspección de combate, inspección por cambio de componentes y accesorios	X	
2I	Inspección por tiempo cumplido, inspecciones especiales y condicionales	X	
2J	Reparación menor de partes o componentes	X	
2K	Desensamble, ensamble, inspección, pruebas de aeronaves y componentes	X	
2L	Inspección mayor		X
2M	Reparación mayor		X
2N	Reparación general		X
2O	Modernización o modificación		X
2P	Reconstrucción o recuperación		X
3	TRANSMISIÓN		
3G	Inspección horaria, inspección periódica, por fases, calendaría	X	
3H	Inspección de combate, inspección por cambio de componentes y accesorios	X	
3I	Inspección por tiempo cumplido, inspecciones especiales y condicionales	X	
3J	Reparación menor de partes o componentes	X	
3K	Desensamble, ensamble, inspección, pruebas de aeronaves y componentes	X	
3L	Inspección mayor		X
3M	Reparación mayor		X
3N	Reparación general		X
3O	Modernización o modificación		X
3P	Reconstrucción o recuperación		X

Nota: La numeración de los ítems corresponde a la numeración de la tabla

13.1.4.3. TALLER NEUMÁTICA

Son instalaciones habilitadas para la ejecución de trabajos de mantenimiento en los diferentes componentes neumáticos. Las capacidades de mantenimiento de estos talleres serán certificados en los niveles II y III si así lo demuestra. Las tareas nivel I y nivel II podrán ser cumplidas por los talleres de mantenimiento general de la UMA.

Actividades autorizadas:

- ☞ Remoción e instalación de componentes.
- ☞ Inspecciones y comprobación de los componentes.
- ☞ Reparación de partes o componentes asociados al componente neumático.
- ☞ Pruebas funcionales de los componentes neumáticos.

13.1.5. ESCUADRILLA TALLERES DE APOYO

Son instalaciones habilitadas que efectúan trabajos especiales en apoyo a la ejecución del mantenimiento en las diferentes aeronaves de la FAC, puede abarcar talleres como Equipo Terrestre de Apoyo Aeronáutico (ETAA), tapicería, fundición, maquinaria, pintura, soldadura, electroquímica, limpieza, extintores, equipos especiales, laboratorio de calibración, laboratorio de NDT, entre otros.

Cada GRUTE, determinará los talleres necesarios en la Escuadrilla Talleres de Apoyo, de acuerdo con la certificación de sus capacidades de mantenimiento por parte de SUMAN.

Estos talleres se pueden certificar en los niveles de mantenimiento II y III dependiendo del tipo de actividades que cumplan y sus atributos de calidad demostrados.

13.1.6. ESCUADRÓN METROLOGÍA

Corresponde a la instalación adecuada para realizar la calibración de los equipos y patrones de la Fuerza Pública y estará limitado a la calibración de las siguientes magnitudes, de acuerdo con los rangos demostrados para cada una:

- ☞ Fuerza.
- ☞ Dimensional.
- ☞ Corriente eléctrica.
- ☞ Presión.
- ☞ Masa.
- ☞ Tiempo y frecuencia.

El procedimiento para la calibración, verificación y ajuste de los equipos, bancos y herramientas en el Escuadrón Metrología se encuentra descrito en el "PROCEDIMIENTO PARA EL ASEGURAMIENTO METROLÓGICO DE LOS EQUIPOS DE MEDICIÓN Y PRUEBA DE LA FUERZA AEROSPAZIAL COLOMBIANA GA-JELOG-PR-079 Vigente".





Capítulo 14. GESTIÓN DE LA AERONAVEGABILIDAD INICIAL

14.1. APLICABILIDAD

Este Capítulo reúne las directrices generales que rigen la aeronavegabilidad inicial que deberá tener un producto aeronáutico desde su diseño, pasando por su producción hasta llegar a su liberación al servicio, que fundamente su aeronavegabilidad continuada y que pueda realizar operaciones de vuelo en condiciones seguras para las aeronaves al servicio de la FAC.

14.2. RESPONSABILIDAD DE LA AERONAVEGABILIDAD INICIAL

Para los productos aeronáuticos diseñados y fabricados por entidades públicas o privadas para la aviación de estado de Colombia, la aprobación de la aeronavegabilidad Inicial está a cargo de la Autoridad Aeronáutica Aviación de Estado (AAAES) como órgano técnico gestor de la certificación. La AAAES delegará el proceso en certificación de productos aeronáuticos al OCA (Organismo Competente de Aeronavegabilidad) JELOG-DILOA-SUMAN, de acuerdo con la complejidad del producto, la capacidad técnica y condiciones de seguridad que afecten la aeronavegabilidad de las aeronaves de aviación de estado y su operación de vuelo, esto soportado en el Reglamento Aeronáutico Colombiano de la Aviación de Estado (RACAE-21), donde se describe el proceso de certificación aeronáutica, certificación de productos aeronáuticos y organizaciones de diseño y producción.

14.3. PROCESO INTEGRACIÓN GESTIÓN DE AERONAVEGABILIDAD INICIAL (AAAES) Y DE LA GESTIÓN AERONAVEGABILIDAD CONTINUADA (JELOG-DILOA-SUMAN-ANAVE).

AAAES se relaciona directamente con JELOG-DILOA-SUMAN-ANAVE de la siguiente manera:

- De acuerdo con el RACAE-21, existen criterios para establecer e identificar según su efecto potencial sobre la seguridad la certificación de productos aeronáuticos. Los criterios detallan el nivel de participación de la AAAES necesarios para aprobar o delegar al OCA JELOG-DILOA-SUMAN-ANAVE la aeronavegabilidad inicial de los productos aeronáuticos desarrollados por la industria aeronáutica (pública o privada) que serán usados por la FAC, así como participará en el control y aprobación de las modificaciones a productos aeronáuticos con un diseño de tipo o documento equivalente, siendo la AAAES el líder en la exigencia de requisitos de calificación y/o certificación que deben cumplir los productos aeronáuticos propuestos por un solicitante. También especifica el nivel de datos técnicos, el sistema de control de calidad, el desarrollo de procedimientos y los procesos necesarios para fundamentar la certificación de productos aeronáuticos.

- Adicional el OCA JELOG-DILOA-SUMAN deberá mantener la aeronavegabilidad continuada de los productos aeronáuticos, exigirá que todo producto aeronáutico nacional o extranjero a ser instalado u operado por las aeronaves de la FAC, tenga un certificado aeronáutico o documento equivalente de acuerdo con su naturaleza o clasificación (ejemplo: certificados de calificación aeronáutica, certificados de tipo, certificados de tipo suplementario, entre otros).



Capítulo 15. SISTEMA DE AERONAVEGABILIDAD

15.1. APLICABILIDAD

Este Capítulo reúne las directrices generales que establecen los requisitos para otorgar y mantener la aeronavegabilidad de las aeronaves al servicio de la FAC, SATENA y convenios especiales.

15.2. RESPONSABILIDAD DE LA AERONAVEGABILIDAD

- De acuerdo con lo dispuesto en este Manual se delega en la Jefatura Logística- Dirección Logística Aeronáutica, Subdirección Ingeniería y Mantenimiento Aeronáutico (SUMAN), Área Aeronavegabilidad (ANAVE), el control de la aeronavegabilidad de las aeronaves de la FAC, SATENA y convenios especiales.
- Los Comandantes de las Unidades Militares Aéreas (UMA), con asignación logística, Presidente de SATENA, y convenios especiales, a través del Comandante del Grupo Técnico/Escuadrón Técnico, Director Técnico de SATENA, y/o delegados en convenios, deberán enviar la documentación para la expedición, renovación, modificación, suspensión y/o cancelación de certificados de matrícula y/o aeronavegabilidad, en los términos establecidos de acuerdo con el Mensaje Técnico No. 944 PROCEDIMIENTO PARA TRÁMITE DE MATRÍCULA, CERTIFICADO DE REGISTRO Y MATRÍCULA, CERTIFICADO DE AERONAVEGABILIDAD Y SOLICITUD DE CÓDIGOS TRANSPONDER A LAS AERONAVES DE LA FAC Y SATENA, última revisión.
- El registro de matrícula se expide por una única vez de manera indefinida y su vigencia estará supeditada, a la permanencia de la aeronave en los inventarios de la FAC y SATENA. Sólo para casos especiales, los cuales estén avalados a través de un convenio, se expedirá el certificado de registro y matrícula y/o aeronavegabilidad, para aeronaves que no hagan parte de los inventarios de la FAC.
- Las aeronaves que ingresen a los inventarios de la FAC y/o SATENA por primera vez, ya sea por compra, convenio y/o leasing según aplique, se les tramitará un certificado de matrícula de acuerdo con lo establecido en el Mensaje Técnico FAC No. 944 PROCEDIMIENTO PARA TRÁMITE DE MATRÍCULA, CERTIFICADO DE REGISTRO Y MATRÍCULA, CERTIFICADO DE AERONAVEGABILIDAD Y SOLICITUD DE CÓDIGOS TRANSPONDER A LAS AERONAVES DE LA FAC Y SATENA, última revisión.
- Las aeronaves al servicio de la FAC, SATENA y convenios no podrán realizar ninguna misión operacional sin tener su certificado de aeronavegabilidad y registro de matrícula vigente.

- ☛ Las ARP que cumplan las condiciones del Mensaje Técnico No. 944 PROCEDIMIENTO PARA TRÁMITE DE MATRÍCULA, CERTIFICADO DE REGISTRO Y MATRÍCULA, CERTIFICADO DE AERONAVEGABILIDAD Y SOLICITUD DE CÓDIGOS TRANSPONDER A LAS AERONAVES DE LA FAC Y SATENA, última revisión, previa verificación de condiciones se determinará si requiere expedición del certificado de registro y matrícula y/o certificado de aeronavegabilidad.
- ☛ El certificado de aeronavegabilidad tendrá una vigencia de acuerdo con lo descrito en el Mensaje Técnico No. 944 PROCEDIMIENTO PARA TRÁMITE DE MATRÍCULA, CERTIFICADO DE REGISTRO Y MATRÍCULA, CERTIFICADO DE AERONAVEGABILIDAD Y SOLICITUD DE CÓDIGOS TRANSPONDER A LAS AERONAVES DE LA FAC Y SATENA, última revisión, desde su fecha de expedición el cual deberá ser renovado previo a su vencimiento.
- ☛ El Comandante de GRUTE, será el responsable ante SUMAN-ANAVE, de mantener la aeronavegabilidad continuada de las aeronaves asignadas logísticamente a la UMA; delegando a través de la Sección Calidad correspondiente, al Técnico Inspector Control Mantenimiento nombrado para cada equipo, la función de gestionar el proceso de control y actualización de los registros históricos, según lo establecido en el Mensaje Técnico No. 890 ADMINISTRACIÓN DE LOS REGISTROS HISTÓRICOS DE AERONAVES, EQUIPOS ESPECIALES Y COMPONENTES AERONÁUTICOS AL SERVICIO DE LA FAC, última revisión.
- ☛ Para SATENA el Director Técnico ejercerá el control de la documentación y registros a través del Director de Control Calidad de acuerdo con su manual de control de mantenimiento y manual de la organización de mantenimiento.
- ☛ En casos especiales, en los cuales la FAC suscribe convenios con alguna entidad o Ente de Aviación de Estado (EAE), para la operación de aeronaves con matrícula FAC cuyo mantenimiento esté a cargo de una compañía externa, la FAC a través de la SUMAN-ANAVE expedirá el certificado de aeronavegabilidad a la aeronave teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:
 - La entidad o Ente de Aviación de Estado que suscribe el convenio con la FAC deberá nombrar un delegado encargado de facilitar el proceso de certificación de la aeronave y la compañía que realizará el mantenimiento, e informar de este a SUMAN-ANAVE.
 - La compañía encargada del mantenimiento deberá tener plenamente certificadas, las capacidades de mantenimiento para la aeronave relacionada en el convenio ante una autoridad aeronáutica reconocida (AAAES, UAEAC, FAA, EASA, entre otras) y el organismo competente de aeronavegabilidad de la FAC, y será la encargada de la aeronavegabilidad continuada aportando los documentos necesarios (la FAC podrá inspeccionar en cualquier momento los procesos documentales y de mantenimiento de la compañía).

- La FAC a través de la Jefatura Logística (JELOG) se reservará el derecho de dar aprobación a la compañía que prestará los servicios de mantenimiento.
- La responsabilidad sobre la gestión de la aeronavegabilidad continuada de la aeronave será definida en el convenio teniendo en cuenta la reglamentación aeronáutica de la aviación de estado vigente y la doctrina FAC.
 - Para garantizar la aeronavegabilidad de los productos aeronáuticos de la FAC sometidos a trabajos de mantenimiento, DILOA-SUMAN certificará las capacidades de mantenimiento a los talleres aeronáuticos en las UMA.
- ☛ La siguiente tabla establece las responsabilidades de SUMAN-ANAVE en cuanto a la emisión de certificados, para los diferentes productos aeronáuticos:

Tabla 8. Tipos de certificados emitidos por JELOG-DILOA-SUMAN-ANAVE como Organismo Competente de Aeronavegabilidad (OCA)
Fuente: Autoría Institucional

Ítem	Tipo de Certificado	Sigla	Responsable
1	Certificado de aeronavegabilidad	CA	SUMAN-ANAVE
2	Certificado de aeronavegabilidad provisional	CAP	SUMAN-ANAVE
3	Certificado de aeronavegabilidad restringido	CAR	SUMAN-ANAVE
4	Certificado de aeronavegabilidad experimental	CAE	SUMAN-ANAVE
5	Certificado de aeronavegabilidad exportación	CAEX	SUMAN-ANAVE

Los certificados de responsabilidad de la AAAES serán expedidos de acuerdo con la normatividad vigente para los RACAE aplicable; los demás certificados serán emitidos por JELOG, a través de la Subdirección Ingeniería y Mantenimiento (SUMAN), Área Aeronavegabilidad (ANAVE). El Certificado de Aeronavegabilidad Experimental (CAE) será expedido por SUMAN-ANAVE previa presentación de un Certificado de Aeronavegabilidad para Experimentación Aviación de Estado (CAEAE) u equivalente, de acuerdo con lo normalizado por el RACAE 21.

Las aeronaves de la FAC y SATENA deberán llevar a bordo durante sus traslados copia del certificado de registro y matrícula y certificado de aeronavegabilidad vigente.

15.3. CERTIFICADO DE AERONAVEGABILIDAD

15.3.1. EMISIÓN, RENOVACIÓN, SUSPENSIÓN Y/O CANCELACIÓN DE LOS DIFERENTES TIPOS DE CERTIFICADO DE AERONAVEGABILIDAD.

La Unidad Logística FAC, SATENA y/o convenio que alcance o cumpla los tiempos de vigencia, del certificado de aeronavegabilidad de una aeronave, o la aeronave por alguna situación sea modernizada, modificada y/o su misión sea reasignada; por medio de SECAL gestionará la renovación, modificación, suspensión y/o cancelación del certificado de aeronavegabilidad, ante la Dirección Logística Aeronáutica (DILOA) con los documentos completos de acuerdo con el Mensaje Técnico FAC No. 944 PROCEDIMIENTO PARA TRÁMITE DE MATRÍCULA, CERTIFICADO DE REGISTRO Y MATRÍCULA, CERTIFICADO DE AERONAVEGABILIDAD Y SOLICITUD DE CÓDIGOS TRANSPONDER A LAS AERONAVES DE LA FAC Y SATENA, última revisión.

15.3.2. CERTIFICADO DE AERONAVEGABILIDAD (CA)

Documento público emitido por JELOG-DILOA-SUMAN-ANAVE, mediante el cual se acredita que, a la fecha de su emisión, la aeronave o ARP allí descrita es aeronavegable y puede ser operada de forma segura, dentro de las condiciones asociadas a su categoría, clasificación y de acuerdo con las limitaciones establecidas en su certificado tipo. Será válido de acuerdo con lo descrito en el Mensaje Técnico FAC No. 944 PROCEDIMIENTO PARA TRÁMITE DE MATRÍCULA, CERTIFICADO DE REGISTRO Y MATRÍCULA, CERTIFICADO DE AERONAVEGABILIDAD Y SOLICITUD DE CÓDIGOS TRANSPONDER A LAS AERONAVES DE LA FAC Y SATENA, última revisión y deberá ser impreso en una hoja de color AZUL.

15.3.3. CERTIFICADO DE AERONAVEGABILIDAD PROVISIONAL (CAP)

Documento público emitido por JELOG-DILOA-SUMAN-ANAVE para aquella aeronave o ARP que está amparado por un certificado tipo provisional o documento aplicable emitido por un ente certificador cumple todos los requisitos para obtener un certificado de aeronavegabilidad, pero la FAC está en proceso de implementar o integrar un sistema que cambia o no su misión. Será válido de acuerdo con lo descrito en el Mensaje Técnico FAC No. 944 PROCEDIMIENTO PARA TRÁMITE DE MATRÍCULA, CERTIFICADO DE REGISTRO Y MATRÍCULA, CERTIFICADO DE AERONAVEGABILIDAD Y SOLICITUD DE CÓDIGOS TRANSPONDER A LAS AERONAVES DE LA FAC Y SATENA, última revisión, prorrogable por periodos iguales de ser necesario y nunca será superior a la del propio certificado de tipo provisional. Este certificado deberá ser impreso en una hoja de color VERDE.

15.3.4. CERTIFICADO DE AERONAVEGABILIDAD RESTRINGIDO (CAR)

Documento público emitido por JELOG-DILOA-SUMAN-ANAVE para aquella aeronave o ARP, cuya aeronavegabilidad no está completamente demostrada y aun así se encuentra en capacidad de realizar de forma segura su operación; tiene una vigencia de acuerdo con lo descrito en el Mensaje Técnico No. 944 PROCEDIMIENTO PARA TRÁMITE DE MATRÍCULA, CERTIFICADO DE

REGISTRO Y MATRÍCULA, CERTIFICADO DE AERONAVEGABILIDAD Y SOLICITUD DE CÓDIGOS TRANSPONDER A LAS AERONAVES DE LA FAC Y SATENA, última revisión, prorrogable por periodos iguales de ser necesario y nunca será superior a la del propio certificado de tipo restringido. Este certificado deberá ser impreso en una hoja de color AMARILLO.

15.3.5. CERTIFICADO DE AERONAVEGABILIDAD EXPERIMENTAL (CAE)

Documento público emitido por JELOG-DILOA-SUMAN-ANAVE previa presentación de un Certificado de Aeronavegabilidad para Experimentación Aviación de Estado (CAEAE) u equivalente, de acuerdo con lo normalizado por el RACAE 21, para aquel producto aeronáutico (aeronave o ARP) que se encuentra en fase de prototipo o utilizado específicamente para ensayos en vuelo en fase experimental, investigación, desarrollo, calificación o certificación, buscando la demostración de las bases de calificación/certificaciones aprobadas por la AAAES. Este certificado será emitido de acuerdo con lo descrito en el Mensaje Técnico No. 944 PROCEDIMIENTO PARA TRÁMITE DE MATRÍCULA, CERTIFICADO DE REGISTRO Y MATRÍCULA, CERTIFICADO DE AERONAVEGABILIDAD Y SOLICITUD DE CÓDIGOS TRANSPONDER A LAS AERONAVES DE LA FAC Y SATENA, última revisión, renovable por periodos iguales las veces que sean necesarias y deberá ser impreso en una hoja de color NARANJA.

15.3.6. CERTIFICADO DE AERONAVEGABILIDAD EXPORTACIÓN (CAEX)

Documento público emitido por JELOG-DILOA-SUMAN-ANAVE a una aeronave para efectos de exportación o venta a otro Estado u operador que se encuentra en el exterior. Este certificado garantiza que la aeronave que ampara tiene al menos el nivel de seguridad suficiente para realizar el vuelo de traslado hasta el país importador, con las limitaciones que en él se especifiquen. Para su emisión la aeronave debe tener su certificado de aeronavegabilidad vigente y su validez será de acuerdo con lo descrito en el Mensaje Técnico No. 944, PROCEDIMIENTO PARA TRÁMITE DE MATRÍCULA, CERTIFICADO DE REGISTRO Y MATRÍCULA, CERTIFICADO DE AERONAVEGABILIDAD Y SOLICITUD DE CÓDIGOS TRANSPONDER A LAS AERONAVES DE LA FAC Y SATENA, última revisión, prorrogable por periodos iguales de ser necesario y nunca será superior a la del propio certificado de exportación, únicamente para realizar el vuelo de traslado de la aeronave hacia el país importador. Este certificado deberá ser impreso en una hoja de color BLANCO.



Capítulo 16. RECIBO, INVENTARIO, NACIONALIZACIÓN, MATRÍCULA, TRASFERENCIA Y BAJA DE AERONAVES

16.1. APLICABILIDAD

Las normas establecidas en esta publicación son de obligatorio cumplimiento para todas las UMA y convenios.

Afecta todas las aeronaves nuevas o usadas que ingresen a la FAC y convenios; ya sea por adquisición directa, leasing, cesión, asignación, arrendamiento o donación de cualquier organismo nacional o internacional.

El procedimiento para el manejo de las aeronaves, sus equipos, componentes y partes debe corresponder a lo definido en el MANUAL DE PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS Y FINANCIEROS PARA EL MANEJO DE BIENES DEL MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL última revisión, que contiene los lineamientos administrativos para el manejo de los bienes muebles en todas las Unidades del Ministerio de Defensa.

16.2. RECIBO DE AERONAVES

Estas normas establecen las políticas y actividades necesarias para el recibo a satisfacción de aeronaves por parte de la FAC con base en el cumplimiento de los principios básicos de aeronavegabilidad y trazabilidad cuando sean adquiridas nuevas o usadas, recibidas por donación o convenio con otras instituciones o recibo posterior al mantenimiento efectuado mediante contratos con terceros en el exterior y en interior del país (mantenimiento programado, mantenimiento mayor, conversión, modernización, reparación mayor).

16.2.1. PROCEDIMIENTO DE RECIBO

Para el recibo de aeronaves en el exterior del país y a criterio de SUMAN se nombrará una comisión técnica conformada por un inspector de aeronavegabilidad y/o un IMA (Inspector Mantenimiento de Aeronave) del equipo de la Unidad Logística.

Para el caso de asignación, custodia, comodato, donación, traspaso o convenio de aeronaves entre entidades del Estado (Sociedad de Activos Especiales, Dirección Nacional de Estupefacientes, Dirección Impuestos y Aduanas Nacionales, entre otros) y con otras entidades o instituciones militares internacionales, casos FMS (ARMY, USAF, entre otros), de las cuales no se tenga experiencia en la FAC, se comisionará para el recibo técnico a satisfacción a un IMA que actualmente se desempeñe en la FAC en alguna aeronave con características técnicas y de rendimiento similar a los de la aeronave que se va a recibir.

La comisión técnica nombrada por SUMAN efectuará una inspección formal de recibo con el fin de constatar el cumplimiento de los requisitos técnicos de aeronavegabilidad y trazabilidad establecidos para los productos aeronáuticos.

En el evento de tratarse de la compra de una aeronave nueva o usada, las especificaciones técnicas deberán formar parte de las cláusulas de contratación cuya responsabilidad de redacción estará en cabeza de la Dirección Compras Públicas (DICOP) y del comité estructurador. Dichas cláusulas deberán ser tenidas en cuenta para el concepto técnico de recibo a satisfacción por parte del supervisor del respectivo contrato.

Las cláusulas de contratación deberán ser cumplidas a cabalidad por el oferente y verificarse por la comisión técnica nombrada, de manera que se asegure el cumplimiento real de los requerimientos para aceptar una aeronave en la FAC.

La comisión técnica de recibo emitirá un informe sobre la inspección física efectuada, determinando el estado general de la aeronavegabilidad (técnica y legal), anexando las formas establecidas en el Mensaje Técnico FAC No. 944 PROCEDIMIENTO PARA TRÁMITE DE MATRÍCULA, CERTIFICADO DE REGISTRO Y MATRÍCULA, CERTIFICADO DE AERONAVEGABILIDAD Y SOLICITUD DE CÓDIGOS TRANSPONDER A LAS AERONAVES DE LA FAC Y SATENA, última revisión, para la obtención del certificado de registro y matrícula, y certificado de aeronavegabilidad; además, se deberá verificar la entrega de los documentos relacionados a continuación en original por parte del oferente:

- ☉ Para el caso de aeronaves compradas y llegadas del exterior con diseño y configuración civil, un certificado de aeronavegabilidad para exportación emitido por la entidad aeronáutica del país de fabricación y la Forma FAA 8130-3 o documento de conformidad de aeronavegabilidad equivalente.
- ☉ Para el caso de aeronaves compradas en Colombia con diseño y configuración civil el certificado de aeronavegabilidad emitido por la Aeronáutica Civil (UAEAC) en formato RAC- 8130-1 o documento de conformidad de aeronavegabilidad equivalente.
- ☉ Para aeronaves de configuración y diseño militar, un certificado de conformidad, de diseño o su equivalente.
- ☉ Garantía de la aeronave.
- ☉ Entrega del MMEL (*Master Minimum Equipment List*) establecido para la aeronave por el fabricante.
- ☉ Publicaciones técnicas actualizadas aplicables a los números de serie para las aeronaves a recibir.
- ☉ Registros históricos y demás documentos de trazabilidad de la aeronave, sus componentes y equipos actualizados y legibles.
- ☉ Estado de cumplimiento de boletines de servicio, Directivas de Aeronavegabilidad (AD), cartas informativas, alertas y demás documentos técnicos que se deben exigir a la llegada de la aeronave.

- ☉ Estado de control y cumplimiento de componentes con vida límite (*Life limit / RC*) y con vida controlada (TBO).
- ☉ Estado de las modificaciones, reparaciones estructurales (MAPEO) y alteraciones (STC, ordenes de ingeniería, entre otros).
- ☉ Listado de equipos especiales instalados, de acuerdo con lo estipulado en el contrato.

Para el caso de compra, si en la inspección de recibo no se cumplen las especificaciones técnicas establecidas en el contrato de las aeronaves y su soporte logístico, estas no se recibirán a satisfacción y se informará a la Jefatura Logística y a la Dirección Compras Públicas para los fines correspondientes. En el caso de asignación, custodia, comodato, donación, traspaso o convenio se requerirá efectuar un peritaje para determinar la conveniencia institucional del recibo de la aeronave de acuerdo con su estado de aeronavegabilidad (aptitud técnica y legal).

La UMA de asignación logística cumpliendo los tiempos establecidos en el Mensaje Técnico FAC No. 944 PROCEDIMIENTO PARA TRÁMITE DE MATRÍCULA, CERTIFICADO DE REGISTRO Y MATRÍCULA, CERTIFICADO DE AERONAVEGABILIDAD Y SOLICITUD DE CÓDIGOS TRANSPONDER A LAS AERONAVES DE LA FAC Y SATENA, última revisión, solicitará a JELOG-DILOA-SUMAN-ANAVE la asignación del código binario para transponder y deberá enviar por correo electrónico antes de cualquier desplazamiento de la aeronave, el consolidado de la documentación para la emisión del certificado de registro y matrícula, y certificado de aeronavegabilidad correspondiente para la aeronave.

16.2.2. RECIBO DOCUMENTACIÓN TÉCNICA Y REGISTROS HISTÓRICOS

El Centro de Información Técnica (CINTE) de la Subdirección Ingeniería y Mantenimiento Aeronáutica una vez reciba, consolide y revise la información técnica, manuales y documentación requerida a satisfacción, distribuirá la misma (publicaciones técnicas, manuales técnicos) a las diferentes UMA operativas, para garantizar la información adecuada en la ejecución del mantenimiento. Así mismo, gestionará las correspondientes suscripciones para garantizar la actualización permanente de la documentación técnica bien sea en medio electrónico o a través de los portales de los fabricantes y el puesto de información técnica de la UMA logística administrará la información de acuerdo con lo requerido.

Los encargados de administrar los registros históricos del GRUTE de la UMA logística recibirán y mantendrán diligenciados y actualizados todos los registros históricos, inventarios y *Log Book* de aeronave, motores y hélices.

16.3. ALTA DE INVENTARIOS Y CUSTODIA DE AERONAVES CON SU EQUIPO

El Comandante del Escuadrón de Armamento de la UMA logística será el responsable en la gestión administrativa para dar de alta las aeronaves y su lista de equipo con la información acorde las normas y reglamentaciones vigentes.

Todas las aeronaves adquiridas por la FAC, donadas por entidades nacionales o internacionales, decomisadas y asignadas en forma definitiva, provisional o en custodia, ingresadas mediante

leasing o arrendamiento o entregadas a la Institución en comodato por un tiempo determinado deben ser valorizadas e ingresadas fiscalmente por el almacén de armamento aéreo de la UMA logística teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

- ☛ Se debe enviar a DILOA-SUMAN y DIMAT-SUBCE copia del documento de ingreso, una vez sea legalizado y firmado por el responsable del inventario.
- ☛ Las aeronaves que se encuentren en condición temporal en la FAC, se debe dejar una nota aclaratoria en la Orden de Alta, anexando copia de la resolución, contrato o convenio, entrando a formar parte de los inventarios de la FAC e incluyéndose en la relación de bienes inventariados dentro de la Unidad.
- ☛ Se exceptúan las aeronaves y SARP que por convenios se encuentren asignadas operativamente a cargo de la FAC, pero pertenecen a los inventarios de otras entidades del Estado.
- ☛ Las aeronaves y SARP asignadas provisionalmente serán autorizadas por el Comando de la FAC, Comando de Operaciones Aéreas y Espaciales (COAES) y JELOG previo cumplimiento de los requisitos de ley y aeronavegabilidad.
- ☛ Las aeronaves que se encuentren en custodia bajo procesos judiciales, NO SE PUEDEN VOLAR.

16.4. NACIONALIZACIÓN DE AERONAVES

La Subdirección de Comercio Exterior (SUBCE) estará a cargo de la nacionalización de las aeronaves llegadas del exterior por compra y/o donación, efectuando las coordinaciones necesarias con la Dirección Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN).

16.5. REGISTRO Y MATRÍCULA DE AERONAVES FAC

La Dirección Logística Aeronáutica (DILOA), Subdirección Ingeniería y Mantenimiento Aeronáutico (SUMAN), Área Aeronavegabilidad (ANAVE), administra el registro aeronáutico de la FAC, por medio del libro de minuta y la correspondiente base de datos, donde se efectúa el registro y/o cancelación de matrícula de cada aeronave, ingresada formalmente a los inventarios de la FAC y a la empresa estatal SATENA, o a las aeronaves que se operen por modalidades de convenio o similar.

De acuerdo con lo anterior, se asignará un número de registro y matrícula a cada aeronave según lo establecido en el Mensaje Técnico FAC No. 944 PROCEDIMIENTO PARA TRÁMITE DE MATRÍCULA, CERTIFICADO DE REGISTRO Y MATRÍCULA, CERTIFICADO DE AERONAVEGABILIDAD Y SOLICITUD DE CÓDIGOS TRANSPONDER A LAS AERONAVES DE LA FAC Y SATENA, última revisión.

En los casos especiales en los cuales exista aeronaves en convenio, simuladores, planeadores, entre otras y que hacen parte de los inventarios de la FAC, solo se emitirá certificado de matrícula y deberán cumplir con la documentación equivalente para la emisión del correspondiente certificado de aeronavegabilidad.

Para las aeronaves de SATENA se requieren los siguientes documentos:

- ☛ Copia del contrato de arrendamiento o compra de la aeronave.
- ☛ Factura de compra o arrendamiento.

En los casos especiales en los cuales exista un convenio entre entidades del Estado y la FAC, en el cual la aeronave no haga parte de los inventarios de la FAC, se solicitará la documentación equivalente para la emisión del correspondiente certificado de registro y matrícula.

Una vez efectuado el registro de la aeronave y recibidos los documentos correspondientes a los requisitos descrito en el Mensaje Técnico FAC 944 PROCEDIMIENTO PARA TRÁMITE DE MATRÍCULA, CERTIFICADO DE REGISTRO Y MATRÍCULA, CERTIFICADO DE AERONAVEGABILIDAD Y SOLICITUD DE CÓDIGOS TRANSPONDER A LAS AERONAVES DE LA FAC Y SATENA, última revisión, SUMAN procederá a emitir el correspondiente "Certificado de registro y matrícula de aeronaves", Forma FAC4-210L-1 última revisión.

El certificado de registro y matrícula se enviará a la UMA de asignación logística de la aeronave a fin de anexarla a los registros históricos y dejar una copia idéntica en el libro de vuelo; asimismo, quedará una copia en la carpeta de control fiscal de la aeronave en SUMAN-ANAVE.

16.6. TRANSFERENCIA DE AERONAVES

16.6.1. TRASPASO DE UMA (UNIDAD MILITAR AÉREA) LOGÍSTICA

El traspaso de UMA logística de una o más aeronaves será autorizado por la Jefatura Logística y se deberá cumplir con la siguiente documentación:

- ☛ Todos los registros históricos de la aeronave de acuerdo con el Mensaje Técnico FAC 890 ADMINISTRACIÓN DE LOS REGISTROS HISTÓRICOS DE AERONAVES, EQUIPOS ESPECIALES Y COMPONENTES AERONÁUTICOS AL SERVICIO DE LA FAC, última revisión.
- ☛ Libro de vuelo con todas las formas de acuerdo con el Mensaje Técnico FAC 906 PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACIÓN Y CONTROL DEL LIBRO DE VUELO PARA AERONAVES TRIPULADAS Y REMOTAMENTE PILOTADAS AL SERVICIO DE LA FAC, última revisión.
- ☛ Todas las publicaciones técnicas actualizadas en los medios disponibles (físico y biblioteca virtual) de la aeronave.
- ☛ El inventario de repuestos, herramientas especiales, bancos y todo aquel soporte logístico necesario para la adecuada operación de mantenimiento con su respectiva trazabilidad y estado actual de calibración.
- ☛ Acta de entrega en la cual se relaciona toda la documentación y material que se entrega a la nueva UMA logística relacionando al personal responsable del recibimiento.
- ☛ La UMA que entrega, elaborará una salida de bienes (orden de baja por traspaso) hasta que la aeronave se encuentre en estado "Lista" y la UMA que recibe hará lo propio con

una entrada de bienes (orden de alta), de acuerdo con el alta en los inventarios y custodia de aeronaves y su equipo.

- ☛ Se deberá proporcionar a la UMA logística que recibe las aeronaves, personal de inspectores y técnicos necesarios para suplir los requerimientos de mantenimiento y operación de las aeronaves.
- ☛ Expedición de una directiva entre la Jefatura Logística y las UMA encargadas del traspaso, en la cual se detallan las funciones y cumplimiento de los atributos de calidad con el fin de determinar las responsabilidades de las partes.

16.6.2. ASIGNACIÓN OPERATIVA

Serán autorizados por el Comando de Operaciones Aéreas y Espaciales (COAES) y se deberá enviar la siguiente documentación:

- ☛ Libro de vuelo con todas las formas FAC de acuerdo con el Mensaje Técnico FAC No. 906 PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACIÓN Y CONTROL DEL LIBRO DE VUELO PARA AERONAVES TRIPULADAS Y REMOTAMENTE PILOTADAS AL SERVICIO DE LA FAC, última revisión.
- ☛ Manuales de vuelo y mantenimiento, actualizados, que sean necesarios para cumplir con la operación en la UMA.
- ☛ Equipo Terrestre de Apoyo Aeronáutico Operacional mínimo para cumplir con la operación en la UMA.
- ☛ Acta de entrega en la cual se relacione toda la documentación y material a la nueva UMA operativa, relacionando al personal responsable de cada sección.
- ☛ Cumplir con los requerimientos establecidos en el Mensaje Técnico FAC No. 888 RESPONSABILIDADES DE LAS UNIDADES CON RESPECTO AL ALISTAMIENTO DE LAS AERONAVES LOGÍSTICA Y OPERACIONALMENTE ASIGNADAS, última revisión.

16.6.3. TRASLADO POR MANTENIMIENTO ESPECIAL AL EXTERIOR DEL PAÍS

Cuando una aeronave es trasladada al exterior del país por mantenimiento, inspección mayor, conversión, renovación de equipos u otra circunstancia técnica en cumplimiento de un contrato o convenio, se deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- ☛ Documento emitido por DIMAT para la reexportación de la aeronave, cumpliendo con lo establecido por la DIAN con base en la salida de divisas del país.
- ☛ Documentos que deben ir a bordo de la aeronave:
 - Copia digital o física del contrato realizado entre la FAC y la entidad contratante.
 - Copia del certificado de registro y certificado de matrícula.
 - Certificado de aeronavegabilidad vigente.

- Registros históricos de la aeronave en formas FAC o el respectivo *Log Book* de la aeronave, motores, hélices y componentes mayores de acuerdo con el fabricante y demás Formas FAC necesarias para el registro de los trabajos realizados (de acuerdo con los requerimientos del contrato).
- Programa de mantenimiento cumplido a la fecha de envío.
- Estado de cumplimiento de componentes con tiempo de vida limite (*Life Limit / RC*).
- Estado de cumplimiento de boletines y AD.
- MEL de la aeronave de acuerdo con el *MASTER MEL* (Vigente).
- Equipo de emergencia a bordo con revisión vigente.
- Póliza de seguros vigente, si aplica.

16.7. BAJA DE AERONAVES

La baja y destino final de las aeronaves y demás productos aeronáuticos propiedad de la FAC debe realizarse de acuerdo con lo establecido en el procedimiento GA-JELOG-PR-025 PROCEDIMIENTO PARA EFECTUAR BAJA Y DESTINO FINAL DE BIENES MUEBLES, última revisión, adicional a los motivos de baja relacionados en el procedimiento, el proceso de baja de una aeronave se produce por reintegro, cuando se trate de aeronaves suministradas por una agencia nacional o internacional, por ayudas o convenio y se tramita su devolución.

Cuando una aeronave se encuentra en calidad de donación o programa de ayuda por un gobierno amigo y la FAC no tenga de la aeronave el total dominio como propietario, esta no se podrá vender, rematar, enajenar o entregar en comodato sin previa autorización del país o entidad que realiza la donación.

16.7.1. ACTA DE BAJA DE AERONAVES

El acta de baja será elaborada de acuerdo con lo establecido en el procedimiento GA-JELOG-PR-025 última edición, JELOG-SUMAN una vez reciba la documentación anterior, procederá a la expedición del certificado cancelación de registro y matrícula aeronaves, Forma FAC4-210L-4 última revisión. Posteriormente, enviará la documentación a la UMA/DIMAT con el fin de seguir el proceso de destinación final según sea el caso.



Capítulo 17. AERONAVEGABILIDAD CONTINUADA

17.1. APLICABILIDAD

Este Capítulo reúne las directrices generales que rigen la aeronavegabilidad continuada para las aeronaves al servicio de la FAC. Define el sistema que utiliza la FAC para garantizar que todo el mantenimiento y reparaciones sean ejecutados de forma correcta y con estándares de calidad apropiados bajo la supervisión de sus inspectores.

17.2. RESPONSABILIDAD DE LA AERONAVEGABILIDAD CONTINUADA

- La responsabilidad de la aeronavegabilidad continuada para las aeronaves de la FAC es compartida entre la UMA logística y la UMA de asignación operativa, quienes deben coordinar las actividades requeridas para mantener en el tiempo, la aeronavegabilidad de todas las aeronaves.
- Los jefes de SECAL de las UMA logísticas y de asignación operativa a través de los técnicos especialistas tácticos de inspectores, son los responsables de hacer cumplir las obligaciones y responsabilidades que esta asignación establece (en concordancia con el Mensaje Técnico FAC No. 888 RESPONSABILIDADES DE LAS UNIDADES CON RESPECTO AL ALISTAMIENTO DE LAS AERONAVES LOGISTICA Y OPERACIONALMENTE ASIGNADAS, última revisión).
- El entrenamiento de los Suboficiales técnicos que laboran en las aeronaves de la FAC es responsabilidad de las unidades educativas de las UMA de asignación logística, los cuales deberán fortalecer los programas de entrenamiento técnico, de instructores y estandarizadores de los equipos, de acuerdo con lo establecido en el MACET última edición.
- El ICM (Técnico Inspector Control Mantenimiento) de cada uno de los equipos en las UMA de asignación logística deberán ejercer un control efectivo sobre las tareas de mantenimiento realizadas a sus aeronaves en las UMA operativas.
- Cualquier cambio requerido en el procedimiento de ejecución o planeación del mantenimiento que afecte la aeronavegabilidad continuada, en las aeronaves asignadas a una UMA operativa, deberá ser solicitado directamente a los Comandantes de las UMA logísticas para que ellos a través de sus Comandantes de GRUTE hagan las coordinaciones pertinentes en los ajustes al procedimiento.
- Las novedades generadas dentro del cumplimiento de las obligaciones entre las UMA de asignación logística y operativa, deberán ser debidamente informadas en primera instancia entre las UMA afectadas. De no establecer puntos de encuentro, se solicitará la intervención de SUMAN para dirimirlo.

- ☞ Las autorizaciones de carácter ordinario que afectan la aeronavegabilidad continuada son responsabilidad del Comandante de la UMA operativa y el resultado de esta deberá ser informado en los términos previstos en el Mensaje Técnico FAC No. 888 RESPONSABILIDADES DE LAS UNIDADES CON RESPECTO AL ALISTAMIENTO DE LAS AERONAVES LOGÍSTICA Y OPERACIONALMENTE ASIGNADAS, última revisión. Las autorizaciones excepcionales son responsabilidad de la UMA de asignación logística; previa concertación con el Comandante de la UMA y Comandante del GRUTE de asignación operativa.
- ☞ El personal de Oficiales del cuerpo de vuelo y Suboficiales del cuerpo técnico aeronáutico de la FAC que operen las aeronaves de la FAC, están en la obligación de reportar toda novedad que afecte o pudiera llegar a afectar la aeronavegabilidad continuada.
- ☞ La SECAL de todas las UMA de la FAC, por medio de los IMA, deberá suspender de toda actividad de vuelo una aeronave, cuando se le informe o encuentre una condición insegura que afecte la aeronavegabilidad, hasta tanto sea corregida la situación a satisfacción.
- ☞ El personal de Suboficiales del cuerpo técnico aeronáutico que cumple funciones en la línea de vuelo, como encargados de la inspección diaria y el despacho de aeronaves en las Unidades Aéreas, tienen la responsabilidad de ser filtro para el control en la salida de aeronaves en condiciones aeronavegable.
- ☞ El piloto al mando de una aeronave es el responsable final de determinar si la aeronave está en condiciones para el vuelo seguro y no debe iniciarlo cuando presenta una condición que afecte la aeronavegabilidad.

17.3. SÍMBOLOS DEL ESTADO OPERACIONAL DE AERONAVES

Los símbolos de estado se relacionan en el Mensaje Técnico FAC No. 956 FORMA FAC4-282T-1 REGISTRO DE REPORTES DE MANTENIMIENTO E INSTRUCTIVO PARA LA CREACIÓN DE AVISOS EN SAP, última revisión, y se usan para determinar la condición de una aeronave en relación con el reporte que se presentó. En SAP se denominan "Prioridad" y deben ser utilizados en las formas FAC como corresponda, independientemente del reporte de estado, actividad de mantenimiento, insignificancia de la falla o el tiempo requerido para la corrección de acuerdo con lo especificado en la forma FAC4-280T-1 última revisión; en la forma FAC4-282T última revisión el primer símbolo corresponde a la letra inicial del Inspector o del TTV declarando que la aeronave no presenta ninguna anotación ni discrepancia alguna en el "Estado hoy" y en las formas FAC4-282T-1 y FAC4-283T se utilizarán los símbolos de estado cuando se está generando el aviso de mantenimiento SAP para aeronaves o componentes y para hacer registro de averías como sea requerido.

17.3.1. PERSONAL AUTORIZADO PARA ASIGNACIÓN DE SÍMBOLOS

Podrán asignar símbolos de estado operacional en las Formas FAC4-282T última revisión, FAC4-282T-1 última revisión y FAC4-283T última revisión, los IMA, IES, TMA (Técnico Mantenimiento de Aeronaves) y Tripulantes de las aeronaves que evidencien una falla o avería en cualquier aeronave de la FAC.

17.3.2. PERSONAL AUTORIZADO PARA LIBERAR SÍMBOLOS

La única persona autorizada para liberar cualquier tipo de símbolo derivado de una anotación en la Forma FAC4-282T-1 última revisión y Forma FAC4-283T última revisión, es el IMA de aeronave o SARP, quien deberá verificar el cumplimiento de las acciones correctivas de acuerdo con los requisitos y atributos de calidad.

Para los casos excepcionales que la aeronave no cuente con un IMA y requiera la liberación para el servicio, el TTV o TMA realizara la liberación del reporte con la autorización de la UMA logística de acuerdo con lo establecido en los Mensajes Técnicos FAC No. 890 ADMINISTRACIÓN DE LOS REGISTROS HISTÓRICOS DE AERONAVES, EQUIPOS ESPECIALES Y COMPONENTES AERONÁUTICOS AL SERVICIO DE LA FAC y 956 FORMA FAC4-282T-1 REGISTRO DE REPORTES DE MANTENIMIENTO E INSTRUCTIVO PARA LA CREACIÓN DE AVISOS EN SAP, última revisión.

17.3.3. CAMBIOS Y ANULACIÓN DE SÍMBOLOS

Un símbolo solo podrá ser cambiado por la persona quien inicialmente realizó la anotación y lo originó o mediante una Junta Técnica Extraordinaria, en donde participen el Técnico Especialista Táctico de Inspectores, el ICM e IMA en mención y demás participantes de la junta técnica extraordinaria.

Para cambiar o anular el símbolo, será necesario cerrar el reporte indicando en la acción correctiva el motivo de citado cambio con la firma y sello del inspector quien lo efectúa y se generará un nuevo reporte con el símbolo adecuado en caso de ser necesario.

17.4. JUNTAS TÉCNICAS

Las juntas técnicas son el mecanismo que le permite a la Jefatura Logística (JELOG) y a las Unidades Militares Aéreas (UMA), Grupos Técnicos (GRUTE), realizar una evaluación detallada para determinar si un producto aeronáutico mantiene o no su aeronavegabilidad continuada y a su vez permite trazar los cursos de acción necesarios (amparados bajo las regulaciones y doctrina emitida por la FAC y los manuales de las casas fabricantes) para dar soluciones adecuadas a las diferentes situaciones presentadas con los productos aeronáuticos.

Doctrinariamente las juntas técnicas se clasifican en dos (2) tipos:

- ☞ Junta técnica ordinaria.
- ☞ Junta técnica extraordinaria.

El Mensaje Técnico FAC No. 907 PROCEDIMIENTOS PARA LA CONVOCATORIA Y DESARROLLO DE LAS JUNTAS TÉCNICAS, última revisión determina los motivos y participantes que deben contemplarse en las juntas técnicas, el personal asistente recibe y expone la información sobre temas de carácter técnico, operacional y de seguridad de las aeronaves y sus componentes.

Las juntas técnicas a nivel de la Dirección Logística Aeronáutica (DILOA) son convocadas por la Subdirección Ingeniería y Mantenimiento (SUMAN) en presencia de la Dirección Logística Aeronáutica (DILOA) o quien haga sus veces, y deberán asistir los Jefes de cada una de las áreas, inspectores de aeronavegabilidad y demás asesores de acuerdo con el tema a tratar.

Las juntas técnicas a nivel de la Jefatura Logística (JELOG) son convocadas por la Dirección Logística Aeronáutica (DILOA), a solicitud de los Comandantes de Unidad cuando se vayan a tratar temas expresos de su UMA.

17.5. DETERMINACIÓN DE *MINIMUM EQUIPMENT LIST* (MEL), *CONFIGURATION DEVIATION LIST* (CDL) Y *NON ESSENTIAL EQUIPMENT AND FURNISHING* (NEF) PARA VUELO EN LAS AERONAVES DE LA FAC

La FAC en su proceso de mantener la aeronavegabilidad continuada de sus aeronaves y alineada con la aviación mundial, establece las normas y criterios para la estandarización en el procedimiento de elaboración y/o modificación del *Minimum Equipment List* (MEL), *Configuration Deviation List* (CDL) Y *Non Essential Equipment and Furnishing* (NEF) de las aeronaves, con el fin de identificar correctamente los equipos o sistemas que pueden operar con alguna restricción, basados en las operaciones tipo de la FAC aplicables a cada aeronave o equipo, sin desconocer lo recomendado en los *Master Minimum Equipment List* (MMEL) emitido por los fabricantes, y para tal fin se deben referir al Mensaje Técnico FAC No. 878 CRITERIO GENERAL PARA LA ELABORACIÓN, MODIFICACIÓN Y ACEPTACIÓN DEL MEL "*MINIMUM EQUIPMENT LIST*", CDL "*CONFIGURATION DEVIATION LIST*" Y DEL NEF "*NONESSENTIAL EQUIPMENT AND FURNISHINGS*" DE LAS AERONAVES AL SERVICIO DE LA FAC, última revisión para su aprobación por parte de DILOA-SUMAN-ANAVE.

17.6. DETERMINACIÓN DE LOS ÍTEM DE INSPECCIÓN REQUERIDA

Se entiende por un Ítem de Inspección Requerida (RII) aquellas tareas de mantenimiento que por su complejidad, importancia y seguridad deberán ser realizadas bajo la supervisión directa de un IMA calificado a satisfacción el cual no deberá involucrarse en su ejecución. Este IMA debe estar familiarizado con todos los métodos de inspección, técnicas y equipos relacionados con el mantenimiento, para determinar la calidad del trabajo y así certificar la aeronavegabilidad del producto aeronáutico.

La SECAL de la UMA en junta técnica presentará para aprobación los Ítems de inspección requerida de los equipos asignados logísticamente, los procedimientos que sean descritos como RII serán inspecciones específicas de cualquier acción de mantenimiento que, si se realiza incorrectamente, podría resultar en un peligro inmediato para las aeronaves. Si está

manipulando controles de vuelo, efectuando reglajes, ajustes, reparaciones o realizando otra acción de mantenimiento como, por ejemplo: aplicación de torque, tensión de ejes flexibles, cables de control (guayas) y/o programación de software que afecte a sistemas críticos de vuelo serán considerados RII.

17.7. VUELOS POR REQUERIMIENTOS DE MANTENIMIENTO

El Mensaje Técnico No. 893 PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN DE VUELOS DE PRUEBA, COMPROBACIÓN, ACEPTACIÓN Y VERIFICACIÓN OPERACIONAL DE MANTENIMIENTO, última revisión establece la normatividad a cumplirse para la realización de Vuelos de Prueba (VP), Vuelos de Comprobación (VC), Vuelos de Aceptación (VA) y Verificaciones Operacionales de Mantenimiento (VOM) a las aeronaves de la FAC después de haber sido sometidas a trabajos de mantenimiento o para la aceptación de aeronaves nuevas.

17.7.1. VERIFICACIONES OPERACIONALES DE MANTENIMIENTO (VOM)

El Mensaje Técnico FAC No. 893 PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN DE VUELOS DE PRUEBA, COMPROBACIÓN, ACEPTACIÓN Y VERIFICACIÓN OPERACIONAL DE MANTENIMIENTO, última revisión, establece la normatividad a cumplirse para la realización de la actividad de comprobación realizada en tierra a una aeronave de la FAC, por un piloto o IMA con autonomía vigente para asegurar que todos los sistemas de la aeronave se encuentren operativos y ajustados satisfactoriamente antes de un vuelo, de acuerdo con los manuales técnicos de la aeronave. Esta verificación deberá ser aprobada mediante la Forma FAC4-235T-1 Solicitud prueba de aeronaves o corrida de motores en tierra, última revisión, teniendo en cuenta el Mensaje Técnico FAC 884 PROCEDIMIENTOS PARA EL MANTENIMIENTO PROGRAMADO DE LAS AERONAVES DE LA FAC, última revisión; Mensaje Técnico FAC 918 PROCEDIMIENTOS GENERALES PARA OPERACIÓN Y SEGURIDAD EN RAMPAS, última revisión; Mensaje Técnico FAC No. 881 NORMAS PARA EFECTUAR PRUEBAS DE MOTORES EN BANCOS DE PRUEBA, última revisión, y realizada el número de veces que se requiera para asegurar que el avión es confiable operacionalmente. El resultado deberá ser registrado en la Forma FAC4-282T-1 reportes de mantenimiento, última revisión.

De manera adicional, a las consideraciones plasmadas en los mensajes técnicos, las VOM se efectuarán siguiendo los procedimientos establecidos en el Manual de Operación de Aeródromo (MANOA) de cada UMA o las reglamentaciones locales para el caso de aeródromos civiles o de otros Entes de Aviación de Estado EAE.

17.7.2. PROCEDIMIENTO DE AUTORIZACIÓN PARA UN VUELO DE PRUEBA O DE COMPROBACIÓN

17.7.2.1. SOLICITUD VUELO DE PRUEBA O COMPROBACIÓN

- La solicitud para un vuelo de prueba o comprobación será originada y firmada por el ICM, quien diligenciará la Forma FAC4-235T Solicitud vuelo de prueba/comprobación,

última revisión, previa aceptación de todos los trabajos de mantenimiento efectuados, verificación estatus órdenes de mantenimiento en SAP, *Log Book* aeronave, motores y hélices debidamente diligenciados e incluidos en los registros históricos y el cumplimiento de las Verificaciones Operacionales de Mantenimiento (VOM) de acuerdo con las listas de chequeo para cada equipo. Dicha documentación deberá ser diligenciada por el jefe de grupo de la aeronave con sus respectivas firmas.

- El Inspector Control Mantenimiento de la aeronave o en su defecto el ICM nombrado por la Orden del Día, para horas no laborables, firmará la solicitud, previa inspección y aval del correcto y total diligenciamiento de la documentación soporte de la actividad de mantenimiento cumplida. Si se encuentra alguna discrepancia, esta deberá ser corregida de inmediato antes de ser firmada la solicitud.
- El Comandante del GRUTE de la UMA operativa firmará la solicitud para ser remitida al Grupo/Escuadrón de Combate o Transporte respectivo. Esta solicitud es la constancia de que la aeronave cuenta con todos los requerimientos técnicos y administrativos para ser sometida a un vuelo de prueba o comprobación.
- El Grupo/Escuadrón Operativo de la UMA elaborará la orden de vuelo con la especificación del motivo por el cual se efectúa el vuelo y la tripulación que lo cumplirá, para que sea firmada por el Comandante de la UMA.
- Para el cumplimiento de vuelos por aceptación de responsabilidad de la FAC, se deberá cumplir con todas las regulaciones expedidas en este documento. Si son a cargo del contratista, se efectuarán bajo condiciones acordadas entre la FAC y este, en los términos que se establezcan en el contrato.

17.7.3. RECEPCIÓN DE LA AERONAVE POR PARTE DEL PILOTO

La aeronave deberá ser entregada por el IMA que recibió los trabajos objeto de la realización de las pruebas o quien determine SECAL, al piloto que efectuará el vuelo de prueba o comprobación, quien certificará que ha recibido la aeronave y que se encuentra apta para la ejecución del vuelo mediante la firma en la Forma FAC4-282T última revisión, en la casilla "Autorización excepcional".

El piloto tiene la atribución de negarse a recibir la aeronave y, por ende, a no ejecutar el vuelo si evidencia que no reúne las condiciones técnicas para su realización. Constancia de lo anterior debe registrarse en la Forma FAC4-282T-1 Reportes de mantenimiento, última revisión, con la razón precisa que motiva la no realización del vuelo. Antes de reprogramar el vuelo de prueba o comprobación, se deberán corregir todas las anotaciones encontradas por el piloto.

17.7.4. DESARROLLO DEL VUELO DE PRUEBA O COMPROBACIÓN

- Antes de iniciar el vuelo, el IMA y el piloto de la aeronave efectuarán una inspección prevuelo constatando que la aeronave está en condición aeronavegable para efectuar el vuelo y revisarán que todas las formas que componen el libro de vuelo de acuerdo al Mensaje Técnico FAC No. 906 PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACIÓN Y CONTROL DEL LIBRO DE VUELO PARA AERONAVES TRIPULADAS Y REMOTAMENTE PILOTADAS AL

SERVICIO DE LA FAC última revisión, se encuentre relacionadas a satisfacción, verificando que no existan discrepancias que pongan en riesgo la operación. El piloto efectuará el briefing correspondiente con toda la tripulación que cumplirá el vuelo y revisará de manera personal los registros históricos de la aeronave.

- La comprobación funcional y operacional de la aeronave se realizará en las inmediaciones de la UMA donde se cumplieron los trabajos de mantenimiento para determinar que la aeronave es confiable para el resto del vuelo. Los vuelos se realizarán dentro del espacio aéreo designado por la UMA, excepto cuando deban realizarse bajo condiciones ambientales apropiadas para el chequeo de un sistema específico, no compatible con las condiciones locales o por existir restricciones en el área.
- Los vuelos de prueba o comprobación se realizarán con los ajustes de potencia establecidos por los manuales del fabricante de cada aeronave sin exceder los límites especificados en él.
- Al término del vuelo, el piloto diligenciará la Forma FAC4-235T-1 última revisión y consignará el resultado vuelo de prueba/comprobación, el cual deberá incluir la frase "aeronave en condición aeronavegable" y la entregará a SECAL.
- El piloto que efectúa el vuelo de prueba o comprobación es el responsable de que todas las discrepancias encontradas por la tripulación durante y después, se reporten en la Forma FAC4-282T-1 reportes de mantenimiento, última revisión o en la Forma del contratista aprobado por la FAC.
- Para los vuelos de prueba o comprobación, la declaración de aeronavegabilidad que determina la aeronave como operativa, será registrada en la forma FAC4-282T-1 reportes de mantenimiento, última revisión, por el Inspector de la Aeronave IMA con su firma y sello así: "Certifico que esta aeronave ha sido inspeccionada de acuerdo con (tipo de trabajo o inspección que fue cumplida a la aeronave) quedando aeronavegable y autorizo su regreso al servicio", en la casilla "Realizado por" de la Forma FAC4-282T-1, última revisión, y en el sistema SAP.

17.7.5. REQUERIMIENTOS DE TRIPULACIÓN

- Los vuelos de prueba y/o comprobación solo podrán ser cumplidos por tripulaciones debidamente capacitadas y autorizadas de acuerdo con el Manual de Instrucción y Entrenamiento de Vuelo (MINEV) última edición.
- La participación del inspector será de acuerdo lo establecido en el manual del fabricante y donde se requiera que desarrolle tareas específicas durante el vuelo, o en su defecto, a lo establecido en las estandarizaciones de la UMA Logística.
- **NOTA:** Si la aeronave es biplaza el inspector realizará el vuelo asistido por el personal de la línea de vuelo, en el caso de aeronaves monoplaza, el IMA deberá estar en la torre de control mientras se cumple el vuelo.

- ☞ Durante el desarrollo de los vuelos de prueba irán a bordo de la aeronave únicamente el personal de tripulantes de vuelo (INS, TTV y TVE) relacionados en la orden de vuelo con autonomía vigente de acuerdo con el MINEV.
- ☞ Los vuelos de prueba y comprobación deberán contar con la asistencia de los técnicos especialistas necesarios para realizar el ajuste o revisión de los sistemas requeridos para la puesta a punto y liberación de la aeronave. Quienes en caso de participar como tripulación complementaria de la aeronave se encontrarán relacionados en la Forma FAC4-235T última revisión para ser incluidos en la orden de vuelo.
- ☞ Los vuelos de comprobación contarán con la tripulación para efectuar las verificaciones necesarias para determinar la aeronavegabilidad de la aeronave de acuerdo con las consideraciones establecidas en el Mensaje Técnicos FAC No. 893 PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN DE VUELOS DE PRUEBA, COMPROBACIÓN, ACEPTACIÓN Y VERIFICACIÓN OPERACIONAL DE MANTENIMIENTO, última revisión.
- ☞ Los vuelos de aceptación realizados por parte del contratista a aeronaves de la FAC, en cumplimiento de los requisitos del mantenimiento realizado, los efectuará una tripulación calificada de acuerdo con lo previsto en el contrato.

17.7.6. LISTAS DE CHEQUEO PARA VUELOS DE PRUEBA O COMPROBACIÓN

Las listas de chequeo para efectuar estos vuelos serán las emitidas por el fabricante para cada tipo, modelo o serie de aeronave en los manuales de operación, en caso de que los manuales de las aeronaves no las contemplen se deben elaborar por parte de la Unidad Logística a través de una junta técnica de acuerdo con lo establecido en el Mensaje Técnico FAC No. 907 PROCEDIMIENTOS PARA LA CONVOCATORIA Y DESARROLLO DE LAS JUNTAS TÉCNICAS, última revisión.

Es responsabilidad de la Sección Calidad junto al piloto estandarizador de cada equipo asignado logísticamente de cada UMA, la modificación y actualización de las listas de chequeo de acuerdo con las modificaciones efectuadas a los manuales de operación de cada equipo, a través de una junta técnica según lo establecido en el Mensaje Técnico FAC No. 907 PROCEDIMIENTOS PARA LA CONVOCATORIA Y DESARROLLO DE LAS JUNTAS TÉCNICAS, última revisión.

17.7.7. CONSIDERACIONES ADICIONALES

- ☞ Las aeronaves de combate y de apoyo de combate que hayan tenido reparaciones temporales en una UMA diferente a las de la FAC y que por la situación de orden público en el área puedan ver comprometida su integridad, pueden realizar un vuelo de comprobación en ruta a su UMA o a otro centro de mantenimiento donde se le realizarán reparaciones mayores siempre y cuando las pruebas en tierra garanticen la seguridad del vuelo.
- ☞ En los vuelos de prueba está prohibido el transporte de pasajeros o carga.

- ☞ Los vuelos de comprobación se podrán combinar con misiones de entrenamiento u operacionales, realizado siempre por un piloto operacional.
- ☞ Los vuelos de prueba solo deben ser programados para ser ejecutados en horario diurno, bajo condiciones atmosféricas visuales VMC, que permitan adoptar condiciones de vuelo visual en caso de presentarse una falla técnica. Bajo ningún motivo se realizarán estos vuelos en condiciones nocturnas u operacionales de vuelo NVG.

17.8. AUTORIZACIONES EXCEPCIONALES

Las autorizaciones excepcionales se establecen como una herramienta para que los Comandantes de UMA den solución de manera independiente a eventualidades suscitadas por la necesidad de operar las aeronaves en condiciones de excepción sin que con esto se vea vulnerada la seguridad o afecte la aeronavegabilidad.

Cualquier autorización excepcional que supere las directrices enunciadas en los siguientes numerales, deberá estar debidamente justificada en la necesidad operacional por motivos de orden público o seguridad y defensa de la nación. Esta autorización excepcional se consultará a la Jefatura Logística (JELOG) y solo el Jefe de la Jefatura, previa evaluación de la información suministrada por la UMA y por parte de la Subdirección Ingeniería y Mantenimiento Aeronáutico (SUMAN) – Área Aeronavegabilidad (ANAVE) realizará dichas autorizaciones amparado en los antecedentes entregados por las UMA con responsabilidad logística.

Las solicitudes de las autorizaciones excepcionales deberán quedar plasmadas en una Junta Técnica Extraordinaria realizada por la UMA, efectuando las evaluaciones pertinentes de acuerdo con lo dispuesto en el Mensaje Técnico FAC No. 907 PROCEDIMIENTOS PARA LA CONVOCATORIA Y DESARROLLO DE LAS JUNTAS TÉCNICAS, última revisión.

17.8.1. AUTORIZACIONES PARA EFECTUAR VUELO FERRY (PERMISO ESPECIAL DE VUELO)

Se denomina vuelo ferry al vuelo efectuado por una aeronave hasta la base de mantenimiento, con el propósito de recuperar su condición aeronavegable, cuando no cumple con los requisitos técnicos, pero se encuentra en condiciones de realizar un vuelo seguro. El Comandante de la UMA de asignación logística es quien autoriza la realización del vuelo ferry.

El permiso especial de vuelo ferry no aplica cuando un componente cumple el tiempo vida límite (*LIFE LIMIT / RC*).

Consideraciones para los vuelos ferry:

- ☞ Aeronaves con menos de tres (3) motores:
 - Cuando la aeronave se encuentra excedida en el tiempo operativo máximo autorizado para alguno de sus componentes y deba efectuar un vuelo para su traslado a su UMA de mantenimiento principal.

- Cuando a una aeronave no se le haya cumplido una modificación o una inspección mandatoria y deba dirigirse a la base de mantenimiento para su ejecución.
- Cuando la aeronave deba efectuar un mantenimiento detallado para corregir una anotación satisfactoriamente y se haga necesario trasladarla a la base de mantenimiento en condiciones de vuelo seguro.
- Cuando la aeronave haya sufrido un daño y se le hubiera efectuado una reparación parcial para efectuar un vuelo seguro hacia una base de mantenimiento.
- Evacuación de la aeronave desde áreas con evidentes amenazas de daños físicos, por fenómenos naturales como tormentas tropicales, huracanes, terremotos o por amenazas de orden público.
- Aeronaves con tres (3) o más motores:
 - Cuando la aeronave se encuentre bajo cualquiera de las condiciones indicadas para las aeronaves con menos de tres (3) motores.
 - Cuando la aeronave tenga solamente un motor inoperativo y los requisitos de operación del fabricante permitan el vuelo de la aeronave en forma segura.

17.8.1.1. PROCEDIMIENTOS DE AUTORIZACIÓN PARA VUELOS FERRY

La UMA logística deberá realizar una junta técnica extraordinaria, de acuerdo con el Mensaje Técnico FAC No. 907 PROCEDIMIENTOS PARA LA CONVOCATORIA Y DESARROLLO DE LAS JUNTAS TÉCNICAS, última revisión, en la cual se determinará la realización del vuelo ferry y las consideraciones pertinentes para la realización de dicha operación. Una vez aprobada la realización de vuelo ferry, se deberá informar a la Jefatura Logística. Si la aeronave está asignada operativamente a otra UMA deberá existir comunicación directa entre las dos (2) UMA afectadas, con el fin de estar enterados de las decisiones y recomendaciones para la realización de este vuelo.

El acta de la junta técnica extraordinaria deberá contener:

- Propósito del vuelo.
- Consideraciones técnicas de la aeronave que realizara el vuelo ferry.
- Itinerario previsto, tripulación requerida y el equipamiento necesario para operar la aeronave en forma adecuada y segura.
- Motivos por los cuales la aeronave no cumple con los requisitos de aeronavegabilidad aplicables.
- Cualquier restricción que el solicitante considere necesaria para la operación segura de la aeronave.

- Antes de programar un vuelo ferry, el IMA deberá haber certificado la inspección en donde verifique que la aeronave pueda ser trasladada de forma segura a su base de mantenimiento para la respectiva reparación. La mencionada inspección deberá ser registrada en la Forma FAC4-282T-1.

Todo vuelo ferry deberá efectuarse con los equipos de comunicaciones operativos, en condiciones atmosféricas visuales diurnas (VMC) y bajo reglas de vuelo visual (VFR).

El vuelo ferry se deberá efectuar con la tripulación respectiva y estará conformada mínimo por un piloto de pruebas o piloto instructor y un IMA, sin pasajeros y con el peso de despegue más bajo posible dentro del margen autorizado por el respectivo manual de vuelo de la aeronave.

Si la aeronave es monoplaza el IMA deberá estar en la torre de control mientras se cumple el vuelo ferry.

17.8.2. AUTORIZACIONES PARA LA EJECUCIÓN DE MANTENIMIENTO PROGRESIVO EN LAS AERONAVES DE LA FAC

Se podrá realizar el mantenimiento progresivo a las aeronaves de la FAC, siempre y cuando se cumpla lo establecido en el programa de inspecciones ordenado por el fabricante o por el organismo competente de aeronavegabilidad JELOG-DILOA-SUMAN.

En caso de que el fabricante no proporcione el programa de inspecciones progresivas, estas podrán ser elaboradas para fases menores e intermedias por la UMA logística en coordinación con la UMA operativa, sin anticiparse más de diez (10) por ciento del intervalo de cumplimiento de la fase o diez (10) días calendario, ni exceder en ningún caso las periodicidades indicadas para cada actividad o lo establecido en los manuales vigentes.

Todas las actividades de mantenimiento programado deberán ser ejecutadas de acuerdo con lo establecido en la doctrina técnica aeronáutica emitida por el OCA. (Mensaje Técnico FAC No. 879 ELABORACIÓN PLANES DE MANTENIMIENTO DE AERONAVES FAC y No. 884 PROCEDIMIENTOS PARA EL MANTENIMIENTO PROGRAMADO DE LAS AERONAVES DE LA FAC, última revisión).

17.8.3. AUTORIZACIONES PARA LA MODIFICACIÓN DE LOS TIEMPOS DE INSPECCIÓN DE LAS AERONAVES Y COMPONENTES DE LA FAC (10 POR CIENTO)

Las inspecciones ordenadas por el programa de mantenimiento de cada equipo deberán ser cumplidas en el lapso fijado de acuerdo con lo estipulado por el fabricante. Las autorizaciones excepcionales para aeronaves serán de competencia exclusiva del Comandante de la UMA de asignación logística.

Se deberá realizar una junta técnica extraordinaria donde se determinará la autorización para la extensión de los tiempos de inspección de la aeronave. Una vez aprobada la autorización, se deberá informar a la Dirección Logística Aeronáutica (DILOA) -SUMAN-ANAVE.

Si la aeronave está asignada operativamente a otra UMA deberá existir comunicación directa entre las dos (2) UMA afectadas, con el fin de estar enterados de las decisiones y recomendaciones para la realización del mantenimiento.

El acta de la junta técnica extraordinaria deberá contener:

- ➊ Resultados de la revisión a los registros históricos de la aeronave y pruebas de cada uno de sus sistemas por parte del IMA, quien certifica que la aeronave está en condiciones de aeronavegabilidad para operar dentro de los parámetros de seguridad exigidos.
- ➋ Si durante la inspección o pruebas funcionales realizadas por el IMA se encuentra alguna discrepancia que no pueda ser corregida y afecte la aeronavegabilidad de la aeronave, no se autorizará ninguna extensión de tiempo a dicha aeronave.

Razones de planeación y programación para la autorización:

El Comandante del GRUTE puede solicitar al Comandante de la UMA que sea autorizada la realización anticipada o posterior de la inspección de una aeronave hasta en un diez (10) por ciento máximo del lapso de inspección. Este diez (10) por ciento autorizado a una aeronave no cambia la próxima inspección programada; es decir, si a la aeronave se le efectuó la inspección a las 90 horas, saldrá con 110 horas disponibles y la próxima inspección se efectuará a las 200 horas (En el caso de inspecciones de 100 horas). En caso de autorizar un alargue, este se descontará de las horas siguientes a la inspección con el fin de mantener el ciclo de fases.

Ejemplo: Si el alargue fue para una inspección de 300 horas y se autoriza el alargue de 30 horas, la aeronave saldrá con 270 horas disponibles.

La extensión especial a aeronaves del diez (10) por ciento solo podrá ser autorizada por la UMA de asignación logística cuando existan una o más de las siguientes razones:

- ➊ Evacuación de la aeronave de una zona de inminente peligro para la integridad física y material, previendo las condiciones mínimas de seguridad, lo cual se realizará bajo la responsabilidad directa de la tripulación.
- ➋ De no existir otro medio de transporte aéreo, marítimo o terrestre para evacuar un herido, material médico o bélico de requerimiento inmediato en áreas de orden público.
- ➌ Por planeación en el mantenimiento con el fin de escalonar las inspecciones y evitar la acumulación de trabajo cuando la capacidad instalada está copada.
- ➍ Por necesidades manifiestas en la operación de las aeronaves en procura del restablecimiento del orden público y cumplimiento de misiones típicas de la FAC.
- ➎ Se considera aceptable que una aeronave se pase del tiempo de inspección normal en vuelo cumpliendo una misión, pero a su término y una vez en tierra, se deberá efectuar la respectiva inspección. Esta consideración no aplica para componentes con tiempo de vida límite (*Life Limit / RC*).
- ➏ Por ningún motivo se programará una misión de vuelo en una aeronave que no tenga tiempo disponible para inspección. Si la misión es urgente, previamente puede autorizarse una extensión del diez (10) por ciento cumpliendo con lo establecido. Nadie

podrá autorizar el cumplimiento de una misión de vuelo en una aeronave si al término se prevé que se exceda el diez (10) por ciento previamente autorizado (difiere de vuelo ferry).

- ➊ Si en el desarrollo de una misión de vuelo que implique varias salidas desde la base de asignación se vence el tiempo de inspección, el diez (10) por ciento podrá ser autorizado por el Comandante de la UMA de asignación logística de la aeronave para poder continuar la misión y cumplir con lo estipulado.

17.8.3.1. POLÍTICAS PARA LA AUTORIZACIÓN EXCEPCIONAL DEL 10 POR CIENTO PARA COMPONENTES TBO

La extensión especial a componentes con TBO solo podrá ser autorizada por la UMA de asignación logística cuando exista una o más de las siguientes razones.

- ➊ Cuando se trate de inspecciones a componentes con TBO, que no coincidan con las fases programadas de las aeronaves, se deberán realizar a más tardar durante la primera fase de mantenimiento programado (tiempo límite o siguiente fase), siempre y cuando se cumpla con lo establecido en el numeral 18.8.3.2 de este Capítulo.
- ➋ Solo se podrá autorizar como máximo, cuatro (4) extensiones (10 por ciento) de TBO para componentes por aeronave de manera simultánea, siempre y cuando sean de diferentes sistemas.
- ➌ Cuando en el manual de mantenimiento del fabricante se encuentre definido los tiempos máximos de alargue para componentes con TBO.
- ➍ Cuando no se encuentre definido en el manual del fabricante, se podrá autorizar hasta máximo un diez (10) por ciento de su tiempo para inspección o treinta (30) días calendario lo que se cumpla primero, previo cumplimiento de la junta técnica correspondiente.
- ➎ Asimismo, una vez cumplan su máximo número de inspecciones por TBO o lleguen a su tiempo de retiro por *Life Limit / RC* no existe alargue de ninguna clase para su operación.
- ➏ Los componentes que son controlados por *Life Limit / RC* solo se les autorizará extensión mediante documento enviado por el fabricante.
- ➐ Los componentes a los cuales se les autorice una extensión excepcional del diez (10) por ciento no podrán en ningún caso, removerse de la aeronave e instalarlos en otra, hasta tanto no se cumpla con el mantenimiento respectivo.

17.8.3.2. POLÍTICAS GENERALES PARA LA AUTORIZACIÓN EXCEPCIONAL DEL 10 POR CIENTO

El Jefe de SECAL y Sección Planeación Logística Aeronáutica (SEPLA) de la UMA logística de una aeronave tiene por tarea el control, análisis y verificación de tiempos de vida de los elementos y accesorios para evitar que se venzan sin la toma de acción requerida, proteger las garantías de los accesorios y maximizar los índices de seguridad y calidad de los trabajos.

La no observancia de los requisitos de inspección y tiempos de cambio para elementos con control de tiempo es causa de riesgos en la operación que pueden traer consecuencias fatales. Estos requisitos deben ser de obligatoria observancia por parte de la UMA que opera cada uno de los equipos.

Cuando se estime necesario modificar parcial o totalmente los requisitos de inspección o los tiempos límites de operación de aeronaves y componentes de un equipo determinado, el Comandante de la UMA de asignación logística a la que pertenezca el equipo afectado, conformará y presidirá una junta técnica de acuerdo con el Mensaje Técnico FAC No. 907 PROCEDIMIENTOS PARA LA CONVOCATORIA Y DESARROLLO DE LAS JUNTAS TÉCNICAS, última revisión y se procederá de la siguiente manera (tener en cuenta los criterios del fabricante):

- La junta técnica analizará y evaluará en sana crítica cada uno de los casos y dejará constancia por escrito de cada una de las propuestas de modificación técnicamente sustentadas, para reducir o aumentar la inspección o los tiempos de cambio para componentes con tiempo controlado de operación (TBO).
- Posteriormente, se levantará un acta en junta técnica extraordinaria con los cambios recomendados, que será firmada por quienes intervengan en la evaluación. Esta acta se debe enviar a JELOG-DILOA -SUMAN-ANAVE.
- Cualquier extensión al cumplimiento de una fase de mantenimiento de la aeronave estará limitada al tiempo máximo de alargue autorizado a los componentes con TBO.
- Cuando se trate de inspecciones especiales, programadas o mayores, que incluyan cambios mandatorios de componentes con vida límite (*Life Limit / RC*) o cumplimiento de directivas de aeronavegabilidad o cualquier documento mandatorio, no se permitirá el alargue del diez (10) por ciento.
- Si se requiere esta autorización excepcional, se deberán cumplir primero con los cambios de los componentes vencidos o cumplimiento de los documentos obligatorios para su posterior autorización.
- Siempre que se vaya a realizar una autorización excepcional del diez (10) por ciento, se deberá efectuar una inspección previa, estructurada por la Sección Ingeniería, en donde se garantice la correcta operación (componentes) y condición física (estructuras, líneas hidráulicas, líneas eléctricas, entre otras) en aeronaves.
- La extensión a una inspección programada de la aeronave no deberá en ningún caso exceder el diez (10) por ciento del tiempo horario y/o calendario de cumplimiento de la fase lo que ocurra primero, a no ser que el fabricante estipule algo diferente en su programa de mantenimiento o por respuesta directa mediante documento del fabricante a requerimiento de la FAC.

17.8.4. AUTORIZACIONES DE EXTENSIÓN DE REPORTES DIFERIDOS MEL

Las UMA logísticas podrán realizar o solicitar autorizaciones excepcionales de extensión de reportes diferidos de acuerdo con el MEL debido a necesidades operacionales o dificultades

logísticas, teniendo en cuenta que no afecte la seguridad en vuelo de las aeronaves, siguiendo los parámetros establecidos en el Mensaje Técnico FAC. No. 878 CRITERIO GENERAL PARA LA ELABORACIÓN, MODIFICACIÓN Y ACEPTACIÓN DEL MEL “MINIMUM EQUIPMENT LIST”, CDL “CONFIGURATION DEVIATION LIST” Y DEL NEF “NONESSENTIAL EQUIPMENT AND FURNISHINGS” DE LAS AERONAVES AL SERVICIO DE LA FAC, última revisión, para realizar la formalización de las autorizaciones por parte de la UMA y/o solicitudes de autorización por parte de JELOG.

17.9. COMPONENTES Y ACCESORIOS CON VIDA CONTROLADA

Es un proceso de mantenimiento preventivo y se clasifica en:

- Componentes y accesorios reemplazados por tiempo controlado (TBO).
- Son componentes que cuando cumplen el tiempo de operación (horas, ciclos, aterrizajes, entre otros) que indica el manual del fabricante se desmontan de la aeronave o componente mayor con el fin de ser enviados a mantenimiento de nivel tres (3) (inspección o reparación general).
- Componentes y accesorios con tiempo límite de vida (*Life Limit / RC*).
- Son componentes que cuando cumplen el tiempo de vida (horas, ciclos, aterrizajes, entre otros) estipulado por el fabricante, deben ser desmontados de la aeronave o componente mayor y reemplazados por uno nuevo, y no podrán volver a ser utilizados.

17.9.1. MANEJO A COMPONENTES Y ACCESORIOS CON VIDA CONTROLADA

- Se debe procurar la máxima utilización de los componentes con tiempo límite de vida (*Life Limit / RC*) en las operaciones de las aeronaves de la FAC con el fin de hacerlas más económicas sin comprometer la seguridad.
- Todos los componentes y accesorios removidos de una aeronave o motor deben ser identificados con la tarjeta (Forma FAC) que indique su condición.
- Todos los componentes y accesorios con tiempo controlado (TBO) deben tener registros históricos para su control histórico y de mantenimiento de acuerdo con la respectiva forma FAC/USAF/ARMY/COMERCIAL (Forma FAC4-229T-3 registro histórico de componentes, última revisión).

17.9.2. REEMPLAZO DE COMPONENTES CONTROLADOS POR CONDICIÓN (*ON CONDITION Y CONDITION MONITORING*)

Los componentes y accesorios no indicados como (*Life Limit / RC*) o TBO en el programa de mantenimiento de cada aeronave o componente son considerados como componentes de reemplazo por condición y se reemplazarán solo cuando se consideren inservibles.

Un componente de este tipo se debe cambiar cuando su condición no permita el óptimo funcionamiento del sistema al que pertenece en la aeronave y debe llevar un control que permita determinar las variaciones en su estado utilizable y las condiciones que lo puedan estar

afectando, además debe tener su respectiva trazabilidad con el fin de efectuar una operación segura en las aeronaves.

17.10. ENTREGA, SEGUIMIENTO, SUPERVISIÓN Y RECIBO DE TRABAJOS EFECTUADOS A LAS AERONAVES EN TALLERES EXTERNOS

Todas las unidades de la FAC deben cumplir lo señalado en el Mensaje Técnico FAC No. 866 REQUISITOS Y SUPERVISIÓN DE TRABAJOS REALIZADOS POR TERCEROS EN AERONAVES Y COMPONENTES AERONÁUTICOS DE LA FAC, última revisión.

Cada taller aeronáutico que realice inspecciones, reparaciones, alteraciones, modificaciones o cualquier otro trabajo de mantenimiento en productos aeronáuticos de la FAC, debe efectuarlos de acuerdo con lo establecido en el programa de mantenimiento de la aeronave, políticas y directrices establecidas por la FAC.

17.11. PROCEDIMIENTO PARA DETERMINAR LA AERONAVEGABILIDAD DE MATERIALES, PARTES Y COMPONENTES AERONÁUTICOS (NUEVOS O REPARADOS) Y SERIALIZACIÓN DE COMPONENTES

Las normas y procedimientos para determinar la aeronavegabilidad de partes y componentes aeronáuticos están determinadas en procedimiento GA-JELOG-PR-026, recibo de componentes aeronáuticos nuevos o usados, donde se estandarizan los criterios a seguir para verificar los documentos de procedencia de material (consumible), componentes aeronáuticos en condición nuevos, servibles o reparados, a fin de garantizar su aeronavegabilidad y condición de aptos para el servicio, así como también las condiciones de seguridad de las aeronaves.

Las partes en condición "removida de una aeronave" deben estar debidamente identificadas con su procedencia. De no ser así dichas partes deben ser sometidas a un proceso de inspección que determine su condición y trazabilidad.

Las partes en condición "removida de una aeronave" deben tener su trazabilidad para ser instaladas en una aeronave o equipo de la FAC, SECAL del GRUTE correspondiente debe certificar la aeronavegabilidad de la parte a instalar en la tarjeta de material servible FAC4-041T, última revisión.

NOTA: Las partes y componentes servibles de una aeronave que vaya a ser dada de baja podrán ser removidos e ingresados al almacén previa inspección y declaración de elemento servible mediante la forma FAC4-041T.

Los elementos de una aeronave accidentada no podrán ser utilizados hasta que no se determine el resultado de la investigación por parte de la Inspección General de la FAC (IGEFA).

Los productos aeronáuticos que se encuentren en los almacenes en stock sin trazabilidad y que requieren ser instalados en la aeronave, se deberán verificar de acuerdo con el procedimiento GA-JELOG-PR-026.

Los componentes, partes y material aeronáutico deben estar debidamente identificado de acuerdo con:

- ☞ Forma FAC4-041T Estado de material servible, última revisión.
- ☞ Forma FAC4-042T Estado material reparable, última revisión.
- ☞ Forma FAC4-044T Estado del material incompleto, última revisión.
- ☞ Forma FAC4-045T Tarjeta de rechazo o condenación, última revisión.

Todos los componentes de una aeronave que requieren informes de administración de mantenimiento, datos históricos y de confiabilidad se consideran bienes administrados; por lo tanto, deben ser identificados con su número de serie original.

La UMA logística responsable de un componente sin número de serie, tramitará su asignación en los siguientes casos:

- ☞ Cuando un número de serie de un componente sin instalar es desconocido debido a que se perdió la placa de datos o al desvanecimiento de las marcas de identificación, la unidad logística con base a lo descrito en las IRS emitidas por las casas fabricantes y autoridades aeronáuticas junto con el soporte documental que certifique el número de serie, se elaborará o solicitará una nueva placa de identificación para la instalación al componente, en caso de que no sea requerida la placa de identificación se efectuará su marcación con los métodos autorizados por las casas fabricantes y autoridades aeronáuticas, reportando esta novedad a DIMAT para su control y seguimiento.
- ☞ Cuando un número de serie de un componente sin instalar es desconocido y no es posible soportar su identificación individual, se tendrán en cuenta los siguientes criterios para tramitar ante DIMAT la asignación de un nuevo número de serie, el cual queda sujeto a las políticas fiscales establecidas para el control de bienes públicos:
 - Para los componentes con vida límite (*Life Limit/RC*) y los componentes con ciclo reacondicionamiento establecido (*TBO/TC*), el número de serie será solicitado a la compañía fabricante que efectúe su *overhaul* o reparación. Esta información deberá ser consolidada y certificada por DIMAT para su control y seguimiento.
 - La DIMAT emitirá y controlará los nuevos números de serie para los componentes evaluados de acuerdo con su condición (*On Condition*) y monitoreo por condición (*Condition Monitoring*), de todas las aeronaves, componentes y accesorios.

17.12. PERSONAL DE INSPECTORES TÉCNICOS

El Inspector Técnico de Aeronave (IMA) es aquella persona que por su idoneidad, experiencia y formación académica reúne los requisitos para certificar la aeronavegabilidad y trazabilidad de los productos aeronáuticos y los trabajos realizados por el Técnico Mantenimiento de Aeronaves TMA, Técnico Especialista TES, y/o Técnico Jefe de Grupo en las aeronaves al servicio de la FAC.

17.12.1. RESPONSABILIDAD EN EL CONTROL, ASEGURAMIENTO Y GARANTÍA DE LA CALIDAD DEL PERSONAL DE INSPECTORES TÉCNICOS

El IMA es el encargado de garantizar la calidad de los trabajos realizados a los productos aeronáuticos en la fase de ejecución del mantenimiento y es el responsable directo por su garantía asumiendo los defectos que se presenten posterior al *release*.

Al encontrar cualquier desviación que afecte la calidad en la ejecución del mantenimiento al producto aeronáutico, deberá informar al Técnico Inspector Control Mantenimiento (ICM), quien responde por el control de la calidad en todas las fases del proceso (planeación – ejecución y *release*), reportará y consolidará las desviaciones y se asegurará de la corrección.

Para efectos de realizar el control de la calidad en el mantenimiento aeronáutico, se ha definido la siguiente clasificación para los inspectores:

- ☞ Técnico Inspector de Aeronavegabilidad (únicamente en SUMAN-ANAVE).
- ☞ Técnico Especialista Táctico de Inspectores (para cada UMA o su designación equivalente por TOE).
- ☞ Técnico Inspector Control Mantenimiento ICM (nombrado para cada equipo/aeronave).
- ☞ Inspector Mantenimiento de aeronaves/SARP IMA (según necesidad de la UMA logística y operativa).
- ☞ Inspector de Especialidad IES.

A fin de garantizar la objetividad e imparcialidad para la ejecución de sus actividades de inspección, el Técnico Especialista Táctico de Inspectores y Técnico Inspector Control Mantenimiento de cada UMA serán orgánicos de SECAL y el resto de los Inspectores se desempeñarán de acuerdo con sus funciones asignadas en el cargo correspondiente, solo cuando efectúen su función como INSPECTOR actuarán como delegados directos de SECAL.

17.12.2. TÉCNICO INSPECTOR DE AERONAVEGABILIDAD

El Técnico Inspector de Aeronavegabilidad es el asesor entre la Dirección Logística Aeronáutica y las UMA, con el fin de mantener actualizados los procedimientos y lineamientos para preservar la aeronavegabilidad de las aeronaves, talleres y personal, según los atributos de calidad, permitiendo al organismo competente de aeronavegabilidad SUMAN-ANAVE adoptar las medidas convenientes y necesarias para preservar la seguridad aérea.

El Técnico Inspector de Aeronavegabilidad, tendrá como requisito haber sido IMA y haberse desempeñado como ICM y/o Técnico Especialista Táctico de Inspectores (o su equivalente) en alguna de las UMA de la FAC y como representante de la entidad reguladora JELOG-DILOA-SUMAN-ANAVE contará con un alto grado de idoneidad y profesionalismo.

Su trabajo consiste en vigilar, preparar informes y formular recomendaciones, las cuales deben basarse en hechos concretos analizados, estudiados y documentados cuidadosa y apropiadamente. En estos informes y en su proceder, el Técnico Inspector de Aeronavegabilidad

deberá actuar en forma equilibrada, equitativa, concisa y profesional, evitando así reflejar su opinión.

Los Técnicos Inspectores de Aeronavegabilidad se registrarán por lo establecido en el Manual de Mantenimiento Aeronáutico FAC y toda la doctrina complementaria vigente. Cualquier falta o discrepancia encontrada se debe poner en conocimiento inmediato del personal involucrado en las UMA y, posteriormente, mediante los mecanismos normales hacer el reporte respectivo a través del organismo competente de aeronavegabilidad SUMAN-ANAVE, para que estas adopten las medidas que correspondan a cada caso en particular. Tan solo en el caso de comprobarse una inconsistencia que pudiera afectar la seguridad aérea e integridad de personas, aeronaves o bienes de terceros, el Inspector de Aeronavegabilidad podrá tomar acciones de cumplimiento inmediato, como la paralización de aeronaves o el rechazo de productos aeronáuticos que incumplan con las políticas establecidas por la autoridad reguladora.

17.12.2.1. FUNCIONES DEL TÉCNICO INSPECTOR DE AERONAVEGABILIDAD

El Técnico Inspector de Aeronavegabilidad debe cumplir con lo descrito en el MANUAL DE FUNCIONES Y COMPETENCIAS PERSONAL MILITAR - MFCPM (DE-SEMEP-MN-006) última revisión adicionalmente se designan las siguientes responsabilidades en el desarrollo de las capacidades del área aeronavegabilidad:

- ☞ Verificar el cumplimiento de la doctrina aeronáutica establecida en el Manual de Mantenimiento y la demás documentación técnica vigente.
- ☞ Evaluar en forma teórico-práctica a los técnicos especialistas tácticos de inspectores, ICM, IES e IMA sobre la doctrina vigente.
- ☞ Proponer la generación y cambio de doctrina base y complementaria, en búsqueda de optimizar los procesos de mantenimiento aeronáutico e incrementar los estándares de aeronavegabilidad continuada y seguridad.
- ☞ Controlar el cumplimiento de los programas de mantenimiento y proponer estrategias para la corrección de sus desviaciones.
- ☞ Difundir las políticas, instrucciones y órdenes emitidas por la Jefatura Logística.

El nombramiento de los Técnicos Inspectores de Aeronavegabilidad se realizará de acuerdo con lo reglamentado por JELOG.

Los Inspectores de Aeronavegabilidad dispondrán de un sello, el cual avala la legalidad de la información aprobada por este, de acuerdo con el Mensaje Técnico FAC No. 952 REGLAMENTACIÓN, ASIGNACIÓN, USO Y CONTROL DE LOS SELLOS DE INSPECTOR DE LA FUERZA AEROSPACIAL COLOMBIANA, última revisión.

17.12.3. TÉCNICO ESPECIALISTA TÁCTICO INSPECTORES

El Técnico Especialista Táctico de Inspectores es el representante del sistema de inspección de cada UMA ante el Organismo Competente de Aeronavegabilidad (OCA) JELOG-DILOA-SUMAN-

ANAVE, deberá ser el Inspector Técnico de Aeronave más antiguo de la UMA. Para el GRULA será el inspector más antiguo de la UMA (IMA o IES).

A través de su tarea se mantiene el control de todos los Inspectores Técnicos y garantiza el sistema de inspección de cada una de las aeronaves asignadas logística y operativamente, sus capacidades certificadas y el personal que trabaja en ellas, permitiendo con su acción, adoptar las medidas convenientes y necesarias para preservar la seguridad aérea.

Su trabajo consiste en evaluar, vigilar, preparar informes y formular recomendaciones, las cuales deben basarse en hechos concretos que deben ser cuidadosamente estudiados y documentados, basándose en la doctrina vigente y propendiendo por garantizar la seguridad, aeronavegabilidad y disponibilidad de los productos aeronáuticos. En estos informes y en su proceder, el Técnico Especialista Táctico de Inspectores deberá actuar en forma equilibrada, equitativa, concisa y profesional, evitando reflejar su opinión o dejarse influenciar por prejuicios.

Es el encargado de la certificación, seguimiento y evaluación de los ICM de la Unidad, incluyendo la revisión de la carpeta récord de AET, debe cumplir con lo descrito en el MANUAL DE FUNCIONES Y COMPETENCIAS PERSONAL MILITAR - MFPCM (DE-SEMEP-MN-006) última revisión además de las siguientes responsabilidades:

- ☞ Asegurar los mecanismos de vigilancia rutinaria sobre los trabajos ejecutados en mantenimiento por los IMA para certificar la aeronavegabilidad de las aeronaves y productos aeronáuticos.
- ☞ Es el responsable de llevar el control de los sellos de inspectores de la UMA e informar a ANAVE de las desviaciones para su seguimiento.
- ☞ Evalúa semestralmente los Inspectores bajo su cargo, haciendo seguimiento a su desempeño.

17.12.4. TÉCNICO INSPECTOR CONTROL DE MANTENIMIENTO ICM

Es el Inspector de mayor antigüedad y experiencia de cada uno de los equipos asignados logística y operativamente a la UMA, además de ser el encargado de la certificación, seguimiento y evaluación técnica del personal de inspectores correspondientes a su equipo, incluyendo la revisión de la carpeta récord de AET, debe cumplir con lo descrito en el MANUAL DE FUNCIONES Y COMPETENCIAS PERSONAL MILITAR - MFPCM (DE-SEMEP-MN-006) última revisión además de las siguientes funciones:

- ☞ Controlar la aeronavegabilidad continuada de su equipo de acuerdo con lo establecido por el fabricante, Organismo Competente de Aeronavegabilidad (OCA) y las autoridades aeronáuticas.
- ☞ Supervisar y hacer cumplir todas las normas de seguridad durante la ejecución de las actividades de mantenimiento, efectuando inspecciones en la rampa, a las aeronaves y al personal de mantenimiento.
- ☞ Verificar las actualizaciones de los manuales técnicos utilizados en la ejecución del mantenimiento, la calibración de las herramientas, equipos especiales de los talleres y

laboratorios como parte de los atributos de calidad, para el correcto desarrollo de las labores de mantenimiento.

- ☞ Verificar la actualización de los registros históricos de las aeronaves de su equipo en medio físico (registros históricos) y virtual (SAP), así como los libros de vuelo del equipo para dar cumplimiento a lo establecido en el mensaje técnico FAC vigente.
- ☞ Efectuar un estricto control sobre los trabajos ejecutados por el personal de mantenimiento para que los reportes de mantenimiento y las acciones correctivas se llenen de la forma adecuada.
- ☞ Verificar y aprobar los atributos de calidad para realizar los vuelos de prueba/comprobación, VOM y las pruebas operacionales en tierra establecidas para las aeronaves de su equipo.
- ☞ Verificar el estricto cumplimiento de los documentos técnicos emitidos por el fabricante o entidad reguladora de su equipo, de acuerdo con la forma vigente.
- ☞ Desempeñar las demás funciones que le sean asignadas, según el nivel, naturaleza y área de desempeño del cargo.

17.12.5. INSPECTOR MANTENIMIENTO

Los inspectores mantenimiento se clasifican en Inspector Mantenimiento de Aeronave/SARP (IMA) e Inspector de Especialidad (IES). Cada uno de los inspectores deberá efectuar las inspecciones a las aeronaves y equipo aeronáutico asociado, basados únicamente en criterios técnicos, regulaciones vigentes y normas de seguridad, siguiendo estrictamente las directrices establecidas en este Manual, según la doctrina de JELOG, del fabricante y de autoridades aeronáuticas.

Los IMA e IES serán los responsables de dar la liberación al servicio de un producto aeronáutico al que se le hayan realizado trabajos de mantenimiento, calibración o reparación; es decir, es responsable de los trabajos que se realicen bajo su inspección exigiendo siempre los requisitos de seguridad para la correcta aeronavegabilidad del producto aeronáutico.

El IMA debe efectuar un estricto seguimiento, acompañamiento y supervisión sobre los trabajos ejecutados por el personal de TJG y TMA, en especial aquellos que tienen categoría de RII y que se cumplan de acuerdo con los atributos de calidad.

El IMA debe asegurarse de que el personal que efectúa tareas de mantenimiento a las aeronaves tenga la idoneidad, capacitación y certificación actualizada en la carpeta récord AET, para la ejecución del mantenimiento.

Los IMA tienen la responsabilidad de efectuar el seguimiento y evaluación de desempeño al TJG, puesto que este último desarrolla funciones en inspecciones programadas, verificando que tenga los requisitos y cumpla con sus funciones de acuerdo con lo establecido en el MACET última edición, de manera que el IMA pueda tener la mejor herramienta para garantizar la aeronavegabilidad continuada y aseguramiento de la calidad.

Los IMA podrán tener hasta cuatro (4) habilitaciones de acuerdo con su trayectoria, preparación e idoneidad, cumpliendo todos los requerimientos para su desempeño en la FAC. Estas habilitaciones se establecerán por similitudes técnicas de las aeronaves.

17.12.6. POLÍTICAS Y DISPOSICIONES PARA EL NOMBRAMIENTO DE INSPECTORES

Los requisitos establecidos para el nombramiento de un IMA o IES están descritos en el mensaje Técnico FAC 952 REGLAMENTACIÓN, ASIGNACIÓN, USO Y CONTROL DE LOS SELLOS DE INSPECTOR DE LA FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA, última revisión y procedimiento GA-JELOG-PR-049.

Las UMA logísticas y operativas serán las responsables de garantizar la planta de IMA necesaria para soportar el mantenimiento y mantener el aseguramiento en la calidad de las aeronaves, basados en los lineamientos ordenados en el Mensaje Técnico FAC No. 888 RESPONSABILIDADES DE LAS UNIDADES CON RESPECTO AL ALISTAMIENTO DE LAS AERONAVES LOGÍSTICA Y OPERACIONALMENTE ASIGNADAS, última revisión y demás doctrina emitida por JELOG-DILOA-SUMAN-ANAVE.

Los IMA son Suboficiales con una amplia experiencia en el control y ejecución del mantenimiento en general, conocedores del manejo, interpretación y aplicación de la doctrina de mantenimiento emitida por el fabricante, autoridades aeronáuticas y por JELOG-DILOA-SUMAN-ANAVE.

Dentro del programa de capacitación de los Inspectores de Aeronave IMA se deberá incluir el entrenamiento correspondiente a la plataforma SAP. Los Suboficiales seleccionados deben tener la capacitación y haberse desempeñado como Técnico Jefe de Grupo (TJG), ya que esa experiencia es necesaria para desarrollar los procesos de supervisión del mantenimiento.

Los Inspectores recién formados, deberán acumular una experiencia mínima de un año en la UMA logística, por medio del acompañamiento continuo de la Sección Calidad, con el fin de estructurar su criterio para la toma de decisiones, supervisión y recibo de los trabajos de mantenimiento.

En los casos cuando el Suboficial no es orgánico de la UMA donde está propuesto para desempeñarse como Inspector, será la UMA logística la responsable de los trámites, gestiones administrativas y cumplimiento de requisitos necesarios para la certificación como inspector.

La Jefatura Logística no admitirá casos de nombramiento de inspectores que no cumplan los requisitos establecidos y que sean fruto de la mala planeación, influenciada por la necesidad de traslados a otras UMA mezcladas con intereses personales. De lo anterior serán directamente responsables los respectivos Comandantes del GRUTE, Jefe de SECAL y Técnico Especialista Táctico de Inspectores.

17.12.7. SELLO DE INSPECTOR

Es la herramienta legal que el personal de inspectores tiene para validar su firma y aprobar los trabajos realizados a la aeronave y/o producto aeronáutico. Una vez estampado y firmado por el Inspector el documento estará aprobado legalmente para validar la aeronavegabilidad de la aeronave y/o producto aeronáutico.

NOTA: El sello aprobado por el OCA es el único sello autorizado en el diligenciamiento de la documentación técnica y formas FAC en el proceso de mantenimiento aeronáutico.

17.12.7.1. CARACTERÍSTICAS DEL SELLO

Todo el personal de Inspectores de aeronaves y especialidad deberá implementar el sello descrito en el Mensaje Técnico FAC 952 REGLAMENTACIÓN, ASIGNACIÓN, USO Y CONTROL DE LOS SELLOS DE INSPECTOR DE LA FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA, última revisión, y se utilizará para el diligenciamiento de la documentación que valida la aeronavegabilidad de las aeronaves y/o producto aeronáutico en todas las UMA.

17.12.8. EXPEDICIÓN Y CONTROL DE LOS SELLOS

La autorización y asignación del número de identificación para expedición de los sellos de Inspectores tanto de aeronave y/o especialidad, es responsabilidad de la Subdirección Ingeniería y Mantenimiento, Área Aeronavegabilidad.

Mencionada asignación estará controlada mediante archivo digital y/o físico a cargo de los señores Inspectores de Aeronavegabilidad bajo la supervisión de los señores Oficiales Especialistas de Control Aeronavegabilidad y del Jefe del Área Aeronavegabilidad.

Así mismo, el control y verificación de la documentación que avala a cada uno de los Inspectores formados, estará a cargo de las Secciones Calidad de las UMA logísticas para el caso de los IMA e IES. SECAL de cada uno de los GRUTE será la responsable del control, verificación, cumplimiento de requisitos y habilitaciones o capacidades a que tenga lugar como Inspector en cada uno de los equipos o especialidades. Mensaje Técnico FAC No. 952 REGLAMENTACIÓN, ASIGNACIÓN, USO Y CONTROL DE LOS SELLOS DE INSPECTOR DE LA FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA, última revisión.



Capítulo 18. CERTIFICACIÓN DE CAPACIDADES AERONÁUTICAS DE REPARACIÓN DE LA FAC

18.1. APLICABILIDAD

Este Capítulo define los requisitos y lineamientos establecidos por la Jefatura Logística (JELOG), Dirección Logística Aeronáutica (DLOA) y la Subdirección Ingeniería y Mantenimiento Aeronáutico (SUMAN), para certificar las capacidades de mantenimiento en aeronaves y sus componentes para los elementos aeronáuticos de la FAC.

La certificación de estos elementos debe garantizar el cumplimiento de los atributos de calidad requeridos por los diferentes talleres aeronáuticos con que cuentan los GRUTE de la FAC para desarrollar diferentes actividades de mantenimiento aeronáutico.

De igual manera, se establece el proceso de certificación o reconocimiento para las Organizaciones de Mantenimiento Aprobadas (OMA) externas, con las que la FAC establezca actividades de mantenimiento de sus aeronaves y componentes. Entiéndase por OMA externa, toda organización de mantenimiento que no haga parte de la FAC y cuente con un certificado de funcionamiento emitido por la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil.

18.2. GENERALIDADES

- Toda la información relativa a la adquisición, habilitación y certificación de capacidades de mantenimiento, medición y control de la capacidad instalada y atributos de calidad en el mantenimiento aeronáutico estará establecida en el Mensaje Técnico FAC No. 892 ADQUISICIÓN, HABILITACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE CAPACIDADES DE MANTENIMIENTO, MEDICIÓN Y CONTROL DE LA CAPACIDAD INSTALADA Y ATRIBUTOS DE CALIDAD EN EL MANTENIMIENTO AERONÁUTICO, última revisión.
- Todas las labores de mantenimiento programado que se realicen en los GRUTE deberán ser tratadas como una capacidad de mantenimiento (inclusive prevuelo, tránsitos o entre vuelos y posvuelo).
- Toda capacidad de mantenimiento tendrá un estado, el cual podrá ser: certificada, habilitada o potencial. Las capacidades potenciales no podrán ser aplicadas.
- Para el desarrollo de cualquier capacidad de mantenimiento, deben estar presentes los cinco (5) atributos de calidad. El no cumplimiento de uno o más de los mismos, necesariamente hace perder la certificación o habilitación para la realización del trabajo correspondiente, cambiando el estado de la capacidad de mantenimiento a potencial. El Comandante del GRUTE con el apoyo de la Sección Planeación Logística Aeronáutica

(SEPLA), son los responsables de la gestión de los recursos requeridos para mantener los atributos de calidad en las actividades de mantenimiento de su grupo o escuadrón.

- Toda OMA externa que vaya a realizar actividades de mantenimiento a las aeronaves o componentes de la FAC, debe garantizar el cumplimiento de lo establecido por la AAAES en el RACAE 145, con el fin de facilitar la supervisión de los requisitos establecidos en el documento, así como los exigidos por el organismo competente de aeronavegabilidad (JELOG-DILOA-SUMAN).

18.3. OBLIGATORIEDAD

Para que un taller aeronáutico pueda usar sus capacidades de mantenimiento en las aeronaves o componentes de la FAC, deberá cumplir en su totalidad el proceso de habilitación, además, estas deberán estar certificadas o en proceso de certificación (mediante un plan de acción), para de esta forma, obtener el Certificado de Funcionamiento (CDF) con sus respectivas Especificaciones de Operación (EDO), por parte del organismo competente de aeronavegabilidad (OCA) JELOG-DILOA-SUMAN.

Es obligación de los Comandantes de Unidad a través de los Comandantes de GRUTE y los Jefes de las Secciones Calidad y Planeación Logística Aeronáutica, cumplir con el proceso de certificación de las capacidades de mantenimiento, aquellas que no lo logren, deberán elaborar y seguir un plan de acción que les permita a corto o mediano plazo alcanzar este objetivo.

Para aquellos talleres que no puedan cumplir algunas capacidades de mantenimiento descritas en su certificado de funcionamiento de acuerdo con la Forma FAC4-202T última revisión y especificaciones de operación avaladas mediante la forma FAC4-202T-1 última revisión, por ausencia o deficiencia en los atributos de calidad, SUMAN a través del Área Mantenimiento Mayor (AMMAY) y/o Área Aeronavegabilidad (ANAVE), podrá ordenar la reasignación de la capacidad de mantenimiento a otro GRUTE, a fin de ser ejecutada por aquellos que tengan los atributos de calidad certificados y estén desarrollando trabajos de mantenimiento iguales o afines.

La capacidad instalada será la suma de las capacidades de mantenimiento de una Organización de Mantenimiento Aprobada (OMA) (para el caso FAC: GRUTE), establecidas en las formas FAC4-210T-1 "Consolidado Capacidad Instalada Aeronaves UMA" última revisión y FAC4-210T-2 "Consolidado Capacidad Instalada Componentes UMA" última revisión.

Cada vez que una Unidad desee adicionar una nueva capacidad de mantenimiento, deberá seguir lo establecido en el Mensaje Técnico FAC No. 892 ADQUISICIÓN, HABILITACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE CAPACIDADES DE MANTENIMIENTO, MEDICIÓN Y CONTROL DE LA CAPACIDAD INSTALADA Y ATRIBUTOS DE CALIDAD EN EL MANTENIMIENTO AERONÁUTICO, última revisión.

El Comandante de cada GRUTE con el apoyo de SEPLA, son los responsables de la gestión de los recursos requeridos para mantener los atributos de calidad en las actividades de mantenimiento de su grupo o escuadrón.

18.4. REQUISITOS DE HABILITACIÓN DE CAPACIDADES DE MANTENIMIENTO AERONÁUTICAS EN LA FAC

Ningún GRUTE puede efectuar mantenimiento programado a aeronaves, productos aeronáuticos y equipo ETAA de la FAC, sin habilitar sus capacidades de mantenimiento.

- La Sección Planeación Logística Aeronáutica (SEPLA) determinará en compañía del Escuadrón / Escuadrilla Mantenimiento y los diferentes técnicos asesores del GRUTE, las capacidades de mantenimiento de cada escuadrilla / taller en la forma FAC4-210T "Capacidad de mantenimiento" última revisión; esta forma FAC deberá estar diligenciada totalmente y de acuerdo con lo establecido en su instructivo para que sea considerada válida.
- Las instrucciones de diligenciamiento de las formas FAC4-210T serán estipuladas en su instructivo y mediante el Mensaje Técnico FAC No. 892 ADQUISICIÓN, HABILITACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE CAPACIDADES DE MANTENIMIENTO, MEDICIÓN Y CONTROL DE LA CAPACIDAD INSTALADA Y ATRIBUTOS DE CALIDAD EN EL MANTENIMIENTO AERONÁUTICO, última revisión.
- Una vez formalizadas las capacidades de mantenimiento mediante Orden del Día, la forma FAC4-210T será controlada por SEPLA (archivo digital en PDF), como fundamento real para la programación de los trabajos de mantenimiento. La forma FAC4-210T, deberá ser actualizada como mínimo semestralmente (Teniendo en cuenta el plan traslados) o cada vez que cambie un ítem al interior de esta forma FAC, eliminando el registro anterior y diligenciando uno nuevo.
- Una vez habilitadas todas las capacidades de mantenimiento del GRUTE, se deberán diligenciar las formas FAC4-210T-1 "Consolidado capacidad instalada aeronaves UMA" y FAC4-210T-2 "Consolidado capacidad instalada componentes UMA" de acuerdo con lo establecido en sus instructivos.

18.5. REQUISITOS DE CERTIFICACIÓN DE CAPACIDADES DE MANTENIMIENTO AERONÁUTICAS EN LA FAC

Los talleres aeronáuticos que pretendan certificar sus capacidades de mantenimiento para realizar trabajos en aeronaves o componentes de la FAC, deberán cumplir con los requerimientos descritos en el presente numeral y en el Mensaje Técnico FAC No. 892 ADQUISICIÓN, HABILITACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE CAPACIDADES DE MANTENIMIENTO, MEDICIÓN Y CONTROL DE LA CAPACIDAD INSTALADA Y ATRIBUTOS DE CALIDAD EN EL MANTENIMIENTO AERONÁUTICO, última revisión.

- Una vez determinada la capacidad instalada del GRUTE por medio de las formas FAC4-210T-1 y FAC4-210T-2 última revisión, se deberán establecer aquellas capacidades de mantenimiento que se encuentren aptas para el proceso de certificación.

- ☞ SECAL a través del GRUTE, deberá solicitar a la JELOG una visita de acompañamiento para certificación de capacidades de mantenimiento, con el fin de verificar el cumplimiento de los atributos de calidad en cada una de las labores efectuadas.
- ☞ Cada GRUTE deberá efectuar con dos (2) meses de anticipación como mínimo a la visita de acompañamiento para certificación de capacidades de mantenimiento por parte de la JELOG, una auditoría interna a cada una de las capacidades de mantenimiento que solicitó certificar, de acuerdo con las lista de inspección para certificación de talleres aeronáuticos Forma FAC4-202T-4 última revisión. Los hallazgos detectados en mencionada auditoría interna deberán generar un plan de acción para su corrección, el cual será verificado durante el proceso de certificación de las capacidades de mantenimiento.
- ☞ Para la corrección de los hallazgos resultantes de la visita de acompañamiento para certificación de capacidades de mantenimiento, cada GRUTE deberá elaborar un plan de acción que garantice el levantamiento de estos, para ello, se dispondrá de un lapso máximo de seis (6) meses, tiempo después del cual, la UMA deberá solicitar nuevamente la visita de acompañamiento para certificación de capacidades de mantenimiento a JELOG-DILOA-SUMAN-ANAVE con el fin de verificar la corrección de las novedades. Si cumplida la nueva visita los hallazgos detectados persisten, estos serán evaluados por el personal del área aeronavegabilidad, pudiendo ampliar el plazo de corrección hasta por seis (6) meses más.
- ☞ Una vez concluidas las fases anteriores, DILOA podrá expedir el certificado de funcionamiento FAC (uno por UMA) con sus respectivas especificaciones de operación de acuerdo con las formas FAC4-202T y FAC4-202T-1 última revisión.

18.6. SOLICITUD Y EMISIÓN DE UN CDF (CERTIFICADO DE FUNCIONAMIENTO)

El GRUTE que cumpla con los requisitos establecidos para la certificación de algunas o todas sus capacidades de mantenimiento, tendrá derecho a obtener el certificado de funcionamiento FAC establecido en la forma FAC4-202T última revisión, en compañía de sus respectivas especificaciones de operación (forma FAC4-202T-1), los cuales tendrán como mínimo la siguiente información:

- ☞ Nombre de la UMA y lugar donde está ubicado el GRUTE.
- ☞ Fecha de expedición y periodo de valides.
- ☞ Términos en que se otorga la operación.
- ☞ Clasificación de las capacidades de mantenimiento autorizadas.
- ☞ Capacidades de mantenimiento autorizadas.

18.7. CAMBIO O MODIFICACIÓN DE UN CDF

Para cada uno de los siguientes casos el GRUTE titulares de un certificado de funcionamiento con sus respectivas especificaciones de operación, debe solicitar un cambio en el CDF y EDO (Formas FAC4-202T y FAC4-202T-1 última revisión):

- ☞ Cambio en la ubicación, edificación o instalaciones donde se ejecutan las labores de las capacidades de mantenimiento.
- ☞ Solicitud de revisión o modificación de sus capacidades de mantenimiento.
- ☞ Adición/remoción al certificado de funcionamiento o sus especificaciones de operación.

18.8. DURACIÓN DE UN CDF

Un certificado de funcionamiento FAC con sus respectivas especificaciones de operación, tendrá una validez de hasta tres (3) años contados a partir de su emisión, sin embargo, podrá ser cancelado, suspendido o revocado, por parte de la Jefatura Logística - Dirección Logística Aeronáutica - Subdirección Ingeniería y Mantenimiento Aeronáutico como organismo competente de aeronavegabilidad designado por la FAC.

En cumplimiento de las políticas de capacidades de mantenimiento aeronáutico, cada Unidad debe informar anualmente a SUMAN los resultados de la verificación de seguimiento realizada por SECAL según la Forma FAC4-202T-4, anexando el análisis de utilización de las capacidades de mantenimiento. El incumplimiento de este reporte es motivo para suspender el certificado de funcionamiento.

Es responsabilidad directa del Comandante del Escuadrón/Esquadrilla Mantenimiento y sus diferentes técnicos asesores, informar al Jefe Sección Calidad que se perdió una capacidad de mantenimiento, lo anterior con el fin de informar a la DILOA - SUMAN, y de ser necesario, realizar el cambio o modificación del certificado de funcionamiento y sus especificaciones de operación.

18.9. EXHIBICIÓN DE UN CDF

Cada titular de un certificado de funcionamiento deberá exhibirlo, en compañía de sus especificaciones de operación, en un lugar que sea accesible y visible para el público. El certificado de funcionamiento debe estar disponible en todo momento para visitas por parte de DILOA -SUMAN.

18.10. PRIVILEGIOS DE UNA ORGANIZACIÓN DE MANTENIMIENTO QUE HA OBTENIDO UN CDF

Un GRUTE con certificado de funcionamiento puede:

- ☞ Mantener cualquier aeronave, equipo o accesorio y efectuar cualquier técnica o ensayo de acuerdo con las capacidades de mantenimiento que han sido expedidas en su certificado de funcionamiento.

- ☞ Aprobar el retorno al servicio de cualquier producto aeronáutico, para el cual tienen certificación, después que ha sido mantenido o alterado.
- ☞ Mantener o alterar cualquier producto aeronáutico para el cual está autorizado en un lugar distinto al de la ubicación del escuadrón /escuadrilla, previa autorización de SUMAN y siempre que:
 - El trabajo se ejecute de la misma forma que en la Unidad Logística y de acuerdo con los requisitos para el componente.
 - En el lugar seleccionado para efectuar la tarea se disponga de los cinco (5) atributos de calidad.

18.11. SEGUIMIENTO A CAPACIDADES CERTIFICADAS

- ☞ Una vez certificadas las capacidades de mantenimiento por parte de DILOA-SUMAN-ANAVE, será responsabilidad del GRUTE mantenerlas en este estado, realizando auditorías internas de seguimiento por medio de SECAL, de acuerdo con lo ordenado en el presente Manual de Mantenimiento Aeronáutico Parte Cinco “Sistema De Calidad Aeronáutico”, programando seguimientos semestrales a sus capacidades de mantenimiento con el fin de garantizar la permanencia de los atributos de calidad. El resultado de estas auditorías será punto de verificación obligatorio por parte del personal de aeronavegabilidad al momento de recertificar las capacidades de mantenimiento.
- ☞ Por lo menos tres (3) meses antes del vencimiento de su certificado de funcionamiento, el GRUTE deberá oficiar a la JELOG solicitando una visita de acompañamiento para recertificación de capacidades de mantenimiento, con el fin de evitar que estas cambien a “Estado habilitadas”.
- ☞ Para hallazgos detectados por el personal del área aeronavegabilidad durante la visita de acompañamiento para recertificación de capacidades de mantenimiento, el GRUTE deberá elaborar un plan de acción inmediato que garantice el restablecimiento de su condición básica de trabajo.
- ☞ Si el incumplimiento de uno o más atributos de calidad generan estado de riesgo para la ejecución del mantenimiento, el inspector de aeronavegabilidad tendrá la potestad de suspender temporalmente la Especificación de Operación (EDO) correspondiente a la capacidad de mantenimiento, motivo por el cual, SEPLA deberá suspender inmediatamente la programación de trabajos de mantenimiento para esa capacidad.
- ☞ Para el levantamiento de las desviaciones encontradas y que hayan implicado la suspensión temporal del certificado de funcionamiento o de alguna de sus especificaciones de operación, será necesaria una nueva visita de acompañamiento para recertificación de capacidades de mantenimiento por parte de DILOA-SUMAN-ANAVE.

18.12. CERTIFICACIÓN DE UN ORGANISMO DE MANTENIMIENTO APROBADO EXTERNO

Ninguna OMA puede operar o efectuar mantenimiento programado e imprevisto a aeronaves o componentes, si no cuenta con un certificado de funcionamiento emitido por una autoridad de aviación de estado previamente, y que este posea la certificación de la capacidad avalada, de acuerdo con lo establecido en el RACAE 145, según clasificación:

- ☞ El OCA (JELOG-DILOA-SUMAN) establecerá para las OMA externas, los criterios mínimos de certificación o reconocimiento de las capacidades de mantenimiento, de acuerdo con lo establecido en el RACAE 145 y las demás consideraciones necesarias que garanticen la calidad y seguridad de las capacidades brindadas por la OMA externa.
- ☞ El OCA programará e informará con antelación a los directores de la OMA externas o cargo responsable, las visitas de certificación o reconocimiento o seguimiento de las capacidades, con el fin de que provean toda la documentación correspondiente a la información de las capacidades y alcance de las mismas.
- ☞ Una vez establecida la fecha de la visita y la OMA externa haya enviado los documentos requeridos, el OCA realizará la verificación y cumplimiento de los requisitos establecidos en la lista de verificación para certificación de capacidades de mantenimiento en Organizaciones de Mantenimiento Aprobadas (OMA) externas a la FAC Forma FAC4-202T-5.
- ☞ Para la corrección de los hallazgos resultantes de la visita, la OMA externa deberá elaborar un plan de acción que garantice el levantamiento de estos, para ello, se dispondrá de un lapso máximo de seis (6) meses, tiempo después del cual, la OMA externa deberá solicitar nuevamente la visita de acompañamiento para certificación de capacidades de mantenimiento a JELOG-DILOA-SUMAN-ANAVE con el fin de verificar la corrección de las novedades. Si cumplida la nueva visita los hallazgos detectados persisten, estos serán evaluados por el personal del Área Aeronavegabilidad, pudiendo ampliar el plazo de corrección hasta por seis (6) meses más.
- ☞ Una vez concluidas las fases anteriores, DILOA podrá expedir el certificado de funcionamiento FAC, con sus respectivas capacidades de acuerdo con las formas FAC4-202T y FAC4-202T-1 última revisión.
- ☞ Una vez certificadas o reconocidas las capacidades de la OMA externa, el OCA tendrá la responsabilidad de realizar la verificación periódica cada tres (3) años, al cumplimiento de los requisitos de certificación de las OMA externa bajo los cuales se emitió su certificado; en tal sentido la OMA externa permitirá en todo momento ser inspeccionado por el OCA. El certificado emitido por el OCA, debe permanecer visible en las instalaciones de la OMA externa.





Capítulo 19. SISTEMA DE CALIDAD AERONÁUTICO

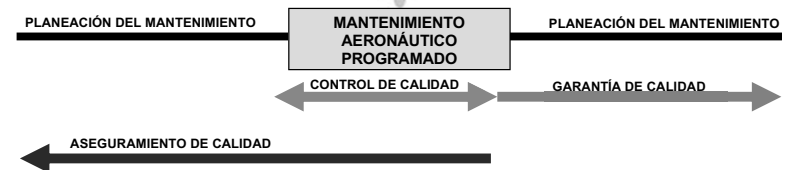
19.1. APLICABILIDAD

Este Capítulo define el sistema de calidad aeronáutico, ordenado y controlado por la Jefatura Logística (JELOG), para ser cumplido por todos los responsables del proceso de la gestión del mantenimiento, especialmente por cada uno de los GRUTE en el desarrollo de las actividades de mantenimiento aeronáutico y actividades complementarias a esta.

19.2. DEFINICIÓN DEL SISTEMA

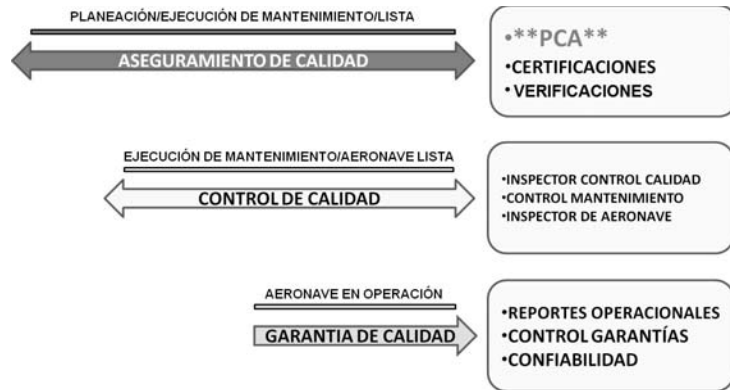
El sistema de calidad aeronáutico es la consolidación de un grupo de herramientas alineadas al sistema de gestión de la calidad aplicado por la FAC y que están diseñadas para garantizar el cumplimiento de los estándares y atributos de calidad (parte dos de este Manual) definidos para la operación logística aeronáutica que cumplen los GRUTE. El sistema, es responsabilidad de toda persona que trabaje directa o indirectamente en el área logística y en especial aquellas que tengan relación directa con la aplicación del proceso gestión de mantenimiento.

El sistema de calidad aeronáutico está incorporado en el proceso de gestión de mantenimiento en cumplimiento a los Reglamentos Aeronáuticos de la Aviación de Estado RACAE 43, para permitir la sostenibilidad en el tiempo a través de los recursos de aseguramiento, control y garantía de la calidad. Los recursos del sistema se encuentran relacionados entre sí y giran en torno al cumplimiento de las actividades de mantenimiento aplicadas a los diferentes productos que mantienen los GRUTE.



Fuente: Autoría Institucional
Figura 8. Sistema de calidad aeronáutico

19.3. RECURSOS DEL SISTEMA



Fuente: Autoría Institucional
Figura 9. Recursos del sistema de aeronavegabilidad

19.3.1. ASEGURAMIENTO DE CALIDAD

El aseguramiento de calidad permite identificar la ausencia o desviación en la aplicación de alguno de los estándares de calidad antes y durante la ejecución del mantenimiento, contando para su aplicación con las siguientes herramientas:

- Plan de Calidad Aeronáutico (PCA).
- Verificación interna de calidad.
- Verificación externa de calidad JELOG.
- Certificación de aeronavegabilidad.
- Certificación de talleres aeronáuticos.
- Certificación de personal.

El uso adecuado de estas herramientas deberá permitir a los GRUTE identificar la ausencia o desviación en la aplicación de alguno de los estándares de calidad y adoptar los planes de mejoramiento inmediatos a través del especialista direccionamiento y evaluación con la participación de SECAL de los GRUTE, que permitan una rápida y efectiva corrección.

La aplicación de este recurso estará bajo la responsabilidad de SECAL – Aseguramiento de Calidad de cada uno de los GRUTE, en el cual deberán trabajar como mínimo un Oficial y un Suboficial quienes velarán por la correcta aplicación de estas herramientas a través de las áreas y cargos

responsables. El control y verificación del estricto cumplimiento estará liderado por el Jefe de la Sección Calidad y Técnico Especialista Táctico Inspectores.

19.3.1.1. APLICACIÓN DEL ASEGURAMIENTO DE CALIDAD

- Si la ausencia o desviación en la aplicación de alguno de los estándares de calidad es detectada antes de la ejecución del mantenimiento a través de cualquiera de las herramientas dispuestas para este recurso, SECAL – Aseguramiento de Calidad, registrará en un control, las desviaciones reportadas para efectuarles seguimiento e informará al Especialista Direccionamiento y Evaluación para que esta realice y controle los planes de acción correspondientes.
- Si la ausencia o desviación en la aplicación de alguno de los estándares de calidad es detectada durante la ejecución del mantenimiento a través de cualquiera de las herramientas dispuestas para este recurso, SECAL – Aseguramiento de Calidad registrará en un control las desviaciones reportadas para efectuarles seguimiento e informará de inmediato al Comandante del GRUTE, quien evaluará su impacto, ordenará su corrección y podrá bajo su responsabilidad, autorizar la ejecución de actividades de mantenimiento con esa desviación siempre y cuando este no afecte la aeronavegabilidad o la seguridad en la operación de cualquier producto aeronáutico o equipo asociado.

19.3.1.2. USO DE LAS HERRAMIENTAS DE ASEGURAMIENTO

El uso adecuado de las herramientas de aseguramiento es responsabilidad de la Sección Calidad en cabeza del Jefe de la Sección, Técnico Especialista Táctico de Inspectores y Técnico Inspector Aseguramiento Calidad, quienes, para su control y correcta aplicación, darán cumplimiento a lo siguiente:

- El plan de calidad debe ser evaluado y diligenciado únicamente por SECAL o por el personal que esta designe para tal fin, pero bajo supervisión directa de citada sección, la cual será la única responsable por la evaluación, los resultados y los planes de acción resultantes.

SECAL – Aseguramiento de Calidad, consolida el indicador del plan y emite el reporte a JELOG. Asimismo, registrará en la Forma FAC4-203T última revisión, las desviaciones reportadas por cada programa para efectuarles seguimiento e informar al Especialista Direccionamiento y Evaluación sobre estos, para el levantamiento y seguimiento de los planes de acción, mediante los formatos correspondientes al sistema de gestión de calidad aplicables y vigentes.

- La visita de verificación de Plan Calidad Aeronáutico (PCA) y aseguramiento de calidad JELOG es ordenada de manera periódica una vez al año o espontáneamente por JELOG, pero cuando la Unidad así lo requiera, podrá solicitar a esa Jefatura la realización de una visita externa extraordinaria con el fin de efectuar seguimiento a un tema específico. En ambos casos, las desviaciones detectadas y reportadas por JELOG a la Unidad, deberán ser registradas en las siguientes evaluaciones del plan de calidad aeronáutico, para

efectuarles seguimiento y serán informados al Especialista Direccionamiento y Evaluación para el control de los planes de acción correspondientes.

- Para los procedimientos de certificación por primera vez, recertificación, seguimiento de aeronavegabilidad, una vez recibidos los reportes de las desviaciones detectadas por parte de la Jefatura Logística, estos deberán ser consolidados y controlados por SECAL - Aseguramiento de Calidad para efectuarles seguimiento y serán informados al Especialista Direccionamiento y Evaluación para la creación del plan de acción correspondiente.

De acuerdo con lo anterior, SECAL – Aseguramiento de Calidad, deberá disponer de una base de datos actualizada con cada una de las desviaciones realizadas, coordinando permanentemente con el Especialista Direccionamiento y Evaluación el estado de avance de los planes de acción elaborados para tal fin y en caso de ser necesario realizar los informes a que haya lugar.

19.3.2. CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad es un recurso de características exigidas por el Reglamento Aeronáutico de la Aviación de Estado (RACAE-43.101), el cual permite efectuar un monitoreo detallado al cumplimiento de los estándares mientras el producto aeronáutico se encuentre en ejecución de mantenimiento.

Se deberá dar por entendido que toda persona que intervenga en la ejecución de alguna tarea de mantenimiento a un producto aeronáutico o equipo asociado lo deberá hacer con el uso adecuado de todos los atributos de calidad (parte tres, de este Manual) requeridos que le permitan garantizar la entrega de un producto de calidad.

Sin embargo, el sistema de calidad dispone de una organización denominada control aeronavegabilidad (parte cinco, de este Manual) la cual está conformada por el Técnico Especialista Táctico de Inspectores, un Técnico Inspector Control Mantenimiento por cada equipo asignado logísticamente a la Unidad y todo el personal de Inspectores Técnicos de Aeronaves y de Especialidad.

19.3.2.1. APLICACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD

El Inspector de Aeronave o Especialidad tiene como función, garantizar que todo trabajo efectuado a un producto aeronáutico o equipo asociado sea cumplido con los más altos estándares de calidad.

Si la ausencia o desviación en la aplicación de alguno de los estándares de calidad es detectada durante la ejecución del mantenimiento a través del sistema de inspección, será responsabilidad del Inspector que detectó la desviación informar de inmediato al Técnico Inspector Control Mantenimiento, quien informará al Jefe de Sección Calidad y Técnico Inspector Aseguramiento Calidad, para que se realice el control y consolidación de las desviaciones reportadas durante la ejecución para efectuarles seguimiento, quienes junto con el Técnico Especialista Táctico de Inspectores serán los encargados de coordinar la corrección inmediata.

19.3.3. GARANTÍA DE CALIDAD

Una vez cumplida la actividad de mantenimiento y el producto aeronáutico es liberado al servicio, la organización de mantenimiento hará uso del recurso garantía de la calidad, el cual le permitirá medir el impacto del servicio de mantenimiento prestado y reaccionar de manera oportuna cuando este producto falle, contando para su aplicación con varias herramientas:

- Control de garantías.
- Reporte operacional de mantenimiento.
- Confiabilidad aeronáutica.

Como principio básico, la garantía de calidad deberá propender por mantener controlado el número de imprevistos entre cada uno de los servicios de mantenimiento programado, propiciando una reducción de estos a través de la toma de acciones correctivas y preventivas tanto en las actividades de planeación como en la ejecución del mantenimiento. Todos los reportes realizados a través de este recurso deberán contar con un plan de acción desarrollado por la Sección Direccionamiento y Evaluación, controlado y avalado por la Sección Calidad e informado a las secciones involucradas.

Teniendo en cuenta que la garantía de calidad es el último de los recursos aplicados, si a través de este se detectan fallas del sistema de calidad aeronáutica, dará a entender que los recursos anteriores “Aseguramiento y control” fallaron, motivo por el cual los resultados de este recurso adicional a su corrección propia, deberán ser evaluados para adoptar medidas correctivas en la aplicación de los dos (2) primeros recursos y su impacto deberá ser medido y evaluado por toda la organización de mantenimiento.



Capítulo 20. HERRAMIENTAS DEL ASEGURAMIENTO DE CALIDAD PLAN DE CALIDAD AERONÁUTICO (PCA)

20.1. APLICABILIDAD

Este Capítulo define la manera en la que se monitorean y controlan los estándares de la calidad en el mantenimiento aeronáutico que realiza la FAC a través del PCA. En complemento a lo descrito en este Manual se debe consultar el Mensaje Técnico FAC No. 942 PLAN DE CALIDAD AERONÁUTICO (PCA) última revisión.

20.2. DEFINICIÓN DEL PCA

Es una herramienta de la calidad que permite la compilación de una serie de programas diseñados para garantizar los estándares de la calidad requeridos por la FAC que aseguran la aeronavegabilidad de sus aeronaves a través de un seguimiento permanente y el levantamiento de planes de acción que garanticen la corrección de las desviaciones existentes buscando en todo momento la mejora continua.

20.3. RESPONSABILIDAD EN EL PCA

Son responsables por mantener los estándares de calidad aplicados al mantenimiento aeronáutico, todas las personas que tengan relación directa o indirecta con el mantenimiento que se efectúe a los productos aeronáuticos de la FAC, principalmente mediante el seguimiento por parte de la Jefatura Logística (JELOG) - Dirección Logística Aeronáutica (DILOA) - Subdirección Ingeniería y Mantenimiento Aeronáutico (SUMAN) - Área Aeronavegabilidad (ANAVE) y las Secciones Calidad de los GRUTE.

La evaluación enviada a la Jefatura Logística será responsabilidad del Jefe de Sección Calidad, Técnico Especialista Táctico Inspectores de cada Unidad, cuya acción debe ser incluida como objetivo del cargo dentro del folio de vida, donde se especifique la obligatoriedad del desarrollo de la evaluación, seguimiento a las novedades y veracidad de los datos allí evaluados junto con las acciones desarrolladas.

20.4. EVALUACIÓN DEL PCA

El Plan de Calidad Aeronáutico (PCA) es una herramienta de control y seguimiento estructurada mediante el Mensaje Técnico FAC No. 942 PLAN DE CALIDAD AERONÁUTICO (PCA), última revisión, la cual es capaz de brindar a los Comandantes de GRUTE, un panorama muy preciso de la situación del proceso de gestión de mantenimiento, basado en una autoevaluación, que permita la mejora continua de los procedimientos del GRUTE.

Los hallazgos, las debilidades del sistema y gestión de mantenimiento encontrados en las autoevaluaciones y evaluaciones realizadas de acuerdo con el Mensaje Técnico FAC No. 942 PLAN DE CALIDAD AERONÁUTICO (PCA), última revisión, deben ser tratados con planes de acción contundentes, que permitan el avance y la búsqueda de la solución definitiva a estos y no deben ser anotaciones repetitivas sin ningún efecto.

Cualquier tipo de inconsistencia o desviación en los resultados del PCA deberá ser tratada con un plan de mejoramiento, como mínimo, al igual que una recomendación o incumplimiento generado en una auditoría de IGEFA o visita de acompañamiento de DILOA, siendo responsabilidad del Jefe de la Sección Calidad, Jefe de la Sección o dependencia involucrada y el Especialista Dirección y Evaluación la gestión de las acciones correctivas a lugar.

20.5. ESTRUCTURA DEL PLAN DE CALIDAD

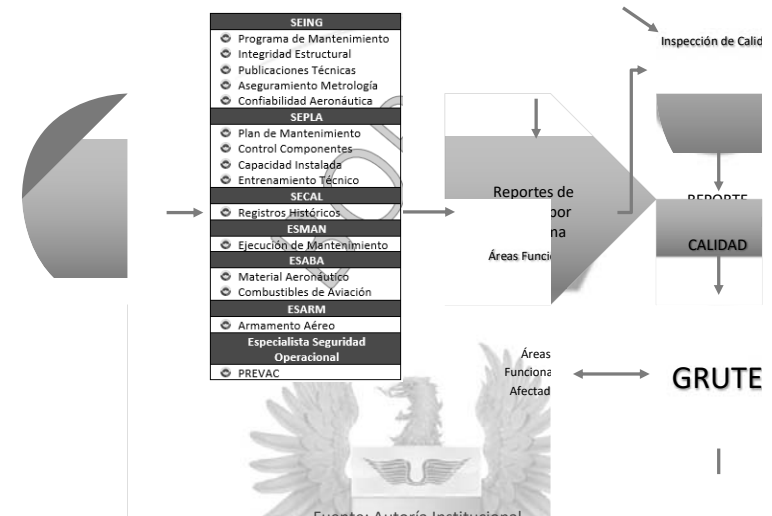
El PCA es una herramienta de control que está compuesta por dos (2) líneas de acción "Aeronavegabilidad continuada y producción aeronáutica" y estas a su vez están subdivididas por una serie de programas propios de cada línea que aportan un porcentaje de participación.

Cada uno de los programas asociados a las líneas de acción está conformados por una lista de verificación cuyo objetivo es la confrontación del proceso de gestión mantenimiento frente a la realidad del GRUTE, y de acuerdo con el nivel de cumplimiento tendrá una calificación específica.

Cuando una actividad se cumple parcialmente debe ser tratado como si la actividad no se cumpliera, ya que esto puede llegar a afectar la calidad del producto final y la seguridad en la operación de las aeronaves. Cada vez que la calificación no sea perfecta, se deberá indicar la causa de la desviación que dio origen a esta puntuación e informará al Especialista Dirección y Evaluación del GRUTE para dar inicio al establecimiento del plan de acción.

Una vez consolidadas las listas de verificación, los resultados son diligenciados en la Forma FAC4-203T última revisión, en la cual se definirá la puntuación de cada programa, el porcentaje de participación de cada una de las líneas de acción y el porcentaje del PCA total de la Unidad, cuyos resultados son verificados por el Área Aeronavegabilidad de JELOG y consolidados por Unidad y programas.

De acuerdo con los resultados generales del plan de calidad, JELOG-DILOA-SUMAN-ANAVE realizará el seguimiento a los planes de acción generales emitidos por las Unidades y efectuará las recomendaciones en caso de requerirse a las unidades.



Fuente: Autoría Institucional
Figura 10. Flujograma plan de calidad aeronáutico

20.5.1. LÍNEA DE AERONAVEGABILIDAD CONTINUADA

Esta línea tiene un porcentaje de participación establecido sobre el indicador general del PCA y tiene por objetivo garantizar que los estándares requeridos para la adecuada ejecución del mantenimiento están presentes y disponibles. Esta línea está conformada por los siguientes programas:

- Programa de mantenimiento.
- Programa registros históricos.
- Programa integridad estructural.
- Programa control de componentes.
- Programa confiabilidad en mantenimiento.
- Programa material aeronáutico.
- Programa PREVAC.

20.5.2. LÍNEA DE PRODUCCIÓN AERONÁUTICA

Esta línea tiene un porcentaje de participación determinado sobre el indicador general del PCA y tiene por objetivo garantizar que los estándares asociados a la producción de horas de mantenimiento y capacidad instalada para hacer mantenimiento están presentes y disponibles. Esta línea está conformada por los siguientes programas:

- ☞ Programa de plan de mantenimiento.
- ☞ Programa capacidad instalada y certificación.
- ☞ Programa ejecución del mantenimiento.
- ☞ Programa aseguramiento metrología.
- ☞ Programa entrenamiento técnico.
- ☞ Programa de publicaciones técnicas.
- ☞ Programa combustible de aviación.
- ☞ Programa armamento aéreo.

20.5.3. DESCRIPCIÓN DE LOS PROGRAMAS DE CALIDAD

Cada uno de los programas está conformado por un propósito, un responsable, un estándar y un porcentaje de participación, los cuales están asociados directamente a las listas de verificación.

20.5.3.1. PROGRAMA DE MANTENIMIENTO

Permite efectuar un seguimiento minucioso al programa de mantenimiento de cada una de las aeronaves, sistemas ARP asignadas logísticamente y componentes, que asegure su estructuración, actualización, sostenimiento y correcta aplicación en el tiempo. Es responsabilidad principalmente de la Sección Ingeniería con apoyo de la Sección Planeación Logística Aeronáutica y Sección Calidad.

20.5.3.2. PROGRAMA REGISTROS HISTÓRICOS

Permite efectuar vigilancia permanentemente a la correcta actualización, diligenciamiento y disposición de los registros del mantenimiento efectuado y es responsabilidad de SECAL–registros históricos.

20.5.3.3. PROGRAMA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL

Permite efectuar medición y recomendar acciones tendientes a reducir el impacto de la fatiga estructural en las aeronaves y prolongar su operación segura en el tiempo. Es responsabilidad de la Sección Ingeniería.

20.5.3.4. PROGRAMA CONTROL DE COMPONENTES

Permite efectuar vigilancia permanentemente al cumplimiento de los tiempos de vida y condición de los componentes con tiempo de vida controlada. Es responsabilidad de la Sección Planeación Logística Aeronáutica.

20.5.3.5. PROGRAMA CONFIABILIDAD EN MANTENIMIENTO

Permite evaluar de forma continua los eventos de mantenimiento imprevisto, durante el periodo productivo (tiempo entre inspecciones) de las aeronaves, que impactan la disponibilidad operacional de la aeronave, con el fin de identificar sus causas y generar recomendaciones concretas que eviten la recurrencia de estos eventos, por medio del desarrollo de análisis de confiabilidad en equipo con ingeniería, calidad y mantenimiento. Es responsabilidad de la Sección Ingeniería.

20.5.3.6. PROGRAMA MATERIAL AERONÁUTICO

Permite vigilar permanentemente el origen, condiciones, estado y vida útil del material aeronáutico. Es responsabilidad del Escuadrón Abastecimientos.

20.5.3.7. PROGRAMA PREVAC

Permite evitar la generación de eventos de seguridad como consecuencia de la ejecución del mantenimiento a través de la implementación de los programas de seguridad aplicables a área técnica, así como la identificación de los eventos de seguridad. Es responsabilidad del Especialista de Seguridad del GRUTE o quien haga sus veces.

20.5.3.8. PROGRAMA DE PLAN DE MANTENIMIENTO

Permite efectuar un seguimiento minucioso al plan de mantenimiento de cada una de las aeronaves asignadas logísticamente que asegure el cumplimiento de todas las tareas ordenadas en el respectivo programa de mantenimiento; es responsabilidad de la Sección Planeación Logística Aeronáutica.

20.5.3.9. PROGRAMA CAPACIDAD INSTALADA Y CERTIFICACIÓN

Permite asegurar el cumplimiento de los atributos de calidad en el tiempo, que garantice su sostenimiento a través de la certificación de la capacidad instalada en mantenimiento aeronáutico. Es responsabilidad de las Secciones Calidad y Planeación Logística Aeronáutica apoyadas por el Escuadrón Mantenimiento.

20.5.3.10. PROGRAMA EJECUCIÓN DEL MANTENIMIENTO

Permite garantizar un minucioso control a la aplicación de los atributos de calidad en el momento de ejecutar el mantenimiento y procedimientos de los productos aeronáuticos y Equipo ETAA, que garantice la menor cantidad de imprevistos entre inspecciones. Es responsabilidad del Escuadrón Mantenimiento, taller ETAA y SECAL.

20.5.3.11. PROGRAMA ASEGURAMIENTO METROLOGÍA

Permite asegurar los estándares de metrología y mantenimiento para el equipo de prueba, herramientas especiales y bancos de trabajo. La estructuración del programa de mantenimiento es responsabilidad de la Sección Ingeniería, la programación de la Sección Planeación Logística Aeronáutica y el Seguimiento y Control del Escuadrón Abastecimientos y Escuadrón Mantenimiento con los Técnicos Asesores de talleres o pares.

20.5.3.12. PROGRAMA ENTRENAMIENTO TÉCNICO

Permite asegurar la competencia requerida en cada una de las capacidades instaladas a través de la certificación del personal técnico que ejecuta el mantenimiento aeronáutico. Es responsabilidad de la Sección Planeación Logística Aeronáutica, con apoyo de Sección Calidad y Escuadrón Mantenimiento.

20.5.3.13. PROGRAMA DE PUBLICACIONES TÉCNICAS

Permite asegurar la disponibilidad, actualización, interpretación y aplicación de la información técnica en las diferentes actividades del mantenimiento aeronáutico. Es responsabilidad de la Sección Ingeniería.

20.5.3.14. PROGRAMA COMBUSTIBLE DE AVIACIÓN

Permite realizar permanentemente control administrativo y físico del combustible de aviación y equipos asociados y es responsabilidad del Escuadrón de Abastecimientos.

20.5.3.15. PROGRAMA ARMAMENTO AÉREO

Permite asegurar un minucioso control al armamento aéreo supervisado por la Subdirección Armamento Aéreo y es responsabilidad del Escuadrón de Armamento Aéreo.

20.5.4. PROGRAMAS ADICIONALES PCA GRULA

Para el caso especial del GRULA se contemplan dos (2) programas adicionales, los cuales son:

20.5.4.1. PROGRAMA ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD EN MANTENIMIENTO

Evalúa de forma continua los eventos de mantenimiento imprevisto, durante el periodo productivo (tiempo entre inspecciones) de los componentes que impactan la disponibilidad operacional de la aeronave, con el fin de identificar sus causas y generar recomendaciones concretas que eviten la recurrencia de estos eventos, por medio del desarrollo de análisis en equipo con ingeniería, calidad y mantenimiento.

20.5.4.2. PROGRAMA PLAN MAESTRO DE PRODUCCIÓN

Efectúa un seguimiento minucioso al plan maestro de producción de cada uno de los talleres del GRULA, de acuerdo con las metas fijadas y al cumplimiento de los estándares de calidad.

Capítulo 21.

HERRAMIENTAS DEL ASEGURAMIENTO DE CALIDAD

VERIFICACIÓN POR PARTE DE JELOG

21.1. APLICABILIDAD

Las visitas de verificación a los GRUTE, son consideradas como una de las herramientas mediante las cuales la Dirección Logística Aeronáutica (DLOA) verifica la gestión del proceso de mantenimiento aeronáutico con el fin de determinar si hay desviaciones a las disposiciones del Manual de Mantenimiento Aeronáutico y demás doctrina complementaria de mantenimiento de la FAC.

21.2. GENERALIDADES

Aplicando una de las herramientas del aseguramiento de la calidad, DLOA establece que se debe verificar a los GRUTE de todas las UMA conforme con un programa anual en el que se incluya mínimo una visita por año y cuyo objetivo es la verificación de la conformidad de la ejecución de las actividades del proceso de gestión del mantenimiento y del sistema de control y aseguramiento de calidad aeronáutica en cada Unidad.

DLOA cuenta con listas de verificación desarrolladas con parámetros a verificar sin limitar al personal responsable de la verificación en la formulación de puntos adicionales que consideren pertinentes a evaluar; de cada verificación deberá quedar registro documental que evidencie su realización y el reporte de las desviaciones encontradas.

21.3. REQUISITOS POR VERIFICAR

La Jefatura Logística, verificará la conformidad del proceso de gestión de mantenimiento y del sistema de calidad en cada una de las Unidades para lo cual se enfatizará en los siguientes aspectos:

- ☞ Correcta aplicación del Plan de Calidad Aeronáutico (PCA) y todos los programas y actividades referenciados en citado plan.
- ☞ Elaboración y disposición de los planes de mejoramiento asociados al plan de calidad aeronáutico, visitas de acompañamiento, inspecciones y demás.
- ☞ Correcta organización del GRUTE, de acuerdo con lo ordenado en la Tabla de Organización y Equipo.
- ☞ Cumplimiento de las funciones, deberes y responsabilidades del personal de acuerdo con lo ordenado en el Manual de Funciones y Competencias Militares y la Parte Tres del Manual de Mantenimiento.

- ☛ Estrategia de control de las tercerizaciones que realiza la FAC en mantenimiento aeronáutico a través del Mensaje Técnico FAC 866 REQUISITOS Y SUPERVISIÓN DE TRABAJOS REALIZADOS POR TERCEROS EN AERONAVES Y COMPONENTES AERONÁUTICOS DE LA FAC, última revisión.
- ☛ Cualquier otro requerimiento que asegure lo ordenado por este Manual y demás documentación aplicable.

21.4. PERSONAL RESPONSABLE

El personal responsable de la verificación estará conformado por los jefes de área, técnicos inspectores de aeronavegabilidad, asesores que laboren en la Dirección Logística Aeronáutica y demás personal que se considere necesario.

21.5. EVALUACIÓN, ANÁLISIS Y SEGUIMIENTO DE LAS ACCIONES PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS

La Dirección Logística Aeronáutica reportará a cada UMA, verificada las desviaciones detectadas, a fin de que esta efectúe el análisis correspondiente, estableciendo las acciones correctivas o preventivas a que haya lugar y el plazo de su corrección.



PARTE VI.

SISTEMA DE INGENIERÍA AERONÁUTICA



Capítulo 22. FABRICACIÓN DE COMPONENTES Y PARTES AERONÁUTICAS PARA EL MANTENIMIENTO DE LAS AERONAVES Y SUS SISTEMAS

22.1. ALCANCE

Este Capítulo establece procedimientos y normas que deben cumplirse para la fabricación de partes, piezas, componentes y accesorios para el mantenimiento de aeronaves, así como, los lineamientos para el tramitar las aprobaciones y validaciones ante la Autoridad Aeronáutica Aviación de Estado (AAAES), en los casos que por su criticidad así lo requieran.

La fabricación tendrá en cuenta aspectos técnicos tales como: criticidad, la función de la parte que se fabrica, los procesos requeridos para la fabricación, los datos de diseño, capacidad para la fabricación de la parte y los requisitos pertinentes de aeronavegabilidad del producto.

22.2. CRITICIDAD

Para determinar la criticidad de las partes o componentes a fabricar por tareas de mantenimiento, la FAC establecerá los criterios de acuerdo con las mejores prácticas de manufactura de partes tomada de la experiencia propia y de las establecidas por otras autoridades, como, por ejemplo: la Circular de Asesoramiento AC No. 43-18, "Fabrication of Aircraft Parts by Maintenance Personnel", FAA - CPL (Category Parts List).

22.2.1. CATEGORÍAS DE CRITICIDAD

- **Pieza de categoría 1:** Una pieza fabricada cuya falla podría impedir la continuación del vuelo y el aterrizaje seguros; las consecuencias resultantes podrían reducir los márgenes de seguridad, degradar el rendimiento o causar la pérdida de capacidad para realizar ciertas operaciones de vuelo.
- **Pieza de categoría 2:** Una pieza fabricada cuya falla no impediría la continuación del vuelo y el aterrizaje seguros, pero reduciría la capacidad de la aeronave o la capacidad de la tripulación para hacer frente a condiciones operativas adversas o fallas posteriores.
- **Pieza de categoría 3:** Una pieza fabricada, cuya falla no tendría ningún efecto sobre la continuación del vuelo seguro y el aterrizaje de la aeronave.

Cuando la parte esté categorizada con criticidad 2 y 3, la FAC lo hará de manera autónoma con los procedimientos internos establecidos mediante Mensajes Técnicos FAC No. 912 ELABORACIÓN DE SOLICITUD DE FABRICACIÓN DE PARTES AERONÁUTICAS POR REPLICA DE LA ORIGINAL FORMA FAC4-290T y FAC No. 871 ESTRUCTURACION DE LA ORDEN DE INGENIERÍA

PARA LA FAC, última revisión; para las partes categorizadas como categoría con criticidad 1, deberán contar con autorización de la AAAES cumpliendo los requisitos establecidos por dicha autoridad.

22.3. APLICABILIDAD

La FAC establece los siguientes procesos para la fabricación de partes, piezas, componentes y accesorios aeronáuticos destinados a ser instaladas en sus aeronaves por acciones de mantenimiento.

22.4. FABRICACIÓN CON LA APLICACIÓN DE PRÁCTICAS ESTÁNDAR

Todas aquellas partes, piezas, componentes y accesorios aeronáuticos, que se fabriquen tomando como referencia los procedimientos y la experticia por personas que realizan tareas de mantenimiento y modificaciones, aplicando métodos, técnicas y prácticas aceptables de datos técnicos aprobados o aceptados emitidas por alguna autoridad aeronáutica, fabricante, organización u entidad reconocida por la FAC de acuerdo con el Mensaje Técnico que la reglamente o en el dato técnico FAC que haga sus veces.

No se autorizará la fabricación de partes estandarizadas tales como, pernos, tuercas, remaches, rodamientos, empaques, entre otros, a menos que se cumplan los requisitos establecidos para producción de partes por PMA y TSO.

22.4.1. FABRICACIÓN COMO RÉPLICA DEL ORIGINAL

Todas aquellas partes, piezas, componentes y accesorios aeronáuticos que requieran ser fabricadas como réplica del original para el mantenimiento o modificación de las aeronaves de la FAC, en razón a la dificultad logística de su adquisición, deberán cumplir con los requisitos técnicos de caracterización, trazabilidad, calidad en la fabricación e inspecciones requeridas al producto.

La solicitud de fabricación será presentada por la UMA mediante la Forma FAC4-290T última revisión y será aprobada por AINGE, de acuerdo con lo especificado y reglamentado en el Mensaje Técnico FAC No. 912 ELABORACIÓN DE SOLICITUD DE FABRICACIÓN DE PARTES AERONÁUTICAS POR REPLICA DE LA ORIGINAL FORMA FAC4-290T, última revisión, o en el Dato Técnico FAC que haga sus veces.

22.4.2. FABRICACIÓN CON DESVIACIÓN AL DISEÑO ORIGINAL

En el caso de que se requiera modificar el diseño original o se requiera optar por aplicar un método alternativo de producción de una pieza para el mantenimiento, de las aeronaves de la FAC, siempre que considere que ese método constituye un medio de cumplimiento aceptable de los requisitos aplicables al nivel de criticidad, se deberá sustentar la modificación propuesta mediante una orden de ingeniería de acuerdo con el Mensaje Técnico FAC No. 871 ESTRUCTURACIÓN DE LA ORDEN DE INGENIERÍA PARA LA FAC, última revisión, o en el dato

técnico FAC que haga sus veces, el cual soportará, documentará y autorizará de forma excepcional la utilización de la forma FAC correspondiente como parte de la trazabilidad.

22.4.3. FABRICACIÓN CON APROBACIÓN DE LA AAAES

De acuerdo con lo establecido en la regulación RACAE 21, para lo cual la Sección Ingeniería de cada UMA diligenciará los formatos necesarios para efectuar la solicitud ante la Autoridad Aeronáutica de Aviación de Estado (AAAES) a través del Área Ingeniería (AINGE). En cumplimiento de los requisitos de producción.

Una aprobación de fabricación de partes ante AAAES siempre será requerida para una parte con categoría de criticidad 1.

22.5. RESPONSABILIDAD

La fabricación de las partes debe realizarse dentro de las habilitaciones y alcance de las capacidades certificadas de los talleres de la UMA, y de acuerdo con el sistema de control de calidad que se tenga establecido.

La FAC podrá fabricar partes o componentes solicitados por las UMA utilizando sus capacidades o por tercerización. Cuando en el proceso de fabricación se emplee un subcontratista, la UMA responsable del proceso de fabricación debe controlar el diseño, la fabricación y la calidad de la parte.

Toda persona que participa del diseño, producción, operación, mantenimiento o modificación de un producto o artículo aeronáutico, es responsable de asegurar que la parte esté conforme a los requisitos de la FAC y que esté en condiciones de operación segura. Por lo tanto, la UMA o ente externo que fabrica una parte para realizar mantenimiento o modificaciones debe tener un sistema de control de calidad de fabricación.

Las piezas fabricadas por personal de mantenimiento mientras realizan tareas de mantenimiento deben asegurar el mismo nivel de seguridad que las producidas conforme a las reglas de producción del RACAE, por lo tanto, el personal tendrá el conocimiento adecuado y debe hacerlo con datos aprobados o aceptables.

22.5.1. DATOS APROBADOS

Hacen referencia a toda la documentación de soporte y dato técnico descriptivo que sustenta el trabajo de mantenimiento, los cuales han sido aprobados por la autoridad de certificación del producto aeronáutico. Los cuales pueden ser, entre otros:

- ☞ Manuales aprobados por la autoridad aeronáutica del país de certificación de tipo, para la aeronave, motor o hélice.
- ☞ Directivas de Aeronavegabilidad (AD).
- ☞ Suplementos al Certificado Tipo (STC).
- ☞ Una autorización de Orden Técnica Estándar (AOTE).

- Una aprobación de fabricación de partes (PMA).
- Aprobación de fabricación de componentes de aeronave (AFCA).
- Aprobación de diseños de ingeniería emitidas por AAAES.
- Los datos aprobados deben ser empleados cuando se realizan reparaciones y modificaciones mayores.

22.5.2. DATOS ACEPTABLES

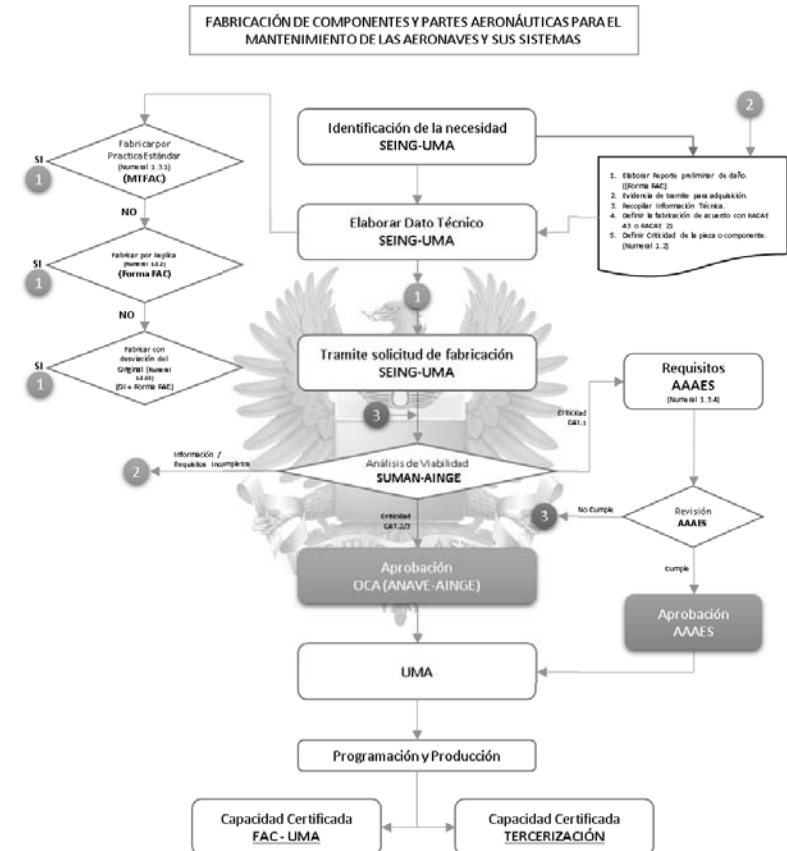
Se refieren a toda la documentación técnica requerida para el trabajo de mantenimiento, que no son aprobados por autoridad. Aceptables bajo ciertas condiciones, aplicándose a modificaciones o reparaciones.

22.5.3. REGISTROS HISTÓRICOS Y TRAZABILIDADES

Es obligación dejar anexo a los registros históricos de la aeronave, los documentos de trazabilidad de la fabricación de la parte, para verificar y demostrar la conformidad aeronáutica del producto. Tanto el trabajo de fabricación en la UMA como el trabajo realizado por el subcontratista debe ser documentado para avalar la determinación de que se encuentra conforme a los requisitos y respaldado por un registro de mantenimiento, de acuerdo en lo establecido en el Mensaje Técnico FAC No. 890 ADMINISTRACIÓN DE LOS REGISTROS HISTÓRICOS DE AERONAVES, EQUIPOS ESPECIALES Y COMPONENTES AERONÁUTICOS AL SERVICIO DE LA FAC, última revisión.

Todas aquellas partes, piezas, componentes y accesorios aeronáuticos que se presume que no cumplen con los requerimientos de una parte autorizada o aprobada bajo los literales anteriores, por razones como: discrepancia en su geometría, deficiencias en los sistemas de protección y tratamiento superficial, falta o inapropiada identificación de la parte, documentación borrosa, con tachones o enmendada, incompleta, alterada o cualquier otra indicación cuestionable se deberá ubicar en cuarentena y no podrá ser instalada en las aeronaves hasta que se verifique el cumplimiento de todos los requisitos que se encuentren en duda y sean aprobados para su uso mediante junta técnica; de lo contrario deberá considerarse como pieza sospechosa (SUP). Esta responsabilidad de control estará a cargo de SECAL, SEING y ESABA en cada Unidad.

22.6. FLUJOGRAMA DE PROCESO DE FABRICACIÓN DE COMPONENTES Y PARTES AERONÁUTICAS



Fuente: Autoría Institucional

Figura 11. Flujoograma del proceso de fabricación de componentes y partes aeronáuticas



Capítulo 23. MODIFICACIÓN, REPARACIÓN DE PRODUCTOS AERONÁUTICOS

23.1. ALCANCE

Este Capítulo trata acerca de los procedimientos y normas que deben cumplirse por parte de las UMA para efectuar modificaciones y reparaciones en productos aeronáuticos después de la emisión de un certificado de tipo o documento equivalente por diversas razones, ya sea por cambios en las normas, medidas obligatorias, mejoras de productos, incorporación de opciones del operador o daños sufridos.

23.2. DEFINICIONES

- **Modificación Mayor:** Una modificación mayor implica un cambio en las especificaciones del diseño de tipo de la aeronave y sus sistemas, motor o hélice que pueda influir notablemente en los límites de masa y centrado, resistencia estructural, rendimiento, funcionamiento de los grupos motores, características de vuelo u otras condiciones que influyan en la aeronavegabilidad, o que se hayan incorporado al producto de conformidad con prácticas no normalizadas y todo lo que la autoridad considere como mayor.
- **Modificación Menor:** Una modificación menor es un cambio al diseño que tiene poco o ningún efecto significativo en los límites de masa y centrado, resistencia estructural, rendimiento, funcionamiento de los grupos motores, características de vuelo u otras condiciones que influyan en la aeronavegabilidad.
- **Reparación:** Restitución a las condiciones de integridad de una aeronave o producto aeronáutico, según su certificado de tipo.

23.3. APLICABILIDAD

Cuando sea necesario realizar modificaciones y reparaciones en productos aeronáuticos y las instrucciones se encuentren establecidas en los manuales o procedimientos del fabricante del producto, hayan sido expedidas o aprobadas por una autoridad aeronáutica, se podrán realizar modificaciones y reparaciones a las aeronaves sin una aprobación adicional por parte de la FAC, siempre y cuando los datos técnicos sean previamente conocidos y aceptados.

Cuando sea necesario realizar modificaciones y reparaciones en productos aeronáuticos y sus instrucciones no se encuentren establecidas en los manuales o procedimientos del fabricante del producto o no hayan sido expedidas o aprobadas por una autoridad aeronáutica, se pueden realizar modificaciones y reparaciones a las aeronaves de la siguiente manera:

- ☛ Cuando sea necesario realizar modificaciones que no afecten el certificado tipo pueden ser avaladas y aceptadas soportándose con cálculos para demostrar la operación segura de la aeronave.
- ☛ Modificaciones que afecten el certificado tipo deberán ser aprobadas para sus aplicaciones por la Autoridad Aeronáutica Aviación de Estado.
- ☛ Modificaciones que afecten o no el certificado tipo podrán ser aprobadas por un Representante de Ingeniería de la Autoridad (*Designated Engineering Representative FAA-DER* o equivalente de otra autoridad) y deben ser avaladas y aceptadas por la FAC verificando que incluyan entre otros requisitos: cálculos de tolerancia al daño para demostrar la operación segura de la aeronave y aspectos de mantenimiento de la aeronavegabilidad.
- ☛ Cuando la modificación afecte una parte de la estructura crítica a fatiga (*FCS-Fatigue Critical Structure*), un elemento, componente o conjunto crítico establecido por los manuales de la aeronave o haya sido determinado por ingeniería de la FAC, la modificación deberá ser diseñada por el fabricante o en su defecto desarrollada por un FAA-DER o equivalente, soportada en cálculos estructurales y análisis de tolerancia al daño, siempre y cuando las inspecciones resultantes del citado análisis no sean impracticables o imposibles para una estructura o componente en particular.
- ☛ En caso de que la reparación no sea contemplada en datos técnicos como los manuales de reparación de la aeronave, prácticas estándar o procedimientos establecidos por el fabricante, deberá ser soportada mediante una orden de ingeniería FAC presentada por la UMA para su aprobación, siguiendo los lineamientos del Mensaje Técnico FAC No. 871 ESTRUCTURACIÓN DE LA ORDEN DE INGENIERÍA PARA LA FAC, última revisión.
- ☛ Para reparaciones mayores, es decir, cuando el daño a reparar tenga una repercusión importante sobre la actuación de la aeronave, la resistencia o la vida de la estructura y afecte una estructura crítica de fatiga (FCS por sus siglas en inglés *Fatigue Critical Structure*) definida por los manuales de la aeronave o porque así lo establezca el área ingeniería, y que no esté cubierta por ningún dato técnico, deberá ser soportada en cálculos estructurales y análisis de tolerancia al daño (acorde con el Mensaje Técnico FAC No. 871 ESTRUCTURACIÓN DE LA ORDEN DE INGENIERÍA PARA LA FAC, última revisión, o el que haga sus veces) siempre y cuando las inspecciones resultantes del citado análisis no sean impracticables o imposibles para una estructura o componente en particular.
- ☛ Reparaciones mayores podrán ser diseñadas y aprobadas por un Representante de Ingeniería de la Autoridad (*Designated Engineering Representative FAA-DER* o equivalente de otra autoridad). Deben ser avaladas y aceptadas por la FAC, verificando que incluyan entre otros requisitos, cálculos de tolerancia al daño para demostrar la operación segura de la aeronave y aspectos de mantenimiento de la aeronavegabilidad continuada.

Capítulo 24.

SISTEMA DE CONFIABILIDAD PARA MANTENIMIENTO AERONÁUTICO

24.1. APLICABILIDAD

La Subdirección Ingeniería y Mantenimiento Aeronáutico (SUMAN) estableció el sistema de confiabilidad aeronáutica como herramienta de análisis para el mantenimiento aeronáutico, con el fin de garantizar que las aeronaves y sus componentes cumplan su función durante las misiones aéreas, dentro de los diversos contextos operacionales de la FAC, con el fin de asegurar los más altos niveles de confiabilidad, disponibilidad, mantenibilidad y seguridad.

24.2. GENERALIDADES

El sistema de confiabilidad establece estrategias tendientes a mantener y/o mejorar el desempeño de los componentes y equipos aeronáuticos de la FAC, dentro de los límites inherentes a su diseño y en las condiciones de operación requeridas, de tal forma que se garanticen operaciones aéreas exitosas, desde el punto de vista del cumplimiento de las funciones principales de los activos aeronáuticos y sus sistemas.

24.3. SISTEMA DE CONFIABILIDAD

El sistema de confiabilidad aeronáutica, analiza de forma permanente la relación dinámica de la gestión de mantenimiento con el área operacional y el impacto de la gestión organizacional, para identificar tendencias adversas y causas que puedan influir de forma directa o indirecta sobre el desencadenamiento de fallas en las aeronaves y su equipo de apoyo asociado, que incrementen el nivel de dificultades técnicas y disminuyan de forma considerable la disponibilidad operacional de la FAC. El detalle de las políticas, procedimientos y formatos a implementar en el sistema de confiabilidad se encuentra consignado en el Manual de Confiabilidad (MACOA). Los subprocesos fundamentales del sistema de confiabilidad aeronáutica sobre los cuales se soporta su dinámica funcional al interior de la gestión de mantenimiento son:

- ☛ **Gestión de Información:** Recolecta y analiza información vital referente al desempeño de los componentes, cancelación de misiones y gestión de mantenimiento, con el fin de detectar comportamientos atípicos y enfocar el esfuerzo en obtener un incremento continuo de la confiabilidad en los equipos aeronáuticos de la Fuerza. Los detalles de este subproceso se encuentran relacionados en el Manual de Confiabilidad.
- ☛ **Análisis de Confiabilidad:** Aplica diferentes técnicas analíticas, estadísticas y probabilísticas para el desarrollo de análisis de confiabilidad que identifiquen las causas de las deficiencias establecidas por el proceso de gestión de información, con el fin de generar soluciones que permitan mejorar o reestablecer el desempeño de los

componentes aeronáuticos, mejorar la gestión de mantenimiento o realizar cambios en procedimientos operacionales. Los análisis se realizan para optimizar los indicadores de gestión del mantenimiento. Los detalles de este subproceso se encuentran relacionados en el Manual de Confiabilidad.

- **Evaluación y Seguimiento:** Realiza el seguimiento a la implementación de recomendaciones generadas en los diferentes informes o análisis de confiabilidad, con el propósito de impulsar su aplicación y obtener la mayor reducción posible o eliminación de los eventos críticos o fallas recurrentes en mantenimiento, nombrando un área responsable, definiendo un cronograma y realizando la gestión requerida para que las recomendaciones se implementen en el menor tiempo posible. Los detalles de este subproceso se encuentran relacionados en el Manual de Confiabilidad.

El sistema de confiabilidad aeronáutica debe generar por medio del análisis integral de la gestión de mantenimiento, estrategias, proyectos e iniciativas que permitan mejorar el desempeño de los equipos de la Fuerza, mediante la aplicación sistemática de métodos de confiabilidad.

Es responsabilidad de SUMAN, el desarrollo y la correcta aplicación del sistema de confiabilidad en cada una de las UMA y es el único organismo autorizado para informar a la Dirección Logística Aeronáutica (DILOA), todo lo pertinente a su desarrollo y evolución.

La efectividad de los programas de mantenimiento, debe ser medida por el sistema de confiabilidad con base en las deficiencias o irregularidades identificadas con el análisis de la gestión de mantenimiento.

El sistema de confiabilidad debe analizar y evaluar de forma permanente el rendimiento de las aeronaves, mediante el monitoreo mensual y el análisis de la efectividad de las recomendaciones relacionadas con el desempeño de los sistemas afectados de las aeronaves, incluyendo motores y componentes.

Toda aeronave asignada logísticamente a la FAC debe ser incluida en el sistema de confiabilidad aeronáutica para su control y monitoreo, en caso de que existan aeronaves mantenidas totalmente por empresas externas, es decir, con mantenimiento tercerizado y que esas aeronaves transporten continuamente personal de la Institución, esas empresas deben enviar mensualmente a las Secciones de Ingeniería, de la Unidad Logística, informes de confiabilidad que indiquen:

- Fallas críticas confirmadas.
- Número, causa de demoras y cancelaciones en rampa por motivos de mantenimiento.
- Informes de tripulaciones y mantenimiento recurrentes.
- Informes de dificultades relevantes en los servicios de mantenimiento.
- Cambios no programados de motores y hélices identificados por número de parte y serie.
- Cambios no programados de componentes identificados por número de parte y serie.

El Comandante de GRUTE es el responsable que cada aeronave asignada logísticamente esté incluida en el sistema de confiabilidad y debe estar enterado del reporte mensual del comportamiento de las aeronaves y las medidas de análisis y/o acciones correctivas implementadas, mencionado reporte se debe realizar en un informe de confiabilidad elaborado por parte de las Secciones Ingeniería.

24.4. FILOSOFÍA

Evaluar bajo el concepto de ciclo de vida y gestión de activos, los procesos de mantenimiento, a fin de identificar deficiencias en estos y potencializar oportunidades de mejora a través de análisis del ciclo de vida de los activos aeronáuticos y su relación con los costos asociados a él.

El sistema de confiabilidad aeronáutica reconoce que los niveles inherentes de confiabilidad de las aeronaves en su diseño son fuertemente influenciados por el contexto operacional y el tipo de operación, lo cual puede generar fallas inducidas por la función de mantenimiento, las tripulaciones y la administración, además de las relacionadas con la cadena logística y la cultura organizacional de la Fuerza.

El sistema de confiabilidad está diseñado para identificar fallas críticas y crónicas, analizar sus causas, valorar sus consecuencias y generar acciones correctivas para mitigar su ocurrencia, buscando siempre llevar el desempeño de los activos y sistemas, lo más cerca posible a su nivel de confiabilidad inherente.

24.5. CONCEPTO OPERACIONAL DEL SISTEMA

El sistema de confiabilidad permite que la gestión de mantenimiento se desarrolle en un ambiente de madurez organizacional y de mejoramiento continuo, al facilitar un ciclo cerrado de identificación de problemas, análisis, identificación de causas, evaluación y seguimiento de las acciones de mejora propuestas y medida continua de la gestión de mantenimiento.

24.6. RESPONSABILIDAD

SUMAN define y conserva la doctrina establecida para la implementación y desarrollo de la cultura de confiabilidad y del sistema de confiabilidad aeronáutica al interior del proceso de mantenimiento de la FAC, adicionalmente es el asesor primario en el área de confiabilidad aeronáutica en la Institución.

Las Secciones Ingeniería de las Bases Aéreas son responsables directas de la implementación de las políticas y procedimientos establecidos dentro de la doctrina y cultura de confiabilidad aeronáutica generada por SUMAN, con el fin de asegurar las condiciones de excelencia en la gestión de mantenimiento aeronáutico en la FAC.

Los Comandantes de los GRUTE deben prestar el apoyo continuo y necesario para garantizar la implementación y el éxito del sistema de confiabilidad aeronáutica en cada UMA, siendo conscientes y consecuentes de la importancia de la confiabilidad como herramienta decisiva para mantener una gestión de mantenimiento con altos índices de calidad.



Capítulo 25. ESTRUCTURACIÓN PROGRAMAS DE MANTENIMIENTO PARA AERONAVES

25.1. APLICABILIDAD

Este Capítulo establece normas y estrategias para la estructuración de los programas de mantenimiento aplicables a todas las aeronaves y SARP de la FAC.

25.2. PROGRAMA DE MANTENIMIENTO AERONÁUTICO

Es una estrategia que permite cumplir las actividades de mantenimiento establecidas por el fabricante, mejorar esas actividades o crear nuevas actividades al operador como resultado de la experiencia en servicio en las recurrencias establecidas o ajustadas al ambiente de operación o misión y durante el tiempo que permanezca la aeronave en servicio. Su estructuración, modificación y revisión es responsabilidad de las Secciones Ingeniería, al igual que realizar los trámites correspondientes para su aprobación ante la Jefatura Logística.

El programa de mantenimiento también contemplará un programa de integridad estructural SIP (por sus siglas en inglés, *Structural Integrity Program*), el cual deberá abordar, cuando aplique según lo establecido por el fabricante u operador, los siguientes aspectos:

- Procedimientos que aborden los efectos dañinos del agrietamiento por fatiga en estructuras fundamentales (primarias o principales) y que pueden incluir inspecciones reiteradas de esas áreas para garantizar la integridad estructural.
- Modificaciones o reemplazos en áreas de las que se conocen antecedentes de peligros o agrietamientos por fatiga.
- La evaluación, valoración, análisis y clasificación de reparaciones (por sus siglas en inglés, RAP - *Repair Assessment Program*) para determinar el estado y categoría de las reparaciones que posee la aeronave.
- Información específica sobre la prevención y el control de la corrosión.
- Desarrollar, revisar y cumplir con los Programas de Prevención y Control de la Corrosión – CPCP (por sus siglas en inglés, *Corrosion Prevention and Control Program*), los cuales cuentan con inspecciones periódicas para detectar y determinar niveles de corrosión.
- Revisión, actualización y cumplimiento de las inspecciones estructurales suplementarias para mantener la integridad estructural referidos en los Documentos Suplementarios de Inspección Estructural – SSID (por sus siglas en inglés, *Structural Supplemental Inspection Documents*) que describen los programas de inspección para detectar el agrietamiento por fatiga.

- Cumplimiento de las inspecciones, mantenimiento y reparación del sistema de cableado eléctrico de interconexión de las aeronaves – EWIS (por sus siglas en inglés, *Aircraft Electrical Wiring Interconnect System*).
- Cumplimiento del análisis de los reportes (registros de mantenimiento) en servicio – SAR (por sus siglas en inglés, *Service Analysis Report*) y generar acciones de mantenimiento basadas en la experiencia del operador.
- Análisis de Tolerancia al Daño – DTA (por sus siglas en inglés *Damage Tolerance Analysis*) para aquellas modificaciones y reparaciones que tienen una repercusión importante sobre la resistencia o la vida de la estructura y afectan una estructura crítica de fatiga.
- Análisis por fatiga extendida – WFD (por sus siglas en inglés, *Widespread Fatigue Damage*) para aquellas aeronaves con el límite de vida a ser extendida.

25.3. PLAN DE MANTENIMIENTO

Son todas las estrategias de planificación que se siguen para preparar la ejecución del programa de mantenimiento, siendo el conjunto de tareas agrupadas o no siguiendo algún tipo de criterio técnico, como, por ejemplo, las diferentes formas de realizarlas que se describen en el tiempo y que son requeridas para mantener la aeronavegabilidad de la aeronave.

La estructuración de un plan de mantenimiento corresponde a la Sección Ingeniería, su modificación estará a cargo de la Subdirección Ingeniería y Mantenimiento Aeronáutico una vez la Unidad allegue la documentación correspondiente para su aval; no obstante, su programación, control y actualización posterior corresponden a la Sección Planeación Logística Aeronáutica (control producción).

25.4. ESTRUCTURACIÓN

Para la elaboración del programa de mantenimiento se deben tener en cuenta tres (3) entradas principales:

- Las acciones técnicas ordenadas por el fabricante.
- Las acciones técnicas producto de la experiencia en servicio del operador.
- La reglamentación que aplica de acuerdo con la entidad aeronáutica del país de registro, fabricación y operación.

Con estos insumos, elaboramos una estrategia de cumplimiento de actividades de mantenimiento y reglamentación durante el tiempo que permanezca la aeronave en servicio.

Inicialmente se identificarán las variables (figura 12), que abarcan todos los requerimientos de mantenimiento que hay que tener en cuenta para mantener la aeronave aeronavegable. Las variables de mantenimiento contempladas son las siguientes:

Variable 1: Son todos los tipos de rutinas en que se aplican o se agrupan las tarjetas de inspecciones ordenadas por el fabricante, en la frecuencia o intervalo a ser cumplido.

Variable 2: Impacta todos los componentes que se controlan por TBO (*Time Between Overhaul*) y los cambios mandatorios (*Life Limit*) de componentes en todos los sistemas.

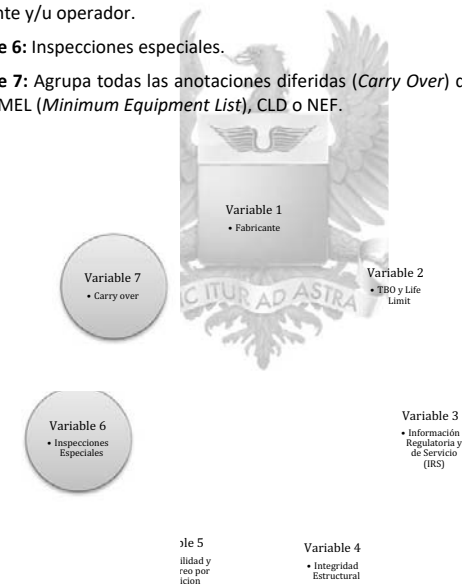
Variable 3: Agrupa las publicaciones técnicas emitidas por la FAC, autoridad aeronáutica, fabricante o entidades gubernamentales extranjeras, la cual se desprenda del seguimiento a la operación de sus equipos. Es decir, toda la información regulatoria y de servicio (IRS).

Variable 4: Un programa de integridad estructural, cuando aplique según lo establecido por el fabricante y/u operador.

Variable 5: Descripción de los programas de monitoreo de condición y confiabilidad de aeronaves, sistemas componentes y motores cuando aplique según lo establecido por el fabricante y/u operador.

Variable 6: Inspecciones especiales.

Variable 7: Agrupa todas las anotaciones diferidas (*Carry Over*) que genere la aeronave bajo el MEL (*Minimum Equipment List*), CLD o NEF.



Fuente: Autoría Institucional

Figura 12. Variables que componen el programa de mantenimiento

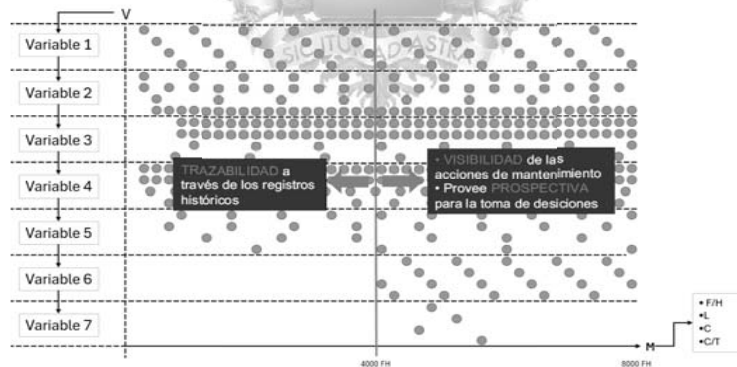
Una vez se hayan identificado claramente las variables del programa de mantenimiento, se deben incorporar todas las acciones técnicas que agrupa cada variable de acuerdo con su cumplimiento.

Una de las principales características del programa de mantenimiento es ser dinámico en el tiempo, ya que permite visualizar las acciones de mantenimiento que se deben efectuar en un lapso específico de la vida útil de la aeronave.

De igual manera se deben tener en cuenta las medidas cuantitativas en que se encuentran expresadas las acciones de mantenimiento para ser cumplidas y que aplican a los sistemas y elementos que conforman una aeronave o equipo de apoyo aeronáutico, entre otras, estas son:

- Horas de vuelo (F/H).
- Número de aterrizajes (ATZ/L).
- Ciclos de operación (CIC).
- Tiempo calendario (C/T).
- Capturas.
- Lanzamientos.

El principal parámetro de medida que se tiene en cuenta son las horas de vuelo (F/H) o ciclos de vuelo (F/C) para aeronaves presurizadas, ya que este determina el umbral de vida útil de las aeronaves y es establecido directamente por el fabricante como resultado de los análisis de ingeniería de diseño. En el caso de que la aeronave no tenga determinado el tiempo de vida útil por parte del fabricante, este se debe determinar a través de un análisis de ingeniería, confiabilidad y mantenibilidad del equipo.



Fuente: Autoría Institucional

Figura 13. Información aportada por las variables de mantenimiento

En la figura 13, se muestran las intervenciones de mantenimiento que se realizan en un lapso de horas de vuelo (F/H), la estructura del programa de mantenimiento muestra que en cada una de sus variables se debe realizar una actividad de mantenimiento para garantizar la aeronavegabilidad de la flota o aeronave. Esta característica afirma que el programa de mantenimiento provee visibilidad de las acciones de mantenimiento requeridas durante la vida útil de una aeronave para operarla de forma segura y aeronavegable.

25.5. MODIFICACIÓN AL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO

Toda modificación al programa de mantenimiento será responsabilidad de la Sección Ingeniería de la Unidad y su aprobación dependerá de la calidad de la información remitida a la Subdirección Ingeniería y Mantenimiento Aeronáutico (SUMAN).

La Unidad Logística de las aeronaves debe realizar las actualizaciones al programa de mantenimiento por:

- Actualización de la guía del fabricante y recomendaciones del fabricante.
- Modificaciones a la aeronave.
- Mejoras en las actividades o por la creación de nuevas actividades como resultado de la experiencia en servicio.
- Cuando se emita algún documento aplicable a las aeronaves.
- Por recomendación de las Secciones Ingeniería, como resultado de los análisis de confiabilidad.



Capítulo 26. ESTUDIOS DE INGENIERÍA

26.1. APLICABILIDAD

Los estudios de ingeniería en mantenimiento aeronáutico son documentos técnicos resultado de análisis con fundamentos científicos, teóricos, prácticos o experimentales, así como estudios de campo utilizados para calificar, cuantificar, evaluar o resolver situaciones presentadas en componentes o sistemas aeronáuticos, así como los que resulten como sustento para la formulación de propuestas para el mantenimiento aeronáutico y sistemas de la aeronave, debidamente socializados con los diferentes grupos, secciones o escuadrones de la organización de mantenimiento logística de la aeronave objeto del estudio. Cada uno de estos documentos debe estar firmado por un ingeniero que se desempeñe en por lo menos una de estas especialidades: ingeniería aeronáutica, ingeniería mecánica, ingeniería metalúrgica, ingeniería eléctrica, ingeniería electromecánica o ingeniería electrónica, consideradas afines al área de conocimiento aeronáutico en ejercicio y con matrícula profesional (cuando se trate de personal no orgánico de la FAC, debe contar con licencia de ingeniero especialista aeronáutico).

En el caso en que la FAC no cuente con la capacidad para realizar estudios específicos que obedezcan a una necesidad definida, podrán ser contratados con entidades externas como universidades, institutos, centros de investigación, empresas, personal especializado o casas fabricantes, que cuenten con el personal idóneo, tecnología e infraestructura necesaria para tal fin.

Estos estudios serán parte del soporte y fundamento teórico utilizado en la estructuración de las órdenes de ingeniería desarrolladas para:

- Realizar modificaciones o alteraciones a componentes o sistemas de una aeronave: estructura, sistemas eléctricos, electrónicos, instrumentos, armamento aéreo, sistemas hidráulicos, plantas motrices, entre otros.
- Sustentar una reparación que no se encuentre contemplada en el manual de reparaciones estructurales del equipo o en las prácticas estándares de reparación.
- Estudiar e investigar la aplicación y uso de nuevos sistemas o componentes, que alteren o adicione funciones o servicios a un sistema aeronáutico.
- Obtener valores medibles y reales de una variable física determinada.
- Prevenir fallas o la ocurrencia de accidentes.
- Incrementar beneficios económicos y de seguridad.
- Asegurar calidad tecnológica y apoyar la investigación.

- ☞ Evaluar y comprobar si los componentes o sistemas analizados cumplen con los requisitos de diseño establecidos.
- ☞ Evaluar y poner al servicio un producto o procedimiento aeronáutico.

26.2. ESTUDIO DE INGENIERÍA

Se establecen los siguientes:

- ☞ **Para evaluación funcional de sistemas de las aeronaves:** Dada la complejidad de los sistemas aeronáuticos, el amplio número y diversidad de los equipos en la FAC se hace necesario efectuar pruebas funcionales en varias de las evaluaciones de dichos sistemas, debiendo anexarse registros de los protocolos utilizados en las pruebas y los resultados obtenidos. Estas pruebas deben simular las condiciones normales de operación del sistema y deben documentarse haciendo referencias a los manuales (si se cuenta con ellos), especificaciones del fabricante o relacionar los supuestos asumidos y las correspondientes memorias de cálculo y análisis.

- ☞ **Para monitoreos en componentes aeronáuticos de variables físicas por condición:** Estos estudios tendrán como objeto medir una variable física que se considera representativa de la condición de un equipo o sistema (motores, estructuras, entre otros) en tiempo real y de esta manera realizar una comparación con valores iniciales o de diseño que indican si el equipo o componente está operando en condiciones normales o no, para proponer modificaciones al programa de mantenimiento o definir condiciones de operación.

- ☞ **Para simulación y análisis por métodos numéricos:** Cuando se realice el diseño mecánico de una pieza, ensamble, mecanismo o componente de un sistema aeronáutico será necesario seguir un procedimiento a nivel de ingeniería, por medio del cual se calcula la geometría, material y vida útil del componente.

Se usara software CAD (Diseño Asistido por Computador) y software CAE (Ingeniería Asistida por Computador “Análisis de Elementos Finitos”), que facilitan el proceso de cálculo de ingeniería y sus verificaciones para reducir el tiempo en diseñar un componente, para aumentar la precisión de los resultados obtenidos, además de la posibilidad de realizar cambios o modificaciones en tiempo real sin que se tenga que reiniciar el procedimiento de diseño, considerando todas las posibles cargas, fuerzas o fenómenos físicos que intervienen en el contexto operacional para el cual se está realizando el diseño.

- ☞ **Para análisis de fallas:** Tiene como objeto determinar las causas más probables que generaron una falla: fracturas, corrosión, fatiga, operación, entre otros, para hacer las recomendaciones y alertas oportunas con el fin de evitar la recurrencia de la falla.

El desarrollo de un análisis de falla se debe soportar teniendo en cuenta diferentes herramientas de evaluación como son: metalografías, ensayos mecánicos, microscopía electrónica de barrido o fractomecánica, entre otras, para comparar las propiedades y

condiciones encontradas con las formas típicas de falla de los materiales analizados de acuerdo con las condiciones de trabajo al momento de fallar, así como la evaluación de la documentación técnica y literatura existente para de esta manera prevenir la ocurrencia de fallas similares en las demás Unidades Aéreas mediante la elaboración de informes, alertas, mensajes o boletines técnicos, para su posterior divulgación a todas las Unidades que aplique.

Un análisis de falla debe contener como mínimo:

- Una descripción de funcionamiento del elemento objeto del estudio.
- Una descripción de la falla presentada o el motivo por el cual se realiza el análisis.
- Los resultados de las inspecciones realizadas (visual, fractografías, microdurezas, metalografías, análisis químicos o ensayos no destructivos).
- Un concepto que describa el origen más probable que generó la falla presentada.
- Recomendaciones.

- ☞ **Para Ensayos Destructivos:** Tienen como objeto determinar las diferentes propiedades físico-mecánicas de un material o componente de un sistema aeronáutico (describen la forma en que un material soporta las fuerzas aplicadas) por medio de la destrucción de una probeta estandarizada dimensionalmente (normas correspondientes como ASTM, NTC, MIL STD, SAE, entre otros), por medio de las pruebas específicas a cada propiedad a determinar (tracción, compresión, fatiga, dureza, corrosividad, entre otros).

- ☞ **Para Inspecciones No Destructivas (NDT):** Se emplearán diferentes métodos de inspección en las estructuras, componentes o materiales con el objeto de garantizar su integridad estructural sin alterar ni destruir su condición inicial (tamaño, forma, microestructura, material, entre otros), teniendo como principales aplicaciones:

- Evaluación y detección de defectos.
- Detección de corrosión.
- Caracterización dimensional.
- Estimación de propiedades mecánicas y físicas.
- Estimación de composición del material.

- ☞ **Para caracterización de materiales:** Tiene como objeto identificar la composición química, procesos de manufactura o tratamientos térmicos presentes en una probeta o muestra de material analizado, por medio de análisis metalográficos, espectrofotometrías o ensayos de dureza, para determinar su microestructura y en el caso de que se requiera, determinar el proceso de fabricación utilizado.

En el caso de que se requiera fabricar o adquirir el elemento analizado, se puede cumplir con la misma composición química y proceso de manufactura para garantizar su intercambiabilidad y asegurar el mismo comportamiento de operación que el original.

La caracterización también contempla el levantamiento dimensional y metrológico de un elemento, para determinar su geometría por medio de instrumentos de medición apropiados, para generar así planos de fabricación, funcionamiento o de ensamble del elemento.

- **Resultados:** Todos los estudios de ingeniería deben presentar informes que contengan los resultados obtenidos de forma escrita anexando gráficos, diagramas mecánicos, diagramas eléctricos, diagramas de bloque, fotos, memorias de cálculos, planos y gráficos que soporten el concepto de resultados emitido.

El escudo nacional de Chile, que muestra un águila con alas extendidas sosteniendo un escudo con un sol y un volador, sobre un pedestal con la inscripción 'SIC ITUR AD ASTRA'.

PARTE VII.
**EQUIPO DE SOPORTE
EN TIERRA**



Capítulo 27. GENERALIDADES EQUIPO DE SOPORTE EN TIERRA

27.1. APLICABILIDAD

Este Capítulo delimita el alcance de la gestión del activo y su vida útil considerado Equipo de Soporte en Tierra (ESOTI) de la FAC y tendrá efecto vinculante para todos los usuarios y mantenedores que participen en la gestión del equipo de soporte en tierra de la FAC. Sin embargo, la presente doctrina podrá ser acogida para otros tipos de activos cuando exista carencia de la misma, por cualquier dependencia de la FAC en caso de ser requerido (como por ejemplo: el equipo asociado al aprovisionamiento de material y/o combustible) siendo responsabilidad de su control y administración la dependencia que la acoja correspondientemente. Las fases de la vida útil del ESOTI serán las siguientes: gestión de la demanda; operación y mantenimiento; y desincorporación. La regulación y el control del cumplimiento de los principios en cada una de las fases descritas serán responsabilidad de la Subdirección Ingeniería y Mantenimiento Aeronáutico (SUMAN) o su delegado como en cada fase se indica.

Así mismo, verificar la efectividad y eficacia del proceso de gestión incorporando herramientas de medición y mejoramiento continuo a los procesos establecidos para la gestión de los activos considerados como ESOTI.

27.2. POLÍTICAS

La gestión del equipo ESOTI tendrá como objetivo proveer el soporte requerido para las actividades de mantenimiento y operación de las aeronaves y productos aeronáuticos al servicio de la FAC, velando en primera instancia por la seguridad de las operaciones aéreas y de las actividades de mantenimiento soportadas.

De igual manera, se debe garantizar la eficiencia, austeridad del gasto público y la preservación de los bienes sujetos del control de esta parte, mediante la implementación de prácticas de mejoramiento continuo, evaluando el componente humano (carga laboral) y la productividad (efectividad) con respecto a la misión del equipo ESOTI.

27.3. RESPONSABILIDADES

Las responsabilidades sobre la administración, soporte, adquisición y otros no detallados en este Manual serán reglamentados por SUMAN mediante el Mensaje Técnico FAC No. 967 GESTIÓN DEL EQUIPO DE SOPORTE EN TIERRA EN LA FAC, última revisión.

La responsabilidad de regulación detallada del ESOTI, estará a cargo de SUMAN, y deberá ser actualizada de acuerdo con lo establecido en este Manual a partir de solicitudes evaluadas y

soportadas técnico-administrativamente para la actualización y perfeccionamiento de la doctrina, implementando a su vez herramientas de medición y control.

El mejoramiento continuo del proceso de gestión de ESOTI será liderado igualmente por SUMAN y consultado con el nivel táctico para una correcta implementación y armonización, tanto para la parte procedimental como de ejecución.

Las UMA velarán por disponer del equipo de soporte en tierra suficiente para soportar las operaciones y capacidades, para ello deberán gestionar la demanda y mantenimiento del mismo, elevando las solicitudes al nivel central para la adquisición, gestionando los recursos de mantenimiento asignados y alimentando las herramientas de medición y control.

27.4. CLASIFICACIÓN DEL EQUIPO DE SOPORTE EN TIERRA (ESOTI)

El equipo de soporte en tierra estará constituido por tres categorías:

- ☛ El Equipo Terrestre de Apoyo Aeronáutico – ETAA.
- ☛ Instrumentos de medición, prueba e inspección.
- ☛ Equipo y herramienta industrial.

Nota: El ESOTI catalogado como instrumento de medición, prueba e inspección, equipo y herramienta industrial o que sea diferente al ETAA Operacional y Logístico estará a cargo de la dependencia que ostente el rol de custodia del mismo, y velará por su solicitud de mantenimiento, custodia y administración o solicitud de recursos para su manutención mientras se encuentre a su nombre.

27.4.1. EQUIPO TERRESTRE DE APOYO AERONÁUTICO (ETAA).

El Equipo Terrestre de Apoyo Aeronáutico (ETAA) será entendido como: cualquier equipo móvil o estático, sea o no propulsado o autopropulsado, diseñado, construido y utilizado para el servicio de soporte en tierra de las aeronaves (adaptación *International Standard Organization*, 2015) o para aplicaciones especiales como: el ETAA utilizado para apoyar las operaciones de recepción, almacenamiento, transporte, manipulación, montaje, inspección, prueba, verificación, servicio, lanzamiento y recuperación de vehículos especiales y cargas útiles (NASA, 2013), en este sentido, todo activo considerado ETAA, será catalogado de acuerdo con las siguientes definiciones:

- ☛ **ETAA OPERACIONAL:** Todo ETAA que retrase o paralice directamente el cumplimiento de cualquier misión típica con intención de vuelo, incluyendo actividades de remolque, cargue, descargue y armonización.
- ☛ **ETAA LOGÍSTICO:** Todo ETAA no considerado operacional, que dentro de su diseño y para su utilización tenga contacto directo con un producto aeronáutico o su armamento, así como todo ETAA que eleve a un ser humano (que apoye el proceso de soporte aeronáutico o su armamento) o eleve a un producto aeronáutico a una distancia considerada trabajo en alturas por la regulación nacional vigente, así como todo ETAA NO

operacional que ponga en riesgo la seguridad del operario o técnico de soporte en tierra, producto aeronáutico, su armamento o sus vecindades; el listado de los equipos que se considerarán ETAA Logístico, será establecido mediante Mensaje Técnico FAC No. 967 GESTIÓN DEL EQUIPO DE SOPORTE EN TIERRA EN LA FAC, última revisión, evaluando el impacto en el proceso logístico aeronáutico.

27.4.1.1. SUBCLASIFICACIÓN EQUIPO ETAA

De acuerdo con su sistema de propulsión o fuente de energía los equipos ETAA anteriormente nombrados se pueden clasificar en:

- ☛ Equipo motorizado.
- ☛ Equipo no motorizado.

27.4.2. INSTRUMENTO DE MEDICIÓN, PRUEBA E INSPECCIÓN

El instrumento de medición será entendido como: dispositivo usado para realizar mediciones, solo o en conjunto con una o más equipos suplementarios (Vocabulario Internacional de Metrología, 2023), o los utilizados para ejecución de pruebas, ensayos o inspecciones.

27.4.2.1. EQUIPO SUSCEPTIBLE DE CALIBRACIÓN

Todo instrumento de medición, prueba o inspección que sea considerado por el grupo o escuadrón (usuario) lo suficientemente crítico en su proceso para que sea vinculable en el procedimiento de aseguramiento metrológico vigente y aplicable para la organización. Lo anterior deberá ser regulado mediante Mensaje Técnico FAC No. 967 GESTIÓN DEL EQUIPO DE SOPORTE EN TIERRA EN LA FAC, última revisión.

Nota: La definición de ETAA y la definición de instrumento de medición no son excluyentes, por lo tanto, podrán existir activos a los cuales les aplique ambas definiciones y deberán ser aplicadas ambas doctrinas, en caso de inconsistencia, será aplicada la más conservativa para salvaguardar la seguridad, precisión y calidad del proceso para el cual el activo cumpla su función.

27.4.3. EQUIPO Y HERRAMIENTA INDUSTRIAL

Los demás activos considerados equipo de soporte en tierra que no se encuentren cubiertos por las anteriores definiciones, que hagan parte del proceso de soporte en tierra de productos aeronáuticos de la FAC. Lo anterior deberá ser regulado mediante mensaje técnico o procedimiento formalizado.

Los equipos de abastecimiento y desabastecimiento de combustible no serán considerados como ETAA estos serán controlados administrativa y técnicamente por la Subdirección Combustibles (SUCOM), y definirán un responsable.

27.5. NORMAS PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL ESOTI

Los equipos ESOTI descritos en el numeral anterior tendrán como único medio de identificación el número de equipo asignado por el sistema SAP, teniendo en cuenta las características definidas en la información regulatoria correspondiente.

27.6. GESTIÓN DE INDICADORES

Teniendo en cuenta la importancia de la gestión y disponibilidad del ESOTI para el desarrollo de los procesos de soporte y mantenimiento en el área logística aeronáutica, es imperativo que las Unidades controlen la disponibilidad y capacidad de los equipos de soporte. Para tal fin se deberá efectuar seguimiento a los indicadores de alistamiento del ETAA operacional y llevar control de los demás equipos considerados como ESOTI, mediante las herramientas de medición y control implementadas por SUMAN, en razón a que la deficiencia en la funcionalidad y operación de estos, amenaza la capacidad de realizar las actividades de mantenimiento certificadas y el desarrollo de operaciones aéreas.



Capítulo 28. GESTIÓN DE LA DEMANDA Y DESINCORPORACIÓN DEL ESOTI

28.1. APLICABILIDAD

Este Capítulo describe principios, políticas y responsabilidades de gestión de la demanda de los activos considerados equipos de soporte en tierra. La gestión de la demanda estará constituida por la ingeniería, el diseño, la adquisición, la construcción y la instalación.

Por otra parte, complementa las disposiciones para el inicio del proceso de baja de bienes y su disposición final, en particular para los considerados Equipo de Soporte en Tierra (ESOTI), estableciendo criterios técnico-administrativos para la toma de decisiones de desincorporación de este tipo de activos, que por sus condiciones pierden viabilidad para su explotación, mantenimiento y para el cumplimiento de la misión.

28.2. PRINCIPIOS

La Subdirección Ingeniería y Mantenimiento generará directrices y criterios para que las Unidades Tácticas o las dependencias que requieran adquirir los servicios del equipo de soporte en tierra, evaluando diferentes alternativas como: préstamo de otra dependencia de la Fuerza, renta del equipo a terceros, adquisición de servicios a terceros, compra del equipo, entre otros; bajo los principios de planeación, gestión del riesgo y austeridad en el gasto del presupuesto público y la gestión del riesgo de incumplimiento de la misión.




28.3. POLÍTICAS

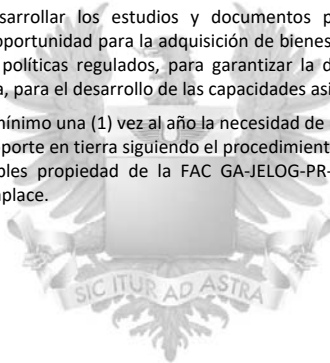
SUMAN y las dependencias demandantes del servicio de soporte en tierra, velarán por la identificación de la conveniencia y oportunidad de la adquisición del servicio, donde garantizarán la cobertura de la necesidad mediante una adquisición que busque al menos eficiencia presupuestal, es decir, deberá propender por una evaluación precisa de la necesidad (disponibilidad para el cumplimiento de la misión), evaluación de la vida útil y análisis del costo-beneficio. Incluyendo, en lo posible, el entrenamiento en su operación y/o mantenimiento básico en su adquisición.

En cuanto a la desincorporación, todo concepto para iniciar el proceso de baja de un ESOTI deberá contar con evidencia objetiva, tanto técnica como financiera, que permita determinar la viabilidad del trámite.

Cumpliendo con las políticas actuales de austeridad del gasto. Todo proceso de baja deberá acogerse a los procedimientos y normativa vigente, propendiendo por mantener activos útiles y depurando los inventarios del ESOTI, con el objetivo de evitar gastos innecesarios de recursos.

28.4. RESPONSABILIDADES

-  Comando de Apoyo a la Fuerza - CODAF:
 - o Velar por la gestión de recursos para la satisfacción de las necesidades evaluadas y priorizadas por JELOG con respecto al equipo de soporte en tierra para garantizar el alistamiento, soporte y servicios para el combate.
-  Jefatura Logística - JELOG:
 - o Evaluar exponer y priorizar las necesidades ante CODAF de las solicitudes realizadas por las dependencias demandantes con respecto al equipo de soporte en tierra.
 - o Establecer los criterios de baja, utilizando métodos cuantitativos y cualitativos, así como los parámetros de decisión de acuerdo con el proceso logístico aeronáutico.
-  GRUTE/DEPENDENCIA DEMANDANTE DEL SERVICIO:
 - o Presentar y desarrollar los estudios y documentos previos que determinen la conveniencia y oportunidad para la adquisición de bienes y servicios, de acuerdo con los principios y políticas regulados, para garantizar la disponibilidad de equipo de soporte en tierra, para el desarrollo de las capacidades asignadas.
 - o Verificar como mínimo una (1) vez al año la necesidad de realizar los procesos de baja del equipo de soporte en tierra siguiendo el procedimiento para la baja y destino final de bienes muebles propiedad de la FAC GA-JELOG-PR-025, o el que lo derogue, actualice o reemplace.



Capítulo 29. OPERACIÓN DEL ESOTI

29.1. APLICABILIDAD

Este Capítulo describe principios, políticas y responsabilidades de gestión de la operación considerada como ETAA Operacional. La gestión de la operación se contempla desde el momento en que el activo se entrega por parte del almacenista y/o mantenedor hasta su entrega al mismo personal. El demás ESOTI diferente al ETAA Operacional estará a cargo del taller usuario del mismo, y velará por su operación segura, de acuerdo con procedimientos técnicos y con su nivel de competencia profesional o del área de conocimiento. Para la utilización y/o manipulación del ETAA logístico, los instrumentos de medición, prueba e inspección, y el equipo y herramienta industrial será operado por personal técnico de acuerdo con su especialidad, conocimiento, grado de pericia y con las funciones inherentes a su cargo.


Nota: Las normas y procedimientos específicos referentes a la operación del ETAA operacional serán reglamentados mediante Mensaje Técnico FAC No. 967 GESTIÓN DEL EQUIPO DE SOPORTE EN TIERRA EN LA FAC, última revisión.

29.2. PRINCIPIOS

La gestión de la operación se regirá por el principio de la seguridad operacional, cualquier tipo de manipulación deberá regirse por el seguimiento a las instrucciones de utilización y haciendo caso a las advertencias y riesgos de cada equipo y demás regulaciones vigentes mediante Mensaje Técnico FAC No.918 PROCEDIMIENTOS GENERALES PARA OPERACIÓN Y SEGURIDAD EN RAMPAS, Mensaje Técnico FAC No 930 PROCEDIMIENTO PARA LA MITIGACIÓN DE RIESGOS POR DAÑOS DEBIDO A OBJETOS O RESTOS EXTRAÑOS (F.O.D.) EN LA FAC, Mensaje Técnico FAC No. 967 GESTIÓN DEL EQUIPO DE SOPORTE EN TIERRA EN LA FAC, última revisión, Alertas de Seguridad, entre otros.

29.3. POLÍTICAS

Teniendo en cuenta el principio rector de la seguridad operacional, DILOA establece las siguientes políticas para la operación del ETAA Operacional (equipos que requieran que el operador se encuentre a bordo y en control del equipo) que implique actividades de remolque, cargue y descargue, y demás operaciones y desplazamiento de equipos motorizados en la rampa y áreas de mantenimiento.

-  Todo personal que sea designado por la FAC para operar un ETAA Operacional de acuerdo con las funciones y naturaleza de su cargo deberá tener un curso de operación que lo habilite para la operación del equipo ETAA en cuestión y/o recurrente de acuerdo con los lineamientos del MACET última versión.

- ☞ Con el objeto de garantizar la seguridad de las operaciones en rampa y áreas de mantenimiento, todo el personal que realice la conducción y operación de un ETAA Operacional, deberá realizar una evaluación de competencias teórico practicas al menos una (1) vez al año y/o cuando sea requerido de acuerdo con la información regulatoria correspondiente y los programas de seguridad operacional, esto con el fin de brindar una habilitación para asegurar la idoneidad de las capacidades de los operarios.
- ☞ Antes y después de la operación se debe realizar una inspección al equipo aplicando los principios de LINA, verificando que se encuentre en condiciones satisfactorias para su utilización.

29.4. RESPONSABILIDADES

- ☞ La capacitación inicial y recurrente requerida para la operación del ETAA será responsabilidad de la Unidad Educativa de la UMA en coordinación con GRUTE, el cual presentará la solicitud de programación en la oferta educativa de acuerdo con los lineamientos de JEAES.
- ☞ Las habilitaciones para la operación del ETAA Operacional serán expedidas de acuerdo con lo reglamentado en el Mensaje Técnico FAC No. 967 GESTIÓN DEL EQUIPO DE SOPORTE EN TIERRA EN LA FAC, última revisión.
- ☞ La evaluación de competencias será diseñada por SUMAN-AMMAY, aplicada por los técnicos asesores ETAA (o equivalente) y supervisada por SECAL.
- ☞ El operador del ETAA no debe operar el equipo sin la debida habilitación vigente, y deberá informar a la Sección Planeación Logística Aeronáutica (SEPLA)-GRUTE previo a su vencimiento en aras de garantizar el cumplimiento de requisitos para mantenerla vigente.
- ☞ El operador del ETAA debe cumplir las normas de seguridad para la operación en rampa de acuerdo con lo reglamentado en el Mensaje Técnico FAC aplicable y las indicaciones del fabricante.
- ☞ El operador del equipo deberá registrar e informar al taller ETAA o dependencia encargada de cualquier novedad o daño que degrade el rendimiento del equipo, el estado del mismo o paralice su operación.
- ☞ La dependencia responsable de la operación de los equipos velará por que las actividades de mantenimiento autónomo se realicen de acuerdo con los lineamientos descritos en este Manual y Mensaje Técnico FAC No. 967 GESTIÓN DEL EQUIPO DE SOPORTE EN TIERRA EN LA FAC, última revisión.
- ☞ La actividad de operación de ETAA, deberá integrar todos los procesos, incluyendo la gestión del talento humano y operacional.

Capítulo 30. SISTEMA DE MANTENIMIENTO EQUIPO ESOTI

30.1. APLICABILIDAD

Este Capítulo describe principios, políticas y responsabilidades de gestión del mantenimiento considerado equipos de soporte en tierra. La gestión del mantenimiento abarca mantenimiento preventivo, correctivo y recuperativo, proactivo, así como la identificación de una falla potencial o funcional hasta su corrección y liquidación.

También se tendrá en cuenta las inspecciones preoperacionales (inspecciones de servicio), mantenimiento autónomo, el cual considera la limpieza, inspección, niveles de líquidos y ajustes básicos.

30.2. PRINCIPIOS

La ejecución de mantenimiento se regirá por el profesionalismo y celeridad en el desarrollo de las actividades en la gestión del mantenimiento, prestado con rigurosidad y actitud de servicio. Se realizará con las condiciones adecuadas para cumplimiento de las tareas de forma ágil y segura, basado en un aprendizaje autónomo y continuo.

30.3. POLÍTICAS

El cumplimiento del servicio de mantenimiento profesional y riguroso se basará en:

- ☞ Aplicar al menos anualmente una evaluación de competencias (teórico - práctica) para dar autorización del mantenimiento de los ETAA, que deberá contemplar, habilidad operacional del equipo, conocimiento teórico de principios de funcionamiento, conocimiento de los sistemas y habilidades prácticas de mantenimiento. Esta evaluación por competencias será diseñada por el nivel central y aplicado por la Sección Calidad de cada Grupo Técnico.
- ☞ Todos los mantenedores ETAA deberán demostrar la competencia para realizar actividades de mantenimiento superiores a la limpieza, inspección, niveles de líquidos y ajustes básicos.
- ☞ Todos los mantenedores ETAA podrán ejecutar tareas de limpieza, inspección, lubricación y ajustes básicos (mantenimiento autónomo), así como de mayor complejidad. Para su entrenamiento deberá realizarse una capacitación inicial y un recurrente con respecto al mantenimiento del ETAA, que contenga al menos los temas descritos en estas políticas. Se deberá incorporar un objetivo dentro del folio de vida donde se requiera el mantenimiento del nivel de competencia (pericia) y el incremento con respecto a su jerarquía en la Fuerza, establecido mediante información regulatoria de servicio emitido por el nivel central.

30.4. ROLES EN EJECUCIÓN DE MANTENIMIENTO EQUIPO ESOTI

Para garantizar la apropiada gestión del mantenimiento del ESOTI en la Fuerza Aeroespacial Colombiana se designan los roles relacionados a continuación para delimitar las responsabilidades de cada dependencia involucrada en la operación y mantenimiento del mismo, así:

30.4.1. MANTENEDOR

Taller o dependencia encargado de ejecutar cualquier tipo de mantenimiento al ESOTI, cumpliendo con los atributos de calidad y capacidad autorizada por el ente competente.

30.4.2. CUSTODIA

Taller o dependencia que tiene la responsabilidad fiscal del equipo, tanto de forma administrativa como técnica (mantenimiento autónomo).

30.4.3. OPERADOR

Dependencia o persona encargada de hacer uso del equipo, cumpliendo la normatividad vigente para esta actividad.

30.5. RESPONSABILIDADES

Se determina que para el mantenimiento del ESOTI, deberán cumplirse algunos aspectos de responsabilidad, con el fin de velar por la calidad y seguridad de los equipos y su entorno.

- **Emisiones de autorización:** El Grupo Técnico a través de la Sección Calidad, emitirá la autorización de mantenimiento, al personal de mantenedores ETAA, que hayan aprobado con suficiencia la evaluación de competencias, y el cumplimiento de los atributos de calidad, esto será a través del proceso de la formalización de la capacidad de mantenimiento.
- **Ejecución del mantenimiento:** Estará a cargo del Grupo Técnico, y a través del taller usuario o mantenedor, mediante recursos propios o tercerizados.
- **Evaluación de competencias:** Es el instrumento de medición de habilidad y conocimiento para la verificación de pericia y grado de autonomía de un mantenedor, deberá ser diseñado por el nivel central y aplicado por la Sección Calidad de cada Grupo Técnico, de acuerdo con la frecuencia y condiciones reguladas por el nivel central.
- **Control y seguimiento:** Será responsabilidad del Grupo Técnico, ejecutar estrategias para el cumplimiento de lo regulado para mantenimiento en ETAA.
- **Custodia del activo:** Para realizar la entrega del ESOTI al taller mantenedor el cual pasará a cumplir custodia de este, se sujetará al manual de bienes y materiales vigente o normativa estipulada mediante información regulatoria de servicio, para ejecución de su mantenimiento.

30.6. CLASES DE MANTENIMIENTO ESOTI

30.6.1. MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Se consideran todas las intervenciones que se realizan al equipo con el fin de prevenir las averías y disminuir la probabilidad de que falle.

Quedaran registradas en el sistema y documentos vigentes autorizados por el ente legal.

30.6.1.1. INSPECCIÓN DE SERVICIO

Realizada a los equipos con la frecuencia establecida en la información regulatoria de servicio vigente, verificando los ítems a inspeccionar relacionados en el documento vigente o sistema autorizado y deberá ser ejecutada por el rol del mantenedor y operador.

30.6.2. MANTENIMIENTO AUTÓNOMO

Refiere al tipo de inspección en que el operador a fin de prevenir daños, correcta operación del equipo o evitar un evento de seguridad, realiza de forma autónoma, sencilla y ágil, siguiendo lo estipulado en el acrónimo LINA.

L: Limpieza del equipo.

I: Inspección visual.

N: Niveles de líquidos.

A: Ajustes básicos.

30.6.3. INSPECCIÓN POR FASE O PERIÓDICA

Actividades de mantenimiento que se realizan siguiendo los lineamientos y tiempos ordenados por el fabricante u operador después de realizar análisis y documentar, esto con el fin de preservar el buen funcionamiento y extender su vida útil.

30.6.4. INSPECCIONES ESPECIALES

Toda actividad de mantenimiento que se encuentre por fuera de lo programado, ya sea ordenada por la autoridad aeronáutica, casa fabricante u operador.

30.6.5. MANTENIMIENTO CORRECTIVO/IMPREVISTO

Tareas de mantenimiento realizadas al equipo que consisten en corregir los defectos de funcionamiento, así como la localización de averías para su reparación.

30.6.6. MANTENIMIENTO RECUPERATIVO

Es el realizado a un equipo cuando ha presentado un fallo completo donde se comprometen gran parte de sus sistemas, requiere una evaluación y aplicación de procedimiento vigente.

30.6.7. MANTENIMIENTO PROACTIVO

Son las estrategias de mantenimiento cuyo objeto es determinar la causa raíz de los fallos de los equipos, con el fin de corregirlos antes que causen averías.

30.7. REGISTRO Y CONTROL DE MANTENIMIENTO ESOTI

En aras de garantizar la supervivencia de la información independiente del medio tecnológico (registros físicos o digitales), toda tarea realizada a un ESOTI quedará registrada en las bases de datos del sistema autorizado y/o documentación ordenada mediante información regulatoria de servicio.

Esta información, mediante los software y documentos autorizados, deberán permanecer en el taller/dependencia custodia o de mantenimiento soporte, permitiendo acceso a consulta de forma ágil.

El tiempo de permanencia de la información digital se mantendrá durante la vida útil del bien en el sistema autorizado y la información física tendrá permanencia de tres (3) años en la dependencia de custodia o taller de mantenimiento soporte, posterior a este periodo, se acogerá a la política documental vigente.



PARTE VIII. SISTEMA DE INFORMACIÓN TÉCNICA



Capítulo 31. RESPONSABILIDADES DE LA ADMINISTRACIÓN, CONSULTA, DIFUSIÓN Y CUMPLIMIENTO DE LA INFORMACIÓN TÉCNICA

31.1. APLICABILIDAD

Este Capítulo contempla los conceptos y directrices generales para administrar el sistema de información técnica utilizado en el área de mantenimiento aeronáutico y que aplica a las aeronaves y equipos que son operados por la FAC.

Esta publicación establece y reglamenta el sistema de publicaciones técnicas para la FAC.

Describe la aplicación, los métodos de registro, clasificación de las formas FAC, necesarias para cubrir el análisis logístico del equipo y materiales en el campo administrativo.

Suministra las bases fundamentales para el manejo, adquisición, control y archivo de las publicaciones técnicas necesarias para cumplir con lo ordenado en el proceso logístico aeronáutico.

Establece el sistema de catalogación y categorización de las publicaciones técnicas emitidas por parte de la FAC.

31.2. GENERALIDADES

Debido a la diversidad de aeronaves que opera la FAC, ha sido necesario organizar un sistema de información técnica, mediante el cual se adquiera, compile, publique y distribuya los datos técnicos necesarios a las Unidades.

La Subdirección Ingeniería y Mantenimiento Aeronáutico (SUMAN) tendrá la responsabilidad de garantizar la adquisición y renovación de las diferentes publicaciones técnicas comerciales y militares (USAF, ARMY y NAVY) del equipo aeronáutico, teniendo como fuente de información las fechas de expiración de los contratos vigentes, el plan de compras anual y demás requerimientos elevados por los diferentes GRUTE.

El Centro de Información Técnica (CINTE) y los Puestos de Información Técnica (PIT) en los GRUTE de las Unidades centralizarán y administrarán la información de carácter técnico-administrativo emitida por SUMAN y los demás datos técnicos generados por los fabricantes, USAF, ARMY y NAVY, por las autoridades aeronáuticas aplicables a los equipos aeronáuticos operados por la FAC, con el fin de garantizar la disponibilidad permanente de la documentación necesaria para llevar a cabo las diferentes tareas de mantenimiento en las Unidades.

Los datos técnicos son una parte esencial en la operación, mantenimiento, inspección y modificación de las aeronaves y equipos. Son un atributo de la calidad, el cual se debe mantener de manera íntegra para la preservación de la capacidad instalada de las Unidades.

Todos los datos técnicos y formas emitidas por la FAC, que se requieran en medio físico (papel), se deben imprimir en cada Unidad Aérea en los PIT y garantizar un stock suficiente para su operación.

31.3. OBLIGATORIEDAD

Los criterios establecidos en este Capítulo determinan las normas y procedimientos que deben regir para la apropiada administración de la documentación técnica, dentro de los diferentes niveles del mantenimiento a cargo de SUMAN, de los GRUTE y Secciones de las Unidades; y son de mandatorio cumplimiento para todo el personal que esté involucrado en la adquisición, administración y difusión.

31.4. RESPONSABILIDAD DE LA ADMINISTRACIÓN DE LA INFORMACIÓN TÉCNICA

Es responsabilidad directa de los Comandantes de los GRUTE, garantizar el buen manejo y confidencialidad de la información técnica disponible a través de los diferentes portales web, aplicaciones informáticas y biblioteca virtual CINTE, dando cumplimiento a la directiva permanente No. DIR2014-18 de fecha 19/06/2014 "Políticas de seguridad de la información para el sector defensa", emitida por el Ministerio de Defensa Nacional.

El PIT de cada Unidad debe tener control, supervisión y seguimiento de las cuentas de usuario y claves de acceso a los diferentes portales web y biblioteca virtual CINTE. Se recomienda cambiar bimestralmente las claves de acceso para evitar posible fuga de la información, los manuales técnicos impresos (copias controladas) deben permanecer siempre en las instalaciones del PIT o talleres bajo el control y supervisión de este personal.

Está prohibido compartir los datos de acceso (nombres de usuario y claves de acceso) de los diferentes portales web o entregar copias en medio impreso o digital de información técnica a personal ajeno a la Institución, toda vez, que esta documentación es de propiedad y uso exclusivo de la FAC.

Para el caso de los datos técnicos que se encuentran físicos, los PIT de los GRUTE controlaran el acceso a las publicaciones mediante el uso de la forma FAC4-241T CONTROL PRESTAMO PUBLICACIONES TÉCNICAS, última revisión.

31.4.1. JEFATURA TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES (JETIC)

La Jefatura Tecnologías de la Información y Comunicaciones, a través de sus direcciones será la encargada de administrar y garantizar el funcionamiento de los diferentes programas y aplicativos de apoyo a la logística aeronáutica, disponibles para el control de la distribución, difusión y cumplimiento de la información técnica en todas las Unidades de la FAC, así como la

consecución y actualización de las herramientas tecnológicas que se requieran para que la información se pueda almacenar y difundir apropiada y rápidamente en tiempo real, optimizando y elevando los estándares de calidad y seguridad en el mantenimiento y en la operación de los equipos aeronáuticos.

31.4.2. SUBDIRECCIÓN INGENIERÍA Y MANTENIMIENTO AERONÁUTICO

La Subdirección Ingeniería y Mantenimiento Aeronáutico (SUMAN), emitirá las políticas y directrices necesarias para garantizar la estandarización de procesos, cumplimiento de los programas de mantenimiento y demás actividades que garanticen la aeronavegabilidad y seguridad de los equipos aeronáuticos de la FAC.

31.4.3. SUBDIRECCIÓN COMBUSTIBLES Y SUBDIRECCIÓN ARMAMENTO

Serán responsables de la adquisición, administración y control de sus publicaciones técnicas, velarán por mantener disponible y actualizada la información aplicable a sus equipos y componentes aeronáuticos y serán responsables de consolidar las necesidades de información técnica de cada Unidad. Así mismo, deberán planear, gestionar y ejecutar los recursos presupuestales asignados para tal fin, garantizando que las suscripciones se mantengan vigentes con los diferentes proveedores y casas fabricantes. La información técnica aplicable a combustible y armamento podrá ser publicada en la biblioteca virtual de DILOA, para ello se asignarán usuarios con perfil de administrador, los cuales serán responsables de cargar la información y mantenerla actualizada en la aplicación. Los parámetros de seguridad y confidencialidad en el acceso y consulta de la información los definirá cada subdirección.

31.4.4. PROGRAMAS DE MANTENIMIENTO DE LA SUBDIRECCIÓN INGENIERÍA Y MANTENIMIENTO

A través de esta dependencia perteneciente al área ingeniería de SUMAN, efectuará el control y supervisión del cumplimiento de la información de servicio de carácter temporal emitida por los fabricantes, la USAF, el US ARMY, US NAVY entre otros, las entidades reguladoras de aviación y la FAC: boletines de servicio, TCTO, cartas de servicio, directivas de aeronavegabilidad, alertas de mantenimiento, mensajes técnicos, boletines técnicos FAC y demás información que se considere importante para garantizar la seguridad de vuelo, control que se llevará a cabo mediante auditorías realizadas por medio del sistema SAP y demás aplicativos disponibles para tal fin.

31.4.5. CENTRO DE INFORMACIÓN TÉCNICA (CINTE)

Es el encargado de difundir la información técnica llegada a través de los diferentes contratos de publicaciones técnicas suscritos por la Dirección Agencia de Compras FAC (ACOFA), Dirección Compras Públicas (DICOP) y casos FMS que amparan la adquisición y actualización de las publicaciones técnicas comerciales y militares (USAF, ARMY, NAVY entre otros), programar cursos de capacitación sobre el manejo de los diferentes sistemas de publicaciones utilizados en la FAC y efectuar revistas trimestrales a los puestos de información técnica de todas las Unidades

a fin de verificar el correcto manejo, control, consulta, actualización y difusión de la información técnica de los diferentes equipos.

El CINTE velará además por la actualización en forma oportuna de los diferentes programas y aplicativos disponibles para la distribución y difusión de la información técnica, en los cuales se encuentran las publicaciones que ha digitalizado, las que llegan de las casas fabricantes en medio magnético y las que se emiten en las diferentes dependencias de la Jefatura Logística; asimismo, mantendrá el control de las claves de acceso a los portales de los fabricantes.

31.4.6. GRUPOS TÉCNICOS DE LAS UNIDADES

Los Comandantes de los GRUTE, propenderán por que los puestos de información técnica y los diferentes talleres del área de mantenimiento cuenten con la infraestructura, mobiliario, equipos de cómputo, puestos de trabajo, redes eléctricas y conexiones a internet, que faciliten la apropiada consulta de la información técnica en tiempo real a través de los diferentes medios en que esta se difunde: manuales impresos, dispositivos de almacenamiento (USB, CD-ROM, DVD), internet, biblioteca virtual, outlook, entre otros. De igual manera, velarán por que el PIT cuente permanentemente con el personal idóneo debidamente capacitado necesario para su apropiada administración: Jefe del PIT, reemplazante y uno o más informadores técnicos dependiendo de la cantidad de equipos e información que se maneje en la Unidad.

Serán los responsables de gestionar a través de las dependencias encargadas la actualización de los equipos de cómputo; asimismo, gestionar ante las dependencias responsables los sistemas de información, almacenamiento masivo, ampliación de redes, ancho de banda, entre otros, para brindar una cobertura total no solo al PIT de las Unidades sino a todos los talleres que conforman el GRUTE lo cual garantizará una oportuna consulta y difusión de la información técnica.

31.4.7. SECCIÓN INGENIERÍA DE LOS GRUPOS / ESCUADRONES TÉCNICOS

A través de esta Sección de los GRUTE se efectuará el control y seguimiento del cumplimiento de toda la información regulatoria y de servicio (IRS) emitida por los fabricantes, la USAF, el US ARMY, US NAVY, las entidades reguladoras de aviación y la FAC: boletines de servicio, boletines técnicos, TCTO (*Time Compliance Technical Orders*), cartas de servicio, directivas de aeronavegabilidad y demás información que se considere importante para garantizar la seguridad de vuelo. Este control se llevará a cabo mediante el cumplimiento de los procedimientos establecidos en el Mensaje Técnico FAC No. 873 PROCEDIMIENTO PARA EL ANÁLISIS Y CUMPLIMIENTO DE LA INFORMACIÓN TÉCNICA, última revisión, dejando los respectivos registros en el sistema SAP y diligenciando las Formas establecidas en dicho mensaje.

31.4.8. PUESTOS DE INFORMACIÓN TÉCNICA DE LAS UNIDADES (PIT)

Será el encargado de centralizar, actualizar, difundir y archivar la información técnica de los diferentes equipos operados por la Unidad, procedente de las casas fabricantes, del Centro de Información Técnica, de los portales de las empresas de aviación, autoridades aeronáuticas y entes de aviación extranjeros como FAA o EASA, USAF, US ARMY, US NAVY y la que se consulte directamente de los programas y aplicativos disponibles para tal fin. Asimismo, será responsable

de consolidar las necesidades de información técnica de la Unidad y de elevar los requerimientos que sean necesarios a SUMAN a través de la Forma FAC4-238T SOLICITUD PUBLICACIONES TÉCNICAS, última revisión. Este control se llevará a cabo mediante el cumplimiento de los procedimientos establecidos en el Mensaje Técnico FAC No. 873 PROCEDIMIENTO PARA EL ANÁLISIS Y CUMPLIMIENTO DE LA INFORMACIÓN TÉCNICA, última revisión.

31.4.8.1. ORGANIZACIÓN DEL PIT

El PIT estará liderado por el Técnico Especialista PIT quien es el Suboficial nombrado que deberá cumplir con lo descrito en el MANUAL DE FUNCIONES Y COMPETENCIAS PERSONAL MILITAR - MFPCM (DE-SEMEP-MN-006) última revisión, deberá tener curso básico de los equipos que se operan en la Unidad, para poder asesorar de forma eficaz al personal de mantenimiento en la solución de problemas y discrepancias cuya fundamentación se base en las publicaciones técnicas.

El personal que se encuentre nombrado en el PIT deberá contar con el curso de informador técnico dictado por el CINTE y SUMAN, y mínimo uno de sus miembros deberá contar con un nivel de aplicación en el idioma inglés del 70 por ciento.

En caso de requerirse el reemplazo del personal del PIT (Técnico Especialista PIT, su reemplazante o alguno de los informadores técnicos), se deberá solicitar autorización a SUMAN, previa sustentación y justificación de los motivos. El personal orgánico del CINTE y de los PIT que sea trasladado a otra Unidad, deberá ser ubicado en las mismas áreas, garantizando la continuidad, cumplimiento de sus funciones y aplicabilidad de su experiencia y conocimientos en esta área.

31.4.8.2. RESPONSABILIDAD DEL PUESTO DE INFORMACIÓN TÉCNICA (PIT)

Solicitar, recibir, consolidar, controlar, difundir y actualizar permanentemente las publicaciones técnicas de los diferentes equipos operados o soportados por la Unidad de acuerdo con la información procedente de los fabricantes, entidades reguladoras de aviación, Centro de Información Técnica (CINTE), la información disponible en los portales y los diferentes programas y aplicativos disponibles para la consulta, distribución y difusión de la información técnica.

Nota: Para el caso de las solicitudes de manuales de componentes (*Component Maintenance Manual* - CMM) y manuales de *overhaul* (OHM), solo serán tramitados los requerimientos elevados por las Unidades que cuenten con la certificación para realizar mantenimiento nivel III a componentes.

Deberá cumplir con lo descrito en el Mensaje Técnico 873 PROCEDIMIENTO PARA EL ANÁLISIS Y CUMPLIMIENTO DE LA INFORMACIÓN TÉCNICA, última revisión, con el fin de estandarizar el procedimiento para el cumplimiento de la información de servicio de los fabricantes, información de carácter regulatorio y de cumplimiento obligatorio emitida por las agencias reguladoras de aviación y entidades gubernamentales, las publicaciones y documentos técnicos FAC, estableciendo el proceso del cumplimiento y control de la información técnica.

Mantener un estricto control por medio de la Forma FAC4-241T control préstamos publicaciones técnicas última revisión, de las publicaciones físicas (Impresas) que sean retiradas del PIT. Deben ser reintegradas al PIT por el personal en caso de ser trasladado, retirado, entre otros.

De acuerdo con los lineamientos de la política de cero papel de la FAC y siguiendo la política generalizada de las empresas aeronáuticas de no emitir publicaciones técnicas en medio impreso por razones ecológicas, se establece como legal la información generada, enviada, recibida, almacenada o comunicada por medios electrónicos, ópticos o similares, como pudieran ser, el intercambio electrónico de datos (EDI), internet, el correo electrónico, entre otros. Por tal motivo, es deber del personal orgánico del PIT consultar permanentemente el correo electrónico institucional (outlook) con el fin de conocer de primera mano los cambios de la información técnica o instrucciones emitidas por el CINTE y SUMAN.

NOTA: Es potestad de cada Unidad el uso de publicaciones técnicas en medio impreso, pero de obligatorio cumplimiento la actualización de estas en el medio en que se encuentren disponibles, así como la consulta y difusión de los cambios o revisiones de la información electrónica según aplique a cada equipo.



Capítulo 32.

INFORMACIÓN TÉCNICA AERONÁUTICA

32.1. APLICABILIDAD

La Subdirección Ingeniería y Mantenimiento Aeronáutico (SUMAN) basa su doctrina en los sistemas de información técnica aeronáutica (Incluyendo datos técnicos), mediante el cual se estandariza, reglamenta y difunde los procedimientos de operación, mantenimiento, inspección, reparación, soporte logístico, seguridad y las políticas de carácter administrativo aplicables a las aeronaves operadas por la FAC y su equipo asociado.

32.2. SISTEMAS DE INFORMACIÓN TÉCNICA

Dependiendo de las políticas de la autoridad aeronáutica competente, el diseño y propósito de la aeronaves, productos aeronáuticos y equipos asociados, los fabricantes y entes de aviación diseñan o adoptan un estándar para la organización y difusión de datos técnicos y procedimientos reglamentarios para cumplimiento de quienes ejercen cualquier actividad dentro del ejercicio de operación y soporte a las aeronaves y SARP.

Es así como la FAC adopta los estándares establecidos por la Autoridad Aeronáutica Aviación de Estado, sistemas de datos técnicos publicados por los fabricantes y entes de aviación militares extranjeros proveedores de aeronaves y SARP. Así mismo, acoge las prácticas estándar publicadas en estos sistemas de información para los casos en que los procedimientos de mantenimiento aplicables a los productos aeronáuticos soportados no cuenten con datos técnicos aprobados.

SUMAN proporciona el acceso a los datos técnicos actualizados adecuados para el ejercicio de la actividad de soporte a las aeronaves, SARP y demás equipo operado por la FAC, por medio del acceso a los portales de los fabricantes, suscripciones y la biblioteca virtual, estos datos técnicos incluyen directivas de aeronavegabilidad, boletines de servicio, manuales organizacionales, manuales técnicos, IRS y demás datos técnicos requeridos.

32.2.1. INFORMACIÓN TÉCNICA AUTORIDADES AERONÁUTICAS

Las autoridades aeronáuticas de diferentes nacionalidades emiten datos técnicos y otras publicaciones para reglamentar y promover la operación segura y aeronavegable de la industria aeronáutica dentro de su jurisdicción, es así como un producto aeronáutico, al recibir la aprobación de producción mediante un certificado tipo, sus operadores se obligan a acatar todas las directrices para la operación y mantenimiento de la aeronavegabilidad de los mismos. En el caso de la FAA siendo la autoridad aeronáutica de los Estados Unidos emite “*Advisory Circulars, Federal Aviation Regulations, Manuals, Handbooks, Airworthiness Directives (AD)*”. Por su parte, las autoridades aeronáuticas colombianas, como lo son la UAEAC y AAAES, emiten de manera

particular reglamentos aeronáuticos y circulares, aunque no están limitadas para emitir cualquier otra suerte de dato técnico que se considere necesario.

32.2.1.1. DIRECTIVA DE AERONAVEGABILIDAD

Comunicación o publicación escrita de carácter mandatorio, emanada de la autoridad aeronáutica colombiana o la del país de origen de algún producto aeronáutico, que establece un trabajo, acción, método o procedimiento para aplicar a dichos productos aeronáuticos en los cuales existe una condición de inseguridad, con el objeto de preservar su aeronavegabilidad respecto de ciertas aeronaves.

32.2.2. INFORMACIÓN TÉCNICA FAC

Comprende el grupo de datos técnicos publicados por SUMAN para reglamentar y optimizar las actividades inherentes al proceso de mantenimiento de la aeronavegabilidad de los productos aeronáuticos operados por la FAC, introducir mejoras, reparaciones, actualizaciones y corregir novedades y discrepancias surgidas durante la ejecución del mantenimiento y la operación de los equipos aeronáuticos, defectos de fabricación o fatiga del material, que puedan afectar la seguridad y eficiencia de las aeronaves, SARP, productos aeronáuticos y equipo asociado.

32.2.3. INFORMACIÓN TÉCNICA USAF, ARMY, NAVY

Son publicaciones emitidas por las Fuerzas Militares de los Estados Unidos, que aplican a los equipos aeronáuticos y equipo ETAA que operan en la FAC, cuyo mantenimiento está regido por estos sistemas de información.

Para la USAF su sistema de identificación, numeración y categorización se encuentra reglamentado en las órdenes técnicas de procedimientos: TO 00-5-15 *AIR FORCE TIME COMPLIANCE TECHNICAL ORDER PROCESS* Y TO 00-5-18 *TECHNICAL MANUAL METHODS & PROCEDURES AF TECHNICAL ORDER NUMBERING SYSTEM*.

Para el ARMY se identifican con las letras T.M. (*Technical Manual*) y se encuentran reglamentadas en el *ARMY Quality Control Maintenance FM 3-04-500. SECNAV M-5213.1 Forms Management Manual*.

Para el NAVY su sistema de identificación, numeración y categorización se encuentra reglamentado en *Department of the Navy Naval Air Systems Command (NAVAIR)*.

32.2.4. INFORMACIÓN TÉCNICA COMERCIAL

Es emitida por las casas fabricantes de los diferentes equipos aeronáuticos (aeronaves, motores, hélices, componentes, equipo ETAA, SARP) de línea comercial que opera la FAC. Su identificación varía con el fabricante y el sistema de organización emitido por cada entidad, siendo el más conocido el "ATA 100", pero también pueden existir otros como el iSpec1000, 2100 y 2200.

- 🔒 Clasificación de la información técnica FAC.

La FAC con el propósito de direccionar las actividades del proceso de mantenimiento y complementar los datos técnicos para el sistema, clasifica las publicaciones en los siguientes grupos principales.

- 🔒 Información reglamentaria y de servicio.
- 🔒 Información técnica.

32.2.5. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA Y DE SERVICIO

Determinan las responsabilidades y normas que se deben implementar al interior de la FAC, para la consecución de los objetivos trazados en la Jefatura Logística (JELOG), reglamentando a su vez las actividades a realizar en cada área funcional, tomando como base la estructura organizacional de los GRUTE, y el análisis de las funciones inherentes a cada dependencia, como es el caso de los mensajes técnicos FAC.

A su vez este grupo contiene información de carácter técnico, de seguridad, administrativo o legal, la cual es relevante para optimizar la seguridad aeronáutica y la calidad de los trabajos o procesos específicos de mantenimiento que no está reglamentada en las publicaciones de los fabricantes, y requiere ser implementada en las aeronaves, SARP y equipo operado por la FAC, entre los cuales se contemplan directivas de aeronavegabilidad, alertas de mantenimiento, mensajes de seguridad, boletines técnicos, ordenes de ingeniería, entre otros.

32.2.6. INFORMACIÓN TÉCNICA

La FAC como Ente de Aviación de Estado a través del OCA (DILOA-SUMAN), genera manuales técnicos para direccionar actividades de mantenimiento en donde publica instrucciones de operación y mantenimiento (remoción, desarme, inspección, ensamblaje, pruebas e instalación de partes) para partes o sistemas de los productos aeronáuticos operados por la FAC.

Estos se estructuran con base a la información técnica disponible en publicaciones anteriores, prácticas estándar, IRS y aplicando la experiencia y conocimiento de la dependencia responsable de su actualización para generar un dato técnico aplicable y actualizado para la capacidad que se quiere mantener.

32.3. DESCRIPCIÓN DE LA INFORMACIÓN TÉCNICA FAC

La información técnica es generada y aprobada por SUMAN en razón a las discrepancias surgidas durante la ejecución del mantenimiento y la operación de los equipos aeronáuticos, defectos de fabricación o fatiga del material, que puedan afectar la seguridad y eficiencia de las aeronaves, sus sistemas y componentes, también, se emiten con el fin de optimizar procesos y tareas de mantenimiento o por simple precaución y son:

32.3.1. MENSAJES TÉCNICOS

Son documentos que complementan, reglamentan y amplían el contexto de lo escrito en el Manual de Mantenimiento y tratan asuntos de carácter técnico, administrativo o legal.

El mensaje técnico no ordena trabajos de mantenimiento, pero sí establece acciones o procedimientos de carácter administrativos, los cuales deben ser tenidos en cuenta para optimizar la seguridad aérea, la calidad y el mantenimiento de la aeronavegabilidad continuada en los trabajos o procesos específicos de mantenimiento que requieren ser estandarizados para su respectiva aplicación.

32.3.2. ALERTAS DE MANTENIMIENTO

Su finalidad es la de informar y alertar al personal de mantenimiento sobre todas aquellas discrepancias surgidas en la ejecución del mantenimiento o en operación que afectan la seguridad de vuelo o la eficiencia operacional. Pueden describir únicamente procedimientos generales de mantenimiento para un producto aeronáutico, estableciéndose un tiempo para su cumplimiento.

Las alertas se pueden originar por iniciativa de SUMAN o las Unidades Aéreas, de acuerdo con los riesgos que se detecten internamente o por informes y solicitudes elevados a través de las Secciones Ingeniería de las Unidades.

32.3.3. BOLETINES TÉCNICOS

Su finalidad es modificar el programa de mantenimiento de una aeronave o equipo proporcionando tareas complementarias a los procedimientos técnicos emitidos por el fabricante, con el fin de solucionar discrepancias, hallazgos recurrentes, fallas e incidentes, entre otros, así como estandarizar procedimientos de mantenimiento adoptados al interior de la Fuerza Aeroespacial Colombiana.

32.3.4. ORDEN DE INGENIERÍA

Es el dato técnico mediante el cual se autorizan y aprueban modificaciones y reparaciones de aeronaves o productos aeronáuticos, de acuerdo con lo establecido en los numerales de la parte ocho del presente manual.

Las ordenes de ingeniería deberán elaborarse en la Forma FAC4-390T ORDEN DE INGENIERIA, última revisión, de acuerdo con el Mensaje Técnico FAC 871 ESTRUCTURACIÓN DE LA ORDEN DE INGENIERÍA PARA LA FAC, última revisión, establecido para tal fin y serán propuestas por las Secciones Ingeniería de las Unidades y aprobadas por SUMAN.

Cuando el orden de ingeniería sea elaborada por la FAC esta será APROBADA, en caso de ser elaborada por terceros, esta será ACEPTADA; cabe aclarar que dicha aprobación o aceptación es un requisito primordial para la ejecución de los trabajos.

Una vez aprobada o aceptada el orden de ingeniería deberá ser tratada como una información regulatoria y de servicio de acuerdo con lo establecido en el Mensaje Técnico No. 935 POLÍTICAS ESTRUCTURACIÓN PROGRAMAS DE MANTENIMIENTO, última revisión.

32.3.5. INFORME DE INGENIERÍA

Son publicaciones de la FAC que tienen la finalidad de documentar y analizar las novedades técnicas que se presentan en las aeronaves o componentes, son elaborados por personal calificado del área ingeniería con el apoyo de personal técnico de la especialidad afectada; tiene como finalidad evaluar, analizar y determinar acciones o recomendaciones a seguir de la novedad presentada, generando una herramienta en la toma de decisiones de carácter técnico o administrativo que se verán reflejados en la creación de datos técnicos.

32.3.6. MANUALES TÉCNICOS

Son publicaciones de la FAC que tienen la finalidad de establecer instructivos de trabajo para la realización de actividades de mantenimiento nivel I, II y III a los diferentes componentes aeronáuticos y ETAA cuando no existen publicaciones técnicas para el desarrollo de la actividad de mantenimiento, pero se cuenta con la experiencia para el desarrollo del mismo.

Los manuales técnicos deberán elaborarse de acuerdo con el Mensaje Técnico FAC No. 897 ELABORACIÓN DE MANUALES TÉCNICOS FAC, última revisión, serán propuestos por las Secciones Ingeniería de las Unidades y aprobadas por SUMAN.

32.4. GENERACIÓN DE INFORMACIÓN TÉCNICA

La generación de Información técnica es responsabilidad de la Dirección Logística (DILOA) y todas las dependencias involucradas en el proceso de logística aeronáutica, las cuales, ante la necesidad de generar, actualizar o derogar cualquier dato técnico las subdirecciones presentaran a la Subdirección Ingeniería y Mantenimiento (SUMAN)-Área Aeronavegabilidad (ANAVE) las propuestas de cambio de doctrina.

ANAVE se encarga de centralizar el proceso de generación de información técnica, mediante la recepción, aprobación, armonización y control de publicación de datos técnicos en la biblioteca virtual. Las dependencias generadoras de la necesidad presentarán las solicitudes de cambio de doctrina a ANAVE a través de la Forma FAC4-207T ACTUALIZACIÓN DOCTRINA FAC, última revisión, anexando el archivo editable del dato técnico o forma FAC sujeta al proceso de generación, cambio o derogación. Una vez aprobado el dato técnico se enviará firmado junto con la respectiva Forma FAC4-207T ACTUALIZACIÓN DOCTRINA FAC, última revisión, completamente diligenciado y firmado a CINTE para su publicación en la biblioteca virtual, así mismo, realizará la actualización del respectivo índice dependiendo de la categoría.

Las UMA a través de las Secciones Calidad y los PIT realizarán la difusión de la doctrina y datos técnicos generados y publicados a través de la biblioteca virtual con el fin de que sea conocido por todo el personal involucrado y de igual manera garantizar el cumplimiento del procedimiento de análisis y cumplimiento de la información técnica establecido en el Mensaje Técnico FAC No. 873 PROCEDIMIENTO PARA EL ANÁLISIS Y CUMPLIMIENTO DE LA INFORMACIÓN TÉCNICA, última revisión.

32.4.1. ELABORACIÓN DE MENSAJES TÉCNICOS Y ALERTAS DE MANTENIMIENTO FAC

Los mensajes técnicos y alertas de mantenimiento FAC se realizarán siguiendo el formato establecido en la “PLANTILLA DE MENSAJES TÉCNICOS y PLANTILLA DE ALERTAS DE MANTENIMIENTO” disponibles en la biblioteca virtual para la fecha de publicación del dato técnico, teniendo en cuenta la coordinación entre las dependencias y UMA involucradas para generar datos técnicos armonizados y pertinentes con la necesidad que se pretende subsanar.

ANAVE será la dependencia encargada de asignar las denominaciones y nomenclaturas para los documentos generados y evitar de este modo la doble asignación de una nomenclatura a publicaciones diferentes.

32.4.2. ELABORACIÓN DE BOLETINES TÉCNICOS

La elaboración de los boletines técnicos será realizada igualmente siguiendo los parámetros y formatos establecidos en la plantilla publicada en la biblioteca virtual para la fecha de publicación del dato técnico. Dada la naturaleza de la información técnica a generar, las UMA coordinarán con el Área Ingeniería de SUMAN para la armonización del contenido de la publicación y envío a ANAVE para su control y autorización.

La denominación de los boletines técnicos FAC se realizará de acuerdo con el siguiente criterio:

Categoría	1-KFIR-501
Código Aeronave / SARP	
Número Consecutivo	

Categorías para la denominación de los boletines técnicos:

- 1 – Aeronaves / SARP.
- 2 – Plantas motrices.
- 3 – Hélices / Rotores.
- 4 – Trenes de aterrizaje.
- 5 – Instrumentos.
- 6 – Sistemas de lubricación.
- 7 – Sistemas de combustible.
- 8 – Sistemas eléctricos – EWIS.
- 9 – Sistemas hidráulicos.
- 10 – Equipos de fotografía – reconocimiento.
- 11 – Sistemas de radio – aviónica – navegación.
- 12 – Equipo ETAA.

Código de aeronave / SARP: Letras y números correspondiente a la designación de la aeronave o SARP, ejemplo: C-130, B-212, AC-47T, SCANEAGLE, H-900, ETC.

Número consecutivo: Iniciará desde 501 por cada equipo y luego continuará con la numeración designada por AINGE-ANAVE.

32.4.3. ELABORACIÓN DE ÓRDENES DE INGENIERÍA

Para la elaboración de las órdenes de ingeniería se tendrá en cuenta el procedimiento establecido en el Mensaje Técnico FAC No. 871 ESTRUCTURACIÓN DE LA ORDEN DE INGENIERÍA PARA LA FAC, última revisión, en la Forma FAC4-390T ORDEN DE INGENIERÍA, última revisión y acompañada de su respectiva Forma FAC4-207T ACTUALIZACIÓN DOCTRINA FAC, para el respectivo control de ANAVE y publicación en la biblioteca virtual.

32.4.4. ELABORACIÓN DE INFORMES DE INGENIERÍA

Los informes de ingeniería se realizarán de acuerdo con las necesidades del proceso de soporte a la orden de ingeniería y serán realizados por la dependencia que los requiera, ya sea SEING en las UMA o AINGE a nivel central.

32.4.5. ELABORACIÓN DE MANUALES TÉCNICOS

Los manuales técnicos deberán elaborarse de acuerdo con el Mensaje Técnico FAC No. 897 ELABORACIÓN DE MANUALES TÉCNICOS FAC, última revisión, serán propuestos por las Secciones de Ingeniería de las Unidades y aprobadas por SUMAN, a través de AINGE y ANAVE.





Capítulo 33. REGISTROS Y FORMAS FAC

33.1. ALCANCE

Los registros y formas FAC aplicables al proceso de logística aeronáutica se consideran publicaciones de carácter mandatorio para todas las Unidades de la FAC y el personal comprometido directa o indirectamente en el mantenimiento aeronáutico.

33.2. CRITERIOS

Este Capítulo establece y estandariza las normas y directrices para el desarrollo del proceso de aprobación, emisión, publicación, divulgación y registro de la información aeronáutica en los registros y formas aplicables en el proceso de logística aeronáutica y mantenimiento de la aeronavegabilidad de los productos aeronáuticos de la Fuerza Aeroespacial Colombiana.

33.3. RESPONSABILIDAD

La elaboración, revisión y actualización de las formas FAC es responsabilidad de cada subdirección, las cuales se encargarán de su consolidación, como el canal de comunicación final para asegurar que se tengan en cuenta todas las propuestas e inquietudes emanadas de los GRUTE, de las demás subdirecciones de la Jefatura Logística y de las Escuelas de Formación FAC.

La impresión de las formas FAC de mantenimiento (papel corriente) se deberá hacer directamente en las Unidades o realizando la coordinación para la impresión de las formas. Para la impresión de las formas que requieran algún tipo de papel especial (papel químico, cartulina, valeras, entre otros), se deberá solicitar anualmente a más tardar en junio a CINTE -SUMAN, quien consolidará y tramitará la solicitud de los recursos.

Las solicitudes se deberán proyectar por periodos o vigencias anuales con el fin de permitir la planeación oportuna para el respectivo suministro.

33.4. GENERALIDADES

En las Unidades Aéreas, la Sección Calidad es la responsable de mantener el control y la confiabilidad de la información registrada en estas formas.

La forma FAC es un medio de registro estandarizado que contiene información empleada para mantener el sistema de gestión del proceso de logística aeronáutica.

Las formas utilizadas en el proceso de logística aeronáutica se catalogan de acuerdo con la información contenida y al proceso en el que se utilizan.

Las formas FAC con el sufijo "T", son las utilizadas a nivel de la FAC.

Las formas FAC con el sufijo “L”, son las utilizadas a nivel interno en las UMA y son de carácter específico.

33.5. ADMINISTRACIÓN DE LAS FORMAS

El control general de las formas FAC (Medio digital) para el proceso de logística aeronáutica será responsabilidad del CINTE, quien publicará en la biblioteca virtual, una vez sea aprobada por parte de la Subdirección Ingeniería y Mantenimiento Aeronáutico (SUMAN) y se procederá a su publicación.

Toda generación, modificación, cancelación por parte de una Dirección, Subdirección, UMA o alguna área funcional dentro del organigrama de DILOA se deberá solicitar a SUMAN-Área Aeronavegabilidad (ANAVE) a través de la Forma FAC4-207T ACTUALIZACIÓN DOCTRINA FAC para su respectivo trámite.

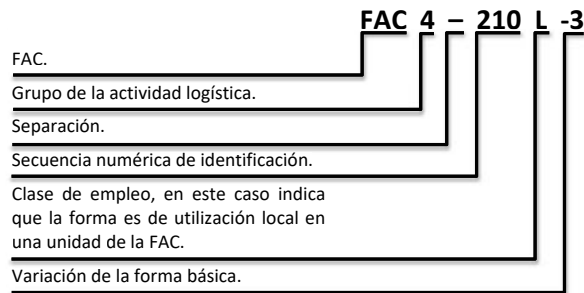
Tabla 9. Asignación de numeración formas FAC
Fuente: Autoría Institucional

PROCESO	NÚMERO DE CONSECUTIVO
GESTIÓN DE ABASTECIMIENTOS	FAC4-001 a FAC4-199
GESTIÓN DE MANTENIMIENTO	FAC4-200 a FAC4-499
GESTIÓN DE ARMAMENTO	FAC4-500 a FAC4-599

Cada una de las formas FAC que se genere o actualice, deberá tener su respectivo instructivo, para su diligenciamiento, con el fin de estandarizar la información contenida en este registro y así poder tener una forma única de llenado.

La letra constituida en el número de la forma nos afirma la categoría “T” y “L” (Total y local) de la forma FAC. El último número seguido al guion nos indica que esta forma tiene modificaciones particulares, pero aplica al mismo tema de la forma original.

Ejemplo:



Para cada revisión de las formas FAC será identificada después del número de la forma con el número de la revisión y la fecha.

Las formas FAC para su estudio y funcionalidad se agrupan en:

- 🕒 Registros históricos.
- 📖 Libro de vuelo.
- 📄 Formas del proceso de certificación.
- 📄 Formas de carácter administrativo.

33.6. ÍNDICE GENERAL DE FORMAS FAC

El CINTE luego de recibir el documento en formato digital lo publicará en la biblioteca virtual para conocimiento del personal interesado y la respectiva dirección o subdirección que emite la forma FAC. Igualmente, el CINTE mantendrá publicado en la biblioteca virtual un índice de las formas FAC el cual deberá ser debidamente actualizado cada vez que se incorpore o retire alguna.





BIBLIOGRAFÍA

- AAAES. (Julio de 2020). RACAE 145. *Reglamento Aeronáutico de la Aviación de Estado*. Bogotá D.C., Colombia: AAAES.
- AAAES. (15 de diciembre de 2023). RACAE 43. *Reglamento Aeronáutico Colombiano de la Aviación de Estado*. Bogotá D.C., Colombia: AAAES.
- FFMM. (2018). *MFC 1.0 Doctrina Conjunta* (2018 ed.). (CEDCO, Ed.) Bogotá, D.C., Colombia: Imprenta y publicaciones COGFM.
- Fuerza Aérea Colombiana. (01 de Junio de 2016). MAMAE FAC-4.1.1-O. *Manual de Mantenimiento Aeronáutico*. Bogotá, Colombia: FAC.
- Fuerza Aérea Colombiana. (2019). MOCAD FAC-4.1.9-O. *Manual Oficina Certificación Aeronáutica de la Defensa*. Bogotá D.C., Colombia: FAC.
- Fuerza Aérea Colombiana. (2020). MACOA FAC-4.2.2-R. *Manual de Confiabilidad Aeronáutica*. Bogotá D.C., Colombia: FAC.
- Función Pública. (s.f.). *¿Qué es gestión del conocimiento?*. Bogotá: Función Pública.
- OACI. (2015). *Manual on Remotely Piloted Aircraft Systems (RPAS)*. Montreal, Quebec, Canadá: OACI.
- OACI. (2020). *Airworthiness Manual-DOC 9760- Fourth Edition*. Montreal-Quebec-Canada: OACI.
- RAE. (2014). *Real Academia Española*, 23.3. Recuperado el 2020, de DLE - Diccionario de la lengua española: <https://dle.rae.es>
- Unidad Administrativa Especial de la Aeronautica Civil (UAEAC). (2020). RAC 1. *Reglamentos Aeronauticos de Colombia*. Bogotá D.C., Colombia: UAEAC.



MANUAL FAC-4.2.1-O – PÚBLICO

MANUAL DE MANTENIMIENTO AERONÁUTICO - MAMAE -

3ª EDICIÓN (2025)

