

MODELO DE CONTROL Y VIGILANCIA PARA EL SEGUIMIENTO DE  
MANTENIMIENTO A LAS AERONAVES DE LAS EMPRESAS AÉREAS DEL  
SECTOR DE FUMIGACIÓN POR PARTE DE LA AERONÁUTICA CIVIL DE  
COLOMBIA.

CARLOS ANDRES ROBLES RODRIGUEZ

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERIAS FICO-MECANICAS  
ESCUELA DE INGENIERIA MECANICA  
ESPECIALIZACION EN GERENCIA DE MANTENIMIENTO  
BUCARAMANGA  
2010

MODELO DE CONTROL Y VIGILANCIA PARA EL SEGUIMIENTO DE  
MANTENIMIENTO A LAS AERONAVES DE LAS EMPRESAS AÉREAS DEL  
SECTOR DE FUMIGACIÓN POR PARTE DE LA AERONÁUTICA CIVIL DE  
COLOMBIA

CARLOS ANDRES ROBLES RODRIGUEZ

Monografía de Grado presentada como requisito para optar el título de  
Especialista en Gerencia de Mantenimiento

Director: JOSE LENIN RINCON POSADA  
Inspector de Seguridad Aérea  
Aeronáutica Civil de Colombia

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERIAS FICO-MECANICAS  
ESCUELA DE INGENIERIA MECANICA  
ESPECIALIZACION EN GERENCIA DE MANTENIMIENTO  
BUCARAMANGA  
2010

Esto es para ustedes....

Dios, Papá, Mamá, toda mi familia y Zuleima Osorio “La Nena”  
que de una u otra forma creyeron, aportaron e hicieron parte  
durante este tiempo de mi vida y estudio, para escaldar un peldaño mas y llegar a  
este resultado.

Carlos Andrés Robles Rodríguez

## CONTENIDO

	Pág.
<b>INTRODUCCION</b>	<b>16</b>
<b>1. LA AERONAUTICA CIVIL DE COLOMBIA</b>	<b>19</b>
<b>1.1 HISTORIA</b>	<b>19</b>
<b>1.1.1 MISIÓN.</b>	<b>21</b>
<b>1.1.2 VISIÓN.</b>	<b>21</b>
<b>1.1.3 FUNCIÓN DE LA AERONÁUTICA CIVIL COLOMBIANA.</b>	<b>22</b>
<b>1.2 SECRETARIA DE SEGURIDAD AÉREA</b>	<b>24</b>
<b>1.2.1 FUNCIONES DE LA SECRETARIA DE SEGURIDAD AÉREA</b>	<b>24</b>
<b>2. EMPRESAS AEREAS AGRICOLAS</b>	<b>27</b>
<b>2.1 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE LAS EMPRESAS AEREA AGRICOLAS</b>	<b>29</b>
<b>2.1.1 DOCUMENTACIÓN DEL FABRICANTE.</b>	<b>29</b>
<b>2.1.2 DOCUMENTACIÓN DE AUTORIDADES AERONÁUTICAS.</b>	<b>30</b>
<b>3. NORMATIVIDAD DE AERONAVEGABILIDAD PARA LA AVIACION AGRICOLA</b>	<b>34</b>
<b>3.1 CONDICIONES DE AERONAVEGABILIDAD.</b>	<b>34</b>
<b>3.2 REQUISITOS DE MANTENIMIENTO, INSTALACIONES Y EQUIPOS</b>	<b>35</b>
<b>3.3 EJECUCIÓN Y APROBACIÓN DE MANTENIMIENTO Y ALTERACIONES</b>	<b>37</b>

<b>4. MODELO DE INSPECCION CONTROL Y VIGILANCIA PARA EMPRESAS AEREAS AGRICOLAS</b>	<b>39</b>
<b>4.1 DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD DE INSPECCIÓN, SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA DE AERONAVEGABILIDAD</b>	<b>39</b>
<b>4.2 INSPECCIONES DE AERONAVES</b>	<b>41</b>
<b>5. DISEÑO DEL MODELO</b>	<b>45</b>
<b>5.1 MACRO “MATERIAL AERONAUTICO”</b>	<b>45</b>
<b>5.1.1 ACTUALIZACIÓN DATOS TÉCNICOS DE LAS AERONAVES.</b>	<b>47</b>
<b>5.1.2 REPORTE DE INSPECCIONES Y MANTENIMIENTOS DE AERONAVES.</b>	<b>48</b>
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>51</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>53</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>54</b>

## LISTADO DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
Figura 1. Organigrama Aeronáutica Civil.	23
Figura 2. Organigrama Secretaria de Seguridad Aérea.	25
Figura 3. Aviación Civil Comercial	26
Figura 4. Panorámica empresa Agrícola	27
Figura 5. Motor Cessna 188 mal mantenido	31
Figura 6. Cessna 188 en mantenimiento.	32
Figura 7. Componente motor Cessna 188	33
Figura 8. Relación de los procedimientos de la “Macro Material Aeronáutico”	45
Figura 9. “Macro Material Aeronáutico” Menú Principal	46
Figura 10. Búsqueda de matrícula “Macro Material Aeronáutico”	47
Figura 11 Actualización de datos Técnicos Macro Material Aeronáutico.	47
Figura 12. Reporte Inspecciones Vencidas	48
Figura 13. Reporte Mantenimiento Vencido	49
Figura 14. Marca de motor de aeronaves	49
Figura 15. Reporte de Expedición de Certificado de Aeronavegabilidad	50

## LISTADO DE TABLAS

	<b>pág.</b>
Tabla 1. Relación de aeronaves Agrícolas	28
Tabla 2. Ítems de Inspección talleres aeronáuticos de reparación.	40
Tabla 3. Ítems de inspección empresas trabajos aéreos especiales.	40
Tabla 4. Relación instalación de hélices en cessna A188	42
Tabla 5. Estado de investigación de accidentes	43

## LISTA DE ANEXOS

Anexo A. Resolución Aeronaves Fumigadoras	55
Anexo B. Formato de inspección de Records menos de 9 pasajeros	58
Anexo C. Formulario de datos e inspección de Aeronaves	61

## GLOSARIO

**AERONAVEGABILIDAD:** habilidad de una aeronave para cumplir el tipo de misiones establecidas por las regulaciones bajo las que opera, de acuerdo con los requerimientos de equipamiento y de operabilidad de todos sus componentes, de manera tal que asegura el cumplimiento de los criterios mínimos de seguridad.

**AERONAVEGABILIDAD CONTINUA:** es el conjunto de instrucciones, prácticas y estándares que determina el mantenimiento permanente de la aeronavegabilidad del producto aeronáutico.

**CERTIFICADO TIPO (TC):** es el 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. Certificado básico de diseño para aeronave, motor o hélice, que establece el Diseño Tipo, como son: Planos y especificaciones, características de diseño, dimensiones, materiales y procesos, resistencia estructural, criterio de aeronavegabilidad, control de aeronavegabilidad, control de calidad, cualquier otro determinado por el fabricante.

**FAA:** agencia del gobierno federal de los Estados Unidos responsable de la reglamentación y promoción de la aviación. La FAA regula y homologa a pilotos, aparatos, aeropuertos y espacios aéreos. También administra el sistema de control de tráfico aéreo y supervisa e inspecciona líneas aéreas, academias instructoras de vuelo, técnicos de mantenimiento e instalaciones.

**FRECUENCIA:** periodo en que se repite una actividad de mantenimiento

**INSPECCIÓN:** es la actividad básica, que implica un examen de las características concretas del programa de vigilancia de la seguridad operacional del estado, mediante la Secretaría de Seguridad Aérea, que examina y compara el cumplimiento de la labor que efectúa una empresa Aeronáutica contra lo establecido en la reglamentación Aeronáutica, a fin de determinar si existe o no conformidad.

**LOGBOOK:** libro de registros que acompaña una aeronave y a un componente mayor, o secciones principales del mismo, en donde se consignan tiempos acumulados, reparaciones generales, boletines de servicio, directivas de aeronavegabilidad y cualquier otro factor de interés técnico para el elemento.

**OVERHAUL:** reemplazo o reconstrucción de partes principales del equipo para restablecer las funciones para las cuales fue diseñado.

**SEGUIMIENTO:** es una actividad de verificación que ha dado cumplimiento a los reportes o hallazgos encontrados en la inspección, mediante el aporte por parte de la Empresa Aeronáutica de evidencia objetiva a la Secretaría de Seguridad Aérea.

### **TRAZABILIDAD**

- a. **DE PARTES.** condición que debe cumplirse en relación con los materiales, componentes u otros productos aeronáuticos, permitiendo la probabilidad de rastrear o hacer seguimiento sobre su historial o procedencia, uso y mantenimiento, hasta determinar quien ha sido su fabricante autorizado, de acuerdo con la documentación pertinente que así lo acredite.
- b. **DE CALIBRACION.** 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 interrumpida de comparaciones que tengan todas incertidumbres determinadas.

**VIGILANCIA:** función mediante la cual la Secretaría de Seguridad Aérea asegura que se cumple fielmente con los reglamentos y procedimientos aceptados o aprobados por parte de la autoridad en lo referente a la seguridad. Es la suma de las actividades que permiten detectar incumplimiento para establecer correctivos permitiendo establecer un nivel apropiado de Seguridad Aérea.

## **ABREVIATURAS**

**AD:** Airworthiness Directives

**AIT:** Inspector Técnico Autorizado.

**CI:** Circular Informativa

**FAA:** Federal Aviation Administración.

**P.M.I:** Principal Maintenance Inspector

**OACI:** Organización de Aviación Civil Internacional

**P.O.I:** Principal Operator Inspector

**RAC:** Reglamento Aeronáutico Colombiano.

**STC:** Supplemental Type Certificate.

**TAR:** Taller Aeronáutico de Reparación

**TC:** Type Certificate

**TLA:** Técnico de Línea de Aviones.

**UAEAC:** Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil

## RESUMEN

**TITULO:** MODELO DE CONTROL Y VIGILANCIA PARA EL SEGUIMIENTO DE MANTENIMIENTO A LAS AERONAVES DE LAS EMPRESAS AÉREAS DEL SECTOR DE FUMIGACIÓN POR PARTE DE LA AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA.

**AUTOR:** CARLOS ANDRES ROBLES RODRIGUEZ.

**PALABRAS CLAVES:** Inspección, control, seguimiento, vigilancia, aeronavegabilidad, RAC

**DESCRIPCION:** La presente monografía consiste en implementar y fortalecer mediante un estudio un modelo de control y vigilancia para el seguimiento del area de mantenimiento a las empresas aéreas de fumigación.

La Monografía comienza con la descripción de la Aeronáutica Civil Colombiana en cuanto a su función administrativa y carácter misional enfocado hacia el área de la Secretaria de Seguridad Aérea encargada de la inspección control y vigilancia de mantenimiento y de la aeronavegabilidad de cada una de sus aeronaves.

Se realiza un análisis profundo de la situación administrativa y de las áreas de mantenimiento de las empresas de fumigación a nivel nacional, analizando personal, instalaciones y facilidades de mantenimiento, así mismo de forma alterna con una minuciosa inspección a las aeronaves que son propietarias. Como resultado de las inspecciones y generación de reportes se plantea alternativas de solución para que dichas empresas estén conforme a las exigencias de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.

Se determinó y se definió las inspecciones requeridas a las empresas ajustando los formatos de inspección, posteriormente se desarrollo un modelo bajo la aplicación Microsoft Office Access "Material Aeronáutico" que nos permite llevar un control tanto administrativo como técnico particularmente en mantenimiento por medio de varias bases de datos para el seguimiento y vigilancia a cada una de las aeronaves adscritas a la Aeronáutica Civil de Colombia

---

\* Monografía

\*\*Facultad de Ingenierías Físico-mecánicas. Especialización en Gerencia de mantenimiento. Director Jose Lenin Rincon

## SUMMARY

**TITLE:** MODEL OF CONTROL AND MONITORING FOR THE SURVEILLANCE OF MAINTENANCE TO THE AIRSHIPS OF THE AERIAL COMPANIES OF THE SECTOR OF FUMIGATION ON THE PART OF THE CIVIL AERONAUTICS OF COLOMBIA.

**AUTHOR:** CARLOS ANDRES ROBLES RODRIGUEZ

**KEY WORDS:** Inspection, control, surveillance, monitoring, airworthiness, RAC.

**SUBJECT:** The present monograph consists of implementing and fortifying by means of a study a model of control and monitoring for the surveillance of the area of maintenance to the aerial companies of fumigation.

The Monograph begins with the description of the Colombian Civil Aeronautics as administrative function and missionary character, focused towards the area of the Secretary of Aerial Security responsible of the inspection, control and monitoring of maintenance and of the airworthiness of each of its airships.

A deep analysis of the administrative situation and the areas of maintenance of the companies of fumigation at national level, analyzing personal, constructions and facilities of maintenance, also of alternating form with a meticulous inspection to the airships is realized that are proprietors. As a result of them inspection and generation of reports consider solution alternatives so that these companies are according to the exigencies of the Aeronautical Regulations of Colombia.

It was determined and inspection required to the companies was defined them fitting the inspection formats, later development a model under the Microsoft Office application Aeronautical "Material" Access that allows to take a as much administrative control us as technician particularly in maintenance by means of several data bases for the pursuit and monitoring to each one of the assigned airships to the Civil Aeronautics of Colombia

---

\*Monograph

\*\* School of Mechanical Engineering. Maintenance management Specialization.. Director Jose Lenin Rincon

## INTRODUCCION

En la Aeronáutica Civil de Colombia, la Secretaria de Seguridad Aérea, dependencia encargada de controlar y supervisar el cumplimiento de las normas aeronáuticas aplicadas sobre la aviación civil en cuanto a su seguridad aérea y mantenimiento, se ha presentado el problema de la falta de estandarización administrativa en el área de mantenimiento por parte de las empresas aéreas fumigadoras y que estas mismas realizan procedimiento de actividades de mantenimiento inadecuadas, con personal no idóneo e instalaciones inapropiadas y no autorizadas por la Aeronáutica Civil de Colombia.

Debido a que el sector de fumigación aérea se encuentra en la zona rural y geográficamente alejado del control y vigilancia por parte de la Aeronáutica Civil, se genera el problema que por falta de negligencia y descuido por parte de los inspectores no se realiza con rigurosidad el seguimiento y vigilancia a las aeronaves de las empresas del sector para que cumplan los estándares de mantenimiento que deben tener cada una de las aeronaves según norma aeronáutica Parte Cuarta de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia (RAC) y quizás que por falta de ese control traiga consecuencias de paro de aeronaves, lucro cesante y fallas catastróficas que implique pérdidas de vidas humanas por no tener un buen plan administrativo y de procedimiento de mantenimiento.

Debido a su alto índice de accidentalidad e incertidumbre en la aeronavegabilidad es importante el nivel de vigilancia y control que se le haga a estas aeronaves, de tal forma que se estandarice el procedimiento de seguimiento y vigilancia a los procedimientos en el área de mantenimiento y seguridad aérea de las mismas, cumpliendo así con la Parte Cuarta de los RAC que describe la normatividad y lineamientos de mantenimiento para este sector de la aviación

Esto permitirá que la Aeronáutica Civil como entidad autoritaria que regula, planea, controla y siendo fiel a su misión, haga cumplir la norma referenciada y tenga el completo control de cada una de sus aeronaves adscritas en cuanto a las inspecciones procedimiento de mantenimiento y componentes instalados.

Se propone este modelo con el fin de tener una guía administrativa de inspección, control y vigilancia para el área de mantenimiento y seguridad aérea para uso exclusivo de la Aeronáutica Civil de Colombia en la Secretaria de Seguridad Aérea para hacer cumplir las normas que rigen en el sector de la fumigación aérea con el fin de mitigar el índice de accidentalidad que en este sector es muy elevado el numero y que cada una de las empresas tengan buenas prácticas de mantenimiento y administración de las mismas-

## **OBJETIVO GENERAL**

Diseñar un modelo de control y vigilancia para el seguimiento del mantenimiento a las aeronaves de las empresas aéreas del sector de fumigación para la Aeronáutica Civil de Colombia.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Efectuar el diagnóstico de la situación actual de las empresas aéreas del sector de fumigación en cuanto al área de mantenimiento.
  
- Analizar e identificar las normas actuales vigentes de aeronavegabilidad para que las aeronaves de actividad de fumigación estén vigentes para su operación.
  
- Diseñar una base de datos donde esté la información básica de las aeronaves y los tiempos de inspección y mantenimiento exigidos según reglamento aeronáutico para las aeronaves fumigadoras.
  
- Diseñar y proponer un modelo de control y vigilancia de tal manera que las aeronaves fumigadoras cumplan con el plan de seguridad aérea y mantenimiento compendiado en el reglamento Aeronáutico de Colombia RAC, Parte Cuarta.
  
- Crear un modelo de seguimiento de la situación técnica de cada una de las empresas y de los inspectores de cada una de las regionales.

# 1. LA AERONAUTICA CIVIL DE COLOMBIA

## 1.1 HISTORIA

Desde el año 1919 nuestro País es miembro activo de los convenios Internacionales relacionados con la Aviación Civil. Es así como en la Convención realizada en Chicago en el año de 1944, se creó la OACI (Organización de Aviación Civil Internacional) ; este Convenio fue ratificado por el Congreso con la ley 12 de 1947; por el Decreto 969 de 1947, por el cual se reglamenta la estructura de la Aeronáutica Civil, adscribiéndola de nuevo al Ministerio de Guerra hasta el año de 1951, fecha en la cual se trasladó al Ministerio de Obras Públicas.

El rápido avance tecnológico hizo pensar en la necesidad de crear un organismo Nacional, encargado del control y prestación de servicios de Aeródromos y Aeronavegación para ejercer un control directo del espacio aéreo en razón de la seguridad que demanda la defensa de la Soberanía Nacional.

Para tal fin, la Nación optó por comprar los Aeródromos ya existentes, la mayoría de éstos de propiedad de Avianca, con todas las instalaciones de radioayudas de navegación y comunicación, además de la construcción y mantenimiento de nuevos aeropuertos y la adquisición de equipos de radioayudas y servicios aeroportuarios, para su normal funcionamiento.

Es así como el Gobierno Nacional en 1954, mediante Decreto 3269 del 10 de noviembre, creó el Instituto descentralizado denominado Empresa Colombiana de Aeródromos (ECA), encargado de la construcción, mejora y mantenimiento de los aeropuertos públicos, dotado de personería jurídica, autonomía administrativa y patrimonio propio.

En 1956 se adscribieron las funciones al Ministerio de Guerra. Posteriormente, con el fin de dotar a la autoridad aeronáutica de una autonomía administrativa y financiera se creó el (Departamento Administrativo de Aeronáutica Civil) DAAC, mediante Decreto 1721 del 18 de julio de 1960, con unas funciones técnicas y administrativas específicas, para dirigir la política aeronáutica.

El Decreto 3140 de 1968 suprimió la E.C.A. y se creó en defecto el Fondo Aeronáutica Nacional F.A.N, establecimiento público adscrito al DAAC. Mediante la Ley 3a. y Decreto 2332 de 1977 se reorganizó el Departamento Administrativo de Aeronáutica Civil

El Departamento Administrativo de Aeronáutica Civil y el Fondo Aeronáutica Nacional, en el año de 1984, determinaron un convenio con la Fuerza Aérea Americana, cuyo objetivo es establecer los términos y condiciones bajo los cuales la FAA proveerá ayuda al DAAC/FAN, para el desarrollo y modernización de la infraestructura de la Aviación Civil de la República de Colombia, en las áreas Gerencial, Operativa y Técnica.

Con la Ley 105 del 30 de diciembre de 1993, por la cual se organiza el Sector y Sistema Nacional de transporte adscribiendo nuestra institución al Ministerio de Transporte, como órgano rector de la política y ejecución de las funciones relativas al transporte aéreo; se diseñó un organigrama institucional que atiende a la naturaleza de las dos grandes tareas a la Entidad: la Aeronavegación y el servicio aeroportuario; en consecuencia se crean la Secretaria Técnico Aeronáutico y la Secretaria Aeroportuaria.

Esta Aerocivil es el resultado de la fusión del Departamento Administrativo de Aeronáutica Civil y el Fondo Aeronáutico Nacional, ordenado por el Art. 67 del Decreto 2171 de 1992

**1.1.1 Misión.** En la Aeronáutica Civil trabajamos para garantizar el desarrollo ordenado de la aviación civil, de la industria aérea y la utilización segura del espacio aéreo colombiano, facilitando el transporte intermodal y aprovechando las ventajas competitivas del país, mediante:

- La regulación del uso del espacio aéreo colombiano y su infraestructura aeroportuaria y aeronáutica.
- La administración del uso del espacio aéreo colombiano por parte de la aviación civil, la infraestructura aeroportuaria y aeronáutica, y la coordinación de sus relaciones con la aviación del estado.
- La prestación de servicios aeroportuarios y de apoyo a la navegación aérea.
- El ejercicio de control y vigilancia de la seguridad operacional en el sector aeroespacial.
- Aplicando los principios de calidad y responsabilidad social; enfocando su gestión en la mejora continua del talento humano, los procesos y la viabilidad financiera de la institución, como estrategia para la competitividad organizacional.

**1.1.2 Visión.** La Aeronáutica Civil en el año 2015 será una institución altamente competitiva, mejorando

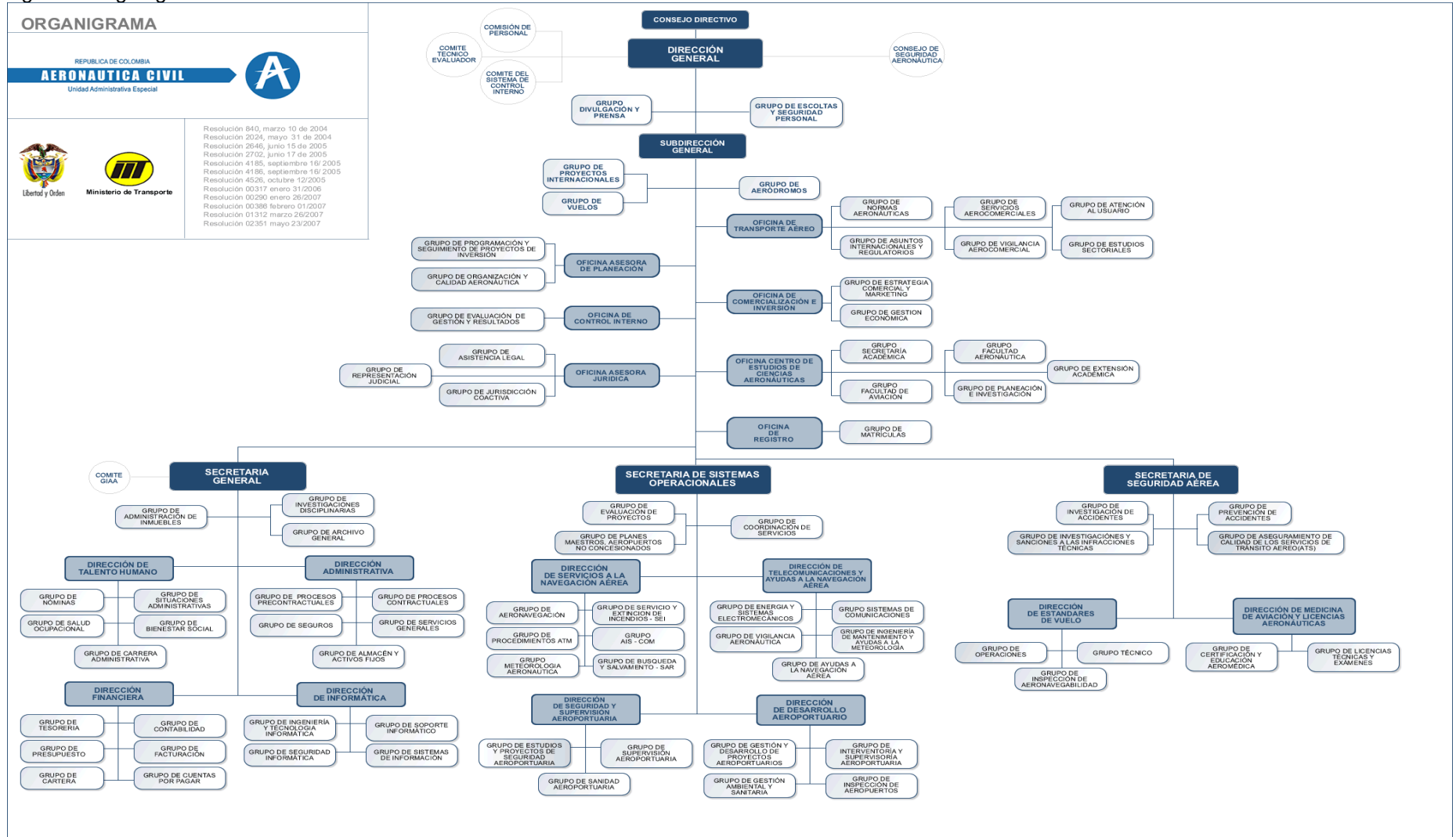
- La integración coherente de sus procesos.
- La infraestructura física adecuada, flexible y de tecnología moderna.
- La permanente apropiación de conocimiento, la capacidad de trabajo y la calidad humana de sus funcionarios

- Contribuyendo en mayor medida con el desarrollo ordenado y seguro de la aviación civil, impulsando el crecimiento económico y el mejoramiento de la calidad de vida bajo un esquema de responsabilidad

**1.1.3 Función de la Aeronáutica Civil Colombiana.** Lo primordial en la Aeronáutica Civil es trabajar para garantizar el desarrollo ordenado de la aviación civil, de la industria aérea y la utilización segura del espacio aéreo colombiano, facilitando el transporte intermodal y aprovechando las ventajas competitivas del país, mediante:

- La regulación del uso del espacio aéreo colombiano y su infraestructura aeroportuaria y aeronáutica.
- La administración del uso del espacio aéreo colombiano por parte de la aviación civil, la infraestructura aeroportuaria y aeronáutica, y la coordinación de sus relaciones con la aviación del estado.
- La prestación de servicios aeroportuarios y de apoyo a la navegación aérea.
- El ejercicio de control y vigilancia de la seguridad operacional en el sector aeroespacial.
- Aplicando los principios de calidad y responsabilidad social; enfocando su gestión en la mejora continua del talento humano, los procesos y la viabilidad financiera de la institución, como estrategia para la competitividad organizacional

Figura 1. Organigrama Aeronáutica Civil.



Fuente: Aeronáutica Civil de Colombia.

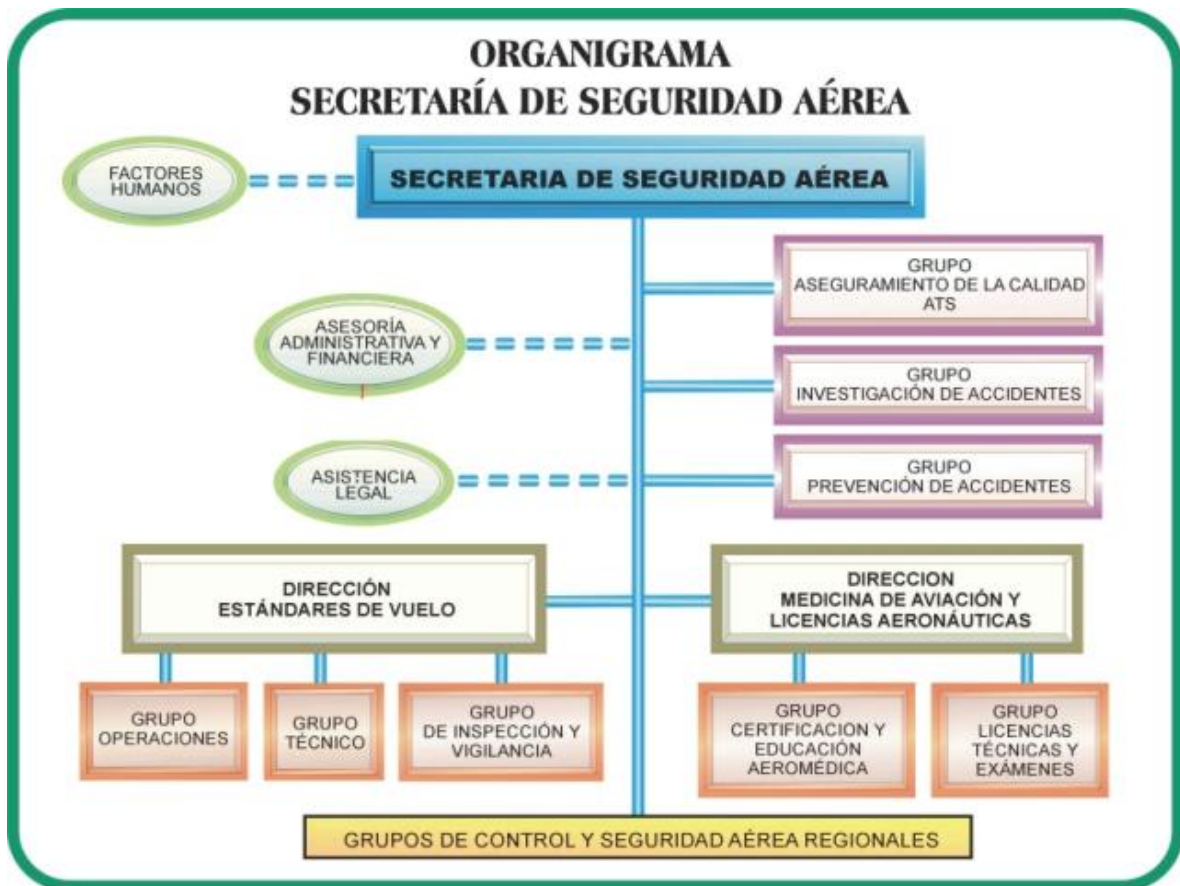
## **1.2 SECRETARIA DE SEGURIDAD AÉREA**

La Secretaría de Seguridad Aérea ejecuta los programas de vigilancia continua, a fin de evidenciar el cumplimiento de la normatividad aeronáutica RAC, bajo los lineamientos de estándares internacionales vigentes OACI.

### **1.2.1 Funciones de la Secretaria de Seguridad Aérea**

- Coordinar y controlar el cumplimiento de las políticas, planes, programas y proyectos relacionados con el control técnico y seguridad de las aeronaves, infraestructura aérea comercial y no comercial en tierra, de conformidad con las disposiciones vigentes.
  
- Coordinar y controlar la inspección a las operaciones de la aviación civil y de los servicios aéreos conexos, respecto de las condiciones de las aeronaves, la infraestructura en tierra, el personal aeronáutico, el material de vuelo, los equipos y los procedimientos.
  
- Certificar la idoneidad del personal aeronáutico, seguridad en las operaciones aéreas, las aeronaves e infraestructura comercial y no comercial aeronáutica en tierra.
  
- Vigilar el cumplimiento de los reglamentos y procedimientos de seguridad aeronáutica en el territorio nacional.

Figura 2. Organigrama Secretaria de Seguridad Aérea.

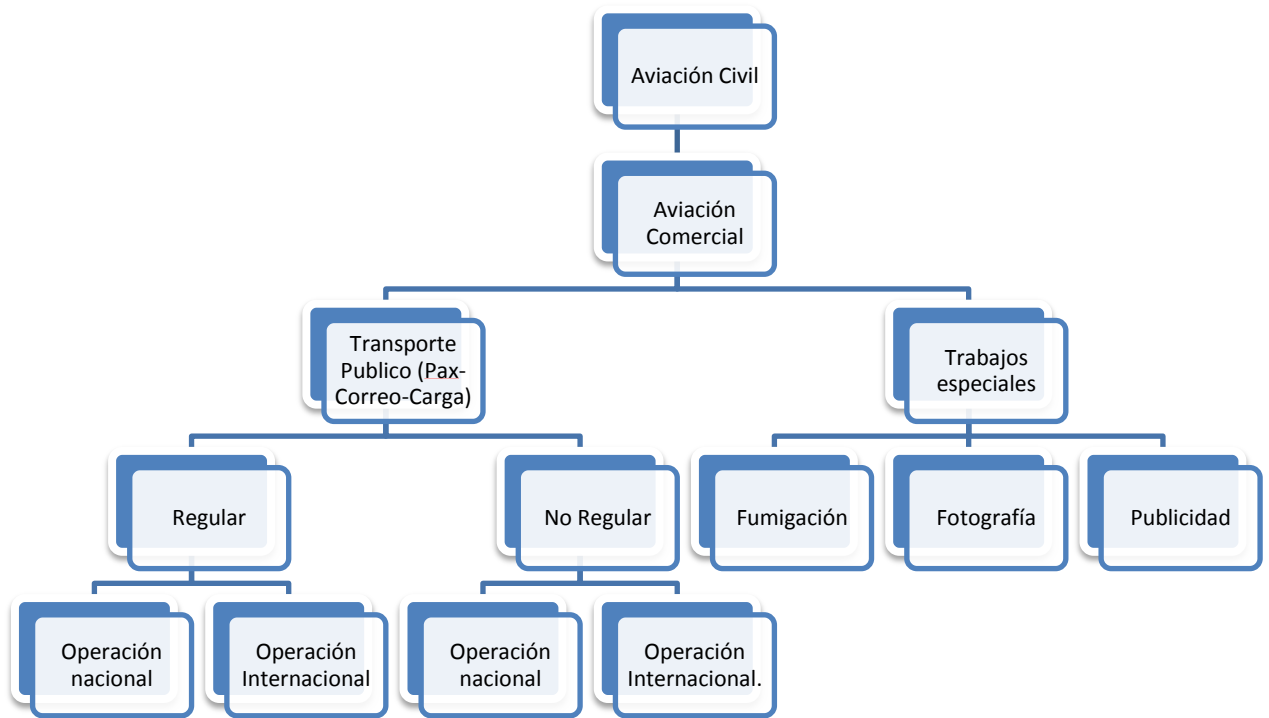


Fuente: Aeronáutica Civil de Colombia

**1.2.2 Material Aeronáutico.** Dentro el organigrama de la Secretaria de Seguridad Aérea se encuentra el grupo de inspección y vigilancia y a su vez se encuentra incluida la oficina de Material Aeronáutico, que es la oficina encargada de cumplir y apoyar las funciones propias de la misma Secretaria de Seguridad Aérea específicamente de recibir documentación por parte de los inspectores como la activación y suspensión de aeronavegabilidad, permisos especiales de vuelo, otorgar o suspender certificados de aeronavegabilidad y guardar y/o archivar toda la información técnica de cada una de las aeronaves en las cuales incluyen programas de mantenimiento, STC (Supplement Type Certificate), servicios de inspección y mantenimiento según fabricante de la aeronave; toda esta información se encuentra registrada y archivada en la oficina de material aeronáutico en carpetas físicas relacionadas a cada matrícula de una aeronave.

Cabe resaltar que la aeronáutica civil y siendo fiel a su misión es la encargada de instaurar mecanismos por medio de la Secretaria de Seguridad Aérea que permitan la inspección, control y vigilancia de cada una de las aeronaves civiles que involucran tanto aviación comercial como general. En la figura 3 se ilustra como esta organizada o clasificada la aviación civil comercial y que los compone.

Figura 3. Aviación Civil Comercial



Fuente: El Autor

## 2. EMPRESAS AEREAS AGRICOLAS

“Son trabajos aéreos especiales que consisten en la aplicación o aspersión desde aeronaves en vuelo de sustancias para la protección de cultivos o para el control de plagas, malezas o enfermedades de las plantas o la aplicación de reguladores fisiológicos, ejecutados por empresas autorizadas al efecto por la UAEAC y por las demás autoridades competentes en materia agrícola, sanitaria o ambiental.”<sup>1</sup>

A lo largo y ancho del territorio nacional hay un total de treinta y cinco empresas certificadas por la Aeronáutica Civil que pertenece a trabajos aéreos especiales en la modalidad de empresas aéreas agrícolas que realizan actividades de fumigación; por obvias razones están ubicadas en zonas rurales aisladas que implican tener pistas aéreas no preparadas, instalaciones o áreas de mantenimiento en lugares improvisados que no garantizan un buen servicio de mantenimiento y que por su topografía en algunos zonas se hace complicada las actividades de operación por parte de los pilotos. A continuación se muestra la panorámica desde una vista aérea de una empresa aérea agrícola.

Figura 4. Panorámica empresa Agrícola



Fuente: El Autor

<sup>1</sup> REGLAMENTO AERONAUTICO CIVIL. Bogota: Editores , 2009, Vol. 2, no 4; p. 281

A continuación se referencia la cantidad de aeronaves por marca y modelo que prestan servicio de fumigación en el territorio nacional.

Tabla 1. Relación de aeronaves Agrícolas

<b>TRABAJOS AEREOS ESPECIALES</b>	
<b>AIR TRACTOR</b>	<b>7</b>
AT-301	5
AT-401	2
<b>AVIODECO</b>	<b>1</b>
AC-05 PIJAO	1
<b>AYRES CORPORATION</b>	<b>7</b>
S2RT34	7
<b>CESSNA</b>	<b>84</b>
A188	10
A188A	5
A188B	65
T182	1
T188C	3
<b>PEZETEL</b>	<b>2</b>
M-18	2
<b>PIPER</b>	<b>40</b>
PA-25-235	10
PA-25-260	23
PA-28-235	1
PA-36-300	4
PA-36-375	2
<b>THRUSH AIRCRAFT</b>	<b>2</b>
S2R-T34	2
<b>Total general</b>	<b>143</b>

Fuente: El Autor

En el territorio nacional es evidente que el mayor número de aeronaves de aviación agrícola son Cessna y Piper así como muestra la tabla 1 que son aeronaves de buen performance para la operacional que están configuradas para prestar servicio de fumigación y permiten tener una operación especial en vuelo.

## 2.1 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE LAS EMPRESAS AEREA AGRICOLAS

La documentación técnica que debe tener cada organización de mantenimiento de las diferentes empresas agrícolas proviene de tres fuentes principales.

- Documentación proveniente de los fabricantes de la aeronave (hélices, motores).
  
- Documentación proveniente de las Autoridades Aeronáuticas del país donde se encuentra registrado la aeronave. (Certificados, permisos de mantenimiento).
  
- Documentación dada por la misma compañía relacionados con información del departamento de mantenimiento( técnicos, herramientas, equipos, manuales de mantenimiento de otras aeronaves)

**2.1.1 Documentación del fabricante.** Dentro de la documentación dada por el fabricante encontramos los siguientes.

- **Manual de Mantenimiento (MM):** Documento que contiene todos los procedimientos de mantenimiento del avión y de sus sistemas y subsistemas, pero de manera de guía, aun sin acomodarse a la empresa donde se encuentre el aeronave.
  
- **Programa de Mantenimiento (MS):** Establece cuales de las tareas de mantenimiento que se deben realizar y con que frecuencia que están incluidas en el MM. También contiene los tiempos de vida límite dados por el fabricante para los componentes que tengan esta condición.
  
- **Catalogo Ilustrado de Partes (IPC):** Contiene todos los componentes del avión, representados en planos de explosión y su principal función es permitir identificar rápidamente un componente por su ubicación en el avión, de acuerdo a su imagen y numeración de la parte.

- **Manual de Reparaciones Estructurales (SRM):** Establece los procedimientos de reparación y los límites de estas, aplicables a la estructura de la aeronave.
  
- **Boletines de Servicio (SB):** Estos documentos pueden ser mandatarios o informativos. Son emitidos por el fabricante con el fin corregir problemas de diseño o de funciones conocidos, que pueden conducir a situaciones inseguras, o simplemente con el fin de mejorar condiciones de la aeronave, que puedan representar dificultades de mantenimiento y/ó altos costos para el operador.

**2.1.2 Documentación de Autoridades Aeronáuticas.** Los documentos técnicos más importantes a nivel de mantenimiento que puede emitir la Autoridad Aeronáutica de un país son las Directivas de Aeronavegabilidad (Airworthiness Directives -AD).

La Aeronáutica Civil Colombiana mediante el RAC (Reglamento Aeronáutico Colombiano), normaliza y da parámetros a la industria aeronáutica para que se pueda llevar a cabo la implementación de un plan de mantenimiento, teniendo en cuenta qué requisitos y procedimientos son indispensables para dar certificado a un taller y personal autorizado para poder realizar algún tipo de mantenimiento.

También mediante circulares informativas (CI), actualizadas, guían y dan recomendaciones a los operadores comerciales de temas relacionados a la responsabilidad aeronáutica para que se implemente en cada uno de los MGM de cada empresa para dar cumplimiento a la misma. Las empresas desarrolla sus operaciones dentro del marco normativo y jurídico definido en el Reglamento Aeronáutico de Colombia RAC y se ajusta a las normas y recomendaciones de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI).

**2.1.3 Documentación dada por las empresas.** Cada compañía debe tener en sus archivos y documentos, la cantidad de inventario que maneja cada departamento de la empresa, en el caso del departamento de mantenimiento maneja la información concierne a equipos, herramientas, personal técnico, y manuales de mantenimiento , todo esto para que ayude a facilitar el manejo de la información tanto a la empresa

como a las personas a cargo en algún trabajo fortuito que se presente en alguna aeronave y también para la autoridad aeronáutica.

En las visitas realizadas a las diferentes empresas aéreas agrícolas se evidenció que varias de ellas el personal que tenían no era el idóneo en la parte técnica, que no tenían licencia adicionada para prestarle mantenimiento al equipo a mantener y que a muchos le faltaba la debida capacitación y/o entrenamiento de acuerdo a nuevas aeronaves adquiridas por las empresas, varios de ellos realizaban sus actividades empíricamente, falta de personal con contrato laboral con la empresa y que tengan definidas sus responsabilidades y funciones.

Las instalaciones y hangares en algunos no eran los mas aceptables, sobre todo en las aéreas donde se realizaba el respectivo mantenimiento a motores y fuselaje, herramientas no muy bien cuidadas y mal manejo de residuos lubricantes, iluminación deficiente y áreas del taller no demarcadas. En la figura 5 se muestra un motor del cessna 188 pendientes a realizar actividades de mantenimiento expuesto a polvo.

Figura 5. Motor Cessna 188 mal mantenido



Fuente: El Autor

En general las empresas aéreas agrícolas tienen especificaciones de mantenimiento clase I. “**Clase I.** Servicios de mantenimiento preventivo y correctivo de trabajos en sistemas de motores, accesorios y componentes, reparaciones menores ajustes etc., en aeronaves con peso máximo para despegue hasta 5.700 Kg. Para marca y modelo específico con limitaciones de acuerdo a la capacidad técnica del Taller”<sup>2</sup>.

Mantenimiento propio a las aeronaves de la empresa, atendido con personal técnico licenciado por la U.A.E.A.C. servicios hasta 100 horas y ítems especiales conforme al manual de mantenimiento del fabricante de las aeronaves que posea cada empresa.

Figura 6. Cessna 188 en mantenimiento.



Fuente: El Autor

En la inspección de repuestos e instrumentos instalados en las aeronaves no correspondían la parte número con el mostrado en el IPC, se evidenció que muchos de los componentes no tenían una trazabilidad para operar en la parte aeronáutica y que varias de ellas eran mandadas hacer a diferentes talleres no autorizados por la UAEAC que no garantizaban ninguna confiabilidad en cuanto al material utilizado; se evidenció que instalaban elementos de uso para vehículos como baterías y filtros de

---

<sup>2</sup> Ibíd., p. 327.

aceite como el mostrado en la figura 5, que de una u otra forma les prestaba función para servicio del aeronave.

Figura 7. Componente motor Cessna 188



Fuente: El Autor

La documentación y manuales técnicos que deben tener las empresas en algunas están desactualizados, cuando deben tener un contrato vigente con las empresas fabricantes de sus aeronaves para obtener las Directivas de aeronavegabilidad AD y Boletines de servicio SB para estar actualizados en los servicios de mantenimiento y/o modificaciones que se deban hacer.

Cabe aclarar que los reportes o evidencias no son generadas para todas las empresas algunas de ellas están muy bien organizadas y el propósito de la UAEAC es que cada una de las organizaciones estandaricen procesos y que cumplan con los RAC

### **3. NORMATIVIDAD DE AERONAVEGABILIDAD PARA LA AVIACION AGRICOLA**

La normatividad que rige los programas de mantenimiento para las empresas de aviación agrícola está contenida en la parte IV del Reglamento Aeronáutico Colombiano RAC, normas que son aplicables de manera general a toda actividad de aeronáutica civil y a toda persona natural o jurídica, nacional o extranjera que las desarrolle; y de manera especial a las desarrolladas dentro del territorio nacional: o a bordo de aeronaves civiles de matrícula Colombiana.

A continuación se encuentran los elementos básicos y requeridos para que una aeronave de aviación agrícola pueda estar aeronavegable.

#### **3.1 CONDICIONES DE AERONAVEGABILIDAD.**

Ninguna aeronave al servicio de empresa de aviación agrícola debe ser operada en vuelo, si antes no se han cumplido los siguientes requisitos:

- Tener vigente el respectivo certificado de aeronavegabilidad especial otorgado por el inspector de aeronavegabilidad asignado.
- Tener cumplidos los servicios periódicos, trabajos mandatorios y corregidas las fallas o defectos conocidos, todo lo cual debe ser amparado y respaldado por firmas de personal técnico poseedor de las licencias correspondientes.
- Tener en perfecto estado el funcionamiento de todos sus sistemas, instrumentos y equipos en general, esenciales para la operación autorizada y de acuerdo con los términos del respectivo certificado de Aeronavegabilidad.

## **3.2 REQUISITOS DE MANTENIMIENTO, INSTALACIONES Y EQUIPOS**

### **Personal de Mantenimiento.**

Un Jefe de Mantenimiento, con licencia (TAV, TDH, TPM, ó TLA y TLH) habilitado en el equipo propuesto. Un Jefe Control Calidad (Inspector AIT).

Todo los inspectores autorizados a la empresa, deben ser empleados de tiempo completo de la empresa a la cual vayan a prestar sus servicios de Inspección.

Todos los inspectores autorizados en las empresas están en la obligación de informar a la Secretaria de Seguridad Aérea sobre las irregularidades que ocurran en la ejecución de los trabajos que afecten la aeronavegabilidad, dejando constancia en las órdenes de trabajo y en los libros de vuelo de las aeronaves y disponiendo que permanezca suspendido de actividad de vuelo cuando en su concepto existan condiciones que puedan afectar la seguridad del vuelo.

### **Instalaciones y Equipos.**

En cada base principal de operaciones y en las bases auxiliares, los operadores de trabajos aéreos deben disponer de las siguientes instalaciones:

- Aeródromo aprobado por la UAEAC.
  
- Para empresas aéreas agrícolas plataforma de cemento con un mínimo de 150 metros cuadrados para el mantenimiento y lavado de las aeronaves. Cuando se trate de helicópteros, la plataforma debe tener la forma y tamaño adecuados, de acuerdo al equipo autorizado.
  
- Se podrá autorizar la operación de aeronaves agrícolas en aeródromos públicos previo el cumplimiento de los requisitos establecidos por otras autoridades competentes en materia agrícola, sanitaria o ambiental.

- En la base principal (ó bases auxiliares con autorización de mantenimiento), hangar o instalaciones adecuadas para el albergue de aeronaves con una capacidad mínima que de cupo a la aeronave más grande que opere la empresa.

### **Repuestos y elementos.**

En cada base principal o auxiliar de operación, las empresas deben disponer de los equipos y herramientas necesarios para efectuar los servicios de mantenimiento aprobados, los repuestos de uso común y material de consumo permanente, así como los elementos aconsejados por la seguridad industrial para las actividades que allí se desarrollen.

### **Guías y sistemas para trabajos de mantenimiento.**

Todas las empresas aéreas agrícolas, deben someter a aprobación de la UAEAC, un plan o programa de mantenimiento de acuerdo con el tipo de aeronave que vayan a operar. El plan debe incluir los correspondientes formularios o guías para las distintas inspecciones, servicios y reparaciones; así como los de otros trabajos, tales como: lubricación, calibración de válvulas, cambio de motores, vuelos de prueba, etc.

### **Requisitos sobre modificaciones y reparaciones**

Todas las modificaciones y reparaciones que afecten las condiciones de aeronavegabilidad de una aeronave y su equipo para aplicaciones agrícolas, deben someterse a la aprobación de la UAEAC con el correspondiente soporte técnico.

### **Peso y Balance.**

Cumplir las disposiciones establecidas y aplicables del Capítulo II de esta Parte del R.A.C

### **Biblioteca técnica**

En las dependencias principales de los servicios de mantenimiento, las empresas aero-agrícolas debe mantener una biblioteca técnica que contenga los manuales de mantenimiento, reparación e inspección y los boletines suministrados por los fabricantes de cada aeronave, planta motriz, hélice y demás componentes de la aeronave y equipo de fumigación. Además de la biblioteca, deben mantenerse debidamente archivadas las disposiciones y reglamentos pertinentes expedidos por la UAEAC.

### **Registros y estadísticas de vuelo y mantenimiento**

Cada empresa debe disponer de los correspondientes libros de a bordo para las anotaciones del tiempo de vuelo, avión, motor y hélice, y de las fallas con sus respectivas correcciones, firmas responsables, nombres de tripulación, etc. Así mismo debe llevarse el control y estadísticas de los diferentes servicios, trabajos de reparación, cambio de partes y los correspondientes tiempos de los principales accesorios.

## **3.3 EJECUCIÓN Y APROBACIÓN DE MANTENIMIENTO Y ALTERACIONES**

El RAC establece que las entidades de mantenimiento y talleres pueden cumplir este tema como sigue:

- El operador tiene la prerrogativa de realizar el mantenimiento en su aeronave de acuerdo con un programa de mantenimiento de aeronavegabilidad continuada propio o del fabricante de acuerdo a aprobación por parte de la UAEAC, previa evaluación y conveniencias sobre el tema.
- El manual del operador estipula las autorizaciones, los métodos, estándares y procedimientos o ejecución de ese mantenimiento. Esto se reglamenta por el numeral 4.1.10 del RAC.

→ Se permite que las aeronaves del operador entren a servicios después que el mantenimiento haya sido realizado por una organización de mantenimiento autorizado de forma específica por el operador, o cuando se realiza por un taller reparador en su propio nombre. En este caso, la persona que firma la autorización retorno al servicio (AIT), de acuerdo a la capacidad legal del taller autorizado por el operador, certifica que el mantenimiento de aeronavegabilidad continuada del operador. Es responsabilidad de la organización de mantenimiento; que el mantenimiento solicitado se haya cumplido en esa etapa y de acuerdo al programa de aeronavegabilidad continua, certificándose el cumplimiento del paquete completo de mantenimiento contratado. De ninguna manera este procedimiento reduce la responsabilidad de las funciones de mantenimiento o las tareas desempeñadas o supervisadas por la organización de mantenimiento o los talleres reparadores. Es obligación del operador designar; por nombre o título ocupacional, cada persona de la organización de mantenimiento autorizada para retomar el servicio (**release** de aeronavegabilidad) a la aeronave. Así mismo, el operador deberá indicar cuando se requiera este **release**. Normalmente, se requiere un **release** de aeronavegabilidad después de las inspecciones ordenadas por las especificaciones de operación, actividades de mantenimiento que comprometan inspecciones RII y cualquier otro mantenimiento significativo.

## **4. MODELO DE INSPECCION CONTROL Y VIGILANCIA PARA EMPRESAS AEREAS AGRICOLAS**

Inicialmente para el desarrollo del modelo se tuvo en cuenta varios parámetros a analizar para luego identificar los ítems que directamente e indirectamente influyen para tener el control necesario y continuar con una vigilancia continua; para dar inicio al modelo se empezó a analizar en primera instancia la descripción de la actividad de inspección.

### **4.1 DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD DE INSPECCIÓN, SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA DE AERONAVEGABILIDAD**

La inspección, seguimiento y vigilancia de las actividades que se llevan a cabo a los titulares de certificados de operación y certificados de funcionamiento, es parte esencial de la responsabilidad de la Aeronáutica Civil mediante la Secretaría de Seguridad Aérea para garantizar un servicio seguro y fiable de transporte aéreo a los diferentes usuarios.

La vigilancia necesaria y las inspecciones relacionadas con ella se programan y se llevan a cabo por inspectores asignados al titular del certificado de operación de acuerdo al RAC parte IV.

Cuando en el curso del programa de vigilancia del titular del certificado, se observan deficiencias (hallazgos, discrepancias, reportes), se determina la causa, se toma la inmediata corrección o tratamiento del hallazgo, discrepancias y/o reporte y se inicia la investigación apropiada de seguimiento para determinar la eficacia del tratamiento. Siempre que se repitan problemas específicos, se hacen inspecciones adicionales.

Si el programa de inspección, seguimiento y vigilancia y los informes de inspección relacionados con él revelan que el titular del certificado ha incumplido o no puede satisfacer o mantener las normas requeridas de la certificación, el inspector es principalmente responsable de la vigilancia de la actividad debe informar inmediatamente al titular, de la deficiencia observada y requerir la corrección correspondiente dentro de un tiempo especificado. Si el titular del certificado no corrige la deficiencia cuando se le indique, el inspector informa inmediatamente al Jefe de Grupo recomendando que se retiren o se restrinjan de una forma temporal o permanente los privilegios del certificado de operación.

Para el caso de las empresas aéreas agrícolas las actividades relacionadas son propiamente con los trabajos aéreos especiales y también con los talleres de reparación aun cuando se necesite. A continuación, en las tablas 2 y 3 se muestra los ítems a inspeccionar.

Tabla 2. Ítems de Inspección talleres aeronáuticos de reparación.

<b>TALLERES AÉRONAUTICOS DE REPARACIÓN</b>	
<b><i>Talleres Aeronáuticos de Reparación</i></b>	Inspección a las facilidades de Mantenimiento
	Procedimiento para la detección de partes sospechosas
	Inspección de Records de Aeronaves

Fuente: El Autor

Tabla 3. Ítems de inspección empresas trabajos aéreos especiales.

<b>EMPRESAS DE TRABAJOS AEREOS ESPECIALES</b>	
<b><i>Configuración de la Aeronave</i></b>	Inspección a las Facilidades de Mantenimiento (Ppal)
	Inspección Sorpresa
	Inspección de Records de Aeronaves

Fuente: El Autor

## 4.2 INSPECCIONES DE AERONAVES

Refiere a las inspecciones de rutina, servicio, y pruebas ejecutadas en la aeronave en los intervalos ordenados. Incluye las instrucciones detalladas y los estándares por medio de formas o formularios de trabajo, tarjetas de trabajo, etc.; lo cual ayudará a controlar la actividad, registrar y contabilizar las tareas que comprenden el tema. Es evidente que tanto para el operador como los inspectores de la Aeronáutica Civil tengan controles de inspección seguimiento y vigilancia y una herramienta fundamental se plasman en formularios o formatos prediseñados que es una guía a manera de listado o “**check list**”, con el fin de agilizar la inspección y facilitar los temas relacionados de la inspección, estos formatos están en el Anexo B y tienen una revisión reciente ajustándolo de acuerdo a las visitas realizadas a las empresas agrícolas, también es muy importante tener en cuenta el mantenimiento programado y no programado que se explica a continuación.

**Mantenimiento Programado.** Refiere a las tareas de mantenimiento preescritas tomadas del manual de mantenimiento del fabricante. Algunas se cumplen junto con las tareas de inspección que son parte del tema de inspección y que pueden incluirse en la misma forma. Las tareas programadas incluyen el reemplazo de ítems de vida límite, componentes que requieren reemplazo por **overhaul** general, inspección especial; como rayos x, chequeos o pruebas para los ítems por condición “**on condition**”, lubricantes, etc. Se pueden suministrar formas especiales de trabajo o algún otro documento. En cualquier caso, se debe suministrar las instrucciones y estándares para llevar a cabo cada tarea, con el fin de garantizar su cumplimiento, registro y firma apropiada.

**Mantenimiento no Programado.** Suministra los procedimientos, instrucciones y estándares para el cumplimiento de las tareas de mantenimiento generadas por la inspección y elementos de mantenimiento programados, informes de pilotos, análisis de fallas, mantenimiento por inactividad u otras indicaciones necesarias para el mantenimiento. Los procedimientos para reportar, registrar y procesar los hallazgos de la inspección malos funcionamientos operacionales, u operaciones anormales;

tales como, aterrizajes fuertes (por impacto), son una parte esencial de este elemento. Un diario “**logbook**” continuo para los eventos y la acción correctiva resultante entre las inspecciones programadas de la aeronave, puede servir para este propósito. Los reportes de inspección o discrepancias se utilizan normalmente para procesar las tareas de mantenimiento no programadas, normalmente, las instrucciones y los estándares para el mantenimiento no programado son suministrados por los manuales técnicos del operador.

En algunas de las inspecciones realizadas después de pedirles a los técnicos “desarmar la aeronave” para poder verificar parte numero (P/N) de algunos componentes especialmente los que tiene “vida limite”, se evidencio que varios componentes no correspondían y por ende muchos de ellos no tenían ninguna trazabilidad, particularmente con las hélices y componentes del motor, lo que genera una incertidumbre del comportamiento y el funcionamiento de la aeronave. En la tabla 4 se relaciona P/N de la hélice instalada en la aeronave y la P/N del fabricante de algunas aeronaves inspeccionadas.

Tabla 4. Relación instalación de hélices en cessna A188

TC	MODELO	S/N	FAB.HELICE	P/N INSTALADO	P/N DE FABRICANTE
A9CE	A188B	C18802679T	MC. CAULEY	B2A34C205-C	B2A34C205-C
A9CE	A188B	C18802659	MC. CAULEY	B2A34C205	B2A34C205-C
A9CE	A188	1880412	MC. CAULEY	B2A34C205	B2A34C205-98N
A9CE	A188B	C18801886T	MC. CAULEY	B2A34C205-C	B2A34C98-N0
A9CE	A188	18800132	MC. CAULEY	B2A34C205-C	D2A34C58
A9CE	A188	1880055	MC. CAULEY	B2A34C205-C	D2A34C98-0
A9CE	A188	1880527	MC. CAULEY	B2A34C205-C	D2A34C98-0
A9CE	A188	188-0543	MC. CAULEY	B2A34C205-C	D2A34C98-N
A9CE	A188B	18800623	MC. CAULEY	B2A34C205-C	D2A34C98-0
A9CE	A188B	18801370	MC. CAULEY	B2A34C205-C	D2A34C98-0
A9CE	A188B	C18802172T	MC. CAULEY	B2A34C205-C	B2A34C205/90DHA-4
A9CE	A188B	C18802518T	MC. CAULEY	B2A34C205-C	B2A34C205
A9CE	A188B	C18803004	MC. CAULEY	B2A34C205-C	D2A34C98-N0

Fuente: El Autor

Las aeronaves que están resaltadas en la tabla 4, son las que tienen P/N de la hélice diferente a la del fabricante según el certificado tipo. La anterior tabla y descripción del ejercicio se muestra a razón de ejemplo aclarando que este trabajo se realizó con los diferentes componentes de las aeronaves.

A razón de lo evidenciado se tomó la decisión junto con el grupo técnico de la Secretaria de Seguridad Aérea de emitir una resolución dirigida a los propietarios de empresas fumigadoras que reporten las desviaciones que tienen de las aeronaves en sus certificados tipo y componentes instalados que no corresponden o no van relacionados en el manual de mantenimiento o al del fabricante del aeronave. Anexo A, dicha resolución es con el fin que cada propietario de estas aeronaves relaciones los componentes instalados actualmente que no tienen ninguna trazabilidad por parte del fabricante con plazo a enero de 2011.

Paralelo a las inspecciones realizadas se acudió al grupo de investigaciones de accidentes aeronáuticos que nos permitiera obtener información sobre los accidentes e incidentes ocurridos desde el año 1995 hasta la fecha con el fin de conocer los motivos de dichas situaciones y encontrar la causa raíz en lo posible-. A continuación se relaciona la tabla de incidentes y accidentes datadas desde el año 1995.

Tabla 5. Estado de investigación de accidentes



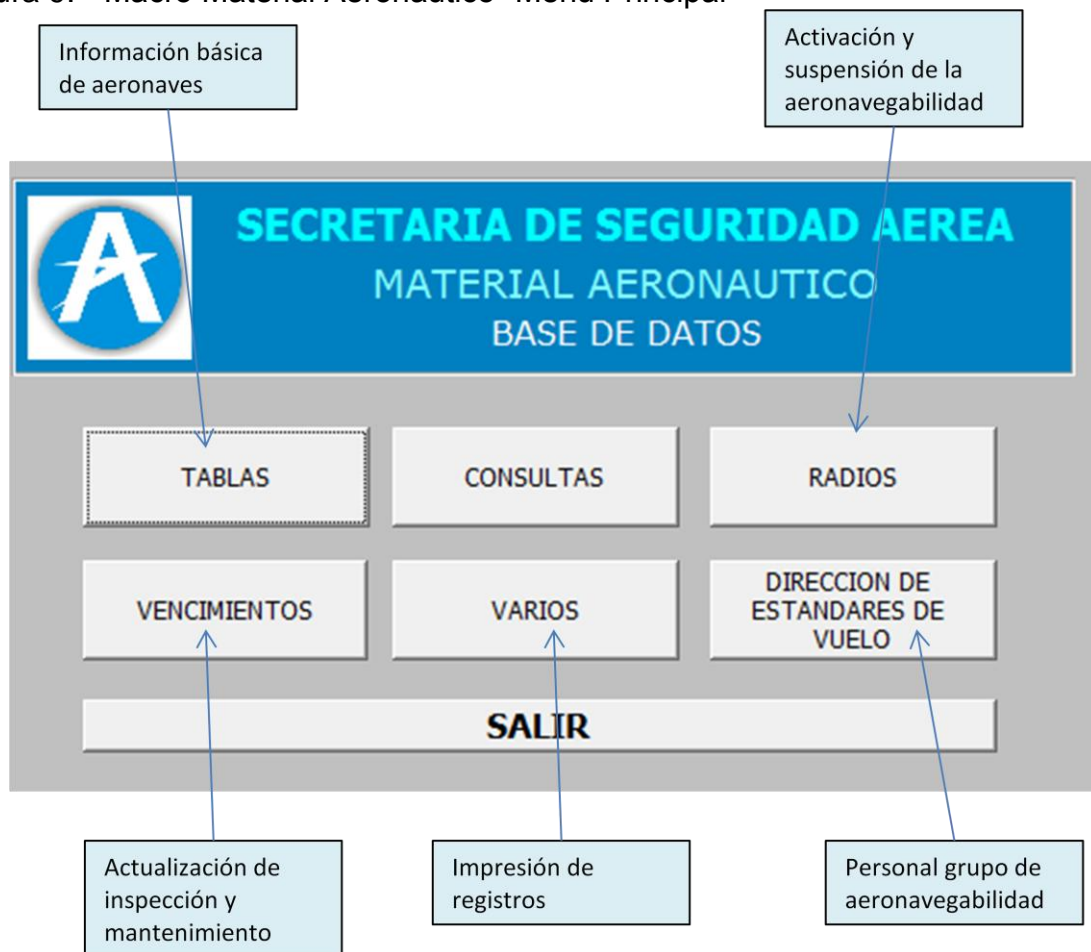
Fuente: Grupo de investigación de Accidentes UAEAC

De acuerdo a los fallos emitidos por el grupo la mayoría de incidentes y accidentes ocurren en el sector de fumigación aérea en las fases de despegue y aterrizaje en general y de acuerdo a lo evidenciado fortalece la expectativa y la idea de realizar en este grupo de aeronaves una vigilancia continua mas estricta y rigurosa con el fin de disminuir la tasa de accidentalidad en este sector.



En la figura 10 muestra la forma el cual se presenta la macro en su menú principal y los temas y subtemas que involucra. Para llevar un mejor control y vigilancia es recomendable diariamente hacer ingreso de la información requerida para cada aeronave y mensualmente hacer reporte de aeronaves que presenten algún problema para comunicación a los **PMI** y estos puedan realizar su programación de actividades de inspección.

Figura 9. “Macro Material Aeronáutico” Menú Principal

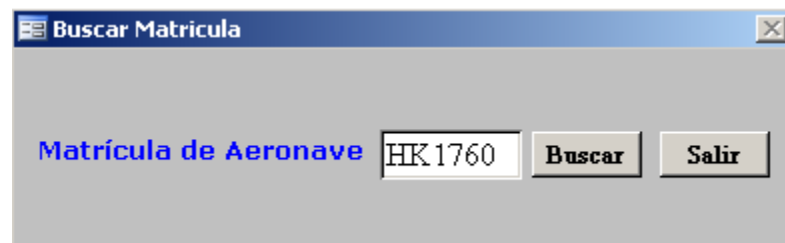


Fuente: El Autor

En el menú principal, la macro ofrece una serie de temas que se puede utilizar según el interés y actividad que se esté desarrollando en la oficina de material aeronáutico, ya sea almacenando datos de información, datos técnicos de una aeronave o informe de vencimiento de inspección y mantenimiento.

En la figura 10 se observa la plantilla para ingresar la matrícula correspondiente y posteriormente ingresar al menú de actualización de datos técnicos.

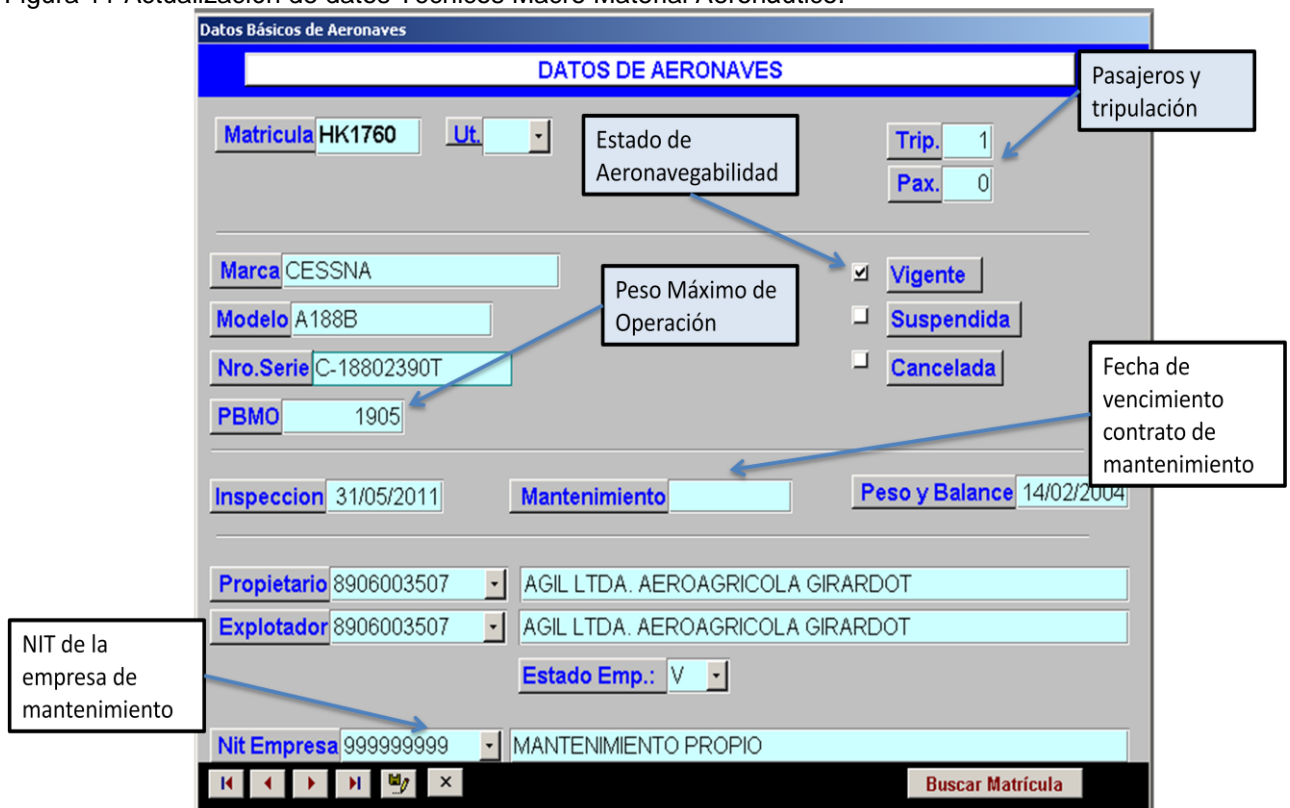
Figura 10 Búsqueda de matrícula “Macro Material Aeronáutico”



Fuente: El Autor

**5.1.1 Actualización datos técnicos de las aeronaves.** Dentro de los datos técnicos se encuentra el vencimiento de la inspección técnica anual, vencimiento del mantenimiento, inspección de rampa, fecha de peso y balance, taller de mantenimiento el cual tiene contrato, certificado de aeronavegabilidad, P.M.I y P.O.I.

Figura 11 Actualización de datos Técnicos Macro Material Aeronáutico.



Fuente: El Autor

**5.1.2 Reportes de inspecciones y mantenimientos de aeronaves.** Cuando se vaya a necesitar algún reporte de aeronaves con inspecciones o contratos de mantenimiento vencidas la macro tiene la opción de mostrar ya sea por fechas o por orden alfabético las marcas de aeronaves, las inspecciones vencidas, teniendo en cuenta el explotador, el PMI responsable y el último taller donde tenía el contrato.

Es importante este informe debido a que las aeronaves con menos de 9 sillas de pasajeros no necesitan tener un contrato de mantenimiento como tal, solamente hacen uso de un taller para realizar su inspección anual y hacer cumplir las directivas de aeronavegabilidad; en la figura 12 y 13 se evidencia un reporte como manera de ejemplo.

Figura 12. Reporte Inspecciones Vencidas

Mat	Ut	Marca	Inspec.	Dias V.	Propietario y/o Explotador	Responsable Empresa (PMI)	Taller de Mantto	Resp. Taller de Manto
HK2695		PIPER	31/05/2010	128	PANTOJA CASTRO JORGE EFRAIN		SAR <sup>o</sup> SERVICIOS AERONAUT	GUENDICA P. JESUS ERNESTO
HK4226		BELL	31/05/2010	128	SADI LTDA. SOCIEDAD AEREA DE IBAGUE	JARAMILLO ALVAREZ ALFON	HELICENTRO LTDA.	ZORRO FAJARDO ALEX FABIA
HK4614	G	LANCAIR	31/05/2010	128	SOMOS COMUNICACION LIMITADA		TRESA LTDA. TALLERES DE	CONTRERAS MORA GERARDO
HK1937		CESSNA	31/05/2010	128	AERUPIA LTDA. AEROTAXI DEL UPIA	BALCAZAR PALMA HERNANDI	LATINOAMERICANA DE SER	PAZ GONZALEZ GUILLERMO L
HK3233		BEECH AIRCRAFT	31/05/2010	128	SANCHEZ HENAO JAME ARTURO		LATINOAMERICANA DE SER	PAZ GONZALEZ GUILLERMO L
HK3945		PIPER	31/05/2010	128	AEROGALAN LTDA. LINEAS AEREAS GALA	SOLANO S. CESAR AUGUSTO	MANTENIMIENTO PROPIO	SIN INFORMACION
HK1791	G	PIPER	31/05/2010	128			AEROCLUB DE COLOMBIA	PATARROYO ROA JORGE VICI
HK2187		CESSNA	31/05/2010	128	TALLERES AERONAUTICOS AVIOPARTES L		MANTENIMIENTO PROPIO	SIN INFORMACION
HK2143		PIPER	31/05/2010	128	RODRIGUEZ CORREA OMAR LORENZO		AVIOELECTRONICA LTDA.	RINCON JOSE LENIN
HK1315		DOUGLAS	31/05/2010	128	ALIANSA S.A. AEROLINEAS ANDINAS	BALCAZAR PALMA HERNANDI	LATINOAMERICANA DE SER	PAZ GONZALEZ GUILLERMO L
HK4698		EUROCOPTER	31/05/2010	128	SISVAL LTDA. ANTES, AEROMINAS DE COL	HERREÑO ROCHA FRAY ERNE	MANTENIMIENTO PROPIO	SIN INFORMACION
HK1227	G	CESSNA	31/05/2010	128	REYES ISAZA FERNANDO		AEROANDES S.A. (TALLER)	RINCON JOSE LENIN
HK2973	P	CESSNA	31/05/2010	128	ISAZA MOLINA ALBERO		AEROELECTRONICA LTDA	ZULUAGA DE LOS RIOS JUAN
HK438	G	CESSNA	31/05/2010	128	ORTEGON LOPEZ LUIS ALBERTO			
HK4283		BELL	31/05/2010	128	SASA S.A. SOCD AERONAUT DE SANTAND	CIENFUEGOS S JORGE	MANTENIMIENTO PROPIO	SIN INFORMACION

C E G P W Z I
Total de Aeronaves reportadas 675

Fuente. El Autor

Figura 13. Reporte Mantenimiento Vencido

Aeronaves Con Mantenimiento Vencido								
Mat	Ut.	Marca	Mantto	D.Venc	Propietario y/o Explotador	Responsable Empresa	Taller de Mantenimiento	Responsable Taller Mar
HK2143		PIPER	28/05/2010	132	RODRIGUEZ CORREA OMAR LORE		AVIOELECTRONICA LTDA.	RINCON JOSE LENIN
HK1357		CESSNA	01/06/2010	128	SAER LTDA. SERVICIO AEREO REI	BALCAZAR PALMA HERNANDEZ	LATINOAMERICANA DE SERVICIOS AERONAUTICOS	PAZ GONZALEZ GUILLERMO
HK2341		PIPER	01/06/2010	128	ESCUELA DE AVIACION CIVIL COL		TADEMA LTDA." TALLER DE	QUINTERO GIRALDO NEMESIO
HK4629		CESSNA	04/06/2010	125	ARIAS MEJIA LISIMACO		SAR" SERVICIOS AERONAUTICOS	GUENDICA P. JESUS ERNESTO
HK4583		GULFSTREAM COI	23/06/2010	106	TAXI AEREO CUSIANA LTDA.	CONTRERAS MORA GERARDO	AEROELECTRONICA LTDA	ZULUAGA DE LOS RIOS JULIO
HK4429		PIPER	01/07/2010	98	AGROPECUARIA ALIAR S. A.		TADEMA LTDA." TALLER DE	QUINTERO GIRALDO NEMESIO
HK2463		CESSNA	02/07/2010	97	SAVIARE LTDA. SERVICIOS AEREOS	PAZ GONZALEZ GUILLERMO	TARPA LTDA. TALLERES PAZ	PAZ GONZALEZ GUILLERMO
HK4229		PIPER	06/07/2010	93	LOPEZ SAENZ ALVARO		AEROELECTRONICA LTDA	ZULUAGA DE LOS RIOS JULIO
HK2264		CESSNA	15/07/2010	84	SAVIARE LTDA. SERVICIOS AEREOS	PAZ GONZALEZ GUILLERMO	TARPA LTDA. TALLERES PAZ	PAZ GONZALEZ GUILLERMO
HK4177		HUGHES	15/07/2010	84	SADI LTDA. SOCIEDAD AEREA DE	JARAMILLO ALVAREZ ALI	AEROCENTRO DE COLOMBIA	PATARROYO ROA JORGE
HK1670		PIPER	30/07/2010	69	CHARTER DEL CARIBE S.A.	MORENO PRADA JULIO CESAR	SATEC LTDA. SERVICIOS AERONAUTICOS	MORENO PRADA JULIO CESAR
HK4231		KAMOV	31/07/2010	68	HELITEC S.A. ANTES, HELITEC LTI	PAEZ PEREZ CARLOS JULIO	MAV LTDA." MANTENIMIENTO	REYES BARRAGAN HERNANDEZ
HK1921		CESSNA	01/08/2010	67	LATINOAMERICANA DE SERVICIOS AERONAUTICOS	PAZ GONZALEZ GUILLERMO	LATINOAMERICANA DE SERVICIOS AERONAUTICOS	PAZ GONZALEZ GUILLERMO
HK4228		CESSNA	19/08/2010	49	ALPA LTDA. AEROLINEAS DEL PAIS	PALACIOS DIEZ DANIEL FELIX	SIALAS LTDA." SERVICIOS AERONAUTICOS	TORO ORREGO GLADIS
HK2205		PIPER	01/09/2010	36	SAER LTDA. SERVICIO AEREO REI	BALCAZAR PALMA HERNANDEZ	SERVICIOS AEROELECTRONICOS	JIMENEZ JULIO ARMANDO
HK1584		PIPER	01/09/2010	36	SAER LTDA. SERVICIO AEREO REI	BALCAZAR PALMA HERNANDEZ	AVIOELECTRONICA LTDA.	RINCON JOSE LENIN

Total de Aeronaves reportadas: **87**

Fuente. El Autor

Es indispensable en la “macro” relacionar la marca de motor de las aeronaves por la razones encontradas en las diferentes inspecciones y para tener conocimiento de los motores correspondientes según manual de mantenimiento de cada modelo de aeronave, en la figura 14 se muestra un listado de motores **Lycoming** correspondientes a aeronaves cessna.

Figura 14. Marca de motor de aeronaves

Marca de Motor... LYCOMING												
Matric.	Ut.	Marca	Modelo	Modelo Mot.	Helice	Modelo Helice	Rotor P.Pal	Mod.Rotor.P.Pal	Rotor de Cola	Mod.Rotor Cola	V	S
HK1813		CESSNA	172M	0-320-E2D	MC.CAULEY	1C160					<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
HK1814		CESSNA	172M	0320E2D	MC.CAULEY	1C160					<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
HK2703	G	CESSNA	152	0320E2D	MC.CAULEY	1C160/DTM7553					<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
HK336		CESSNA	170B	0360A1A	HARTZELL	HCC2YK1BF					<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
HK3073	P	CESSNA	TR182	0540-L3C5D	MC.CAULEY	B3D32C407					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
HK2247	G	CESSNA	152	0320E2D	MC.CAULEY	1C160/DTM7553					<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
HK1943	G	CESSNA	172M	0320E2D	MC.CAULEY	1C160/DTM7553					<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
HK2318		CESSNA	182Q	0540L3C5D	MC.CAULEY	C2A34C20490DCE					<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
HK1913	G	CESSNA	172M	0320E2D	MC.CAULEY	1C160/DTM7553					<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
HK2814	P	CESSNA	T182	0540L3C5D	MC.CAULEY	B3D32C407					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
HK2105	G	CESSNA	152	0235L2C	MC.CAULEY	1A103					<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
HK2744	P	CESSNA	TR182	L2321240A	MC.CAULLEY	813397					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
HK2746	G	CESSNA	T182	0540L3C5D	MC.CAULEY	B3D32C407B					<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

V = Aeronavegabilidad Vigente / S=Aeronavegabilidad Suspendida

Registro: 1 de 737  Buscar

Fuente. El Autor

En la Figura 15 se muestra los reportes que podemos obtener por las expediciones de los certificados de Aeronavegabilidad, este reporte lo podemos obtener desde cualquier fecha de inicio y cualquier fecha final teniendo en cuenta cuáles son especiales y cuáles han sido anulados o ya vencidos por término de tiempo.

Figura 15. Reporte de Expedición de Certificado de Aeronavegabilidad

<b>enero</b>							
1	003156	HK4160		No	Anulado o Vencido	PENDIENTE CONVALIDACION ATESAD RUSO	GIL HINCAPIE A
2	003159	HK4412		No		VENCIMIENTO DEL CERTIFICADO DE AERONAVEGABILIDAD	GIL HINCAPIE A
3	003239	HK2437	P	Sí		INICIAACTMIDAD	RIBERO HERNANDEZ
4	003328	HK1479	I	Sí		EMISION DE NUEVO CERT DE AERONAVEGABILIDAD	
5	003329	HK4415		No		EXPEDICION DE NUEVO CERTIFICADO DE MATRICULA	
6	003512	HK1249	P	No		EMITIO CERTIFICADO MATRICULA DEFINITIVO	PAEZ HUERTAS
7	003622	HK1571	G	No	Anulado o Vencido	EXPEDICION DE NUEVO CERTIFICADO DE MATRICULA R003041	PAEZ HUERTAS
8	003624	HK2181	G	No	Anulado o Vencido	EXPEDICION DE MATRICULA DEFINITIVO R003057	PAEZ HUERTAS
9	003626	HK1328	I	Sí		RENOVACION DE CERTIFICADO DE MATRICULA R003091	
10	003951	HK4518	X	No		EXPEDICION DE NUEVO CERT DE MATRICULA	
<hr/>							
1	003157	HK4542	E	Sí		SE EXPIDE POR PRIMERA VEZ EN LA REPUBLICA DE COLOMBIA	
2	003158	HK1740	E	Sí	Anulado o Vencido	NUEVO CERTIFICADO DE MATRICULA	
3	003647	HK4502		No	Anulado o Vencido	NUEVO CERTIFICADO DE MATRICULA R003048	PAEZ HUERTAS
4	003648	HK4503		No	Anulado o Vencido	NUEVO CERTIFICADO DE MATRICULA R003047	PAEZ HUERTAS
5	003652	HK4543	X	No		SE EXPIDE POR PRIMERA VEZ EN COLOMBIA	
6	003655	HK4547	X	No	Anulado o Vencido	SE EXPIDE POR PRIMERA VEZ EN LA REPUBLICA DE COLOMBIA	
7	072008	HP1565		No		INICIA OPERACION EN EL PAIS	PAEZ HUERTAS
<hr/>							
<b>febrero</b>							
1	002739	HK4094		No		CERTIFICADO DEFINITIVO DE MATRICULA	GARCIA GONZALEZ
2	003163	HK4517		No		SE EMITE POR PRIMERA VEZ PARA OPERAR EN COLOMBIA	GIL HINCAPIE A
3	003330	HK365		No		CAMBIO DEMARCA DE UTILIZACION	
4	003331	HK1664		No		SE HIZO ENTREGA EN LA CIUDAD DE VILLAVICENCIO	
5	003332	HK435	P	No		CAMBIO DEMARCA DE UTILIZACION	
6	003452	HK4272		No	Anulado o Vencido	CAMBIO DE CERTIFICADO DE MATRICULA	GIL HINCAPIE A

Fuente. El Autor

Esta “Macro” como herramienta de ayuda y de apoyo nos permite llevar un control de varios ítems que son normativos para la aeronáutica civil en su parte cuarta del RAC en donde lo primordial es la función de inspección control y vigilancia a las aeronaves.

## CONCLUSIONES

- Con la puesta en marcha de la macro se proyecta a corto plazo llevar un control exhaustivo de las actividades en cuanto a las inspecciones que se realizan, verificación del contrato de mantenimiento, realización del peso y balance, control administrativo de registro y certificado de aeronavegabilidad del aeronave.
- En el proceso de registro y de alimentación de la base de datos de la macro de los datos técnicos de las aeronaves se evidenció que muchas de ellas particularmente en las regionales más alejadas con la aviación no regular algunas presentaron vencimientos en las inspecciones técnicas anuales y estaban actualmente aeronavegables y en operación.
- Es importante que cada PMI cuando realice las inspecciones programadas a las aeronaves de fumigación verifique los componentes por P/N especialmente de los motores que son los que más presentan desviaciones con respecto al manual de mantenimiento.
- Es deber del propietario / explotador auto suspenderse cuando alguna de sus flotas no estén aeronavegables por alguna novedad que presente al cumplimiento de alguna directiva de aeronavegabilidad, se evidencia que muchos siguen operando teniendo el contrato de mantenimiento ya vencido o suspendido.
- Teniendo en cuenta según RAC la aviación no regular no necesariamente debe tener un contrato de mantenimiento propio, verificar que actualmente tengan contrato de mantenimiento y que se encuentre al día con el cumplimientos de las AD y SB con algún taller autorizado y que este vigente.

- En el control y verificación a cada uno de los **PMI** se evidencio que algunos de ellos tenían mucha carga de empresas aéreas por la cantidad de aeronaves que las mismas poseen entonces la programación de actividades de inspección, control y vigilancia no se cumplía a cabalidad.
  
- Inicialmente como ejercicio en el modelo se tomo solo en cuenta el sector de fumigación aérea, se busca que involucre a todas las aeronaves tanto regulares como no regulares para centralizar la información.
  
- Al final del ejercicio se obtuvo un numero parcial total de 720 matriculas nacionales vigentes que cumplen con los requisitos del RAC parte cuarta y un numero parcial total de 636 suspendidas.

## BIBLIOGRAFIA

AUSTRALIAN GOVERNMENT CIVIL AVIATION SAFETY AUTHORITY, Airworthiness Directives Australia. [citado 22 junio, 2010]. Disponible en Internet en: <[http://www.casa.gov.au/airworth/airwd/schedules/ad\\_display.asp?sched=under&toc=SC7](http://www.casa.gov.au/airworth/airwd/schedules/ad_display.asp?sched=under&toc=SC7)>.

CESSNA. Single Engine of aircraft. Wichita U.S.A. [citado 11 abril, 2010]. Disponible en Internet en: <<http://www.cessna.com/single-engine/stationair.html>>.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS. Normas Colombianas para la presentación de tesis y otros trabajos de investigación, Quinta actualización, Bogotá D.C.; ICONTEC; 2005, 126p. NTC 1486.

FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION, Engine Reference Lycoming. [En línea]. Washington, D. C. [citado 18 mayo, 2010]. Disponible en Internet en: <[http://registry.faa.gov/aircraftinquiry/EngRef\\_Results.aspx?MfrNametxt=LYCOMING+&Modeltxt=&PageNo=1](http://registry.faa.gov/aircraftinquiry/EngRef_Results.aspx?MfrNametxt=LYCOMING+&Modeltxt=&PageNo=1)>.

FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION, Advisory Circular No AC 43.13-1B. Circular informativa [En línea]. Washington, D. C. [citado 16 mayo, 2010]. Disponible en Internet en: <[http://www.airweb.faa.gov/Regulatory\\_and\\_Guidance\\_Library/rgAdvisoryCircular.nsf/0/99C827DB9BAAC81B86256B4500596C4E?OpenDocument&Highlight=ac%2043.13-1b](http://www.airweb.faa.gov/Regulatory_and_Guidance_Library/rgAdvisoryCircular.nsf/0/99C827DB9BAAC81B86256B4500596C4E?OpenDocument&Highlight=ac%2043.13-1b)>.

MARKS. Manual del ingeniero Mecánico. 9ª ed. México. Mc Graw Hill, 1995.

PARRA, Carlos. Implementación del mantenimiento Centrado en Confiabilidad (MCC) en un sistema de producción. Sevilla: 2005. 65 p.

UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL. Reglamentos Aeronáuticos de Colombia. Normas de aeronavegabilidad y operación de aeronaves. Bogota: UAEAC, 2008 p. 159.

## **ANEXOS**

## Anexo A Resolución Aeronaves Fumigadoras

República de Colombia

### AERONAUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

RESOLUCIÓN NÚMERO

# 00079

12 ENE 2010

“Por la cual se adopta un procedimiento para el registro de alteraciones de aeronaves de aviación agrícola y se dictan normas para su operación”

#### EL DIRECTOR GENERAL DE LA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL

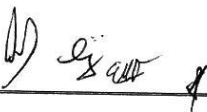
En uso de sus facultades legales y en especial las conferidas en los artículos 1782 y 1790 del Código de Comercio, en concordancia con lo establecido en los artículos 2°, 5° y 9° del Decreto 260 de 2004, y

#### CONSIDERANDO:

- Que en el país operan aeronaves dedicadas a la aviación agrícola con Certificado de Aeronavegabilidad Especial en categoría restringida, las cuales han sido objeto de alteraciones encaminadas a actualizar sus equipos y sistemas, sin que las mismas hubieran sido registradas debido a dificultades presentadas en el manejo de la información técnica requerida.
- Que la operación de las mencionadas aeronaves es necesaria y altamente conveniente en las regiones agrícolas colombianas.
- Que es necesario documentar y certificar toda alteración efectuada, previa constatación de la condición de aeronavegabilidad de las aeronaves alteradas, mediante la emisión de un registro de alteración, con el propósito de documentar técnicamente las mismas.
- Que en mérito de lo expuesto;

#### RESUELVE:

**Artículo Primero:** Adóptense las siguientes disposiciones para el registro de modificaciones de aeronaves de aviación agrícola que hayan sido objeto de alteraciones no documentadas:



República de Colombia

**AERONAUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL**

RESOLUCIÓN NÚMERO

#00079

11 2 ENE 2010

Continuación de la resolución "Por la cual se adopta un procedimiento para el registro de alteraciones de aeronaves de aviación agrícola y se dictan normas para su operación"

1. La autoridad aeronautica colombiana podrá, de manera especial, permitir la operación de aeronaves de aviación agrícola inscritas en el Registro Aeronáutico de Colombia, que presenten modificaciones a su certificación tipo original, las cuales no cuenten con el soporte técnico pertinente que permita documentar dicha condición, y no afecten su aeronavegabilidad (resistencia estructural, rendimiento, peso y balance), siempre y cuando se sometan a las condiciones previstas en esta resolución.
2. Las aeronaves de aviación agrícola que han sido objeto de alteraciones conforme al numeral anterior, tendrán un plazo de un (1) año, a partir de la fecha de publicación de la presente resolución, para registrar ante ésta autoridad las referidas modificaciones respecto a su certificación tipo original. Las empresas que se encuentren en proceso de certificación y pretendan operar este tipo de aeronaves, deberán registrar ante esta autoridad las alteraciones mencionadas durante el plazo establecido para su certificación.

Una vez surtido el plazo aquí previsto, la implementación de cualquier alteracion mayor en la aeronave, hélice o motor deberá efectuarse de acuerdo con los requerimientos establecidos en los literales c) y d) del numeral 4.1.10., ó literal a) del numeral 9.2.6.4. de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.

3. El procedimiento de registro se efectuará por parte del representante de control de calidad de la empresa (AIT), mediante el diligenciamiento del formato establecido en numeral 4 del presente acto administrativo, el cual deberá ser presentado al Inspector Principal de Mantenimiento (PMI) asignado a la empresa, quien verificará la veracidad de la información consignada en dicho formato.
4. El siguiente es el formato que deberá diligenciarse para cada modificación registrada respecto de cada aeronave (por modelo y número de serie de aeronave):

República de Colombia

**AERONAUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL**

RESOLUCIÓN NÚMERO

12 ENE 2010

#00079 )

Continuación de la resolución "Por la cual se adopta un procedimiento para el registro de alteraciones de aeronaves de aviación agrícola y se dictan normas para su operación"

FORMATO DE REGISTRO DE MODIFICACIONES DE AERONAVES DE AVIACIÓN AGRÍCOLA	
El suscrito Jefe de Control Calidad / AIT de la empresa _____ certifica que la aeronave <u>(Modelo)</u> Matricula: _____ S/N: _____ presenta las siguientes modificaciones a su certificación tipo original, las cuales no cuentan con el soporte técnico pertinente que permita legalizar dicha condición:	
1. Nombre del Sistema:	
2. Descripción de la Modificación:	
3. Documentación de Referencia:	
a. Manual del fabricante del equipo:	
b. Manual de Mantenimiento:	
Sección (es): _____	
4. Limitaciones de operación derivadas de esta modificación:	
<b>Nota: Adicione tantas páginas como sea necesario</b>	
Nombre: _____	Licencia AIT No.: _____
Firma: _____	Fecha: _____

5. Para la evaluación respecto a que la modificación registrada no afecta adversamente la aeronavegabilidad de la aeronave, en los casos que el PMI considere necesario, solicitará a la empresa el soporte de un TAR especializado para la certificación adicional de los trabajos realizados. En caso que el PMI no acepte la instalación o modificación, la empresa aérea tendrá

*[Handwritten signature]*

**Anexo B. Formato de inspección de Records menos de 9 pasajeros**

 <p>República de Colombia</p> <p>Unidad Administrativa Especial Aeronáutica Civil – Dirección de Estándares de Vuelo</p> <p><b>FORMATO ACTIVIDADES DE INSPECCIÓN</b></p>	<p><b>INSPECCION DE RECORDS DE AERONAVES (9 o menos)</b></p>																																
<p><b>FORMA RAC. CODIGO :</b> No. <b>3658</b></p>																																	
<p><b>ÁREA:</b> AERONAVEGABILIDAD</p>																																	
<p>Empresa: _____ Fecha: _____</p>																																	
<p><b>ACTIVIDAD DE INSPECCIÓN</b></p>	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">REPORTES</th> <th rowspan="2" style="text-align: center;">REPORTE / OBSERVACIÓN</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">SI</th> <th style="text-align: center;">NO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3">Leer los antecedentes del procedimiento antes de realizar la inspección</td> </tr> <tr> <td style="width:15%;">Programar la Inspección</td> <td style="width:55%;">Se debe programar como sea aplicable, según (Secretaría de Seguridad Aérea, Grupo de Inspección de Aeronavegabilidad, Oficina de Control Técnico Regional Correspondiente)</td> <td style="width:30%; text-align: center;"> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> </td> </tr> <tr> <td colspan="3">Revisar los archivos de la Secretaría de Seguridad Aérea de la UAEAC</td> </tr> <tr> <td style="width:15%;">Inspeccionar los Records de Mantenimiento</td> <td style="width:55%;">Asegurar que el operador ha conservado los record de mantenimiento para cada aeronave</td> <td style="width:30%; text-align: center;"> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> </td> </tr> <tr> <td></td> <td>Para los operadores que estén operando bajo programa de mantenimiento de Aeronavegabilidad continuada</td> <td style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> </td> </tr> <tr> <td></td> <td>Si se cumplió el trabajo</td> <td style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> </td> </tr> <tr> <td></td> <td>Asegurar contenido del nombre del taller o de la Organización de mantenimiento</td> <td style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> </td> </tr> <tr> <td></td> <td>Asegurar contenido del numero del Certificado</td> <td style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> </td> </tr> <tr> <td></td> <td>Asegurar contenido de la clase de habilitaciones que Posee</td> <td style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> </td> </tr> </tbody> </table>	REPORTES		REPORTE / OBSERVACIÓN	SI	NO	Leer los antecedentes del procedimiento antes de realizar la inspección			Programar la Inspección	Se debe programar como sea aplicable, según (Secretaría de Seguridad Aérea, Grupo de Inspección de Aeronavegabilidad, Oficina de Control Técnico Regional Correspondiente)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Revisar los archivos de la Secretaría de Seguridad Aérea de la UAEAC			Inspeccionar los Records de Mantenimiento	Asegurar que el operador ha conservado los record de mantenimiento para cada aeronave	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		Para los operadores que estén operando bajo programa de mantenimiento de Aeronavegabilidad continuada	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		Si se cumplió el trabajo	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		Asegurar contenido del nombre del taller o de la Organización de mantenimiento	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		Asegurar contenido del numero del Certificado	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		Asegurar contenido de la clase de habilitaciones que Posee	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
REPORTES		REPORTE / OBSERVACIÓN																															
SI	NO																																
Leer los antecedentes del procedimiento antes de realizar la inspección																																	
Programar la Inspección	Se debe programar como sea aplicable, según (Secretaría de Seguridad Aérea, Grupo de Inspección de Aeronavegabilidad, Oficina de Control Técnico Regional Correspondiente)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>																															
Revisar los archivos de la Secretaría de Seguridad Aérea de la UAEAC																																	
Inspeccionar los Records de Mantenimiento	Asegurar que el operador ha conservado los record de mantenimiento para cada aeronave	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>																															
	Para los operadores que estén operando bajo programa de mantenimiento de Aeronavegabilidad continuada	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>																															
	Si se cumplió el trabajo	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>																															
	Asegurar contenido del nombre del taller o de la Organización de mantenimiento	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>																															
	Asegurar contenido del numero del Certificado	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>																															
	Asegurar contenido de la clase de habilitaciones que Posee	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>																															

		Revisar la firma y la licencia de la persona aprobando el trabajo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Para los operadores que estén operando bajo programa de inspección	Asegurar contenido de la descripción del trabajo cumplido, incluyendo fecha de cumplimiento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		Si se cumplió el trabajo	Asegurar contenido del nombre del taller o de la Organización de mantenimiento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			Asegurar contenido del numero del Certificado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			Asegurar contenido de la clase de habilitaciones que Posee	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		Revisar la firma y la licencia de la persona aprobando el trabajo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Asegurar la conservación de los Record de aceptación de Aeronavegabilidad (release)	Para operadores bajo un programa de mantenimiento de aeronavegabilidad continuada	Asegurar que se conservan los record hasta que una aceptación sea repetida o reemplazada por lo menos por periodo de un año	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Para operadores bajo un programa de inspección del fabricante	No se requiere la conservación de estos records para tener aceptaciones de aeronavegabilidad, pero son requeridos para mantener sus aeronaves de acuerdo con los capítulos I y II de la parte IV de los RAC			
Inspeccionar Record de Tiempo Total de Servicio	Asegurar que el operador tenga los record de tiempo total de servicio para las aeronaves, motores, hélices y rotores		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Inspeccionar los record para partes con vida limite	Asegurar que el operador tenga los record para la Aeronave		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Asegurar que el operador tenga los record para Motores				
	Asegurar que el operador tenga los record para Hélices		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Asegurar que el operador tenga los record para Componentes		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Asegurar que el operador tenga los record para Rotores		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Inspeccionar Record de Overhaul	Verificar que el operador conserva todos los record para todas las partes que requieren overhaul	Asegurar contenido de Tipo, fecha y tiempo de la inspección y la fecha de vencimiento de la próxima inspección			<input type="checkbox"/>
		Asegurar contenido de Tiempo total de la aeronave en servicio			

Inspeccionar record del status de inspección	Asegurar que el operador conserva los records del status de inspección actualizado	Asegurar contenido de Tipo, fecha y tiempo de la inspección y la fecha de vencimiento de la próxima inspección			
		Asegurar contenido de Tiempo total de la aeronave en servicio			
Verificar requerimientos de las AD's	obtener un muestreo aleatorio de los record del cumplimiento de las AD's	Asegurar contenido de todas las AD's aplicables a la aeronave	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		Asegurar que los requerimientos de la AD fueron cumplidos dentro de las fechas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Asegurar que el record de la AD contiene el estatus actualizado y el método de cumplimiento	Asegurar contenido de lista con todas las AD's aplicables a la aeronave	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		Asegurar contenido de la fecha y el tiempo de su cumplimiento			
		Asegurar contenido de la fecha de la próxima acción requerida si la AD es repetitiva	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Asegurar que el record esta siendo conservado indefinidamente.	Si alguna AD tiene método de cumplimiento alterno, verificar que se haya obtenido previa aprobación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Asegurar que el método de cumplimiento es el mismo especificado en la AD				
	Asegurar que la fecha de cumplimiento es la misma con la dada en la lista del estatus actualizado				
	Asegurar que el mecánico / inspector fue entrenado apropiadamente y autorizado para cumplir el trabajo		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Asegurar que el cumplimiento fue firmado apropiadamente		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Inspeccionar los record de alteraciones mayores y reparaciones mayores	Asegurar que el operador mantiene un record actualizado de todas las alteraciones mayores y reparaciones mayores		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Inspeccionar sistema de record y registros	Asegurar que los record son mantenidos de acuerdo al sistema de conservación de record		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Analizar los hallazgos	Evaluar todas las deficiencias	determinar si son requeridas acciones correctivas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Informar al operador	Discutir los resultados de la inspección	informar al operador sobre las deficiencias	Discutir como resolverlas		



**ANEXO C Formulario de datos e inspección de Aeronaves**

UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONAUTICA CIVIL  
SECRETARIA DE SEGURIDAD AEREA  
GRUPO INSPECCION DE AERONAVEGABILIDAD



**FORMULARIO DE DATOS E INSPECCION DE LA AERONAVE**

PROPIETARIO:		BASE PRINCIPAL DE OPERACIONES:	
DIRECCION	CIUDAD	TELEFONO	FAX
EXPLOTADOR	REP. LEGAL		
DIRECCION	CIUDAD	TELEFONO	FAX

**DATOS AERONAVE - ESTADISTICA**

MATRICULA	MARCA	MODELO	No. SERIE	
FECHA ACTUALIZACION	HORAS TOTALES	CICLOS TOTALES	HORAS D.U.R.G	CICLOS D.U.R.G
UTILIZACIÓN	VERIFICACION DEL ULTIMO FIAA		SI	NO
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				FECHA

**CUMPLIMIENTO PROGRAMA DE MATENIMIENTO**

TIPO DE INSPECCION	FECHA	HORAS	CICLOS
--------------------	-------	-------	--------

**ESTADISTICA MOTORES**

POS	MARCA	MODELO	SERIE No.	H. TOTAL	C. TOTAL	H. D.U.R.G	C. D.U.R.G

**ESTADISTICA HUB HELICES (para aviones)**

POS	MARCA	MODELO	SERIE No.	H. TOTAL	C. TOTAL	H. D.U.R.G	C. D.U.R.G

**ESTADISTICA HUB ROTOR PRINCIPAL Y COLA / TRANSMISIONES (para helicópteros)**

No.	MARCA	MODELO	SERIE No.	H. TOTAL	C. TOTAL	H. D.U.R.G	C. D.U.R.G
HUB							
HUB							
TRXM							

**ESTADISTICA PALAS HELICES o ROTORES PRINCIPAL Y COLA (para helicópteros)**

No.	MARCA	MODELO	SERIE No.	H. TOTAL	C. TOTAL	H. LIMITE	C. REMANENT.

**Continuación Anexo C**

**PESO Y BALANCE**

PESO BRUTO (KGS) MAXIMO OPERACIONAL	PESO VACIO (KGS)	FECHA ULTIMO PESO Y BALANCE
NUMERO DE SILLAS PAX:                      TRIP.                      AUX.	TALLER O EMPRESA	
INSPECTOR AIT		

**EQUIPOS RADIOCOMUNICACIONES Y NAVEGACION**

EQUIPO	FABRICANTE	MODELO	No SERIE	OBSERVACIONES
H.F # 1				
H.F # 2				
A.D.F. # 1				
A.D.F. # 2				
V.H.F. # 1				
V.H.F. # 2				
V.O.R. # 1				
V.O.R. # 2				
D.M.E. # 1				
D.M.E. # 2				
RADAR				
I.L.S.				
G.P.S.				
E.L.T.				FECHA VNTO:
TRANSPONDER # 1				FECHA VNTO:
TRANSPONDER # 2				FECHA VNTO:
T.C.A.S / A.C.A.S II				
G.P.W.S. / T.A.W.S				
F.D.R.				
C.V.R.				
FECHA VENCIMIENTO COMPENSACION BRUJULA	FECHA VENCIMIENTO CALIBRACION ALTIMETROS	FECHA VENCIMIENTO BATERIA DEL ELT.		
	IZQ:			
	DER:			

**DATOS AERONAVE**

CERTIFICADO TIPO (T.C):	T.C. AVION:	T.C. MOTORES:	T.C. HELICES
-------------------------	-------------	---------------	--------------

LISTAR ALTERACIONES MAYORES IMPLEMENTADAS (A través de un dato técnico aprobado):

VERIFICACION PLACAS DE IDENTIFICACION SEAN LAS ORIGINALES	AVION:	MOTORES	HELICES:
CERTIFICADO DE AERONAVEGABILIDAD		No.	FECHA
CERTIFICADO MATRICULA		No.	FECHA

**CONTRATO DE MANTENIMIENTO**

TIPO DE MANTENIMIENTO (INDICAR PROPIO O CONTRATADO)		
EMPRESA O TALLER:	CIUDAD:	NUMERO:
FECHA DE EXPEDICION:	FECHA DE VENCIMIENTO:	
Es de responsabilidad del explotador de la aeronave mantener vigente un contrato de Mantenimiento siempre que la aeronave se encuentre en actividades de vuelo.		

**DOCUMENTACION ADJUNTA (Informe detallado acciones de mantenimiento)**

Por la presente se certifica que los datos detallados en este documento han sido extraídos de los record de la aeronave y cumplen con las normas de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, que la aeronave aquí descrita cumple con su programa de mantenimiento y las directivas de aeronavegabilidad aplicables cumplidas a la fecha.

LUGAR INSPECCION:

Nombre \_\_\_\_\_ Firma \_\_\_\_\_ Número Licencia \_\_\_\_\_  
 Representante Legal Empresa / Taller / Director ó Responsable de Control Calidad Empresa / Representante Técnico (Inspector AIT)