



PROGRAMA DE CONFIABILIDAD

SELLO DE AUTORIZACIÓN DGAC

BASE DE OPERACIONES:

AEROPUERTO INTERCONTINENTAL DE QUERETARO

Revisión:

ReEdición

Fecha:

13-Agosto-2019

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

**CAPITULO 1
GENERALIDADES**

1.0.- CONTROL

1.0.1- REVISIÓN REEDICIÓN

La Reedición al Manual “Programa de Confiabilidad” es originada por la adecuación del concepto de confiabilidad y reorganización del manual.

En el manual con formato de papel la actualización del manual se hace mediante la sustracción y adición de las hojas con las páginas indicadas en la siguiente relación. En el formato digital en formato pdf, basta con la sustitución del archivo (o del CD).

PAGINAS REVISADAS						
ELIMINAR			ADICIONAR			MOTIVO
PAG	FECHA	REV	PAG	FECHA	REV	
TODAS	14-Nov-16	Original	TODAS	13-Ago-19	Reedición	REEDICIÓN DEL MANUAL



PROGRAMA DE CONFIABILIDAD

CAPITULO 1 GENERALIDADES

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

1.0.2.- REGISTRO DE REVISIONES

REVISIÓN		INSERCIÓN	
NO	FECHA	FECHA	INSERTADA POR
Reedición	13-Ago-19		
01			
02			
03			
04			
05			
06			
07			
08			
09			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			



PROGRAMA DE CONFIABILIDAD

CAPITULO 1 GENERALIDADES

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

1.0.3.- LISTA DE PÁGINAS EFECTIVAS

La siguiente es la lista de páginas efectivas del manual “Programa de Confiabilidad” aplicable para Link Conexión Aérea S.A. de C.V. (TAR Aerolíneas). El poseedor del presente Manual tendrá la obligación de comparar físicamente que el número de páginas en su ejemplar coincida con esta lista.

Página	Fecha	Revisión
PORTADA		
Portad	13 Ago 19	Reedición
0-0-2	13 Ago 19	Reedición
CAPITULO 1		
1-0-1	13 Ago 19	Reedición
1-0-2	13 Ago 19	Reedición
1-0-3	13 Ago 19	Reedición
1-0-4	13 Ago 19	Reedición
1-0-5	13 Ago 19	Reedición
1-0-6	13 Ago 19	Reedición
1-0-7	13 Ago 19	Reedición
1-0-8	13 Ago 19	Reedición
1-0-9	13 Ago 19	Reedición
1-0-10	13 Ago 19	Reedición
1-1-1	13 Ago 19	Reedición
1-1-2	13 Ago 19	Reedición
1-1-3	13 Ago 19	Reedición
1-1-4	13 Ago 19	Reedición
1-1-5	13 Ago 19	Reedición
1-1-6	13 Ago 19	Reedición
CAPITULO 2		
2-1-1	13 Ago 19	Reedición
2-1-2	13 Ago 19	Reedición
2-2-1	13 Ago 19	Reedición
2-2-2	13 Ago 19	Reedición
2-2-3	13 Ago 19	Reedición
2-2-4	13 Ago 19	Reedición
2-3-1	13 Ago 19	Reedición
2-3-2	13 Ago 19	Reedición
2-3-3	13 Ago 19	Reedición
2-3-4	13 Ago 19	Reedición
2-3-5	13 Ago 19	Reedición

Página	Fecha	Revisión
2-3-6	13 Ago 19	Reedición
2-3-7	13 Ago 19	Reedición
2-3-8	13 Ago 19	Reedición
2-3-9	13 Ago 19	Reedición
2-3-10	13 Ago 19	Reedición
2-3-11	13 Ago 19	Reedición
2-3-12	13 Ago 19	Reedición
CAPITULO 3		
3-1-1	13 Ago 19	Reedición
3-1-2	13 Ago 19	Reedición
3-1-3	13 Ago 19	Reedición
3-1-4	13 Ago 19	Reedición
3-1-5	13 Ago 19	Reedición
3-1-6	13 Ago 19	Reedición
3-1-7	13 Ago 19	Reedición
3-1-8	13 Ago 19	Reedición
3-1-9	13 Ago 19	Reedición
3-1-10	13 Ago 19	Reedición
3-2-1	13 Ago 19	Reedición
3-2-2	13 Ago 19	Reedición
3-2-3	13 Ago 19	Reedición
3-2-4	13 Ago 19	Reedición
3-3-1	13 Ago 19	Reedición
3-3-2	13 Ago 19	Reedición
3-3-3	13 Ago 19	Reedición
3-3-4	13 Ago 19	Reedición
3-4-1	13 Ago 19	Reedición
3-4-2	13 Ago 19	Reedición
3-4-3	13 Ago 19	Reedición
3-4-4	13 Ago 19	Reedición
3-4-5	13 Ago 19	Reedición
3-4-6	13 Ago 19	Reedición
3-4-7	13 Ago 19	Reedición

Página	Fecha	Revisión
3-4-8	13 Ago 19	Reedición
3-5-1	13 Ago 19	Reedición
3-5-2	13 Ago 19	Reedición
3-5-3	13 Ago 19	Reedición
3-5-4	13 Ago 19	Reedición
3-5-5	13 Ago 19	Reedición
3-5-6	13 Ago 19	Reedición
3-5-7	13 Ago 19	Reedición
3-5-8	13 Ago 19	Reedición
3-5-9	13 Ago 19	Reedición
3-5-10	13 Ago 19	Reedición
3-5-11	13 Ago 19	Reedición
3-5-12	13 Ago 19	Reedición
3-5-13	13 Ago 19	Reedición
3-5-14	13 Ago 19	Reedición
3-5-15	13 Ago 19	Reedición
3-5-16	13 Ago 19	Reedición
3-5-17	13 Ago 19	Reedición
3-5-18	13 Ago 19	Reedición
3-5-19	13 Ago 19	Reedición
3-5-20	13 Ago 19	Reedición
CAPÍTULO 4		
4-1-1	13 Ago 19	Reedición
4-1-2	13 Ago 19	Reedición
4-2-1	13 Ago 19	Reedición
4-2-2	13 Ago 19	Reedición
4-2-3	13 Ago 19	Reedición
4-2-4	13 Ago 19	Reedición
4-3-1	13 Ago 19	Reedición
4-3-2	13 Ago 19	Reedición
4-3-3	13 Ago 19	Reedición
4-3-4	13 Ago 19	Reedición
4-3-5	13 Ago 19	Reedición

Página	Fecha	Revisión
4-3-6	13 Ago 19	Reedición
4-4-1	13 Ago 19	Reedición
4-4-2	13 Ago 19	Reedición
4-4-3	13 Ago 19	Reedición
4-4-4	13 Ago 19	Reedición
APENDICE 1		
A1-1-1	13 Ago 19	Reedición
A1-1-2	13 Ago 19	Reedición
A1-1-3	13 Ago 19	Reedición
A1-1-4	13 Ago 19	Reedición
APENDICE 2		

Página	Fecha	Revisión
A2-1-1	13 Ago 19	Reedición
A2-1-2	13 Ago 19	Reedición
A2-1-3	13 Ago 19	Reedición
A2-1-4	13 Ago 19	Reedición
A2-1-5	13 Ago 19	Reedición
A2-1-6	13 Ago 19	Reedición
A2-2-1	13 Ago 19	Reedición
A2-2-2	13 Ago 19	Reedición
A2-2-3	13 Ago 19	Reedición
A2-2-4	13 Ago 19	Reedición
A2-2-5	13 Ago 19	Reedición
A2-2-6	13 Ago 19	Reedición
A2-2-7	13 Ago 19	Reedición

Página	Fecha	Revisión
A2-2-8	13 Ago 19	Reedición
APENDICE 3		
A3-1-1	13 Ago 19	Reedición
A3-1-2	13 Ago 19	Reedición
A3-1-3	13 Ago 19	Reedición
A3-1-4	13 Ago 19	Reedición
A3-1-5	13 Ago 19	Reedición
A3-1-6	13 Ago 19	Reedición

1.0.4.- INDICE DE CONTENIDO

1. CAPITULO 1 GENERALIDADES

1.0 CONTROL	1-0-1
1.0.1 REVISION	1-0-1
1.0.2 REGISTRO DE REVISIONES	1-0-3
1.0.3 LISTA DE PAGNAS EFECTIVAS	1-0-5
1.0.4 INDICE DE CONTENIDO	1-0-7
1.1. INTRODUCCIÓN	1-1-1
1.2. ESTRUCTURA Y PAGINACION DEL MANUAL	1-1-2
1.3. REVISIONES	1-1-3
1.3.1.PROCESO DE AUTORIZACION A LA REVISIÓN	1-1-3
1.4. DISTRIBUCIÓN DEL MANUAL "PROG DE CONFIAB", MINUTAS Y REP DE CONFIABILIDAD	1-1-4
1.5. DEFINICIONES Y ACRONIMOS	1-1-5

2. CAPITULO 2 PROGRAMA DE CONFIABILIDAD

2.1. INTRODUCCIÓN	2-1-1
2.2. EL PROGRAMA DE CONFIABILIDAD	2-2-1
2.3. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	2-3-1
2.3.1.COMITÉ DE CONFIABILIDAD	2-3-3
2.3.1.1. REUNIONES DEL COMITÉ DE CONFIABILIDAD Y SU PROCEDIMIENTO	2-3-4
2.3.1.1.1. PROCEDIMIENTO DE LAS REUNIONES DEL COMITÉ	2-3-4
2.3.2.FUNCIONES Y AUTORIZACIONES DEL COMITÉ	2-3-6
2.3.3.FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES	2-3-7
2.3.3.1. DIRECCIÓN DE MANTENIMIENTO (PRESIDENTE)	2-3-7
2.3.3.2. GERENTE DE INGENIERIA Y PLANEACIÓN (MIEMBRO PERMANENTE)	2-3-7
2.3.3.3. GERENTE DE MANTENIMIENTO (MIEMBRO PERMANENTE)	2-3-8
2.3.3.4. GERENTE DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD (MIEMBRO PERMANENTE)	2-3-9
2.3.3.5. INGENIERO DE CONFIABILIDAD (SECRETARIO)	2-3-9
2.3.4.PERFIL DEL INGENIERO DE CONFIABILIDAD	2-3-10
2.3.5.CAPACITACION REQUERIDA DE LOS MIEMBROS DEL COMITÉ DE CONFIABILIDAD	2-3-11

3. CAPITULO 3 PROCESOS DEL PROGRAMA DE CONFIABILIDAD

3.1. SISTEMA DE RECOLECCION DE DATOS	3-1-1
3.1.1.PROCESO DE RECOLECCION DE DATOS DE DEMORAS Y CANCELACIONES	3-1-3
3.1.2.PROCESO DE RECOLECCION DE DATOS DE REPORTES DE PILOTO Y REPET.	3-1-4
3.1.3.PROCESO DE RECOLECCION DE DATOS DE REM DE COMP Y FALLA CONF.	3-1-5
3.1.4.PROCESO DE RECOLECCION DE DATOS DE EVENTOS SIGNIFICATIVOS	3-1-6
3.1.5.PROCESO DE RECOLECCION DE DATOS DE REMOCION DE MOTORES	3-1-7
3.1.6.PROCESO DE RECOLECCION DE DATOS DE DISCREPANCIAS	3-1-8
3.1.7.PROCESO DE RECOLECCION DE INFORMACION DE DIFERIDOS	3-1-9

3.1.8.PROC DE REC DE INFO CONSUMO DE ACEITE Y TEMP DE MOTORES	3-1-10
3.2. INDICES DE DESEMPEÑO DE CONFIABILIDAD	3-2-1
3.2.1.DEFINICIÓN DE TÉRMINOS	3-2-2
3.2.1.1. TERMINOS A USAR EN LA EVALUACIÓN ESTADÍSTICA	3-2-2
3.2.1.2. TERMINOS A USAR EN EL ANÁLISIS DE EVENTOS	3-2-2
3.2.1.3. CÁLCULO DEL LÍMITE DE CONTROL SUPERIOR UCL	3-2-3
3.3. ANALISIS DE DATOS Y ACCION CORRECTIVA	3-3-1
3.3.1.ANÁLISIS DE DATOS Y NOTIFICACIÓN	3-3-1
3.3.2.INVESTIGACIÓN Y RECOMENDACIONES DE INGENIERÍA	3-3-1
3.3.3.PLANEACIÓN DEL ANÁLISIS DE DATOS	3-3-4
3.3.4.PLANEACION DE LAS ACCIONES CORRECTIVAS	3-3-4
3.4. MODIFICACIONES AL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PROGRAMADO	3-4-1
3.4.1.POLITICA PARA EFECTUAR CAMBIOS AL PROG MANTENIMIENTO PROGRAMADO	3-4-1
3.4.2.CRITERIOS PARA CAMBIAR EL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PROGRAMADO	3-4-2
3.4.3.FORMATOS PARA CAMBIAR EL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PROGRAMADO	3-4-7
3.5. REPORTES DE CONFIABILIDAD	3-5-1
3.5.1.CONTENIDO DEL REPORTE DE CONFIABILIDAD	3-5-1
3.5.1.1. RESUMEN EJECUTIVO	3-5-1
3.5.1.2. REPORTE DE DESEMPEÑO DE FLOTA	3-5-1
3.5.1.2.1. RESUMEN ESTADÍSTICO DE LA FLOTA	3-5-2
3.5.1.2.2. DEMORAS Y CANCELACIONES	3-5-7
3.5.1.2.3. REPORTES DE PILOTO	3-5-11
3.5.1.2.4. DIFERIDOS DE LA FLOTA	3-5-13
3.5.1.2.5. REMOC NO PROGRAMADAS DE COMPONENTES	3-5-15
3.5.1.2.6. CORTES DE MOT EN VUELO Y REMOC NO PROG Y UTILIZACION	3-5-17
3.5.1.2.7. EVENTOS SIGNIFICATIVOS	3-5-19
3.5.1.2.8. TEMPERATURAS Y CONSUMOS DE ACEITE MOTOR	3-5-19
3.5.1.2.9. ESTATUS DE ACCIONES CORRECTIVAS DE FLOTA	3-5-20

4. CAPITULO 4 FORMATOS

4.1. INTRODUCCIÓN	4-1-1
4.2. FORMATO RELF-001 DE REPORTE DE ALERTA	4-2-1
4.2.1.CONTENIDO DEL FORMATO RELF-001 DE REPORTE DE ALERTA	4-2-2
4.3. FORMATO RELF-002 DE COMP - CAMBIO EN TAREA / PROCESO DE MANTO	4-3-1
4.3.1.CONTENIDO DEL FTO RELF-002 DE COMP - CAMBIO TAREA/PROC DE MANTO	4-3-3
4.4. FORMATO RELF-003 DE CAMBIO DE INTERVALO - SERVICIO / INSPECCIÓN	4-4-1
4.4.1.CONTENIDO DEL FTO RELF-003 DE CAMBIO DE INTERV - SERV / INSP	4-4-3

A1 APÉNDICE 1 TAREAS Y PROCESOS DE MANTENIMIENTO

A1.1 INTRODUCCIÓN	A1-1-1
A1.1.1 LÓGICA DE DECISIÓN MSG-2 PARA SISTS Y COMPS DE AERONAVES	A1-1-1
A1.1.1.1 HARD TIME	A1-1-1
A1.1.1.2 ON CONDITION	A1-1-2

A1.1.1.3 CONDITION MONITORING

A1-1-2

A1.1.2 LÓGICA DE DECISIÓN MSG-3 PARA SISTEMAS DE AERONAVES

A1-1-3

A2 APÉNDICE 2 REPORTE DE CONFIABILIDAD A EMBRAER

A2.1 INTRODUCCIÓN

A2-1-1

A2.1.1 DATOS ESTADISTICOS DEL SPRM

A2-1-1

A2.1.2 RECOLECCION DE DATOS

A2-1-2

A2.1.3 DEFINICIONES Y CONCEPTOS

A2-1-3

A2.1.4 ESTRUCTURA DEL REPORTE SPMR

A2-1-6

A2.2 REPORTE DE TAR AEROLINEAS A EMBRAER

A2-2-1

A3 APÉNDICE 3 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE AERONAVEGABILIDAD CONTINUA (CAMP-CONTINUOUS AIRWORTHINESS MAINTENANCE PROGRAM)

A3.1 GENERALIDADES

A3-1-1

A3.1.1 INSPECCION DE CONTROL DE CALIDAD

A3-1-2

A3.1.2 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PROGRAMADO

A3-1-2

A3.1.3 MANTENIMIENTO NO PROGRAMADO

A3-1-2

A3.1.4 REPARACIÓN Y OVERHAUL

A3-1-2

A3.1.5 INSPECCIONES ESTRUCTURALES

A3-1-3

A3.1.6 ELEMENTOS CON INSPECCION REQUERIDA (RII)

A3-1-3

A3.1.7 PROGRAMA DE CONFIABILIDAD

A3-1-3

A3.1.8 SISTEMA DE RESGUARDO DE REGISTROS TECNICOS

A3-1-3

A3.1.9 SISTEMA DE VIGILANCIA Y ANALISIS CONTINUO

A3-1-4

A3.1.10 DOCUMENTACION CON POLITICAS Y PROCEDIMIENTOS

A3-1-4



PROGRAMA DE CONFIABILIDAD

CAPITULO 1 GENERALIDADES

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

1.1.- INTRODUCCIÓN

El manual, titulado “Programa de Confiabilidad” ha sido elaborado con el propósito de que sirva como guía a todos los involucrados en las actividades del Programa de Confiabilidad durante la ejecución de sus deberes. Contiene políticas, procedimientos e información sobre cómo deben llevarse a cabo las actividades de dicho programa.

Este manual ha sido preparado de acuerdo a los reglamentos y recomendaciones establecidos por la DGAC en la Norma Oficial Mexicana NOM-006-SCT3-2012.

Los miembros permanentes del Comité de Confiabilidad, así como los invitados deberán estar familiarizados con su contenido, vigilando que todas las actividades se realicen en apego a este manual.

Este manual, “Programa de Confiabilidad”, el “Manual del Programa de Mantenimiento” y el “Manual General de Mantenimiento” se preparan y presentan de manera conjunta como complementos de las actividades de mantenimiento ante la Dirección de Aviación de la Dirección General de Aeronáutica Civil para su aprobación, y sirven de guía en las actividades de Ingeniería y Mantenimiento de TAR Aerolíneas.

A menos que sea autorizado por la Dirección de Mantenimiento, el contenido de este manual se considera confidencial. Ofrecer el contenido del mismo, sus revisiones u otras publicaciones a personas ajenas a Link Conexión Aérea S.A. de C.V. (TAR Aerolíneas), se considera una falta lo cual llevará a tomar acciones legales y disciplinarias.

Este manual se mantendrá actualizado por medio de revisiones emanadas por la Gerencia de Ingeniería y Planeación, mediante la sección de Confiabilidad.

Cualquier comentario o sugerencia tendiente a mejorar el contenido del Manual debe dirigirse por escrito o e-mail a la Gerencia de Ingeniería y Planeación, para su análisis y si procede se hará la revisión correspondiente.

Gerencia de Ingeniería y Planeación
Sección de Confiabilidad

Ing. Luis Contreras
Ing. Daniel Olea

lcontreras@tarmexico.com
ddolea@tarmexico.com

	PROGRAMA DE CONFIABILIDAD
	CAPITULO 1 GENERALIDADES

1.2.- ESTRUCTURA Y PAGINACION DEL MANUAL

Con el objetivo de dar flexibilidad a la información contenida en este manual se le ha constituido con capítulos independientes entre sí. El manual se ha organizado de la siguiente manera:

CAPITULO 1	GENERALIDADES
CAPITULO 2	PROGRAMA DE CONFIABILIDAD
CAPITULO 3	PROCESOS DEL PROGRAMA DE CONFIABILIDAD
CAPITULO 4	FORMATOS
APENDICE 1	TAREAS Y PROCESOS DE MANTENIMIENTO
APENDICE 2	REPORTE DE CONFIABILIDAD A EMBRAER
APENDICE 3	PROG DE MANTO DE AERONAVEGABILIDAD CONTINUA

El contenido de los diferentes Capítulos y Apéndices es el siguiente:

Capítulo 1 .- Contiene las instrucciones y puntos relevantes de la Última Revisión, los Controles de Revisiones, la Lista de Páginas Efectivas, Índice de Contenido una Introducción al manual y su estructura, la explicación de Revisiones, así como la distribución del manual.

Capítulo 2 .- Contiene el Programa de Confiabilidad, la estructura organizacional de la empresa relacionada con Confiabilidad y la descripción del Comité de Confiabilidad.

Capítulo 3 .- Describe los procesos del Programa de Confiabilidad como son: el sistema de recolección de datos, los índices de desempeño, el análisis de datos, el proceso de modificaciones al programa de mantenimiento sus tareas y procesos, y los reportes de confiabilidad

Capítulo 4 .- Contiene los formatos usados en el Programa de Confiabilidad

Apéndice 1 .- Contiene una descripción de cómo se asignan las tareas y procesos siguiendo el MSG-2 y el MSG-3

Apéndice 2.- Contiene una descripción del Reporte de Confiabilidad que se prepara para Embraer

Apéndice 3.- Contiene el concepto de Programa de Mantenimiento de Aeronavegabilidad Continua.

La numeración dada a las hojas del manual es arbitraria y consta normalmente de tres grupos de cifras, el primero se refiere al Capítulo, el segundo a la Sección correspondiente y el tercero al número consecutivo de página.

Cada página muestra en el encabezado el número y nombre del capítulo, junto con el logo de TAR Aerolíneas, y al pie de la página tiene en la esquina inferior izquierda el número de revisión, al centro su fecha y a la derecha el número de página.

1.3.- REVISIONES

El Programa de Confiabilidad puede modificarse por:

- Solicitud de la Autoridad Aeronáutica.
- Requerimiento y aprobación del Comité de Confiabilidad.
- Cambios al Programa de Mantenimiento.
- Mejoramiento de algún proceso.
- Conveniencia de la empresa.

La Gerencia de Ingeniería y Planeación, mediante la sección de Confiabilidad es responsable de la publicación, distribución y control de este manual. Se mantiene actualizado mediante revisiones dirigidas a los poseedores del mismo.

Cuando haya necesidad de modificar una parte de la información se emitirá una Revisión en la cual se reeditarán las páginas afectadas, en las que se señalará mediante líneas verticales marginales los párrafos o secciones modificadas; y al pie de la página se indicará el número y fecha de la revisión; en algunas ocasiones las modificaciones implicarán el reordenamiento de las paginas sin afectar su contenido, en tal caso sólo se indicará la revisión y su fecha al pie de la página y una barra vertical marginal que lo indique. Cuando la página emitida sea nueva dentro del manual no se incluirá ninguna línea marginal de revisión, solo la fecha y numero de revisión al pie de página.

Las revisiones son numeradas secuencialmente y deben registrarse en el Registro de Revisiones. Cada revisión se emite junto con las instrucciones correspondientes y además, en cada revisión emitida se incluye la actualización completa de la Lista de Páginas Efectivas donde se puede ver la secuencia de páginas, el número de página, su fecha y revisión vigente en que fue modificada cada página, para que sirva de guía al mantener actualizado el manual.

El Registro de Revisiones tiene 4 columnas, que deben ser llenadas con los datos del número de revisión, fecha de revisión, fecha de inserción e insertado por (el nombre del personal que realizo la actualización del manual por medio de la inserción de la revisión).

1.3.1 - PROCESO DE AUTORIZACION A LA REVISIÓN

Toda revisión al manual “Programa de Confiabilidad” debe ser aprobada por el Presidente del Comité de Confiabilidad y posteriormente enviada a la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC) para su autorización, y no podrá entrar en vigor hasta no contar con esa autorización.

El Director de Mantenimiento o mediante el representante legal, es el responsable de notificar a la DGAC sobre cualquier cambio al manual “Programa de Confiabilidad” y solicitar su autorización, presentando la solicitud de acuerdo a los requerimientos de la autoridad aeronáutica con un juego en papel de las paginas revisadas y dos CD’s que incluyan dos archivos: uno con las páginas revisadas y otro con el manual “Programa de Confiabilidad” completo con la revisión ya incorporada.

1.4.- DISTRIBUCIÓN DEL MANUAL “PROGRAMA DE CONFIABILIDAD”, DE LAS MINUTAS Y REPORTES DE CONFIABILIDAD

La distribución del manual “Programa de Confiabilidad” se controla por la Dirección de Mantenimiento a través de la Gerencia de Ingeniería y Planeación con su sección de Confiabilidad. Se emite y distribuye en formato de papel y digital (archivo pdf). El Master original en papel y pdf estará bajo el resguardo de la Gerencia de Ingeniería y Planeación, sección de Confiabilidad.

AREA	FORMATO	NOTA
Dirección General de Aeronáutica Civil	1 pdf (CD)	CD de Autorización
Dirección General	1 pdf	Responsable de la Operación General
Dirección de Seguridad Aérea y Aseguramiento de Calidad	1 pdf	Observador
Gerencia de Aseguramiento de Calidad	1 pdf	Miembro permanente
Dirección de Mantenimiento	1 Papel y 1 pdf	Presidente del Comité de Confiabilidad
Gerencia de Ingeniería y Planeación	1 pdf	Miembro permanente
Gerencia de Mantenimiento	1 pdf	Miembro permanente
Sección de Confiabilidad de la Gerencia de Ingeniería y Planeación	1 Papel y 1 pdf (CD - autorizado)	Original Master Autorizado por DGAC y pdf con oficio autorizado y paginas selladas

De manera similar los Reportes de Confiabilidad y las Minutas de las reuniones de Confiabilidad se distribuyen electrónicamente por correo electrónico a los mismos miembros de la siguiente manera:

CARGO DEL COMITÉ DE CONFIABILIDAD	MIEMBRO ASIGNADO
Presidente del Comité de Confiabilidad	Director de Mantenimiento
Secretario	Ingeniero de Confiabilidad
Vocal Técnico y de Soporte	Gerente de Ingeniería y Planeación
Vocal Técnico	Gerente de Mantenimiento
Vocal Auditor	Gerente de Aseguramiento de la Calidad
Observador	Autoridad Aeronáutica (DGAC)
Observador	Representante de fabricante

1.5.- DEFINICIONES Y ACRONIMOS

A lo largo del manual se usan términos que se presentan a continuación:

TERMINO	DEFINICIÓN
Aeronave Crónica	Aeronave con históricos de discrepancias repetitivas dentro de un mismo sistema/subsistema durante un cierto periodo de tiempo.
Alcance de la Tarea	Los procedimientos definidos apropiados para satisfacer el objetivo de una tarea de mantenimiento programada efectiva
Alerta	Documento de Confiabilidad que sirve para registrar y llevar el seguimiento de los sistemas y componentes alertados por el programa de confiabilidad
Calidad de Datos	Seguros en su valor forma, formato y precisión, tal como se requieren para la toma de decisiones y planeación
Categoría de Efecto de Falla (FEC)	Código de clasificación definido en el MRBR. Asigna un numero para cada una de las características de falla en la filosofía MSG-3
Causa de Falla	El mecanismo fundamental que lleva a un modo de falla
Condición de Falla	El efecto en la aeronave y sus ocupantes, tanto directos como consecuentes, causado o contribuido por una o más fallas, considerando condiciones ambientales o operativas adversas relevantes
Confiabilidad	La probabilidad de que un elemento realice una función requerida, bajo condiciones específicas, sin falla, durante un período de tiempo específico (calendario, horas o ciclos)
Confiabilidad Operacional	La confiabilidad de un artículo calculado a partir de datos operativos para un conjunto específico de condiciones de uso, parámetros o elementos de exposición, como el número de salidas, horas de vuelo, etc.
Confiabilidad Prevista	La confiabilidad estimada de un elemento dado
Datos Operacionales	Cualquier dato generado como resultado de las operaciones de la aeronave. Ejemplos de datos operativos son eventos no rutinarios, informes de eventos de operaciones extendidas, elementos de registro de mantenimiento, retrasos o cancelaciones, resúmenes de interrupciones mecánicas, informes de dificultades de servicio, informes de elementos repetidos, extracciones de piezas no programadas, informes de remoción de componentes, hallazgos del mantenimiento programado tareas e inspecciones, etc.
Efectividad	Capacidad de lograr el resultado deseado. Un indicador de efectividad en mantenimiento programado es la disponibilidad de la aeronave para el vuelo o la operación
Efecto de Falla	El resultado de una falla funcional (vea Condición de Falla)
Estándares de Desempeño	Los objetivos o estándares operativos desarrollados por un operador para definir un nivel aceptable de confiabilidad operativa. Se puede definir un estándar de rendimiento dentro de varias áreas del Programa de Mantenimiento de Aeronavegabilidad Continua del operador o de los objetivos comerciales en relación con el rendimiento de la flota
Falla	La inhabilidad de una elemento de desempeñarse dentro de los limites especificados
Falla Funcional	La incapacidad de una parte, componente o sistema para realizar su función prevista dentro de los límites especificados
Falla no Encontrada (NFF – Not Fault Found)	Ocurre cuando un sistema se prueba después de una falla reportada pero la falla no se replica durante la prueba
Función	La operación de una parte, componente o sistema de una manera intencionada o particular para lograr un estado o resultado deseado
Función Oculta	Una función que está activa cuando se usa un sistema pero donde no hay ninguna indicación para el equipo operativo cuando esa función deja de existir.

TERMINO	DEFINICIÓN
	Una función que normalmente está inactiva y el estado de preparación para realizarla no será evidente antes de una demanda de uso.
Hallazgo o Discrepancia de Tarea Rutinaria	Datos generados que documentan fallas, defectos o degradaciones que se identifican durante la ejecución de una tarea de mantenimiento programada. Estos datos generalmente se presentan en forma de tarjetas de trabajo no rutinarias o hallazgos de mantenimiento registrados en el libro de registro de la aeronave, y se pueden usar para determinar la efectividad de una tarea de rutina o para corroborar un ajuste de intervalo
Intervalo de la Tarea	El parámetro especificado entre ocurrencias consecutivas de una tarea de mantenimiento expresada en horas de vuelo, ciclos de vuelo, tiempo calendario, horas / ciclos de la unidad de potencia auxiliar / motor (APU) u oportunidades definidas donde se requiere completar un alcance de trabajo de tarea específico
Limitación	Un límite vinculante (calendario, horas o ciclos) para intervalos de tareas de mantenimiento programadas
Limitación de Aeronavegabilidad (AL)	Instrucciones para reemplazo mandatorio de partes, intervalos de inspección, procedimientos de inspección relacionados, y/o limitaciones de control de configuración
LRU	Componente o Unidad Reemplazable en Línea
Modo de Falla	La forma en que un elemento deja de realizar su función prevista
Modo de Falla Oculta	Un modo de falla que no se detecta a través de operaciones rutinarias de tripulación de vuelo o sistemas de monitoreo en vuelo
Nivel de Confiabilidad Aceptable	Nivel en el que se mantiene el desempeño operacional igual o mayor al valor determinado por el operador que soporta los objetivos económicos y operacionales. Las fallas operacionales o las pérdidas funcionales que tienen efecto directo en la seguridad nunca se considera aceptable.
Nivel Inherente de Confiabilidad	El nivel teórico de confiabilidad establecido por los criterios de diseño y fabricación de un artículo. Este es el nivel más alto de confiabilidad que se puede esperar de una unidad, sistema o avión. Lograr niveles más altos de confiabilidad generalmente requiere modificación o rediseño
Optimización	Revisiones sustanciadas del programa de mantenimiento, tales como una revisión de tarea, adición o eliminación, o ajuste de intervalo (arriba o abajo)
Serviceabilidad	Condición en que el artículo sujeto es capaz de soportar o realizar su función prevista, lo que resulta en una aeronavegabilidad continua
Sistema Crónico	Sistema con históricos de discrepancias repetitivas dentro del mismo sistema/subsistema durante un cierto periodo de tiempo.
Tarea de Mantenimiento Programado	Una acción realizada a intervalos definidos, con el objetivo de retener o restaurar un artículo a una condición útil, o descubrir una falla oculta, o asegurar que una función esté disponible
Tipo de Tarea	Clasificaciones de proceso MSG estándar para un alcance de tarea específico (por ejemplo, inspección, lubricación, calibración, inspección visual detallada o verificación funcional)
Tolerancia de la tarea	Una medida del intervalo real en el que se realiza una tarea, en relación con el intervalo máximo permitido según se define en el programa de mantenimiento del operador. Se expresa como un porcentaje del intervalo máximo permitido de la tarea desde la última vez que se realizó la t
Unidad Crónica	Unidad LRU con históricos de fallas diferentes que presenta una cantidad elevada de remociones no programadas asociada a periodos cortos de vida útil.
Unidad Rogue	Unidad LRU con históricos de falla idénticos y que puede presentar o no una cantidad elevada de remociones no programadas asociada a periodos cortos de vida útil.

CAPITULO 2 PROGRAMA DE CONFIABILIDAD

2.1.- INTRODUCCIÓN

Link Conexión Aérea S.A. de C.V., con el nombre comercial Transportes Aéreos Regionales – TAR, que en lo sucesivo se denominara TAR Aerolíneas, está autorizado para operar sus aeronaves bajo el Programa de Mantenimiento Programado (MRB) y efectúa su mantenimiento bajo el concepto de Programa de Mantenimiento de Aeronavegabilidad Continua (Ver AOC D84). Este concepto combina las funciones de inspección y mantenimiento para cumplir con las necesidades totales del mantenimiento de TAR Aerolíneas. La normatividad de DGAC requiere que TAR Aerolíneas establezca un programa de mantenimiento adecuado para realizar el mantenimiento, el mantenimiento preventivo, las reparaciones y modificaciones, y un programa de inspección adecuado para realizar las inspecciones requeridas.

El Programa de Mantenimiento de Aeronavegabilidad Continua es una compilación de funciones de mantenimiento e inspección individuales utilizadas por un operador para satisfacer sus necesidades totales de mantenimiento, y está constituido por varios elementos, incluyendo el Programa de Mantenimiento Programado y el Programa de Confiabilidad. La aprobación del Programa de Confiabilidad por DGAC indica las especificaciones de operación para cada tipo de aeronave que opere la compañía.

Para la elaboración del Programa de Confiabilidad se han considerado los siguientes documentos:

- NOM-006-SCT3-2012 Inciso 5.14 “Programa de Confiabilidad”
- 1.3 “Maintenance Program”, Section 4—Aircraft Engineering and Maintenance (MNT) of “IOSA Standards Manual”,
- FAA AC 120-17 B (Advisory Circular) “Reliability Program Methods—Standards for Determining Time Limitations.”
- Appendix F “Maintenance Reliability Program” del “Maintenance Engineering Evaluation” de Boeing
- Maintenance Reliability & Cost Analysis Seminar de Boeing
- Service Performance Monthly Report de Embraer
- Embraer Reliability Workshop



PROGRAMA DE CONFIABILIDAD

CAPITULO 2 PROGRAMA DE CONFIABILIDAD

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

2.2 - EL PROGRAMA DE CONFIABILIDAD

El término “Confiabilidad” en aviación, aplica a la estabilidad o confianza de un sistema o componente de aeronave y que sigue un patrón de comportamiento esperado.

Se cuenta con confiabilidad aceptable cuando se diseña un Programa de Mantenimiento apropiado y se ejecuta correctamente.

El Programa de Confiabilidad es un método sistematizado y continuo que sirve para evaluar la efectividad del Programa del Mantenimiento¹ y como resultado se ajusta el Programa de Mantenimiento cuando no se cumplen los estándares de confiabilidad. Este método o proceso es un objetivo esencial del Programa de Confiabilidad.

El Programa de Confiabilidad es un sistema estadístico de reporte de eventos del desempeño experimentado bajo las condiciones de operación. El programa como método proporciona un medio para medir el desempeño de los sistemas y componentes de aeronaves, y compararlos contra valores estándar o aceptables.

El sistema de reporte de eventos junto con el análisis de datos de sistemas, permiten identificar rápidamente tendencias adversas. Si los sistemas y/o componentes no cumplen con niveles de confiabilidad aceptables, se emite una Alerta y se inicia una investigación para evaluar el problema e iniciar las acciones correctivas. Y hasta las mismas acciones correctivas se van monitoreando para verificar su efectividad.

Si los componentes y/o sistemas de aeronaves de la flota no experimentan un número significativo de eventos repetitivos o están dentro de los niveles de confiabilidad aceptables, entonces no se alertan, pero se les sigue monitoreando su desempeño.

El Programa de Confiabilidad, monitorea el desempeño de la flota. Los eventos monitoreados son:

- Mantenimiento No Programado
- Remociones y Fallas de Componentes y Motores
- Hallazgos significativos
- Demoras y Cancelaciones

El Programa de Confiabilidad también monitorea de la efectividad del Programa del Mantenimiento Programado y asegura la optimización continua del Programa de Mantenimiento. Utiliza métodos aceptados en la industria para cambiar los Programas de Mantenimiento, aplicando los procesos de mantenimiento del MSG-2 a los componentes y MSG-3 a las tareas orientadas al mantenimiento de la aeronave.

¹ El Programa de Mantenimiento bajo el concepto de Programa de Mantenimiento de Aeronavegabilidad Continua no es sólo el Programa de Mantenimiento Programado, incluye los demás elementos de la Administración de Mantenimiento incluido el Mantenimiento Correctivo y sus controles. Ver Apéndice 3

El Programa de Confiabilidad toma en cuenta que los niveles de confiabilidad son influenciados por el medio ambiente y por el tipo de operación; y consecuentemente pueden desarrollarse deficiencias peculiares para los diferentes tipos de operación y tipos de medio ambiente.

El Programa de Confiabilidad está diseñado para proporcionar continuamente un modo de identificar las deficiencias o problemas en los procesos de mantenimiento, corregirlas y monitorearlas midiendo la efectividad de las correcciones hasta mitigar o desaparecer el problema, lo cual se ilustra en el Ciclo de Confiabilidad que se presenta en la siguiente figura (Fig 2-2-1):

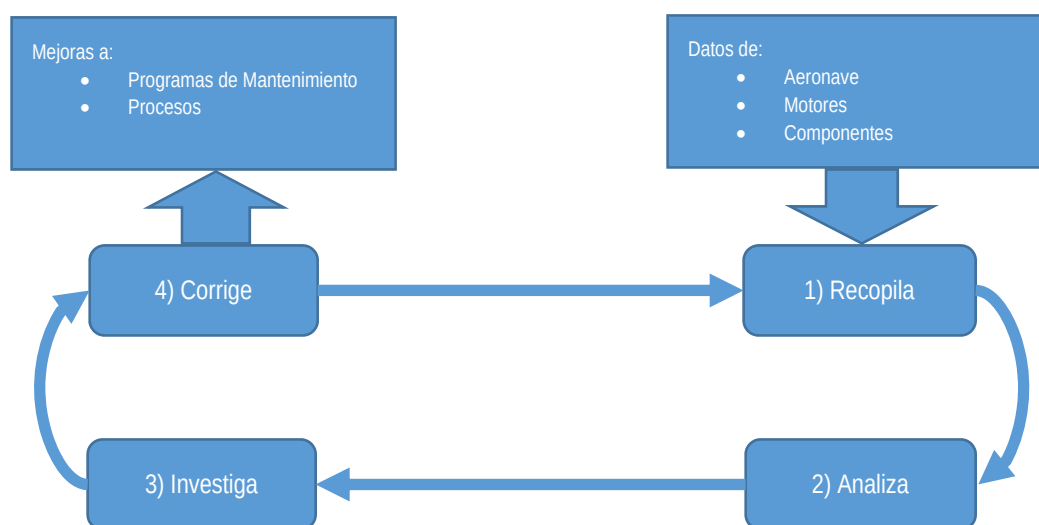


FIG. 2-2-1 CICLO DE CONFIABILIDAD

Los pasos esenciales son:

1. Recopilación de datos de los parámetros que están siendo monitoreados
2. Análisis de datos de tal forma que se identifique el desempeño inaceptable
3. Investigación de los parámetros con desempeño inaceptable para determinar sus causas raíz
4. Desarrollar e implementar un Programa de Acciones Correctivas para rectificar el desempeño inaceptable

La efectividad de esas acciones correctivas se monitorean, retornando al primer paso y repitiendo el ciclo continuamente. De esta forma también se monitorea la aplicación de todo el Programa de Confiabilidad, mediante la efectividad de las acciones correctivas, tanto en los datos como en la conclusión exitosa de las Alertas, que son documentos que sirven para dar seguimiento a las deficiencias o problemas. En una retroalimentación se va re evaluando el programa de confiabilidad en base a los resultados, De esta manera también se van haciendo

	PROGRAMA DE CONFIABILIDAD
	CAPITULO 2 PROGRAMA DE CONFIABILIDAD

ajustes de los estándares de medición. Adicionalmente a ello el área de aseguramiento de la calidad efectúa auditorías mediante sus procedimientos indicados en el manual de esa área.

La aplicación del Programa de Confiabilidad no puede generar un mayor rendimiento que a aquel que es inherente al diseño propio de la aeronave y de sus sistemas. Y cuando el mantenimiento es inadecuado o inapropiado se degrada la confiabilidad. Pero, con el análisis continuo y apropiado, entonces se optimiza continuamente el programa de mantenimiento.

Durante el mantenimiento de la aeronave, se generan rutinariamente los parámetros de desempeño. Esos datos suministran las bases cualitativas y cuantitativas con las que se puede medir la confiabilidad de la aeronave, sus estructuras, sus sistemas, sus componentes y motores.

Los datos son recolectados, segregados, clasificados y analizados. Los resultados de dichos análisis se despliegan en reportes tablas y gráficas que sirven para comparar la experiencia actual contra el desempeño que se ha tenido en el pasado, identificando tendencias adversas y determinando la efectividad de los procesos de mantenimiento. Esos resultados se publican regularmente en el Reporte Mensual de Confiabilidad y en el Reporte Anual de Confiabilidad.

Los elementos que constituyen el Programa de Confiabilidad se pueden dividir en:

- Un Sistema de recolección de datos
- Un Sistema de estándares de desempeño
- El Análisis y las recomendaciones (incluye, si procede, el ajuste de intervalo y tareas de Mantenimiento Programado)
- La Aprobación Interna y su Implementación
- El Reporteo con gráficas y tablas

La operación general del Programa de Confiabilidad es como se muestra en el diagrama de flujo de la figura 2-2-2.

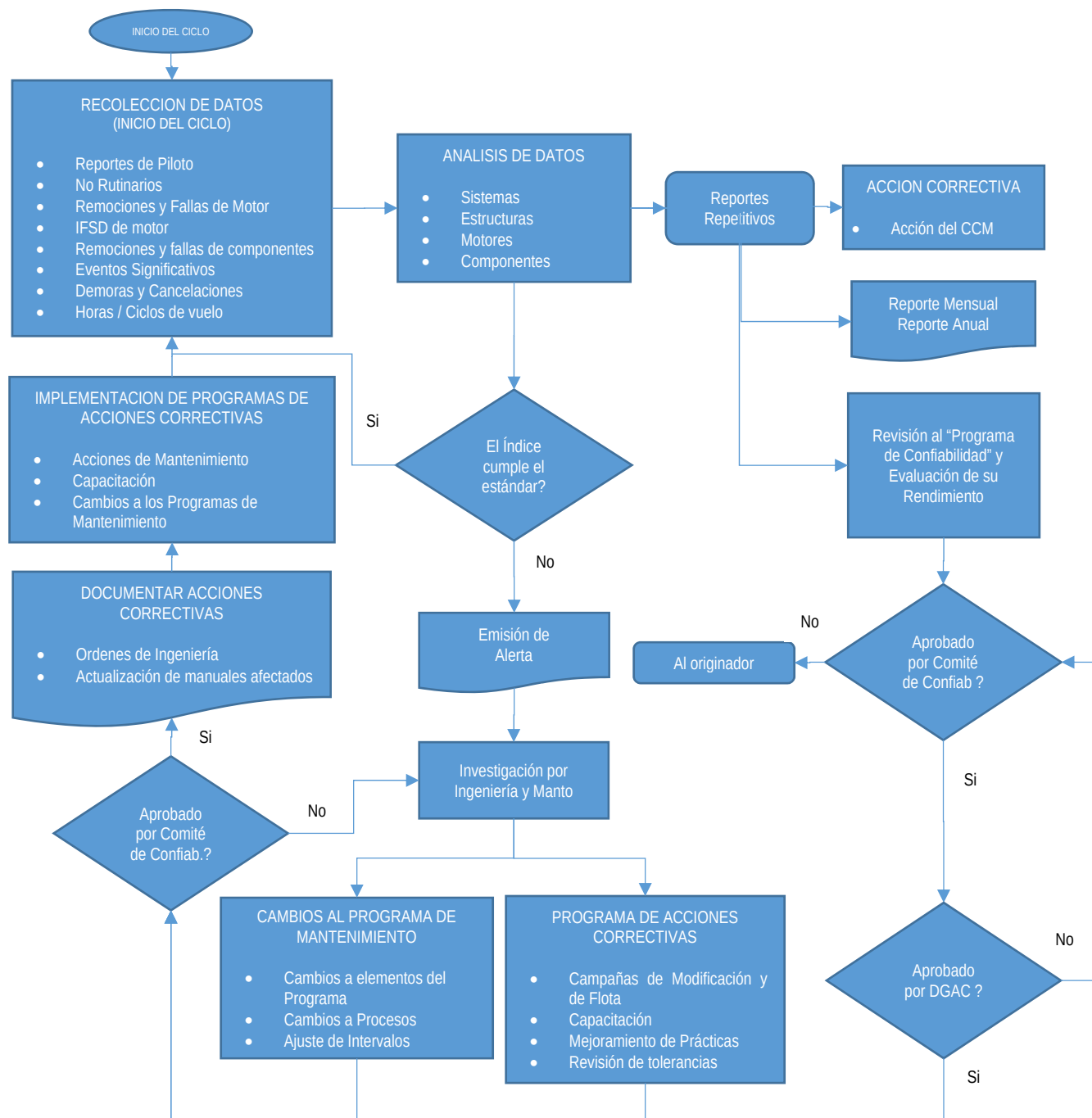


FIG. 2-2-2 CICLO DE OPERACIÓN GENERAL DE CONFIABILIDAD

2.3 - ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

La Estructura Organizacional general de TAR Aerolíneas es la siguiente:

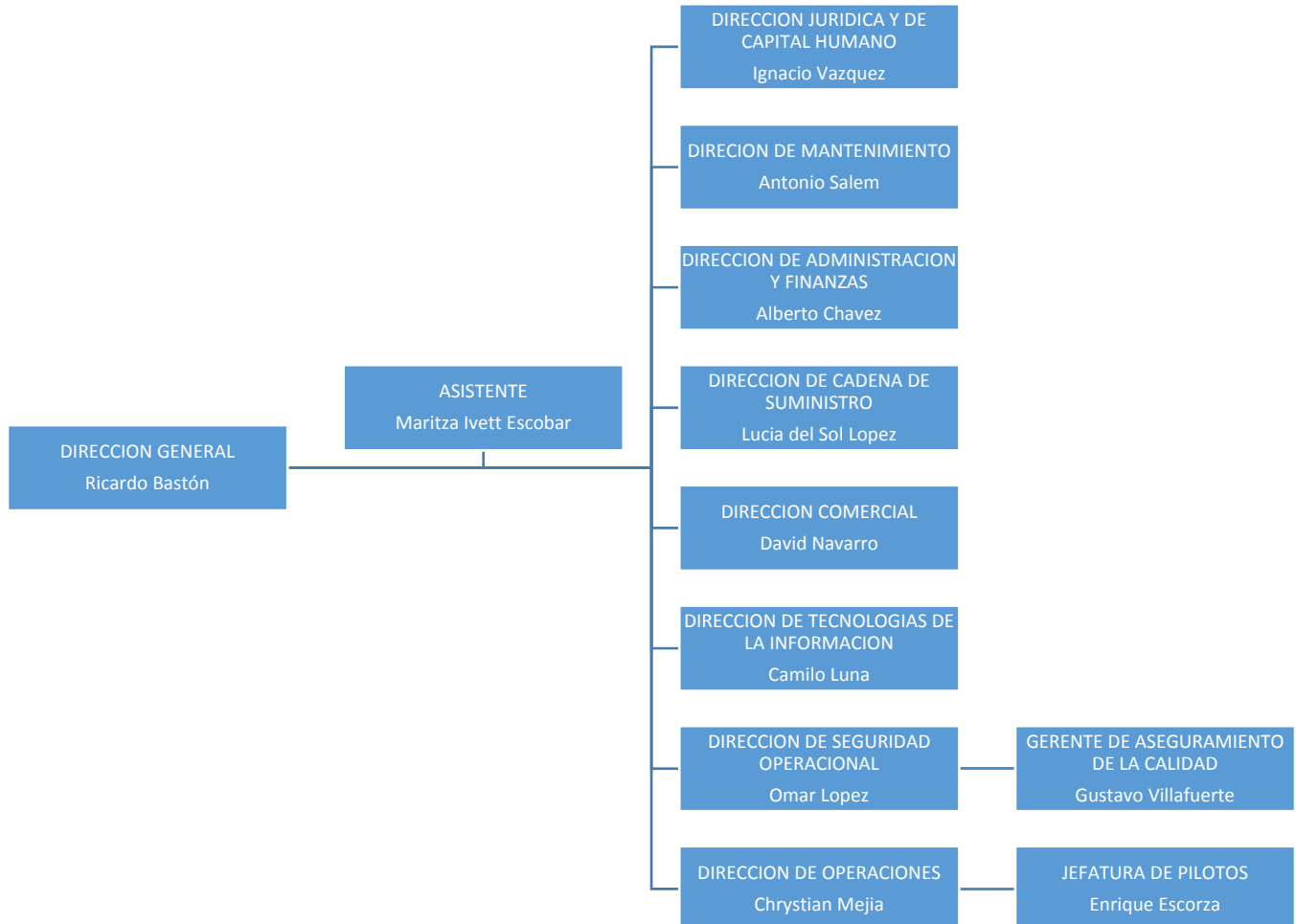


FIG. 2-3-1 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL GENERAL DE TAR

La Sección de la Estructura Organizacional relacionada con la Confiabilidad es la siguiente:

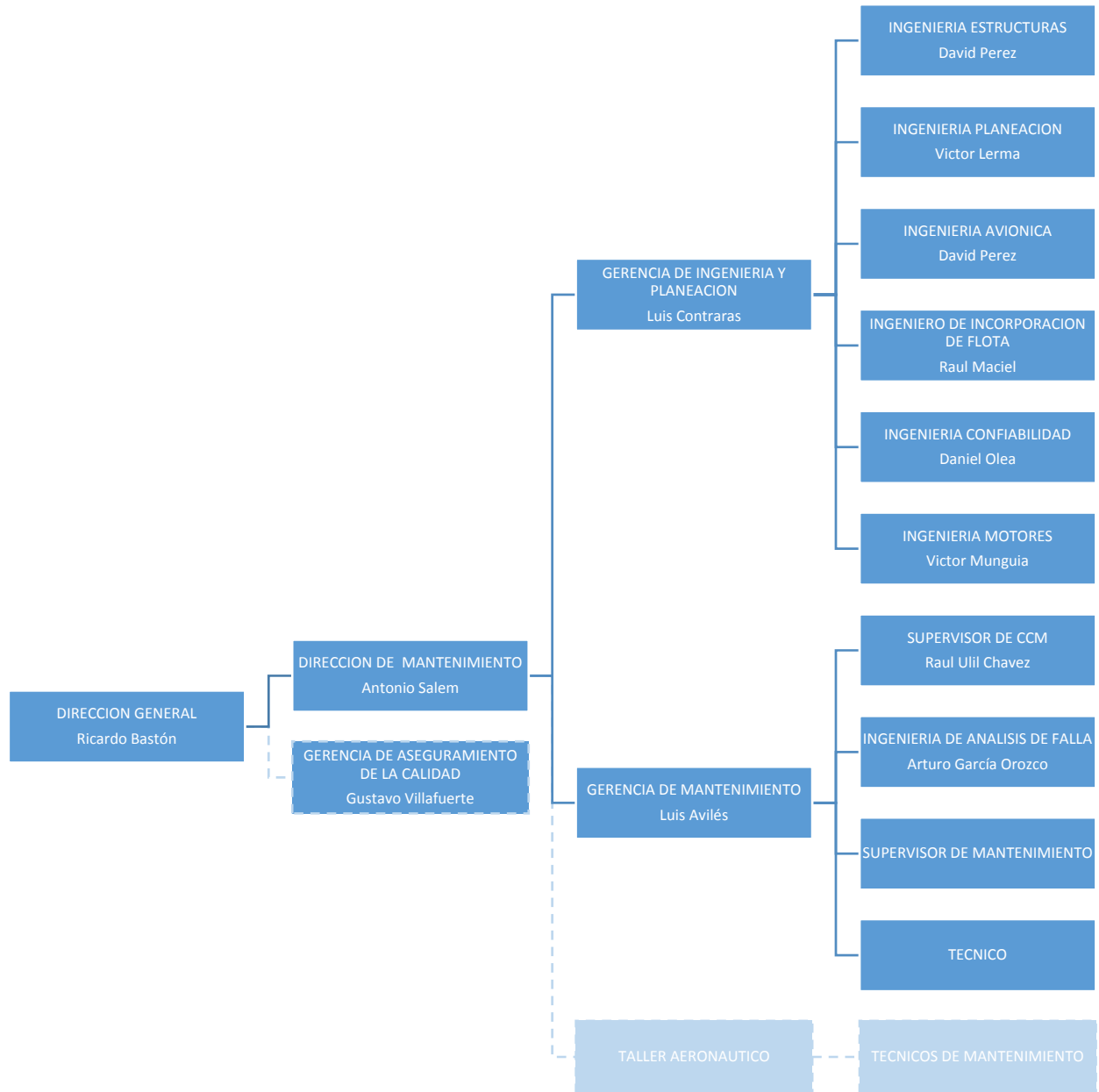


FIG. 2-3-2 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL, FRAGMENTO RELACIONADA CON LA CONFIABILIDAD

	PROGRAMA DE CONFIABILIDAD
	CAPITULO 2 PROGRAMA DE CONFIABILIDAD

Para el buen funcionamiento del Programa de Confiabilidad se estructuran los siguientes elementos:

ELEMENTO	FUNCION
Comité de Confiabilidad	Es responsable del manejo completo del Programa de Confiabilidad
Sección de Confiabilidad de la Gerencia de Ingeniería y Planeación	- Recolecta y analiza los datos e información - Elabora el Reporte de Confiabilidad - Da seguimiento a las funciones del Programa de Confiabilidad
Otros integrantes de la Dirección de Mantenimiento	Proveen soporte al Programa de Confiabilidad en diferentes grados

La Gerencia de Ingeniería y Planeación, a través de la sección de Confiabilidad, es responsable de la operación diaria del Programa de Confiabilidad y está integrado por el ingeniero de confiabilidad de dicha sección.

El Comité de Confiabilidad vigila y aprueba las acciones correctivas y está integrado por personal de la Dirección de Mantenimiento y de la Gerencia de Aseguramiento de la Calidad,

Otros integrantes, principalmente de la Dirección de Mantenimiento pero también de otras áreas afines, de acuerdo a su especialidad, suministran soporte a varios aspectos del programa.

2.3.1 - COMITÉ DE CONFIABILIDAD

El Comité de Confiabilidad actúa como un comité de estándares y como auditor del Programa de Mantenimiento Programado vigilando todas las operaciones con el Programa de Confiabilidad.

El Comité consta de los siguientes cinco miembros permanentes, los que tienen voto en las reuniones de confiabilidad para determinar acciones son:

CARGO DEL COMITÉ DE CONFIABILIDAD	MIEMBRO ASIGNADO
Presidente del Comité de Confiabilidad	Director de Mantenimiento
Secretario	Ingeniero de Confiabilidad
Vocal Técnico y de Soporte	Gerente de Ingeniería y Planeación
Vocal Técnico	Gerente de Mantenimiento
Vocal Auditor	Gerente de Aseguramiento de la Calidad

	PROGRAMA DE CONFIABILIDAD
	CAPITULO 2 PROGRAMA DE CONFIABILIDAD

Y de los siguientes miembros invitados, los cuales no tienen voto, pero enriquecen las reuniones y determinaciones del Comité, dando soporte, apoyo técnico o logístico, de acuerdo con su especialidad, a las operaciones y actividades del Programa:

CARGO DEL COMITÉ DE CONFIABILIDAD	MIEMBRO ASIGNADO
Observador	Autoridad Aeronáutica (DGAC)
Observador	Representante de fabricante
Experto y Soporte	Ingenieros y Técnicos especialistas principalmente de la Dirección de Mantenimiento y de otras áreas

2.3.1.1 - REUNIONES DEL COMITÉ DE CONFIABILIDAD Y SU PROCEDIMIENTO

A lo largo del tiempo Confiabilidad recopila y analiza la información de mantenimiento generada en la cual detectará condiciones y tendencias adversas, recopilando información de las acciones tomadas y generará recomendaciones conjuntas con los miembros permanentes a las áreas de trabajo mediante reuniones no ordinarias y a través de documentos llamados Alertas, que son documentos en los que se plasma un problema dado y su secuencia de seguimiento hasta la resolución definitiva de ese problema o tendencia adversa detectada y que siguen la metodología indicada en 3.3 “Análisis de datos y acción correctiva” y 3.4 “Modificaciones al programa de mantenimiento programado”.

Al final de cada mes elabora el reporte de confiabilidad con la información correspondiente a ese mes, en la cual se plasman tanto los gráficos que ayudan a detectar las tendencias adversas así como un resumen de las acciones tomadas y sus medidas de efectividad mediante el estadístico. Así como de las Alertas tanto abiertas como cerradas, centrando la atención en las abiertas y en las nuevas elaboradas en ese mes, para verificar su estatus y generar nuevas acciones consensuadas.

El Reporte de Confiabilidad y las Minutas de las reuniones del comité, así como el manual del Programa de Confiabilidad se distribuyen de acuerdo a lo indicado en el inciso 1.4.- “DISTRIBUCIÓN DEL MANUAL ‘PROGRAMA DE CONFIABILIDAD’, DE LAS MINUTAS Y REPORTES DE CONFIABILIDAD”:

2.3.1.1.1 - PROCEDIMIENTO DE LAS REUNIONES DEL COMITÉ

Mediante convocatoria emitida por correo electrónico, el comité se reunirá cada mes con la información recopilada durante el mes anterior y plasmada en el Reporte de Confiabilidad, esto con el fin de conocer las acciones tomadas por confiabilidad, validarlas y darle seguimiento a las Alertas generadas por las tendencias anormales o problemas detectados.

Cada Reporte de Confiabilidad será resguardado, registrado electrónicamente en Excel y controlado por el Ingeniero de Confiabilidad responsable de la Sección de Confiabilidad, junto con el correo electrónico con el cual se difundió.

Para que se conduzcan y se efectúen las reuniones de Confiabilidad se requiere de un quorum de al menos el 60 % de los miembros permanentes. Pero si por algún motivo un miembro permanente no puede asistir a la reunión del Comité, podrá delegar su responsabilidad a un subordinado de su área como un representante de esa área.

Durante la reunión se llevará la siguiente orden del día:

- Exposición informativa del Resumen Estadístico de Flota y del Reporte de utilización
- Exposición informativa de Demoras y Cancelaciones, junto con los Reportes de Piloto, mostrando los 80-20 y los top ten cruzados para determinar anomalías persistentes.
- Exposición informativa de la confiabilidad de componentes, incluyendo casos críticos y su correlación con demoras y cancelaciones y los reportes de piloto
- Exposición de estatus de motor, sus utilización, por cortes en vuelo, consumos de aceite y tendencias adversas
- Exposición informativa de los hallazgos y discrepancias detectadas en línea y durante servicios en hangar
- Exposición informativa de los Diferidos del mes.
- Exposición y discusión de Alertas previamente abiertas y las nuevas, informando en cada caso los pasos seguidos, sus resultados para crear un consenso de solución, y si procede plasmarla en la Alerta respectiva para dar inicio a esas acciones adicionales.

Cada Alerta deberá ser firmada por el presidente del comité, y será emitida, registrada electrónicamente en Excel y controlada por el área de Confiabilidad permanentemente usándose como documento maestro de detección y solución de problemas para empujar a las áreas involucradas a ejecutar las acciones correctivas correspondientes. No se considera cerrada hasta que se tengan los elementos suficientes que demuestren que se ha solucionado el problema.

No se debe esperar hasta la reunión del comité para emitir las y autorizarlas, estas se emitirán en forma regular todo el tiempo atendiendo a las necesidades apremiantes de corrección reuniendo a los involucrados en reuniones extraordinarias. En la reunión se presentará el resumen de las activas, las nuevas y se pueden emitir nuevas según se considere en la misma reunión.

Por cada junta se emitirá una Minuta la cual contendrá la lista de asistentes autógrafa, los puntos relevantes, los acuerdos y el programa de compromisos relacionados con las reuniones o con proyectos específicos. Dicha Minuta será elaborada por el Secretario (Ingeniero de Confiabilidad responsable de la Sección de Confiabilidad), el cual la distribuirá electrónicamente por correo electrónico, la registrará en un control electrónico de Excel, de documentos de la Sección de Confiabilidad y controlará dando seguimiento a los compromisos contraídos y archivará junto con el Reporte de Confiabilidad de cada Reunión.

Cabe aclarar que las Alertas contendrán su propio programa de acciones correctivas así como sus responsables y acciones específicas. Y mediante este documento la sección de Confiabilidad podrá exigir el cumplimiento de las acciones comprometidas.

2.3.2 - FUNCIONES Y AUTORIZACIONES DEL COMITÉ

Los miembros permanentes del Comité se reunirán para:

- Evaluar el Reporte Mensual de Confiabilidad y asegurarse del cumplimiento de los estándares de confiabilidad.
- Asegurar la investigación oportuna de Alertas² y la implementación de acciones correctivas.
- Evaluar, y si procede aprobar, las propuestas técnicas que se manejarán como acciones correctivas de un sistema o componente alertado
- Evaluar, y si procede aprobar, las propuestas de modificación al Programa de Mantenimiento Programado
- Tomar decisiones sobre cualquier cambio al Programa de Confiabilidad, a sus procesos asociados, propuestas de acciones correctivas, etc.

El Presidente del Comité de Confiabilidad funge como líder y representante del comité y su firma avala las determinaciones y acciones promulgadas por ese comité, por lo que cualquier documento técnico firmado por él, en nombre del comité, implica su aprobación y acción inmediata al momento de su aprobación, lo que puede resultar en aprobaciones de modificación al Programa de Mantenimiento Programado o acciones técnicas correctivas.

Las Minutas de las reuniones del Comité, la administración de archivos, la información y datos sustraídos para las decisiones tomadas por el Comité serán resguardadas por la Sección de Confiabilidad de la Gerencia de Ingeniería y Planeación.

La DGAC, o su representante, en calidad de autoridad aeronáutica será notificado e invitado como Observador a las reuniones del Comité y recibirá copias de los Reportes de Confiabilidad, así como cualquier cambio al Programa de Mantenimiento Programado propuesto y aprobado por el Comité. Tendrá acceso a los datos, reportes, estadísticas y resultado de los votos que se hayan generado y den soporte al Programa de Confiabilidad.

² ALERTA es del documento y medio que sirve para registrar y dar seguimiento a las acciones correctivas de un sistema o componente alertado por los procedimientos de Confiabilidad

	PROGRAMA DE CONFIABILIDAD
	CAPITULO 2 PROGRAMA DE CONFIABILIDAD

2.3.3 - FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES

Además de las funciones y responsabilidades de cada miembro en su rol dentro de la estructura organizacional de TAR Aerolíneas que son inherentes a sus puestos, a continuación se describen las funciones y responsabilidades que tiene que ver con el Programa de Confiabilidad.

2.3.3.1 - DIRECCIÓN DE MANTENIMIENTO (PRESIDENTE)

En su calidad de Presidente del Comité de Confiabilidad es responsable de la operación diaria del Programa de Confiabilidad y asume la responsabilidad de las decisiones que en conjunto tome el Comité y también de transmitir esas decisiones tomadas al Director General.

OBJETIVOS

Establecer los lineamientos generales y políticas de trabajo en TAR Aerolíneas de acuerdo a los objetivos establecidos por el Comité de Confiabilidad para la optimización de los Programas de Mantenimiento.

FUNCIONES

- Coordinar con las diferentes áreas que intervienen en el Comité de Confiabilidad.
- Supervisar y aprobar las acciones correctivas que se aplicarán.
- Planear, controlar y evaluar el desarrollo y desempeño del Comité de Confiabilidad.
- Administrar los recursos humanos y materiales a efecto de alcanzar la óptima eficiencia y productividad en el corto, mediano y largo plazos.
- Supervisar la identificación de los problemas recurrentes, para darle la mejor solución oportuna en tiempo y forma de acuerdo al Fabricante de la Aeronave y a las Autoridades Aeronáuticas.

2.3.3.2 - GERENTE DE INGENIERIA Y PLANEACIÓN (MIEMBRO PERMANENTE)

Forma parte del Comité de Confiabilidad y es responsable de cumplir con las actividades del Programa de Confiabilidad, sus políticas y procedimientos. Es responsable ante el Presidente del Comité de colaborar en su ámbito técnico para lograr el cumplimiento de las acciones correctivas, tanto en el análisis de la información como en la ejecución de actividades inherentes al objetivo del Programa de Confiabilidad.

OBJETIVO

Cumplir con las políticas, directrices y lineamientos requeridos en el Programa de Confiabilidad de la empresa para que las actividades de confiabilidad se realicen en apego estricto a sus procedimientos y estándares.

FUNCIONES

- Supervisar a la Sección de Confiabilidad en el cumplimiento de sus actividades en el Programa de Mantenimiento
- Colaborar en el desarrollo de las acciones correctivas en las diferentes alertas
- Colaborar en los ajustes a los Procesos, Tareas y Programas de Mantenimiento.
- Supervisar el desarrollo y actualización del Programa de Mantenimiento Programado (trabajos de los servicios, frecuencias de las tareas, tarjetas/guías de trabajo).
- Analizar si existen documentos relacionados a las fallas o hallazgos alertados, como pueden ser Boletines de Servicio, Boletín informativo, Directiva de Aeronavegabilidad, etc.
- Proporcionar asesoría técnica especializada durante la investigación.
- Recolectar y reportar información de elementos recibidos de empresas externas.

2.3.3.3 - GERENTE DE MANTENIMIENTO (MIEMBRO PERMANENTE)

Forma parte del Comité de Confiabilidad y es responsable de la implementación y cumplimiento de las actividades de mantenimiento relacionadas con los Programas de Acciones Correctivas emitidas por el Comité de Confiabilidad y/o sus Alertas. En su calidad de miembro permanente es responsable ante el Presidente del Comité de colaborar en su ámbito técnico para lograr el cumplimiento de las acciones correctivas, tanto en el análisis de la información como en la ejecución de actividades inherentes al objetivo del Programa de Confiabilidad.

OBJETIVO

Dar mantenimiento a las aeronaves de TAR Aerolíneas cumpliendo con la implementación de medidas y acciones correctivas emitidas por el Comité de Confiabilidad y derivadas del Programa de Confiabilidad.

FUNCIONES

Además de las descritas para su función en el MGM:

- Supervisar las actividades del personal a su cargo en las labores de mantenimiento y su ejecución estricta en apego a las medidas adoptadas por el Comité de Confiabilidad
- Dar seguimiento a las acciones correctivas y medidas adoptadas por el Comité de Confiabilidad en el mantenimiento.
- Colaborar en el desarrollo de acciones correctivas
- Proporcionar asesoría técnica especializada durante la investigación.
- Reportar resultados de acciones correctivas y medidas adoptadas por el Comité de Confiabilidad.

2.3.3.4 - GERENTE DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD (MIEMBRO PERMANENTE)

Forma parte del Comité de Confiabilidad y es responsable de asegurar y vigilar la integración de la calidad en el cumplimiento del Programa de Confiabilidad, su administración, políticas y procedimientos contenidos en este manual. En calidad de miembro permanente es responsable ante el Presidente del Comité de colaborar en su ámbito para el logro de las acciones correctivas, tanto en el análisis de la información como en la ejecución de actividades del Programa de Confiabilidad.

OBJETIVOS

Cumplir con las políticas, directrices y lineamientos requeridos para la Gestión de Calidad de TAR Aerolíneas y aplicarlos en el programa de confiabilidad, verificando que se estén tomando las medidas necesarias dentro del Comité de Confiabilidad.

FUNCIONES

- Auditar al Programa de Confiabilidad, sus procesos y actividades.
- Incorporar planes de Aseguramiento de la Calidad en todas las actividades de acciones correctivas derivadas del Programa de Confiabilidad.
- Asegurar que los hallazgos y observaciones sean corregidos satisfactoriamente.
- Asegurar que todo acuerdo dentro del comité sea cubierto satisfactoriamente.

2.3.3.5 - INGENIERO DE CONFIABILIDAD (SECRETARIO)

Es responsable ante el Presidente del Comité (Director de Mantenimiento) de verificar el status de la confiabilidad en la Compañía TAR Aerolíneas

Es el responsable ante la Gerencia de Ingeniería y Planeación de llevar a cabo el Programa de Confiabilidad en TAR Aerolíneas. Es el locutor del Comité de Confiabilidad, ejecutor de las actividades administrativas, analíticas y orquestador de los procesos del Programa de Confiabilidad.

OBJETIVOS

Cumplir con las políticas, directrices y lineamientos requeridos para la Gestión de Confiabilidad y registrar las medidas acordadas dentro del Comité de Confiabilidad.

FUNCIONES

- Recopilar los datos técnicos relativos a la confiabilidad de las bases de datos.
- Preparar reportes y análisis estadísticos requeridos para la identificación de tendencias y escalamiento de servicios.
- Conducir investigaciones preliminares para verificar tendencias y alertas adversas.

- Elaborar Alertas de Confiabilidad, darles seguimiento a las acciones correctivas hasta su corrección.
- Mantener registros de Acciones Correctivas
- Resguardar Alertas, Datos e Información del Comité de Confiabilidad
- Preparar y distribuir los Reportes Mensuales y Anuales de Confiabilidad
- Preparar presentaciones visuales para el mejor entendimiento de las Alertas detectadas y presentarlas durante las reuniones de Confiabilidad
- Recopilar, clasificar y analizar la información técnica de mantenimiento (bitácoras de mantenimiento, reportes de demoras y cancelaciones, tarjetas de componentes remociones, paros de motor en vuelo, no rutinarios, discrepancias, reportes de inspección en servicio, etc) para monitorear el desempeño de la confiabilidad de la flota de TAR Aerolíneas, buscando tendencias adversas para su corrección.
- Planear y calendarizar junto con el área de planeación el Programa de Acciones Correctivas.

2.3.4 - PERFIL DEL INGENIERO DE CONFIABILIDAD

OBJETIVO DE LA POSICIÓN:

Determinar las áreas de oportunidad para la mejora del desempeño de la flota aérea, a través del análisis de las tendencias de los indicadores de confiabilidad gestionando la instrumentación de acciones preventivas, correctivas y su cumplimiento.

Es deseable más no obligatorio que cumpla con el siguiente perfil:

REQUISITOS DEL OCUPANTE:

- Escolaridad: Ingeniería Aeronáutica o afín
- Experiencia: Deseable de 1 a 2 años en Confiabilidad

CONOCIMIENTOS BÁSICOS:

- Probabilidad y Estadística de uso común en Confiabilidad de aviación:
 - o Familiarización con la Regulación aeronáutica relativas a Confiabilidad
 - o Para Análisis de Sistemas con Estándares de Calidad y Métodos de Análisis Estadístico
 - o Reporteo de Resultados del Análisis de Datos de Confiabilidad
 - o Entendimiento de las Filosofías MSGs, sobre todo la aplicable
 - o Capacidad para Evaluar el Riesgo de una situación, falla o peligro
 - o Análisis de Causa Raíz incluyendo Factores Humanos
 - o Análisis de Modos de Falla y sus Efectos
- Conocimiento técnico general de ingeniería y de las aeronaves de la flota

NOTA: Los conocimientos se deberán demostrar mediante la demostración práctica así como por evidencias tales como certificaciones, diplomas o cualquier otro documento que demuestre la capacidad adquirida.

CARACTERÍSTICAS/ HABILIDADES PERSONALES:

- Responsable
- Crítico
- Orientado a metas
- Analítico
- Proactivo
- Ordenado
- Tolerante a la presión

2.3.5 - CAPACITACION REQUERIDA DE LOS MIEMBROS DEL COMITÉ DE CONFIABILIDAD

MIEMBROS DEL COMITÉ

Por la naturaleza del Comité de Confiabilidad como grupo técnico interdisciplinario es deseable que cada uno de los miembros, tanto invitados como permanentes, estén capacitados en su especialidad de su propia área de acuerdo a lo reglamentado en su área y de acuerdo con los controles de cada puesto.

Para tener una participación activa y constructiva los miembros permanentes del comité y los miembros invitados, que apoyan de manera continua, deberán también conocer de manera general lo que es confiabilidad sus conceptos y procesos básicos, los procedimientos implicados en la detección y seguimiento de Alertas, por lo que se les capacitará al inicio de su incorporación en el comité como un curso de inducción de empresa y posteriormente cada 2 años. Al final del cual se les otorgará un reconocimiento que servirá como evidencia de tal capacitación.

El Ingeniero de Confiabilidad, quien al contar con el dominio de los temas y estar capacitado para ello, será el instructor de dichos cursos dados al Comité, los instruirá para que entiendan el alcance de sus responsabilidades y el impacto de su rol en todo el proceso de confiabilidad. Por lo que a cada uno se le dará lo que requiera en función a su puesto y se podrán dar los cursos de manera individualizada o en grupo.

INTEGRANTE(S) DE LA SECCION DE CONFIABILIDAD

El integrante de la sección de Confiabilidad de la Gerencia de Ingeniería y Planeación, en su calidad de recolector y analista de datos, generador de alertas, generador de reportes y resguardo de la información así como locutor del Programa, requiere contar con cierto conocimiento de sus funciones, por lo que es deseable más no obligatorio que tenga la siguiente capacitación:

- Inducción a TAR
- Familiarización de mantenimiento aeronave y motores de Embraer ERJ145 (en caso de incorporar otro modelo de avión, se requerirá también ese)
- A manera de refuerzos de conocimientos de Confiabilidad que incluyan los siguientes temas:

- o Familiarización con la Regulación aeronáutica relativas a Confiabilidad
- o Para Análisis de Sistemas con Estándares de Calidad y Métodos de Análisis Estadístico
- o Reporteo de Resultados del Análisis de Datos de Confiabilidad
- o Entendimiento de las Filosofías MSGs, sobre todo la aplicable
- o Capacidad para Evaluar el Riesgo de una situación, falla o peligro
- o Análisis de Causa Raíz incluyendo Factores Humanos
- o Análisis de Modos de Falla y sus Efectos

NOTA: Cabe aclarar que la profundidad de los temas estarán de acuerdo al rol que desempeñe cada miembro.

CAPITULO 3 PROCESOS DEL PROGRAMA DE CONFIABILIDAD

Los elementos que constituyen el Programa de Confiabilidad se pueden dividir en:

1. Un Sistema de recolección de datos
2. Un Sistema de estándares de desempeño
3. El Análisis y las recomendaciones (incluye, si procede, el ajuste de intervalo y tareas de Mantenimiento Programado)
4. La Aprobación Interna y su Implementación
5. El Reporteo con gráficas y tablas

NOTA: El proceso general de la Reunión de Confiabilidad y del Comité de Confiabilidad, verlo en Cap. 2. Inciso 2.3.1.1 - "Reuniones del Comité de Confiabilidad y su Procedimiento"

3.1.- SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

El Sistema de Recolección de Datos consiste en la extracción de información que maneja cada área en sus procesos de trabajo y se asegura que esta sea de forma continua y confiable de tal forma que soporten el Programa de Confiabilidad. Los datos se adquieren de diferentes fuentes, por lo que tienen diferentes formatos, así que estos se bajan y se adaptan a Excel con la finalidad de facilitar los procesos de recopilación de datos, clasificación y análisis de los mismos.

Los datos recopilados tienen que ver con cualquiera de los siguientes elementos:

- Datos de Sistemas, incluyendo hallazgos del taller contratado.
- Datos de Componentes, incluyendo hallazgos del taller contratado.
- Datos Estructurales de planeador, incluyendo hallazgos del taller contratado.
- Datos de Motores y APU's, incluyendo su utilización y sus consumos de combustible y aceite.

En general, los datos se obtienen de las siguientes fuentes:

FUENTE	DATO
DATOS DE OPERACIÓN	
Bitácora de Operación del Avión, capturadas en Excel	Horas y Ciclos de vuelo. Las horas en fracciones de hora con precisión de hasta centésimos. Los ciclos en enteros.
DATOS DE DISCREPANCIAS POR REPORTE DE PILOTO (PiRep) Y POR HALLAZGOS DE MANTO	
Bitácora de Mantenimiento, capturada en Excel y escaneadas individualmente para su consulta. Bitácora de Diferidos y control de diferidos en Excel a cargo de CCM	Matricula Fecha Numero de Vuelo (si aplica) Estación Mecánico o Piloto (si aplica) Reporte de Piloto y/o Anotación de Manto (si aplica) Referencia MEL o CDL a Diferido Acción Correctiva

PROGRAMA DE CONFIABILIDAD

CAPITULO 3 PROCESOS DEL PROGRAMA DE CONFIABILIDAD

FUENTE	DATO
	Componentes Removidos e Instalados (Numero de Parte, Numero de Serie y Posición)
DEMORAS Y CANCELACIONES	
Reporte de Cancelaciones y Demoras, REPORTADAS POR CCM y capturadas en Excel	Matrícula Fecha Numero de Vuelo Ruta (Estación origen y destino) Cancelación o Demora Tiempo de Demora (si aplica) Descripción del Problema Acción Correctiva Repercusiones
MOTOR: REMOCIONES, FALLAS Y CORTES EN VUELO	
Bitácoras de Mantenimiento, Reportes del CCM, Reportes de Taller contratado	Matrícula Fecha Número de vuelo Estación Número de Parte y de Serie del Motor Motivo de la remoción, falla o corte en vuelo Hallazgos del taller
REMOCION Y FALLAS DE COMPONENTES	
Bitácoras de Mantenimiento, Reportes del CCM, Teardown Report, Tarjetas de Serviceabilidad Formas 8130, etc	Matrícula Fecha Estación Motivo de la remoción Tiempos del componente (Desde nuevo, overhaul, reparación, etc) Hallazgos del taller
EVENTOS SIGNIFICATIVOS	
Reportes de CCM y Reportes de Inspección (Control de Calidad), formas DGAC80, etc	Matrícula Fecha Estación Descripción del problema Acción Correctiva Partes involucradas (Numero de Parte, Número de Serie, Posición)
DISCREPANCIAS Y NO RUTINARIOS (DE SERVICIOS PROGRAMADOS Y ESTRUCTURALES)	
No Rutinarios en línea y en hangar propios y emitidos por el taller contratado	Matrícula Fecha Estación Tipo de Servicio Programado Tarea Rutinaria de origen (No de Tarea) Descripción del problema Acción Correctiva Técnico responsable de la acción correctiva

A continuación a través de diagramas de flujo se describen los procesos de recopilación de datos y análisis hasta la emisión del reporte mensual.

3.1.1 - PROCESO DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE DEMORAS Y CANCELACIONES

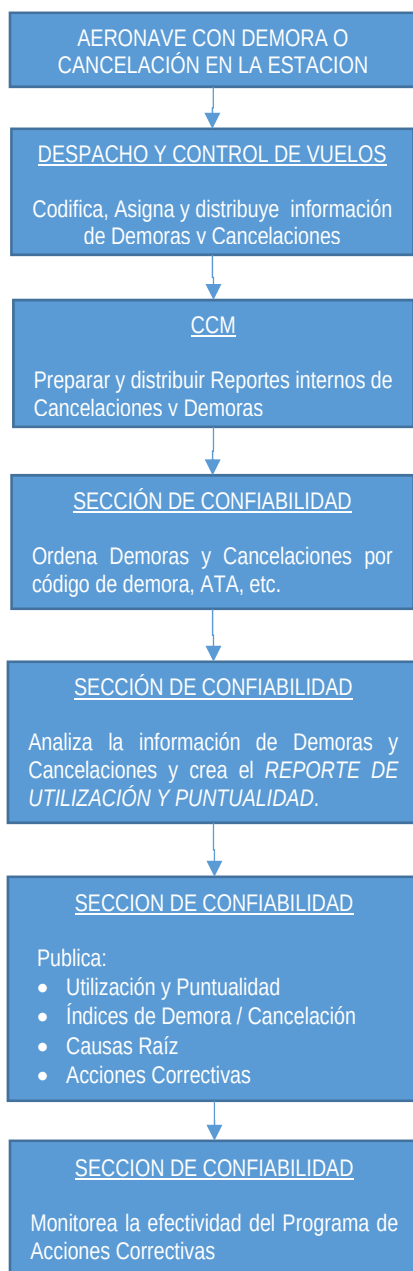


FIG. 3-1-1 RECOLECCION DE DATOS DE DEMORAS Y CANCELACIONES

3.1.2 - PROCESO DE RECOLECCION DE DATOS DE REPORTES DE PILOTO Y REPETITIVOS

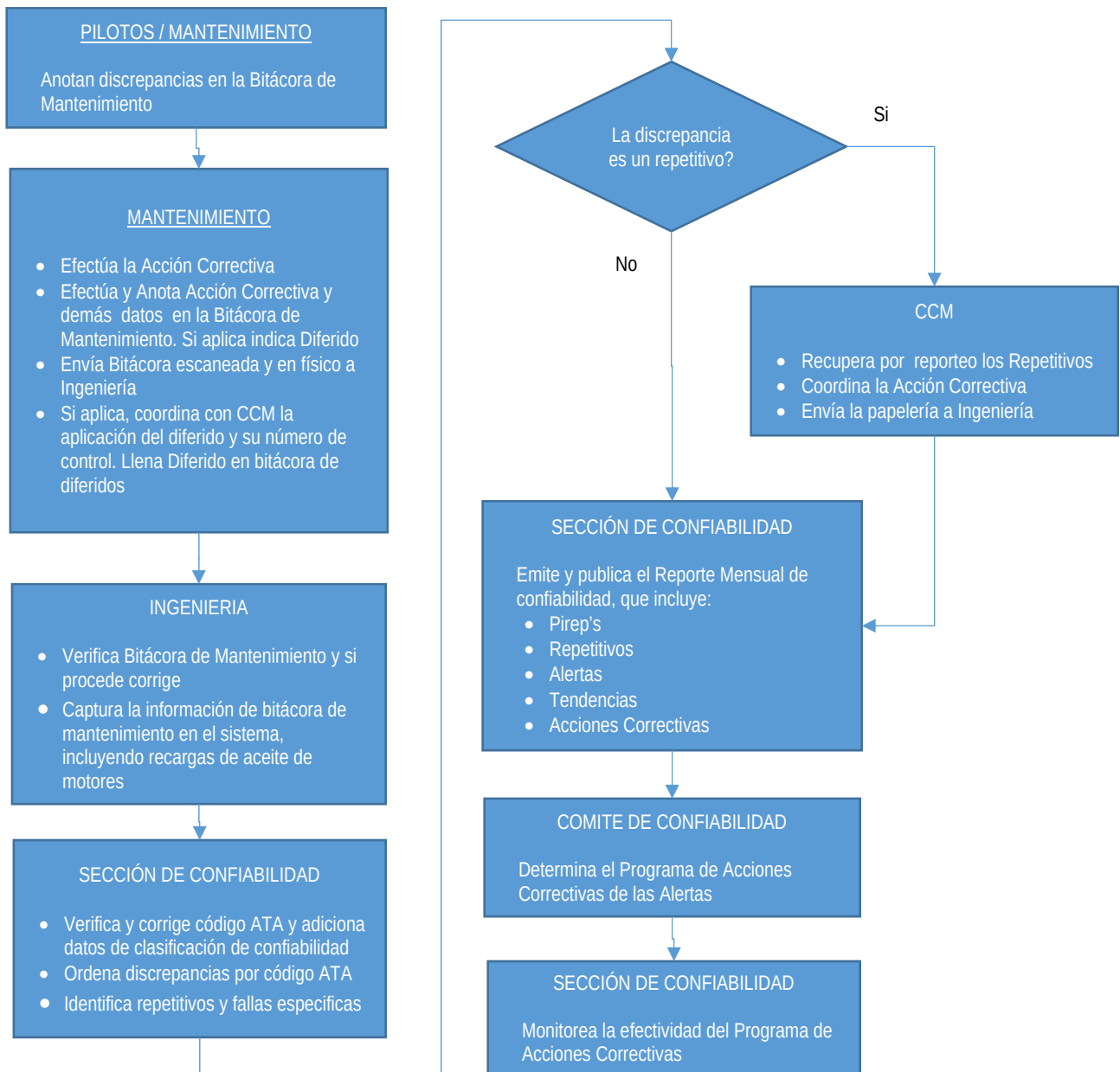


FIG. 3-1-2 RECOLECCION DE DATOS DE REPORTES DE PILOTO

3.1.3 - PROCESO DE RECOLECCION DE DATOS DE REMOCION DE COMPONENTES Y FALLA CONFIRMADA

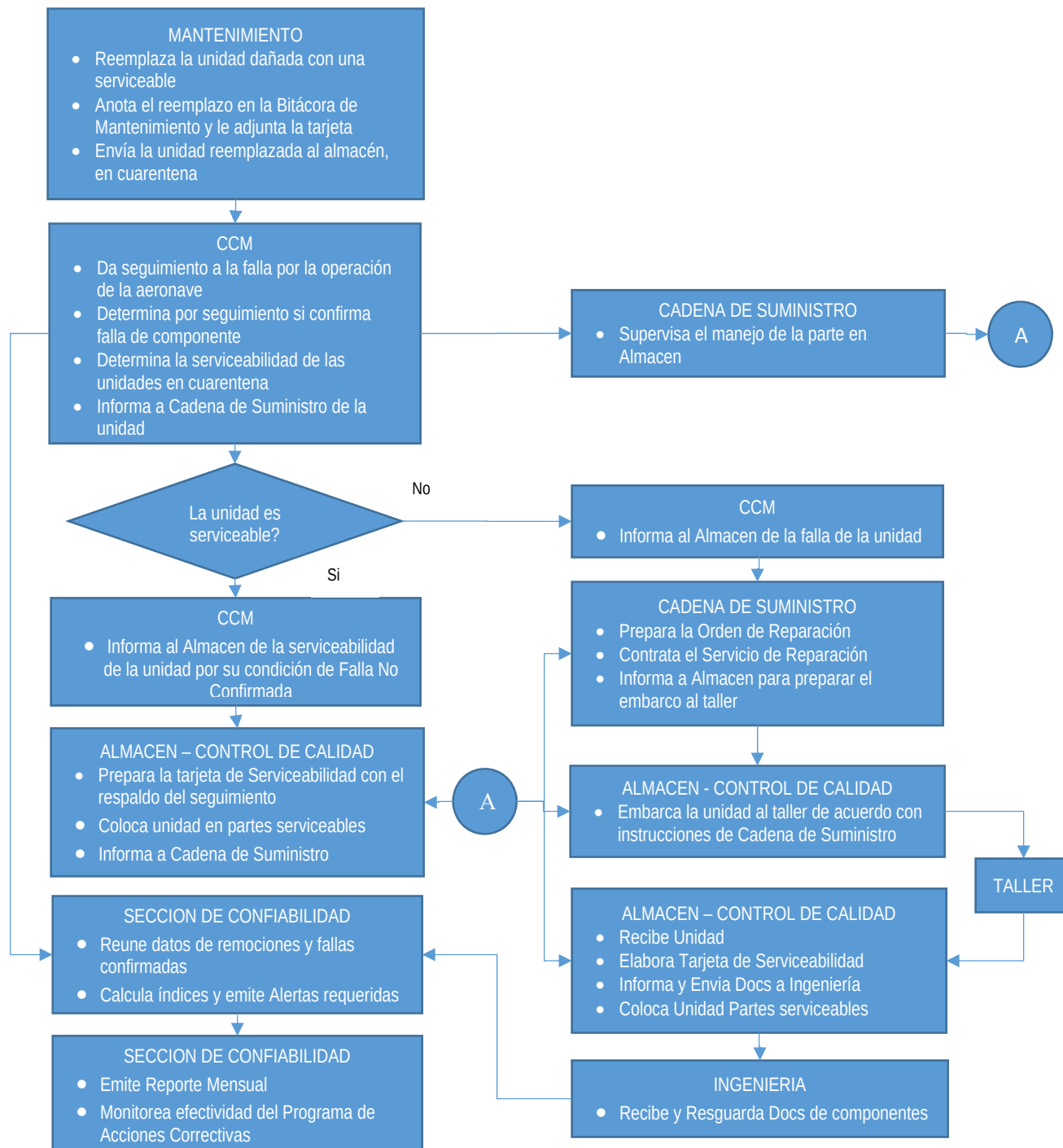


FIG. 3-1-3 RECOLECCION DE DATOS DE REMOCION DE COMPONENTES

3.1.4 - PROCESO DE RECOLECCION DE DATOS DE EVENTOS SIGNIFICATIVOS

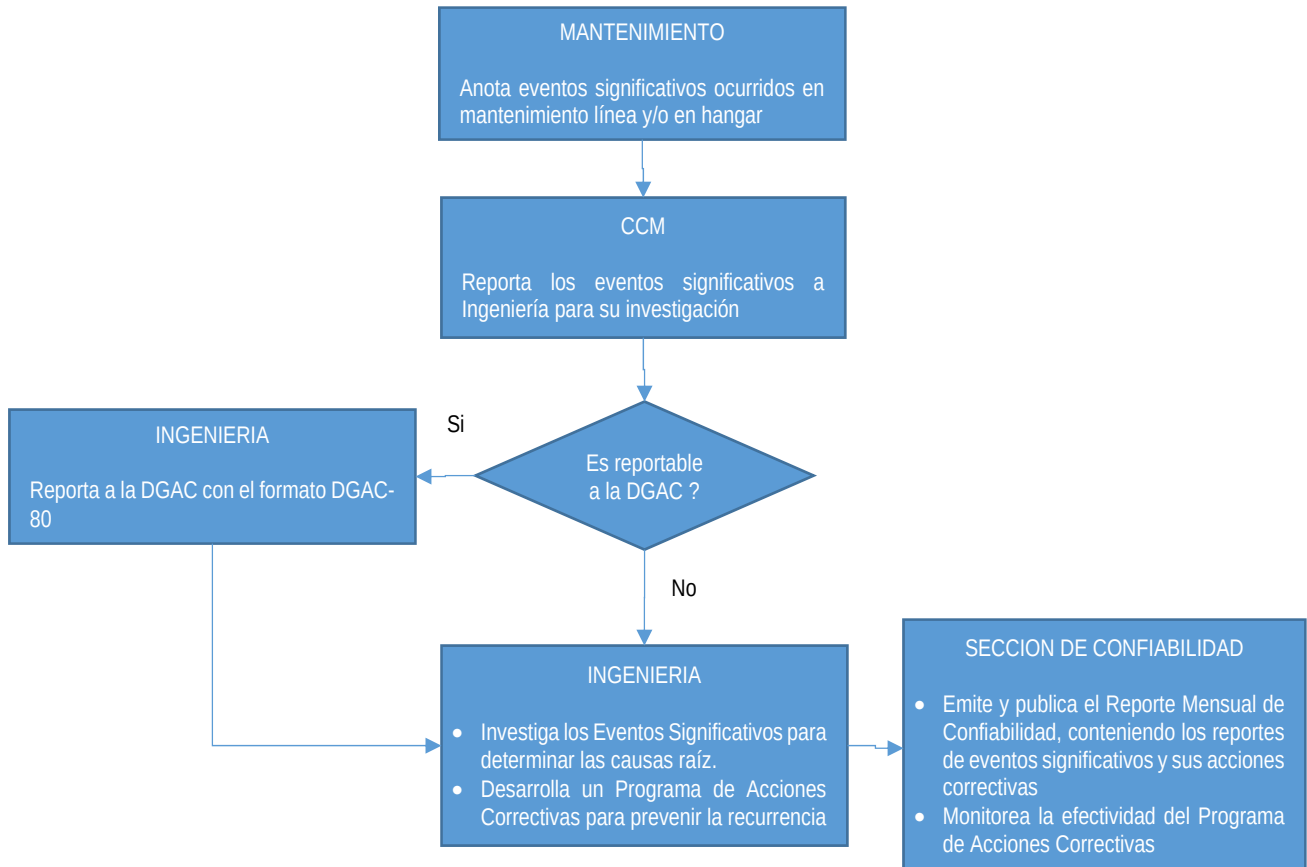


FIG. 3-1-4 RECOLECCION DE DATOS DE EVENTOS SIGNIFICATIVOS

3.1.5 - PROCESO DE RECOLECCION DE DATOS DE REMOCION DE MOTORES



FIG. 3-1-5 RECOLECCION DE DATOS DE REMOCION DE MOTORES

3.1.6 - PROCESO DE RECOLECCION DE DATOS DE DISCREPANCIAS (LINEA/HANGAR)

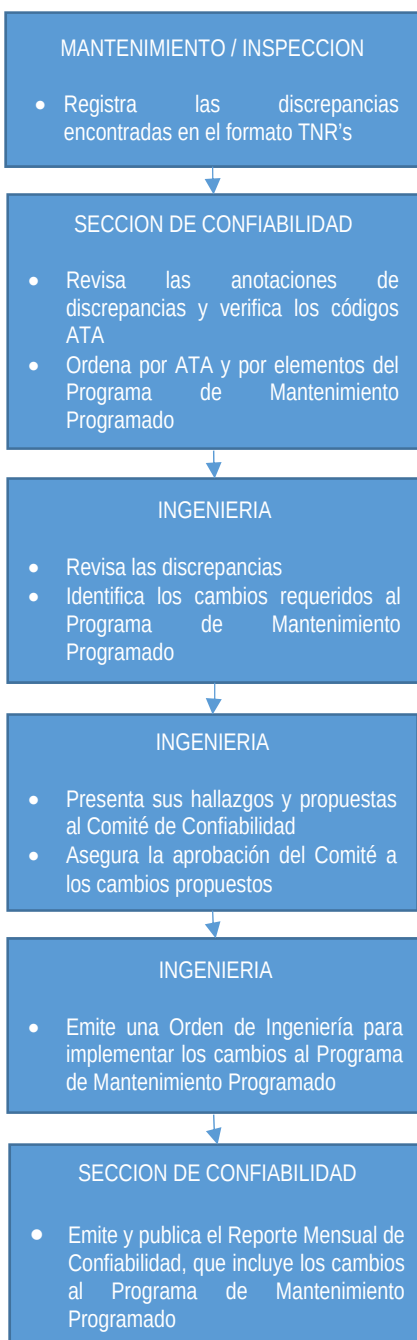


FIG. 3-1-6 PROCESO DE RECOLECCION DE DATOS DE DISCREPANCIAS

3.1.7 - PROCESO DE RECOLECCION DE INFORMACION DE DIFERIDOS

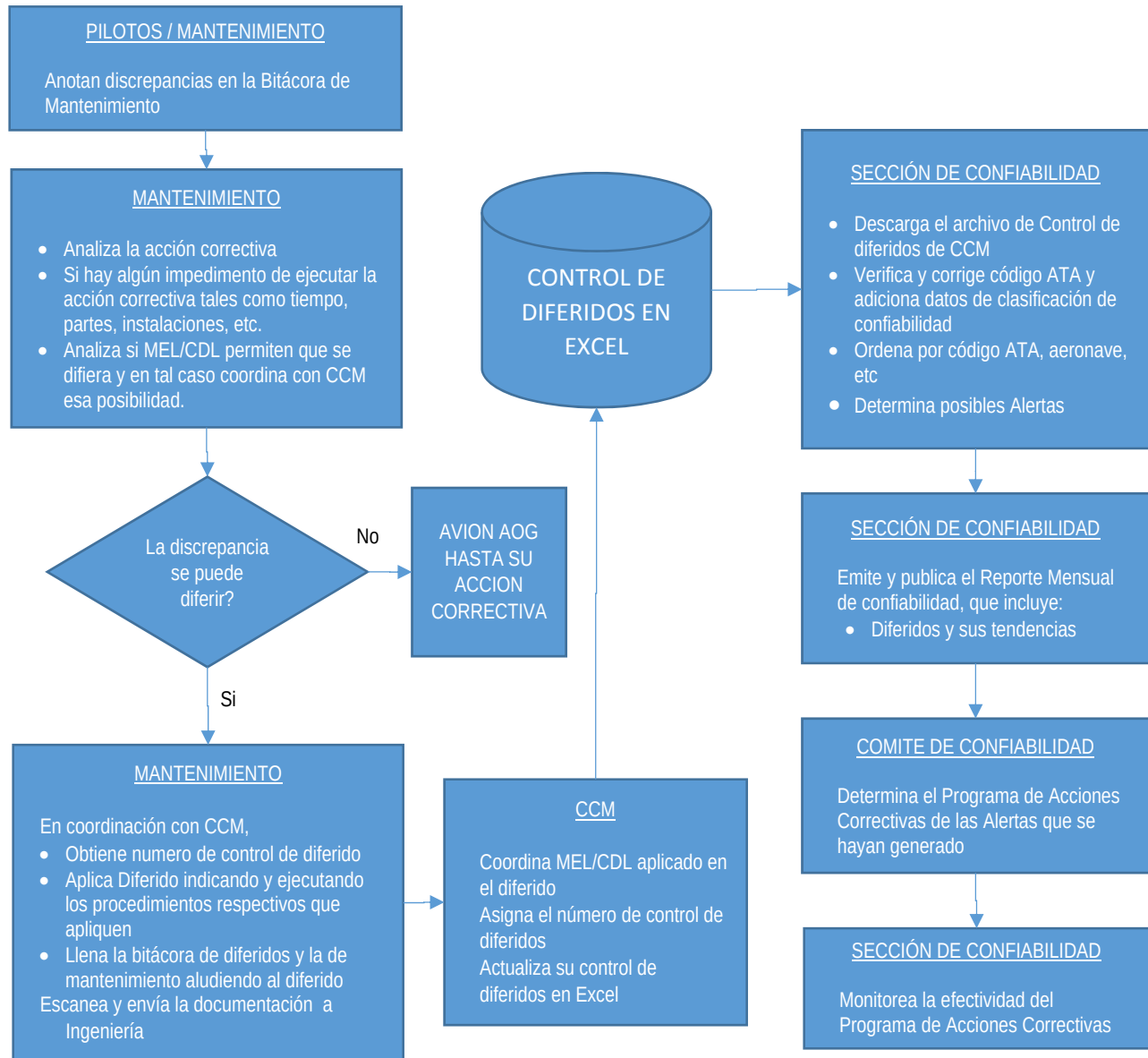


FIG. 3-1-7 RECOLECCION DE INFORMACION DE DIFERIDOS

3.1.8 - PROCESO DE RECOLECCION DE INFORMACION DE CONSUMO DE ACEITE Y TEMPERATURA DE MOTORES

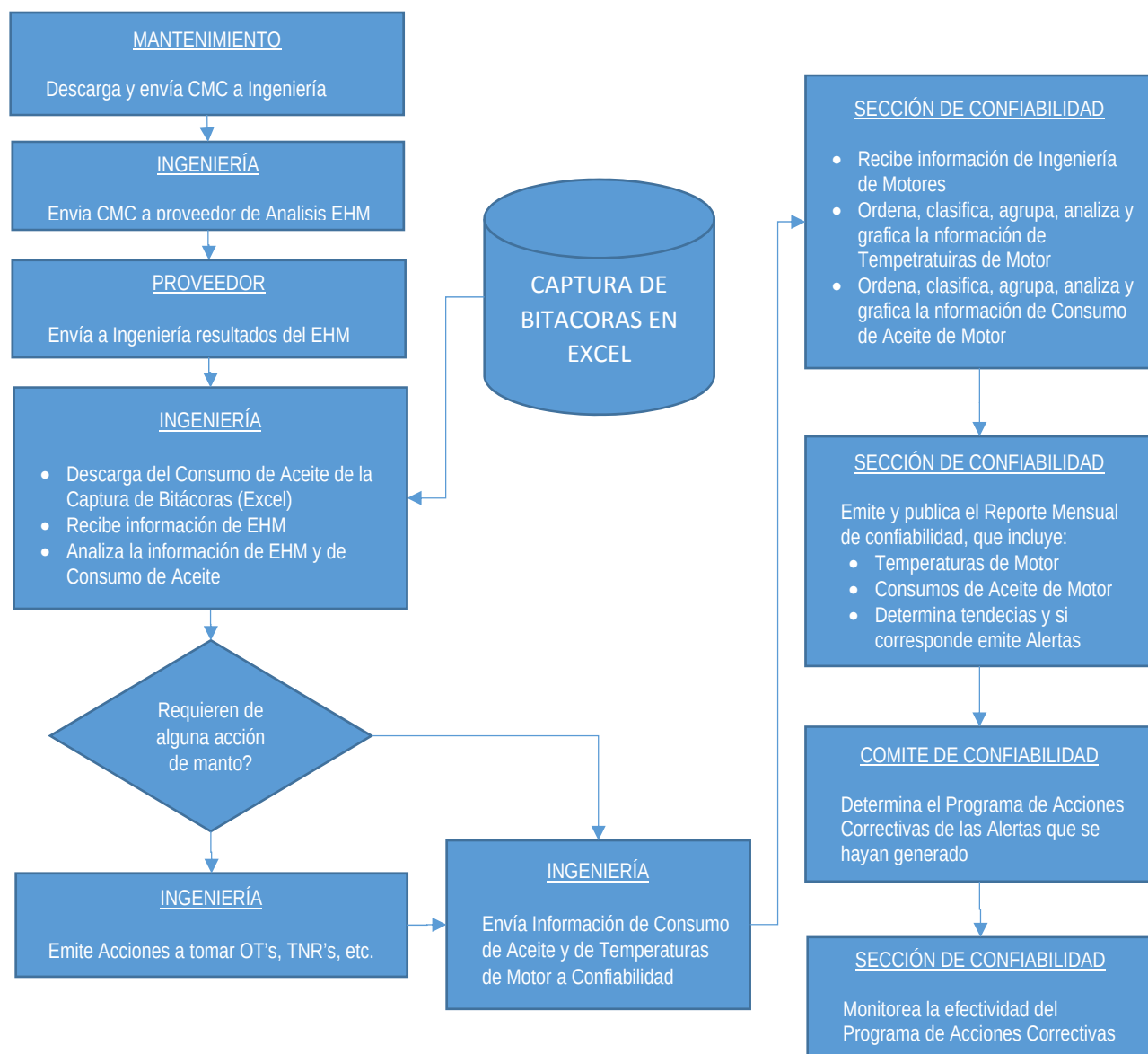


FIG. 3-1-8 RECOLECCION DE INFORMACION DE ACEITE Y TEMPERATURA DE MOTORES

3.2. - INDICES DE DESEMPEÑO DE CONFIABILIDAD

El Programa de Confiabilidad de TAR Aerolíneas utiliza un sistema de evaluación estadístico para monitorear el desempeño de los sistemas, motores y componentes. El sistema utiliza UCL's ó Limites de Control Superior como Niveles de Alerta para identificar desempeños inaceptables y tendencias adversas. La sección de Confiabilidad es la responsable de calcular y revisar los UCL's.

El Programa de Confiabilidad de TAR Aerolíneas también utiliza un sistema de análisis por eventos para monitorear eventos significativos y reducir su recurrencia.

Los parámetros de desempeño usados para el seguimiento y evaluación estadística son los siguientes:

ELEMENTO	PARAMETRO
Sistemas	Reportes de Piloto por cada 100 aterrizajes u horas Demoras y Cancelaciones por cada 1000 despachos
Componentes	Remociones por cada 100 horas de unidad Fallas por cada 100 horas de unidad
Motores	Cortes de motor por cada 1000 horas de motor Remociones no programadas por cada 1000 horas de motor

Adicionalmente al análisis estadístico, el Programa de Confiabilidad utiliza el sistema de análisis de eventos para iniciar la investigación de Eventos Significativos. El sistema es aplicado a eventos que no ocurren muy frecuentemente y no pueden analizarse efectivamente utilizando técnicas estadísticas. Este análisis se aplica a:

- Accidentes e incidentes.
- Repetitivos de Reportes de Piloto.
- Reporte de Fallas (DGAC 80).
- Reportes de Dificultades durante servicio (Reportado a DGAC).
- Reportes de Irregularidades Estructurales (Reportado al fabricante).
- Fallas críticas.

3.2.1 - DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

3.2.1.1 - TERMINOS A USAR EN LA EVALUACIÓN ESTADÍSTICA.

- *Índices de desempeño o rates:* Se utilizan índices de desempeño mensual y trimestral en la evaluación estadística de parámetros.
 - o El Índice mensual describe el número de eventos ocurrido durante un mes, expresado en términos de eventos por un número específico de horas o ciclos de vuelo.
 - o El Índice trimestral representa el promedio de los índices mensuales del mes actual y de los dos meses anteriores.
- *Límite de Control Superior (UCL – Upper Control Limit):* Es un índice de control, es la proporción de la cantidad de ocurrencias, que, si se excede, detona una investigación. El UCL se calcula para cada parámetro sujeto de la evaluación estadística
- *Alerta:* Existe una Alerta siempre que el índice trimestral exceda el UCL
- *Estatus de Confiabilidad:* El estatus de confiabilidad de un sistema, motor o componente cae dentro de cualquiera de estas tres condiciones:
 - o Limpio: Este es el estatus normal o no alertado. Este estatus existe cuando los índices mensual y trimestral permanecen por debajo del UCL.
 - o Alerta: Este estatus existe cuando el índice trimestral excede el UCL, o el índice mensual rebase el UCL. Cuando se tenga el índice mensual por arriba del UCL pero el trimestral no, será Amarilla, y cuando ambos hayan rebasado el UCL será Roja.
 - o Permanece en Alerta: El estatus de Alerta Roja existe cuando dos o más índices trimestrales consecutivos exceden el UCL.
- *Excepciones del Estatus de Alerta:* Si el índice mensual regresa a un nivel por debajo del UCL, el estatus regresa a Limpio, y que haya una clara evidencia de que se ha solucionado el problema o ya no exista.
- *Se considera que las Alertas se mantienen o se regresan al estatus alertado si continúan así por dos meses consecutivos.*

3.2.1.2 - TERMINOS A USAR EN EL ANÁLISIS DE EVENTOS

- *Repetitivo:* Se detona una alerta de Repetitivo siempre que el número de reportes de piloto de una misma aeronave y con mismo código ATA exceda un estándar establecido, que en TAR se manejará el de 3 reportes en un lapso máximo de 5 días.
- *Alerta de Evento Significativos:* Se detona un Alerta de Evento Significativo siempre que los análisis de ingeniería de un evento dado indiquen que el evento se ha repetido

3.2.1.3 - CÁLCULO DEL LÍMITE DE CONTROL SUPERIOR UCL

El UCL se determina con el cálculo de la desviación estándar y es un método aceptado por la industria para el monitoreo del desempeño de parámetros que están sujetos al análisis estadístico. Por lo que en TAR Aerolíneas se usa para un periodo de 12 meses, y se usara cómo referencia para el año en curso el UCL calculado al año anterior.

El UCL es el valor calculado a partir del promedio más 2 a 3 veces la desviación estándar. El valor de ese coeficiente va a depender de que ese nivel o UCL produzca un número razonable de alertas. El UCL no debiera ser tan alta que con incrementos de valores significativos de los índices no detone ninguna alerta, o no debe ser tan bajo que detone alertas excesivas. Hasta cierto grado su valor depende de la dispersión de los índices, un valor alto como 3 es aplicable en caso de valores ampliamente dispersos.

REVISION DE UCLs

La Sección de Confiabilidad de la Gerencia de Ingeniería y Planeación es la encargada de recalculer anualmente los UCL's para cada parámetro. Se pueden hacer ajustes que reflejen un control de la realidad, en tanto se estabiliza el sistema al inicio, así que un índice que permanezca por más de tres meses muy por debajo del UCL podría detonar un recalcule del UCL para ajustarlo a la realidad. Ya estabilizado el sistema de monitoreo lo normal es que en cada año el incremento o decremento del UCL varié en un 10%, si el recalcule experimentase una variación mayor al 10% se deberá analizar muy bien y tal vez hasta exponerse al Comité de Confiabilidad.

UCL'S DE EQUIPO NUEVO

Cuando se ha adquirido un equipo nuevo, hasta que se haya acumulado la suficiente experiencia se pueden usar UCL's temporales con los siguientes criterios:

Durante los primeros 6 meses se monitoreara la operación de la aeronave para detectar tendencias indeseables basados en experiencias con aeronaves similares o de otras operaciones, Al final de esos 6 meses se calcularán los UCL's temporales usando los datos de esos 6 meses, y se usarán estos UCL's hasta cubrir el año, al final del cual se recalcularán los UCL's que ya servirán de referencia para el nuevo año.

Para el caso de componentes se pueden usar UCL's artificiales durante ese primer año hasta que al final del año se tenga información que ayude al cálculo de los UCL's. Ese UCL artificial asume que se tiene un índice mensual con 0.5 remociones. Su fórmula es:

$$\text{UCL Artificial} = \frac{0.5 \text{ Remociones} \times 1,000}{\text{Cant por aeronave} \times \text{Promedio mensual de horas de vuelo}}$$

El Cálculo de UCL usa formulas estadísticas de Desviación Estándar siguientes:

Desviación Estándar:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (X-Y)^2}{(n-1)}}$$

Donde:

σ	Desviación Estándar
Σ	Suma
X	Índice Mensual
Y	Promedio de Índices Mensuales
n	Numero de meses del periodo de control (12 meses de un año)

El Cálculo del UCL es:

$$UCL = Y + C \times \sigma$$

Donde:

UCL	Límite de Control Superior (Upper Control Limite) o Nivel de Alerta
σ	Desviación Estándar
C	Coefficiente de veces que se multiplica la desviación estándar
Y	Promedio de Índices Mensuales

	PROGRAMA DE CONFIABILIDAD
	CAPITULO 3 PROCESOS DEL PROGRAMA DE CONFIABILIDAD

3.3.- ANALISIS DE DATOS Y ACCION CORRECTIVA

3.3.1 - ANÁLISIS DE DATOS Y NOTIFICACIÓN

La sección de Confiabilidad de la Gerencia de Ingeniería y Planeación emitirá Alertas, que considere válidas usando el formato RELF-001 (ver sección de formatos), la cual servirá para documentar y controlar las Alertas. Dependiendo de la naturaleza de los eventos se usará un Sistema de Evaluación Estadístico o un Sistema de Análisis de Eventos.

SISTEMA DE EVALUACIÓN ESTADÍSTICO

La sección de Confiabilidad realizará las investigaciones iniciales para confirmar la validez de la Alerta generada por el Sistema de Evaluación Estadístico. Las Alertas inválidas serán eliminadas directamente por la sección de Confiabilidad. Las Alertas válidas serán reportadas a ingeniería dentro de los 15 días siguientes.

Ingeniería analizará la Alerta y determinará las acciones correctivas pertinentes. El Reporte Mensual de Confiabilidad incluirá un resumen de los Programas de Acciones Correctivas de cada Alerta y la medida de su efectividad.

SISTEMA DE ANÁLISIS DE EVENTOS

Todos los eventos monitoreados por el Sistema de Análisis de Eventos serán proporcionados diariamente a Ingeniería por el Centro de Control de Mantenimiento, para los eventos en mantenimiento línea y por el Taller Aeronáutico, para los eventos en mantenimiento mayor.

El Reporte Mensual de Confiabilidad incluirá un resumen de Eventos Significativos y sus acciones correctivas.

DISCREPANCIAS DETECTADAS DURANTE EL SERVICIO

Las discrepancias detectadas durante un servicio programado (No rutinarios o discrepancias de servicio) se analizan por Ingeniería y reportadas en el Reporte Mensual de Confiabilidad. Ingeniería determinará si se requieren cambios al Programa de Mantenimiento Programado.

3.3.2 - INVESTIGACIÓN Y RECOMENDACIONES DE INGENIERÍA

Ingeniería efectuará una investigación para cada Alerta e iniciará una propuesta de acciones correctivas (incluyendo cambios al Programa de Mantenimiento Programado) al Comité de Confiabilidad. Los procesos de investigación de Ingeniería se ilustran en las siguientes Figuras 3-3-1 y 3-3-2.

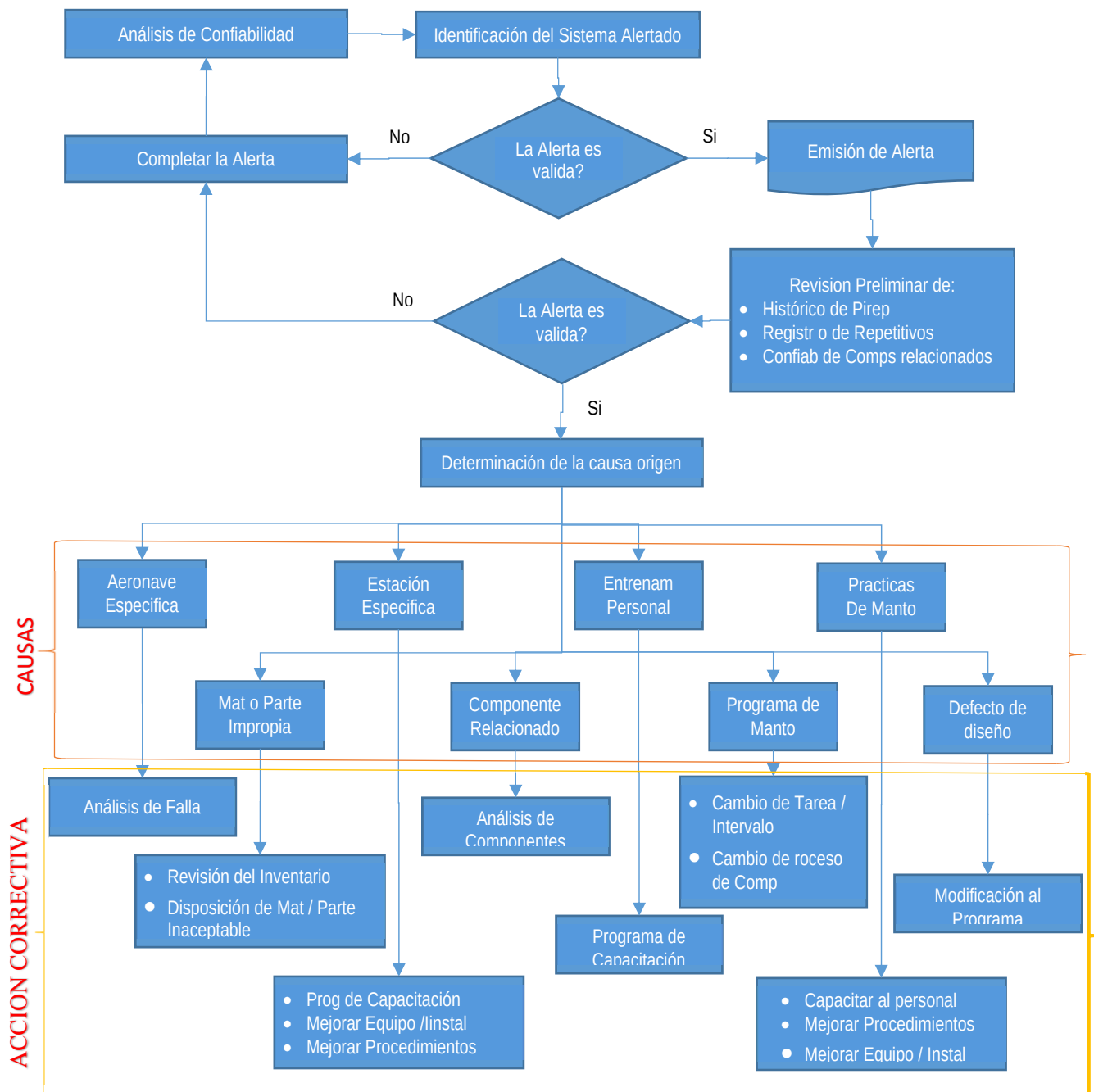


FIG. 3-3-1 INVESTIGACION DE INGENIERIA PARA ALERTAS DE SISTEMAS

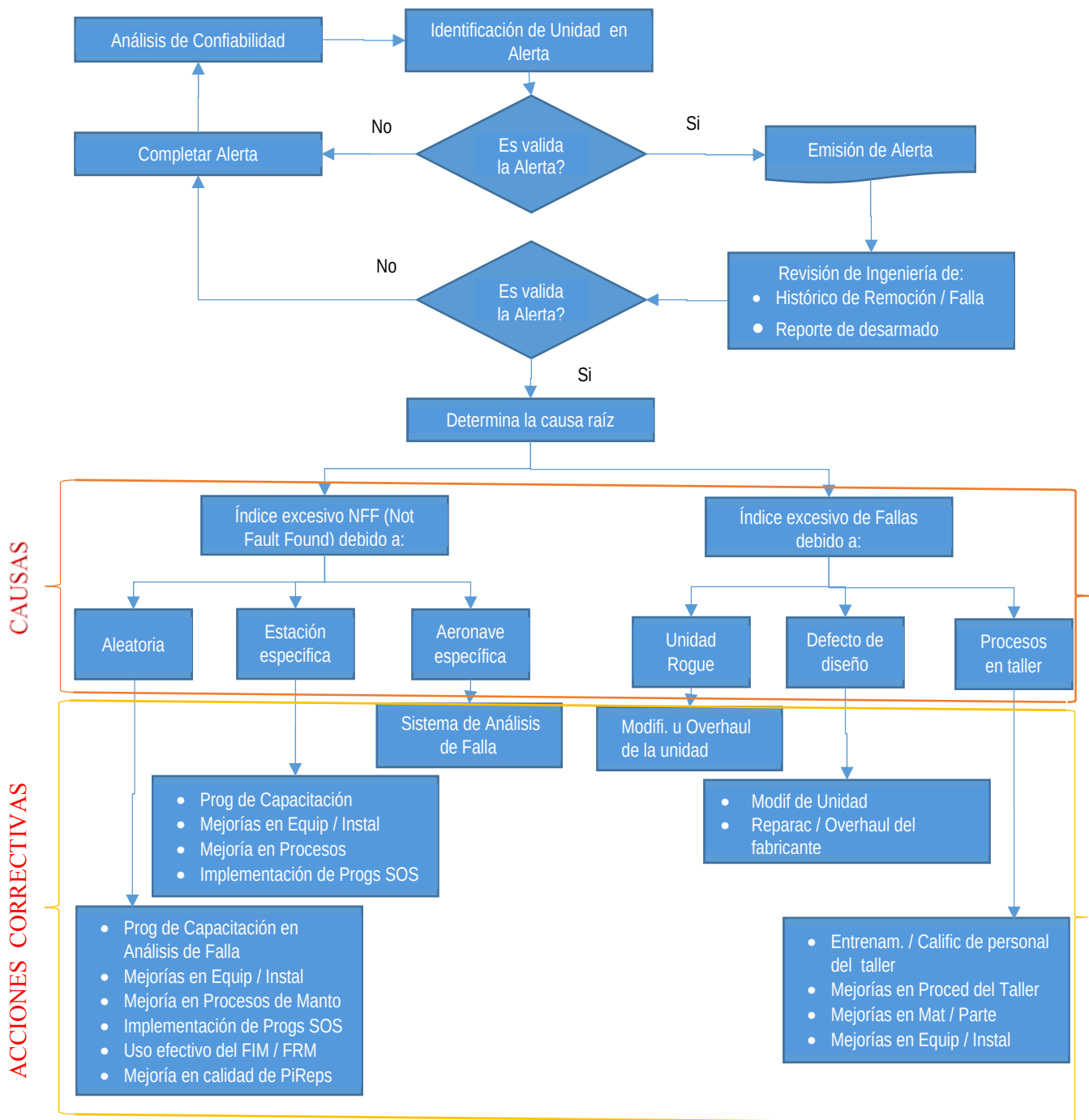


FIG. 3-3-2 INVESTIGACION DE INGENIERIA PARA ALERTAS DE COMPONENTES

	PROGRAMA DE CONFIABILIDAD
	CAPITULO 3 PROCESOS DEL PROGRAMA DE CONFIABILIDAD

Ingeniería establecerá inmediatamente un Programa de Acciones Correctivas para los eventos que afecten la seguridad del vuelo.

Los Programas de Acciones Correctivas, desarrollados por Ingeniería, en general deben ser documentados y aprobados. Y usar los medios de ingeniería requeridos para su incorporación y aplicación según se describen en el Manual General de Mantenimiento.

3.3.3 - PLANEACIÓN DEL ANÁLISIS DE DATOS

Se realizará un análisis de ingeniería cada vez que se alerte algún parámetro, y debe efectuarse lo más pronto posible y sin pasar un mes en que se ha emitido la Alerta. Se puede diferir el análisis debido a causas fuera del control de la investigación. El único que puede diferir la investigación a un plazo mayor al mes es el Gerente de Ingeniería y Planeación, en tal caso, deberá justificarse por escrito e incluirse en los Reportes Mensuales de Confiabilidad subsecuentes hasta que se haya completado, pero un análisis no se debe demorar por más de 3 meses.

3.3.4 - PLANEACION DE LAS ACCIONES CORRECTIVAS

ESTABLECIMIENTO

Una vez que se ha desarrollado el Programa de Acciones Correctivas, el documento que se use para su implementación o ejecución deberá identificarse como “Mandatorio por Confiabilidad” y el programa debe cumplirse dentro de los límites de tiempo prescritos. Si se requiere una extensión de tiempo al Programa la Gerencia de Ingeniería y Planeación enviará una solicitud al Director de Mantenimiento con la justificación para la extensión, la cual debe incluir (si aplica):

- Adquisición de materiales con tiempo de entrega largo.
- Consideraciones de planeación por necesidad de especialistas o equipo especial.
- Planeación de mantenimiento con servicios programados u otros paquetes de mantenimiento.
- Combinación de dos o más Programas de Acciones Correctivas

La planeación de acciones correctivas será modificada en el documento de implementación y/o ejecución relacionado La máxima prórroga será hasta el Servicio “C”.

MONITOREO DE LA EFECTIVIDAD DE LOS PROGRAMAS DE ACCIÓN CORRECTIVA

Para determinar la efectividad del Programa de Acciones Correctivas, el Reporte Mensual de Confiabilidad incluirá un resumen de los programas y el estatus del parámetro alertado. La efectividad será demostrada por una reducción de los índices de desempeño relacionados con las Alertas de esas Acciones Correctivas. Por lo que en el Reporte Mensual de Confiabilidad se listarán esos Programas de Acciones Correctivas abiertas y sus Alertas hasta que el Índice del parámetro retorne a su nivel normal.

3.4.- MODIFICACIONES AL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PROGRAMADO

El Programa de Mantenimiento Programado de TAR Aerolíneas inicialmente se basó en los documentos certificados por la Autoridad Aeronáutica, conocido como “Maintenance Review Board Report” (MRB), que contiene el “Certification Maintenance Requirements” (CMR) emitido por el fabricante en conjunto con la Autoridad Aeronáutica. Y complementa esas tareas con el “Scheduled Maintenance Requirements Document” (SMRD), documento emitido por el fabricante.

Los cambios subsecuentes al Programa de Mantenimiento Programado de TAR Aerolíneas se pueden efectuar por la experiencia de operación ganada por la aerolínea o con las revisiones al MRB, al CMR o al SMRD y los elementos del Programa bajo el uso de la lógica y análisis MSG respectivo.

El Programa de Mantenimiento Programado de TAR Aerolíneas emplea los principios y filosofía del MSG cuya aplicación establece un Programa de Mantenimiento Programado que mantiene los niveles de confiabilidad del diseño original de las aeronaves. Sus dos versiones conocidas como Lógica MSG-2 y Lógica MSG-3 están en uso actualmente. El MSG-2 es una lógica orientada a procesos, que asigna uno de los tres procesos, Hard Time (HT), On Condition (OC) ó Condition Monitoring (CM), a los elementos individuales de la aeronave. Y el MSG-3 es una lógica orientada a tareas que asigna tareas de mantenimiento a sistemas/subsistemas. (Ver Apéndice 1)

3.4.1 - POLITICA PARA EFECTUAR CAMBIOS AL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PROGRAMADO

- Ingeniería revisará y evaluará los cambios o modificaciones propuestas al programa de forma técnica y por factibilidad. Tomando en cuenta además que algunas tareas e intervalos están restringidas por otros criterios como son:
 - o Directivas de Aeronavegabilidad (AD),
 - o Tareas e intervalos requeridas por CMR o identificadas Maintenance Review Board Report (MRBR) ,
 - o Limitaciones por Aeronavegabilidad (AL),
 - o Tareas por Seguridad de Tanques de Combustible (FTS),
 - o Periodos de muestras estructurales por Maintenance Review Board (MRB),
 - o Limitadas por Critical Design Configuration Control Limitations (CDCCL), and
 - o Tareas MSG-3 con FEC (Failure Effect Code) 5 (evidente - afecta seguridad) y 8 (oculta - afecta seguridad).
- Los cambios o modificaciones al Programa de Mantenimiento Programado serán controlados y aprobados por el Comité de Confiabilidad
- Algunos cambios al Programa de Mantenimiento que puede implementar Ingeniería sin la intervención del Comité de Confiabilidad, son:
 - o Cambios requeridos por AD's

- o Cambios requeridos y esenciales para continuar con la operación segura de las aeronaves
 - o Cambios que tengan impactos mínimos en el contenido de los trabajos
 - o Cambios de edición
- La autoridad del Comité de Confiabilidad está limitada a escalar intervalos del Programa de Mantenimiento Programado y sus elementos, aun así debe informarse y solicitarse aprobación de la DGAC.
- El Comité de Confiabilidad no podrá escalar lo siguiente, a no ser que lo autorice la DGAC o la Autoridad Aeronáutica respectiva:
 - o AD's
 - o Partidas del MEL y CDL
 - o Vida Límite de Partes o Componentes
 - o Elementos del CMR (Certification Maintenance Requirements) y de Limitaciones de Aeronavegabilidad
 - o Periodos del MRB estructural

3.4.2 - CRITERIOS PARA CAMBIAR EL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PROGRAMADO

El Programa de Mantenimiento Programado de TAR Aerolíneas inicial se ha apoyado en los documentos MRB y SMRD y ha adoptado los intervalos de los servicios y tareas de mantenimiento indicadas allí.

Los criterios para cambiar el Programa de Mantenimiento Programado o alguna tarea en particular son los siguientes:

- Los cambios al Programa se deben hacer usando los procedimientos del Programa de Confiabilidad.
- Los cambios al Programa también se pueden hacer en base a las Revisiones del MRB. Esos cambios de por sí ya están autorizados por la Autoridad Aeronáutica del fabricante, por lo que es suficiente justificación para el cambio. Sin embargo, Ingeniería revisará las afectaciones al Programa, y presentará dichos cambios al Comité de Confiabilidad antes de enviarlos a la DGAC, para obtener la aprobación y generar el documento de implementación y ejecución respectivo.
- El escalamiento de los intervalos de los servicios programados de la flota tomarán en cuenta el siguiente criterio:
 - o Se revisarán las discrepancias de los servicios efectuados en una muestra de al menos el 10% de la flota, (mínimo 2 aeronaves)
 - o Los servicios de la muestra deberán haberse efectuado dentro del 90% al 100% del intervalo del servicio.
 - o Para servicios por fases, en los que se requiere que se completen todas las fases para validar el cumplimiento de ese servicio, en la revisión de discrepancias se deben considerar todas las fases en esa muestra del 10% de los servicios efectuados.

- o En los servicios que incluyan elementos del Programa de Mantenimiento Programado con intervalos expresados como múltiplos de un servicio básico (por ejemplo servicios A que comprenden 1 A, 2 A, 4 A, etc.), esos elementos deben escalarse junto con el servicio básico, por lo que todos los elementos de este deben analizarse en la muestra del 10% de los servicios efectuados, incluyendo los múltiplos
 - o La justificación del escalamiento se resumirá en un documento que sea aprobado por el Comité de Confiabilidad
 - o Los elementos del servicio que indiquen que no se deben extender permanecerán en los intervalos originales o hasta se podrán reducir si así lo demuestra el análisis.
 - o El incremento de los intervalos de los servicios no deben ser mayores al 10% del anterior, pero si no fuese el caso debe estar muy bien justificado, y en ambos casos, avalado por el Comité de Confiabilidad y el soporte técnico necesario; y presentado a la DGAC para su aprobación.
 - o Los intervalos se pueden seguir incrementando en la misma forma una vez que ya se hayan establecido y efectuado los servicios bajo el nuevo intervalo.
- El escalamiento de los elementos individuales del Programa de Mantenimiento Programado tomarán en cuenta el siguiente criterio:
 - o Se revisarán las discrepancias de una muestra de al menos el 10%, que debieron haberse efectuado dentro del 90% al 100% del intervalo actual.
 - o Los índices de remoción de componentes OC y HT deben estar en el estatus “No Alertado” y el incremento de tiempo del intervalo no debe entrar en conflicto con el Programa de Acciones Correctivas que haya resultado de análisis previos.
 - o Se debe revisar el estatus del Programa de Acciones Correctivas de los últimos doce meses.
 - o En las unidades, la evaluación de discrepancias detectadas en taller debe confirmar un desempeño aceptable. Para las unidades OC, las tareas deben continuar detectando o impidiendo el desarrollo de fallas de la unidad/sistema. Para las unidades HT el índice de desgaste o deterioro debe ser tal que los intervalos más altos no presenten un efecto adverso en la seguridad y la economía.
 - o Los intervalos de las tareas de OC y HT no deben incrementarse en más del 15%.
 - o Las unidades controladas con CM se podrían cambiar a HT u OC si han experimentado una tendencia de deterioro con la edad o presentan un patrón típico de falla.
 - o Las unidades controladas con OC se pueden cambiar a HT si tienen un índice predictivo de deterioro antes de la falla.
 - o El flujo de asignación a los procesos de mantenimiento de las unidades es el mostrado en la fig 3-4-1
 - o La sección de Confiabilidad coordinará la revisión de componentes y reasignación recomendada del proceso/tarea de mantenimiento basándose en los datos de confiabilidad, modificaciones por ingeniería, etc.
 - o Los análisis de sistemas/componentes usarán la Lógica MSG-2 y MSG-3 para determinar los procesos y/o tareas de mantenimiento, respectivamente (ver fig 3-4-1 y 3-4-2)
 - o Los cambios de procesos y/o tareas de mantenimiento deberán ser aprobados por el Comité de Confiabilidad.

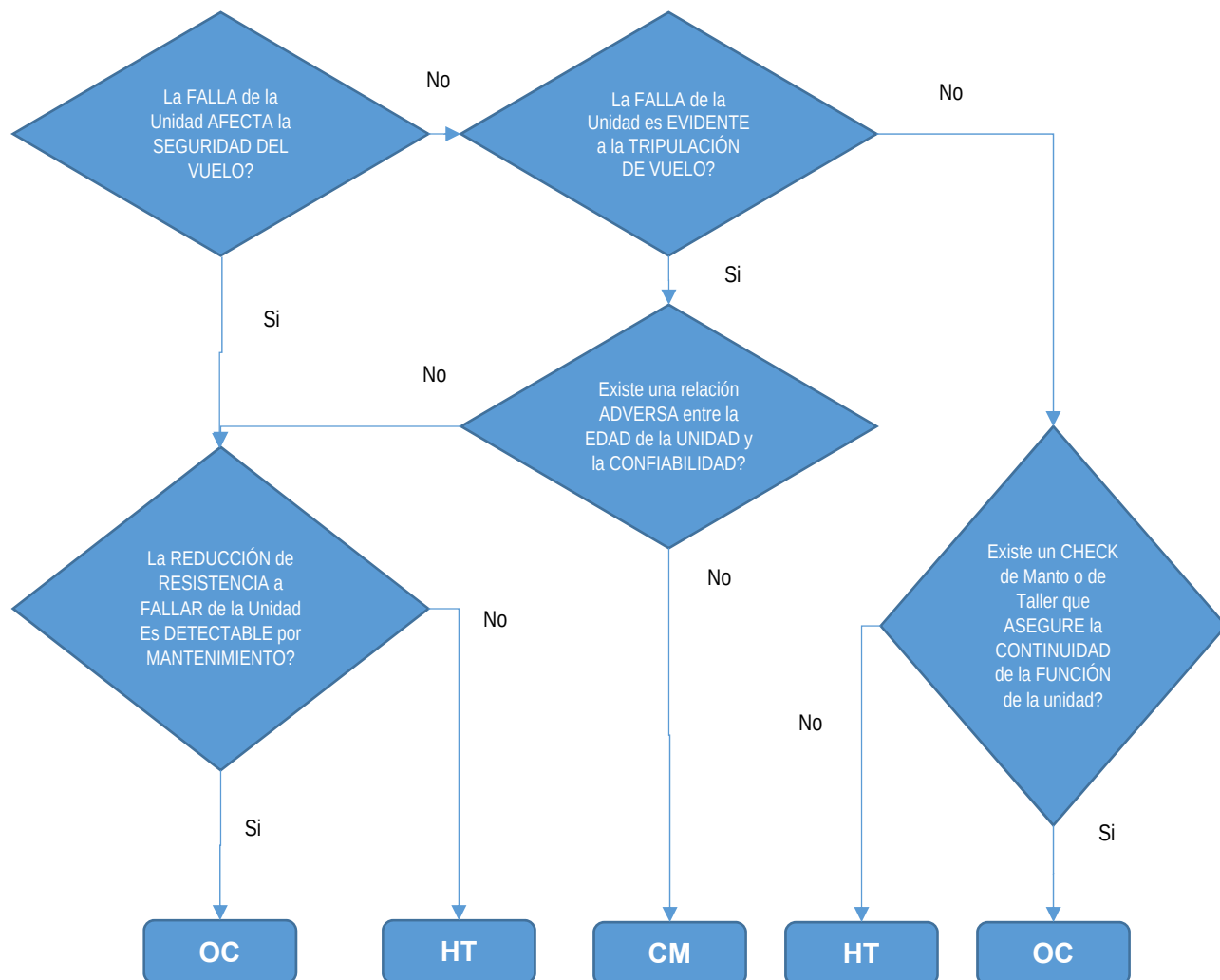


FIG. 3-4-1 LOGICA SIMPLIFICADA MSG-2

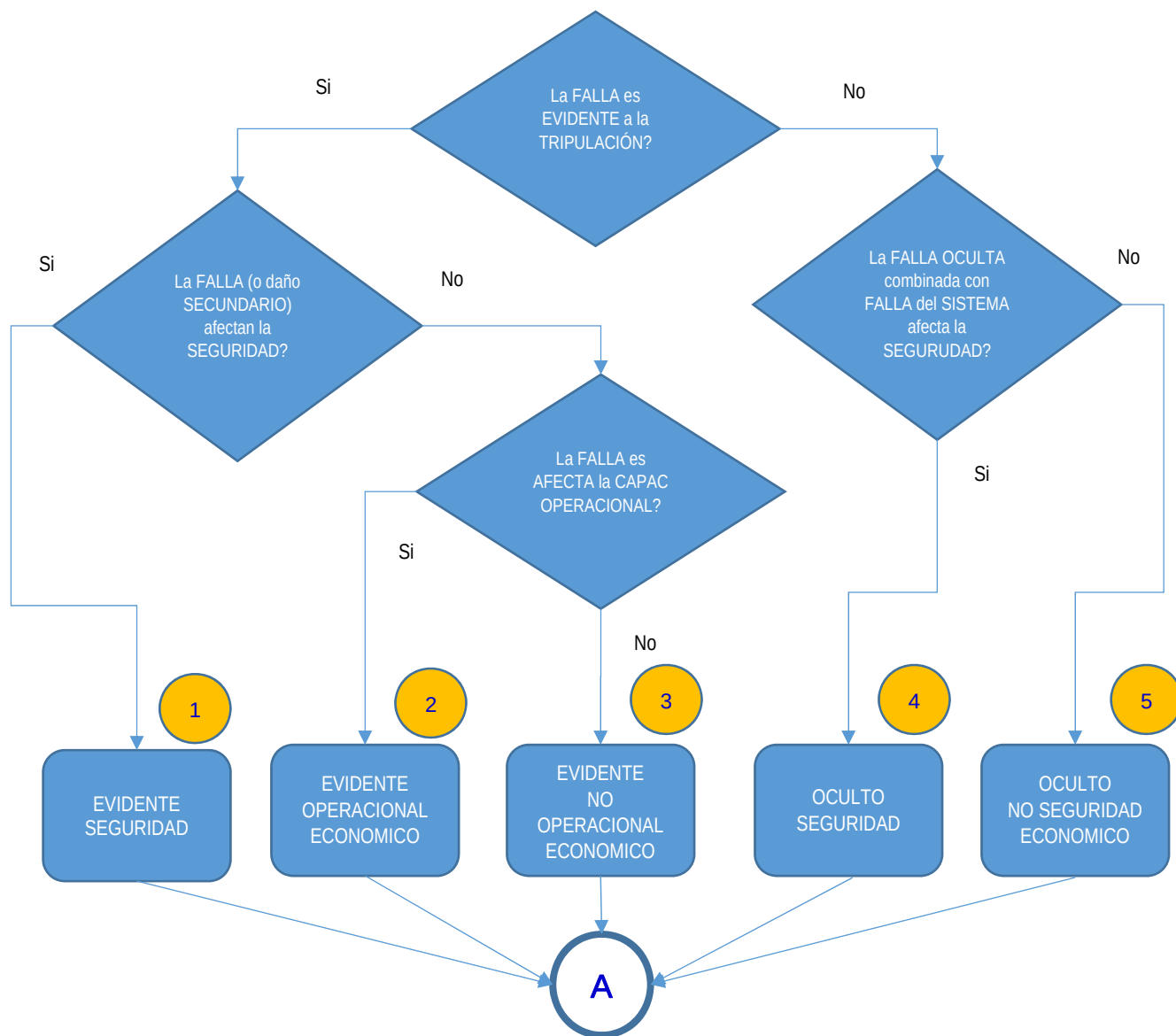


FIG. 3-4-2 LOGICA SIMPLIFICADA MSG-3 (parte 1 de 2)

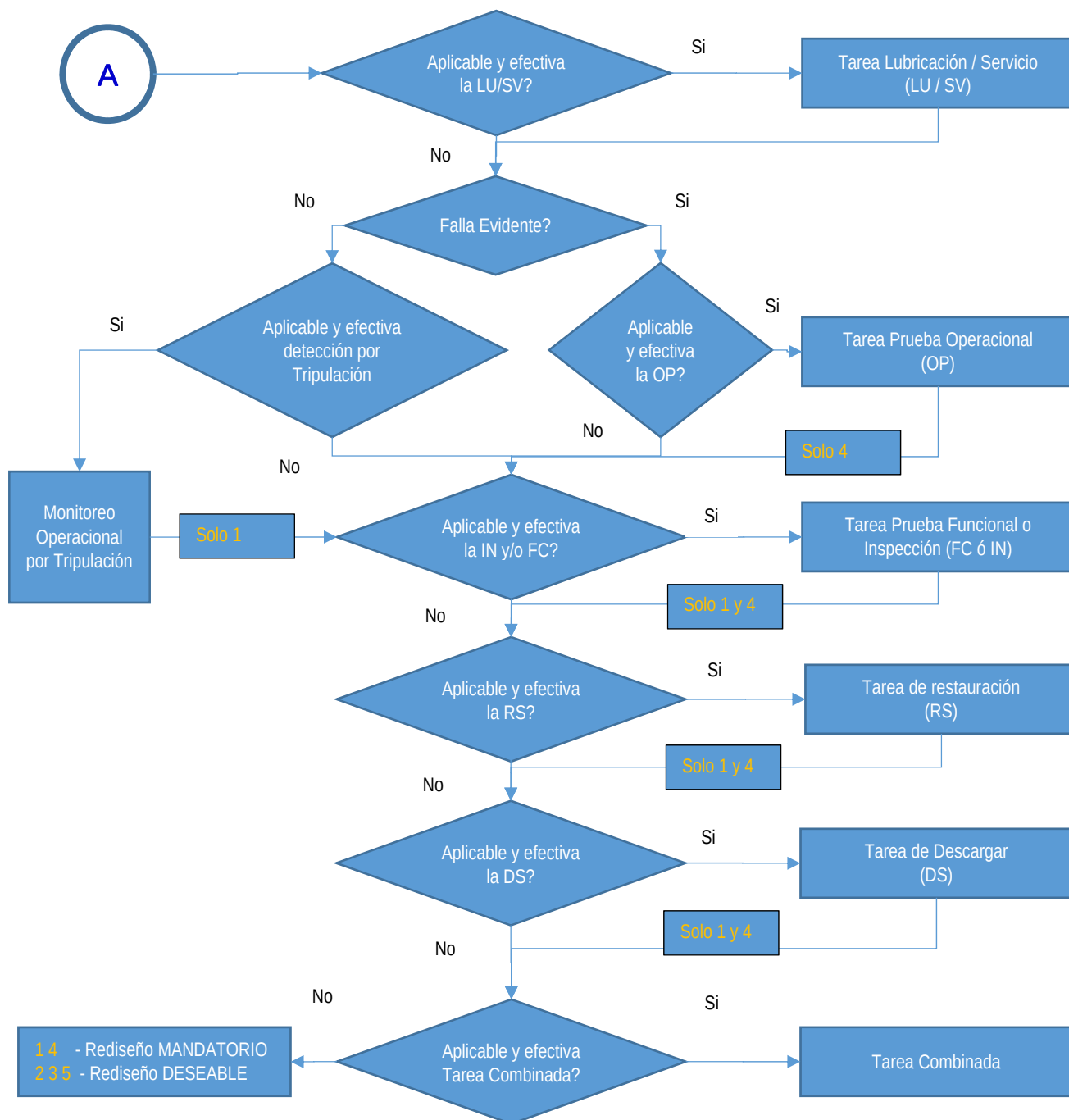


FIG. 3-4-2 LOGICA SIMPLIFICADA MSG-3 (parte 2 de 2)

3.4.3 - FORMATOS PARA CAMBIAR EL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PROGRAMADO

Para documentar e incorporar los cambios propuestos al Programa de Mantenimiento Programado se usarán los formatos RELF-002 y RELF-003. Los que aseguran que se han considerado los requerimientos necesarios para modificar los Procesos de Mantenimiento, las Tareas de Mantenimiento, los Límites de Tiempo, etc.. Estos formatos, cuando se han completado y se han aprobado, son el medio oficial para implementar el cambio.

Los cambios inducidos por estos formatos son efectivos sólo hasta su aprobación y deben incorporarse en el manual respectivo, dentro de los 60 días posteriores a su aprobación.

El Formato RELF-002, “Revisión de Mantenimiento – Componentes”, sirve para cambiar los Procesos de Mantenimiento HT, OC o CM, a algún otro de los indicados en la lógica MSG-2. También sirve para cambiar las Tareas de Mantenimiento de componentes a alguna otra indicada en el MSG-3. Los Límites de Tiempo para los Procesos de Mantenimiento o las Tareas de Mantenimiento también se ajustarán con este formato

El formato RELF-003, “Inspección / Servicio – Escalamiento”, sirve para ajustar el intervalo de tiempo para cumplir los servicios o inspecciones. Los requerimientos del análisis se indican en el formato y sus anexos, y se usan como se requiera para cumplir los requerimientos.



PROGRAMA DE CONFIABILIDAD

CAPITULO 3 PROCESOS DEL PROGRAMA DE CONFIABILIDAD

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

3.5.- REPORTES DE CONFIABILIDAD

La sección de Confiabilidad debe los siguientes reportes:

- Reporte de Confiabilidad al Comité de Confiabilidad de TAR
- Reporte de Confiabilidad de Embraer (Ver Apéndice 2)

El Reporte de Confiabilidad es elaborado, publicado y distribuido por la sección de Confiabilidad de la Gerencia de Ingeniería y Planeación para mostrar el desempeño de la flota aérea de TAR Aerolíneas a la administración técnica de la empresa y a la DGAC durante el periodo reportado.

3.5.1 - CONTENIDO DEL REPORTE DE CONFIABILIDAD

El Reporte de Confiabilidad está dividido en dos secciones:

- Resumen Ejecutivo
- Reporte del Desempeño de la Flota

3.5.1.1 - RESUMEN EJECUTIVO

El Resumen Ejecutivo es un reporte abierto que de manera resumida tiene una descripción general del desempeño de toda la flota durante el periodo reportado, incluyendo tendencias significativas de reportes de pilotos, demoras/cancelaciones, utilización de la aeronave, incidentes y accidentes, cortes de motor en vuelo y desempeño de sistemas/componentes.

3.5.1.2 - REPORTE DE DESEMPEÑO DE FLOTA

El Reporte de Desempeño de Flota incluye lo siguiente:

1. Resumen Estadístico de Flota
2. Demoras y Cancelaciones (Por Mantenimiento)
3. Reportes de Piloto (PiRep's)
4. Diferidos de la Flota
5. Remociones No Programadas de Componentes
6. Remociones No Programadas de Motor
7. Cortes de Motor en Vuelo
8. Eventos Significativos
9. Temperaturas de Motores
10. Consumos de Aceite de Motores

3.5.1.2.1 - RESUMEN ESTADÍSTICO DE LA FLOTA

Mediante una tabla se muestra un resumen del desempeño operativo de la flota durante el periodo reportado. La información incluye:

- Tamaño de flota
- Días de operación
- Horas Voladas
- Aterrizajes
- Utilización
- Demoras y Cancelaciones (demoras originales mayores de 15 min)
- Tiempo Total de Demoras originales mayores de 15 min
- Confiabilidad en el Despacho
- Incidentes Técnicos

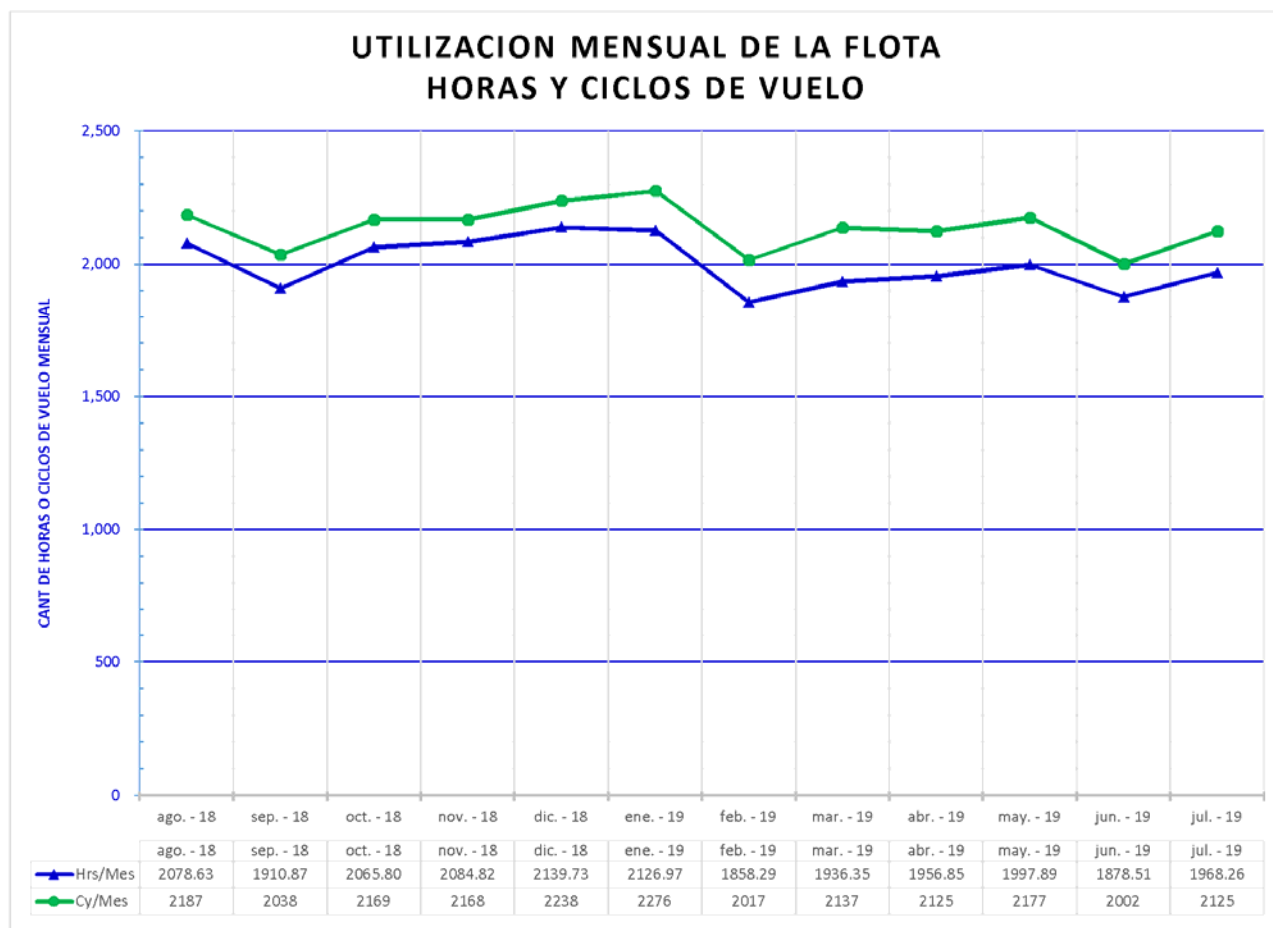
El resumen incluye datos de los periodos previos sólo para fines comparativos. A continuación se muestra dicha tabla **Resumen Estadístico de la Flota**

RESUMEN ESTADISTICO DE LA FLOTA

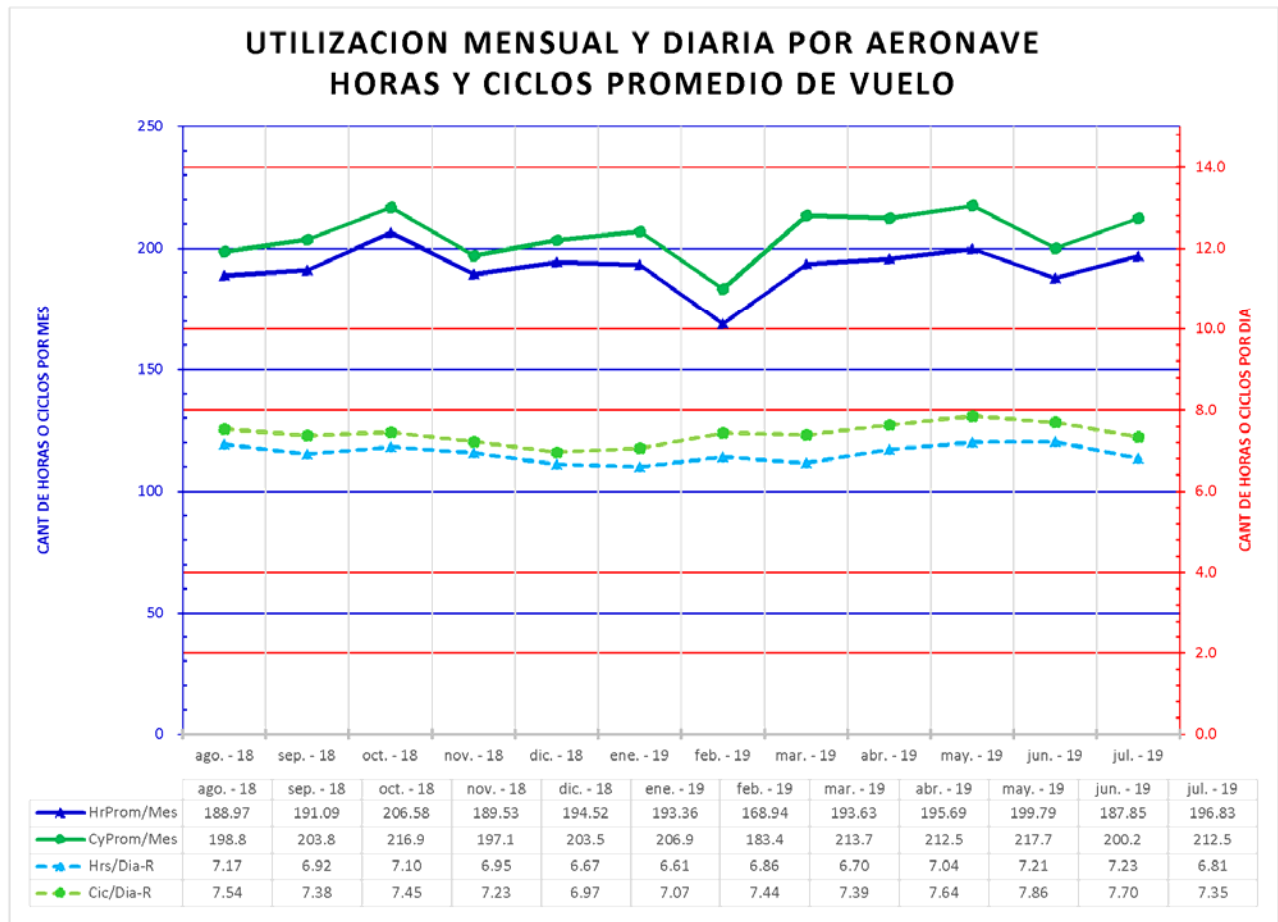
Tipo de Aeronave Embraer 145 LR		2018	2019												TOTAL DEL AÑO
			ene - 19	feb - 19	mar - 19	abr - 19	may - 19	jun - 19	jul - 19	ago - 19	sep - 19	oct - 19	nov - 19	dic - 19	
Total en Flota		11	11	11	11	11	11	11	11					11	
Aeronaves Activas		11	11	11	10	10	10	10	10					11	
Dias Operados por la Flota		3,349	322	271	289	278	277	260	289					1,986	
Horas de Vuelo de la Flota		23,217.8	2,127.0	1,858.3	1,936.3	1,956.9	1,997.9	1,878.5	1,968.3					13,723.1	
Ciclos de Vuelo de la Flota		25,306	2,276	2,017	2,137	2,125	2,177	2,002	2,125					14,869	
Utilización Diaria Promedio por Aeronave		6.31	6.24	6.03	6.25	6.52	6.44	6.26	6.35					6.30	
Duración de Vuelo Promedio		0.92	0.93	0.92	0.91	0.92	0.92	0.94	0.93					0.92	
Demoras Orig (>15 min)	Cant	443	36	51	61	46	59	45	75					373	
	Tiempo (min)	30,278	1,844	3,846	4,369	2,462	4,367	2,791	5,118					24,797	
Cancelaciones	Cant	107	4	10	3	7	19	8	11					62	
Confiabilidad en el despacho		97.8%	98.2%	97.0%	97.0%	97.5%	96.4%	97.4%	96.0%					97.1%	
Incidentes Técnico	Interrupciones	78	5	15	6	6	15	13	22					82	
	Cortes en Vuelo	0	0	0	0	0	0	0	0					0	
Observaciones															

En esta sección se incluyen las siguientes graficas:

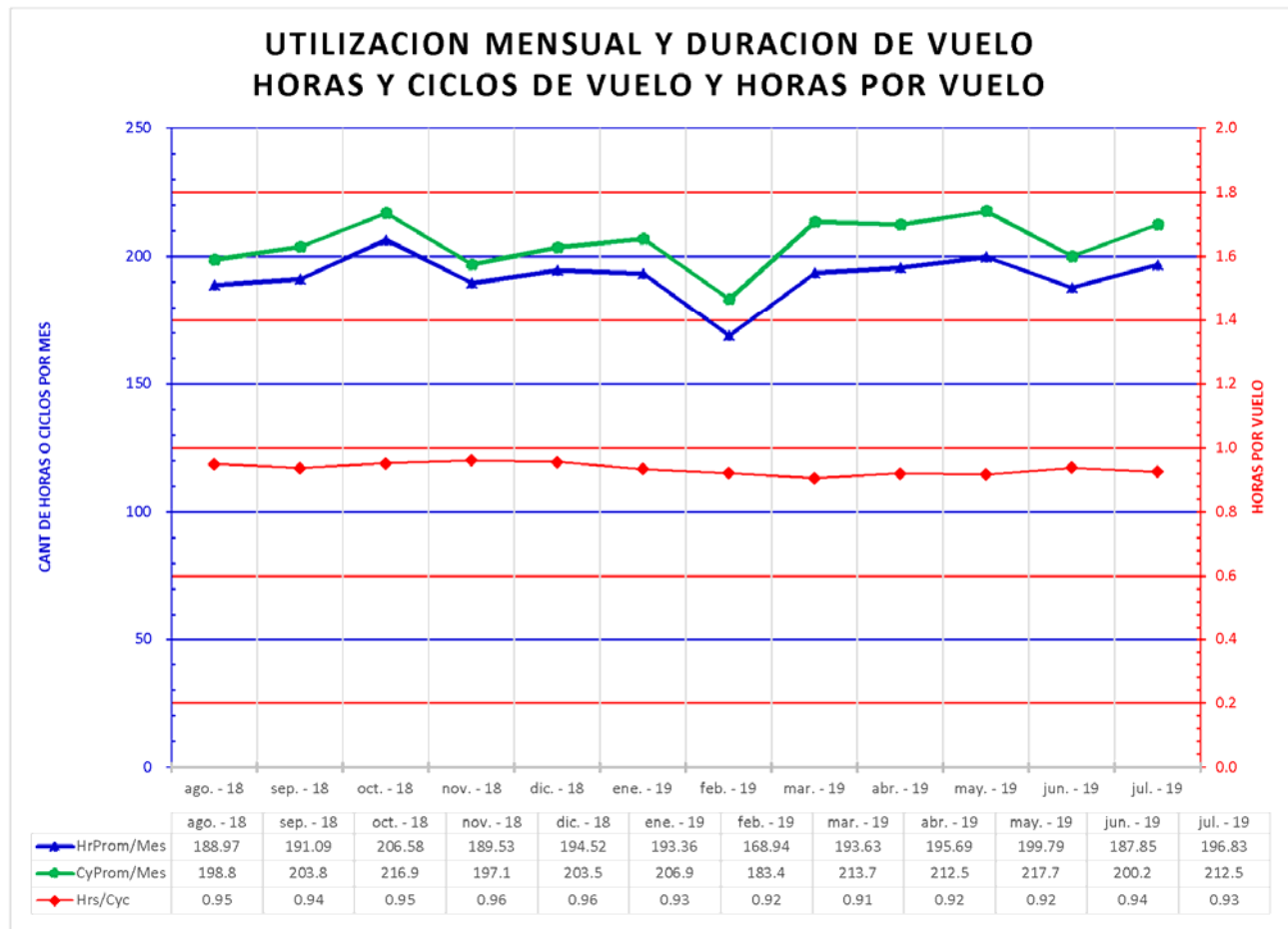
Gráfica de Utilización Mensual de la Flota: que grafica el total de tiempos y ciclos de toda la flota acumulados en cada mes, es decir:



Gráfica de Utilización Mensual y Diaria por Aeronave: que grafica las horas y los ciclos que en promedio vuela cada aeronave por mes, y las horas y ciclos promedio que vuela cada aeronave por día mensualmente.



Gráfica de Utilización Mensual y Duración del Vuelo: que grafica la duración promedio de cada vuelo y como referencia se grafican la horas y ciclos de vuelo de aeronave por día

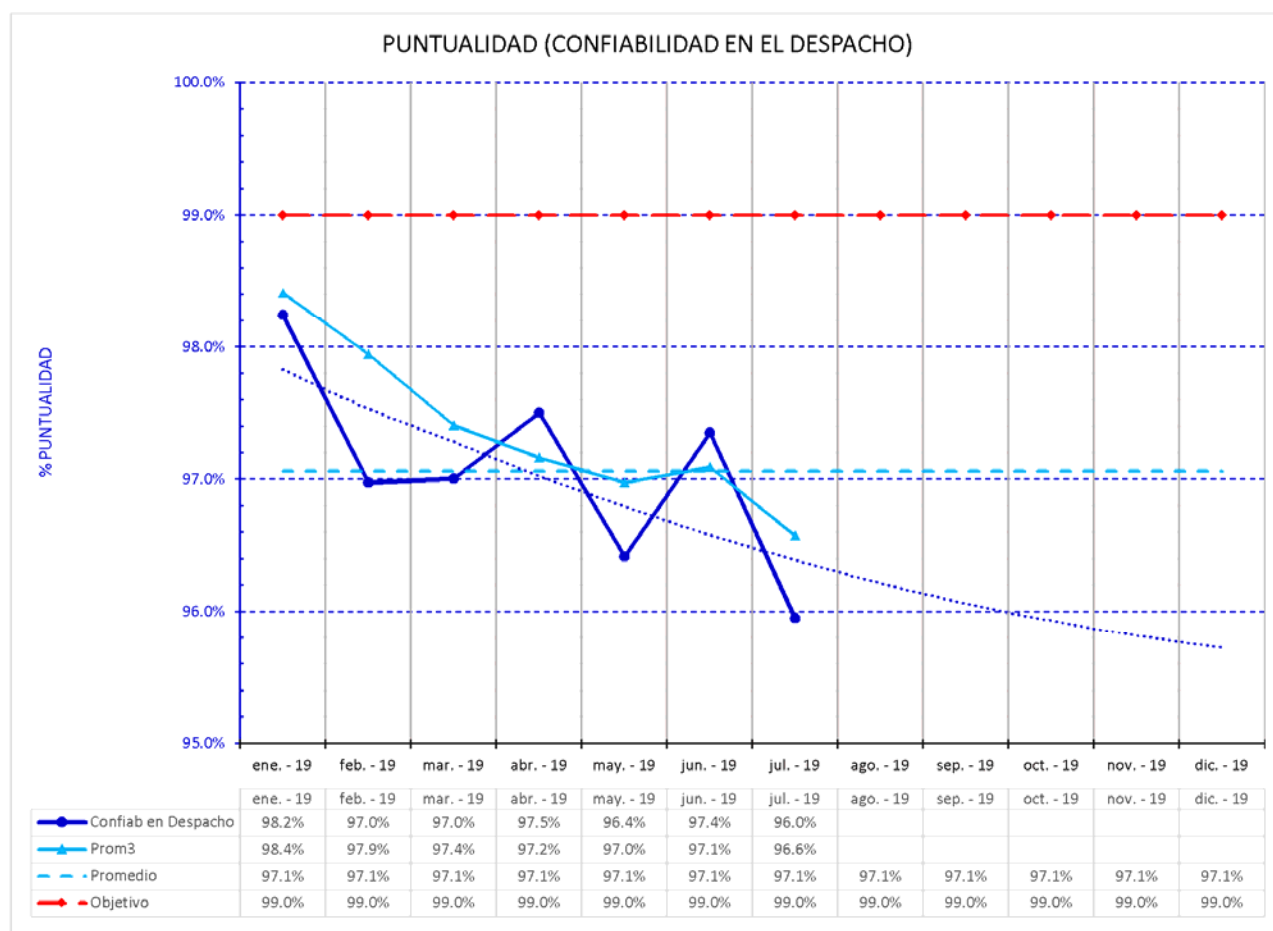


La Gráfica de Puntualidad o Confiabilidad en el Despacho: que grafica en porcentaje la divergencia en el cumplimiento del itinerario. La desviación del cumplimiento del itinerario se da como resultado de la suma de los vuelos demorados más los vuelos cancelados. El estándar de la aviación sólo incluye las demoras mayores de 15 minutos y que cualquier impacto que tenga la demora original, comúnmente llamada repercusión, no se toma en cuenta para el estadístico. Pues lo que se pretende es enfocarse en lo que realmente ocasiono un problema de raíz.

El cumplimiento total del itinerario seria un 100% de puntualidad, en el momento en que se presente una demora mayor de 15 minutos o una cancelación inmediatamente reduce ese valor de 100% en función de la siguiente ecuación:

$$\text{Puntualidad} = 1 - ((\text{Demoras mayores de 15 min} + \text{Cancelaciones}) / \text{Despachos})$$

Expresada en porcentaje



3.5.1.2.2 - DEMORAS Y CANCELACIONES

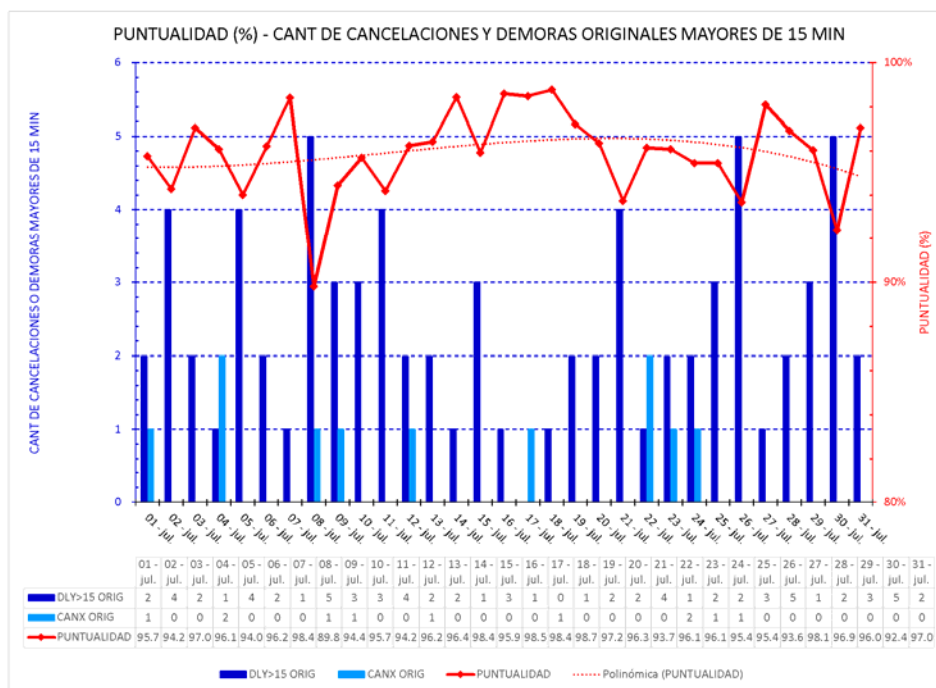
El objetivo del área de mantenimiento es mantener a las aeronaves en condiciones de aeronavegabilidad, seguras y además disponibles para las operaciones en el momento requerido. En consecuencia cualquier desviación de ello no permite cumplir el objetivo. Por ello un indicador importante es la cuantificación de demoras y cancelaciones (puntualidad), clasificada por sistemas y por aeronaves. La grafica de Puntualidad da una visión general de la flota, pero la particularidad se nota con las gráficas de demoras y cancelaciones clasificadas por sistemas y por aeronave. Las demoras y cancelaciones funcionan como indicador primario de sistemas y aeronaves en los cuales fijar la atención.

La cuantificación de demoras y cancelaciones se hace considerando sólo las cancelaciones y demoras originales mayores de 15 minutos. Las gráficas Demoras y Cancelaciones deben identificar los sistemas, sus tendencias y alertas, para cada sistema o aeronave.

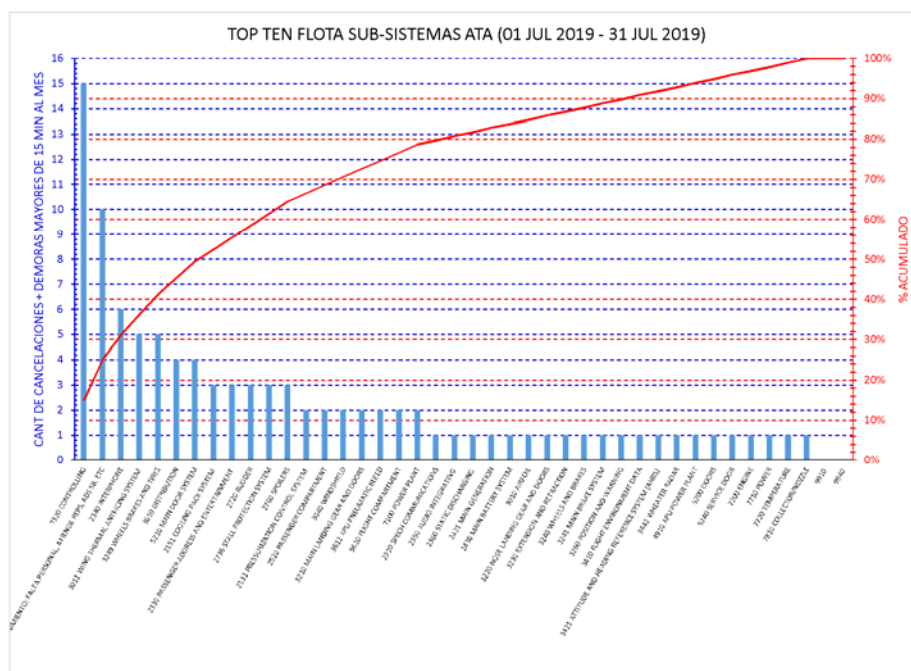
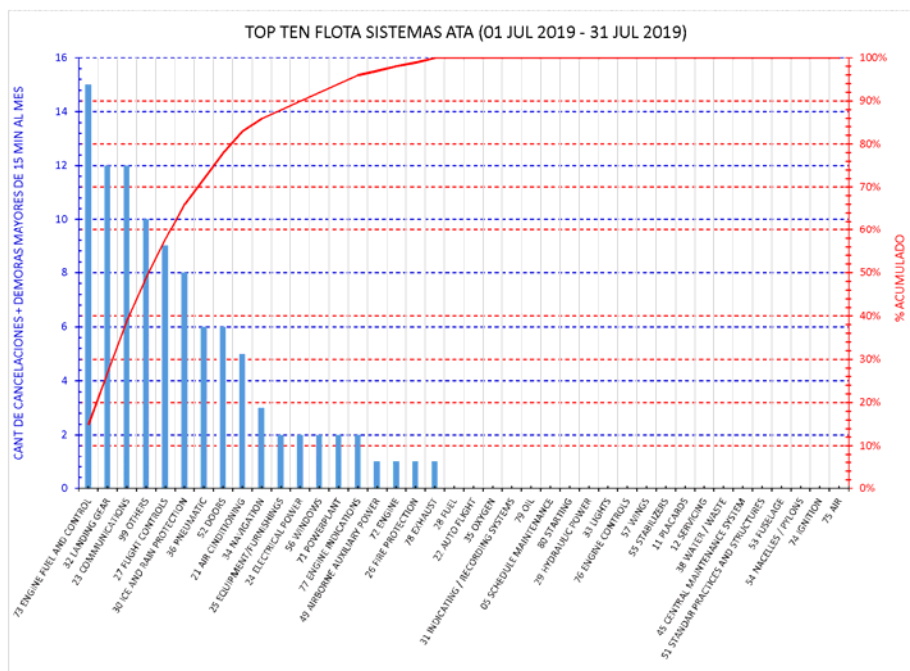
Las gráficas normalmente toman la estadística poblacional con índices (proporción de demoras y cancelaciones por cada 100 despachos). Si los datos son pocos entonces se toma una estadística por eventos. Esto último es el caso de TAR.

Las gráficas que se presentan son las siguientes:

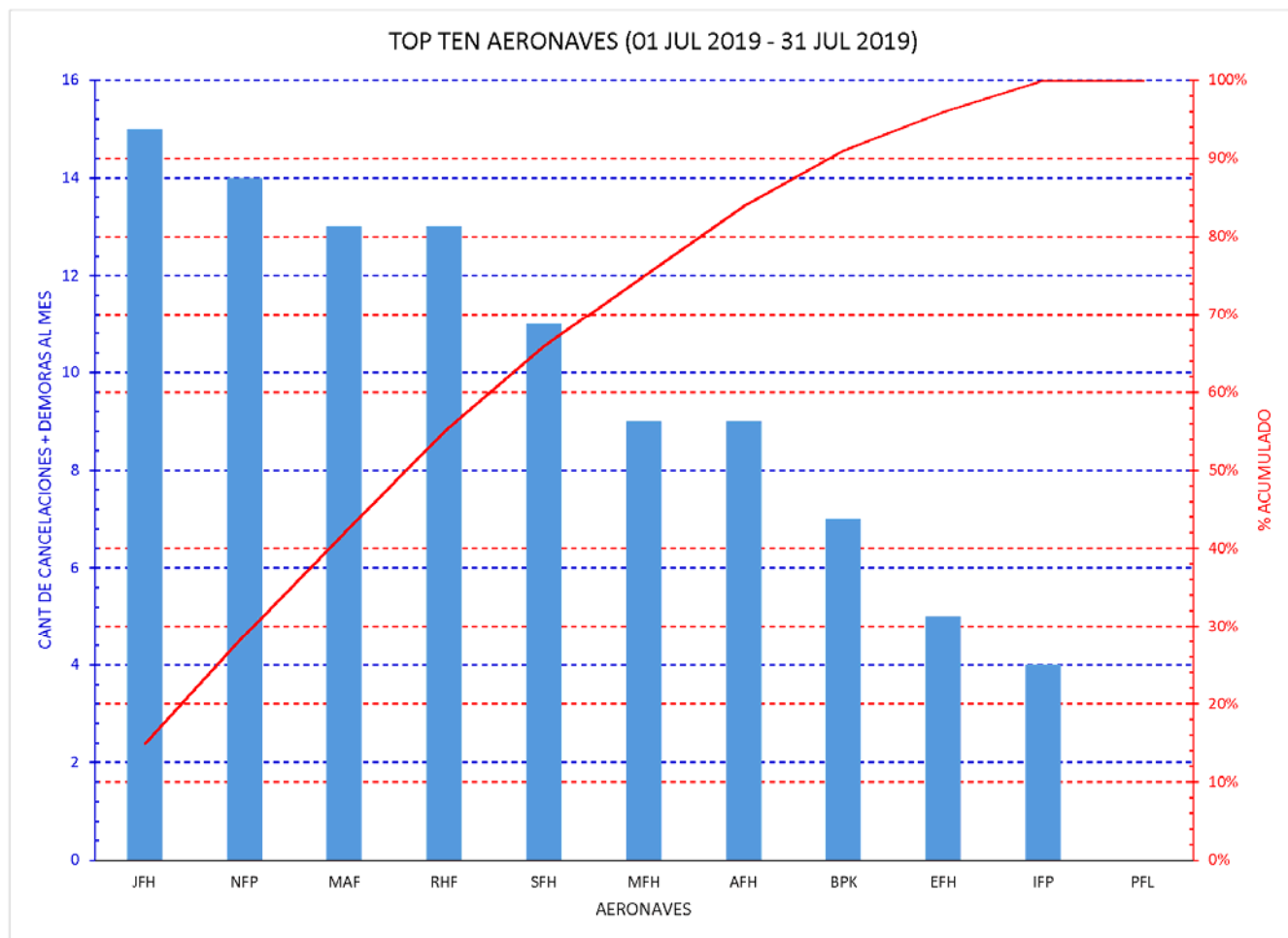
Grafica de Puntualidad y de Cancelaciones y Demoras mayores de 15 min: Se grafica la cantidad de cancelaciones, la cantidad de demoras mayores de 15 min y la Puntualidad (%) como comparativo a lo largo del mes.



Grafica de Top Ten Sistemas ATA y Top Ten Su-Sistemas ATA: Se grafica a manera de Top Ten mediante Pareto (80-20) la cantidad de cancelaciones durante el mes para detectar los sistemas y los subsistemas más reincidentes del mes.



Grafica de Top Ten Aeronaves: Se grafica a manera de Top Ten mediante Pareto (80-20) la cantidad de cancelaciones durante el mes para detectar los sistemas y los subsistemas más reincidentes del mes.



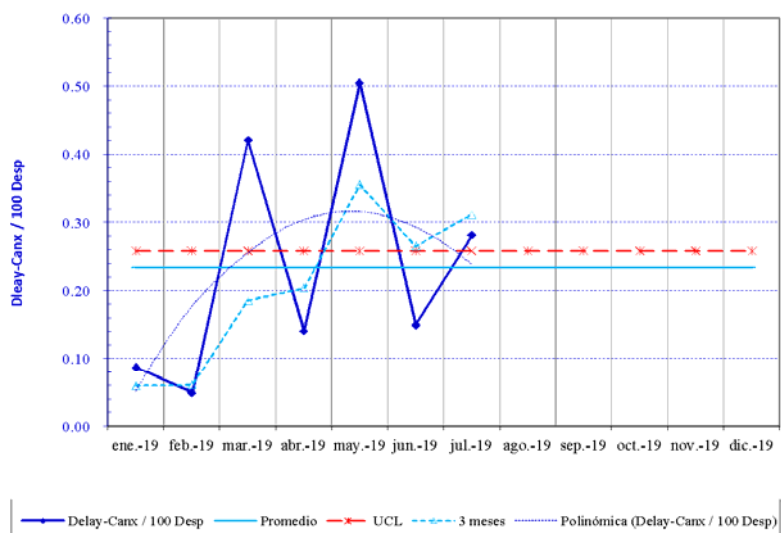
Grafica de Indicadores por Cancelaciones y Demoras mayores de 15 min: Se grafica el índice mensual (cantidad de cancelaciones más demoras mayores de 15 min por cada 100 despachos) por sistema. (Se ejemplifica sólo un sistema), y mediante el sistema de Alertas por UCL y con la línea de tendencia, así como el ploteo por promedio trimestral y promedio anual se identifican las excedencias como se ilustra en el ejemplo:

CONFIABILIDAD DE SISTEMAS - DEMORAS Y CANCELACIONES

FLOTA : EMB-145LR

FLIGHT CONTROLS

ATA 27



Mes	ene-19	feb-19	mar-19	abr-19	may-19	jun-19	jul-19	ago-19	sep-19	oct-19	nov-19	dic-19
Alert Status												
Delay-Canc / 100 Desp	0.0879	0.0496	0.4212	0.1412	0.5053	0.1499	0.2824					
Indicador			100% UCL		100% UCL		100% UCL					
3 meses	0.0596	0.0607	0.1862	0.2040	0.3559	0.2654	0.3125					
Promedio	0.2339	0.2339	0.2339	0.2339	0.2339	0.2339	0.2339	0.2339	0.2339	0.2339	0.2339	0.2339
Delay-Canc / mes	2	1	9	3	11	3	6					
Hr / mes	2,127	1,858	1,936	1,957	1,998	1,879	1,968					
Cy / mes	2,276	2,017	2,137	2,125	2,177	2,002	2,125					
UCL	0.2587	0.2587	0.2587	0.2587	0.2587	0.2587	0.2587	0.2587	0.2587	0.2587	0.2587	0.2587
Niveles y Ref	75.00%	90.00%	100.00%		Prom Ref	0.1241		Desv Std	0.13464		Factor	1

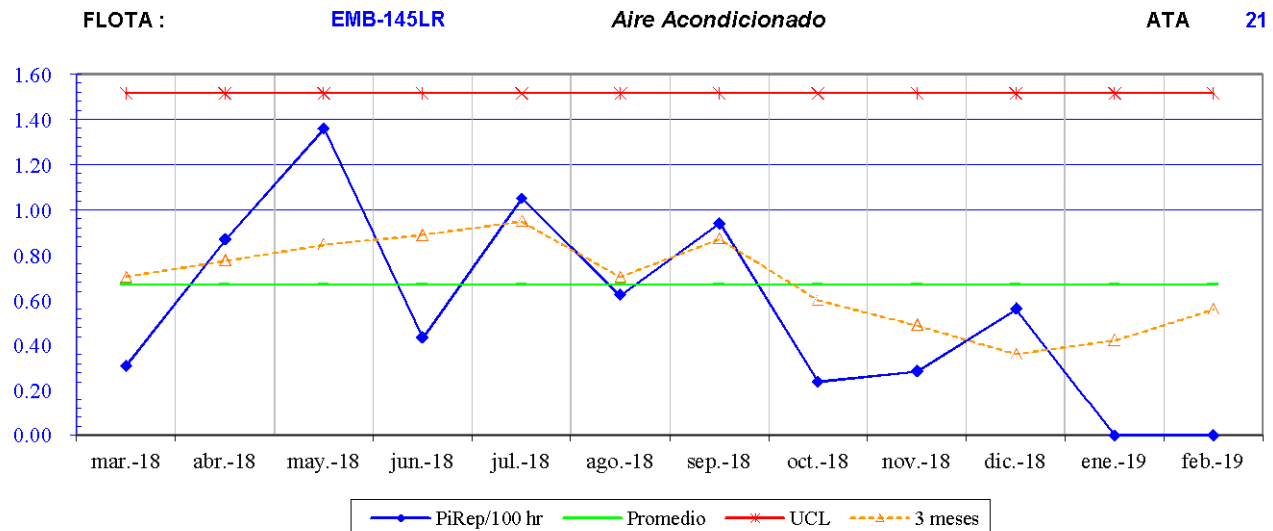
3.5.1.2.3 - REPORTES DE PILOTO

Aunque las demoras y cancelaciones funcionan como indicador primario de sistemas y aeronaves en los cuales fijar la atención. Sin embargo, los reportes de piloto y acciones de mantenimiento son indicadores secundarios que profundizan y amplían el rango de identificación de excedencias de sistemas y aeronaves. Los Reportes de Piloto se despliegan por Sistema o Sub-Sistema en forma tabular y grafica con índices por cada 100 horas de vuelo. La gráfica muestra la información de un año e identifica tendencias adversas.

Las gráficas que corresponden a esta sección son las siguientes:

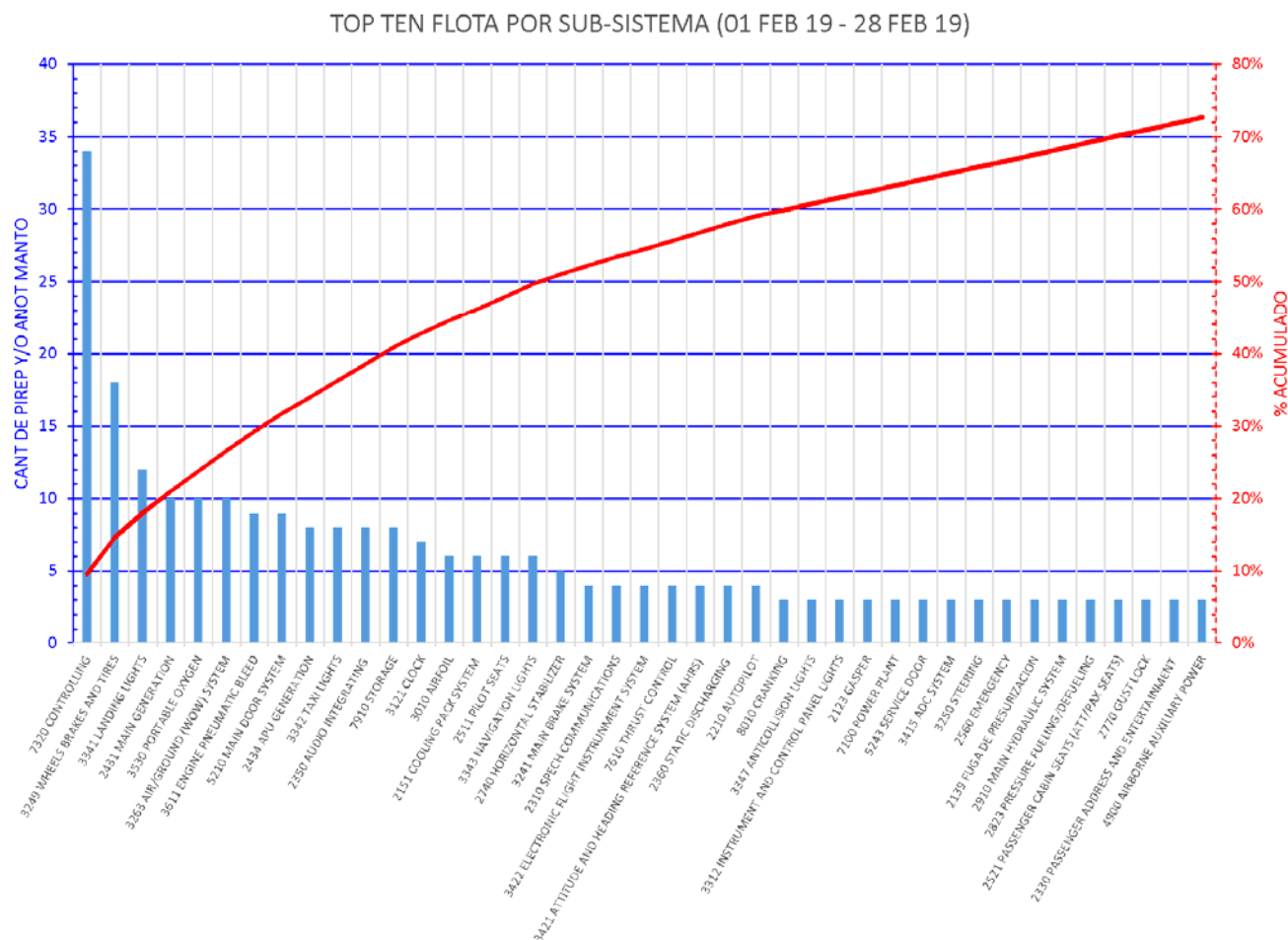
Grafica de Indicadores por PiRep: Se grafica el índice mensual que es la cantidad de reportes de un sistema o subsistema dado por cada 100 horas de vuelo. (Se ejemplifica sólo un sistema). Se usa el sistema de Alertas por UCL y con la línea de tendencia, así como el ploteo por promedio trimestral y promedio anual con el cual se identifican las excedencias como se ilustra en el ejemplo:

CONFIABILIDAD DE SISTEMAS - REPORTES DE PILOTO (Y ANOT POR MANTO)

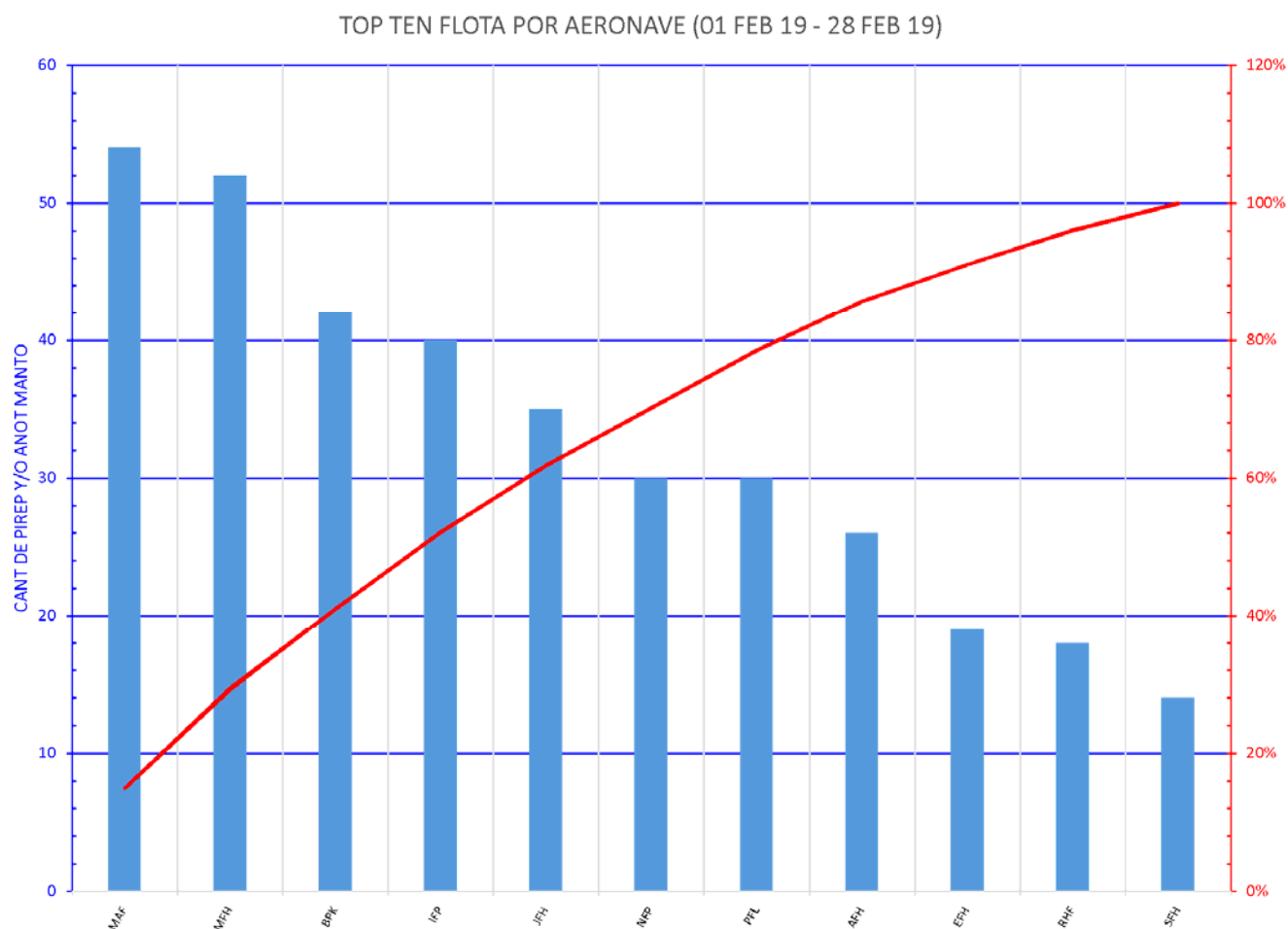


Mes	ene-18	feb-18	mar-18	abr-18	may-18	jun-18	jul-18	ago-18	sep-18	oct-18	nov-18	dic-18	ene-19	feb-19
Alert Status														Advertencia
PiRep/100 hr	0.657	1.146	0.311	0.870	1.360	0.437	1.052	0.625	0.942	0.242	0.288	0.561		
Indicador					>75% UCL									
3 meses	0.657	0.901	0.705	0.776	0.847	0.889	0.950	0.705	0.873	0.603	0.491	0.364	0.424	0.561
Promedio	0.708	0.712	0.669	0.669	0.669	0.669	0.669	0.669	0.669	0.669	0.669	0.669	0.669	0.669
PiRep/mes	12	19	6	16	24	8	22	13	18	5	6	12	#####	#####
Hr/mes	1,827.8	1,657.5	1,926.7	1,838.6	1,764.2	1,832.4	2,090.9	2,078.6	1,910.9	2,065.8	2,084.8	2,139.7	1,927.0	1,621.0
Cy/mes	2,155	1,920	2,184	2,075	1,965	1,993	2,214	2,187	2,038	2,169	2,168	2,238	2,050	1,765
UCL	0.67	0.37	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52
Niveles y Ref			75.00%	90.00%	100.00%		Prom Ref	0.896		Desv Std	0.414		Factor	1.5

Grafica de Top Ten Sistemas ATA y Top Ten Su-Sistemas ATA: Se grafica a manera de Top Ten mediante Pareto (80-20) la cantidad de PiReps por Sistema o Subsistema por cada 100 Hrs de vuelo durante el mes para detectar los sistemas y los subsistemas más reincidentes del mes.(solo se muestra por subsistema en este ejemplo)



Grafica de Top Ten Aeronaves: Se grafica a manera de Top Ten mediante Pareto (80-20) la cantidad de cancelaciones durante el mes para detectar los sistemas y los subsistemas más reincidentes del mes.



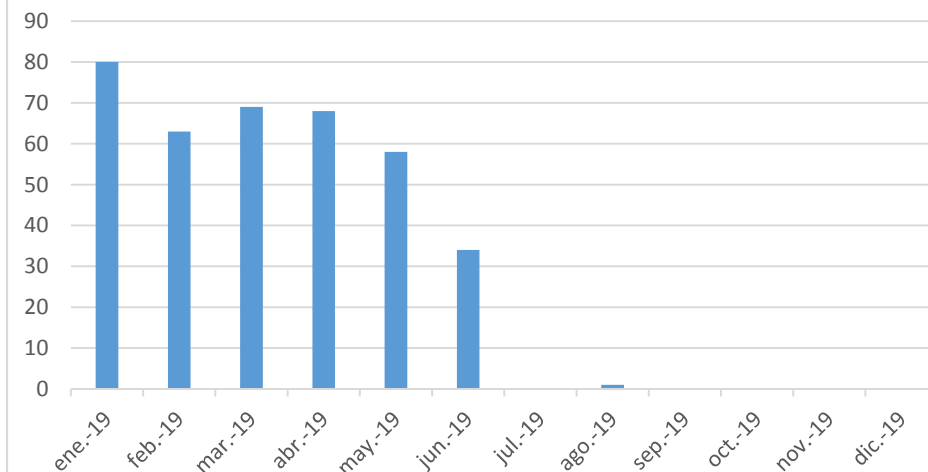
3.5.1.2.4 - DIFERIDOS DE LA FLOTA

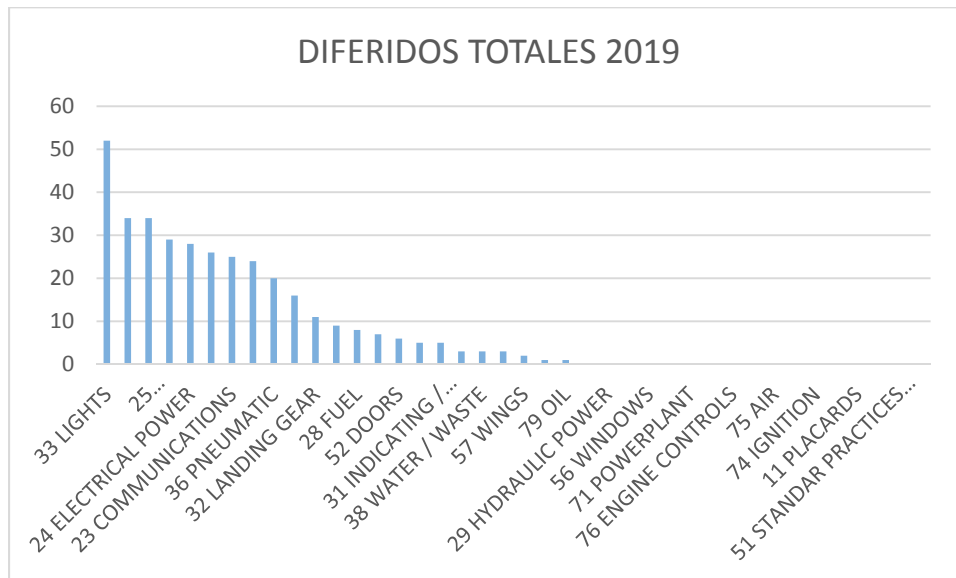
La sección de Diferidos en la Flota usará el formato con el que reporta mediante e-mail para mostrar el estatus a principios y al final de cada mes. Y adicionará Graficas de apertura de diferidos por mes y los totales en el año por código ATA

Estatus de flota actualizado del 01/07/2019

AC	REFERENCIA MEL/CDL	CAT	APERTURA	VENCIM.	DESCRIPCION FALLA	OBSERVACIONES/REQUERIMIENTOS ADICIONALES	DESCRIPCION UNIDAD	NUM. PARTE	COMPRAS
XA-AFH	CDL 06-42-5	D	12/03/2019	10/07/2019	ENGINE STARTING PNEUMATIC CONNECTION DOOR	-	COVER,ASSY PNEUMATIC	145-22843-403	ETA 1-7-19
XA-AFH	MEL 25-60-02	D	24/05/2019	21/09/2019	Manija Central Faltante	-	Handle	PE915047-3	ETA 28-6-19
XA-AFH	MEL 25-12-04	C	22/06/2019	02/07/2019	Chart Holders PO Faltante	-	Porta cartas	123-08783-403	solicitado
XA-AFH	MEL 33-42-00	C	30/06/2019	10/07/2019	Taxi Light Superior Fuse	-	Lamp	Q4566	disponible
XA-BPK	MEL 25-60-02	D	21/06/2019	19/10/2019	Riel de Sunvisor suelto	-	SCREW-PAN WASHER FLAT	M551957-30 NAS1149CN632R	cotizando
XA-EFH	MEL 73-22-01	A	17/06/2019	150FH	ENG 2 SHORT DISP (vlo 803)	-	-	-	En Analisis
XA-EFH	MEL 33-46-00	D	22/06/2019	20/10/2019	Luz de logo RH INOP	-	Lamp	GE4572	Disponible en almacen
XA-EFH	MEL 73-22-01	A	23/06/2019	NA	ENG 1 SHORT DISP (vlo 537)	-	-	-	En analisis
XA-EFH	MEL 21-22-06	C	27/06/2019	07/07/2019	Recirculador FAN de Compartimiento de carga inop	No se pueden llevar animales vivos en cargo.	-	-	En analisis
XA-EFH	MEL 34-60-00 (1)	C	25/06/2019	05/07/2019	FMS inop (MSG Invalid NAV DB)	-	-	-	En análisis
XA-IFP	NEF 25-00	D	30/04/2019	28/08/2019	Guarda de dump push button	-	UNIT,DIGITAL CONTROLLER	22250N030301	cotizando
XA-IFP	MEL 36-12-01	C	25/07/2019	05/07/2019	APU Bleed System	PLANTA NEUMATICA	VALVE,AIR BLEED	4952829	solicitada
XA-IFP	MEL 33-42-00	C	30/06/2019	10/07/2019	Luz LDG # 2 INOP	-	Lampara	Q4681	cotizando
XA-IFP	MEL 33-44-00	C	30/06/2019	10/07/2019	Luz inspección ala RH INOP	-	Lampara	GE4626	!
XA-IFP	MEL 26-25-00	C	01/07/2019	11/07/2019	Lavatory Fire Extinguisher	-	Botella	BA22654-1	!
XA-JFH	CDL 23-60-01	NA	12/02/2019	NA	ESTÁTICA DE RUDDER FALTANTE	-	BASE DESCARGA ESTÁTICA ADHESIVE	231SCY 2-369 ECCOBOND 60L	Disponible en almacén con alternos Base 10-900-71 & Antena 10-900-99
XA-JFH	MEL 73-22-01	A	20/06/2019	NA	E1 SHORT DIPATCH	-	-	-	En analisis
XA-JFH	MEL 36-12-01	C	23/03/2019	03/07/2019	Bleed de APU inop	Se requiere planta neumática para todas	Oring's	CA33020	ETA 1-7-19

APERTURA DE DIFERIDOS





3.5.1.2.5 - REMOCIONES NO PROGRAMADAS DE COMPONENTE

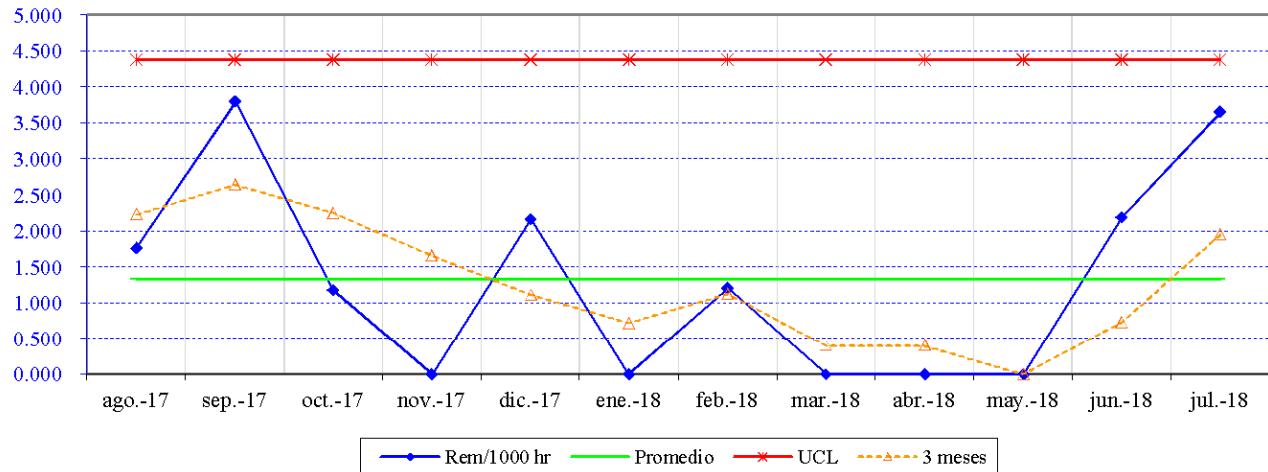
El formato de la tabla o gráfica es tal que permite la comparación tanto los Niveles de Alerta como con los periodos previos del desempeño. Además, se incluirá la información de los casos de Fallas Confirmadas para adicionar elementos de verificación de la efectividad de los procedimientos de análisis de falla. Una diferencia muy grande entre el índice de Remociones No Programadas y el índice de Fallas Confirmadas indicaría un análisis de falla muy pobre. Los datos tabulados y graficados pretenden ayudar a Ingeniería en su investigación y análisis para determinar las acciones correctivas apropiadas. Las fallas confirmadas en primera instancia se obtendrán del seguimiento de falla monitoreado por CCM, pero también de los reportes de talleres que reparan los componentes.

Grafica de Indicadores por Remociones No Programadas de Componente: Se grafica el índice mensual que es la cantidad de Remociones No Programadas por cada 1000 horas de vuelo. (Se ejemplifica sólo un componente en Remoción No Programada). Se usa el sistema de Alertas por UCL y con la línea de tendencia, así como el ploteo por promedio trimestral y promedio anual con el cual se identifican las excedencias como se ilustra en el ejemplo:

A continuación se muestra la grafica con control por UCL típica que se usa:

REMOCION DE COMPONENTES

FLOTA : **EMB-145LR** **DIGITAL AUDIO PANEL** P/N **7511001-939**



Mes	jun-17	jul-17	ago-17	sep-17	oct-17	nov-17	dic-17	ene-18	feb-18	mar-18	abr-18	may-18	jun-18	jul-18
Alert Status			Advertenci											
Rem/1000 hr	2.557	2.372	1.762	3.795	1.177	0.000	2.166	0.000	1.207	0.000	0.000	0.000	2.192	3.656
Indicador				>75% UCL										>75% UCL
3 meses	2.557	2.465	2.230	2.643	2.244	1.657	1.114	0.722	1.124	0.402	0.402	0.000	0.731	1.949
Promedio	1.253	1.222	1.329	1.329	1.329	1.329	1.329	1.329	1.329	1.329	1.329	1.329	1.329	1.329
Rem/mes	4	4	3	6	2	0	4	0	2	0	0	0	4	7
Hr/mes	1,564.3	1,686.3	1,703.1	1,581.0	1,699.4	1,805.1	1,846.8	1,827.8	1,657.5	1,926.7	1,838.6	1,759.1	1,825.2	1,914.4
Cy/mes	1,729	1,658	1,688	1,810	1,949	2,136	2,172	2,179	1,920	1,827	1,958	1,977	1,994	2,027
UCL			4.372	4.372	4.372	4.372	4.372	4.372	4.372	4.372	4.372	4.372	4.372	4.372
Niveles y Ref			75.00%	90.00%	100.00%		Prom Ref	1.708		Desv Std	1.332		Factor	2

3.5.1.2.6 - CORTES DE MOTOR EN VUELO Y REMOCIONES NO PROGRAMADAS Y UTILIZACION

Estas tablas son los indicadores primarios de la confiabilidad de los motores. Debido al alto grado de confiabilidad con que se construyen y operan los motores y sus consecuentes pocas remociones no programadas y cortes en vuelo en la flota se usan eventos e índices por cada 1000 horas de operación.

La información se tabula en los siguientes formatos:

RESUMEN ESTADISTICO DE MOTORES EN LA FLOTA

Tipo de Aeronave y Motor Embraer 145 LR Rolls Royce AE3007A1P		2018	2019												TOTAL DEL AÑO
			ene - 19	feb - 19	mar - 19	abr - 19	may - 19	jun - 19	jul - 19	ago - 19	sep - 19	oct - 19	nov - 19	dic - 19	
Hrs Motor (Flota)															
REMOCIONES NO PROGRAMADAS															
Cant Remociones															
Motivo	Falla														
	Causa Externa														
	FOD														
	Por conveniencia														
Hallazgos	Falla Basica														
	Falla No Basica														
	No Confirmada														
Accion	HSI														
	Mayor														
	Otro														
REMOCIONES PROGRAMADAS															
Cant Remociones															
HSI															
Mayor															
CORTES EN VUELO															
Cant Cortes															
Indice IFSD															

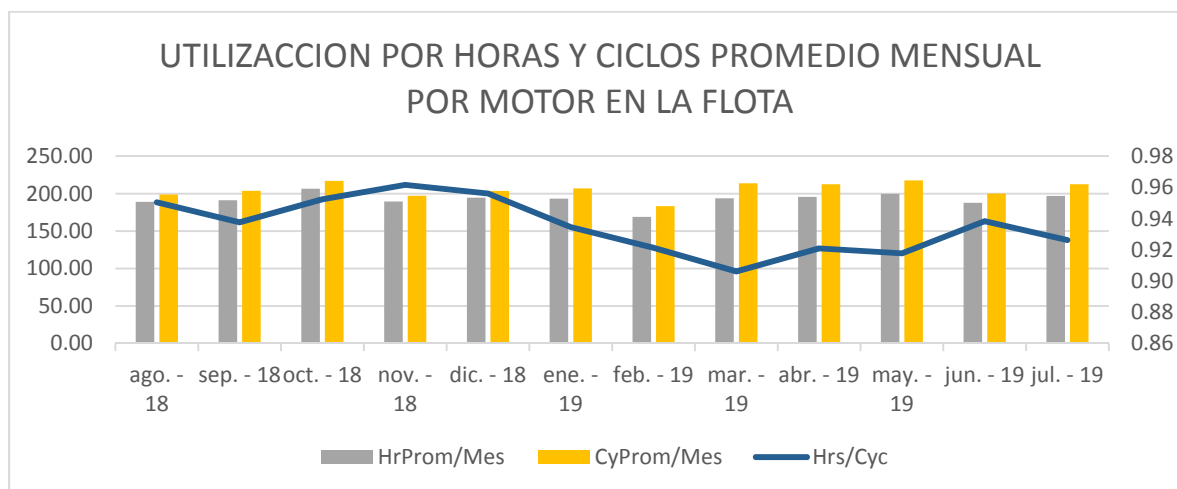
REMOCIONES NO PROGRAMADAS DE MOTOR

[illegible]

CORTES EN VUELO DE MOTOR

[illegible]

También se adicionan las gráficas de utilización por flota y por motor como sigue:



3.5.1.2.7 - EVENTOS SIGNIFICATIVOS

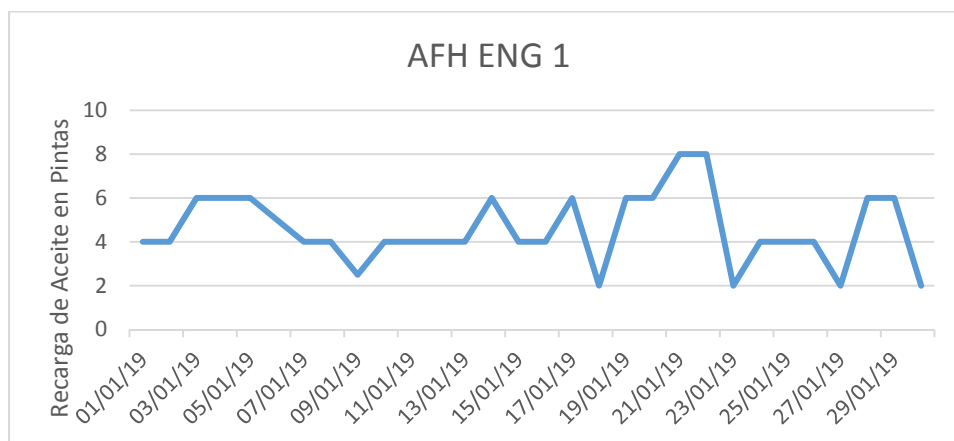
La Tabla muestra se usa para describir problemas mayores (Accidentes/Incidentes, Repetitivos, Fallas Críticas, etc) que hayan ocurrido durante el periodo dado.

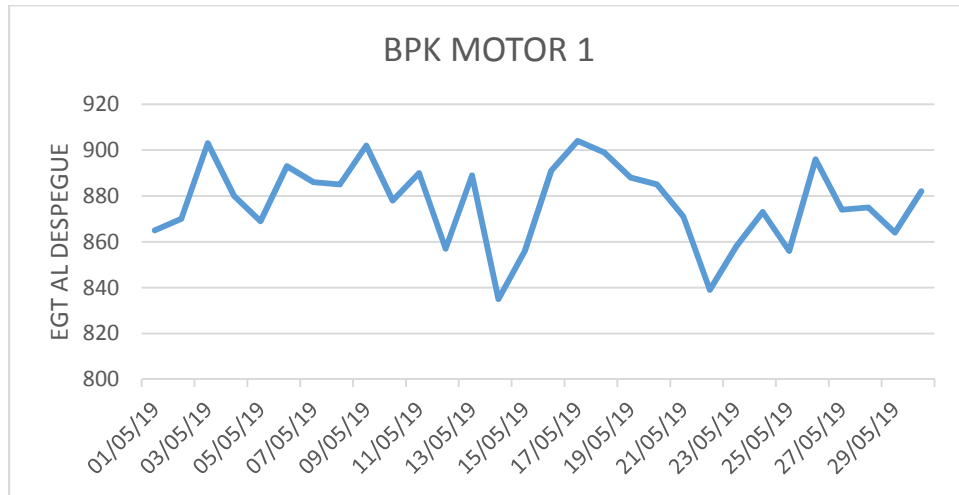
EVENTOS SIGNIFICATIVOS

<i>Embraer 145 LR Rolls Royce AE3007A1P</i>	2018		2019												2019	
DESCRIPCION	Evento	Evto / 1000 hrs	ene - 19	feb - 19	mar - 19	abr - 19	may - 19	jun - 19	jul - 19	ago - 19	sep - 19	oct - 19	nov - 19	dic - 19	Evento	Evto / 1000 hrs
TOTAL																

3.5.1.2.8 - TEMPERATURAS Y CONSUMOS DE ACEITE DE MOTOR

Este reporte resume en forma gráfica las temperaturas al despegue y en vuelo recto y nivelado y los consumos de aceite del motor tal como lo controla Ingeniería de Motores, mostrando la temperatura o consumo de aceite por registro y por motor, como se muestra a continuación:





Cabe aclarar que debido al funcionamiento y operación del motor junto con sus variantes en densidad y temperatura del medio ambiente, y a la sofisticación propia del diseño del motor, un estadístico comparativo plano por valores no es tan preciso ni dice mucho como el EHM que es un programa informático que maneja el fabricante del motor y que lleva el área de ingeniería de motores junto con un proveedor externo.

3.5.1.2.9 - ESTATUS DE ACCIONES CORRECTIVAS DE FLOTA

Este reporte resume el estatus de Alertas, Órdenes de Ingeniería y mecanismos o documentación emitida para corregir problemas e identificados por el Programa de Confiabilidad. Indica la efectividad de las acciones correctivas, el cual es monitoreado y medido por los índices y estándares de Confiabilidad.

CAPITULO 4 FORMATOS

4.1.- INTRODUCCIÓN

Para el desarrollo de las actividades de Confiabilidad se requiere el uso de formatos de registro, de control y en general de los procesos. En este capítulo se muestran dichos formatos y se describen sus campos para su correcto llenado.

	NUM FORMATO	TITULO	OBSERVACIONES
2	RELF-001	REPORTE DE ALERTA	Sirve para generar oficialmente y controlar las Alertas
3	RELF-002	COMPONENTE - CAMBIO EN TAREA / PROCESO DE MANTENIMIENTO	Sirve para hacer cambios de intervalo o aplicación a las tareas y procesos de mantenimiento de componentes y sus tareas relacionadas
4	RELF-003	CAMBIO DE INTERVALO - SEVICIO / INSPECCIÓN	Sirve para hacer cambios de intervalos a las tareas y servicios de mantenimiento programado

A continuación se muestra el formato y se da la explicación de cada campo en una tabla



PROGRAMA DE CONFIABILIDAD

CAPITULO 4 FORMATOS

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

4.2 - FORMATO RELF-001 DE REPORTE DE ALERTA

		PROGRAMA DE CONFIABILIDAD	
		REPORTE DE ALERTA 1	
FLOTA EMBAER RJ145 2	CODIGO ATA 3	ATA SISTEMA 4	
DESCRIPCION DE ALERTA 5			
FECHA INICIO 6	ALERTA PREVIA (SI / NO) 7	FECHA ALERTA PREVIA 8	
PREPARADO POR 9		FECHA 10	
INVESTIGACIÓN DE INGENIERIA			
RESUMEN DE HALLAZGOS 11			
RECOMENDACIONES 12			
PREPARADO POR 13		FECHA 14	
DECISION DEL COMITÉ DE CONFIABILIDAD			
ACCION AUTORIZADA 15			
PRESIDENTE DEL COMITÉ 16		FECHA 17	

4.2.1 - CONTENIDO DEL FORMATO RELF-001 DE REPORTE DE ALERTA

No	CAMPO	DESCRIPCIÓN
1	ALERTA NUM	Número de Alerta, bajo el formato: año-mes-num consecutivo-revisión. La primer emisión tendrá una revisión 0, conforme se vaya modificando tendrá revisiones en orden secuencial ascendente. Ejemplo: 2018-07-01-R02 Año 2018, mes 07, numero secuencial 01, revisión 02
2	FLOTA	Nombre de la flota reportada en la Alerta. En el caso de TAR Aerolíneas solo es el EMBRAER ERJ145
3	CODIGO ATA	Código ATA relacionado con el reporte de Alerta
4	ATA SISTEMA	Código ATA del sistema relacionado con el reporte de Alerta
5	DESCRIPCION DE LA ALERTA	Descripción breve pero precisa de la Alerta
6	FECHA DE INICIO	Fecha en la que apareció la Alerta
7	ALERTA PREVIA (Si / No)	Indicación de si la alerta emitida es precedida por alguna otra, en tal caso indicar los números de Alerta. Si no hay alertas anotar No
8	FECHA ALERTA PREVIA	En caso de existir una o varias Alertas previa, anotar la fecha de la más vieja.
9	PREPARADO POR	Nombre y firma de la persona que ha preparado la Alerta
10	FECHA	Fecha en la que se prepara la Alerta
11	RESUMEN DE HALLAZGOS	Hallazgos que ha encontrado la sección de confiabilidad y los especialistas de ingeniería, que den una orientación sobre la forma de solucionar la Alerta
12	RECOMENDACIONES	Recomendaciones que surgen de Ingeniería para contener y solucionar la Alerta
13	PREPARADO POR	Personal de Ingeniería que preparo y colaboró en el resumen de hallazgos y las recomendaciones emitidas
14	FECHA	Fecha en la que se han preparado y/o enriquecido la investigación de ingeniería
15	ACCION AUTORIZADA	Acción o acciones autorizadas que conforman el Programa de Acciones Correctivas, las cuales se pueden enriquecer y referirse a las recomendaciones o al resumen de hallazgos
16	PRESIDENTE DEL COMITE	Nombre y firma del Presidente del Comité de Confiabilidad, que da la autorización del Programa de Acciones Correctivas indicadas en el campo de Acción Autorizada



PROGRAMA DE CONFIABILIDAD

CAPITULO 4 FORMATOS

No	CAMPO	DESCRIPCIÓN
17	FECHA	Fecha en la que el Presidente firma la Alerta.



PROGRAMA DE CONFIABILIDAD

CAPITULO 4 FORMATOS

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

4.3 - FORMATO RELF-002 DE COMPONENTE - CAMBIO EN TAREA / PROCESO DE MANTENIMIENTO

		PROGRAMA DE CONFIABILIDAD						
		COMPONENTE - CAMBIO EN TAREA / PROCESO DE MANTENIMIENTO						
PROPUESTA DE CAMBIO AL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO		NOMBRE DEL COMPONENTE		FECHA				
() AREA / PROCESO DE MANTENIMIENTO () LIMITE DE TIEMPO		NUM. STOCK		NUMERO DE PARTES (PIPI)				
				FLOTA				
				EMBRAER ERJ145				
FUNCION DEL COMPONENTE								
TAREA O PROCESO DE MANTENIMIENTO EXISTENTE								
INTERVALO EXISTENTE								
EXPERIENCIA DE OPERACIÓN								
Periodo de Estudio	Hores de Unidad Experimentadas	Cant Remociones Programadas	INTERVALO EXISTENTE			FALLAS CONFIRMADAS		
			Cant Remociones No Prog	Indice URR	MTBUR	Cant Fallas	Indice FCR	MTBF
DISCREPANCIAS DETECTADAS EN COMPONENTES POR EL TALLER (DE REMOCIONES PROGRAMADAS)								
DISCREPANCIAS DETECTADAS EN COMPONENTES POR EL TALLER (DE REMOCIONES NO PROGRAMADAS)								

	PROGRAMA DE CONFIABILIDAD	
	COMPONENTE - CAMBIO EN TAREA / PROCESO DE MANTENIMIENTO	

EXPERIENCIA DE SERVICIO		
MODO DE FALLA PRIMARIA (LISTA DE DISCREPANCIAS DETECTADAS EN TALLER POR EL MODO DE FALLA)		
22		

EVALUACIÓN MSG2		
1) LA FALLA DE LA UNIDAD AFECTA LA SEGURIDAD DEL VUELO?	()	SI - (R A 4) NO - (R A 2)
2) LA FALLA DE LA UNIDAD ES EVIDENTE A LA TRIPULACIÓN DE VUELO?	()	SI - LISTAR LOS MEDIOS DE MONITOREO EN VUELO (R A 4) NO - (R A 5)
3) CONDICIÓN ADVERSA ENTRE EL ENVEJECIMIENTO DE LA UNIDAD Y SU CONFIABILIDAD?	()	SI - (R A 4) NO - CM
4) LA SEVERIDAD DE LA RESISTENCIA A LA FALLA ES DETECTABLE POR MANTENIMIENTO?	()	SI - OC - LISTAR LAS PRUEBAS / INSPECCIONES QUE DETERMINAN SU CONDICIÓN NO - HT - LISTAR LOS REQUERIMIENTOS DE OVERHAUL PERIÓDICO
5) EXISTE ALGUNA VERIFICACIÓN O SERVICIO QUE ASEGURE QUE PUEDE CONTINUAR EN SERVICIO LA UNIDAD?	()	SI - OC - LISTAR LAS PRUEBAS / INSPECCIONES QUE DETERMINAN SU CONDICIÓN NO - HT - LISTAR LOS REQUERIMIENTOS DE OVERHAUL PERIÓDICO
LISTA (DE 2, 4 y 6)		
28		
SE PUEDE PREVENIR LA FALLA EN EL DESPACHO? (SI/NO)	() 29	SE PUEDE CORREGIR LA FALLA EN MENOS DE 30 MIN? (SI/NO)
30		
CAMBIO PROPUESTO:		
31		
CAMBIOS DE CONDICIONES RELACIONADAS		
32		
PREPARADO POR:	33	FECHA:
		34

DECISIÓN DEL COMITÉ DE CONFIABILIDAD	
ACCIÓN AUTORIZADA	
35	
PRESIDENTE DE CONFIABILIDAD:	FECHA:
36	37

SEGUIMIENTO DE ACCIONES	
ACTUALIZACIÓN DEL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO POR:	FECHA:
38	39
ACTUALIZACIÓN DE PLANEACIÓN POR:	FECHA:
40	41

4.3.1 - CONTENIDO DEL FORMATO RELF-002 DE COMPONENTE - CAMBIO EN TAREA / PROCESO DE MANTENIMIENTO

No	CAMPO	DESCRIPCIÓN
1	NOMBRE DEL COMPONENTE	Nombre técnico del componente al que se le está haciendo la modificación
2	FECHA	Fecha en que se llena el formato
3	TAREA / PROCESO DE MANTENIMIENTO	Casilla de Verificación. Marcar si el cambio afecta alguna tarea de mantenimiento o algún proceso de mantenimiento como cambios en contenido como cambios en su tipo.
4	LIMITE DE TIEMPO	Casilla de Verificación. Marcar si el cambio afecta el límite de tiempo al que se le efectúan las tareas o verificaciones del componente.
5	NUM. STOCK	Número de Stock en el Almacén y Número de Control TAR del componente
6	NUMERO DE PARTE (MPN)	Número de Parte del Fabricante. Si afecta diferentes Números de Parte, anotar todos.
7	FLOTA	Nombre de la flota reportada en la modificación. En el caso de TAR Aerolíneas solo es el EMBRAER ERJ145
8	FUNCION DEL COMPONENTE	Función que cumple el componente en la aeronave, indicando sistema ATA y subsistema, así como detalles importantes que afecten la evaluación.
9	TAREA O PROCESO DE MANTENIMIENTO EXISTENTE	Número y descripción de tarjeta de la Tarea de Mantenimiento afectada y el Proceso de Mantenimiento que se modificará.
10	INTERVALO EXISTENTE	Intervalo actual de la Tarea o Proceso de Mantenimiento del componente. Todos los que apliquen a las tareas y procesos a tratar.
11	Periodo de Estudio	Periodo de tiempo y sus fechas de inicio y fin de las tareas o procesos que se tomaron para hacer el estudio
12	Horas de Unidad Experimentadas	Horas acumuladas de la unidad partiendo de los registros de instalación y remoción.
13	Cant Remociones Programadas	Cantidad de Remociones Programadas del componente.
14	Cant Remociones No Prog	Cantidad de Remociones No Programadas del componente.
15	Índice URR	Índice de Remociones No Programadas del componente en 100 hrs o 100 ciclos
16	MTBUR	Tiempo promedio entre remociones, calculada con el URR, con su inverso y multiplicado por 100

No	CAMPO	DESCRIPCIÓN
17	Cant Fallas	Cantidad de Fallas confirmadas del componente y que correspondan a las remociones no programadas
18	Índice FCR	Índice de Fallas confirmadas del componente en 100 hrs o en 100 ciclos.
19	MTBF	Tiempo promedio entre fallas confirmadas, calculado a partir del FCR, con su inverso y multiplicado por 100
20	DISCREPANCIAS DETECTADAS EN COMPONENTES POR EL TALLER (DE REMOCIONES PROGRAMADAS)	Discrepancias detectadas por talleres en las unidades removidas por programa de mantenimiento, es decir con remoción programada.
21	DISCREPANCIAS DETECTADAS EN COMPONENTES POR EL TALLER (DE REMOCIONES NO PROGRAMADAS)	Discrepancias detectadas por talleres en las unidades con remoción no programada.
22	MODO DE FALLA PRIMARIA (LISTA DE DISCREPANCIAS DETECTADAS EN TALLER POR EL MODO DE FALLA)	Lista de Discrepancias que más se ha presentado, con su falla estereotipada
23	1) LA FALLA DE LA UNIDAD AFECTA LA SEGURIDAD DEL VUELO?	Respuesta Si o No a la pregunta de "si la unidad falla afecta la seguridad del vuelo?". Y en la respuesta indica cual es el siguiente paso. (Parte de la lógica MSG-2)
24	2) LA FALLA DE LA UNIDAD ES EVIDENTE A LA TRIPULACIÓN DE VUELO?	Respuesta Si o No a la pregunta de "si la falla de la unidad es evidente a la tripulación de vuelo?". En la respuesta indica cual es el siguiente paso. Si la respuesta es Si, anotar lista en campo 28. (Parte de la lógica MSG-2)
25	3) CONDICIÓN ADVERSA ENTRE EL ENVEJECIMIENTO DE LA UNIDAD Y SU CONFIABILIDAD?	Respuesta Si o No a la pregunta de "si el envejecimiento de la unidad afecta su confiabilidad en uso". En la respuesta indica cual es el siguiente paso. Si la respuesta es No se sugiere tener el proceso CM de mantenimiento. (Parte de la lógica MSG-2)
26	4) LA REDUCCIÓN DE LA RESISTENCIA A LA FALLA ES DETECTABLE POR MANTENIMIENTO?	Respuesta Si o No a la pregunta de "si la degradación de la unidad es detectable por alguna práctica de mantenimiento. Si la respuesta es "Si", se sugiere el proceso OC. Si la respuesta es "No", se sugiere el proceso HT. En ambos casos anotar la lista de pruebas o inspecciones o la lista de requerimientos del overhaul según aplique (Parte de la lógica MSG-2)
27	5) EXISTE ALGUNA VERIFICACIÓN O SERVICIO QUE ASEGURE QUE PUEDE CONTINUAR EN SERVICIO LA UNIDAD?	Respuesta Si o No a la pregunta de "si hay algún servicio o verificación para asegurar la continuidad del servicio". Si la respuesta es "Si", se sugiere el proceso OC. Si la respuesta es "No", se sugiere el proceso HT. En ambos casos anotar la lista de pruebas o inspecciones o la lista de requerimientos del overhaul según aplique (Parte de la lógica MSG-2)
28	LISTA (DE 2, 4 y/o 5)	Espacio para listar lo requerido en el análisis MSG-2
29	SE PUEDE PREVENIR LA FALLA EN EL DESPACHO? (S/N)	Respuesta Si o No a la pregunta de si se puede prevenir la falla durante el despacho.
30	SE PUEDE CORREGIR LA FALLA EN MENOS DE 30 MIN? (S/N)	Respuesta Si o No de que en caso de presentarse si se puede corregir la falla en menos de 30 minutos

No	CAMPO	DESCRIPCIÓN
31	CAMBIO PROPUESTO	En forma breve el cambio propuesto. Si se requiere más espacio adjuntar información e indicarlo en este espacio
32	CAMBIOS DE CONDICIONES RELACIONADAS	Indicar si el cambio implica cambiar otras condiciones, en tal caso describirlas y si se requiere mas espacio adjuntar la información e indicarlo en este espacio
33	PREPARADO POR:	Nombre y firma de quien preparo la forma
34	FECHA:	Fecha en la que se prepara la forma
35	ACCION AUTORIZADA	Acción o acciones autorizadas que conforman el cambio de las tareas y/o procesos de mantenimiento a componentes.
36	PRESIDENTE DE CONFIABILIDAD:	Nombre y firma del Presidente del Comité de Confiabilidad, que da la autorización del cambio a las Tareas y/o Procesos de Mantenimiento de Componentes indicadas en el campo de Acción Autorizada
37	FECHA:	Fecha en que firma el Presidente de Confiabilidad
38	ACTUALIZACIÓN DEL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO POR:	Nombre y firma de la persona que se encarga de la implementación del cambio en el Programa de Mantenimiento de TAR
39	FECHA:	Fecha en la que firma el inicio de la implementación en la actualización del Programa de Mantenimiento de TAR
40	ACTUALIZACIÓN DE PLANEACIÓN POR:	Nombre y firma de la persona que se encarga de la planeación y aplicación del Programa de Mantenimiento de TAR en las aeronaves
41	FECHA:	Fecha en la que firma el inicio de la implementación en la aplicación del cambio en la planeación.



PROGRAMA DE CONFIABILIDAD

CAPITULO 4 FORMATOS

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

4.4 - FORMATO RELF-003 DE CAMBIO DE INTERVALO - SERVICIO / INSPECCIÓN

		PROGRAMA DE CONFIABILIDAD	
		CAMBIO DE INTERVALO - SERVICIO / INSPECCIÓN	
NOMBRE DEL ELEMENTO 1	INTERVALO ACTUAL 2	FLOTA EMBRAER ERJ175 3	FECHA 4
DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO / INSPECCIÓN 5			
INFORMACIÓN DE LA MUESTRA REQUERIMIENTOS DE LA MUESTRA LA MUESTRA DEBE SER DE AL MENOS EL 10% DEL TAMAÑO DE LA FLOTA CON UN MÍNIMO DE 2 UNIDADES LA MUESTRA DEBE CUMPLIR CON EL REQUERIMIENTO DE ESTAR AL MENOS DENTRO DEL 90% DEL INTERVALO ACTUAL. SI EL CAMBIO ES UN ESCALAMIENTO DE SERVICIO O INSPECCIÓN, ENTONCES LA MUESTRA DEBE INCLUIR LAS TAREAS REALIZADAS EN LOS SERVICIOS MÚLTIPLO RESPECTIVOS, SI ESTOS TAMBIÉN SE VAN A ESCALAR.			
TAMAÑO DE LA FLOTA 6		PORCENTAJE DE MUESTRA DE LA FLOTA 7	
AERONAVES USADAS EN LA MUESTRA 8			
RESUMEN DE DISCREPANCIAS 9			

	PROGRAMA DE CONFIABILIDAD	
	CAMBIO DE INTERVALO - SERVICIO / INSPECCIÓN	

RECOMENDACIONES	
PROPUESTA DE CAMBIO	
10	
ELEMENTOS MÚLTIPLES QUE DEBEN ESCALARSE	
11	
ELEMENTOS QUE DEBEN MANTENER EL INTERVALO	
12	
ELEMENTOS A LOS QUE SE LES DEBE REDUCIR EL INTERVALO	
13	
PREPARADO POR:	FECHA:
14	15

DECISIÓN DEL COMITÉ DE CONFIABILIDAD	
ACCIÓN AUTORIZADA	
16	
PRESIDENTE DE CONFIABILIDAD:	FECHA:
17	

SEGUIMIENTO DE ACCIONES	
ACTUALIZACIÓN DEL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO POR:	FECHA:
18	19
ACTUALIZACIÓN DE PLANEACIÓN POR:	FECHA:
20	21

4.4.1 - CONTENIDO DEL FORMATO RELF-003 DE CAMBIO DE INTERVALO - SERVICIO / INSPECCIÓN

No	CAMPO	DESCRIPCIÓN
1	NOMBRE DEL ELEMENTO	Nombre elemento, tarjeta, servicio, inspección, etc. al que se le está haciendo la modificación
2	INTERVALO ACTUAL	Intervalo actual de la Tarea o Servicio / Inspección de Mantenimiento. Si es un Servicio en múltiplos de un servicio básico se anota el del básico y sus múltiplos.
3	FLOTA	Nombre de la flota afectada por el cambio. En el caso de TAR Aerolíneas solo es el EMBRAER ERJ145
4	FECHA	Fecha en que se llena el formato.
5	DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO / INSPECCIÓN	Descripción o título de la tarea a la que se le va a hacer el cambio.
6	TAMAÑO DE LA FLOTA	Cantidad de Aeronaves a las que se le aplicara
7	PORCENTAJE DE MUESTRA DE LA FLOTA	Porcentaje de las aeronaves que se tomaron de muestra y cantidad de aeronaves
8	AERONAVES USADAS EN LA MUESTRA	Aeronaves con Marca, Modelo y Numero de Serie
9	RESUMEN DE DISCREPANCIAS	Discrepancias más repetidas y/o representativas de la muestra, que determinan el cambio. indicando cantidad de repeticiones en cuantos aviones y un índice indicativo de cuanto se presenta.
10	PROPUESTA DE CAMBIO	Describir breve y precisamente el cambio propuesto. Si se requiere poner anexos y referirlos
11	ELEMENTOS MULTIPLES QUE DEBEN ESCALARSE	Anotar las Tareas que se escalarán. Si se requiere anotarlas en un anexo y referirlas
12	ELEMENTOS QUE DEBEN MANTENER EL INTERVALO	Anotar las Tareas que se ,mantendrán. Si se requiere anotarlas en un anexo y referirlas
13	ELEMENTOS A LOS QUE SE LES DEBE REDUCIR EL INTERVALO	Anotar las Tareas que se ,reducirán en el intervalo. Si se requiere anotarlas en un anexo y referirlas
14	PREPARADO POR:	Nombre y firma de quien preparo la forma
15	FECHA:	Fecha en la que se prepara la forma
16	ACCION AUTORIZADA	Acción o acciones autorizadas que conforman el cambio del programa y/o las tareas de mantenimiento.

No	CAMPO	DESCRIPCIÓN
17	PRESIDENTE DE CONFIABILIDAD:	Nombre y firma del Presidente del Comité de Confiabilidad, que da la autorización del cambio a las Tareas y/o Programa de Mantenimiento Programado
18	FECHA:	Fecha en que firma el Presidente de Confiabilidad
19	ACTUALIZACIÓN DEL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO POR:	Nombre y firma de la persona que se encarga de la implementación del cambio en el Programa de Mantenimiento de TAR
20	FECHA:	Fecha en la que firma el inicio de la implementación en la actualización del Programa de Mantenimiento de TAR
21	ACTUALIZACIÓN DE PLANEACIÓN POR:	Nombre y firma de la persona que se encarga de la planeación y aplicación del Programa de Mantenimiento de TAR en las aeronaves
22	FECHA:	Fecha en la que firma el inicio de la implementación en la aplicación del cambio en la planeación.

APENDICE 1 TAREAS Y PROCESOS DE MANTENIMIENTO

A1.1.- INTRODUCCIÓN

El Programa de Mantenimiento Programado conocido como “Maintenance Review Board Report” (MRB), que contiene el “Certification Maintenance Requirements” (CMR) emitido por el fabricante en conjunto con la Autoridad Aeronáutica, emplea los principios y filosofía desarrollados por la Air Transport Association (ATA) y su grupo Maintenance Steering Groups (MSG’s), quienes desarrollaron la Lógica de Decisión conocida como MSG y que establece un Programa de Mantenimiento Programado que mantiene los niveles de confiabilidad del diseño original de las aeronaves. Sus dos versiones conocidas como Lógica MSG-2 y Lógica MSG-3 están en uso actualmente. El MSG-2 es una lógica orientada a procesos, la cual asigna uno de los tres procesos, conocidos como Hard Time (HT), On Condition (OC) y Condition Monitoring (CM), a los elementos individuales de la aeronave. Y el MSG-3 es una lógica orientada a tareas que asigna tareas de mantenimiento a sistemas/subsistemas.

A1.1.1 - LÓGICA DE DECISIÓN MSG-2 PARA SISTEMAS Y COMPONENTES DE AERONAVES

Un Proceso de Mantenimiento es el procedimiento que mantiene la confiabilidad inherente de diseño de la aeronave. Los tres procesos MSG-2 (Hard Time, On Condition y Condition Monitoring) clasifican la forma en la que a un elemento en particular de la aeronave se le da mantenimiento. Los procesos apropiados para una unidad, ya sea una parte, un componente, etc., se determina básicamente por su diseño y después por la economía de su mantenimiento. La selección de un proceso específico no implica el orden de importancia, está apoyado en su diseño, circunstancias y funcionamiento, como por ejemplo si la falla afecta la seguridad del vuelo, si su falla es oculta o evidente, si se puede monitorear su deterioro por alguna inspección o tarea, etc. (Ver figura 3-4-1)

Los tres procesos del MSG-2 son los siguientes:

A1.1.1.1 - HARD TIME

Traducido como “Por Límite de Tiempo” y abreviado “HT”, define el intervalo máximo que se debe respetar para la ejecución de una tarea determinada de mantenimiento. El intervalo usualmente aplica a “overhaul” (reacondicionamiento), o prueba funcional u operacional, pero también aplica al “Life Limit” (vida total) de una parte o unidad. El HT es un Proceso de Mantenimiento preventivo y por ello requiere que la unidad sea restaurada periódicamente a su configuración de diseño en un intervalo específico conocido como “Time Between Overhaul” (TBO) y de acuerdo con el manual del componente conocido como CMM (Component Maintenance Manual). Por ello una unidad a la que se le ha asignado el proceso

	PROGRAMA DE CONFIABILIDAD
	APENDICE 1 TAREAS Y PROCESOS DE MANTENIMIENTO

HT se debe remover de servicio antes de que su tiempo desde su overhaul (TSO – Time Since Overhaul) alcance o exceda el TBO.

Una unidad que se ha removido por alguna falla se puede reparar y retornar a servicio por el tiempo remanente del TBO, siempre y cuando el TSO sea menor al TBO.

El TBO se puede ajustar en base a la experiencia de operación y monitoreada en el Programa de Confiabilidad, o también se puede ajustar cuando sea mandatorio por las limitaciones del certificado tipo de la aeronave, alguna AD, etc.

La unidad con Life Limit (límite de vida) representa una categoría especial de este proceso, en el que se remueve hasta que se alcanza su límite de tiempo específico. Esos límites por Life Limit se ajustan solamente por la recomendación del fabricante del componente o unidad.

A1.1.1.2 - ON CONDITION

Traducido como “A Condición” y abreviado “OC”, define el intervalo máximo en el que se deben efectuar pruebas o inspecciones que ayuden a determinar la condición de la unidad o sistema. Es un Proceso de Mantenimiento preventivo primario, en el que se requiere que la unidad sea verificada periódicamente contra un estándar físico apropiado en un intervalo de tiempo aprobado. El propósito de esta verificación periódica es remover la unidad de servicio antes de que ocurra una falla. Por lo que la verificación debe asegurar que la unidad continuará operando satisfactoriamente hasta la siguiente verificación.

El proceso OC es más efectivo en costo que el proceso HT. El intervalo de verificación se puede ajustar en base a la experiencia de la operación monitoreada en el Programa de Confiabilidad.

A1.1.1.3 - CONDITION MONITORING

Traducido como “A Condición por Monitorea” y abreviado como “CM”, es un Proceso de Mantenimiento primario para unidades a las que ni el HT ni el CM son apropiados. Una unidad es asignada al proceso CM si:

- Su falla no tiene efecto adverso directo a la seguridad operacional.
- La unidad se puede operar hasta su falla sin que tenga un impacto significativo en el índice de demoras o en el funcionamiento del sistema.
- La ocurrencia de la falla es detectable por la tripulación de vuelo, o sea que no es una falla oculta.

CM no es un Proceso de Mantenimiento preventivo, pues permite que ocurran las fallas, pero confía en el análisis de datos de remoción y fallas para determinar la acción correctiva necesaria. Por ello CM no necesita un overhaul o una tarea de mantenimiento programada para evaluar la condición o degradación. Los componentes con CM sólo requieren reparación como sea necesario para corregir su falla y retornar a servicio.

	PROGRAMA DE CONFIABILIDAD
	APENDICE 1 TAREAS Y PROCESOS DE MANTENIMIENTO

El CM se cumple cuando se obtiene información de la operación de toda la población de unidades, y usando esa información para asignar recursos técnicos que sirvan para llevar a cabo la acción correctiva apropiada.

A1.1.2 - LÓGICA DE DECISIÓN MSG-3 PARA SISTEMAS DE AERONAVES

A diferencia del MSG-2 el MSG-3, es una lógica orientada a tareas, no a procesos de mantenimiento. La Lógica del MSG-3 provee un Programa de Mantenimiento Programado que consiste de un conjunto de tareas que se deben de cumplir en intervalos específicos. Los objetivos de las tareas MSG-3 son prevenir la degradación de la seguridad y los niveles de confiabilidad de los sistemas / subsistemas, Esas tareas pueden incluir:

- Lubricación & Servicio (LU/SV).- Una aplicación de lubricantes, o una verificación o recarga de los fluidos necesarios
- Prueba Operacional (OP).- Una tarea que determina si un elemento está cumpliendo completamente con su propósito de diseño. Es una tarea de detección de fallas y no requiere tolerancias cuantitativas.
- Inspección Visual (VC).- Una observación que determina si un elemento está cumpliendo completamente con su propósito de diseño. Es una tarea de detección de fallas y no requiere tolerancias cuantitativas.
- Inspección (IN).- El examen de un elemento contra un estándar específico.
- Prueba Funcional (FC).- Una prueba cuantitativa para determinar si una o más funciones de un elemento se realizan dentro de los límites especificados.
- Restauración (RS).- El trabajo necesario para retornar un elemento a un estándar específico. La restauración varía desde su limpieza o reemplazo de una parte básica hasta su overhaul completo.
- Descargar (DS).- La remoción de servicio de un elemento en un tiempo específico de vida límite (Life Limit)

El procedimiento para evaluar los sistemas / subsistemas y la asignación efectiva de tareas de mantenimiento, se muestran en las Fig 3-4-2



PROGRAMA DE CONFIABILIDAD

APENDICE 1 TAREAS Y PROCESOS DE MANTENIMIENTO

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

	PROGRAMA DE CONFIABILIDAD
	APENDICE 2 REPORTE DE CONFIABILIDAD A EMBRAER

APENDICE 2 REPORTE DE CONFIABILIDAD A EMBRAER

A2.1.- INTRODUCCIÓN

El intercambio de la información con Embraer, relacionada con la Confiabilidad, tiene por intención retroalimentarlo con información del operador y a la vez apoyarlo para generar un reporte mensual llamado “Service Performance Monthly Report” (SPMR), que es parte del Programa de Monitoreo de Confiabilidad de la familia ERJ 14, que Embraer facilita a los operadores y en el cual presenta un resumen y análisis de los índices de desempeño del mes reportado.

El reporte lo prepara el equipo “Fleet Performance and Reliability” de Embraer con la información mundial recibida de los operadores y así cumple con la normatividad del programa de confiabilidad.

A2.1.1 - DATOS ESTADISTICOS DEL SPRM

Los cálculos estadísticos del reporte SPMR de Embraer se basan en las operaciones redituables que generan ganancias o revenue, como las de itinerario. Se excluyen todas las operaciones ferry o de traslado, las de adiestramiento, o las no redituables como las militares y traslado de ejecutivos.

Los métodos de calculo usados para el reporte son los recomendados y publicados por la Transport Canada Airworthiness Manual Advisory (AMA) 571.101/1, de fecha Dec 1, 1987

Los cálculos de los niveles de alerta (AL - Alert Level) del reporte se basan en la estadística de la flota mundial de los últimos dos años. La familia ERJ 145, los niveles de alerta (AL) se recalcularán cada dos años ya que esta aeronave se puede considerar madura.

En el repoporte no se calculan los niveles de alerta para componentes con menos de seis remociones no programadas durante el periodo previo. Y no se enlistan los componentes sin remociones no programadas durante el periodo de doce meses.

Sin embargo, si se requiere las remociones no programadas acumuladas estarán siempre disponibles en los archivos historicos de RCP (Reliability Control Program), que controla la mayoría de los componentes con número de serie.

En el reporte se muestran las aeronaves redituables en servicio, sus horas y ciclos, de acuerdo como lo reportan los operadores.

A2.1.2 - RECOLECCION DE DATOS

Para recolectar los datos de manera ordenada y bajo un formato, así como para dar orientación del proceso de intercambio, Embraer suministra la Service Newsletter 145-00-0012, en la que explica los pasos del Programa de Control de Confiabilidad, así como lo que espera recibir de los operadores.

Toda la información enviada por los operadores es procesada y validada antes de ingresarla a la base de datos de Embraer, al RCP (Reliability Control Program). Y se adecuan para manipularlo en el formato Spec 2000.

La información se envía a Embraer a:

Fleet Performance & Reliability
Services & Support – Embraer Commercial Aviation
Av. Brigadeiro Faria Lima, 2170
Embraer - São José dos Campos, Brazil
Phone: +55 12 3927-8232
fleet.reliability@embraer.com.br

o a la representación en México.

A2.1.3 - DEFINICIONES Y CONCEPTOS

En el reporte se siguen los criterios apoyados en las siguientes definiciones:

CONCEPTO	DEFINICION
Despegue Abortado (Aborted Takeoff / Rejected Takeoff)	Un despegue que se ha descontinuado por cualquier motivo.
Aeronave en Servicio (Aircraft In-Service)	Cantidad de aeronaves que han provisto datos de utilización (horas y ciclos) por los pasados tres meses
Retorno o regreso de vuelo (Air Turn Back)	El retorno de una aeronave al aeropuerto origen como resultado de una falla o sospecha de falla de la aeronave sus componentes o sus sistemas.
Tiempo promedio de vuelo (Average Flight Time (Av. Flt. Time))	Es el resultado de dividir el total de horas acumuladas de vuelos redituables de la flota en el periodo entre el número de esos vuelos acumulados en el mismo tiempo. $\text{Tiempo promedio de Vuelo} = \frac{\text{Horas por periodo}}{\text{Ciclos por periodo}}$
Remociones de Motor (Basic Engine Removal)	Remociones de motor básico, originadas por problemas internos del motor, relacionados tanto al mismo motor como al software.
Cancelación (Cancellation)	A cancellation is defined as the elimination of a scheduled flight because of a known or suspected malfunction and/or defect. Cancellation of any or all of the flight legs of multi-leg flight constitutes only one cancellation. Una cancelación se define como la eliminación de un vuelo programado debido a una falla, ya sea conocida o sospechada y/o un defecto. La cancelación de una, cualquiera, o de todas las piernas del vuelo de un vuelo con escalas, constituye sólo una cancelación.
Interrupciones Imputadas (Chargeable Interruptions)	La interrupción imputada es un evento con cargo que se define como una interrupción al vuelo programado debido a una falla mecánica de la aeronave.
Indice de Finalización (Completion Rate)	Es el porcentaje de vuelos programados, que son despachados sin incurrir en Cancelaciones, Despegues Abortados, Regresos de Vuelo o con Desviación $\text{Indice de Finalización} = \frac{\text{Cant Vuelos Prog} - (\text{Canx} + \text{Desp Abort} + \text{Reg Vlo} + \text{Desv})}{\text{Cant Vuelos Prog}} \times 100$
Ciclos (Cycles)	Una secuencia completa de despegue y aterrizaje, los términos despacho y ciclos representan una pierna del vuelo.

CONCEPTO	DEFINICION
Demora (Delay)	Una demora ocurre siempre que la hora o tiempo del despacho exceda al programado por más de 15 minutos. Una cancelación supercede a la demora, esto significa que un vuelo que ha sido cancelado después de haber sido demorado se considere solo una cancelación, no una demora y una cancelación.
Desviación (Diversion)	El aterrizaje de una aeronave en otro aeropuerto que no sea ni el de destino ni el de origen como resultado de un mal funcionamiento o sospecha de mal funcionamiento de cualquier parte o sistema de la aeronave.
Horas de Vuelo (Flight Hours)	Todos los datos relativos a horas de vuelo en el reporte se consideran el tiempo de vuelo de los componentes, sistemas o partes que estén volando con la aeronave, por ejemplo las ruedas instaladas y ruedas removidas.
Interrupción (Interruption)	Una interrupción ocurre cuando el mal funcionamiento de un componente, sistema o equipo, su revisión o su acción correctiva causa una de las siguientes consecuencias: una cancelación, un regreso de pista, un regreso de vuelo, una desviación, o una demora de más de 15 minutos. Entonces, puede tratarse tanto de una interrupción en aire como una interrupción técnica en tierra. De acuerdo con la práctica estándar de la aerolínea, si se interrumpen varios vuelos consecutivos debido a problemas sencillos, entonces sólo se contará una interrupción.
MTBUR (Tiempo Promedio Entre Remociones No Programadas - Mean Time Between Unscheduled Removals)	Indice de desempeño calculado al dividir las horas totales voladas por las unidades (instaladas) acumuladas en un periodo entre el numero de remociones no programadas que ocurrieron durante el mismo periodo. $MTBUR = \frac{\text{Cant Comp por Aeronave x Horas Voladas}}{\text{Remociones No Programadas}}$ Nota: Algunos componentes que se han removido por desgaste, límite de vida, modificación, etc. Son considerados como remociones programadas y no toman parte del cálculo del MTBUR, pero todas las remociones se guardan en la base de datos. Por lo tanto, el MTBUR, para este tipo de componentes, puede presentar algunos valores mayores a la vida esperada del componente
Remoción de Motor No Basico (Non-Basic Engine Removal)	Remoción de motor causada por factores externos, tales como Ingestión de Ave y/o Error humano.
Interrupciones No Imputadas (Non-Chargeable Interruptions)	Las Interrupciones No Imputadas se definen como las interrupciones a vuelos programados debidas a razones diferentes a las fallas mecánicas de aeronaves, tales como las causadas por daños accidentales, uso de equipo o partes no aprobadas, negligencia, problemas no encontrados, u otras más.
PiRep (Reporte de Piloto - Pilot Report)	Mal funcionamiento de sistemas o partes ya sea conocido o sospechado y anotado por la tripulación en la bitácora de mantenimiento y que requiere acciones correctivas de mantenimiento.
Nivel de Alerta (Reliability Alert Level)	Es puramente un "indicador" que cuando se excede indica que se esta cayendo en un aparente deterioro del patrón de comportamiento normal de un sistema, componente o elemento al cual está asociado. Cuando se excede el nivel de alerta se debe tomar una acción correctiva. Es importante darse cuenta que los Niveles de

PROGRAMA DE CONFIABILIDAD

APENDICE 2 REPORTE DE CONFIABILIDAD A EMBRAER

CONCEPTO	DEFINICION
	Alerta están basados en el número de eventos que han ocurrido durante un periodo representativo de operación segura de la flota. Son periódicamente actualizados para reflejar la experiencia de la operación, el mejoramiento de servicios o productos, cambios en los procedimientos, etc.
Despachos Redituables (Revenue Departure)	Identifica el número de despachos redituables de las aeronaves voladas dentro del periodo de reporte. Un Despacho Redituable es el movimiento de la aeronave con el propósito de hacer un vuelo redituable.
Confiabilidad en el Despacho o Puntualidad (Schedule Reliability)	Es el porcentaje de los vuelos programados, que se han despachado sin incurrir en interrupción alguna (Demoras mayores a 15 minutos, Cancelaciones, Despegues Abortados, Regresos de Vuelo o Desviaciones). De acuerdo con la práctica estándar de la aerolínea, si varios vuelos consecutivos son demorados o cancelados debido a un problema simple, sólo se cuenta un "evento".
Vuelo Programado (Scheduled Flight)	En el reporte, se considera como un Despacho Redituable
(Interrupciones totales) Total Interruptions	Las Interrupciones Totales consisten de Interrupciones Imputables más las Interrupciones No Imputables. El reporte hace su análisis primario en eventos imputables, no obstante las interrupciones no imputables sean evaluadas una vez que tiomen relevancia en el desempeño de la aeronave.
Remociones No Programadas (Unscheduled Removal)	La remoción de una parte o componente provocado como resultado de un mal funcionamiento sospechado o conocido y/o un defecto.
URR (Indice de Remociones No Programadas - Unscheduled Removal Rate)	Indice de desempeño calculado al dividir el número de remociones no programadas de componente entre el total de horas voladas de esos componentes acumuladas durante el mismo periodo. Expresado como remociones por cada 1,000 horas. $URR = \frac{\text{Remociones No Programadas}}{\text{Cant por Aeronave x Horas Voladas}} \times 1000$
Utilizacion (FH/Day and FC/Day)	The average daily Flying Hours/Landings for one in-service aircraft (of a given fleet). It is computed by dividing the total revenue flying hours/number of landings accumulated by the fleet in the reporting period by the number of calendar aircraft days in the same period. El promedio de Horas / Aterrizajes volados diariamente por una aeronave en servicio /de una flota dada). Se calcula por dividir el total de horas voladas acumuladas o despegues acumulados de vuelos redituables de la flota en el periodo entre el número de días calendario del mismo periodo.

A2.1.4 - ESTRUCTURA DEL REPORTE SPMR

El reporte "Service Performance Monthly Report" se compone de las siguientes secciones:

Sección 00	Introducción y Definiciones
Sección 01	Fleet Operational Summary
Sección 02	Interruptions
Sección 03	Pilot Reports
Sección 04	Component Unscheduled Removals
Sección 05	Power Plant Reliability
Anexo 01	Delivered Aircraft Fleet Summary

	PROGRAMA DE CONFIABILIDAD
	APENDICE 2 REPORTE DE CONFIABILIDAD A EMBRAER

A2.2.- REPORTE DE TAR AEROLINEAS A EMBRAER

TAR Aerolíneas envía la información de Confiabilidad mensualmente a Embraer en un archivo de Excel bajo un formato bien definido con los campos específicos y está tabulado en diferentes hojas, que son:

- FH_FC
- AIRCRAFT EVENTS (INTERRUPTIONS)
- LOGBOOK DATA
- LRU REMOVAL & INSTALLATION
- SB ACCOMPLISHMENT
- SCHEDULED MAINTENANCE
- SCHEDULED FLIGHTS
- REVENUE FLIGHTS SCHEDULE
- OUT-OF-SERVICE

El archivo tipo de Excel se encuentra en el portal de Embraer y cuenta con los siguientes campos e indicaciones:

HOJA: FH_FC				
COL EXCEL	NOMBRE DE CAMPO	CLASE	TIPO DE CAMPO	DESCRIPCION
B	ACFT REGISTRATION	Mandatory	Text	Specifies the registration identity assigned to each individual aircraft by the relevant national authority. The registration number is unique to an operator, country, and time.
C	REFERENCE DATE	Mandatory	Date	(for example: DD/MM/YYYY)
D	ACFT FH ACC	Mandatory	Number	The total number of hours the aircraft has flown since its first flight.
E	ACFT FC ACC	Mandatory	Number	The total number of cycles the aircraft has flown since its first flight.
F	OPERATIONAL DAYS	Mandatory	Number	Specifies the number of days an aircraft is in service during the month
G	ACFT FH MONTH	Mandatory	Number	The sum of flight hours on the identified aircraft flown by the operator of the aircraft in the reporting period.
H	ACFT FC MONTH	Mandatory	Number	The sum of flight cycles on the identified aircraft flown by the operator of the aircraft in the reporting period.
I	ENGINE #1 HOURS MONTH	Optional	Number	The sum of the hours which the Engine #1 has operated in the reporting month. In case the engine was changed, the monthly hours for each engine should be identified on the same field.

HOJA: FH_FC

COL EXCEL	NOMBRE DE CAMPO	CLASE	TIPO DE CAMPO	DESCRIPCION
J	ENGINE #1 CYCLES MONTH	Optional	Number	The sum of the cycles which the Engine #1 has operated in the reporting month. In case the engine was changed, the monthly cycles for each engine should be identified on the same field.
K	ENGINE #2 HOURS MONTH	Optional	Number	The sum of the hours which the Engine #2 has operated in the reporting month. In case the engine was changed, the monthly hours for each engine should be identified on the same field.
L	ENGINE #2 CYCLES MONTH	Optional	Number	The sum of the cycles which the Engine #2 has operated in the reporting month. In case the engine was changed, the monthly cycles for each engine should be identified on the same field.
M	APU HOURS MONTH	Optional	Number	The sum of the hours which the APU has operated in the reporting month. In case the APU was changed, the monthly hours for each APU should be identified on the same field.
N	APU CYCLES MONTH	Optional	Number	The sum of the cycles which the APU has operated in the reporting month. In case the APU was changed, the monthly cycles for each APU should be identified on the same field.

HOJA: AIRCRAFT EVENTS (INTERRUPTIONS)

COL EXCEL	NOMBRE DE CAMPO	CLASE	TIPO DE CAMPO	DESCRIPCION
B	EVENT DATE	Mandatory	Date	Specifies the calendar date on which a specific aircraft event (incident) occurred.
C	ACFT REGISTRATION	Mandatory	Text	Specifies the registration identity assigned to each individual aircraft by the relevant national authority. The registration number is unique to an operator, country, and time.
D	FLIGHT NUMBER	Optional	Text	Specifies the departure flight number of an aircraft for an operator (airline).
E	ORIGIN STATION	Optional	Text	IATA Code for airports.
F	DESTINATION STATION	Optional	Text	IATA Code for airports.
G	LOG NUMBER	Optional	Text	A number assigned by the operator identifying a specific occurrence of a complaint generated by an airline and recorded in a logbook (e.g., pilot, cabin, maintenance).
H	DELAY INDICATOR	Mandatory	Number	In case of occurrence this field shall be filled with 1. Both DLY and CNX cannot be 1 (true) for the same event.
I	DELAY TIME	Mandatory	Number	Delay time in minutes
J	CANCELLATION INDICATOR	Mandatory	Number	In case of occurrence this field shall be filled with 1. Both DLY and CNX cannot be 1 (true) for the same event.
K	GROUND TURNBACK INDICATOR	Optional	Text	In case of occurrence this field shall be filled with 1. Used to indicate whether the event had a ground turnback related or not. In case there was a delay/cancellation related to the GTB, both relevant fields can be filled.
L	DIVERSION INDICATOR	Mandatory	Text	In case of occurrence this field shall be filled with 1. Both DIV and ATB cannot be filled for the same event.

HOJA: AIRCRAFT EVENTS (INTERRUPTIONS)

COL EXCEL	NOMBRE DE CAMPO	CLASE	TIPO DE CAMPO	DESCRIPCION
M	AIR TURN BACK INDICATOR	Mandatory	Text	In case of occurrence this field shall be filled with 1. Both DIV and ATB cannot be filled for the same event.
N	REJECTED TAKEOFF INDICATOR	Mandatory	Text	In case of occurrence this field shall be filled with 1. In case there was a delay/cancellation related to the RTO, both relevant fields can be filled.
O	S_DL	Optional	Number	Quantity of consequential delays (downlines) caused by a primary event
P	S_CX	Optional	Number	Quantity of consequential cancellations (downlines) caused by a primary event
Q	A/C_SWAP	Optional	Text	In case of occurrence this field shall be filled with 1. Specifies whether or not an aircraft is a substitute for the originally scheduled aircraft.
R	ATA - SUB ATA	Mandatory	Text	ATA and Sub ATA chapter
S	PROBLEM DESCRIPTION	Mandatory	Text	Provides a general description of an aircraft discrepancy that results in a complaint (documented). The purpose of the description is to facilitate further detailed analysis.
T	ACTION DESCRIPTION	Mandatory	Text	Text containing the details of a line maintenance corrective action.

HOJA: LOGBOOK DATA

COL EXCEL	NOMBRE DE CAMPO	CLASE	TIPO DE CAMPO	DESCRIPCION
B	PROBLEM TYPE	Mandatory	Text	Specifies the type of problem (Pilot Report, Cabin Report or Maintenance Report)
C	ACFT REGISTRATION	Mandatory	Text	Specifies the registration identity assigned to each individual aircraft by the relevant national authority. The registration number is unique to an operator, country, and time.
D	ATA	Mandatory	Number	ATA Chapter
E	EVENT DATE	Mandatory	Date	Specifies the calendar date on which a specific aircraft event (incident) occurred.
F	PROBLEM	Mandatory	Text	Provides a general description of an aircraft discrepancy that results in a complaint (documented). The purpose of the description is to facilitate further detailed analysis.
G	ACTION	Mandatory	Text	Text containing the details of a line maintenance corrective action.
H	FLIGHT NUMBER	Optional	Text	Specifies the departure flight number of an aircraft for an operator (airline).
I	ORIGIN STATION	Optional	Text	IATA Code for airports
J	DESTINATION STATION	Optional	Text	IATA Code for airports
K	LOG NUMBER	Mandatory	Text	A number assigned by the operator identifying a specific occurrence of a complaint generated by an airline and recorded in a logbook (e.g., pilot, cabin, maintenance).

HOJA: LRU REMOVAL & INSTALLATION

COL EXCEL	NOMBRE DE CAMPO	CLASE	TIPO DE CAMPO	DESCRIPCION
B	P/N OFF	Mandatory	Text	Part Number Removed
C	P/N ON	Mandatory	Text	Part Number Installed
D	ACFT REGISTRATION	Mandatory	Text	Specifies the registration identity assigned to each individual aircraft by the relevant national authority. The registration number is unique to an operator, country, and time.
E	TSI	Mandatory	Number	Designates the operating time and cycles accumulated since a part was installed
F	TSO	Mandatory	Number	Designates the operating time and cycles accumulated since a part was last overhauled, last repaired, last checked, or since last shop visit.
G	TSN	Mandatory	Number	Designates the operating time and cycles accumulated since a part was installed as new
H	REMOVAL CLASSIFICATION	Mandatory	Text	U - unscheduled removal S - scheduled removal R - swap / robbed / cannibalization O - convenience
I	REMOVAL DATE	Mandatory	Date	Specifies the calendar date on which a component was removed from an aircraft during an airline maintenance activity.
J	POSITION	Optional	Text	Specifies the location of a removed part relative to the structure of the aircraft (for example: LH, RH, 1, 2).
K	S/N OFF	Mandatory	Text	Serial Number Removed
L	S/N ON	Mandatory	Text	Serial Number Installed
M	REMOVAL REASON	Mandatory	Text	This field contains the text explaining the reason a component was removed from an aircraft. It should indicate the observed failure in the operational environment (e.g., PIREP).
N	LOGBOOK NUMBER	Mandatory	Text	A number assigned by the operator to identify the Logbook Number in order to be linked with PIREPs/MAREPs records.

HOJA: SB ACCOMPLISHMENT

COL EXCEL	NOMBRE DE CAMPO	CLASE	TIPO DE CAMPO	DESCRIPCION
B	SERVICE BULLETIN NUMBER	Mandatory	Text	Specifies the numeric identifier of a Service Bulletin
C	SERVICE BULLETIN REVISION	Mandatory	Number	Specifies the revision number of a Service Bulletin
D	SERVICE BULLETIN PART	Mandatory	Number	Specifies the part of a Service Bulletin
E	SERVICE BULLETIN ACCOMPLISHMENT DATE	Mandatory	Date	Specifies the date that a Service Bulletin or specific program was incorporated or unincorporated.
F	ACFT REGISTRATION OR SERIAL NUMBER	Mandatory	Text	Specifies a unique number to identify the aircraft that had the Service Bulletin carried out. It can be provided in this field either the Registration Number or the Manufacturer Serial Number.
G	ACFT FH ACC	Optional	Number	The total number of hours the aircraft has flown since its first flight.

HOJA: SB ACCOMPLISHMENT

COL EXCEL	NOMBRE DE CAMPO	CLASE	TIPO DE CAMPO	DESCRIPCION
H	ACFT FC ACC	Optional	Number	The total number of cycles the aircraft has flown since its first flight.
I	REMARKS	Optional	Text	This field should be filled with relevant information concerning the SB Accomplishment (Eg.: Thickness of axle)

HOJA: SCHEDULED MAINTENANCE

COL EXCEL	NOMBRE DE CAMPO	CLASE	TIPO DE CAMPO	DESCRIPCION
	AIRCRAFT IDENTIFICATION SUMMARY			
B	AIRCRAFT REGISTRATION	Mandatory	Text	Specifies the registration identity assigned to each individual aircraft by the relevant national authority. The registration number is unique to an operator, country, and time.
C	FLIGHT HOURS ACCUMULATED	Mandatory	Number	The total number of hours the aircraft has flown since its first flight.
D	FLIGHT CYCLES ACCUMULATED	Mandatory	Number	The total number of cycles the aircraft has flown since its first flight.
	ROUTINE TASK INFORMATION			
E	OPERATOR JOBCARD NUMBER	Mandatory	Text	Specifies the lower level (in a hierarchical structure) identifier assigned by the operator to their unique (highest order) item number in the Operator's Maintenance Program.
F	MAINTENANCE REVIEW BOARD (MRB) NUMBER	Mandatory	Text	Specifies the maintenance task number for an aircraft or engine found in the manufacturer's approved Maintenance Review Board document.
G	OPERATOR TASK DESCRIPTION	Recommended	Text	Specifies the operator's description of the task requirements achieved or the intent reached by the accomplishment of the task.
H	TASK START DATE	Recommended	Date	Specifies the date when an actual maintenance/repair task was started.
I	TASK END DATE	Mandatory	Date	Specifies the date when a specified, actual task was completed.
	FINDING (YES/NO)			
J	MAINTENANCE FINDING INDICATOR (YES OR NO) ***	Mandatory	Text	Indicates whether or not Maintenance reported findings.
K	NON ROUTINE TASK CORRELATED TO THE ROUTINE TASK NUMBER THAT ORIGINATED IT ***	Mandatory	Text	The Non Routine findings must be correlated somehow to the Routine tasks that originated them.
	NON ROUTINE FINDING INFORMATION			
L	NON ROUTINE FINDING DESCRIPTION	Mandatory	Text	Provides explanatory text describing the maintenance findings.
M	CORRECTIVE ACTION TAKEN	Mandatory	Text	Text containing the details of a corrective action generated from a finding from a scheduled maintenance task.
N	NON ROUTINE FINDING END DATE	Recommended	Date	The date in which a non-routine findings has been identified.

HOJA: SCHEDULED FLIGHTS

COL EXCEL	NOMBRE DE CAMPO	CLASE	TIPO DE CAMPO	DESCRIPCION
B	AIRCRAFT PROJECT	Mandatory	Text	EMBRAER ERJ-130, ERJ-140, ERJ-145, E-170, E-175, E-190 or E-195
C	REFERENCE DATE	Mandatory	Date	(for example: DD/MM/YYYY)
D	QUANTITY OF SCHEDULED FLIGHTS	Mandatory	Number	It is considered as the revenue departure. A revenue repature is a movement of an aircraft for the purpose of intended revenue generating flight, i.e., the number of revenue flights "scheduled" by an operator.

HOJA: REVENUE FLIGHTS SCHEDULE

COL EXCEL	NOMBRE DE CAMPO	CLASE	TIPO DE CAMPO	DESCRIPCION
B	AIRCRAFT REGISTRATION	Mandatory	Text	Specifies the registration identity assigned to each individual aircraft by the relevant national authority. The registration number is unique to an operator, country, and time.
C	SCHEDULED DEPARTURE DATE	Mandatory	Date	The date which the flight was suppose to leave from the origin airport. Format: DD/MM/YYYY
D	SCHEDULED ARRIVAL DATE	Mandatory	Date	The date which the flight was suppose to arrive in its destination airport. Format: DD/MM/YYYY
E	ACTUAL DEPARTURE DATE	Mandatory	Date	The date which the flight in fact left the destination airport. Format: DD/MM/YYYY
F	ACTUAL ARRIVAL DATE	Mandatory	Date	The date which the flight in fact arrived at the destination airport. Format: DD/MM/YYYY
G	FLIGHT NUMBER	Mandatory	Text	Specifies the departure flight number of an aircraft for an operator (airline).
H	DEPARTURE AIRPORT (IATA CODE)	Mandatory	Text	IATA Code for airports.
I	ARRIVAL AIRPORT (IATA CODE)	Mandatory	Text	IATA Code for airports.
J	SCHEDULED DEPARTURE TIME (ZULU)	Mandatory	Time	The Zulu time which the flight was suppose to leave from the origin airport.
K	ACTUAL DEPARTURE TIME (ZULU)	Mandatory	Time	The Zulu time which the flight was suppose to arrive in its destination airport. Format: DD/MM/YYYY
L	SCHEDULED ARRIVAL TIME (ZULU)	Mandatory	Time	The Zulu time which the flight in fact left the destination airport. Format: DD/MM/YYYY
M	ACTUAL ARRIVAL TIME (ZULU)	Mandatory	Time	The Zulu time which the flight in fact arrived at the destination airport. Format: DD/MM/YYYY
N	BLOCK TIME (CHOCKS OFF/ON)	Optional	Time	The number of hours incurred by an airplane from the moment it first moves for a flight until it comes to rest at its intended blocks at the next point of landing, or returns to its departure point prior to takeoff. NOTE: Push-out from the gate/parking place is considered as part of block hours.
O	AIRBORNE TIME (WHEELS OFF/ON)	Optional	Time	The time from when an aircraft leaves a surface until it comes to contact with the surface at the next point of landing. i.e. wheels off to wheels on.

HOJA: OUT-OF-SERVICE

COL EXCEL	NOMBRE DE CAMPO	CLASE	TIPO DE CAMPO	DESCRIPCION
B	AIRCRAFT REGISTRATION NUMBER	Mandatory	Text	Specifies the registration identity assigned to each individual aircraft by the relevant national authority. The registration number is unique to an operator, country, and time
C	START OF OPERATING DAY	Optional	Time	Normal time that operation day starts - average time of first flight of the day
D	END OF OPERATING DAY	Optional	Time	Normal time that operation day ends - average scheduled time of arrival of last flight
E	AIRCRAFT REMOVED FROM SERVICE DATE	Mandatory	Date	DD-MM-YYYY
F	OUT OF SERVICE TIME	Mandatory	Time	ISO 8601 Time
G	OUT OF SERVICE TYPE	Mandatory	Text	Specifies whether the Primary OOS event is (U)nscheduled, (S)cheduled
H	AIRCRAFT OUT OF SERVICE STATION	Mandatory	Text	First station at which OOS event occurred. Ref IATA/ICAO Codes
I	OOS EVENT TEXT	Mandatory	Text	A description of the primary cause for the aircraft being removed from service
J	RETURN TO SERVICE INDICATOR	Mandatory	Text	Indicates if the aircraft has been returned to a state of serviceability. Must be Y (Yes) or N (No)
K	AIRLINE ATA SYSTEM CODE (DISCREPANCY/SYMPOM)	Optional	Text	This code identifies primary DISCREPANCY/SYMPOM ATA
L	OOS EVENT CORRECTIVE ACTION TEXT	Optional	Text	Identify action taken to return the aircraft to service, if applicable
M	MAINTENANCE RELEASED DATE	Optional	Date	Specifies the date on which a maintenance department released an aircraft into operation. If Return To Service Indicator is Y, either Maintenance Released Date and Maintenance Released Time or Maintenance Total Downtime must be provided
N	MAINTENANCE RELEASED TIME	Optional	Time	Specifies the time of day at which the maintenance activity was finished. DD-MM-YYYY. Either Maintenance Released Date and Maintenance Released Time or Maintenance Total Downtime must be provided
O	MAINTENANCE TOTAL DOWNTIME	Optional	Number	Specifies the interval between the time an item or aircraft is made available for preventive or corrective maintenance and the time when the item or aircraft is returned to or considered available for service. Expressed in minutes. Either Maintenance Released Date and Maintenance Released Time or Maintenance Total Downtime must be provided
P	SCHEDULED MAINTENANCE DOWNTIME	Optional	Time	If the primary downtime is unscheduled, indicate the amount that was scheduled / planned / Optional maintenance. (In minutes). This must be equal or less than total down time (Maintenance Total Downtime)
Q	COMMENT TEXT	Optional	Text	To enter general comments that do not fit in the OOS Event Text or OOS Event Action Text
R	LOGBOOK RECORD IDENTIFIER (DISCREPANCY)	Optional	Text	This field can be used to link to a Logbook record
S	EVENT RECORD IDENTIFIER	Optional	Text	This field can be used to link to an event record (delay, cnx, etc.)

	PROGRAMA DE CONFIABILIDAD
	APENDICE 2 REPORTE DE CONFIABILIDAD A EMBRAER

El llenado de la información se va haciendo por los capturistas simultáneamente mientras se captura la bitácora.

Una vez lleno el archivo de Excel en sus diferentes hojas, se le envía a Embraer, para que los procese y al final comparte esa información con los operadores.

APENDICE 3

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE AERONAVEGABILIDAD CONTINUA (CAMP-CONTINUOUS AIRWORTHINESS MAINTENANCE PROGRAM)

A3.1.- GENERALIDADES

CAMP es un Programa de Mantenimiento desarrollado por el poseedor del certificado de explotador aéreo y que esta autorizado para operar de acuerdo a las Especificaciones de Operación emitidas por DGAC. Estas especificaciones de operación definen los documentos (los cuales pueden incluir documentos referenciados) que contienen el programa completo de inspecciones, el programa de mantenimiento correctivo, el mantenimiento preventivo, y modificaciones, que constituyen la parte de mantenimiento del manual. Tales documentos indican los métodos preestablecidos, las técnicas y prácticas individuales que se deben seguir cuando se realizan las actividades de mantenimiento en las aeronaves.

El CAMP contiene varios elementos y todos deben mostrar el alcance y el detalle necesario para cumplir con la responsabilidad del poseedor del certificado en lo siguiente:

- El Mantenimiento, mantenimiento preventivo y modificaciones realizadas por el o por las personas que se estén realizando de acuerdo con el manual.
- Suministro de personal competente, instalaciones adecuadas y equipamiento necesarios para realizar el mantenimiento, mantenimiento preventivo y modificaciones.
- Cada aeronave liberada para operar es aeronavegable y mantenida apropiadamente para su operación.

El Programa de Mantenimiento debe determinar las Responsabilidades por mantener la Aeronavegabilidad, incluir los Manuales de Mantenimiento, contar con una Organización determinada de Mantenimiento, indicando el modo de dar Cumplimiento y Aprobación del mantenimiento y las modificaciones, establecer el Programa de Mantenimiento Programado / Limites de Tiempo, los Elementos RII (Required Inspection Items), el método o sistema de resguardar los registros técnicos, la capacitación del personal técnico, el Sistema de Inspección y Análisis Continuo (CASS – Continuous Analysis Surveillance System) y, si aplica, la forma y modo de Contratos de Mantenimiento.

En consecuencia los elementos del Programa de Mantenimiento son:

- Inspecciones de Control de Calidad
- Programa de Mantenimiento Programado
- Mantenimiento No Programado
- Reparación y overhaul (de aeronaves, motores y componentes)
- Inspecciones Estructurales
- Elementos con Inspección Requerida (RII – Required Inspection Items)

Link Conexión Aérea S.A. de C.V.

- Programa de Confiabilidad
- Sistema de Resguardo de Registros Técnicos
- Programa de Vigilancia y Análisis Continuo
- Documentación que contenga las Políticas y los Procedimientos

A3.1.1.- INSPECCION DE CONTROL DE CALIDAD

Políticas y procedimientos que deben seguirse en el Control de Calidad, incluida la estructura organizacional, las políticas básicas de inspección, tales como la responsabilidad e importancia del sellado de las tareas de mantenimiento, los procedimientos para mantener la continuidad de inspección, los de contraorden de desiciones tomadas por inspección, las técnicas y métodos de inspección, y las inspecciones rutinarias del Programa de Mantenimiento Programado.

A3.1.2.- PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PROGRAMADO

Conjunto de tareas de inspección y mantenimiento rutinario realizadas en intervalos preestablecidos para mantener la confiabilidad inherente de las aeronaves. Las tareas incluyen reemplazo por vida limite y de componentes que requieren overhaul, inspecciones NDT, checks y pruebas “A Condición”, lubricaciones y pesado de aeronave. Sus intervalos y aplicación dependen de las condiciones y tipo de operación, manejado comúnmente en horas y/o ciclos de operación y/o en tiempo calendario. Se debe incluir un listado de las tareas y las instrucciones detalladas de cumplimiento así como las instrucciones para registrar y firmar las tareas.

A3.1.3.- MANTENIMIENTO NO PROGRAMADO

Políticas, procedimientos, instrucciones y estándares para el cumplimiento de las tareas de mantenimiento generadas por la inspección, mantenimiento programado, reportes de piloto, análisis de falla que requieran el mantenimiento correctivo. Políticas y procedimientos al manejar discrepancias ocurridas durante la operación de las aeronaves

El registro en bitácora de mantenimiento de las discrepancias ocurridas durante el vuelo y su acción correctiva. Así como las irregularidades ocurridas en la operación tales como hard landing, FOD, toque de rayo. Las discrepancias detectadas y fallas ocurridas durante las actividades de mantenimiento rutinario o programado.

A3.1.4.- REPARACIÓN Y OVERHAUL

Instrucciones y estándares para la reparación y overhaul de aeronave, partes componentes y accesorios. El sistema incluye métodos de rastreo, reparación, prueba, aprobación y registro del trabajo efectuado.

	PROGRAMA DE CONFIABILIDAD
	APENDICE 3 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE AERONAVEGABILIDAD CONTINUA

Las partes sujetas a Tiempo o vida límite están identificadas en el Programa de Mantenimiento Programado.

A3.1.5.- INSPECCIONES ESTRUCTURALES

Se incorporan al Programa de Mantenimiento Programado, incluyen inspecciones visuales prevuelo, servicios menores así como NDT especial y detallada durante los servicios pesados. Se incluyen inspecciones estructurales suplementarias, así como las que son por corrosión y por envejecimiento. Por reparaciones incluyendo su mapeo.

A3.1.6.- ELEMENTOS CON INSPECCION REQUERIDA (RII – REQUIRED INSPECTION ITEM)

Los Elementos con Inspección Requerida son esos elementos de mantenimiento y/o modificaciones que si no se realizan apropiadamente o si se usan partes o materiales impropios podría resultar en alguna falla o defecto que ponga en peligro la operación de la aeronave. Por lo que se designan algunos elementos como RII y se listan así como sus métodos, procedimientos, límites y estándares necesarios para cumplir con tales inspecciones. Incluye Políticas y Procedimientos para su manejo, incluyendo contraordenes de decisiones ya tomadas, el de evitar la doble inspección innecesaria o la ejecución de inspección de RII por personal sin esa capacidad.

A3.1.7.- PROGRAMA DE CONFIABILIDAD

Es el conjunto de prácticas y reglas para complementar el programa de mantenimiento completo para mantener a las aeronaves en estado aeronavegable. Es un sistema de reporte de eventos basado en el desempeño experimentado bajo las condiciones actuales de operación, brindando un medio para observar la confiabilidad de los sistemas y componentes conforme operan y comparándolos con determinados niveles de desempeño aceptable. Si se exceden esos niveles no se hace nada se sigue monitoreando constantemente. Si no se cumplen los niveles esperados, se inicia un procedimiento de investigación para evaluar el problema e iniciar acciones correctivas según se requieran. Tanto el análisis de datos como el reporte de eventos permiten la identificación oportuna de tendencias adversas para iniciar acciones correctivas apropiadas.

A3.1.8.- SISTEMA DE RESGUARDO DE REGISTROS TECNICOS

El sistema asegura que se llenan y se mantienen de forma adecuada y apropiada los registros de trabajos de mantenimiento de las aeronaves, lo que maximiza el valor y utilización de la aeronave, motores o componentes, al documentar apropiadamente las instalaciones y las acciones de mantenimiento tanto rutinarias como no rutinarias. Los registros se clasifican en 4 categorías:

- Continuo.- Los que se reciben de manera continua
- Rutinario.- Registros de Servicios con tiempo limite. (preferentemente se mantienen por 15 meses)
- Repetitivo.- Para trabajos que se repiten a intervalos específicos
- Permanente.- Para cambios permanentes como a la configuración, motores componentes y accesorios.

El sistema es tal que recupera rápida y fácilmente, con controles adecuados y ordenamiento apropiado para que sean de fácil acceso a auditores y personal que lo requiera. Resguardados con las debidas precauciones para mantener su integridad y evitar perdidas.

A3.1.9.- SISTEMA DE VIGILANCIA Y ANALISIS CONTINUO

Sistema diseñado para auditar técnicamente a Mantenimiento e Ingeniería, tanto la operación como al personal para conformarlos a los estándares técnicos y a las políticas y procedimientos de compañía, con el objetivo de mantener los más altos estándares de calidad de aeronavegabilidad y seguridad.

A3.1.10.- DOCUMENTACION CON POLITICAS Y PROCEDIMIENTOS

En el MGM se plasman las políticas y procedimientos así como la estructura organizacional y sus funciones y sirve como una herramienta administrativa para dirigir y controlar la función de mantenimiento total y para definir la interacción de las varias facetas de las actividades de ingeniería y mantenimiento, abarcando temas como:

- Retorno a servicio.- procedimientos para aprobar el retorno a servicio de la aeronave y equipo para asegurar que la aeronave se libera en estado aeronavegable
- Procedimientos con proveedores de mantenimiento
- Procedimientos para asegurar que el mantenimiento, mantenimiento preventivo y modificaciones se realiza de acuerdo con las políticas y procedimientos
- Procedimientos para asegurar personal competente, instalaciones adecuadas y equipamiento requerido disponible para efectuar el mantenimiento, mantenimiento preventivo y modificaciones
- Procedimientos para asegurar que los inspectores y demás personal de mantenimiento están familiarizados con los requerimientos del Programa de Mantenimiento
- Procedimientos para efectuar inspecciones de aeronavegabilidad, incluyendo instrucciones que cumplan los estándares, responsabilidades y autoridad del personal de inspección

- Procedimientos de inspección periódica y calibración de las herramientas de precisión, instrumentos de medición, y equipo de prueba para mantener sus registros técnicos de calibración
- Liberación de Aeronavegabilidad, hecho por una persona específica autorizada para ello quien al hacerlo lo hace en nombre de la empresa y certifica que el mantenimiento cubierto se efectuó de acuerdo al Programa de Mantenimiento. La responsabilidad de alguna tarea se hace individualmente firmándola, pero la liberación de aeronavegabilidad certifica todo el mantenimiento total. La cual debe hacerse:
 - o Al concluir un servicio de mantenimiento programado
 - o Al completar una inspección condicional como por hard landing, FOD, toque de rayo, etc.
 - o Al completar un vuelo de prueba
 - o Al completar las inspecciones que impliquen RII's
 - o Cualquier otro mantenimiento significativo
- La firma en la Liberación de Aeronavegabilidad constituye una certificación de que:
 - o El trabajo completo o el paquete de trabajo fue efectuado de acuerdo a los requerimientos de las políticas y procedimientos del manual, al programa de mantenimiento y a los manuales técnicos del fabricante
 - o Todas las firmas de las tareas fueron hechas por personas autorizadas
 - o Todos los elementos que requirieron inspección fueron inspeccionados por personas autorizadas, quienes determinaron que el trabajo ejecutado fue completamente satisfactorio
 - o No existe condición conocida que haga a la aeronave No Aeronavegable
 - o La aeronave está en condición de efectuar su operación con seguridad
- La forma como se designa a las personas autorizadas para hacer liberaciones de aeronavegabilidad siempre y cuando estén calificadas apropiadamente y certificadas como mecánicos o inspectores, estén calificadas apropiadamente y certificadas como técnicos en su especialidad para el que son empleados y también por un proceso se convaliden los de los proveedores de mantenimiento
- La forma de hacer la liberación de aeronavegabilidad al plasmarla en la bitácora de mantenimiento



PROGRAMA DE CONFIABILIDAD

APENDICE 3 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE AERONAVEGABILIDAD CONTINUA

INTENCIONALMENTE EN BLANCO