



## Manual de Procedimientos Internos Técnicos

### Procedimiento para la descarga y análisis de descargas de la CMC

MPIT-DM-IM-138

Revisión Original

Noviembre 2021

# Procedimiento para la descarga y análisis de descargas de la CMC

## 1. Control

### 1.1. Tabla de autorizaciones

No. de Revisión	Emitido por	Revisado por	Autorizado por
Original	Octavio Martínez Jefe de mantenimiento Línea Rodrigo Montiel Analista de Programación	Omar López. Director de mantenimiento.	Víctor Landa. Director de Seguridad Aérea y Aseguramiento de la Calidad

### 1.2. Registro de revisiones

No. de Revisión	Fecha de la Revisión	Motivo de la Revisión
Original	Noviembre 2021	Original

#### 1.2.1. Responsable de la revisión

El responsable de editar, revisar y actualizar este procedimiento es el Ingeniero de Motores.

#### 1.2.2. Criterio de la revisión

Este procedimiento será revisado cuando menos una vez al año a partir de la fecha de su emisión, o antes si se cambia para mejorar el sistema administrativo de la organización, o bien, a causa de la generación o actualización de la regulación aplicable.

### 1.3. Lista de distribución

1. Director de Ingeniería y Mantenimiento.

2. Ingeniero de Motores.
3. Director de Seguridad Aérea, Aseguramiento de Calidad y Capacitación.
4. Jefe de Mantenimiento Línea.
5. Supervisor de CCM.
6. Analista de programación.

## 2. Contenido

### 2.1. Definiciones y acrónimos

#### 2.1.1. Definiciones

**Automatic DAS:** Esta opción en el software DAS realiza una descarga automática de todos los datos y almacena los datos en un disquete, si se solicita. Al finalizar, aparece el cuadro de diálogo Selección de DAS.

#### 2.1.2. Acrónimos

1. **CMC** Central Maintenance Computer (Download)
2. **CCM** Centro de Control de Mantenimiento
3. **COM1** Communication port for serial interface communication
4. **DAS** Data Acquisition Software
5. **EXC** Exceedance
6. **FADEC** Full Authority Engine Control
7. **FDSN** FADEC Fault Word Snapshot
8. **FLS** Flight Leg Summary
9. **MSG** Maintenance Messages
10. **TRN** Trend

### 2.2. Objetivo

Establecer las políticas y procedimiento para realizar el monitoreo de los motores de la flota de TAR Aerolíneas por parte del área de ingeniería de TAR con la información capturada por la CMC de las aeronaves.

### 2.3. Alcance

Aplica a todos los motores de la flota de TAR Aerolíneas.

## **2.4. Referencias**

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PARA LA AERONAVE EMB-145LR

Manual de motor AE 3007A Series Fault Isolation Manual

## **2.5. Responsabilidades**

### **2.5.1. Personal Técnico Aeronáutico.**

Realizar las descargas de manera diaria de computadora de la aeronave CMC mediante una PC cargada con DAS, así como, enviarla vía correo electrónico al jefe de Mantenimiento Línea, al Supervisor del CCM y al Analista de programación.

### **2.5.2. Analista de programación.**

Análisis de información para desarrollo de tendencia de parámetros de motor, histórico de mensajes de mantenimiento y mensajes discretos de la FADEC para elaborar los reportes a las áreas correspondientes.

Alertar a las áreas de mantenimiento y de ingeniería sobre parámetros que excedan los valores máximos o mínimos de los parámetros establecidos.

Enviar un reporte mensual a las áreas de mantenimiento e ingeniería sobre las tendencias de los parámetros de los motores.

### **2.5.3. Ingeniero de motores.**

Analizar tendencias de parámetros de motor y atender a los reportes generados por la misma de manera oportuna.

Validar los reportes generados por el analista de programación antes de que sean distribuidos.

Implementar acciones de mantenimiento derivadas de desviaciones detectadas.

### **2.5.4. Jefe de Mantenimiento Línea.**

Programar las acciones de mantenimiento de los mensajes entregados por los sistemas de la aeronave.

Dar seguimiento a las alertas emitidas por Ingeniería de Motores a través del analista de programación.

## 2.6. Desarrollo.

### 2.6.1. Descarga de información.

El DAS recibe datos de la CMC y muestra los datos en un formato legible para el personal de Mantenimiento, por eso es necesario para la obtención de información cumplir los siguientes pasos:

1. Energizar la aeronave y acceder a la CMC.
2. Conectar la PC al COM1 y a la aeronave.
3. Iniciar la aplicación DAS donde se deberá insertar la versión de la CMC (para versiones 10 o superior se detecta de manera automática).
4. Seleccionar Modo Automatic DAS, donde se seleccionará la carpeta donde los archivos serán almacenados, es importante especificar la matrícula y fecha de los archivos mencionados mediante la creación de carpetas específicas.
5. Hay que confirmar que la información se grabó de manera adecuada antes de proceder a liberar la memoria de la CMC.
6. Enviar el archivo de la descarga de la CMC al analista de programación y al centro de control de mantenimiento.

### 2.6.2. Análisis de Información.

Cuando la información descargada es recibida, se tiene que descomprimir mediante Software especializado, dando como resultado los siguientes archivos:

- **E:** muestra los datos de EXC descargados en el equipo.
- **N:** muestra los datos de FDSN descargados en el equipo.
- **F:** muestra los datos FLS de CMC descargados en el equipo.
- **M:** muestra los MSG y EXC descargados en el equipo.
- **T:** muestra los datos de TRN descargados en el equipo. Cada pierna representa la tendencia de despegue / crucero registrado durante un solo vuelo.

Cada uno de estos archivos se utiliza para la creación de diferentes documentos.

#### 2.6.2.1. Tendencia de parámetros de motor.

Para el desarrollo de las gráficas de parámetros se toman las siguientes consideraciones:

- Se utiliza el archivo "T".
- Haciendo uso de hojas de Cálculo de Excel, se captura y organiza la información suministrada con la finalidad de facilitar la visualización de parámetros anormales.
- Se crean tablas de datos diferentes para cada motor; así mismo se dividen en las diferentes fases de vuelo.
- Se grafican los parámetros principales para determinar el estatus de los motores
- En caso de encontrarse un comportamiento anormal en los parámetros, se procede a realizar un

reporte al Ingeniero de Motores junto con las gráficas necesarias para así determinar las acciones necesarias para evitar la degradación acelerada de los motores.

#### **2.6.2.2. Histórico de mensajes de mantenimiento.**

Para el desarrollo de este documento, se toman las siguientes consideraciones:

- Se utiliza el archivo "M".
- Haciendo uso de hojas de Cálculo de Excel, se captura y organiza la información suministrada, de tal modo, se tiene en un mismo documento toda la información entregada por los sistemas de la aeronave.
- Se crea una tabla resumen, en la cual se especifican los MSG, así como el número de eventos registrados y su fecha de aparición, si se llegan a 15 eventos, se procede a generar un reporte para el jefe de Mantenimiento Línea para determinar las acciones de mantenimiento preventivo necesarias.

#### **2.6.2.3. Mensajes discretos FADEC.**

Para el desarrollo de este documento, se toman las siguientes consideraciones:

- Se utiliza el archivo "N".
- Haciendo uso de hojas de Cálculo de Excel, se captura y organiza la información suministrada, utilizando colores contrastantes para facilitar la identificación de los mensajes anormales.
- Se identifica en el AE 3007A Series Fault Isolation Manual el significado de cada uno de los mensajes anormales de la matriz entregada, para así, obtener el FIM Task, y al observar un mensaje repetitivo proceder a realizar el reporte.

#### **2.6.3. Reporte del monitoreo de motores.**

Estos reportes tienen la finalidad de dar a conocer el estatus de los motores de la flota a las áreas que así lo requieran, tras pasar por la aprobación del Ingeniero de motores, se envían a las siguientes áreas:

- Mantenimiento Línea.
- Cadena de Suministros.
- Confiabilidad.

Para elaborar estos reportes se toman las siguientes consideraciones:

- Estos reportes se elaboran mensualmente para cada aeronave utilizando la información de cada uno de los ciclos, insertando una tabla con los valores numéricos, así como las gráficas correspondientes de cada motor en cada fase de vuelo.
- Se entregan en formato de PDF para asegurar la integridad de la información entregada
- Se especifica a que aeronave corresponde cada bloque, así como la posición y número de serie de cada motor.

A continuación, se muestra un ejemplo del formato empleado para la entrega de este reporte:



ENG POS: 1	AIRCRAFT REGISTRATION: XA-AFH (CRUISE)	ENG MOD AE3007A1P ENG S/N: 311433
------------	--	--------------------------------------

Date	LTC TIME	Pressure Altitude	Mach	AIR TEMP (°C)	N1 (%)	N2 (%)	ITT (°C)	FUEL FLOW (LBS/H)	LP VIB	HP VIB	ITT MARGIN
05/05/2021	18:20:40	28840	0.884	2.3	88.28	84.58	798	1872	0	0.21	189
05/05/2021	18:22:00	24818	0.887	6.5	86.7	85.05	789	1804	0	0.22	176
05/05/2021	22:38:18	33996	0.645	-21.6	84.52	81.06	724	1078	0.01	0.18	221
05/05/2021	0:13:09	34892	0.688	-22.1	84.55	80.9	721	1052	0.01	0.17	218
05/05/2021	3:05:27	34006	0.631	-21.8	84.05	80.77	719	1048	0.01	0.17	216
05/05/2021	15:32:27	35848	0.667	-26.3	83.85	80.47	711	996	0.01	0.15	214
05/05/2021	17:11:00	23844	0.739	11.3	88.36	86.73	784	1788	0	0.21	151
05/05/2021	09:55:51	35828	0.754	-20.8	89.08	83.27	774	1278	0.01	0.21	171
05/05/2021	21:52:18	36892	0.707	-24.4	88.98	81.63	755	1108	0	0.17	180
05/05/2021	1:37:23	29992	0.707	-9.3	88.85	83.8	780	1068	0	0.18	185
05/05/2021	25:16:56	34830	0.727	-28.9	87.18	82.64	756	1104	0.01	0.21	189
05/05/2021	18:34:38	28930	0.625	-8.6	83.33	81.88	720	1104	0.01	0.19	225
05/05/2021	20:00:00	31818	0.747	-9	88.83	84.58	791	1452	0	0.21	154
04/05/2021	15:09:50	35834	0.745	-22.2	89.46	83.33	784	1288	0.01	0.22	161
04/05/2021	18:46:08	31842	0.687	-25.8	85.74	82.11	737	1242	0.01	0.17	208
04/05/2021	20:00:11	35848	0.659	-21.9	84.34	80.8	768	1056	0	0.14	237
04/05/2021	23:05:50	33002	0.572	-29.2	80.8	89.53	676	848	0.01	0.13	289
05/05/2021	1:47:39	31848	0.627	-21.1	82.25	80.25	684	1064	0.01	0.16	251
05/05/2021	14:52:26	30848	0.615	-20	80.66	80.34	676	1036	0.01	0.13	289
05/05/2021	17:52:00	33834	0.761	-28.6	89.63	83.96	783	1416	0	0.21	162
05/05/2021	09:37:28	31896	0.611	-24.7	81.27	80.35	676	1024	0	0.13	289
05/05/2021	21:08:56	34996	0.613	-20.4	80.95	88.85	689	812	0.01	0.09	276
05/05/2021	22:44:04	32930	0.647	-22.5	83.45	80.66	705	1088	0.01	0.19	240
05/05/2021	19:51:58	34994	0.728	-24	86.65	81.83	742	1182	0	0.19	203
06/05/2021	21:16:11	35840	0.7	-23.3	85.23	81.23	704	1156	0.01	0.15	221
07/05/2021	2:12:32	31840	0.677	-28.6	85.13	81.62	721	1218	0	0.17	218
07/05/2021	15:54:09	34996	0.754	-25.9	87.37	82.02	797	1168	0.01	0.18	188
07/05/2021	19:24:15	24842	0.668	-4.1	84.34	83.33	739	1456	0.01	0.19	206
07/05/2021	22:12:32	33862	0.680	-29.4	84.87	81.52	718	1112	0.01	0.2	217
11/05/2021	13:06:28	35000	0.675	-22.4	84.79	81.1	727	1068	0.01	0.17	218
11/05/2021	21:52:18	34996	0.759	-21.8	83.33	84.57	806	1444	0.01	0.22	136
12/05/2021	1:23:07	35834	0.763	-29.3	88.53	83.24	782	1252	0.01	0.22	163
12/05/2021	3:25:49	31896	0.71	-21	88	85.78	776	1352	0.01	0.22	169
12/05/2021	13:37:40	33836	0.704	-27.1	87.88	83.27	768	1284	0.01	0.23	177
12/05/2021	16:37:50	27994	0.7	-1.7	86.94	84.5	786	1472	0.01	0.22	179
12/05/2021	18:23:05	36836	0.738	-24.7	89.24	85.21	780	1232	0	0.25	165
12/05/2021	19:59:47	31836	0.682	-23.5	85.22	82.28	739	1218	0.01	0.21	210
12/05/2021	21:31:40	31000	0.7	-9.9	86.07	85.01	747	1196	0.01	0.21	188
12/05/2021	18:23:03	35930	0.748	-21.4	88.79	85.2	780	1282	0	0.22	165
13/05/2021	1:58:09	35834	0.736	-20.7	86.98	82.58	790	1152	0.01	0.22	185
13/05/2021	16:38:59	35996	0.699	-24.4	87.02	82.2	786	1136	0.01	0.2	189
13/05/2021	18:28:26	37004	0.7	-24.6	86.35	81.58	749	1068	0.01	0.18	196
13/05/2021	23:58:50	25002	0.53	-4.4	78.25	89.89	683	1028	0.01	0.13	300
14/05/2021	14:38:50	35844	0.699	-25.1	84.95	81.04	729	1052	0.01	0.17	218



ENG POS: 1	AIRCRAFT REGISTRATION: XA-AFH (CRUISE)	ENG MOD AE3007A1P ENG S/N: 311433
------------	--	--------------------------------------

Date	LTC TIME	Pressure Altitude	Mach	AIR TEMP (°C)	N1 (%)	N2 (%)	ITT (°C)	FUEL FLOW (LBS/H)	LP VIB	HP VIB	ITT MARGIN
05/05/2021	18:20:40	28840	0.884	2.3	88.28	84.58	798	1872	0	0.21	189
05/05/2021	18:22:00	24818	0.887	6.5	86.7	85.05	789	1804	0	0.22	176
05/05/2021	22:38:18	33996	0.645	-21.6	84.52	81.06	724	1078	0.01	0.18	221
05/05/2021	0:13:09	34892	0.688	-22.1	84.55	80.9	721	1052	0.01	0.17	218
05/05/2021	3:05:27	34006	0.631	-21.8	84.05	80.77	719	1048	0.01	0.17	216
05/05/2021	15:32:27	35848	0.667	-26.3	83.85	80.47	711	996	0.01	0.15	214
05/05/2021	17:11:00	23844	0.739	11.3	88.36	86.73	784	1788	0	0.21	151
05/05/2021	09:55:51	35828	0.754	-20.8	89.08	83.27	774	1278	0.01	0.21	171
05/05/2021	21:52:18	36892	0.707	-24.4	88.98	81.63	755	1108	0	0.17	180
05/05/2021	1:37:23	29992	0.707	-9.3	88.85	83.8	780	1068	0	0.18	185
05/05/2021	25:16:56	34830	0.727	-28.9	87.18	82.64	756	1104	0.01	0.21	189
05/05/2021	18:34:38	28930	0.625	-8.6	83.33	81.88	720	1104	0.01	0.19	225
05/05/2021	20:00:00	31818	0.747	-9	88.83	84.58	791	1452	0	0.21	154
04/05/2021	15:09:50	35834	0.745	-22.2	89.46	83.33	784	1288	0.01	0.22	161
04/05/2021	18:46:08	31842	0.687	-25.8	85.74	82.11	737	1242	0.01	0.17	208
04/05/2021	20:00:11	35848	0.659	-21.9	84.34	80.8	768	1056	0	0.14	237
05/05/2021	1:47:39	31848	0.627	-21.1	82.25	80.25	684	1064	0.01	0.16	251
05/05/2021	14:52:26	30848	0.615	-20	80.66	80.34	676	1036	0.01	0.13	289
05/05/2021	17:52:00	33834	0.761	-28.6	89.63	83.96	783	1416	0	0.21	162
05/05/2021	09:37:28	31896	0.611	-24.7	81.27	80.35	676	1024	0	0.13	289
05/05/2021	21:08:56	34996	0.613	-20.4	80.95	88.85	689	812	0.01	0.09	276
05/05/2021	22:44:04	32930	0.647	-22.5	83.45	80.66	705	1088	0.01	0.19	240
05/05/2021	19:51:58	34994	0.728	-24	86.65	81.83	742	1182	0	0.19	203
06/05/2021	21:16:11	35840	0.7	-23.3	85.23	81.23	704	1156	0.01	0.15	221
07/05/2021	2:12:32	31840	0.677	-28.6	85.13	81.62	721	1218	0	0.17	218
07/05/2021	15:54:09	34996	0.754	-25.9	87.37	82.02	797	1168	0.01	0.18	188
07/05/2021	19:24:15	24842	0.668	-4.1	84.34	83.33	739	1456	0.01	0.19	206
07/05/2021	22:12:32	33862	0.680	-29.4	84.87	81.52	718	1112	0.01	0.2	217
11/05/2021	13:06:28	35000	0.675	-22.4	84.79	81.1	727	1068	0.01	0.17	218
11/05/2021	21:52:18	34996	0.759	-21.8	83.33	84.57	806	1444	0.01	0.22	136
12/05/2021	1:23:07	35834	0.763	-29.3	88.53	83.24	782	1252	0.01	0.22	163
12/05/2021	3:25:49	31896	0.71	-21	88	85.78	776	1352	0.01	0.22	169
12/05/2021	13:37:40	33836	0.704	-27.1	87.88	83.27	768	1284	0.01	0.23	177
12/05/2021	16:37:50	27994	0.7	-1.7	86.94	84.5	786	1472	0.01	0.22	179
12/05/2021	18:23:05	36836	0.738	-24.7	89.24	85.21	780	1232	0	0.25	165
12/05/2021	19:59:47	31836	0.682	-23.5	85.22	82.28	739	1218	0.01	0.21	210
12/05/2021	21:31:40	31000	0.7	-9.9	86.07	85.01	747	1196	0.01	0.21	188
12/05/2021	18:23:03	35930	0.748	-21.4	88.79	85.2	780	1282	0	0.22	165
13/05/2021	1:58:09	35834	0.736	-20.7	86.98	82.58	790	1152	0.01	0.22	185
13/05/2021	16:38:59	35996	0.699	-24.4	87.02	82.2	786	1136	0.01	0.2	189
13/05/2021	18:28:26	37004	0.7	-24.6	86.35	81.58	749	1068	0.01	0.18	196
13/05/2021	23:58:50	25002	0.53	-4.4	78.25	89.89	683	1028	0.01	0.13	300
14/05/2021	14:38:50	35844	0.699	-25.1	84.95	81.04	729	1052	0.01	0.17	218

## 2.7. Descripción del Procedimiento.

Paso	Responsable	Descripción
1	Personal técnico	Realizar las descargas de archivos de la CMC y enviarlos vía correo electrónico a quien corresponda.
2	Analista de programación	Descomprimir las descargas y verificar su fecha y aeronave de procedencia.
3	Analista de programación	Generar los archivos mencionados en el apartado 2.6.2.
4	Analista de programación	Buscar parámetros o mensajes anormales para realizar el reporte a quien corresponda.
5	Ingeniero de Motores	Analizar la tendencia de parámetros de motor y atender los reportes de motores.
6	Jefe de Mantenimiento Línea	Programar acciones de mantenimiento de los reportes de sistemas de la aeronave.
7	Analista de programación	Realizar Reportes mensuales a las áreas de la empresa que así lo requieran, con la finalidad de llevar un control del comportamiento de la flota.

## 2.8. Diagrama de flujo



### AVISO DE CONFIDENCIALIDAD Y ALCANCE LEGAL

La información, organización, gráficas, diseño, compilación, know-how y otros aspectos de los elementos contenidos en este documento, incluyendo la plataforma de Intranet, son de carácter confidencial por lo que queda estrictamente prohibida por ley su copia, reproducción por cualquier medio, divulgación verbal o escrito y/o distribución total o parcial, sin autorización expresa de Link Conexión Aérea S.A. de C.V. conocida bajo el nombre comercial de TAR Aerolíneas. La publicación o transmisión de información o documentos contenidos en la intranet de TAR Aerolíneas no constituye una renuncia de cualquier derecho relacionado con tales documentos o información. En este sentido, TAR Aerolíneas hace expresa reserva del ejercicio de todas las acciones, tanto civiles como penales, destinadas al resguardo de sus legítimos derechos.

From:

<https://wiki.tarmexico.com/> - **TAR MÉXICO**

Permanent link:

<https://wiki.tarmexico.com/mpit/138?rev=1636673639>



Last update: **17/11/2021 16:26**