



Manual de Procedimientos Internos Técnicos

Procedimiento para la descarga y análisis de descargas de la CMC

MPIT-DM-IM-138

Revisión 01

Septiembre 2024

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
03	Héctor Lucio Ingeniero de Motores	Guillermo Pastor Director de Ingeniería y Mantenimiento	Lucía del Sol López Rueda 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
01	Septiembre 2024	Re-Organización Procedimientos

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. Gerencia de Ingeniería y Planeación.
3. Director de Seguridad Aérea, Aseguramiento de Calidad y Capacitación.

4. Gerencia de Mantenimiento.
5. Jefe de mantenimiento Línea.
6. Supervisor de CCM.
7. Analista de Planeación y Control.

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 y EMB-145EP

Manual de Motor AE 3007A Series Fault Isolation Manual

2.5. Responsabilidades

2.5.1. Personal Técnico Aeronáutico.

Realizar en la Estación base Querétaro las descargas de computadora CMC de la aeronave cuando esta pernocte en dicha base mediante una PC cargada con DAS, así como, enviarla cuando sea requerido vía correo electrónico al jefe de Mantenimiento Línea, al Supervisor del CCM, al Analista de Planeación y Control y al Ingeniero de Motores o descargarla en la PC para su disposición.

2.5.2. Analista de Planeación y Control.

Realizar un análisis de la información relacionada con los parámetros del motor como son las gráficas y las tablas de datos a través de las descargas de CMC.

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

Notificar los mensajes anormales a Ingeniería de Motores y dar seguimiento.

Dar seguimiento a las alertas emitidas por Ingeniería de Motores a través de ingeniería de producción.

2.6. Desarrollo.

2.6.1. Descarga de Información.

El sistema DAS recibe datos de la CMC y los muestra en un formato legible para el personal de mantenimiento. Para obtener esta información, sigue estos 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 y si es necesario inserta la versión de la CMC (las versiones 10 o superiores se detectan 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 descargado de la CMC al centro de control de mantenimiento, analista de programación y control y al Ingeniero de Motores o descargarla en la PC para su disposición.

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. Administración de Información Descargada.

Cada uno de esos archivos se administra en la carpeta de monitoreo de motores para mantener un registro.

2.6.2.2. Tendencia de parámetros de motor.

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

- Utilizando el programa "Control de Motores" basado en hojas de cálculo de Excel, se selecciona el archivo "T" mediante el botón "Download Data" al oprimir el botón y se genera una nueva hoja de cálculo llamada O.



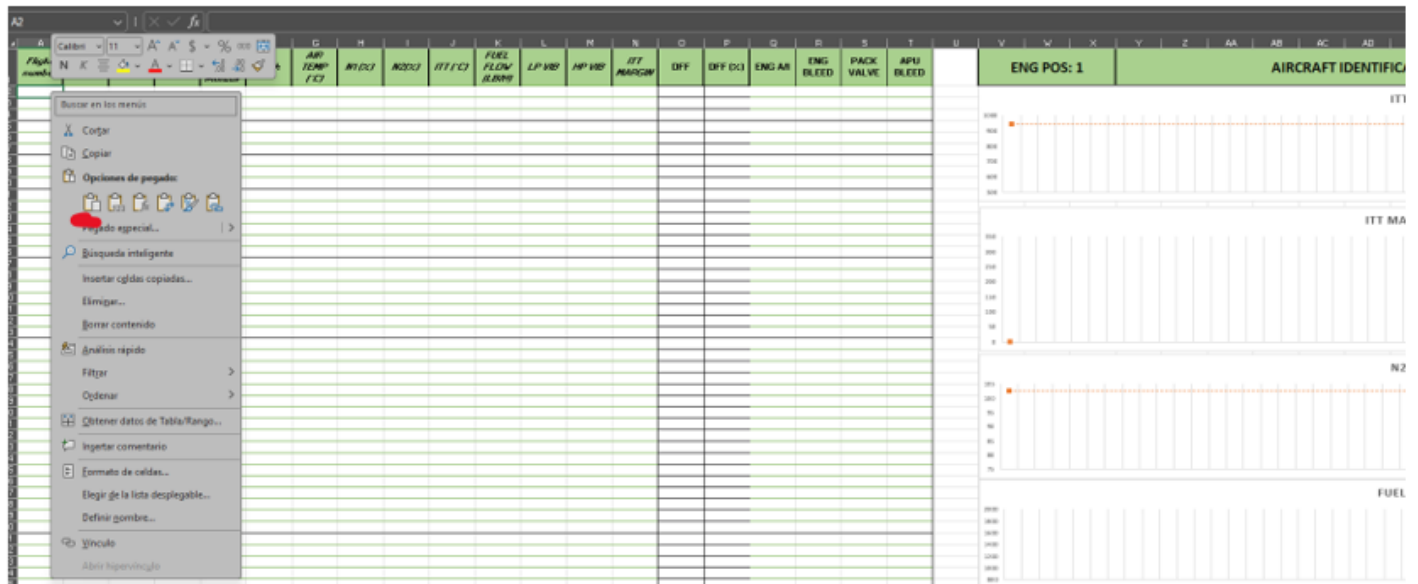
- La información es filtrada utilizando el botón "Run".



- Se separa la información generada según la posición de los motores y el modo de vuelo (Take off corresponde a la hoja P y Cruse a la hoja C).

Flight number	Date	UTC TIME	Engine Pos	Pressure Altitude	Mach	AIR TEMP (°C)	N1 (%)	N2(%)	ITT (°C)	FUEL FLOW (LB/H)	LP VIB	HP VIB	OIL PRESS (PSIG)	MODE	ITT MARGIN	ENG A/I	ENG BLEED	PACK VALV E	APU BLEED
-	-	-	-	-	-	-	-	102.5	948	-	1	1	110	-	-	-	-	-	-
5928					0.159	10.5	91.49	99.17	840	3144	0.07	0.31	87.8	T/O	108	OFF	OFF	ON	ON
5924					0.124	9.8	91.55	98.76	830	3092	0.06	0.25	88.8	T/O	118	OFF	OFF	ON	ON
516					0.187	20.6	84.5	96.1	800	3088	0.02	0.29	83.3	ALT/TO	148	OFF	ON	ON	OFF
512					0.196	20.5	84.52	95.89	786	3008	0.13	0.27	84.8	ALT/TO	162	OFF	ON	ON	OFF
-72					0.214	27.5	84.95	97.05	797	3092	0.02	0.38	83.3	ALT/TO	151	OFF	OFF	ON	ON
-62					0.155	25.9	84.9	96.58	786	2996	0.11	0.21	83.5	ALT/TO	162	OFF	OFF	ON	ON
-2					0.198	28.8	86.14	97.79	830	3252	0.02	0.33	83.3	ALT/TO	118	OFF	ON	ON	OFF
0					0.192	28.3	86.11	97.55	818	3180	0.09	0.27	84.5	ALT/TO	130	OFF	ON	ON	OFF
596					0.167	29.3	85.7	97.43	823	3116	0.02	0.3	83.8	ALT/TO	125	OFF	OFF	ON	ON
594					0.156	28.9	85.69	97.13	806	3024	0.13	0.28	83.3	ALT/TO	142	OFF	OFF	ON	ON
4424					0.202	29.4	90.11	99.61	871	3120	0.05	0.26	83.3	ALT/TO	77	OFF	OFF	ON	ON
4420					0.201	29.1	90.12	99.39	855	3032	0.07	0.16	83.8	ALT/TO	93	OFF	OFF	ON	ON
630					0.171	27.6	85.89	97.43	832	3180	0	0.27	83.8	ALT/TO	116	OFF	ON	ON	OFF
628					0.158	27.1	85.88	97.1	816	3092	0.11	0.24	83.8	ALT/TO	132	OFF	ON	ON	OFF
3916					0.201	22.5	88.77	98.56	853	3124	0.02	0.31	83.3	ALT/TO	95	OFF	ON	ON	OFF
3902					0.168	21.6	88.69	98.09	840	3032	0.07	0.28	83.8	ALT/TO	108	OFF	ON	ON	OFF
620					0.18	18.7	84.43	96.09	796	3100	0.02	0.24	87.8	ALT/TO	152	OFF	ON	ON	OFF
612					0.158	18.2	84.41	95.73	782	3012	0.15	0.31	86	ALT/TO	166	OFF	ON	ON	OFF
4394					0.215	23.5	89	98.74	861	3108	0.03	0.3	83.3	ALT/TO	87	OFF	ON	ON	OFF
4390					0.216	23.3	89.02	98.4	844	3020	0.07	0.21	84.3	ALT/TO	104	OFF	ON	ON	OFF
102					0.155	29.4	85.73	97.55	829	3184	0	0.31	83	ALT/TO	119	OFF	ON	ON	OFF
106					0.165	29.3	85.77	97.37	810	3092	0.12	0.28	82.8	ALT/TO	138	OFF	ON	ON	OFF

- Posteriormente los datos se incorporan al historial del control de motores de cada avión, facilitando así la visualización de parámetros anormales y se insertan en las tablas de datos específicos para cada motor, según su posición y el avión en el que operan, se dividen en las diferentes fases de vuelo.



- Se grafican los parámetros principales para determinar el estado de los motores. En caso de detectarse un comportamiento anormal en los parámetros, se realiza un reporte acompañado de las gráficas necesarias, se recomienda llevar un control semanal para monitorear y determinar las acciones necesarias que eviten la degradación acelerada de los motores.

2.6.2.3. 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:

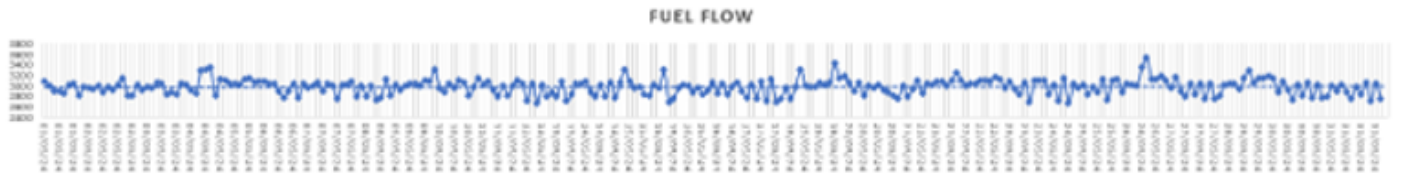
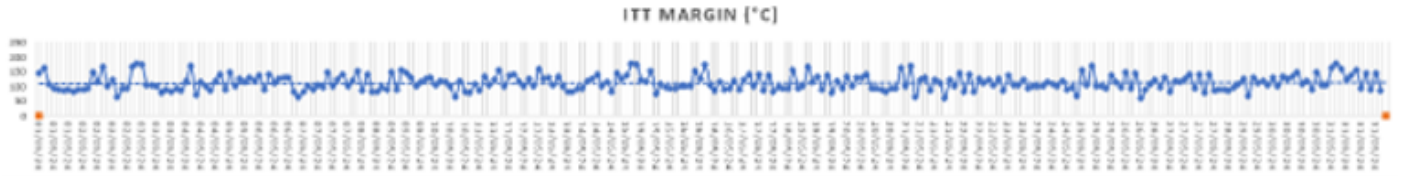
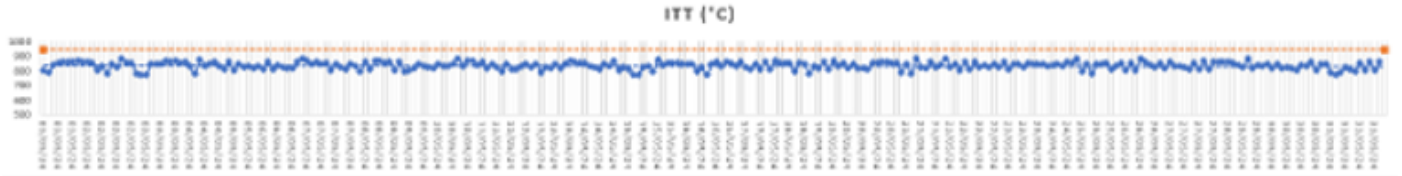
- Mantenimiento Línea.
- Cadena de Suministros.
- Confiabilidad.

Para elaborar estos reportes, se toman en cuenta las siguientes consideraciones:

- Los informes se elaboran mensualmente para cada aeronave antes del día 10 de cada mes, considerando el avión, la posición y el número de serie del motor. Se utiliza la información de cada ciclo y se incluyen tablas con los valores numéricos y gráficos correspondientes para cada motor en cada fase de vuelo.
- Se entregan en formato PDF para asegurar la integridad de la información.
- Se especifica a qué aeronave corresponde cada bloque, así como la posición y el 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 IDENTIFICATOR: XA-AFH (TAKE OFF)** **S/N: 312784**



Flight Number	Date	UTC TIME	Engine Pos	Pressure Altitude	Mach	AIR TEMP (°C)	N1 (%)	N2 (%)	ITT (°C)	FUEL FLOW (kg/h)	MP HR	MP VIB	OIL PRESS (PSI)	BACK	ITT MARGIN	ENG A/F	ENG BLEED	PACK FLOW	APU BLEED
1294	02/05/24	0:05:09	1	182	0.105	29.7	85.73	87.8	821	3080	0.18	0.11	79.3	AL5/TTO	143	OFF	ON	ON	OFF
1294	02/05/24	1:37:25	1	138	0.103	26.5	85.2	87.4	789	2990	0.15	0.11	79.3	AL5/TTO	162	OFF	ON	ON	OFF
6001	02/05/24	34:20:46	1	9040	0.175	22.1	90.25	99.63	841	2900	0.15	0.17	80.8	AL5/TTO	107	OFF	ON	ON	OFF
6002	02/05/24	17:30:09	1	5815	0.145	26.5	90.19	96.9	854	2890	0.15	0.14	78.8	AL5/TTO	81	OFF	ON	ON	OFF
6003	02/05/24	18:53:37	1	6128	0.171	30	90.5	100.44	897	2890	0.15	0.22	78.3	AL5/TTO	88	OFF	ON	ON	OFF
6002	02/05/24	20:07:09	1	3814	0.168	34	89.94	100.33	863	3024	0.14	0.18	79	AL5/TTO	81	OFF	ON	ON	OFF
2810	02/05/24	21:45:42	1	4548	0.135	31	89.88	100.15	858	3030	0.14	0.12	79	AL5/TTO	90	OFF	ON	ON	OFF
2810	02/05/24	23:35:15	1	6098	0.203	33.2	90.2	100.2	869	2819	0.15	0.14	77.8	AL5/TTO	81	OFF	ON	ON	OFF
2811	02/05/24	1:25:39	1	4872	0.132	30.9	90.52	100.5	858	2984	0.12	0.16	78.3	AL5/TTO	88	OFF	ON	ON	OFF
9001	02/05/24	2:41:41	1	6004	0.18	25.8	90.73	99.88	858	2952	0.12	0.19	78	AL5/TTO	90	OFF	ON	ON	OFF
9001	02/05/24	4:59:46	1	6020	0.178	24.5	90.87	100.15	851	2948	0.12	0.18	78.8	AL5/TTO	88	OFF	ON	ON	OFF
9001	02/05/24	12:34:08	1	1484	0.189	26.7	86.87	98.14	871	2992	0.15	0.18	80.8	AL5/TTO	147	OFF	ON	ON	OFF
9001	02/05/24	15:49:26	1	5892	0.152	33.6	89.45	98.78	852	2858	0.14	0.15	79.8	AL5/TTO	118	OFF	ON	ON	OFF
9001	02/05/24	15:23:09	1	84	0.191	25.9	84.75	87.05	783	2980	0.13	0.15	79	AL5/TTO	164	OFF	ON	ON	OFF
446	02/05/24	18:08:49	1	5905	0.191	27.1	90.89	100.15	850	2828	0.12	0.18	79	AL5/TTO	88	OFF	OFF	ON	ON
4806	02/05/24	18:08:43	1	1496	0.178	35.7	87.63	99.11	829	3016	0.16	0.12	77.8	AL5/TTO	123	OFF	OFF	ON	ON
7047	02/05/24	18:05:23	1	5404	0.131	30.3	91.23	100.9	884	3148	0.12	0.2	80	TOO	84	OFF	OFF	ON	ON
7048	02/05/24	20:33:38	1	5990	0.17	32.3	89.9	99.84	854	2838	0.15	0.18	77.3	AL5/TTO	92	OFF	OFF	ON	ON
4804	02/05/24	21:00:45	1	5995	0.188	33.7	90.67	100.15	857	2812	0.12	0.2	76.3	AL5/TTO	91	OFF	OFF	ON	ON
4804	02/05/24	0:32:21	1	178	0.145	25.7	85.51	87.29	782	3012	0.12	0.11	79	AL5/TTO	164	OFF	OFF	ON	ON
4804	02/05/24	1:43:02	1	148	0.134	25.4	83.94	86.33	776	2924	0.12	0.09	78.3	AL5/TTO	178	OFF	ON	ON	OFF
4804	02/05/24	3:00:07	1	144	0.131	22.5	84.66	86.68	773	2884	0.12	0.09	78	AL5/TTO	171	OFF	ON	ON	OFF
814	02/05/24	13:48:30	1	6054	0.189	30	90.7	99.7	844	2952	0.12	0.16	82.8	AL5/TTO	104	OFF	ON	ON	OFF
814	02/05/24	15:34:27	1	3654	0.14	27.3	89.82	99.67	841	3054	0.15	0.15	76.5	AL5/TTO	104	OFF	ON	ON	OFF
810	02/05/24	17:30:15	1	3882	0.16	27.4	89.58	99.67	847	3044	0.15	0.18	79.3	AL5/TTO	101	OFF	ON	ON	OFF
811	02/05/24	19:28:17	1	6002	0.176	34.3	90.03	100.25	869	2828	0.14	0.21	77.3	AL5/TTO	79	OFF	ON	ON	OFF
811	02/05/24	21:01:53	1	4884	0.176	35.2	89.48	100.04	851	2880	0.15	0.18	76.3	AL5/TTO	87	OFF	ON	ON	OFF
811	02/05/24	22:34:53	1	9056	0.153	34.3	90.01	100.13	857	2844	0.15	0.15	76.5	AL5/TTO	81	OFF	ON	ON	OFF
815	04/05/24	0:00:17	1	4004	0.196	30.4	89.88	100.01	857	3048	0.15	0.11	79	AL5/TTO	91	OFF	ON	ON	OFF
815	04/05/24	1:43:37	1	3880	0.173	33.8	89.84	100.82	863	3028	0.16	0.16	78	AL5/TTO	81	OFF	ON	ON	OFF
1294	04/05/24	12:04:46	1	6038	0.152	38.8	90.17	99.14	851	2938	0.15	0.18	82.3	AL5/TTO	117	OFF	ON	ON	OFF
1294	04/05/24	15:39:23	1	712	0.182	28.1	84.11	86.74	779	2890	0.14	0.12	76.3	AL5/TTO	169	OFF	ON	ON	OFF
1294	04/05/24	17:08:39	1	4416	0.152	37.7	91.67	100.77	877	3288	0.14	0.16	81.8	TOO	71	OFF	OFF	ON	ON
1294	04/05/24	18:30:11	1	212	0.189	32.3	88.74	98.79	832	3012	0.16	0.15	80	TOO	114	OFF	OFF	ON	ON
1294	04/05/24	20:04:42	1	748	0.176	32.7	89.87	100.15	848	3348	0.16	0.15	79.3	TOO	100	OFF	OFF	ON	ON
851	04/05/24	21:53:30	1	6032	0.136	33.4	89.68	99.94	854	2838	0.14	0.15	76.8	AL5/TTO	84	OFF	ON	ON	OFF
839	04/05/24	23:56:07	1	782	0.171	33.2	87.05	98.15	828	3132	0.18	0.11	77.8	AL5/TTO	118	OFF	ON	ON	OFF
839	05/05/24	1:26:45	1	278	0.171	28.8	86.34	88.15	809	3094	0.15	0.11	78.3	AL5/TTO	138	OFF	ON	ON	OFF
837	05/05/24	2:43:25	1	4924	0.177	29	90.25	100.17	851	3032	0.15	0.18	78.5	AL5/TTO	87	OFF	ON	ON	OFF
838	05/05/24	15:08:07	1	704	0.185	25.2	85.68	87.51	800	3052	0.12	0.13	82.5	AL5/TTO	168	OFF	ON	ON	OFF
840	05/05/24	18:48:08	1	4380	0.181	28.8	89.82	99.84	830	3028	0.15	0.18	79.3	AL5/TTO	88	OFF	ON	ON	OFF
840	05/05/24	18:20:33	1	221	0.172	33.4	86.52	98.6	821	3124	0.15	0.09	78.3	AL5/TTO	127	OFF	ON	ON	OFF
804	05/05/24	19:53:25	1	736	0.145	33.1	87.35	98.94	839	3132	0.17	0.19	79	AL5/TTO	115	OFF	ON	ON	OFF
804	05/05/24	21:24:27	1	212	0.173	34.0	86.62	98.65	819	3054	0.15	0.13	78.3	AL5/TTO	138	OFF	ON	ON	OFF
804	05/05/24	22:51:39	1	778	0.177	34.6	86.87	98.94	829	3084	0.15	0.1	78.3	AL5/TTO	118	OFF	ON	ON	OFF
804	05/05/24	0:26:00	1	280	0.175	32.7	86.28	98.52	813	3078	0.15	0.13	78.8	AL5/TTO	131	OFF	ON	ON	OFF
804	05/05/24	1:40:09	1	4510	0.115	28.2	90.27	100.2	891	3030	0.14	0.1	79.3	AL5/TTO	88	OFF	ON	ON	OFF
804	04/05/24	3:09:47	1	736	0.148	28.5	85.98	87.9	804	3044	0.15	0.09	78.8	AL5/TTO	142	OFF	ON	ON	OFF
8121	05/05/24	11:43:39	1	8058	0.203	29.2	90.13	99.45	831	2898	0.12	0.13	80.3	AL5/TTO	111	OFF	ON	ON	OFF
8090	06/05/24	12:44:32	1	7036	0.194	36.5	89.88	98.89	829	2780	0.15	0.11	79.3	AL5/TTO	123	OFF	ON	ON	OFF
8091	06/05/24	13:52:08	1	5042	0.188	33.5	88.94	98.54	820	2888	0.16	0.11	79.3	AL5/TTO	128	OFF	ON	ON	OFF

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 o descargarla en la PC para su disposición.
2	Analista de Programación y Control	Descomprimir las descargas y verificar su fecha y aeronave de procedencia.
3	Analista de Programación y Control	Generar los archivos mencionados en el apartado 2.6.2.
4	Ingeniero de Motores	Verificar los parámetros o mensajes anormales para realizar el reporte a quien corresponda y analizar la tendencia de parámetros de motor y atender los reportes de motores.
5	Jefe de Mantenimiento Línea	Programar acciones de mantenimiento de los reportes de motor de la aeronave.
6	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>



Last update: **30/09/2024 23:15**